

18 fr.  
belges1,60 fr.  
suisse

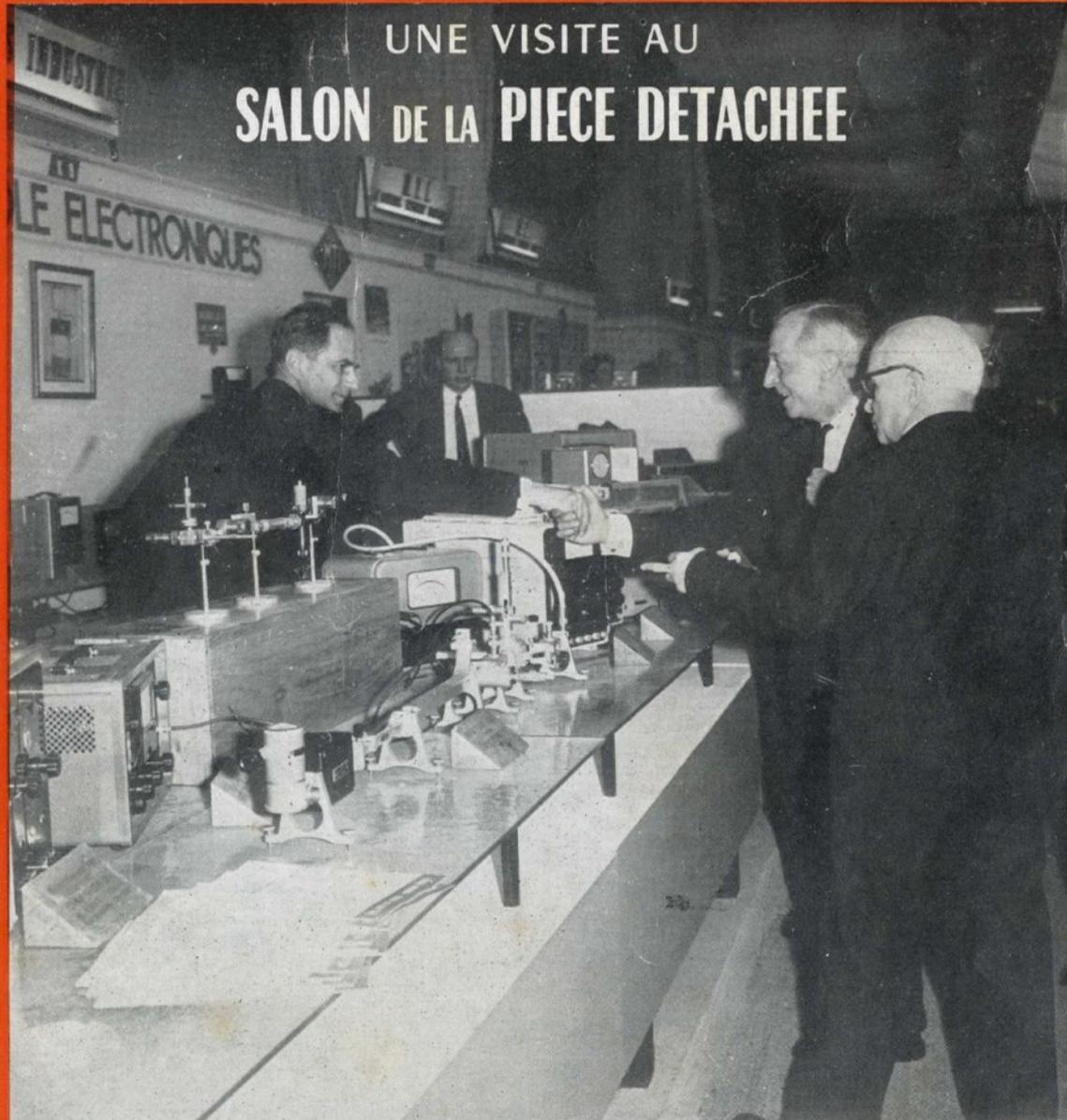
120 F.

Autres pays  
140 fr. français

# LE HAUT-PARLEUR

*Journal de vulgarisation* **RADIO  
TÉLÉVISION**

## UNE VISITE AU SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE



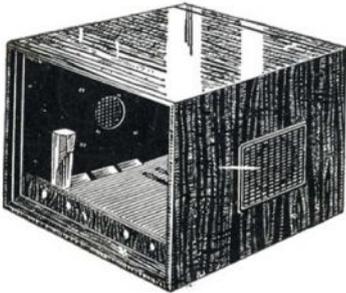
### DANS CE NUMÉRO:

- Visite au Salon de la Pièce détachée.
- Conception et réalisation d'un récepteur à transistors.
- Récepteur portatif à 5 transistors.
- Réalisation d'une mire électronique simple et efficace.
- Chaîne haute fidélité de 30 watts.
- Dispositifs d'expansion et de compression sonore.
- Electrophone stéréophonique économique.
- La super-réaction.
- Appareils de mesure à transistors.

# MARCHÉ COMMUN DES AFFAIRES

## EBENISTERIE POUR TELEVISEUR

Dimensions : 575x425x490.  
Neuve en bois verni - noyer clair et foncé.  
2 grilles décorées pour H.P.  
1 fond (pour 43 seulement).



L'ébénisterie 43 cm ..... **3.900**  
L'ébénisterie 54 cm. Dim. : 655x480x550 .. **5.500**  
PORT ET EMBALLAGE COMPRIS

**TABLES DEMONTABLES POUR TELEVISEURS 43 et 54 cm** absolument neuves, bois comprimé et bâti métallique sur roulettes.  
Coloris jaune, rouge, vert. Prix LAG ..... **6.500**  
Coloris Rio (beige) ..... **7.000**

### REGULATEURS

Régulateur 180 VA Automatic entrée 110 et 220 V. Sortie stabilisée 110 et 220 V. **13.500**  
Même mod. 250 VA **15.000**  
Survolteur dévolteur manuel 250 VA ..... **3.500**  
Antenne MARS transfos, auto-transfos, etc., antenne intér. Documentation sur demande



**HAUT-PARLEUR 6 cm Statique LO-RENTZ** - Made in Germany **550**  
**HAUT-PARLEUR 12 cm AP - MUSICALPHA** ..... **900**  
**HAUT-PARLEUR 12 cm AP - AUDAX.** Prix **1.350**  
**HAUT-PARLEUR 17 cm AP - PRINCEPS** ..... **1.400**  
**HAUT-PARLEUR 19 cm AP - (Spécial pour Transistor)** ..... **1.500**  
**HAUT-PARLEUR 21 cm AP - AUDAX inversé** ..... **2.370**

**BATTERIE CADMIUM NICKEL 1 V,5 :**  
10 ampères 20 ampères 40 ampères 80 ampères  
**600 fr. 800 fr. 1.600 fr. 3.200 fr.**  
300 ampères **12.000 fr.**

Chargeur à diode pour batterie 1 V,5 et notice d'entretien sur demande.

### RUSH ELECTRONIC

Magnétophone et électrophone combinés en une seule valise. Sert en magnétophone et électrophone séparément ou simultanément permettant l'enregistrement des disques sur bandes, surimpression, mixage, etc., pendant 2 heures sur bobine de 500 mètres standard.  
Prix public 128.634 francs. Prix LAG. **103.000**  
Complet avec micro et bandes.

### CONVERTISSEURS



**CONVERTISSEUR 6 et 12 V** sortie 110 V 50 périodes altern. 40 WATTS. Prix ..... **12.950**  
80 WATTS Spécial. Prix ..... **25.500**  
80/100 WATTS 6 V ou 12 V ..... **18.900**  
150 WATTS 12 V. Prix ..... **20.900**  
150 WATTS Spécial 12 V. Prix ..... **25.900**  
Documentation sur demande

### DIVERS

**MILLIAMPEREMETRE U.S.A.** avec graduation pour lampemètre 1,MA4 - R = 80 Ω 90 mm. Visibilité 60 mm. PRIX ..... **2.900**  
H.-P. 21 cm. Excit. 1.800 ohms, transfo 7.000 ..... **750**  
**TRANSFO DE SECURITE** entrée 120 V alt. Sortie 12 V et 6 V 60 VA, pour éclairage, soudure rapide, etc., dans coffret métallique avec poignées ..... **2.500**  
**DESODOREL.** Supprime instantanément toutes les odeurs avec la fameuse lampe Westinghouse. Le bloc complet, transfos et lampes 110 ou 220 volts en boîtier métallique crème. Valeur 11.000 ..... **4.500**  
**VENTILATEUR** (Brasseur d'air), 3 pales de 60 cm avec rhéostat de démarrage de 50 à 220 tours/minute. Se fixe au plafond. Val. : 36.000 fr. Notre prix **20.000**

## COLIS

- 1 Ebénisterie Télé 43 ou 54 (jusqu'à épousiment)
- 1 Jeu de 3 MF Télé
- 1 Rejecteur
- 1 Piège à ions
- 1 Fond pour ébénisterie Télé 43 uniquement
- 1 Câble coaxial 75 ohms avec prises mâle et femelle
- 1 mètre Profilé métallique (garniture décorative)
- 1 Bloc bobinage 3 gammes
- 1 Jeu M.F. Subminiature Philips 455 Kc/s
- 1 Transfo de modulation petit modèle
- 5 Potentiomètres divers
- 1 Bobine soudure étain 40 %
- 10 mètres de Fil de câblage
- 50 mètres Fil blindé 2 conducteurs 5/10
- 20 mètres Gaine souples
- 1 Tournevis padding
- 12 boutons radio divers
- 10 Condensateurs Capatrop 0,1
- 10 » » 10 000 pfs
- 10 Condensateurs Wireless 0,1
- 10 » » 50 000 pfs
- 10 » » 10 000 pfs
- 10 » » 5 000 pfs
- 10 Condensateurs Siemens 20 000 pfs
- 10 » » 10 000 pfs
- 10 » » Domino
- 5 Condensateurs polarisation chimique cartouche alu simple, val. div.
- 5 » » alu double, val. div.
- 5 » » au pyralène, valeurs diverses, Haute tension
- 5 » » Wireless 0,75 MF - 1 500 volts
- 5 » » Wireless 2 MF - 1 500 volts
- 1 Quartz made in U.S.A.
- 1 diode au germanium
- 1 galène
- 10 lampes d'éclairage
- 20 bornes relais de 2 à 10 cosses
- 1 kg Chatterton
- 1 Disjoncteur
- 1 Vibreur U.S.A.
- 1 Ballast (transformateur pour tube fluorescent)
- 1 Cordon secteur
- 1 Baffle
- 4 Amortisseurs
- 1 Disque
- 500 grammes de décolletage divers

## 202 pièces

Valeur 75.000 francs

# 8.900



## 201 pièces

(sans l'Ebénisterie)

# 6.900

PORT ET EMBALLAGE COMPRIS

## ELECTROPHONES

### IMPRIMOLAG

Paru dans RADIO-PLANS, numéro de février et dans le HAUT-PARLEUR, numéro 1.010.  
**Electrophone à câblage imprimé en pièce, dét. 21.717**  
Complet en ordre de marche ..... **25.800**  
Devis, schéma et plan grandeur nature sur demande, gratuitement.



**VALISE ELECTROPHONE** pour IMPRIMOLAG 475x190x325 mm. PRIX ..... **6.000**  
**VALISE ELECTROPHONE** pour Changeur 400x205x400 mm. PRIX ..... **6.900**  
Pour ces modèles 2 tons mode.  
**VALISE ELECTROPHONE** 2 tons vert + vert moucheté unique. 390x190x270 mm. PRIX LAG **3.500**

**ELECTROPHONE** 4 vitesses avec changeur 45 tours - 5 WATTS - Belle présentation 2 tons. Prix public 45.200 francs. PRIX LAG ..... **35.000**

**ELECTROPHONE** changeur sur 4 vitesses B.S.R. made in ENGLAND 5 Watts. Mélange tous les disques à volonté et arrêt automatique.  
3 HP : 1x24 cm inversé ; 2x9 cm.  
Prises HPS et stéréo. PRIX LAG ..... **39.900**  
Supplément pour tête stéréo ..... **2.900**

**CHARGEUR D'ENTRETIEN** 110 à 220 volts alternatif 6 et 12 V (mixte) - 2 Ampères - 6 V, 1 Ampère 12 V. Modèle avec ampèremètre ..... **6.680**  
Modèle sans ampèremètre ..... **5.395**  
**TRANSFOS DE CHARGEUR.** - Entrée secteur 110 à 230 volts. Sortie 6 et 12 volts, 3 ampères **1.400** - 5 ampères **1.700** - 7 ampères ..... **1.900**

**Redresseur au sélénium en pont :**  
6 V - 12 V 3 Ampères ..... **2.500**  
6 V - 12 V 5 Ampères ..... **3.250**  
6 V - 12 V 7 Ampères ..... **4.000**

**TRANSFO ALIMENTATION.** Primaire 110 à 230 V, secondaire 6,3 V 7 A. Dimensions : 85x70 mm ..... **750**  
**TRANSFO ALIMENTATION APEX.** Chauffage 5 V et 6,3 V. Haute tension 250 et 350 V 65 MA .. **1.200**  
75 MA ..... **1.500**  
**Autotransfo réversible** 110/220/220/110. Type panier de 30 VA à 1.000 VA.

**Transformateurs de modulation :**  
N° 1 - Circuit 37x44 simple impédance ..... **350**  
Double impédance ..... **400**  
N° 2 - Circuit 52x44 simple impédance ..... **450**  
Double impédance ..... **500**  
N° 3 - Circuit 50x60 simple impédance ..... **550**  
Double impédance ..... **600**  
N° 4 - Circuit 62x75 simple impédance ..... **850**  
Double impédance ..... **900**

### PLATINES

Stéréo ..... **12.000**  
Radiohm - 4 vitesses ..... **6.850**  
Pathé-Marconi - 4 vitesses ..... **7.100**  
Changeur automatique sur les 4 vitesses **14.000**  
Platines 78 tours ..... **2.500**



**RECEPTEUR DE TRAFIC U.S.A.** BC 312 et BC 342 de 16 mètres à 200 mètres en 6 gammes sans trou. Alimentation incorporée secteur ou batterie 12 Volts. Poids 24 kg. Matériel impeccable en parfait état de marche. PRIX LAG ..... **50.000**

**Emetteur-récepteur TALKI-WALKY** complet en ordre de marche avec piles ..... **30.000**

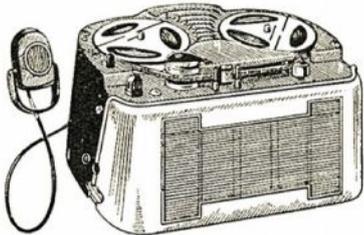
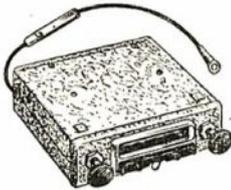
**CONSERVATEUR DE CAP** ..... **2.000**  
**HORIZON ARTIFICIEL** ..... **2.000**  
**INDICATEURS DE VIRAGES** ..... **1.000**  
**VARIOMETRE m. s.** ..... **1.000**  
**COMPTEUR KILOMETRIQUE** (Badin) amér. **1.000**  
**INDICATEUR DE PRESSION D'ADMISSION D'ESSENCE** 0,6 à 1,8 ..... **1.000**  
**COMPTE-TOURS DE MOTEUR** 0 à 3.500 T. **1.000**  
**THERMOMETRE D'HUILE** 0 - 160° AVEC SONDE ..... **1.500**  
**INDICATEUR DE PRESSION D'ADMISSION** 0 - 160 Kg/cm2 ..... **1.000**  
**CASQUE ULTRA-LEGER HS.30** ..... **1.200**  
**TRANSFO POUR CASQUE HS.30** ..... **1.100**  
Les 2 ..... **2.000**

(Suite page ci-contre.)

# 100 MILLIONS DE MARCHANDISES A DES PRIX SANS PRÉCÉDENT

## AUTO-RADIO MONARCH

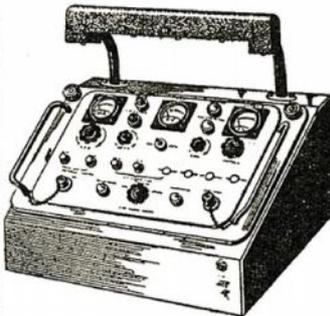
6 tubes. PO-CO. Livré avec alimentation et HP. Peut être fourni soit sur 6 volts, soit sur 12 volts. Prix sensationnel (sans antenne). Valeur 32.000. Vendu **24.000**  
\* Même modèle en 8 lampes. Prix **30.000**



**MAGNETOPHONE AVIALEX.** Double piste. Vitesse 9,5. Livré complet avec microphone et 2 bobines. Net **39.900**

## TABLEAUX DE COMMANDE

comprenant  
3 appareils de mesure, diam. 60 mm, Pekly, catégorie 2 étanche, à savoir :  
— 1 mA de 0 à 25 et 0 à 100 ;  
— 1 kilovoltmètre de 0 à 36.000 volts ;  
— 1 microampère de 0 à 100 microampères ;  
— 6 voyants lumineux Dyna - 4 poussoirs à 8 cont. Dyna - 5 switch Dyna - 1 rampe fluorescente pour éclairage tableau avec transfo - Prises coaxiales et raccords - Potentiomètre, résistances, etc... Face avant amovible par 2 boulons chromés. Matériel ultra-moderne absolument neuf en caisse d'origine. Poids : 27 kg. Dimensions : 48x31x24 cm. Prix, port et emballage compris **19.000**  
Le coffret identique au cliché sans appareillage mais avec rampe fluorescente d'éclairage et son transformateur. Prix **6.600**

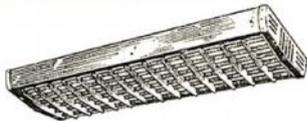


## SENSATIONNEL !

\* Luminaire décoratif, enveloppe plexiglass et embout chromé comprenant un DUO 0 m 60 220 volts alt. Dimensions : 650 mm x 255 mm. Valeur : 18.700 fr. Complet, en ordre de marche. Prix LAG **5.500**



\* Luminaire identique mais avec 4 tubes de 1 m., 20 en 110-130 V., dimensions : 130x40 cm. Valeur : 33.400 francs. Complet en ordre de marche. Prix LAG **16.000**



\* Luminaire, dimensions : 130x55 cm avec plexi nid d'abeilles 4 tubes 1,20 m., 220 V. Valeur 36.700 fr. Complet en ordre de marche. Prix LAG **18.000**



Générateurs HF FERISOL  
Générateurs BF L.M.T.  
Affaires sensationnelles - Voir sur place

## PILES ET SECTEUR

### ☆ 3.000 POSTES ☆ Neufs et garantis



**SONORA,** 7 lampes, 3 gammes d'ondes, cadre incorporé, grand cadran lumineux, boîtier bakélite bleu, marron, rouge et gris. Complet garanti en état de marche. Valeur réelle : 42.500 fr. Vendu **18.500**  
L.M.T. « Junior », 4 lampes + redresseur sec, clavier à touches, PO-CO, ferroxcube. **19.900**

Prix **19.900**  
\* **Golf 5 lampes, 4 gammes OC-PO-CO - Clavier à touches - 2 cadrans - œil magique - Antenne télescopique et cadre. Prix 27.000**  
L.M.T. « Week-End II », 2 gammes OC et PO, CO antenne télescopique et cadre incorporé **30.000**  
\* **Bambi-Transistor, OC, PO, CO, clavier à touches, piles comprises 32.000**  
\* **Poste à 8 transistors et 2 germaniums, avec prise spéciale pour antenne voiture. Prix 37.000**  
\* **Modèle 6 transistors, 2 gammes d'ondes, grande musicalité par haut-parleur spécial pour transistors. Complet, avec piles de 9 volts de longue durée. Prix 26.500**  
\* **CADDY, L.M.T. made in Germany, 7 transistors + 2 diodes PO-CO. Valeur 41.440 fr. 29.900**  
\* **JICKY, made in U.S.A., portable de poche en valise cuir gold gris vert incassable, dim. : 17x9x5, poids : 800 gr., 7 transistors, 2 diodes, PO-CO 30.950**

### Secteur uniquement

Le « HOME » 5 lampes + œil magique, 2 gammes OC et PO, CO + 2 stations préreglées par clavier à touches, circuit imprimé, cadre orientable, 110 et 220 V alternatif. Tonalité, prises PU et HP supplémentaire. Boîtier bakélite, ivoire et bordeaux. Prix **17.800**



Remise par quantité  
Documentation sur demande

## DETECTEURS AMERICAINS

Dernier modèle. Ultra-sensible. Pratique et simple. Les objets métalliques enfouis sont détectés visuellement par un microampèremètre de grande lecture et musicalement par un casque de 2.000 ohms. Pour les recherches minutieuses nous conseillons le casque HS.30 avec transfos.



### APPAREIL ABSOLUMENT NEUF

avec notice explicative, présenté en valise robuste. Complet en état de marche avec casque 2.000 ohms et piles. **13.900**  
Supplément pour casques HS.30 et transfo.

Prix **1.300**  
\* **DETECTEUR U.S.A. à palette SCR. 625 reconditionné, complet en ordre de marche 25.000**  
\* **DETECTEUR DM.2 à sabot reconditionné. Complet en ordre de marche 20.000**

Réparation de tous les APPAREILS DE MESURE

## SCOOTERS SPEED

Valeur : 115.000 fr.

Vendu en emballage d'origine

Prêt à rouler, nouveau prix : **77.500 fr.**



Nous honorons les commandes à l'ancien prix jusqu'au 15 avril 1959

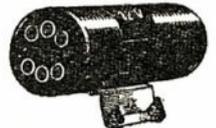
## GARANTIE TOTALE

Pièces mécaniques assurées

pendant 10 ans

## COMMUTATRICES

Convertisseur U.S.A. PE.103, entrée au choix 6 ou 12 volts. Sortie 500 volts = 160 mA, filtrée. Equipée avec câbles d'alimentation et charbons de rechange. Matériel absolument neuf. Prix **15.000**



Convertisseur LORENZ neuf, entrée 12 volts. Sortie 110 volts = 150 mA et 6,3 V alt. 2 amp. **2.900**  
DM.21 : entrée 12 volts, sortie 235 volts/90 mA. Filtrée. Prix **4.000**  
DM.34 : entrée 12 volts, sortie 220 volts = 80 mA. Prix **2.500**  
DM.35 : entrée 12 volts, sortie 625 volts/225 mA. Prix **5.500**

**SOUDURE.** — Plus de gâchis avec nos boîtes cylindriques en rhodoïd. Sortie de fil par le cœur. Boîte de 500 gr. : **800** ; boîte de 500 gr. soudassur **1.350**  
Boîte échantillon **120**

**FERS A SOUDER ENGEL.** Documentation sur demande.

(Importation allemande.) Fonctionne à la minute. Transfo incorporé dans le manche. Lampe-phare éclairant la pièce à souder. Pratique, indispensable à tous dépanneurs et câbleurs. Consommation réduite, grande puissance de chauffe.  
Le 100 watts **9.980** Le 60 watts **7.380**

**COLIS FORMIDABLE.** 100 condensateurs électrochimiques, grandes marques, absolument neufs et garantis au choix dans les valeurs ci-dessous, mais par 10 obligatoirement. Capacités : 14, 16, 30, 50, 2x8, 2x40 MF. Valeur 20.000 francs. Vendu **5.000** francs, port et emballage compris.

## CONDENSATEURS

Boîtier étanche - tropicalisé - sortie par stéatite ou perle.

90x65x80 2x0,27 MF, 1 500/4 500 V	<b>350</b>
90x65x180 0,052 MF, 5 000/9 000 V	<b>500</b>
90x80x70 0,068 MF, 4 500/12 000 V	<b>350</b>
90x75x70 0,1 MF, 4 000/12 000 V	<b>350</b>
60x58x120 0,5 MF, 1 250/4 500 V	<b>350</b>
60x58x150 2x4 MF, 2 000/4 000 V	<b>500</b>
60x45x120 6 MF, 500/1 500 V	<b>350</b>
55x45x190 12 MF, 500/1 500 V	<b>350</b>

Condensateurs Miniatures spéciaux pour transistors.

Isolément 200 volts :

grandeur nature



0,02 MF, dimensions : 5x21	<b>40</b>
0,04 MF, dimensions : 5x21	<b>40</b>
0,1 MF, dimensions : 7x21	<b>80</b>
0,5 MF, dimensions : 11x31	<b>160</b>

Remise par quantité

**DERNIÈRE HEURE !**

**MAGNÉTOPHONES**  
**29.900 Frs**

26, rue d'Hauteville — PARIS (10<sup>e</sup>)

Tél. : TAI. 57-30

C.C.P. Paris 6741-70. Métro : Bonne-Nouvelle  
près des gares du Nord et de l'Est.

# LAG

Ouvert toute la semaine de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. 30, sauf le lundi matin

Expéditions :

Mandat à la commande ou contre remboursement  
Exportation : 50 pour cent à la commande

# MAGNÉTOPHONES

*Haute fidélité*

## DISPOSITIF ISOPHONIQUE

avec

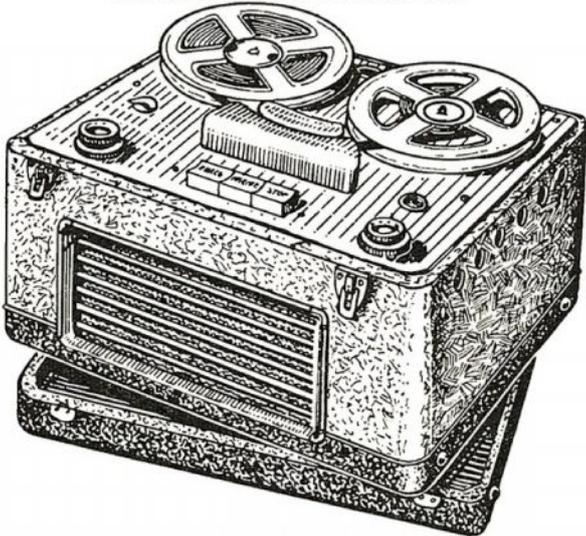
NOS NOUVEAUX MODÈLES SONT MUNIS D'UN CORRECTEUR PHYSIOLOGIQUE PERMETTANT L'ÉCOUTE INTÉGRALE A PUISSANCE FAIBLE, MOYENNE OU FORTE.

Ces magnétophones sont caractérisés par leur large bande passante à 19 cm/s (20 à 16.000 Hz) et à 9,5 cm/seconde (20 à 12.000 Hz). Leur dynamique et leur bande passante à 9,5 cm/seconde autorise la haute fidélité à cette vitesse grâce à l'absence totale de souffle (< - 55 db), à la richesse des basses ( $\pm 20$  db à 50 Hz) et des aigus ( $\pm 18$  db à 10 kHz). 2 modèles :

### LE MONTE-CARLO 1959

avec platine Monte-Carlo à commandes électromagnétiques par clavier pour les fonctions suivantes : marche, arrêt, enregistrement. Rebobinage rapide avant et arrière commandé par manette. 2 vitesses 9,5 et 19 cm/s. Compteur horaire à remise à zéro incorporé. Avec amplificateur 5 A à correcteur de basse  $\pm 20$  dB à 50 Hz et d'aigus  $\pm 18$  dB à 10 kHz en lecture de bande, avec dispositif isophonique à 3 positions et haut-parleur 16x24 à membrane exponentielle, puissance 4 W. Haute fréquence d'effacement et d'enregistrement environ : 130 kHz.

EN VALISE 2 TONS BLEU CIEL ET BLEU FONCÉ AVEC GARNITURE OR  
FONCTIONNE SUR 110-125-220-240 Volts.



### LE NEW ORLEANS 1959

Le NEW ORLEANS 59 a été créé pour permettre aux amateurs de trouver à un prix le plus réduit possible, un magnétophone ayant des possibilités et donnant des résultats bien supérieurs à ceux d'un prix identique. Le mécanisme simple et robuste donne un défilement parfait, l'amplificateur peu encombrant est extrêmement musical. L'ensemble monté en une élégante valise de dimensions réduites en fait par excellence le magnétophone portable.

Bénéficiant des études faites sur les magnétophones OLIVER à haute fidélité, c'est le magnétophone des amateurs difficiles qui ne sont pas tentés par des solutions de luxe.

★ Ces appareils peuvent être livrés en ordre de marche ou en pièces détachées, c'est-à-dire : platine montée, amplificateur à câbler, valise seule. Les schémas détaillés, le montage des éléments sur plaque, l'absence de réglage, permettent à l'amateur une réalisation aisée et sans déboire.

★ Les platines ci-dessus peuvent être utilisées avec des préamplificateurs spéciaux pour enregistrement et lecture pour les amateurs possédant une chaîne Haute-Fidélité. Elles peuvent être équipées avec nos têtes spéciales pour stéréophonie.

ENVOI de notre catalogue donnant des schémas d'amplificateurs et préamplificateurs, les courbes, la description de 4 platines et de nombreuses pièces mécaniques pour la réalisation de platines, des renseignements sur nos 8 modèles de têtes magnétiques, sur des chaînes haute-fidélité, etc., contre 200 F en timbres-poste ou coupons réponse internationaux.

# ★ OLIVER

FONDÉ EN 1937

SPÉCIALISTE DU MAGNÉTOPHONE DEPUIS 1947

5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, PARIS (XI<sup>e</sup>)

Téléphone : OBE 19-97

Démonstrations tous les jours de 9 à 12 h. et de 14 à 18 h. 30

## ENCORE DU NOUVEAU MAIS... TOUJOURS DES PRIX



L'enregistrement de haute qualité à la portée de tous avec le nouveau

### MAGNÉTOPHONE PHILIPS EL 3518

Grande finesse de reproduction. Enregistrement double piste. Vitesse 9,5 cm. Mixage parole musique. Bouton marche-arrêt instantané. Réglage de tonalité continu. Microphone piézo à grande sensibilité. Prise pour H. P. extérieur. Compteur adaptable. Possibilité d'enregistrement des conversations téléphoniques. Utilisation possible en électrophone avec tourne-disque.

Prix catalogue : complet 74.000  
PROFESSIONNELS : REMISE 20 %

TYPE NF 344 V/2B. 4 lampes Monobloc PO-GO..... 26.660

TYPE N 4 F 74 V. 5 lampes. Alimentation séparée 6 ou 12 volts. 5 stations préréglées. Tonalité à 4 positions. PO et GO 38.560

TYPE N 6 F 74 V. 5 lampes. Alimentation séparée. 5 stations préréglées. Tonalité à 4 positions. PO, GO et 2 OC étalées..... 51.310

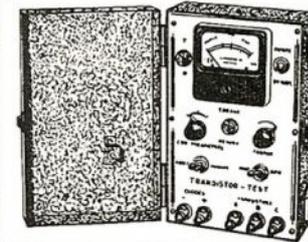
TYPE 5 F 84 VT. 5 lampes, 2 transistors, 2 diodes germanium. 5 stations préréglées. Alimentation séparée sans vibreur. Tonalité à 2 positions. PO-GO. Faible consommation..... 46.170

PROFESSIONNELS : REMISE 20 %

PHILIPS  
AUTORADIO



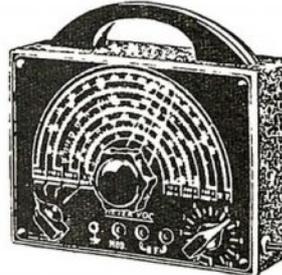
### TRANSISTOR-TEST GUERFILLON



Cet appareil sert à contrôler et à appairer très rapidement les transistors, BF, MF, les transistors de puissance, ainsi que les diodes au germanium. Manœuvres de contrôle extrêmement rapides (20 secondes). Lecture simplifiée : un transistor est jugé bon ou mauvais par un simple coup d'œil sur le cadran de l'appareil. Encombrement réduit (120 x 170 x 45). Présentation en mallette métallique donc particulièrement transportable.  
PRIX NET..... 28.000

### HÉTÉRODYNE MINIATURE CENTRAD HETER-VOC

Alimentation tous courants 110-130, 220-240 s. dem. Coffret tôle givrée noir, entièrement isolé du réseau électrique.



Prix..... 11.240  
Adaptateur 220-240..... 450

### CONTROLEUR CENTRAD VOC

16 sensibilités : Volts continus : 0-30-60-150-300-600; Volts alternatifs : 0 - 30 - 60 - 150 300-600. Millis : 0-30-300 milliampères. Résistances de 50 à 100.000 ohms. Condensateurs de 50.000 cm à 5 microfarads. Livré complet avec cordons et mode d'emploi..... 4.200  
(Préciser à la commande : 110 ou 220 volts)



NOTICE GÉNÉRALE SUR TOUS CES APPAREILS DE MESURES  
Contre 20 F en timbre-poste.

### CONTROLEUR CENTRAD 715

10.000 ohms par volt continu ou alt. 35 sensibilités. Dispositif limitateur pour la protection du redresseur et du galvanomètre contre les surcharges. Montage intérieur réalisé sur circuits imprimés. Grand cadran 2 couleurs à lecture directe. En carton d'origine avec cordons, pointes de touche..... 14.000  
Supplément pour housse en plastique. Prix..... 1.070



### VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE CENTRAD 841

Complet avec 3 sondes.... 46.360

### MIRE ÉLECTRONIQUE CENTRAD 783.

Appareil complet avec mode d'emp. 56.930

### LAMPOMETRE DE SERVICE CENTRAD 751.

Complet avec mode d'emp. 36.600

— AFFAIRE EXCEPTIONNELLE —  
SUPER 7 TRANSISTORS DE GRANDE MARQUE. HF accordée, toute la gamme OC garantie. Cadre incorporé. Antenne télescopique. Prise antenne-auto. Coffret grand luxe. Complet..... 37.600

# NORD RADIO

149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10<sup>e</sup>)

TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29

Autobus et Métro : Gare du Nord

PUB. BONNANGE

**aucune surprise...**

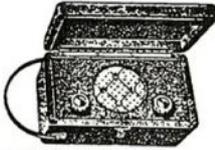
**TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1<sup>er</sup> CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT 1 AN**

Tous nos prix s'entendent taxes comprises mais port en sus. Par contre, vous bénéficierez du franco à partir de 7.500 F.

UNE GAMME COMPLETE DE MONTAGES QUI VOUS DONNERONT ENTIERE SATISFACTION (POUR CHACUN : DEVIS DETAILLES et SCHEMAS CONTRE 50 F)

**LE TRANSISTOR 2**

(Décrit dans « Radio-Plans », octobre 1956.)



Dimensions : 190 x 110 x 95 mm.  
Magnifique petit récepteur de conception nouvelle, équipé d'une diode au germanium et de deux transistors.  
Ensemble complet en pièces détachées avec coffret..... **7.500**

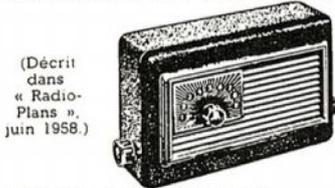
**LE TRANSISTOR 3**



(Décrit dans « Radio-Plans », décembre 1957.)

Dimensions : 230 x 130 x 75.  
Petit récepteur à amplification directe de conception moderne et séduisante, équipé d'une diode au germanium et de 3 transistors dont 1 HF.  
Ensemble comp. en pièces détachées avec coffret..... **11.500**

**TRANSISTOR 3 REFLEX**



(Décrit dans « Radio-Plans », juin 1958.)

Dimensions : 195 x 130 x 65 mm.  
Est un petit récepteur très facile à monter et dont les performances vous étonneront.  
Ensemble complet en pièces détachées avec coffret. **13.850**  
Le récepteur complet en ordre de marche..... **15.850**

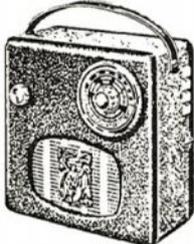
**LE BAMBINO**

(Décrit dans le « Haut-Parleur » 15 novembre 1958.)

Dimensions : 245 x 195 x 115 mm.  
Petit récepteur tout courants à 3 lampes + valve, cadre Ferroxcube 3 gammes (PO-GO-BE). Réalisation d'une extrême facilité et d'un prix tout particulièrement économique.  
Ensemble comp. en pièces détachées avec coffret... **11.500**  
Le récepteur complet en ordre de marche..... **13.500**

**LE MARAUDEUR**

(Décrit dans « Radio-Plans » de mai 1957.)



Dimensions : 200 x 200 x 100 mm.  
4 lampes à piles, série économique (DK96, DF96, DAF96 et DL96) bloc 4 touches à poussoir (PO - GO - OC et BE), HP elliptique 10 x 14.  
Complet en pièces dét. avec lampes et coffret..... **12.375**  
Le jeu de piles..... **1.210**  
Le récepteur complet en ordre de marche..... **15.675**

**LE RADIOPHONIA 5**

(Décrit dans « Radio-Plans », nov. 1956.)  
Dimensions : 460 x 360 x 200 mm.  
Magnifique ensemble RADIO et TOURNE-DISQUES 4 vitesses, de conception ultra-moderne.  
Ensemble complet en pièces détachées..... **25.300**  
Le récepteur complet en ordre de marche..... **28.600**



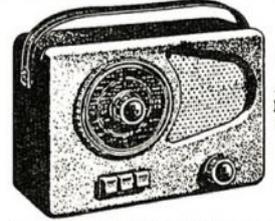
**LE CADET**

(Décrit dans « Radio-Plans » mars 1959). Changeur de fréquence 3 lampes + œil + valve. 4 gammes : PO, GO, OC et BE. En élégant coffret en matière moulée (vert ou marron : à spécifier à la commande).

Prix forfaitaire pour l'ensemble complet en pièces détachées..... **15.500**

Prix spécial pour le poste complet en ordre de marche..... **17.500**

**TRANSISTOR 4 REFLEX**



(Décrit dans « Radio-Plans », décembre 1958.)

Dimensions : 195 x 130 x 70 mm.  
Un petit montage à 4 transistors, particulièrement séduisant par sa simplicité de montage et son rendement.

Ensemble comp. en pièces détachées avec coffret..... **17.850**  
Le récepteur complet en ordre de marche..... **21.850**

**LE TRANSISTOR 5 REFLEX P.P.**

Mêmes présentation, dimensions et montage que ci-dessus, mais comporte un 5<sup>e</sup> transistor pour l'étage push-pull.

Ensemble complet en pièces détachées avec coffret. **21.850**

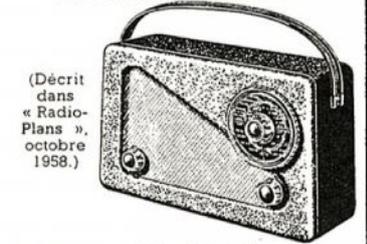
Le récepteur complet en ordre de marche..... **25.850**

**LE TRANSISTOR 5**

(Décrit dans « Radio-Plans », mai 1958.)  
Dimensions : 250 x 160 x 85 mm.  
Montage éprouvé, facile à construire et à mettre au point.

Ensemble complet, en pièces détachées avec coffret. **18.950**  
Le récepteur complet en ordre de marche..... **22.750**

**LE TRANSISTOR 6**



(Décrit dans « Radio-Plans », octobre 1958.)

Dimensions : 260 x 155 x 85 mm.  
Récepteur push-pull procurant des auditions très puissantes, dénuées de souffle. Il est utilisable en « poste-auto ».

Ensemble complet en pièces détachées avec coffret. **22.000**  
Le récepteur complet en ordre de marche..... **25.950**

**LE JUNIOR 56**

(Décrit dans « Radio-Plans » de mai 1956.) Dim. : 300 x 230 x 170 mm). Changeur de fréquence 4 lampes, 3 gammes + BE. Cadre incorporé.

Ensemble complet en pièces détachées..... **12.925**  
Le récepteur complet en ordre de marche... **14.850**

**LE SENIOR 57**

(Décrit dans le « Haut-Parleur », novembre 1956.) Dimensions : 470 x 325 x 240 mm.

Ensemble complet en pièces détachées..... **18.425**  
Le récepteur complet en ordre de marche... **20.625**

**LE SÉLECTION**



(Décrit dans le « H.P. » du 15 janvier 1959). Electrophone portatif à 3 lampes. Tonalité par sélecteur à touches. Mallette 2 tons. Décor luxe.  
Ensemble en pièces détachées..... **19.500**  
Poste complet en ordre de marche..... **21.950**

**LAMPES GRANDES MARQUES**

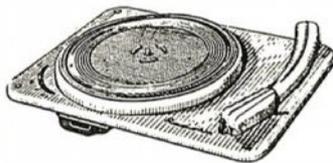
(PHILIPS, MAZDA, etc.) EN BOITES CACHETÉES D'ORIGINE

ABC1..... 1.500	EBL21..... 1.242	EL90..... 450	UM4..... 828	6M7..... 1.159
ACH1..... 1.950	ECC92..... 579	EM4..... 828	UY42..... 497	6N7..... 1.532
AF3..... 1.300	ECC40..... 1.159	EM34..... 828	UY85..... 450	6N8..... 538
AF7..... 1.050	ECC81..... 745	EM80..... 579	UY92..... 373	6P9..... 497
AL4..... 1.350	ECC82..... 745	EM81..... 579	1A7..... 750	607..... 993
AZ1..... 579	ECC93..... 828	EM85..... 579	1L4..... 579	6S07..... 1.077
AZ11..... 800	ECC84..... 745	EY81..... 538	1R5..... 579	6U8..... 745
AZ12..... 1.200	ECC85..... 745	EY81..... 704	1S5..... 579	6V4..... 373
AZ41..... 663	ECC88..... 1.532	EY82..... 704	1T4..... 579	6V8..... 1.242
CBL6..... 1.532	ECC91..... 1.159	EY86..... 704	2A3..... 1.350	6X2..... 538
CL4..... 1.650	ECF1..... 1.159	EY88..... 828	3A4..... 704	6X4..... 373
CY2..... 911	ECF80..... 745	EZ4..... 828	3A5..... 1.100	9BM5..... 497
DAF91..... 579	ECF82..... 745	EZ40..... 621	3Q4..... 621	9J6..... 1.159
DAF96..... 704	ECH3..... 1.159	EZ80..... 373	3S4..... 621	9P9..... 497
DCC90..... 1.100	ECH11..... 1.750	EZ81..... 450	3V4..... 828	9U8..... 745
DF67..... 745	ECH21..... 1.407	GZ32..... 993	5U4..... 1.242	12AT7..... 745
DF91..... 579	ECH42..... 663	GZ41..... 414	5Y3G..... 621	12AU6..... 538
DF92..... 579	ECH81..... 579	PAB8C80..... 911	5Y3GB..... 621	12AU7..... 745
DF96..... 704	ECH83..... 663	PCC84..... 745	5Z3..... 1.242	12AV6..... 450
DK91..... 621	ECL11..... 1.750	PCF80..... 745	6A7..... 1.242	12AX7..... 828
DK92..... 621	ECL80..... 621	PCF82..... 745	6A8..... 1.242	12BA6..... 414
DK96..... 911	ECL82..... 828	PCL82..... 828	6AK5..... 1.077	12BE6..... 579
DL67..... 745	EF6..... 993	PL36..... 1.656	6AL5..... 450	12N8..... 538
DL92..... 621	EF9..... 993	PL38..... 2.691	6A05..... 450	24..... 1.077
DL93..... 704	EF11..... 1.450	PL81F..... 1.159	6AT7..... 745	25A6..... 1.656
DL94..... 828	EF40..... 911	PL82..... 621	6AU6..... 538	25L6..... 1.656
DL95..... 621	EF41..... 663	PL83..... 621	6AV6..... 450	25Z5..... 1.077
DL96..... 787	EF42..... 828	PY81..... 704	6BA6..... 414	25Z6..... 911
DM70..... 704	EF80-EF85..... 538	PY82..... 538	6BB6..... 579	35..... 1.077
DM71..... 704	EF86..... 828	PY88..... 828	6BM5..... 497	35W4..... 414
DY86..... 704	EF89..... 450	UABC80..... 704	6B06..... 1.656	35Z5..... 911
E443H..... 1.077	EF93..... 414	UAF42..... 621	6B07..... 745	42..... 1.077
E450..... 1.077	EF94..... 538	UB41..... 828	6C5..... 1.077	43..... 1.077
EABC80..... 911	EF97..... 538	UBC41..... 497	6C6..... 1.077	47..... 1.077
EAF42..... 621	EF98..... 538	UBC81..... 497	6CB6..... 745	50B5..... 663
EB4..... 1.159	EK90..... 579	UBF80..... 538	6CD6..... 2.070	50L6..... 911
EB41..... 993	EL3..... 1.242	UBF89..... 621	6D6..... 1.077	57..... 1.077
EB91..... 450	EL11..... 1.656	UBL21..... 1.242	6EB..... 1.407	58..... 1.077
EB93..... 1.077	EL38..... 2.691	UCH42..... 579	6F5..... 1.077	75..... 1.077
EB41..... 497	EL38..... 2.691	UCH81..... 579	6F6..... 1.077	77..... 1.077
EBC81..... 497	EL39..... 2.691	UCL11..... 1.750	6H6..... 1.407	78..... 1.077
EBC91..... 450	EL41..... 538	UCL82..... 828	6H8..... 1.407	80..... 621
EBF2..... 1.159	EL42..... 745	UF41..... 663	6J5..... 1.077	117Z3..... 704
EBF11..... 1.450	EL81F..... 1.159	UF42..... 993	6J6..... 1.159	506..... 828
EBF80..... 538	EL82..... 621	UF85..... 538	6J7..... 1.077	807..... 1.532
EBF83..... 663	EL83..... 621	UF89..... 450	6K7..... 993	1561..... 911
EBF89..... 621	EL84..... 450	UL41..... 745	6L6..... 1.532	1883..... 621
EBL1..... 1.407	EL86..... 663	UL84..... 663	6M6..... 1.242	

Pour tous autres types, veuillez nous consulter (enveloppe timbrée)  
ET BIEN ENTENDU TOUS LES TRANSISTORS AUX MEILLEURS PRIX

**GARANTIES 1 AN**

**TOUJOURS LE PLUS GRAND CHOIX DE TOURNE-DISQUES 4 VITESSES aux meilleurs prix...**



RADIOHM 4 VITESSES, nouveau modèle..... **6.850**  
RADIOHM 4 VITESSES ancien modèle..... **6.850**

(Prix spéciaux par quantités).

PATHÉ MARCONI Mélodyne 4 vitesses dernier modèle 129..... **7.350**  
DUCRETET - THOMSON T 64..... **10.500**  
PATHÉ MARCONI Changeur 45 tours. Type 319..... **15.000**

**MALLETTE RADIOHM 4 vitesses 9.250 F**

**NORD RADIO**  
149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10<sup>e</sup>)  
TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29  
Autobus et Métro : Gare du Nord

AUX MEILLEURES CONDITIONS  
TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES DE RADIO  
Consultez-nous !...  
**CATALOGUE GÉNÉRAL 1959**  
CONTRE  
100 F EN TIMBRES

# Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez



## la RADIO

### LA TÉLÉVISION L'ÉLECTRONIQUE

Grâce à l'enseignement théorique et pratique d'une grande école spécialisée.

Montage d'un super hétérodyne complet en cours d'études ou dès l'inscription.

Cours de :  
**MONTEUR-DÉPANNÉUR-ALIGNÉUR**  
**CHEF MONTEUR - DÉPANNÉUR ALIGNÉUR**  
**AGENT TECHNIQUE RÉCEPTION**  
**SOUS-INGÉNIEUR - ÉMISSION ET RÉCEPTION**

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radio-électricien - Service de placement.

**DOCUMENTATION H.P. GRATUITE**

**INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE**

14, Cité Bergère à PARIS-IX\* - PROvence 47-01.

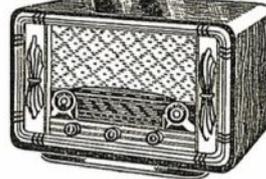
\*PUBL. BONNANGE

## DES PRIX SENSATIONNELS...

### « LE COMPAGNON 2 »

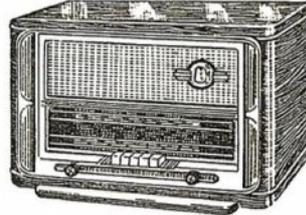
4 l. sur pile, PO-GO. Coffret gainé. Dim. : 260x160x110 mm. Complet, en pièces détach. **10.500**  
 En ordre de marche ..... **11.500**  
 (Frais d'envoi : 900 fr.)

### « LE JOCKO » 5 lampes Rimlock



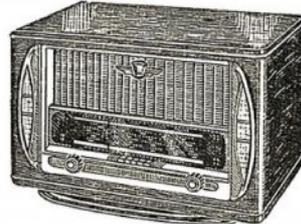
3 gammes : PO, GO, OC. Ebénisterie luxe. Dimensions : 320x200x180 mm. Prix complet, en pièces détachées ..... **10.800**  
 En ordre de marche ..... **11.800**  
 (Frais d'envoi : 900 fr.)

### « LE SAINT-MARTIN » Récepteur 6 lampes à touches



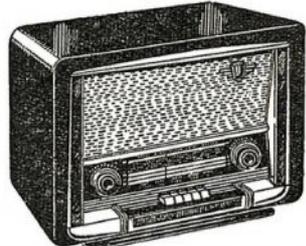
4 gammes OC, PO, GO et BE + PU. Cadre incorporé. Dimensions : 360x240x190 mm. Complet en pièces détachées ..... **13.500**  
 En ordre de marche ..... **14.500**  
 (Frais d'envoi : 900 fr.)

### « LE SAINT-LAURENT » Récepteur 6 lampes - 4 gammes



Alternatif avec cadre à air orientable. Bloc à touches. Dimensions : 440x230x285 mm. Complet, en pièces détachées ..... **17.500**  
 En ordre de marche .... **18.500**

### « LE MAGENTA » Récepteur 7 lampes



4 gammes. Cadre à air. 2 H.-P. Haute fidélité. Présentation sobre et élégante. Dimens. : 515x280x360 mm. Complet, en pièces détach. **24.500**  
 En ordre de marche ..... **26.000**

### RADIO-PHONO ALTERNATIF 4 VIT.



6 lampes, cadre incorporé, 4 gammes OC-PO-GO-BE + PU. Complet, en pièces détachées. **30.500**  
 En ordre de marche ..... **32.000**

### TOURNE-DISQUES



4 VITESSES ..... **6.800**  
 (Frais d'envoi : 400 fr.)

### TOURNE-DISQUES « MELODYNE »

4 vitesses ..... **7.200**  
 Changeur 45 ts, 4 vit. **14.000**

ENSEMBLE POUR ELECTROPHONE  
 Valise (dimensions 270x120x260 mm).  
 Tourne-disques, 4 vitesses.  
 Châssis nu ..... **10.600**

### ELECTROPHONE 4 VITESSES



Valise 2 tons, H.P. Audax T17 PV8. Alternatif 110 et 220 V. Dimensions : 370x300x160 mm, en position fermée. Prix ..... **17.250**  
 (Frais d'envoi : 900 fr.)

### SURVOLTEUR - DEVOLTEUR AUTOMATIQUE, GRANDE MARQUE

Vous qui n'avez pas un secteur stable, évitez les frais inutiles de lampes survoltées ou dévoltées. ADOPTEZ notre survolteur-dévolteur automatique 110-220 V, indispensable pour tout secteur perturbé et tout particulièrement en banlieue. Prix ... **14.800**  
 (Frais d'envoi : 900 fr.)

CHARGEUR 6 et 12 volts, 1,5 Amp. et 2 Amp. .... **4.800**

### TABLE POUR TELEVISEUR

avec pieds tubes très robustes. Dessus bois recouvert de sôbral, couleurs diverses. Convient pour 43 cm et 54 cm. Se déplace très facilement grâce à ses roulettes .... **4.950**  
 (Frais d'envoi : 900 fr.)

### NOS JEUX DE LAMPES

- 6A7 - 6D6 - 75 - 42 - 80
- 6A7 - 6D6 - 75 - 43 - 25Z5
- 6A8 - 6K7 - 6Q7 - 6F6 - 5Y3
- 6E8 - 6M7 - 6H8 - 6V6 - 5Y3GB
- 6E8 - 6M7 - 6H8 - 25L6 - 25Z6
- ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 18B3
- ECH3 - EF9 - CBL6 - CY2

### LE JEU : 3.100

- ECH42 - EF41 - EAF42 - EL41 - GZ40
- UCH41 - UF41 - UBC41 - UL41 - UY41
- 6BE6 - 6BA6 - 6AT6 - 6AQ5 - 6X4
- 1R5 - 1T4 - 1S5 - 354 ou 3Q4
- ECH81 - EB80 - EBF80 - EL84 - EZ80
- ECH81 - EF80 - ECL80 - EL84 - EZ80

### LE JEU : 2.650

A tout acheteur d'un jeu complet il est offert gratuitement UN JEU DE MF

### CONSOLE RADIO-PHONO



Châssis seul, 6 lampes, 4 gammes, sur secteur alternatif, avec cadre à air. Prix ..... **13.500**  
 Tourne-disques 4 vitesses ..... **6.800**  
 Cache et décor ..... **1.200**  
 Console nue en chêne clair ou noyer, dimensions 80x47x37 ..... **18.000**

Complet, en ordre de marche ..... **39.500**  
 Pour toute autre teinte : supplément ..... **1.500**  
 (Frais d'envoi : 2.100 fr.)

**AUTO-TRANSFO**  
 220-100 volts, 50 VA ..... **990**  
 220-100 volts, 70 VA ..... **1.450**  
 220-100 volts, 120 VA ..... **2.150**  
 220-100 volts, 2 ampères .. **3.100**  
 220-100 volts, 300 VA ..... **4.800**

### POSTE A 6 TRANSISTORS + 1 DIODE



Bloc 3 touches PO-GO-ARRET. Fonctionne avec une pile de 9 V. Complet en ordre de marche ..... **28.000**  
 (Frais d'envoi : 900 fr.)

### POSTE A 7 TRANSISTORS 3 GAMMES, GRANDE MARQUE



Bloc à poussoir. Fonctionne avec une pile de 9 V, type 6NX. HP 12x19. En ordre de marche ..... **37.000**  
 Modèle pour voiture, avec prise antenne ..... **44.000**  
 (Frais d'envoi : 900 fr.)

## L'AFFAIRE DU MOIS

### ÉLECTROPHONE 4 VITESSES

Haute Fidélité (Production Pathé-Marconi). Comportant 3 haut-parleurs, tonalité pour les graves et les aigus. Présentation magnifique en coffret 2 tons. Alternatif 110 et 220 volts. Dimens. : 400x330x180 mm. **23.500**  
 TOUT A FAIT EXCEPTIONNEL

Toutes pièces détachées aux meilleures conditions : consultez-nous

à proximité de la gare de l'Est

# RMT

Expéditions contre mandat à la commande ou contre remboursement

132, rue du Faubourg-Saint-Martin, Paris (10\*)  
 Téléphone BOT. 83-30 C.C.P. Paris 787-89

BONNANGE

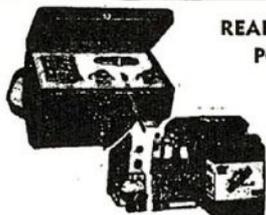


### REALISATION HP 891

MONOLAMPE plus VALVE  
DéTECTRICE à réaction  
PO-CO

L'ensemble des pièces détachées  
y compris le coffret. **6.570**  
Taxes 2,82 %, port et  
emballage métropole. **680**

**7.250**



### REALISATION HP 951

PORTATIF PILES

PO - GO

4 LAMPES  
MINIATURES

Cadre ferroxcube incorporé. Encombrement 200x100x135  
mm. Coffret gainé avec poignée. L'ensemble complet des  
pièces avec piles 67 et 1,5 volts ..... **13.665**  
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole. **925**

**14.590**

### REALISATION HP 871 CHARGEUR D'ACCUS



6 et 12 volts  
UN EXCELLENT CHARGEUR  
D'ACCUS AUTO pour fonctionner  
sur secteur 110 et 250 volts et  
charger les batteries 6 et 12 volts.  
Facile à monter.  
Livré en pièces détachées avec  
accessoires et plan de câblage.  
L'ensemble complet ... **7.140**  
Taxe 2,82 % ..... **200**  
Embal. et port métropole **430**

**7.770**



### MALLETTE

ELECTROPHONE

REALISATION

HP 861

3 lampes  
alternatif  
2 étages  
d'amplification  
2 HP

Mallette gainée avec châssis ..... **4.300**  
Pièces complémentaires ..... **7.505**  
Platine tourne-disques 4 vitesses ..... **7.400**

**19.205**

Taxe locale 2,82 % ..... **540**  
Emballage et port métropole ..... **750**

**20.495**

### SIGNAL GENERATEUR



Permet toutes les mesures précises dans les limites  
des tolérances indiquées par le label.

- Mesure de sensibilité d'un récepteur.
- Relève de la courbe de sélectivité.
- Degré de régulation de l'antifading.
- Mesure du gain d'un étage HF.
- Etude de la détection aux différentes profondeurs de modulation, etc., etc.

Alimentation par transfo 110-240, grande stabilité en  
fréquence. Atténuateur double par potentiomètre. Dim. :  
445x225x180 mm. Pds 7,5 kg. Prix except. **29.000**

Nous adressons contre 100 fr. en tbres  
schémas et devis de chacune  
des réalisations

En commandant, n'omettez pas d'ajouter :  
taxe locale 2,82 % + Emballage  
+ Port



### REALISATION HP 801

RECEPTEUR

TRANSISTORS-LAMPES

à clavier 4 gammes d'ondes

DEVIS

Mallette gainée, avec châssis et  
plaquettes cadran ... **4.540**  
Jeu de lampes et transistors ..... **8.565**  
Pièces complémentaires ..... **11.905**

**25.010**

Taxes 2,82 %, emballage et port ..... **1.150**

**26.160**

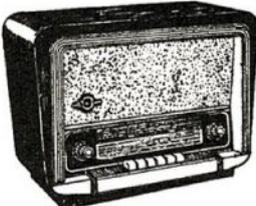
### REALISATION HP 941

Même présentation que le précédent

Récepteur Piles-Secteur, série de lampes à faible con-  
sommation DK96 - DF96 - DAF96 - DL96. Clavier à  
touches, cadre incorporé.  
L'ensemble en pièces détachées ..... **18.300**  
Taxe 2,82 % ..... **515**  
Emballage et port métropole ..... **565**

**19.380**

### REALISATION HP 901



Super alternatif 6 lampes  
Noval, à clavier et  
cadre incorporé.

Ebénisterie noyer verni  
500 x 315 x 220 mm, 4  
gammes d'ondes avec  
touche arrêt. L'ensemble  
complet en pièces déta-  
chées. franco métropole .. **22.278**

**22.278**

### GRAND CHOIX APPAREILS DE MESURES



LAMPOMETRE

AUTOMATIQUE

L 10

Permet l'essai intégral de toutes les lampes de Radio  
et de Télévision. Tension de chauffage comprise entre  
1,2 et 117 volts. Fonctionne sur secteur alternatif 110,  
130 V. Coffret métal pupitre. Dim. : 26x22x12 cm.  
Prix ..... **25.000**  
+ Taxe locale 2,82 % + emballage + port.

### LAMPOMETRE UNIVERSEL S4



TYPE PORTABLE

permet l'essai de  
toutes les lampes  
des plus anciennes  
aux plus modernes.  
Remarquable par son  
UNIVERSALITE, sa  
facilité d'emploi et  
sa réalisation par-  
faite. Comporte  
21 supports de lam-  
pes différents, chauf-  
frage universel à tri-  
ple decade. Survol-  
teur-dévolteur in-  
corporé. Milli à  
courant alternatif de

double échelle. Fonctionne sur  
110 à 250 volts, 50 périodes.  
Présenté en coffret métallique givré, portable avec  
poignée.

Dimensions : 485x255x100 mm. Poids : 8 kg.

Livré avec schéma et mode d'emploi

Prix (au magasin) ..... **41.270**

+ Taxe locale + Port + Emballage.

### AFFAIRE DU MOIS

MOTEUR LORENZ

TOURNE-DISQUES 3 VITESSES ASYNCHRONE



avec plateau feutrine muni d'un  
moteur silencieux.  
Voltage 110-220 alternatif 50  
périodes. Changement de vitesses  
par levier incréglable.

Prix ..... **3.200**

BRAS DE PICK-UP 3 vitesses,  
franco ..... **3.600**

### REALISATION

HP 921

RECEPTEUR

PORTATIF

4 lampes à piles, cadre  
incorporé et antenne téles-  
copique.  
Courroie plastique pour le  
transport.



DEVIS

Mallette gainée avec châssis,  
cadran CV (indivisible) ..... **4.270**  
Jeu de lampes DK92-1L4-1S5-3Q4 ..... **2.500**  
Pièces complémentaires et piles ..... **7.650**

**14.420**

T.L. 2,82 %. Port et emballage métropole **880**

**15.300**

### REALISATION

HP 431

MONTAGE D'UN

OSCILLOSCOPE

DE 70 MM

Devis

Coffret-plaque

avant-châssis-

blindage.

Dimensions :

485x225x180

Prix .... **9.800**

Jeu de lampes AZ1, 6AU6, 2D21, EF9 .... **3.315**

Pièces détachées complémentaires ..... **11.320**

**24.435**

Taxe 2,82 %. Emballage et port Métropola **1.640**

**26.075**

### GENERATEUR H.F.

« HETERVOC » CENTRAD

HETERODYNE miniature pour le DEPANNAGE

munie d'un grand cadran  
gradué en mètres et en  
kilohertz. Trois gammes plus  
une gamme MF étalée : GO  
de 140 à 410 kHz - 750 à  
2.000 mètres - PO de 500  
à 1.600 kHz - 190 à 600  
mètres - OC de 6 à 21 MHz  
- 15 à 50 mètres. Une  
gamme MF étalée graduée  
de 400 à 500 K. Présenté en  
coffret tôle givrée. Di-  
mensions : 200x145x60.  
Poids : 1 kg. Prix net ..... **11.200**  
Bouchon adaptateur pour secteur 220 volts .. **460**  
Franco Métropole ..... **11.950**



### MULTIMETRE M-40 E.N.B.

CONTROLEUR UNIVERSEL

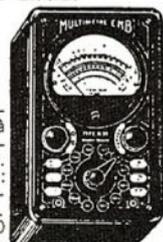
A 52 SENSIBILITES

avec une résistance interne

de 3333 ohms/V.

Caractéristiques :

Diamètre du cadran : 100 mm. Ten-  
sions continues et alternatives : 0 à  
750 mV - 1,5 V - 7,5 V - 30 V -  
150 V - 300 V - 750 V - 1.500 V.  
Intensités continues et alternatives :  
1,5 mA - 7,5 mA - 30 mA -  
150 mA - 750 mA - 3 A - 15 A.  
Résistances : 0 à 1.000 ohms, 10.000  
ohms, 100.000 ohms et 1 mégohm.  
Capacités (avec secteur alternatif 110 V : 0 à 0,05 mi-  
crofarad, 0,5 microfarad, 5 microfarads et 50 microfa-  
rads. Présenté en boîtier bakélite de 26x16x10, muni  
d'une poignée nickelée. Poids net : 2 kg.  
Prix (au magasin) ..... **28.000**



### MULTIMETRE DE SERVICE - TYPE MP-30

A 41 sensibilités, de grande précision, cadran de 85 mm.

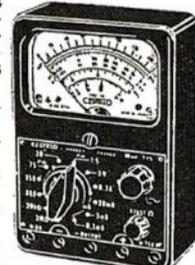
Dimensions 20x12x6 cm. Coffret métal .... **20.000**

### CONTROLEUR 715 (Centrad)

35 SENSIBILITES

Le contrôleur 715 mesure toutes  
les tensions continues et alter-  
natives depuis 40 millivolts jus-  
qu'à 750 volts avec une résis-  
tance interne de 10.000 ohms  
par volt.

- Tensions continues et alter-  
natives :  
0 - 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 -  
300 - 750 volts.
- Intensités continues et alter-  
natives :  
0 - 300 microA - 3 - 30 -  
300 mA - 3 amp.
- Outputmètre. 0 - 3 - 7,5 -  
30 - 75 - 150 - 300 - 750 V.
- Ohmmètre. 0 à 20.000 ohms, de 0 à 2 mégohms.  
Dimensions : 100x150x45 mm ..... **14.500**



Comptoir M.B. Radiophonique

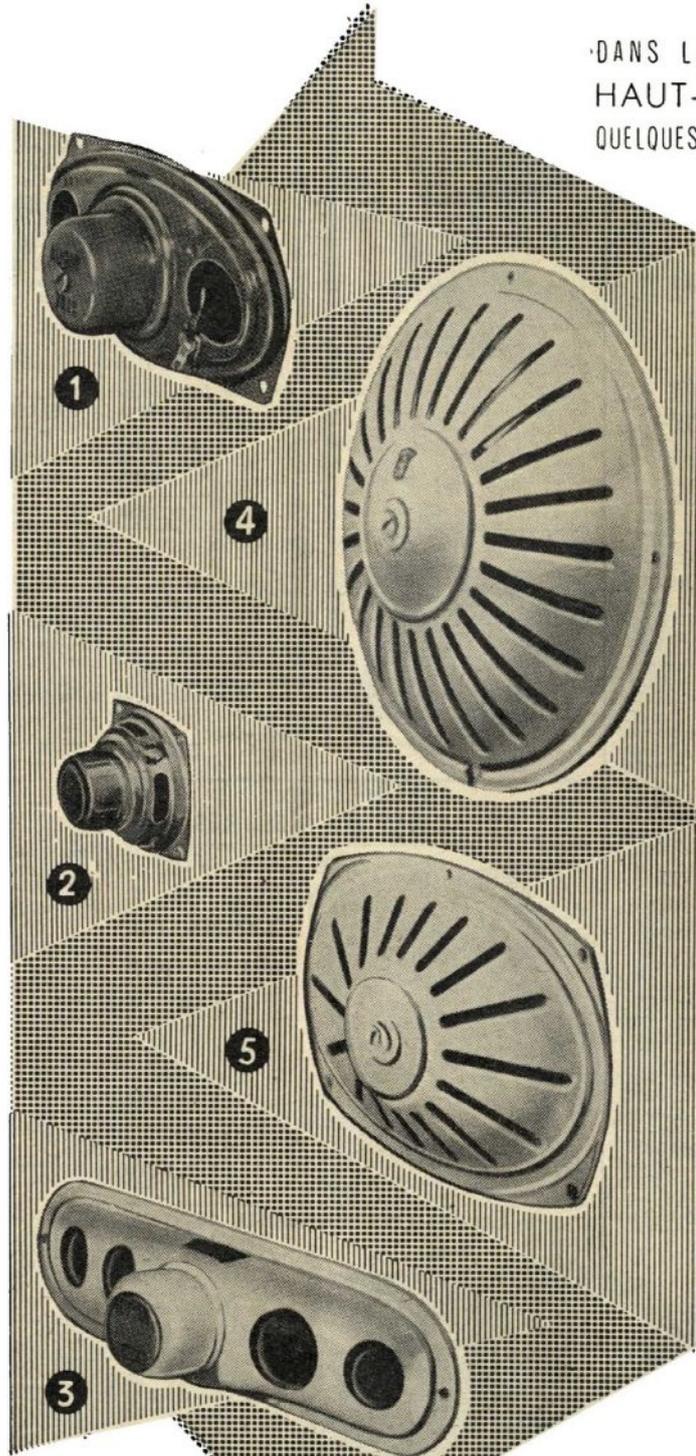
160, rue Montmartre, Paris-2<sup>e</sup>

C.C.P. : PARIS 443-39.  
Téléphone : CEN. 41-32.



DANS LA GAMME TRÈS VASTE DES  
HAUT-PARLEURS "AUDAX"  
QUELQUES MODÈLES DE GRANDE ACTUALITÉ

*Audax  
Au service  
de votre  
renommée  
par sa  
réputation  
mondiale*



**T7-13 PB 8**

① Les caractéristiques de ce haut-parleur elliptique le désignent pour l'équipement des récepteurs « Miniature » à transistors de hautes performances.

**T4 PB 7**

② Haut-parleur de dimensions très réduites et à caractéristiques étudiées pour la réalisation de récepteurs « Subminiature ».

**T7-25 PB 9**

③ Haut-parleur de forme très allongée (7 cm X 25 cm) spécialement conçu pour téléviseurs et électrophones comportant le haut-parleur de face, selon la tendance nouvelle.

**W, CIRCULAIRE**

④ Haut-parleur circulaire type inversé d'une présentation très décorative avec sorties dissimulées, se recommande pour toutes les réalisations à haut-parleur apparent.

**W, ELLIPTIQUE**

⑤ Haut-parleur elliptique de mêmes caractéristiques que le précédent et d'une présentation décorative identique, convient par sa forme aux réalisations dont les dimensions ne s'accroissent pas, de l'emploi d'un haut-parleur circulaire.

# AUDAX

S. A. au capital de 288 millions de francs

45, AV. PASTEUR · MONTREUIL (SEINE) AVR. 50-90 (7 LIGNES GROUPEES)  
Dép. Exportation: SIEMAR, 62 RUE DE ROME · PARIS-8<sup>e</sup> LAB. 00-76



## LA RADIO FACILE...

...Premier pas vers l'électronique

Vous pouvez en quatre mois connaître à fond la construction et le dépannage pratique de tous les récepteurs par une **MÉTHODE facile, agréable, éprouvée**. Elle ne comporte que 18 leçons. 200 figures et schémas, 12 planches. Excellente initiation à l'électronique. Formation technique complète, pratique expliquée, tours de main, etc.

### SOMMAIRE DE LA MÉTHODE

- Notions pratiques d'électricité ● Principes électroniques de la réception ● Super-hétérodyne ● Le récepteur et ses éléments ● Système d'accord ● Montages ● Câblage ● « Tous courants » ● BF - Amplificateur MF ● Étage changeur de fréquence ● Essai et alignement.
- **LES PANNES, DÉPANNAGE.**
- Modifications ● Modernisations.
- Bandes OC.
- Schémathèque de tous les récepteurs RADIO et TÉLÉVISION ● Caractéristiques et culots des lampes.
- **FOURNITURE DE TOUT L'OUTILLAGE ET D'UN CONTRÔLEUR**, ainsi que les pièces détachées (6 tubes NOVAL et HP compris) pour la construction de votre récepteur.

## ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13<sup>e</sup>)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

**COUPON** Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice très détaillée n° 5001 concernant la Radio.

Nom : ..... Ville : .....

Rue : ..... N° : ..... Dép. : .....



## GRACE A UN COURS DE TÉLÉVISION QUI S'APPREND TOUT SEUL

l'étude la plus complète et la plus récente de la Télévision d'aujourd'hui. Un texte clair 400 figures, plusieurs planches hors texte.

### NOTRE COURS VOUS FERA

**COMPRENDRE** la Télévision.

Rappel des généralités.

**RÉALISER**

votre Téléviseur

Non pas un assemblage de pièces, mais une construction détaillée.

**MANIPULER**

les appareils de réglage.

Nous vous prêtons un véritable Labo-mire, générateur wobulateur oscilloscope, etc.

**VOIR**

l'alignement vidéo, les pannes.

Nous vous confions un projecteur et un film montrant les réglages HF et MF (et l'emploi des appareils de mesure).

### EN CONCLUSION

**UN COURS PARTICULIER**, parce qu'adapté au cas de chaque élève par contacts personnels, par lettre ou visites, avec l'auteur de la Méthode lui-même.

**ESSAI GRATUIT A DOMICILE PENDANT UN MOIS**

**DIPLOME DE FIN D'ÉTUDES**

**CARTE D'IDENTITÉ PROFESSIONNELLE**

**ORGANISATION DE PLACEMENT**

**SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL**

## ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13<sup>e</sup>)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

**COUPON** Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice très détaillée n° 5101 concernant la Télévision.

Nom : ..... Ville : .....

Rue : ..... N° : ..... Dép. : .....



EN TÉLÉVISION :

### DIVISER... POUR DÉPANNER!

Tel est le principe de notre nouvelle Méthode. Fondée uniquement sur la pratique et applicable dès le début à vos dépannages télé. **PAS DE MATH, NI DE THÉORIE, PAS DE CHASSIS À CONSTRUIRE**. Elle vous apprendra en quelques semaines ce que de nombreux dépanneurs n'ont appris qu'au bout de plusieurs années de travail.

Les schémas et exemples sont extraits des montages existants actuellement en France ainsi que des montages étrangers les plus intéressants. Enfin deux

### ATOUTS MAITRES :

1° Une importante collection de schémas récents, tous présentés de la même façon sous un pliage genre « carte routière ».

2° Un memento « fabriqué » par vous en cours d'étude qui mettra dans votre poche l'essentiel de la Méthode.

**EN CONCLUSION :** notre Méthode ne vous fera pas apprendre la Télévision. Mais par elle, en quelques semaines, si vous avez déjà des connaissances certaines vous aurez acquis la **PRATIQUE COMPLÈTE ET SYSTÉMATIQUE DU DÉPANNAGE**. Vous serez le technicien complet, le dépanneur efficace jamais perplexe, au diagnostic « sûr » que ce soit chez le client ou au laboratoire.

Assistance technique du professeur par lettres ou visites pendant et après les études.

## ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

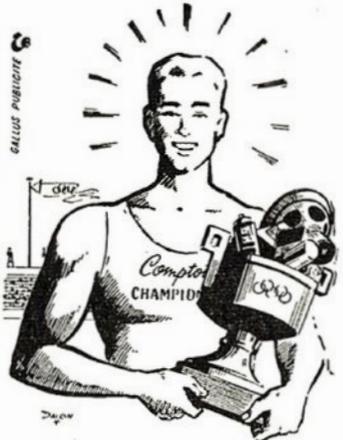
20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13<sup>e</sup>)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

**COUPON** Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice très détaillée n° 5201 concernant le Dépannage Télévision.

Nom : ..... Ville : .....

Rue : ..... N° : ..... Dép. : .....



**RECEPTEUR PORTATIF A TRANSISTOR**

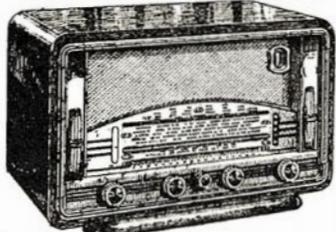
Super-hétérodyne 2 gammes, 6 transistors + diode. Cadre 200 mm incorporé. H.-P. spécial HI-FI. Fonctionnem. de 300 heures par pile 9 V, grande capacité. Coffretivoire. Dim. 23x15x8 cm. **EN ORDRE de marche 23.800** (Port et emballage : 850 francs).

« LE PROVENCE » Alternatif 6 lampes Fonct. s/ Secteur altern. 110 à 240 volts. **CLAVIER MINIATURE 5 TOUCHES** 4 gammes + posit. P.U. Cadre ferroxcube orient. Coffret plastique vert ou blanc. **COMPLET, en pièces détachées 14.250**



**EN ORDRE Dim. 320x255x190 mm DE MARCHÉ 14.800**

**UNE GRANDE REALISATION !**



Dimensions : 440x290x210 mm. Le même modèle, sans cadre antiparasites

**COMPLET, en pièces détachées 13.900**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 15.300** (Port et emballage : 1.400 francs)

**TOUTE UNE GAMME DE RECEPTEURS, fournis en pièces détachées ou en ORDRE DE MARCHÉ dans notre Catalogue.**

**UN ELECTROPHONE DE CLASSE :**

**• LE BAION •**

Décrit dans « RADIO-PRACTIQUE » de décembre 1958

Alternatif puissance 4 watts. Contrôle de tonalité. Contre-réaction Haut-Parleur dans couvercle démontable. Présenté en élégante mallette gainée.

Dim. : 345x275x190 mm  
Livré au choix avec :  
— Platine 4 vitesses « TEPPAZ »  
— Platine 4 vitesses « RADIOHM »  
**COMPLET, en pièce dét. 16.500**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 17.500**



**UN ELECTROPHONE HI-FI DE LUXE :**

**« LE PRELUDE »**

Relief sonore. Contrôle séparé des « graves » et des « aiguës ». Tourne-disques 4 vitesses. Haut-Parleur spécial 21 cm dans couvercle dégonflable. Dim. : 410x295x205 mm.

**COMPLET, en pièces détachées 20.500**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 23.500**

**CADRE ANTIPARASITES**

**« METEORE »**

D'une présentation élégante. Cadre à colonnes avec photo de luxe. Dimensions : 24 x 24 x 7 cm. Gravure interchangeable. **ORDINAIRE 1.100**  
**A LAMPE, comportant amplificateur HF, lampe 6BA6 3.250**



**BLOCS BOBINAGES**

Grandes marques  
472 kilocycles ..... **875**  
455 kilocycles ..... **795**  
Avec gamme BF ..... **950**  
Avec cadre ferroxcube ..... **1.350**



**JEUX DE M.F.**

472 kilocycles ..... **550**  
455 kilocycles ..... **595**



**RECLAME**

Le bloc + MF. Complet .... **1.200**

**ECLAIRAGE PAR FLUORESCENCE**

**UN CHOIX IMPORTANT DE REGLETTES ET CIRCLINES**

• Réglettes se branchant, comme une lampe ordinaire sans modifications.  
Longueur 0 m 60 :  
En 110 V ..... **1.850**  
En 220 V, supplément **250**



**• REGLETTES A TRANSFO INCORPORE •**

Livrées complètes avec starter et tube  
0 m 37 ..... **1.950** | 1 m 20 ..... **3.250**  
0 m 60 ..... **2.200** | CIRCLINE ..... **5.500**  
(Pour toute commande, bien préciser 110 ou 220 volts)

**• PLATINES TOURNE-DISQUES •**

4 VITESSES « TEPPAZ » ou « RADIOHM » 16, 33, 45 et 78 tours. Pick-up réversible à 2 saphirs. Moteur synchrone, parfaitement équilibré ne transmettant aucune vibration. Arrêt automatique **6.800**  
PRIX **9.450**  
En valise, gainée 2 tons



**PATHE-MARCONI**

Platine « Mélodyne 129 » L'appareil de reproduction idéal pour les amateurs de HAUTE FIDELITE. **7.200**  
PRIX **9.900**  
En CHANGEUR à 45 tours. Réf. 319 **13.950**

**• ELECTROPHONES •**

• AMPLI HI-FI puissance 3 watts, secteur alternatif 110-220 volts.  
• Haut-parleur grand diamètre dans couvercle formant baffle.  
**EN ORDRE DE MARCHÉ**  
★ Avec platine « TEPPAZ » ..... **17.500**  
★ Avec platine « MELODYNE » ..... **18.500**  
(Port et emballage : 950 francs)

- 6A7-6D6-75-42-80.
- 6A7-6D6-75-43-25Z5.
- 6A8-6K7-6F6-5Y3.
- 6E8-6M7-6H8-6V6-5Y3CB
- 6E8-6M7-6H8-25L6-25Z6.
- ECH3-EF9-EBF2-EL3-1883.
- ECH3-EF9-CBL6-CY2.
- LE JEU ..... 3.100**



1T4	450	6AL5	350	6DQ6	1.520	6U8	680	24	600	506	500	CL6	950	EBC41	420	EF11	950	PL36	1.490
1R5	450	6AQ5	420	6DR6	1.065	6V3	645	25A6	950	807	950	CY2	840	EBF2	600	EF40	820	PL81	850
1S5	450	6AT6	455	6E8	850	6V4	340	25L6	950	1883	570	DAF91	530	EBF80	420	EF41	420	PL81F	965
2A6	850	6AT7	680	6F5	850	6V6	750	25Z5	850	ABC1	950	DAF96	645	EBF89	450	EF42	760	PL82	550
2A7	850	6AU6	470	6F6	850	6X2	495	25Z6	840	ABL1	1.365	DF91	530	EBL1	1.290	EF80	420	PL83	550
2B7	850	6AV6	420	6F7	850	6X4	330	27	650	AB1	900	DF92	530	ECC40	900	EF85	410	PY80	600
3Q4	450	6AX2	645	6H6	450	9BM5	450	35	600	AB2	900	DF96	645	ECC81	450	EF86	740	PY81	600
354	450	6B7	850	6H8	750	9J6	1.065	35W4	350	AF3	860	DK92	570	ECC82	450	EF89	420	PY82	495
3V4	570	6BA6	375	6J5	550	12AT6	420	42	850	AF7	850	DK96	640	ECC83	150	EK2	950	UAF42	570
5UA	850	6BA7	605	6J6	650	12AT7	450	43	850	AK1	950	DL92	570	ECC84	680	EL3N	850	UBC41	450
5Y3	450	6BE6	520	6J7	800	12AU6	480	47	850	AK2	950	DL96	570	ECC85	650	EL41	460	UBC81	460
5Y3GB	525	6BQ5	400	6K7	700	12AU7	450	50B5	550	AL4	1.200	DM70	645	ECF1	850	EL42	680	UBF80	495
5Z3	950	6BQ6	1.520	6L6	850	12AV6	420	56	850	AZ1	480	E424	850	ECF80	660	EL81F	965	UCC85	1.050
5Z4	400	6BQ7	680	6L7	650	12AX7	450	57	600	AZ41	550	E438	850	ECF81	850	EL84	420	UCH42	575
6A7	850	6BX6	495	6M6	950	12BA6	380	58	600	CBL1	950	E444	1.500	ECH11	950	EM4	760	UCH81	530
6A8	550	6BY6	495	6M7	750	12BE6	530	75	850	CBL6	950	E446	850	ECH21	950	EM34	760	UCL82	760
6AB8	570	6C5	650	6N7	1.250	15A6	570	76	850	CF3	950	E447	850	ECH42	550	EM80	530	UF41	520
6AF7	550	6C6	850	6N8	495	16A5	570	77	600	CF7	950	E452T	850	ECL80	540	EM85	530	UF89	590
6A1B	550	6CB6	680	6P9	455	17Z3	645	78	600	CK1	980	EABC80	750	ECL82	760	EY51	450	UL41	680
6AK5	540	6CD6	1.890	6Q7	750	19D8	530	80	550	CL2	950	EAF42	525	EF5	600	EY81	570	UM4	760
6AK8	840	6CK6	570	8BQ7A	680	21B6	1.065	117Z3	645	CL4	950	EB4	850	EF6	600	EY82	495	UY41	420
												EBC3	900	EF9	600	EY85	645	UY85	420

**• EN RECLAME •**

**• MINIATURE •**

6AL5-6AQ5 }  
6AT6-6AV6 } LA SERIE  
6AU6-6BA6 } DE 10  
6BE6-6X4 } LAMPES  
6CB6-6P9 } 2.900

**• RIMLOCK •**

AZ41-EAF42 }  
EBC41-ECC40 } LA SERIE  
ECH42-EF40 } DE 10  
EF41-EL41 } LAMPES  
GZ41-UAF42 } 3.100

**• NOVAL •**

ECC81-ECH81 }  
EF80-EBF80 } LA SERIE  
ECL80-PL81 } DE 10  
PY82-ECC83 } LAMPES  
ECC82-PY81 } 3.200

**• BATTERIES •**

2x 1T4-3Q4 }  
2x 354-DK92 } LA SERIE  
1S5-117Z3 } DE 10  
1L4-1R5 } LAMPES  
3.200

**Comptoirs CHAMPIONNET**

Attention ! Métro Pte de CLIGNANCOURT ou SIMPLON

**14, RUE CHAMPIONNET, 14 — PARIS-XVIII°**

Téléphone : ORNano 52-08 Métro : Porte de Clignancourt ou Simplon

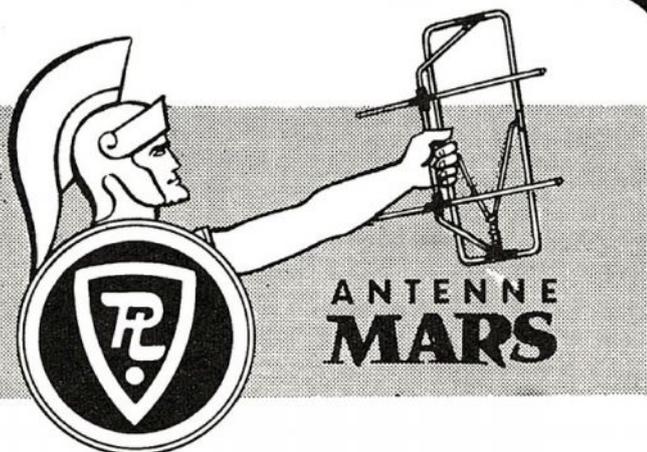
DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GENERAL 40 pages. Pièces détachées Ensembles - Tourne-disques, etc. Joindre 200 fr. pour frais, S.V.P.

DOCUMENTATION SPECIALE (nos récepteurs en ORDRE DE MARCHÉ) contre enveloppe timbrée. EXPEDITONS IMMEDIATES PARIS et PROVINCE contre remboursement ou mandat à la commande. AUTOMOBILISTES - Parking assuré.

**Comptoirs CHAMPIONNET**

Attention ! Métro Pte de CLIGNANCOURT ou SIMPLON

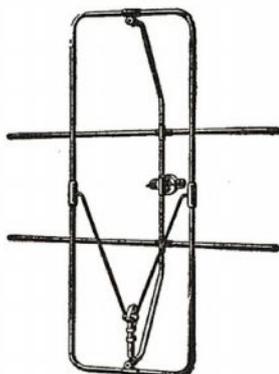
# LES PRODUCTIONS *Paul Lelouarn*



**ANTENNE  
MARS**

**L'ANTENNE DES CAS DIFFICILES**

**SI** vous recevez mal les signaux de Télévision  
vous voulez les recevoir encore mieux



**PLUS DE DECIBELS POUR MOINS DE PLACE**

- 1 élément d'antenne « MARS » : 14 db
- 2 éléments d'antenne « MARS » : 18 db
- 4 éléments d'antenne « MARS » : 23 db

Documentation spéciale avec diagrammes  
sur demande

**CHEZ VOTRE FOURNISSEUR HABITUEL**

## RÉGULATEURS AUTOMATIQUES UNIVERSELS DE TENSION

A FER SATURÉ

ILS VOUS APPORTENT :

- Une image stable et brillante ● La certitude d'éliminer 80 % des pannes
- Une facilité de manœuvre : 1 interr. et 1 voyant lumineux
- Une large plage de régulation 80 à 250 volts ● Un temps de correction du secteur IMMEDIAT.

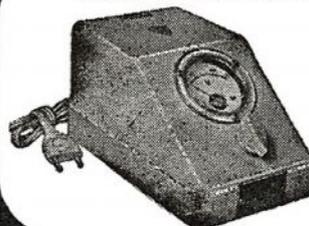
### 2 MODELES



**RAT 180**  
Puissance : 180 VA  
Pour secteur : 110 et 220 V  
Sorties réglées :  
110 et 220 V ± 1 %

**RAT 250**  
Puissance 250 VA  
Pour secteur 110/220 V  
Sorties réglées :  
110 et 220 V ± 1 %

## SURVOLTEURS-DÉVOLTEURS MANUELS



**BOITIER PLASTIQUE COULEUR IVOIRE  
MODELES DISPONIBLES**

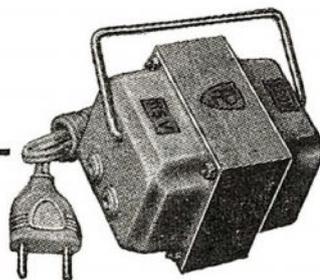
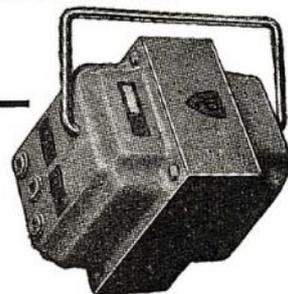
SDL 110/2A,5	SDL 220/220/3A,5
SDL 110/220/2A,5	SDL 110/5A,5
Reversible	SDL 110/220/5A,0
SDL 110/220/2A,5	
SDL 110/3A,5	Reversible
SDL 110/220/3A,5	SDL 220/220/5A,5
Reversible	

## AUTO-TRANSFO-SPECIAUX

pour TOUS TYPES D'APPAREILS MENAGERS

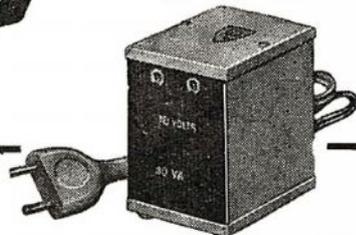
● TYPE PANIER  
REVERSIBLE 220/110 volts

Puissance en VA  
100 - 150 - 200 - 250 - 300  
500 - 1 000 - 1 500 - 2 000



● TYPE PANIER  
220/110 volts  
Puissance en VA  
30 - 60 - 80

● TYPE MENAGER  
220/110 volts  
Puissance en VA  
30 - 60 - 80



**CATALOGUE GÉNÉRAL GRATUIT SUR DEMANDE**  
chez votre fournisseur habituel ou à défaut :

# ETS PAUL LELOUARN

31 RUE DES CRESSONNIÈRES - SANNOIS (S.-8.-O.) 961.23.05

**NOUS LIVRONS  
A LETTRE LUE**

Abaisseur de tension,  
Amplificateurs pour  
sonorisation,  
Antennes Radio,  
Télé Auto,  
Appareils de mesure,  
Auto-transfo,  
Auto-Radio,  
Atténuateur Télé.

Baffles acoustiques,  
Bandes magnétiques,  
Bobinages,  
Boutons, Buzzer.

Cadres antiparasites.  
Cadrons, Casques,  
Changeurs de disques,  
Chargeurs d'accus,  
Cellules, Contacteurs  
Condensateurs,  
Convertisseurs H.T.,  
Contrôleurs.

Décolletage,  
DéTECTEURS à galène,  
Douilles, Dominos,  
Dynamique.

Ecouteurs, Ecrous,  
Electrophones,  
Enregistreurs sur bandes  
magnétiques.  
Electro-Ménager.

Fers à souder,  
Fiches, Flectors,  
Fusibles.

Générateurs HF et BF

Haut-Parleurs,  
Hétérodynes,  
Hublots et voyants.

Inverseurs,  
Interrupteurs,  
Isolateurs.

Lampes pour flash, radio  
et Télévision, ampoules cadran,  
Lampes au néon,  
Lampemètres,  
Librairie Technique.

Mallettes nues,  
Magnétophones,  
Manipulateurs,  
Microphones,  
Milliampèremètres,  
Microampèremètres,  
Mires électroniques.

Oscillographes,  
Outilage, Oxy métal.

Perceuses, Pick-up,  
Piles, Pincés,  
Potentiomètres,  
Prolongateurs.

Rasoirs électriques,  
Redresseurs,  
Régulateurs autom.,  
Relais, Résistances.

Saphirs, Selfs,  
Soudure, Souplisso,  
Survolteurs-Dévolt.,  
Supports microphones

Télévision, Transfos,  
Tourne-disques,  
Tubes cathodiques.

Vibreurs, Visserie,  
Voltmètre à lampe,  
Volume contrôle,  
etc., etc...

CONSULTEZ-NOUS !...

**LA PLUS BELLE GAMME**

**D'ENSEMBLES**

**EN PIÈCES DÉTACHÉES**

**LE SUPER-ELECTROPHONE**

**ELECTROPHONE 10-12 WATTS**  
avec **TOURNE-DISQUES** 4 vitesses et  
**CHANGEUR à 45 TOURS**

3 **HAUT-PARLEURS**  
Couvercle dégonflable formant baffle  
**TRANSFORMATEUR DE SORTIE HI-FI**, impédances multiples : 2,5 - 5 et 15 ohms.  
5 **LAMPES (PUSH-PULL EL84)**. **ENTRÉES** :  
Micro-pick-up. Prise pour H.P.S. Adaptation  
instantanée pour secteurs 110 ou 220 volts.  
● **LE CHASSIS AMPLIFICATEUR complet**, en  
pièces détachées avec transfo de sortie  
HI-FI et le jeu de 5 lampes. Prix .... **16.039**

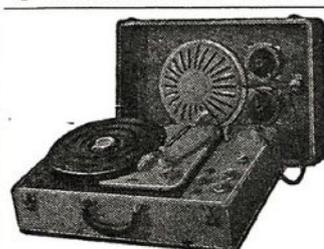
● **Les 3 HAUT - PARLEURS**  
1 de 24 cm « Princes »  
et 2 tweeters dynamiques).  
Prix ..... **9.332**

● **LA PLATINE TOURNE-DIS-  
QUES** 4 vitesses avec changeur  
à 45 tours. **14.000**

● **LA MALLETTE** gainée Rexine 2 tons (dimens. : 43x40x27 cm).  
Complète ..... **8.500**

**LE SUPER-ELECTROPHONE HI-FI 12 WATTS**  
Absolument complet, en pièces détachées. **47.861**

**AMPLIPHONE 57 HI-FI**



Dim. : 46 x 30 x 21 cm  
● **LE TOURNE-DISQUES** 4 vitesses. Prix ..... **10.700**  
● **LA MALLETTE** luxe, gainée plastique 2 tons (vert et gris clair ou  
bordeaux et gris clair) avec décor H.-P. spécial ..... **5.750**  
**L'AMPLIFICATEUR 57 HI-FI**, absolument complet,  
en pièces détachées, avec tourne-disques ..... **27.550**

Mallette électrophone avec  
**TOURNE - DISQUES 4 VITESSES**  
**DUCRETET**  
Alternatif 110-220 volts  
3 **HAUT-PARLEURS**  
dans couvercle détachable  
**PUISSANCE 5 WATTS**  
Contrôle séparé des graves et  
des aigus. 3 lampes (ECC82 -  
EL84 - EZ80). Prise H.P., micro  
ou adaptateur F.M.

● **LE CHASSIS AMPLIFICATEUR**  
complet, en pièces détachées.  
Prix ..... **7.227**

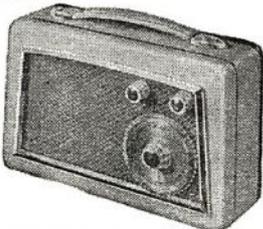
● **LES HAUT-PARLEURS** (21 cm  
+ 2 cellules électrostatiques)  
Prix ..... **3.877**

**TRANSISTORS**

**« CR 758 »**

7 transistors + 1 diode au Germa-  
nium. 2 gammes d'ondes (PO-GO).  
Cadre Ferrite. Haut-Parleur 12 cm.  
Push-Pull classe B.  
Prise pour antenne voiture.

Toutes les pièces détachées avec  
transistors. Prix ..... **21.657**  
Le coffret ci-contre 2 tons (dimen-  
sions : 26 x 18 x 8 cm). **3.750**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ. 30.450**  
Hausse pour le transport. 1.750



**« CR 558 T »**



5 transistors + diode au germanium  
2 gammes d'ondes (PO-GO). Clavier  
3 touches. Coffret gainé 2 tons :  
245 x 170 x 170 mm.  
Prise pour antenne voiture.

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES  
Avec transistors ..... **18.256**  
Le coffret complet n° 1... **1.800**  
**L'ENSEMBLE COMPLET pris en une**  
seule fois avec coffret  
n° 1 ..... **19.990**

**AVEC COFFRET LUXE N° 2** (présen-  
tation originale, décor H.-P. (moderne  
en laiton) (gravure  
ci-contre) ..... **20.810**

**AUTO-RADIO**



N° 424. 4 lampes, 2 gammes  
(PO - GO). Alimentation séparable  
6 et 12 volts. **COMPLET**, en ordre  
de marche avec antenne de toit  
et Haut-Parleur .... **23.550**

**CIBOT-RADIO**

1 et 3, rue de Reuilly, PARIS-12°.

Téléphone : DID. 66-90

Métro : Faiderbe-Chaligny

Fournisseur de l'Education Nationale (Ecole Technique). Préfecture de la  
Seine, etc., etc... — **MAGASINS OUVERTS TOUS LES JOURS**, de 9 à 12 h.  
et de 14 à 19 heures (sauf dimanches et fêtes).  
**EXPEDITIONS C.C. Postal 6129-57 - PARIS**



★ **DES MILLIERS  
DE REFERENCES**

★ **UNE CERTITUDE  
ABSOLUE DE SUCCES**

Telles sont les  
garanties que nous vous offrons

**« LES NEO-TELE 59 HI-FI**

**DEUX MONTAGES ULTRA-MODERNES**  
à la **PORTEE DE L'AMATEUR**

- **CONCENTRATION AUTOMATIQUE.**
- **C.A.G.** (commande automatique de contrastes).
- **CONTROLE DE TONALITE.**

Aucun réglage à retoucher en cours d'émission

**« NEO-TELE 43-59 Hi-Fi »**

Le téléviseur hors - classe  
pour moyennes distances  
(100 kms de l'émetteur)  
Tube 43-90° (17AVP4)

★ **LE CHASSIS** base de  
temps, complet, en pièces  
détachées, avec lampes  
(2 x ECL80 - ECL82 -  
EL36 - EY81 - 2 x EY82)  
et Haut-Parleur 21 cm.  
Prix ..... **34.055**

★ **LA PLATINE ROTACTEUR**  
montée et réglée, spé-  
ciale avec ses 10 lampes  
(ECC84 - ECF80 - 4 x EFB0 -  
EB91 - EBF80 - EL84 -  
ECL82) ..... **18.889**

★ **LE TUBE CATHODIQUE** 1er choix  
43 cm, type 17AVP4 avec piège à  
ions (garantie usine)... **22.635**

**LE CHASSIS « NEO-TELE 59 HI-FI »** **COMPLET**, en  
pièces détachées, **AVEC PLATINE ROTACTEUR** câblée  
et réglée, lampes, tube cathodique et haut-parleur.

3  
présentations  
au choix

Coffret luxe N° 2  
**NEO-TELE 43-90° HI-FI**  
Dim. : 520 x 500 x 470 mm

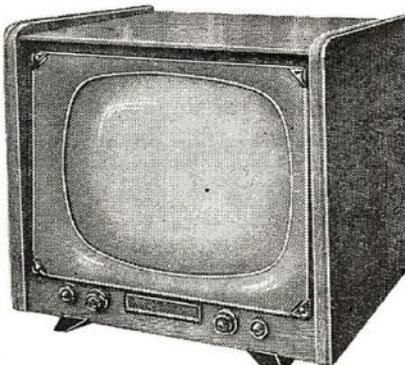
**75.579**

**Standard** (520 x 480 x 460 mm) **11.920**  
**LUXE N° 1** (620 x 480 x 475 mm) **17.000**  
**LUXE N° 2** (gravure ci-dessus)... **14.500**

**« NEO-TELE 54-59  
HI-FI »**

Décrit dans  
« **RADIO-PLANS** »  
N° 131, sept. 1958  
Tube 54-90° (21ATP4)  
★ **LE CHASSIS** bases  
de temps, complet  
en pièces détachées  
avec lampes (ECL80  
- ECL82 - ECL80 -  
6 DQ 6 - EY 51 -  
2 x EY82) et H.-P.  
21 cm. **34.055**

★ **LA PLATINE SON**  
et **VISION**, type  
« Spécial » **NEO-  
TELE 54-90° HI-FI**,  
avec Rotacteur  
6 positions, com-  
plète, montée et ré-  
glée, avec son jeu  
de 10 lampes et  
une barrette canal.  
Prix..... **18.889**



Dim. : 670 x 590 x 110 mm

★ **LE TUBE CATHODIQUE 54-90°**, type 21ATP4,  
avec pièges à ions. Prix ..... **31.671**

★ **LE CHASSIS « NEO-TELE 54-90° HI-FI »** **COM-  
PLET**, en pièces détachées avec **PLATINE  
ROTACTEUR** câblée et réglée, lampes, tube  
cathodique et haut-parleur ..... **84.615**

— **LE COFFRET LUXE 54-90° HI-FI** (gravure ci-dessus) **22.500**

**NEO-TELE 43-90**

Téléviseur Multicanal. Tube 43-90° (17AVP4)  
Rotation et Déviation « **VIDEON** »

★ **LE CHASSIS** complet, en ordre de marche, avec tube  
15 lampes et Haut-Parleur ..... **83.000**

★ **COFFRET** standard 43 cm, prêt à recevoir le châssis  
**MATERIEL GARANTI UN AN**  
**UN TELEVISEUR SENSATIONNEL**  
**POUR 94.900** **11.920**

**TELE 54-90**

Téléviseur Multicanal. Tube 54-90° (21ATP4)

★ **LE CHASSIS** **COMPLET**, en ordre de marche, avec  
tube, 15 lampes et Haut-Parleur ..... **108.388**

★ **COFFRET STANDARD** 54 cm, prêt à recevoir le châssis  
**LE TELEVISEUR**  
**GARANTI UN AN** **125.000** **17.000**

**VOUS TROUVEREZ**

dans nos Catalogues :

N° 104 : Ensembles Radio et Télévis-  
ion - Amplificateurs - Electrophones  
avec leurs schémas et liste des pièces.

Ebénisteries et meubles

N° 103 : Récepteurs Radio et Télé-  
vision - Magnétophones - Tourne-  
disques, etc...

**A DES CONDITIONS SPECIALES**

**BON H. P. 1013**

Envoyez-moi d'urgence vos catalogues  
N° 103 et N° 104

NOM .....  
ADRESSE .....

**CIBOT-RADIO** 1 et 3, r. de Reuilly  
PARIS-XII°

(Joindre 200 fr. pour frais, S.V.P.)

## ADAPTATEUR FM

Réalisation du 15-1-59 dans Le Haut-Parleur

Ensemble monté avec matériel OREGA à noyau plongeur. Permet de moderniser un appareil ou un meuble Radio sans difficultés. Dimensions : Long. 280 - Larg. 65 - Haut. 90 mm. Montage simple avec les éléments suivants : ECC85, convertisseuse, EF85, MF; EF85, MF; EABC80. Discriminateur et préampli. L'ensemble complet avec les tubes ..... **9.500**  
En ordre de marche ..... **11.500**

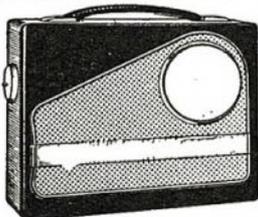
Un pas de géant vers la perfection sonore...

# STÉRÉOPHONIE STARE

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Valise gainée luxueusement 2 tons, avec filets or et poignée décorée permettant le transport aisé de l'ensemble complet.
- Dimensions : 535 x 380 x 190 mm. Poids 13 kg.
- Alimentation 110/220 volts 50 c/s.
- Tourne-disques 4 vitesses (16 - 33 - 45 et 78 tours).
- Arrêt automatique breveté à chercheur de sillon.
- Cellule piézo-électrique stéréo rotative.
- Amplificateur push-pull (5 tubes) à 2 canaux indépendants de 3 watts chacun.
- 3 haut-parleurs amovibles spécialement conçus pour la stéréophonie.
- Courbe de réponse de l'ensemble rectiligne de 40 à 15 000 c/s.
- Taux de distorsion inférieur à 2 % pour une puissance de sortie de 5 watts à 1 000 c/s.
- 2 réglages progressifs de tonalité grave et aiguë.
- Balance-ajustement manuel de l'équilibrage entre les 2 canaux.
- Voyant lumineux. Fusible de protection.

A tout acheteur cadeau de 5 disques stéréo au choix

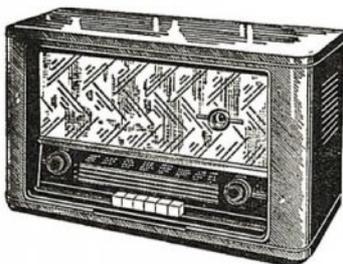


Poste transistors de grande marque avec les derniers perfectionnements **7 transistors**

- Prise voiture et coupure de cadre. Bande étalée. Clavier. Net ..... **29.500**  
Coffret gainé 2 tons, avec antenne télescopique. Net ..... **31.500**

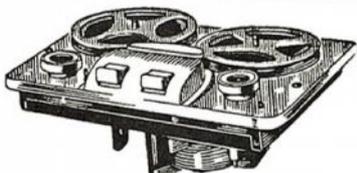
## RECEPTEUR PRESENCE (descriptions Haut-Parleur n° 1 002)

- Ebénisterie avec éléments de montage ..... **11.800**  
Jeu de bobinages complet ..... **3.600**  
Jeu de lampes ..... **3.650**  
HP et transfo ..... **2.100**  
Transfo d'alimentation ..... **1.300**  
Condensateurs, résistances, chimiques et tous les autres accessoires divers ..... **3.300**  
En pièces détachées ..... **25.750**  
L'appareil complet en ordre de marche ..... **29.750**  
Même appareil et combiné radio - phono avec tourne-disques.  
En pièces détachées ..... **41.950**  
Le même appareil en ordre de marche ..... **47.950**  
**PRESENCE FM** : Ensemble identique au modèle présenté. Comportant FM (bobinages Orega) :  
En pièces détachées ..... **35.750**  
En ordre de marche ..... **39.750**  
Même appareil en combiné radio-phono :  
En pièces détachées ..... **51.950**  
En ordre de marche ..... **55.950**



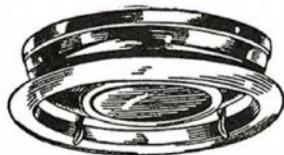
P 25 - L 55 - H 35

Magnétophone équipé de la Platine Radiohm. Bobine de 127 mm. Livré complet avec valise et tous éléments de montage, y compris lampes et H.P. .... **49.395**  
Avec platine pour bobine 180 et compteurs. Prix ..... **56.800**



## FLUORESCENCE

- Série standards à starter 120 volts :  
Réglette 1 m 20 complète avec tube ..... **2.850**  
Réglette 0 m 60 complète avec tube ..... **1.750**  
Série instantanée sans starter 120 V :  
Réglette 1 m 20 complète avec tube ..... **3.450**  
Réglette 0 m 60 complète avec tube ..... **2.220**  
Circline 32 watts.  
Vasque laquée blanc complète avec tube ..... **4.750**  
Circline 40 watts complète avec tube ..... **6.450**  
Tube fluorescent américain 1 m 20 : **500**. 0 m 60 : **470**. Starter .. **140**



## Le Compagnon

(Décrit dans le n° du Haut-Parleur du 15-11-58)

### Poste portable à 3 transistors

Montage reflex. Coffret plastique ivoire. Réception du cadre PO-GO. L'ensemble complet en pièces détachées, y compris coffret et transistors ..... **14.900**



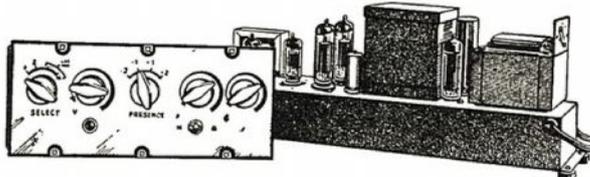
### PREAMPLI CORRECTEUR AVEC AMPLI DE PUISSANCE

(Réalisation parue dans « Radio-Plans » n° de mars 1959)

\* **PREAMPLI** à double correction avec entrée pour cellule magnétique ou cristal.

Correction par sélecteur à 4 positions en plus des corrections par potentiomètres. 3 entrées par contacteur.

Coffret en tôle cadmié. Plaque avant couleur or et noir. Liaison par cordon à l'ampli de puissance.



\* **AMPLI DE PUISSANCE**

Entrée par pentode EF86, déphasage symétrique par double triode. Push-pull EL84. Contre-réaction linéaire.

Alimentation par transfo de 140 millis. Transfo de sortie GEA haute fidélité, monté en ultra-linéaire de 40 Hz à 20 kHz.

Prix : 1° Preampli complet en pièces détachées avec lampes et cordon de raccordement ..... **17.500**

2° Ampli de puissance complet avec alimentation en pièces détachées ..... **19.500**

Ce matériel est livrable en ordre de marche

● Ampli haute fidélité, sans transfo, symétrique, à autodéphasage. Linéaire de 50 à 500 000 p/s. Etage préampli... ECC83. Puissance ... 2 EL86. Présentation coffret givré gris - plaque gravée noir. 2 entrées commandées séparément. L'ensemble complet en pièces détachées, y compris les tubes.

Prix :

**14.800**

L'appareil en ordre de marche

**19.800**

Pré-ampli incorporé (tête magnétique) supplément de **7.800**

Haut-parleur 800 ohms :

AUDAX

24 cm. PA12

**4.850**



43 x 10 x 17 cm.

AUDAX 21 x 32 PA 15 .. **6.750** GEGO super-soucoupe 24 cm .. **6.750**

● Ampli haute fidélité 8 watts.

Même présentation, monté avec transfo de sortie CEA. Monté avec double correcteur, réglage par contacteur, à quatre sélections de courbe. Etage de sortie PP ultra linéaire. Prise magnétophone. Transfo de 120 millis. Impédance de sortie : 2,5 - 5 - 10 ohms. L'ensemble complet en pièces détachées y compris les lampes. Prix : **25.700**. L'appareil complet en ordre de marche .. **30.000**

## ● HAUT-PARLEURS

- STENTORIAN C, membrane toile papier ; 25 cm. 12.000 gauss .... **12.200**  
GE-GO 28 cm super-soucoupe ..... **9.200**  
GE-GO soucoupe Hi-Fi 24 cm exponentiel **4.200** 21 cm exponentiel. **4.000**  
GE-GO super-soucoupe Hi-Fi à impédance constante : 24 cm expon. **5.500**  
21 cm exponentiel ..... **5.200**  
AUDAX 21 PRA12 ..... **3.500** 24 PRA12 ..... **3.800**  
Tweeter dynamique TW9 (spécial pour enceinte) ..... **1.850**  
Cellule électrostatique 58 C ..... **860**  
● **ENCEINTE ACOUSTIQUE**. Meuble d'angle en chêne ciré ou acajou. **19.500**

## ● TOURNE-DISQUES

- Platine 4 vitesses livrées dans les marques : Stare, Pathé-Radiohm .. **8.200**  
Ducretet T 64 automatique ..... **9.800**  
Changeur mélangeur BSR 4 vitesses complet avec distributeur 45 tours. **18.000**  
Avec tête GE ..... **21.500**  
Changeur 4 vitesses Pathé-Marconi (dernier modèle) ..... **14.000**  
Platine Lenco, 4 vitesses, tête GE ..... **29.450**  
AVIALEX. Platine Mystère avec tête 580 Goldring. Plateau 1,250 kg. Dimensions : 412x310 ..... **43.000**  
Pré-ampli pour tête GE avec alimentation ..... **9.500**

## ● TRANSFOS DE SORTIE

- C.E.A. .. **6.500** C.S.F. type D300 .. **3.700** Supersonic 15 W .. **10.800**

# ASCRÉ

220, rue Lafayette, PARIS-X<sup>e</sup> BOT. 61-87

Métro : Louis-Blanc - Jaurès. Bus : 25-26  
Fermé samedi après-midi  
et ouvert le lundi  
C.C.P. 2482-68 Paris

Métro : Félix-Faure et Charles-Michel  
Ouvert tous les jours  
de 9 à 13 h. et de 14 h. à 19 h. 30  
C.C.P. 2446-47 Paris

# ILLEL

38, rue de l'Eglise, PARIS-XV<sup>e</sup> - VAU. 55-70

**2 000 TYPES de LAMPES en STOCK !**

NOS DERNIERES IMPORTATIONS des marques

**R.F.T. - R.S.D. - W.F. et ORION**

VOUS ASSURENT

● DES PRIX IMBATTABLES... UNE QUALITE INCOMPARABLE  
TUBES en CARTONS INDIVIDUELS CACHETES

● GARANTIE TOTALE 12 MOIS ●

EXTRAIT de notre CATALOGUE GENERAL

AB1	1.240	ECH21	1.275	PABC80	890	3A4	595	6V6	745
AB2	1.240	ECH42	630	PCC84	745	3Q5	1.170	6W4	850
ABC1	1.150	ECH81	565	PCC85	680	354	525	6X2	515
ABL1	1.490	ECH83	645	PCC88	1.875	3V4	560	6X4	370
ACH1	1.590	ECL11	1.230	PCF80	730	5U4G	790	6XSGT	700
AF3	1.120	ECL80	620	PCF82	660	5Y3GB	515	9B8M5	495
AF7	980	ECL81	740	PCL82	795	5Y3GT	515	12AH7	1.275
AL4	1.275	ECL82	830	PCL83	925	5Z3	925	12AL5	665
AZ11	770	EF6	970	PL36	1.560	6A7	1.185	12AT6	530
AZ12	930	EF9	970	PL81	1.045	6A8	675	12AU6	560
AZ41	665	EF11	890	PL82	620	5AC7	920	12AV6	475
CBL6	1.490	EF12K	1.030	PL83	620	6AK5	545	12BA6	430
CL4	1.095	EF13	1.020	PY81	705	6AL5	330	12BE6	580
CY2	845	EF14	1.020	STV75/15	1.375	6AM6	595	12C8	990
DAFF96/		EF36	910	STV150/20	1.840	6AQ5	415	12N8	520
ISST	695	EF39	910	STV280/40	5.345	6AT7	770	12SA7	820
DF64	1.125	EF40	895	STV280/80	7.020	6AU6	485	12SC7	690
DF96/		EF42	830	UABC80	675	6AV6	415	12SG7	910
IT4T	695	EF50	745	UAF42	640	6BA6	370	12SJ7	555
DF904	735	EF80	535	UB41	795	6BE6	490	12SK7M	820
DK92	620	EF85	535	UBC41	480	6BQ6	1.490	12SN7	695
DK96/		EF86	820	UBC81	480	5BQ7	745	12SR7	695
IR5T	805	EF89	425	UBF11	1.060	6CD6	2.025	25L6GT	890
DL67	805	EF93	430	UBF80	515	6CL6	1.390	25Z5	825
DL96/		EF96	1.020	UBF89	615	6C4	610	25Z6	850
IS4T	750	EF97	525	UBL21	1.185	6C5	840	28D7	1.965
E443H	1.240	EF98	525	UCC85	685	6D6	920	30	710
EA40	810	EF804	1.390	UCH21	1.075	5DQ6	1.395	35L6GT	750
EA50/		EL3	985	UCH42	690	6E8	1.350	35W4	345
VR92	480	EL11	810	UCH81	555	6F5	1.020	35Z5	790
E88CC	2.975	EL12	1.060	UCL11	1.295	6F6M	895	42	800
EABC80	675	EL32	950	UCL82	795	6F6G	1.000	43	900
EAF42	615	EL36	1.595	UC92	440	6G5	950	39/44	845
EB41	965	EL39	2.485	UF41	660	6G6	850	50B5	545
EBC3	980	EL41	530	UF42	975	6H6GT	435	50C5	890
EBF2	1.040	EL42	745	UF80	525	6H8	1.070	50L6GT	750
EBF11	1.275	EL81	1.050	UF85	495	6J5GT	495	57	750
EBF80	535	EL83	610	UF89	415	6I6	430	58	750
EBF83	785	EL84	460	UL41	735	6J7M	780	75	970
EBF89	620	EL85	640	UL84	620	6J7GT	690	76	645
EBL1	1.150	EM4	820	UM11	895	6J7MG	690	77	645
EBL21	1.040	EM11	780	UM80	780	6K5GT	810	78	920
EC80	1.890	EM34	785	UY1N	985	6K7	595	80	645
EC91	1.580	EM8D/81	495	OA2	1.040	6K8M	995	89	645
EC92	495	EM84	730	OB3	885	6L6G	845	90AV	1.570
ECC40	955	EM85	565	OC3	1.110	6L6M	1.815	117Z3	695
ECC81	695	EM840	630	OZ4	630	6L7M	1.190	506	790
ECC82	695	EY81	675	1A5GT	635	6N7M	1.195	807	1.490
ECC83	740	EY82	560	1A7GT	750	6N7G	1.135	820B	2.292
ECC84	745	EY86	690	1H5	745	6Q7	725	832A	7.600
ECC85	695	EZ4	745	1R5	1.350	6SA7GT	840	866A	1.820
ECC88	1.390	EZ11	910	1S5	525	6S7M	860	1619M	940
ECF1	945	EZ12	960	1T4	525	6SK7M	745	1625	900
ECF80	750	EZ40	575	1U4	645	6SQ7GT	750	1626	720
ECF82	760	EZ80	345	2A3	975	6SR7M	800	1883	595
ECH3	945	GZ32	875	2B7	830	6S7	4687	1883	820
ECH11	1.150	CZ41	420	2X2	1.050	6V4	370	7193	820

JEU COMPLETS : Remise jusqu'à 67 %  
● Egalement lampes d'importation. Boîtes cachetées. Garantie 12 mois.

	Prix détail	Remise	Prix C.I.E.L.
6A7 - 6D6 - 75 - 42 - 80	7.027	58 %	2.950
6A7 - 6D6 - 75 - 43 - 25Z5	7.548	62 %	2.950
6A8 - 6K7 - 6Q7 - 6F6 - 5Y3GB	6.795	62 %	2.850
6E8 - 6H8 - 6M7 - 25L6 - 25Z6	9.021	67 %	2.990
ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 1883	7.138	62 %	2.750
ECH3 - EF9 - CBL6 - CY2	6.338	58 %	2.650
ECH81 - EBF80 - EZ80 - EF85 - EL84	3.430	41 %	2.050
ECH42 - EF41 - EBC41 - EL41 - GZ41	3.826	45 %	2.100
UCH42 - UF41 - UBC41 - UL41 - UY41	4.226	51 %	2.100
DAF96 - DF96 - DK96 - DL96	4.283	50 %	2.140
1R5 - 1S5 - 1T4 - 3Q4	3.312	50 %	1.660
6AQ5 - 6AT6 - 6BA6 - 6BE6 - 6X4	3.197	45 %	1.760
12AT6 - 12BA6 - 12BE6 - 35W4 - 50B5	3.540	49 %	1.800

● TUBES CATHODIQUES ●

U.S.A. : 21ATP4 - 54 centimètres : 26.500  
(Emballage cacheté)

● TRANSISTORS ●

OC70	850	OC44	1.220
OC71	925	OC45	1.190
OC72	970		

Demandez notre catalogue contre 100 F en timbres pour frais.

**C.I.E.L.**

10, rue Saulnier - PARIS-9<sup>e</sup>  
Tél. : PRO. 09-23 et TAI. 64-34

COMPTOIR INDUSTRIEL DE L'ELECTRONIQUE Métro : Cadet C.C. Postal : 8319-41 PARIS

EXPEDITIONS A LETTRE LUE ( FRANCE : Contre remboursement ou mandat à la commande. FRANCE D'OUTRE-MER : Mandat à la commande. )

GALLUS-PUBLICITE

**Votre situation DOIT S'AMELIORER**

CPV



**A L'AVANT-GARDE DU PROGRÈS**

Vous connaissez la radio : sa technique vous passionne et l'électronique a besoin de techniciens.

Pourquoi ne pas vous perfectionner méthodiquement ? EURELEC vous propose des cours par correspondance traitant des problèmes les plus récents où interviennent les circuits imprimés, les transistors, etc...

**UN MATÉRIEL DE QUALITÉ**

Vous recevrez avec l'enseignement toutes les pièces nécessaires à de nombreux montages de qualité : récepteurs de différents modèles, contrôleur universel, générateur, lampemètre, émetteur expérimental, etc... Vous posséderez ainsi des appareils de mesure de valeur et un récepteur de classe.

**LES PLUS GRANDS AVANTAGES**

Chaque groupe de leçons vous est envoyé contre de minimes versements de 1.500 frs à la cadence qui vous convient. Vous n'avez ni engagements à prendre, ni traites à signer. Vous restez libre de vous arrêter quand il vous plaît. Dès votre inscription, vous profitez de tous les avantages réservés à nos correspondants : renseignements personnels, conseils, assistance technique, etc...

**BON**

Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée HP 2

NOM.....

PROFESSION.....

ADRESSE.....

**GRATUITEMENT :**

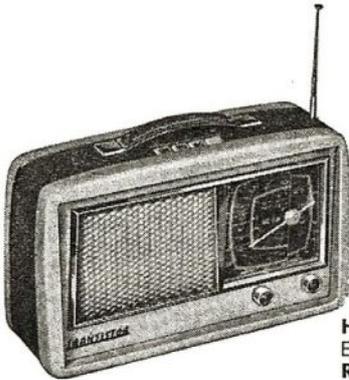
Pour avoir de plus amples renseignements sur les offres exceptionnelles dont vous pourrez profiter, demandez notre brochure en couleurs, gratuitement et sans engagement ! Il vous suffit de découper ou de recopier le bon ci-contre et de l'envoyer sans retard à EURELEC.



**EURELEC**

**INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE**

14, rue Anatole France - PUTEAUX - PARIS (Seine)



### TRANSISTOR "LUX"

Ebénisterie gainée 2 teintes  
(300 × 180 × 105 mm)  
7 transistors + 2 diodes  
H.P. Princes 12 × 19  
3 gammes GO - PO - BE

HF pour fonctionnement en voiture  
En ordre de marche : **46.800 fr.**  
Remise 15 % aux lecteurs de la revue

- ★ Appareils de mesure : Contrôleur Centrad 715..... **14.000**
- Contrôleur Métrix 460 B ..... **11.900**
- En stock appareils RADIO-CONTROLE.

#### ★ Transistors :

- Poste 5 transistors + diode. A touche. Réalisation et matériel S.F.B. Complet en pièces détachées avec les transistors. **19.000**
- Poste 6 transistors ..... **21.900**
- Poste 7 transistors. **Nous consulter.**

- ★ **Platines Tourne-Disques :** Radiohm, Pathé-Marconi, Ducretet T64.
- Changeurs Pathé-Marconi, B.S.R.

**PLATINE PHILIPS** - Microsillons 33, 45,  
78 tours : **5.350 fr.** Par 3 : **5.100 fr.**

#### 4 Modèles Auto-Radio « SPORT »

Le moins cher des Auto-Radio  
de grande classe

##### « GRAND TOURISME »

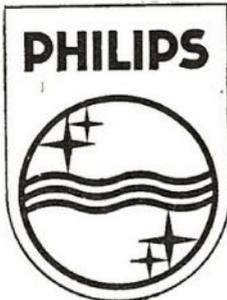
Récepteur 2 gammes d'ondes  
au fonctionnement très sûr

##### « PERFORMANCE »

Récepteur à 4 gammes d'ondes  
et 5 stations pré-réglées

##### « TRANSISTORS »

Un nouveau récepteur à faible consommation  
grâce à son équipement de transistors  
Conditions spéciales



- ★ **Valise ampli** ..... **15.900**

- ★ **Faisceaux Retem-Deb. Gros et Détail.**

*L'antiparasitage des voitures devient obligatoire*

# PARINOR PIÈCES

### MODULATION DE FRÉQUENCE : W-7-3D

Gammes PO - GO - OC - BE. — Sélection par clavier 6 touches. — Cadre antiparasite grand modèle incorporé. — Etage H.F. accordé, à grand gain, sur toutes gammes. — Detections A.M. et F.M. par cristaux de germanium. — 2 canaux B.F. basses et aiguës, entièrement séparés. — 3 tubes de puissance dont 2 en push-pull. — 10 tubes. — 3 germaniums. — 3 diffuseurs haute fidélité. — Devis sur demande.

### W-8 — Nouvelle réalisation AM-FM Renseignements sur demande.

Description parue dans le numéro du 15 octobre 1958 du « Haut-Parleur »

### AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ

Réalisation conçue sur le principe de la BF du W7-3 D. Devis et documentation sur demande.

### PRÉ-AMPLI D'ANTENNE

Décrit dans le numéro d'octobre 1958 de « Radio-Constructeur »  
De dimensions réduites, 65 × 36 × 36 mm. Ce pré-ampli peut être qualifié de miniature.  
Fixation sur châssis à l'aide d'une prise octale mâle lui servant d'embase et d'alimentation.  
Cascade classique. Stabilité extraordinaire. — Devis et documentation sur demande.

Pour nos ensembles CL 240 et W 8  
Ebénisterie chêne ou 2 teintes (38 × 60 × 27 cm)

### TÉLÉVISION : "TELENOR" Nouveau modèle ECONOMIQUE

Décrit dans le numéro du 15 décembre 1958 du  
« Haut-Parleur » — Devis sur demande



**MEUBLE Radio-Télé Réf. 9580.** Dimensions :  
L. 1200 - H. 1130 - P. 560.

Nota : Les portes n'ont pas été montées pour la photo, elles s'ouvrent en pivotant au centre l'une sur l'autre.

#### ★ Pendules électriques TROPHY.

Fonctionnent sans interruption avec une  
simple pile torche de 1,5 V pendant plus  
d'un an. Modèle Cendrillon... **5.900**  
» Elysée..... **6.800**



Pour les remises, nous consulter !

- ★ **TRANSISTOR RC 146.** Poste portatif. 6 transistors, fonctionnement sur cadre et sur antenne, pouvant être utilisé comme récepteur auto. Réalisation et matériel S.F.B.

Description complète dans Radio-Constructeur de février 1959

- ★ **LAMPES DE TOUT PREMIER CHOIX — FORTE REMISE**

# PARINOR-PIÈCES

104, RUE DE MAUBEUGE — PARIS (10<sup>e</sup>) — TRU. 65-55  
Entre les métros BARBÈS et GARE du NORD

# Avec cette documentation

Spécialement réalisée pour vous

PUB. BONNANGE



chez le plus  
ancien Grossiste  
de la place

Maison  
Fondée  
en 1923

PRIX DE GROS ET DE DÉTAIL  
A JOUR AU 1<sup>er</sup> AOUT 1958  
276 PAGES, FORMAT **300<sup>e</sup>**  
15,5 x 24 - FRANCO

**le Matériel  
SIMPLEX**  
4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2°. RIC 43-19  
C.C.P. PARIS 14346.35

Profitez de la formule américaine révolutionnaire du

## "DISCOUNT-HOUSE"

intégralement appliquée :

Pas de crédit, mais...

... DES REDUCTIONS DE 30 %, 40 % et 50 %...

**POURQUOI EST-CE POSSIBLE ?**

Parce que nous vendons en TRÈS GRANDE QUANTITÉ  
UN PETIT CHOIX de bons articles...

(NEUFS - emballage d'origine)

### LES AFFAIRES DE LA SAISON :

- Auto-Radio Grande marque Automatique monopoussoir, 6 stations préréglées au choix, 8 tubes, 2 gammes, (PO-GO ou PO-OC). Complet, emballé ..... **32.000**  
(Et modèles non automatiques 6 tubes et 8 tubes, GO ou OC.)
- Réfrigérateur dernier modèle 59, 75 litres - 110 ou 220 V. garanti 5 ans, thermostat, éclairage intérieur, 48x55x97, tout émail blanc, cuve plastique jaune paille, porte conditionnée grand freezer horizontal à 2 bacs, serrure automatique, encore prix d'hiver ..... **36.000**  
(Emballage province : plus 1.000 francs.)
- NOUVEAU tourne-disques « STEREO », 4 vitesses (permet audition tous disques : monaural et stéréo) ..... **9.500**
- Electrophone « STEREO » et tous disques, 3 HP spéciaux, 2 amplis 3 Watts chacun : ensemble portatif en une mallette ..... **55.000**
- MOULIN à café LUXE socle plastique blanc, 110 ou 220 Volts, avec interrupteur, (petite quantité) ..... **1.700**

### D'autres exemples :

- TOURNE-DISQUES :**
- Pathé-Marconi 3 vitesses, modèle 302 ..... **5.000**
  - « 4 vitesses, modèle réduit 118 ..... **6.000**
  - « changeur 3 vitesses, type 315 (ayant servi à démonstrations) ..... **8.000**
  - « changeur 4 vitesses, type 318 ..... **11.000**
  - « modèles actuels (nous consulter).
  - Star, platine Menuet, en mallette, bois gainé 2 couleurs ..... **7.500**
  - Collaro, changeur automatique, 4 vitesses, type 456 ..... **16.500**

### ELECTROPHONES (portatifs) :

- Pathé-Marconi changeur dernier modèle, ampli, 3 lampes, mallette luxe, H.P. 21 cm sous baffle 4 watts ..... **30.000**
- Pathé-Marconi mallette bois gainé 2 couleurs (sans changeur) ..... **20.000**
- Anglais, changeur automatique, 4 vitesses, mallette 2 couleurs ..... **30.000**

### RADIO :

- Récepteur 110-240 V. 5 lampes, 4 gammes, cadre incorporé, 32x22x17, coffret plastique couleur, décor or ..... **10.500**
- Avec en plus, clavier 5 touches et œil magique ..... **13.500**
- Piles, 3 gammes, clavier 4 touches, antenne, complet ..... **11.500**
- Piles-Secteur « Emerson » luxe, clavier 6 touches, Europe n° 1 et Luxembourg, préréglés, 4 gammes, antenne incorporée + télescopique ..... **18.500**  
(Plus 1 pile 90 V et 3 piles 1,5 V.)
- AM/FM 9 lampes, 4 H.P., grand luxe, grande marque ..... **48.000**

### TRANSISTORS :

- Solistor 58, bien connu à 8 transistors (sous garantie) ..... **27.000**
- Solistor 59, prise antenne auto, dernier modèle ..... **32.800**

### TELEVISEURS :

- Petite quantité très grande marque : 54 cm, très grande distance, multicanaux. Valeur 199.000 francs. Vendu ..... **120.000**
- 54 cm, multistandard et multicanaux au choix. Valeur 226.000 francs. Vendu ..... **130.000**
- 43 cm, très grande distance ..... **80.000**
- Le Multistandard ..... **95.000**
- Toujours disponible, le 43 cm moyenne distance tube court ..... **80.000**

### DIVERS :

- Ecran couleur télévision, 43 cm : **1.000 francs**, 54 cm ..... **1.200**
- Régulateur tension automatique à fer saturé 110-220 V., de 80 à 250 volts, grande marque, à partir de ..... **12.000**
- Survolteur-dévolteur, manuel 11 positions ..... **4.000**
- Régulateur semi-automatique à lampe 110 V ..... **6.000**
- Mallette façon croco 37x36x18 contenant un HP 21 cm ..... **3.500**
- Mallettes de présentation impeccable gainées deux tons rexine lavable et filets or :
  - 35x29x15 ..... **2.500**
  - 38x30x17 ..... **3.000**
  - 38x29x20 ..... **4.500**
  - 50x33x19 ..... **4.500**
  - 40x33x22 ..... **5.000**
- Chargeur accus mixte 110/220 V. 6/12 V ..... **4.000**
- Ampli alt. 110/220 V. 2 lampes E280 et 6CN8, transfos mod et alim. 2 potentiomètres prêt à monter ..... **6.500**
- Châssis télé-radio-phono sans lampes ..... **20.000**

Prix T.T. comprises, plus frais emballage et exp. province variant de 250 fr. à 1.000 fr. suivant poids. Envoi à partir de 1.000 fr., paiement à la commande ou contre remboursement

chez

## SOPRADIO

55, rue Louis-Blanc, PARIS-X°

C.C.P. 9648-20 Paris — Tél. : NORD 76-20

Métra : La Chapelle et Louis-Blanc (près Gare du Nord)

— Stationnement facile —

Distributeur officiel, Mélodyne, Pathé-Marconi (modèles actuels)  
pour la région parisienne  
(Prix sur demande)

RAYT

# SOCIETE DE TELECOMMUNICATIONS ET D'ELECTRONIQUE

S.A.R.L. AU CAPITAL DE 1.000.000 DE F.

14, rue de Plaisance - PARIS 14<sup>e</sup>  
Métro : Pernet - Tél. : SEG. 83-63

C. C. P. PARIS : 15.189-50

20 années de technique électronique à votre service

EXPERIMENTALES PRIVEES



**S.T.E.**

F 4 C K - F 4 C L

STATIONS RADIOELECTRIQUES

**RECEPTEUR BC 312** : Gamme de fréquence couverte de 1 500 KC à 18 MC en 6 Gammes : 1 500 à 3 000 KC, 3 000 à 5 000 KC, 5 000 à 8 000 KC, 8 000 à 11 000 KC, 11 000 à 14 000 KC, 14 000 à 18 000 KC.

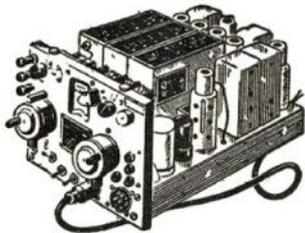


10 Tubes : 6K7 1<sup>re</sup> HF - 6K7 2<sup>e</sup> HF - 6C5 Oscillatrice - 6L7 Détectrice - 6K7 1<sup>re</sup> MF - 6K7 2<sup>e</sup> MF - 6R7 Détectrice - AVC 1<sup>re</sup> BF - 6C5 Oscillatrice télégraphie 6F6 BF, 5W4 Valve. Appareil comprenant sur son panneau avant prise d'antenne pour arrivée unifilaire et coaxiale. Ajustement d'antenne, ajustement de la note de BFO. Filtre crystal. Potentiomètre de volume, cadran démultiplicateur à double commande. Commutateur phonie-graphie, réglage de l'intensité lumineuse de la lampe de cadran, commutateur arrêt, position fading, position sans anti-fading. Commutateur de veille. 3 Jacks de haut-parleur et casque. Fusibles de sécurité. Appareil complet avec son alimentation en excellent état de présentation et de fonctionnement ..... **65.000**

**RECEPTEUR DE TRAFIC BC 314** : Gamme de fréquence couverte 150 KC à 1,5 MC. 10 tubes : 6K7 HF - 6L7 et 6K7 Changeuses de fréquence - 6K7 1<sup>re</sup> MF - 6K7 2<sup>e</sup> MF - 6C5 Limiteur - 6C5 BFO - 6R7 Préamplificatrice détectrice - 6F6 BF - 5W4 Valve - Alimentation secteur type RA 20 incorporée. Appareil convenant comme récepteur de départ pour être adjoint à un convertisseur de fréquence, est similaire au BC 342 ou 348 ..... **25.000**

**RECEPTEUR DE TRAFIC BC 342** : Gamme de fréquence couverte 200 à 500 KC et 1,5 à 18 MC. 8 tubes. Alimentation secteur type RA20 incorporée. En parfait état de fonctionnement et de présentation .... **65.000**

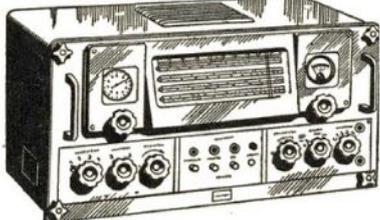
**RECEPTEUR DE TRAFIC Type BENDIX RA 1 B** : 8 lampes : 6K7 Amplificatrice HF - 6L7 Changeuse - 6K7 1<sup>re</sup> moyenne - 6K7 2<sup>e</sup> moyenne - 6K7 Mélangeuse - 6K7 BFO - 6R7 Détectrice et préamplificatrice - 6K6 BF - 6 gammes de 150 KC à 15 MC. Cadran à démultipli-



cations micrométriques permettant une lecture précise. Alimentation séparée non comprise. Prise de casque, oscillateur local. Cet appareil, tant au point de vue de la performance qu'au point de vue constitution, est similaire au BC 348. Matériel en excellent état. **34.500**

### RECEPTEUR DE TRAFIC Type R 254

Gamme de fréquence couverte de 1,7 à 26 MC. 17 tubes: 6K7 1<sup>re</sup> HF - 6K7 2<sup>e</sup> HF - 6L7 changeuse - 6C5 oscillatrice - 6L7 1<sup>re</sup> MF - 6L7 2<sup>e</sup> MF - 6H8 Détectrice plus 3<sup>e</sup> MF - 6Q7 Anti-fading - 6H6 Limiter - VR 105 Régulateur - VR 150 Régulateur - 6Q7 1<sup>re</sup> BF - EL3 2<sup>e</sup> BF - 6C5 Oscillatrice de bat. - 6K7 Séparateur -



6C5 Oscillatrice BF - 5Z3 Valve. Alimentation par coffret séparé, cadran démultiplicateur à grande visibilité de lecture, deux vitesses, lecture facile par trotteuse, S-mètre, limiteur de parasites, BFO, etc. Complet, à l'état de neuf, avec son alimentation .... **70.000**

## RECEPTEUR DE GRAND TRAFIC - Type RDK2



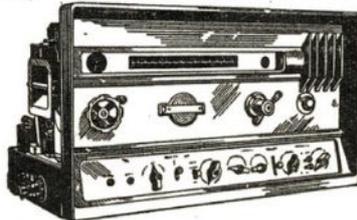
17 tubes ci-dessous décrits : 16F8 1<sup>re</sup> HF - 6K7 2<sup>e</sup> HF - Changement de fréquence par 2 Tubes 6L7 et 6C5. EM 34 indicateur visuel d'accord 2 6K7 1<sup>re</sup> MF - 2 6K7 2<sup>e</sup> MF - 2 6C5 BFO - 6Q7 et 6H6 détectrice et limiteur de parasites - 6C5 pré-basse filtre BF - 6C5 pré BF - 5X4 redresseuse. 6 gammes d'ondes :

- 1<sup>re</sup> gamme : 32,6 à 10 MC
- 2<sup>e</sup> gamme : 12 à 4,4 MC
- 3<sup>e</sup> gamme : 4,6 à 1,65 MC
- 4<sup>e</sup> gamme : 1,8 à 675 KC
- 5<sup>e</sup> gamme : 700 à 255 KC
- 6<sup>e</sup> gamme : 270 à 99 KC

sans trou de 3.000 mètres à 9,20 mètres. Appareil présenté en coffret tôle laquée. Panneau avant comprenant un grand cadran démultiplicateur à double vitesses, rectangulaire de dimensions : Longueur 80 - Hauteur 37 - Profondeur 45. Commutateur de gammes, prise d'antenne 1, 2 et masse. 2 prises de casque, possibilité de passage de retransmission sur ligne 600 ohms. Volume contrôle d'amplification HF, volume contrôle d'amplification MF, volume contrôle d'amplification BF. Sélectivité variable par commutateur à 4 positions. Commutateur de battement BF + ou - 4 KC. Inverseur entretenue modulé, commutateur arrêt-marche secteur, marche batterie, S-mètre. Appareil de mesure de contrôle des différentes hautes et basses tensions. Prise secteur, haut-parleur et alimentation secteur 110/240 V incorporés. Récepteur de trafic de très grande classe, sensibilité 0,5 MV. Appareil à l'état de neuf. **69.000**

### RECEPTEUR DE GRAND TRAFIC SEGOR

Gammes de fréquence couvertes 100 KC à 50 MC réparties en 8 sous-gammes. 13 tubes série octale. Etage HF 2 MF. Cet appareil est équipé d'un indicateur d'accord, réglage d'amplification HF et BF. Contrôle automatique de gain BFO. Filtre à quartz. Cadran de



grande visibilité. Changement de gamme par bobinage tournant. L'appareil est présenté sous coffret tôle laquée de dimensions : L. 70 - P. 40 - H. 40. Le panneau avant d'une découpe élégante est en aluminium fondu, laqué, alimentation 110 à 220 V comprise. Haut-parleur incorporé. Un commutateur à trois positions permet de passer instantanément de la marche normale sur secteur alternatif à la marche sur batterie .. **65.000**

**SPLENDE COFFRET BOIS**, très robuste, couvercle à charnières et fermeture. Longueur 57 - Hauteur 34 - Profondeur 36. Convient parfaitement comme caisse à outils. Prix exceptionnel ..... **1.500**



**MICROPHONES U.S.A. T 17**, livrés avec cordon, prix exceptionnel .... **1.000**

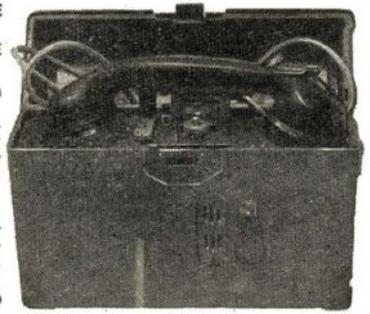
**LAMPES DE POCHE TORCHES** étanches modèle matière plastique très léger pour piles 1 V 5, diamètre 4, longueur 10. Convient parfaitement pour campeurs, pêche sous-marine, etc. Complète, avec pile. La lampe ..... **400**

## MATERIEL TELEPHONIQUE :

**TELEPHONE DE CAMPAGNE SIEMENS**

Appareil en matière moulée brune, complet en parfait état de marche avec pédale, sonnerie magnéto, etc...

Prix : **11.500**



**TELEPHONES DE CAMPAGNE FRANÇAIS TYPE TM 1932**: Livré complet, en coffret tôle laquée, avec magnéto, sonnerie, combiné et boîte à piles ..... **6.500**



### PASTILLES-ECOUTEURS

1 200 ohms, convient parfaitement comme casque radio voire petit haut-parleur. Sensibilité exceptionnelle ..... **400**

**COMBINE TELEPHONIQUE U.S.A.** Type TS 9 ou TS 13. Complet, avec cordon ..... **2.500**

### AFFAIRE EXCEPTIONNELLE

Combiné téléphonique type français  
Modèle bakélite. Un aimant ..... **400**  
Modèle électro-magnétique. 2 aimants ..... **600**

## UNE BELLE SERIE DE BATTERIES CADMIUM NICKEL



Éléments 1 V 5

Batterie 6 ampères. Dimensions : hauteur 14 - largeur 7,5 - épaisseur 2,5. Prix ..... **950**

Batterie 10 ampères. Dimensions : hauteur 19 - largeur 7,5 - épaisseur 2,5. Prix ..... **1.250**

Batterie 14 ampères. Dimensions : hauteur 21 - largeur 7,5 - épaisseur 2,5. Prix ..... **1.350**

Batterie 25 ampères. Dimensions : hauteur 25 - largeur 8 - épaisseur 3,5. Prix ..... **1.500**

Batterie cadmium nickel 6 volts, 150 ampères. Dimensions : longueur 46 - hauteur 36 - profondeur 22. Prix **20.000**

Toutes ces batteries sont livrées en excellent état et prêtes à l'emploi.



### MAST BASE U.S.A. MP 48

pour antenne fouet type police **3.500**  
Antenne fouet, l'élément d'un mètre ..... **800**

## AFFAIRE DU MOIS :

### BOITE DE COMMANDE DE CHARGE LABINAL

Comprenant 4 appareils de mesure dont un voltmètre 30 volts à cadre mobile, 2 ampèremètres 60 amp. et un amp. charge décharge + 60 - 20. Amp. Appareils modernes à section carrée, commutateur



labinal 60 amp. 5 positions 4 régulateurs de tension, 4 lampes de signalisation, 10 filtres à pots fermés Ferroxcube, nombreux condensateurs papier, boîtier blindé, etc. Matériel en caisse. Poids 10 kgs. Incroyable. Prix ..... **3.000**

# Informations

## UN STUDIO DE TELEVISION SERA INSTALLE A LA FOIRE DE LILLE 1959

LA Section « Radio-Télévision et Disques » de la Foire Internationale de Lille 1959 bénéficiera d'une remarquable attraction : un véritable studio de télévision qui fonctionnera chaque après-midi sous les yeux des visiteurs pendant toute la durée de la Foire, du 11 au 26 avril prochain.

Une étroite collaboration entre la Direction Régionale de la R.T.F. et le Comité de la Foire de Lille permettra en effet d'installer définitivement un studio de 1.600 mètres cubes, conçu et réalisé selon les normes officielles et entièrement vitré sur son pourtour pour permettre aux visiteurs d'assister aux prises de vues directes et aux tournages de films sonores inscrits au programme des réalisations de la R.T.F. à Lille.

Des caméras électroniques de prises de vues et plusieurs caméras sonores, un dispositif d'éclairage de plus de 100 kW et de nombreux décors équiperont ce studio qui sera complété d'une salle de régie,

d'une salle des paraboles des relais hertziens, d'une salle d'énergie et de loges pour artistes.

Tous les appareils récepteurs des exposants de la Section « Télévision » seront par conséquent alimentés en permanence pendant la Foire et il est certain que cette initiative constituera une nouvelle et remarquable expérience de vulgarisation et de décentralisation.

## FESTIVAL DE HAUTE FIDELITE ET STEREOPHONIE

LE Syndicat des Industries Electroniques de Reproduction et d'Enregistrement a organisé, avec le concours de la Fédération Nationale des Industries Electroniques et de la Radiodiffusion-Télévision française, un Festival International de haute Fidélité et de Stéréophonie. Cette manifestation a eu lieu au Palais d'Orsay à Paris, du dimanche 8 au vendredi 13 mars 1959 inclus.

De nombreux Constructeurs français et étrangers présentaient leurs matériels « Haute-Fidélité », mono et stéréophoniques, avec platines tourne-disques, magnétophones, tuners F.M.

Une trentaine d'appartements privés étaient réservés aux Constructeurs pour les démonstrations.

Un vaste programme attractif et d'information a complété cette manifestation :

- Présentation des caractéristiques de qualité pour la Haute-Fidélité,
- Conférences et démonstrations publiques par des spécialistes français et étrangers,
- Edition d'un disque référence,
- Emissions spéciales de Modulation de fréquence et de Stéréophonie données par la R.T.F.,
- « Club du Festival » où spécialistes et amateurs ont pu retrouver dans une ambiance agréable,
- Proclamation du Grand Prix du Disque 1959, par l'Académie Charles Cros. Remise des diplômes aux artistes primés, etc...

## DEMONSTRATION DE LIAISONS TROPOSPHERIQUES ENTRE PARIS ET CAEN

LA Société T.R.T. a effectué, les 6, 9 et 10 février, devant un certain nombre de personnalités civiles et militaires, deux démonstrations particulièrement importantes.

La première concernait une transmission téléphonique multiplex à laquelle l'Administration des P.T.T. avait apporté son concours, en assurant par son réseau de câbles le retour à Paris des messages téléphoniques transmis à Caen.

La seconde concernait une transmission d'images de télévision dont l'Administration des P.T.T. et l'Administration de la R.T.F. avaient bien voulu assurer également la retransmission à Paris par le faisceau hertzien P.T.T. Caen-Paris.

Cette double démonstration a mis en évidence la possibilité effective de réaliser, entre des points distants de l'ordre de 300 km, soit des liaisons téléphoniques de capacité relativement importante, soit des trans-

Sans intermédiaire, du  
**CONSTRUCTEUR**  
directement à l'AMATEUR

# AUDION-VOX

MODELE 1959



Compteur avec remise à zéro.  
Puissance 6 Watts.

**DEUX H. P.** dans le couvercle amovible

**DEUX** vitesses de défilement (9,5 et 19 cm/s)

**DEUX** réglages de tonalité (grave et aigu)

**DEUX** prises de microphone

**PRIX : 92.500 F.**

Existe également avec Radio incorporée.

## RADIAX

12, rue de l'Abbé-Groult, Paris (15<sup>e</sup>). — Tél. : LEC. 52-30

## LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur  
J.-G. POINCIGNON

Administrateur :  
Georges VENTILLARD

Rédacteur en chef :  
Henri FIGHIERA

Direction-Rédaction :  
PARIS

25, rue Louis-le-Grand  
OPE 89-62 - C.C.P. Paris 424-19

Abonnement 1 an  
(12 numéros plus 2 numéros spéciaux) : 1.500 fr.

Abonnement étranger :  
1.850 fr.



Ce numéro a été tiré à 50.125 ex.

### PUBLICITE

Pour la publicité et les petites annonces s'adresser à la  
**SOCIETE AUXILIAIRE  
DE PUBLICITE**  
142, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>)  
(Tél. : GUT. 17-28)  
C.C.P. Paris 3793-60

Nos abonnés ont la possibilité de bénéficier de cinq lignes gratuites de petites annonces par an, et d'une réduction de 50 % pour les lignes suivantes, jusqu'à concurrence de 10 lignes au total. Prière de joindre au texte la dernière bande d'abonnement.

missions de programmes de télévision.

Ces perspectives sont particulièrement importantes pour l'équipement téléphonique des pays à densité démographique très inégale, tels que les territoires d'Afrique ou pour le franchissement, par la télévision, d'espaces maritimes, tels que la Méditerranée.

## LA SOUDURE AUX ULTRA-SONS

IL n'y a pas dix ans, on découvrait la possibilité de faire appel à l'énergie fournie par les ultrasons pour souder les métaux. A l'heure actuelle, cette technique ne s'applique encore qu'à quelques rares procédés commerciaux. Les spécialistes du soudage qui connaissent les possibilités offertes par la méthode des ultra-sons s'emploient activement à approfondir leur connaissance des mécanismes qui entrent en jeu ainsi que l'efficacité de ce mode de soudure.

Le nouvel appareillage d'expérimentation utilisé à l'Institut Battelle pour les essais de soudure aux ultrasons comprend un transducteur formé de feuilles de nickel laminé enroulées sur une bobine. Lorsque la bobine est parcourue par un courant alternatif, le nickel se dilate et se contracte sous l'effet de magnétisation et provoque un phénomène vibratoire. Le mouvement vibratoire est recueilli par un transformateur de vitesse acoustique, le « cornet », à l'extrémité duquel il se concentre, la pointe du cornet jouant le rôle de chalumeau. Des bandes métalliques de faible épaisseur se laissent souder par chevauchement et application contre la pointe du cornet. Il

suffit d'une faible pression par étriers pour réaliser en quelques secondes une forte adhérence par soudure des bandes métalliques.

Qu'est-ce qui provoque l'adhésion des bandes entre elles ? Voilà la question que se posent les ingénieurs de l'Institut Battelle. Le soudage se fait probablement par des phénomènes de diffusion, de recristallisation, de couplage mécanique ou de fusion ; ces phénomènes, selon toute vraisemblance, jouent tous leur rôle dans la soudure par ultra-sons. (U.I.T.)

## NORMALISATION DES CABLAGES IMPRIMES

LA Fédération Nationale des Industries Electroniques vient de compléter la normalisation des câblages en circuits imprimés en définissant certains paramètres dimensionnels qui présentent pour cette technique un intérêt fondamental : grille fondamentale, trous, épaisseur d'isolant.

Ces paramètres ont été choisis conformément aux recommandations de la Commission Electrotechnique internationale — lesquelles sont généralement suivies par les divers pays membres de cette commission.

Cette documentation est disponible au S.D.S.A., 23, rue de Lübeck, Paris (16<sup>e</sup>). KLE. 18-16.

## UNE MACHINE A CALCULER POUR LE PRIX D'UN STYLO ?

« ADDIATOR »

machine à calculer, gar. 3 ans.  
5.000 frs. Notice H1.

Usine : 114, rue Malbec, Bordeaux.

## Au II<sup>e</sup> Salon international des fabricants de pièces détachées

DANS la compétition internationale, la pièce détachée électronique française occupe une place de choix. Le II<sup>e</sup> Salon international des fabricants de pièces détachées pour les industries électroniques, qui s'est tenu du 20 au 24 février 1959 au Parc des Expositions de la Porte de Versailles, en a apporté une nouvelle fois la preuve.

Ce Salon, dont l'importance et l'intérêt croissent en raison de la participation des firmes étrangères, donne la mesure de l'expansion de cette industrie et de la place qu'occupe l'Électronique dans de multiples domaines.

Malgré les efforts des organisateurs qui ont groupé certaines spécialités, comme l'acoustique, les tubes et semi-conducteurs..., le grand nombre des participants et l'affluence des techniciens autour des stands rendent la visite de ce Salon de plus en plus difficile. Nos lecteurs n'ont peut-être pas tout vu — nous non plus du reste. Cependant à leur intention, avec l'espoir de combler quelques lacunes dans leur documentation, nous avons recueilli des informations et en avons extrait ce qui nous a semblé le plus intéressant dans le domaine de la Radio, de la Télévision, des instruments de mesure et autres matériels pouvant être utiles aux radiotechniciens. Volontairement, nous avons négligé ce qui se rapporte aux applications industrielles de l'Électronique qu'elles aient tenu une grande place à ce Salon, mais elles sortent du cadre des préoccupations habituelles de nos lecteurs.

### LE REGNE DU TRANSISTOR

Chaque année, les transistors inscrivent à leur actif de nouvelles victoires — victoires dans les performances, victoires dans les applications.

Nous avons déjà signalé, dans un précédent numéro, les progrès réalisés dans les transistors de puissance OC 26, 27, 28, 29 de la Radiotechnique, les deux derniers délivrant 6A pour une alimentation 80 V. Et il est question qu'un transistor 100 V-15 A suive prochainement, qui n'aura rien à envier aux transistors américains qui ont été exposés.

C.S.F. annonce aussi des transistors de plus grandes puissances et de fréquences de coupures plus élevées. Parmi les nouvelles séries nous trouvons : les transistors de la série SFT 141 à 146 prévus pour des usages généraux en basse fréquence avec des tensions d'alimentation n'excédant pas 24 V pour de grands signaux ; les transistors SFT 126 à 128 destinés aux étages haute fréquence, et dont la fréquence de coupure est respectivement de 5, 7 et 10 Mc/s ; le transistor drift SFT 115, de classe professionnelle, adapté à l'amplifi-

cation haute fréquence ; les transistors drift SFT 116 à 120 destinés aux circuits haute fréquence classiques des récepteurs radio et adaptés aux fonctions suivantes : SFT 116, amplificateur HF, SFT 117 oscillateur, SFT 118 mélangeur, SFT 119 amplificateur, MF à 455 kc/s et 120 convertisseur haute fréquence.

transistors étrangères avaient exposé, notamment Motorola, qui offrait deux types particulièrement remarquables : le 2N630, 100 V 10 A et un transistor UHF, le 2N700 fréquence de coupure maximum 600 Mc/s.

Delco présentait une gamme d'une grande robustesse mécanique, conçue pour la commutation

Pour terminer cette revue des exposants de transistors, signalons que Mazda, qui présentait une gamme classique de transistors, distribuait un tableau d'équivalence des principaux transistors fort utile pour ceux qui ont à dépanner des récepteurs étrangers à transistors.

### AUTRES SEMI-CONDUCTEURS

Le transistor ne doit pas nous faire négliger les diodes et redresseurs à jonction qui utilisent la propriété des jonctions d'un redressement du courant pratiquement sans pertes.

Les diodes à pointe pour vidéo et autres usages du même genre n'ont pas subi de changements notables, mais cette année, aux programmes de toutes les grandes marques on trouve les diodes Zener pour la régulation de tension. Ces nouvelles diodes utilisent l'effet découvert par Zener, qui remarqua qu'au moment où la tension inverse appliquée à une jonction atteint une certaine valeur et que se produit un claquage temporaire entre les deux zones, mettant l'élément en court-circuit, la tension aux bornes de cet élément reste pratiquement constante. C'est le silicium qui est utilisé de préférence pour la réalisation des diodes Zener qui sont présentées en de nombreuses versions par la Standard Telephones and Cables Limited. A noter aussi que dans les semi-conducteurs, cette firme offre aussi des éléments redresseurs au silicium de grande puissance : 100 A sous 50 à 300 V redressés.

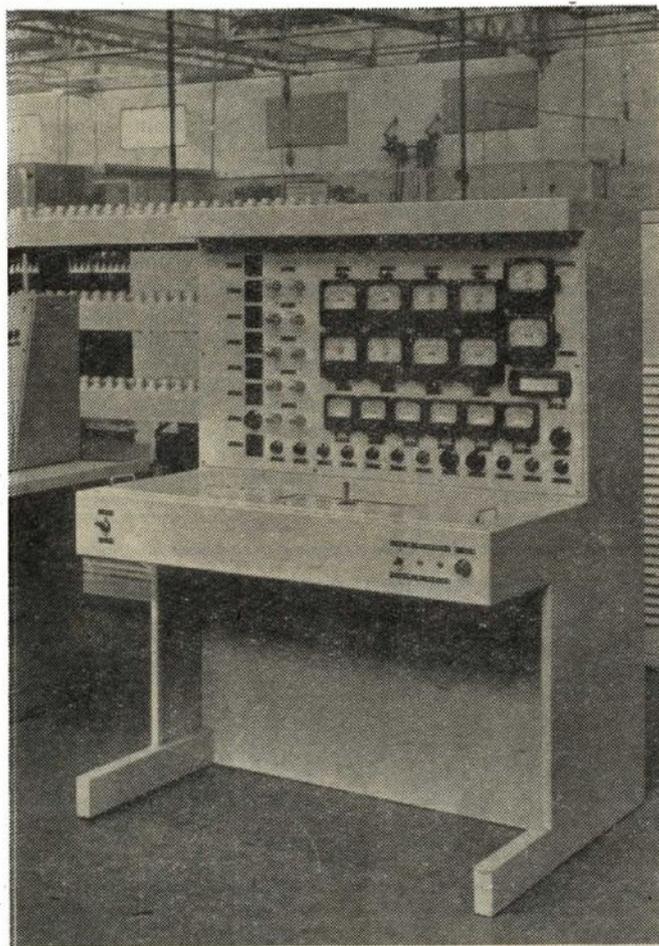
Cependant, les redresseurs à jonction que l'on trouve aussi dans les productions Thomson-Houston et Soral, n'ont pas supplanté, dans beaucoup d'applications, les classiques redresseurs à couche d'arrêt qui sont toujours fabriqués par Soral, L.M.T., Westalite. Dans cette marque, notamment, on trouve des éléments pour récepteur de télévision fournissant des courants d'une intensité de 300 à 500 mA sous une tension redressée de 250 V.

Pour terminer ce chapitre, indiquons que les résistances à coefficient de température négatif trouvent chaque année de nouvelles applications et que les cellules photorésistantes voient leur sensibilité augmenter.

### UN ANCETRE EN PLEINE FORME : LA RADIO

Le transistor, en permettant le développement des récepteurs portatifs, a donné une nouvelle impulsion à l'industrie radioélectrique. Ceci se traduit par de très nombreuses pièces détachées adaptées aux caractéristiques des transistors.

Pour lutter avec la petitesse des transistors, les résistances, condensateurs, bobinages et haut-parleurs



Cette table de contrôle exposée au stand Mazda, permettait la vérification complète des tubes électroniques. Le fonctionnement de la table est automatique, un ensemble de relais et de commutateurs assurant la succession des divers essais.

A titre documentaire indiquons ci-dessous les essais effectués successivement sur les tubes 6BQ5 :

- 1°) Contrôle du courant filament sous la tension de chauffage normale ;
- 2°) Isolement filament-cathode (mesure du courant d'isolement, une différence de potentiel de  $\pm 125$  volts étant appliquée entre filament et cathode) ;
- 3°) Vérification d'un point de la caractéristique de grille, le filament étant alimenté sous 6,3 V, l'anode et la grille N° 2 sous 250 volts ;
- 4°) Mesure du courant de la grille N° 2 pour les conditions de fonctionnement précédentes ;
- 5°) Mesure de la pente dans les conditions de fonctionnement précédentes ;
- 6°) Mesure de la puissance de sortie pour les conditions de fonctionnement normales.

Parmi les nouvelles productions Thomson-Houston, nous remarquons trois transistors BF (2N190, 2N192 et 2N265, répondant aux limites d'utilisation ci-après : dissipation admissible au collecteur 75 mW ; tension entre collecteur et émetteur — 25 V ; courant collecteur 50 mA.

Cette année, les marques de

et un courant de collecteur de 15A.

Tous les transistors mentionnés jusqu'ici étaient au germanium mais on pouvait trouver des transistors au silicium supportant des températures allant jusqu'à 150°C au stand d'Intermetall. Dans cette production on notait aussi les nouveaux modèles « tête d'épingle » pour appareils contre la surdité.

## DES MONTAGES FACILES A LA PORTEE DE TOUS

● LE FADO ●  
SUPERBE ELECTROPHONE



Dimensions : 310x250x155 mm  
Grande marque, en valise.

- Platine TD 4 vitesses : 16, 33, 45, 78 tours.
- Moteur synchrone. Tête reversible. 2 saphirs. ARR. automatique.
- HP Audax 17 cm dans couvercle. Secteur 110-220 volts

COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ ..... **16.900**  
Frais d'envoi métropole : 650 fr.

● GRAND STANDING ●  
Electrophone de Classe  
(Valeur 49.000 fr.)



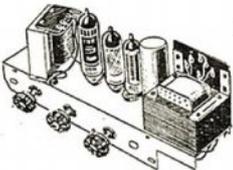
Dimensions : x x mm  
Livré en éléments séparés

ASSEMBLAGE FACILE et RAPIDE grâce à notre matériel éprouvé.

- Changeur Mélodyne dernier cri.
- Très luxueuse valise gainage 2 tons lavable.
- Et notre prestigieux Ampli R573 à voyant lumineux, monté, câblé, réglé en ordre de marche.
- Double contrôle GRAVES-AIGUES.
- H.P. 21 cm avec décor.

L'ENSEMBLE NET ..... **29.900**  
Frais d'envoi métropole : 1.000 fr.

Petit Ampli pour Electrophone  
R 573



Dimensions : 265x120x70 mm

- 3 lampes (EBF80-EL84-EZ80).
- Alter 110/220 V, voyant lumineux.
- Contrôle de tonalité.

COMPLET : réglé par professionnel, avec lampes .. **6.900**  
Frais d'envoi métropole : 450 fr.

### DIFFUSION - RADIO

163, bd de la Villette, Paris-10<sup>e</sup>  
Tél. : COM. 67-57 — Métro : Jaurès

#### EXPEDITIONS

contre-mandat à la commande  
ou contre-remboursement  
C.C.P. 7472-83 Paris

FERME LE LUNDI MATIN

GALLUS-PUBLICITÉ

sont d'un encombrement plus réduit sans que cela nuise à leurs qualités.

L'emploi des circuits ou câblages imprimés a aussi orienté la fabrication des nouvelles pièces détachées, cependant l'influence du transistor est plus sensible.

C'est ainsi que Visodion offre des transformateurs moyenne fréquence 480 kc/s à haut rendement et circuit insensible à la dispersion des caractéristiques des transistors.

Parmi les blocs Alvar, une mention particulière doit être donnée à ceux, de dimensions réduites, pour postes à transistors.

Les blocs à transistors sont aussi parmi les productions les plus remarquées d'Orega avec les transformateurs moyenne fréquence pour circuits imprimés, les blocs modulation de fréquence à gain élevé.

Pour la réception des émissions en modulation de fréquence, CICOR présente la platine d'un adaptateur avec son alimentation prévu pour être adjoint à un amplificateur à haute fidélité ou à la partie basse fréquence d'un récepteur.

De nouveaux condensateurs variables miniature font partie des fabrications Arena, ils existent soit à commande directe, soit à démultiplication concentrique.

Dans le matériel miniature, on ne peut oublier toute la série de contacteurs rotatifs de Rode-Stucky qui répondent à tous les besoins des radiotechniciens.

Ce sont aussi les transistors qui ont conduit Matera à réaliser une résistance subminiature ajustable au carbone. Celui-ci forme une piste circulaire crantée à la périphérie et sur laquelle appuient deux frotteurs. Il est ainsi possible, par une rotation de la piste, de faire varier la valeur de la résistance suivant les caractéristiques du transistor. D'autre part, les extrémités des frotteurs sont à l'écartement voulu par les grilles normalisées des circuits imprimés.

Dans les potentiomètres classiques, il faut citer le choix considérable que l'on trouve chez Variomh en potentiomètres au carbone à piste moulée agglomérée, en potentiomètres graphités miniature étanches et en potentiomètres bobinés. Quant aux potentiomètres bobinés vitrifiés, ils font partie du matériel Sfernice ainsi que des résistances bobinées vitrifiées et des résistances de haute stabilité à couche de carbone. Au stand Ohmic, nous avons particulièrement remarqué un minuscule potentiomètre à piste moulée de résistance comprise entre 100 Ω et 5 MΩ, dissipation 1/2 W dont le diamètre ne dépasse pas 12,7 mm.

L'emploi d'un film plastique comme diélectrique dans les condensateurs fixes est de plus en plus courant. Des condensateurs électrochimiques de dimensions ultra-réduites sont prévus pour les récepteurs à transistors. Nous les trouvons par exemple dans la marque ECO présentés en étui

aluminium, polarité négative à la masse, polarité positive sur bouchon néoprène étanche, sorties axiales par fils rigides, anode gravée.

C'est en vue de leur montage sur les circuits à câblage imprimé que sont réalisés les condensateurs céramiques miniature Transco, l'écartement de leurs connexions est conforme à la grille normalisée des circuits imprimés, ils peuvent être insérés automatiquement ou semi-automatiquement et montés verticalement si cela est nécessaire pour réduire l'encombrement. Pour faciliter le montage et gagner de la place, il faut noter aussi, dans cette marque, les combinaisons « RC » où plusieurs pièces détachées (résistances ou condensateurs fixes) sont remplacées par un seul élément, adapté, lui aussi, aux circuits imprimés.

Les postes à transistors constituent un débouché intéressant pour les fabricants de piles. A ce propos, signalons un système mécanique astucieux de Wonder pour réunir et fixer deux piles en série.

La pile « Aglo », qui était exposée cette année, est en réalité un accumulateur à l'argent étanche aux liquides comme au gaz et qui n'exige aucun entretien. Elle peut donc, comme les piles classiques, être employée pour l'alimentation des postes portatifs.

Si nous considérons les nouvelles fabrications de transformateurs, nous voyons aussi que de nouveaux types sont prévus pour les postes à transistors. Nous en trouvons au département « Audio-transformateur » d'Audax, différents modèles: subminiature avec tôles Anhyter, miniature avec tôles au silicium. Cependant, Vedovelli estime que pour des transformateurs de sortie ou de liaison on ne peut obtenir de bons résultats avec des dimensions trop réduites de circuit magnétique et les séries présentées par cette firme sont exécutées sur des circuits d'au moins 44x38 mm.

### STABILITE EN TELEVISION

Les constructeurs français de tubes cathodiques restent cette année fidèles à l'écran de 43 et 54 cm et à l'angle de déviation de 90°, il s'ensuit une certaine stabilité des pièces détachées destinées aux téléviseurs.

Les nouveautés sont donc assez rares, cependant le rotacteur douze canaux d'Aréna à câblage et inductances imprimés est une exception. Les caractéristiques de tous ces rotacteurs sont ainsi absolument identiques et l'encombrement est réduit par rapport aux modèles classiques.

Aréna présente aussi des ensembles THT réalisés industriellement suivant un procédé qui leur assure des performances identiques, ceci grâce à un noyau magnétique qui accorde la THT au maximum de son rendement. De plus l'isolement et l'imprégnation sous vide donnent une grande sécurité.

Egalement les bobinages des transformateurs THT Vidéon se ré-

# GÉNÉRATEUR VHF

## ★ DE SERVICE 925

- couvre tous les standards TV: 5 à 230 Mc/s
- permet les mesures de sensibilité: alléatoire à piston de précision de mode H 11
- extrême simplicité d'utilisation
- oscillateur VHF de conception professionnelle
- gammes usuelles TV (20-40, 100-230 Mc/s) de développement maximum
- faible encombrement.

**ACCESSOIRES**

- Alléatoire 20 dB - 75 Ω
- Modulateur à cristal à large bande de modulation.

**CARACTÉRISTIQUES**

Fréquence : 5 à 230 Mc/s en 6 gammes précision - 1%

Tension de sortie : 10 μV à 100 mV sur une charge de 75 Ω

Modulation : 0 et 30% - 800 c/s

Alimentation : 110 - 130 - 160 - 220 - 250.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

# MEIRIX

ANNECY - FRANCE

AGENCE POUR PARIS, SEINE, S.-et-O. - 16, R. FONTAINE, PARIS-IX<sup>e</sup> - TRI 02-34

clament d'un excellent isolement et le couplage de l'enroulement THT mécaniquement déterminé est une garantie de la constance des résultats et de l'absence de suroscillations.

Cicor croit à l'avenir du 110° puisqu'il présente des THT 110 et 90° - 17 000 V. A noter aussi dans cette fabrication un préamplificateur donnant un gain de 15 dB. Novea présente pour la télévision des condensateurs à angle de perte réduit spécial pour montage Schenkel de 50 - 100 et 150  $\mu$ F ainsi que des modèles spéciaux pour base de temps.

Les rotacteurs Rode-Stucky continuent d'intéresser les radiotechniciens en raison du placement judicieux des bobinages près des tubes et de la forme spéciale, en boucle fermée, des contacts élastiques fixes ce qui conduit à de faibles capacités et à des lignes de fuite importantes.

Pour les antennes de télévision la tendance est à l'augmentation des éléments pour accroître le gain des antennes longue distance, c'est ainsi que Leclerc présente une antenne ayant 26 éléments dont le gain est de 22 dB.

A ses fabrications d'antennes bien connues Optex ajoute de nombreux accessoires pour téléviseurs comme les bobinages de déflexion, les transformateurs de balayage, qui trouveront beaucoup d'amateurs.

Comme nouveauté signalons, pour les installations d'antenne, le mat Balmet en tronçons coniques de 2 m; réalisé suivant un procédé breveté, il rend facile le montage des mats élevés qui résistent à des vents de 130 km./h.

Enfin, Portenseigne présente cette année une gamme d'antennes bande III entièrement renouvelée. Elle comprend treize antennes qui, par leurs performances, constituent la gamme la plus complète et sont capables de résoudre tous les problèmes en raison de l'emploi du nouveau dipôle découpé. Celui-ci est formé par une feuille mince d'alliage léger convenablement dé-

fermé, apporte moins de parasites et d'interférences et donne une possibilité de contrôle électrique.

L'influence néfaste des variations de secteur sur le fonctionnement des téléviseurs conduit à la réalisation de régulateurs automatiques de tension. En général, il s'agit de régulateurs à fer saturé et les plus perfectionnés ont un filtre pour absorber les harmoniques engendrés par ce mode de régulation. De nombreux constructeurs se sont lancés dans leur fabrication: Brion Leroux, Lambert, Syma, Ribet Desjardins, Voltam... et n'oublions pas un des pionniers Dynatra qui en offre différents modèles de 175

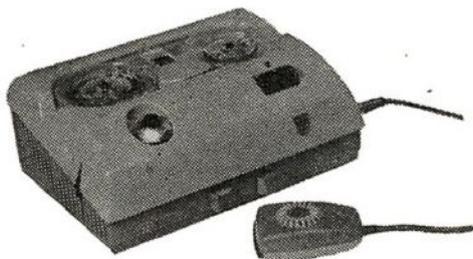
pour objectif la haute fidélité et la stéréophonie.

Le choix des haut-parleurs est toujours très grand, notamment dans la gamme Audax où l'on note que pour le montage sans transformateur de sortie les types « haute fidélité » peuvent être fournis avec bobines mobiles de 200, 400 ou 800  $\Omega$ , également le type « T10PV9 tweeter » peut être livré avec bobine mobile de 200  $\Omega$ .

Tous les constructeurs de haut-parleurs ont à leur programme des modèles de petites dimensions pour les postes à transistors et leur puissance, en fonction des dimensions, est accrue par l'emploi d'aimants permanents de haute qualité, c'est le cas par exemple des haut-parleurs Véga, Princeps...

Dans les haut-parleurs « Musicalpha » la gamme de reproduction a été élargie par l'emploi d'une nouvelle membrane. La bande passante s'élargit aussi dans les haut-parleurs super-soucoupe de Ge-Go puisque nous trouvons un 21 cm avec une bande passante de 30 à 17 000 c/s + 5 dB - 0 dB. Une réponse plus étendue des hautes fréquences a d'autre part été obtenue par « Wharfedale » par l'emploi du fil d'aluminium pour les bobines mobiles.

Cette augmentation de la linéarité de la courbe de réponse des haut-parleurs rend moins nécessaire l'emploi de plusieurs haut-parleurs pour la reproduction séparée des graves et des aigus.



Machine à dicter EL3581 Philips.

coupée et cambrée. Electriquement il s'agit d'un dipôle replié à brins inégaux. Cette disposition réalise l'adaptation parfaite d'une antenne yagi. Sa structure large lui confère une bande passante supérieure à 30 Mc/s avec un coefficient de réflexion bien inférieur à 20 %. Enfin, le dipôle découpé, en circuit

et 250 W pour les tensions de secteur et d'utilisations courantes.

#### HAUTE FIDELITE ET STEREOPHONE

De très nombreux stands étaient occupés par le matériel acoustique et les nouveautés présentées avaient

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations

Protégez-les...

avec les nouveaux  
régulateurs de  
tension automatiques

# DYNATRA

41, RUE DES BOIS, PARIS-19° - NOR 32-48 - BOT 31-63

#### AGENTS REGIONAUX

MARSEILLE : H. BERAUD, 11, Cours Lieutaud.  
LILLE : R. CERUTTI, 23, rue Charles-Saint-Venant.  
LYON : J. LOBRE, 10, rue de Sèze.  
DIJON : R. RABIER, 42, rue Neuve-Bergère.  
ROUEN : A. MIROUX, 94, rue de la République.  
TOURS : R. LEGRAND, 55, boulevard Thiers.  
NICE : R. PALLENCIA, 39 bis, avenue Georges-Clemenceau.  
CLERMONT-FERRAND : Sté CENTRALE DE DISTRIBUTION, 26, avenue Julien.  
TOULOUSE : DELIEUX, 4, rue Saint-Paul.  
BORDEAUX : COMPTOIR DU SUD-OUEST, 86, rue Georges-Bonnac.

Cependant les enceintes acoustiques des chaînes à hautes fidélités sont toujours équipées de plusieurs haut-parleurs. C'est ainsi que la table baffle TECA comporte un dynamique de 240 mm et deux tweeters, que le bass reflex de Lorenz comprend quatre haut-parleurs, un de 24,5 cm, un de 12,8 cm et deux de 6,5 cm.

Les transformateurs de sortie voient aussi s'élargir leur courbe de réponse et s'affaiblir leur taux d'intermodulation, on peut en trouver d'excellente qualité (Vedovelli, MCB...). Les Ets Millerieux présentent aussi de nouveaux transformateurs de sortie haute fidélité qui utilisent des tôles à grains orientés et se caractérisent par une bande passante de l'amplificateur avec contre-réaction de 20 dB allant de 20 à 80 000 c/s à  $\pm 1$  dB.

Pour la reproduction des disques stéréophoniques, nous avons remarqué un électrophone stéréophonique de Thorens dans une valise (poids : 16 kg.), avec deux baffles de deux haut-parleurs détachables, alimentés par deux amplificateurs de 5 W, chaque canal ayant son réglage séparé pour les graves et les aigus. Il existe en deux versions respectivement avec tête stéréo Ronette ou tête G.E. Stéréo.

Des chaînes stéréophoniques avec préamplificateur et amplificateur sur chaque canal sont offertes par Cabasse et Film et Radio. Cette dernière firme proposait les têtes électromagnétiques à aimant mobile Garrard et Shure et les têtes à réluctance variable Elac et G.E., et, d'autre part, un bloc préampli et tout le matériel de complément pour la transformation des anciennes chaînes monaurales.

Ortophon, qui déjà l'an passé avait présenté une des premières têtes stéréo, en équipe cette année un électrophone dont le bras est prévu pour recevoir également une tête monaurale.

La platine Lenco B 60 est aussi prévue pour recevoir soit une cellule stéréophonique, soit une tête magnétique monaurale.

Les tourne-disques classiques conservent cependant une clientèle importante; parmi eux, citons le tourne-disque avec changeur automatique des disques 45 tr/mn Mélo-dyne et le modèle portable « Transit » de Teppaz fonctionnant avec six piles torches de 1,5 V.

Parmi les magnétophones, nous avons remarqué deux nouveaux appareils au stand électroacoustique Philips: le magnétophone EL 3524, enregistreur de grande classe, véritable bi-ampli (3 vitesses : 19 - 9,5 et 4,75 cm/sec) double piste, deux canaux d'amplification — graves et aigus — deux haut-parleurs, commande par boutons poussoirs, luxueuse présentation, circuits imprimés; la machine à dicter EL 3581 (enregistrement double piste sur bande magnétique montée dans un chargeur).

Nous avons aussi écouté la stéréophonie sur bande magnétique reproduite par un magnétophone TECA. Les résultats étaient excellents, mais avec ce magnétophone, réalisé seulement pour la reproduc-

tion, il faut acheter les bandes enregistrées; or, elles sont encore rares et chères.

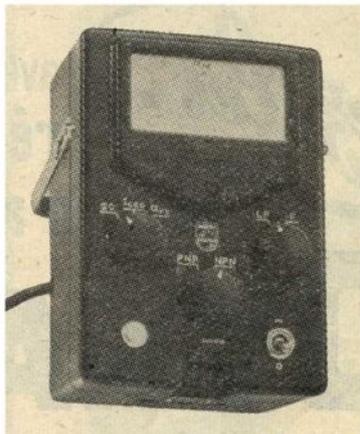
### COUP D'ŒIL SUR LES INSTRUMENTS DE MESURE

Les radioélectriciens ont pu trouver une profusion d'instruments de mesure qui leur sont destinés, il ne peut donc être question de les décrire mais d'en citer quelques-uns au hasard.

Le premier appareil qu'acquiert les débutants est le contrôleur universel. Sans abandonner de leur précision les modèles actuels sont d'un emploi plus facile, moins encombrant et bien présentés. Par exemple le contrôleur de poche Métrix avec son élégant étui de cuir souple contribue au standing du dépanneur à domicile.

Pour le dépannage des téléviseurs l'oscilloscope 673 de Centrad semble un appareil très pratique, avec lequel le radiotechnicien peut effectuer de nombreux contrôles. Il est équipé d'un tube DG7/6, l'entrée, déviation verticale ou déviation horizontale, est de 0,8 M $\Omega$  et il possède quatre gammes de balayage linéaire allant de 20 c/s à 25 kc/s avec potentiomètre vernier. Présentation d'un nouveau millivoltmètre électronique d'une grande stabilité (Chauvin-Arnoux).

Dans ce domaine, les transistors occupent une place importante, soit qu'ils entrent dans l'équipement des instruments (par exemple dans le sonomètre portatif de la SIAC ou encore l'impédancemètre EV29 pour mesure d'impédance en lecture directe de LIE) soit qu'ils conduisent à la construction de nouveaux instruments pour le relevé de leurs caractéristiques, comme le contrôleur de transistor PP 3 000 Philips.



Contrôleur de transistors PP 3 000 (Philips).

Il permet, aussi bien sur les transistors miniatures que sur les transistors de puissance, de mesurer les court-circuits, le courant collecteur et le gain courant. Voici ses gammes de mesure :

- a) pour les puissances inférieures à 200 mW :
- Essai de court-circuit : déviation complète 0,5 mA ;
- Courant collecteur émetteur avec base en l'air : 0 à 0,5 mA pour une tension de mesure de 2 V.

## SUPPRESSION DE LA MICROPHONIE DANS LES NOUVEAUX TUBES DE RÉCEPTION

### LE FREIN DE CATHODE

De plus en plus, les utilisateurs des tubes électroniques deviennent exigeants sur la qualité des tubes du point de vue de leur microphonie. Les amplificateurs à gain élevé demandent, en effet, des tubes dont le niveau de microphonie soit faible devant le signal amplifié par ces tubes.

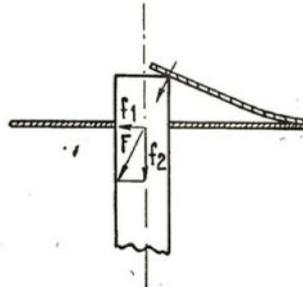


Fig. 1

De même, l'utilisation des tubes sur des châssis destinés à subir des chocs répétés et des accélérations importantes, demande des tubes à faible niveau de vibration.

La microphonie d'un tube est due au déplacement relatif des électrodes dans le montage. Ce déplacement peut être dû :

- 1° A la vibration des électrodes à leur fréquence de résonance ;
- 2° A une mauvaise fixation des électrodes.

A ces deux origines différentes, il faut chercher deux remèdes :

Gain de courant : 0 - 200 pour une intensité constante de base de 25  $\mu$ A et une intensité de collecteur de 0 à 5 mA ;

b) pour les puissances supérieures à 200 mW :

Court-circuit : pleine déviation 2,5 mA.

Courant collecteur : 0 à 2,5 mA dans les mêmes conditions que ci-dessus ;

Gain de courant : 0 - 200 pour une intensité constante de base de 1 mA et une intensité de collecteur de 0 à 200 mA.

Terminons cet aperçu par les appareils de mesure « Heathkit » que les radiotechniciens peuvent monter facilement. Ces appareils sont livrés en pièces détachées dans un emballage carton d'origine contenant tout ce qui est nécessaire au réglage et au montage. La mise au point est aisée grâce aux plans, dessins et croquis se trouvant dans les notices accompagnant chaque ensemble. Le choix de ces appareils est considérable, ils répondent à tous les besoins des stations service et des laboratoires.

On peut conclure qu'en instruments de mesure, comme dans tous les autres matériels, les visiteurs étaient sollicités par tant de remarquables réalisations qu'ils éprouvaient beaucoup de difficultés à fixer leur choix. Mais unanimement, ils applaudissaient les efforts des constructeurs de pièces détachées qui valorisent de plus en plus leur place dans l'économie française.

1° Elever la fréquence de résonance des électrodes ;

2° Améliorer la fixation des électrodes dans les micras.

Notons toutefois que, dans la généralité, le tube possède un axe de symétrie. Le déplacement relatif d'une demi-grille ou d'une demi-anode par exemple, par rapport à la cathode, est accompagné d'un déplacement de signe contraire de l'autre moitié. La variation du courant de sortie est alors la différence entre les variations dues à ces mouvements.

Nous avons donc intérêt, pour réduire la microphonie d'un tube, à le rendre symétrique par rapport au plan des montants de grille.

D'autre part, il est évident que le déplacement d'une grille ou d'une cathode, aura une influence plus importante que le déplacement d'une anode ou d'une grille écran.

### MICA FREIN DE CATHODE

Le remède à la microphonie est de bloquer la cathode dans les trous des micras. Le mica frein a pour rôle de fixer la cathode à sa partie supérieure tout en permettant un jeu important dans le trou de cathode. On peut donc réaliser ainsi une bonne fixation sans nuire à la tenue en sous-chauffage. Il

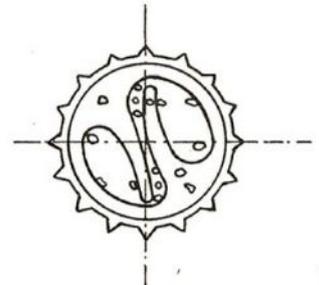


Fig. 2

doit être réalisé en mica très fin (0,10 à 0,15 mm) pour lui permettre de se plier sans se briser (fig. 1).

La force F, appliquée à la cathode, se décompose en deux :

- 1° L'une qui s'exerce suivant l'axe de la cathode et applique le bourrelet sur le mica inférieur ;
- 2° L'autre qui applique la cathode dans le trou de cathode en empêchant son déplacement même si le jeu entre la cathode et le mica est important.

Cette solution réunit tous les avantages :

Elle empêche les vibrations, elle ne contrarie pas la dilatation et elle ne refroidit pas les cathodes. Un seul inconvénient, elle coûte un mica de plus.

Le mica qui est utilisé a la forme indiquée à la figure 2. Sur cette figure, le mica standard est dessiné sous le mica frein.

L'application de frein de cathode a été faite au nouveau tube 12 AT 7 A qui marque, du point de vue de l'antimicrophonie, un incontestable progrès sur l'ancien tube 12 AT 7.

# Conception et réalisation pratique d'un récepteur à transistors

(Suite. Voir précédent numéro.)

La figure 2 montre l'ensemble cadre et bloc oscillateur, jusqu'au premier transformateur moyenne fréquence  $T_1$ . Nous retrouvons le circuit du cadre dont il a été question précédemment, l'énergie recueillie est appliquée à la base du transistor OC44 par les bobines de couplage  $L_3, L_4$ .

aussi basses; il est nécessaire que les connexions du circuit émetteur de l'OC44 soient très courtes. Le découplage de 50 nF sera fixé directement au pied de la bobine  $L_3$ , sur le petit bloc oscillateur. Ce point est très important, un bobinage dont les enroulements d'entrée ont été mis au point pour une

dehors de la petite plaquette, on mesurait, entre émetteur et masse 9 mV, le condensateur ayant été fixé sur la plaquette on a mesuré 17 mV ! Tout ceci est compréhensible quand on saura que la bobine PO  $L_7$  est faite seulement de 2,5 spires et que tout le circuit est de très faible impédance. En consé-

La soudure des fils de connexion d'un transistor doit être faite avec beaucoup de soins, il ne faut pas que le corps du transistor soit chauffé. On étamera les cosses, on examinera si les fils du transistor sont eux-mêmes bien étamés, bien propres, on les coupera pour qu'il en reste une longueur un peu supérieure à 15 mm; on saisira dans une pince plate (extrémités de cuivre) ou une petite pince de cuivre faite pour la circonstance, chacun des fils qu'on maintiendra avec cet outil pendant chaque opération de soudure. La pince a pour fonction d'assurer la dissipation de la chaleur transmise au fil de connexion. On opérera rapidement, avec un tout petit fer à souder de 30 à 50 watts, correctement étamé, en soudant juste l'extrémité du fil.

## LES BOBINAGES

On utilise, pour la gamme PO comme pour la gamme GO du fil 13/100 émail-nylon. On enroule d'abord, pour les PO:  $L_7$  puis  $L_8$ , puis au-dessus  $L_9$ . Le tout, dans le même sens, toutes les sorties vont du côté électrodes.

Il est difficile de retrouver parmi 6 fils sortant d'un pot, les entrées, les sorties et chacun des enroulements. Un moyen pratique consiste à employer des petites perles de couleur faites de morceaux de 1 ou 2 mm de gaine isolante extraite de fils de câblage isolés sous plastique teintée. On établit un code de couleurs, par exemple:

- $L_3$ : entrée jaune, sortie vert.
- $L_4$ : entrée rouge, sortie bleu.
- $L_5$ : entrée noir, sortie vert et noir.

Cette façon de procéder permet d'éviter toute erreur lors du montage sur la plaquette.

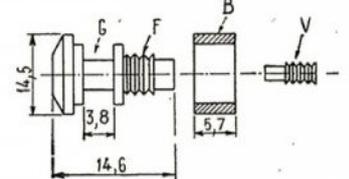


FIG. 3. — Pot en poudre de fer agglomérée type PFR5-L.I.P.A.  
G: Gorge pour l'enroulement du fil.  
F: Vis de fixation.  
B: Bague de fermeture du pot.  
V: Vis de réglage.

Les bobinages comportent les nombres de spires suivants et ils ont les caractéristiques indiquées:

PO	{	$L_7$ : 2,5 spires
		$L_8$ : 6 spires
		$L_9$ : 60 spires
GO	{	$L_5$ : 5 spires.
		$L_{10}$ : 12 spires.
		$L_6$ : 134 spires

La vis de réglage permet une variation du coefficient de self-induction de 92 à 120  $\mu$ H. Pour  $L = 110 \mu$ H on mesure  $Q = 92$  à 1 500 kHz. Avec la vis noyée dans le pot, fais-

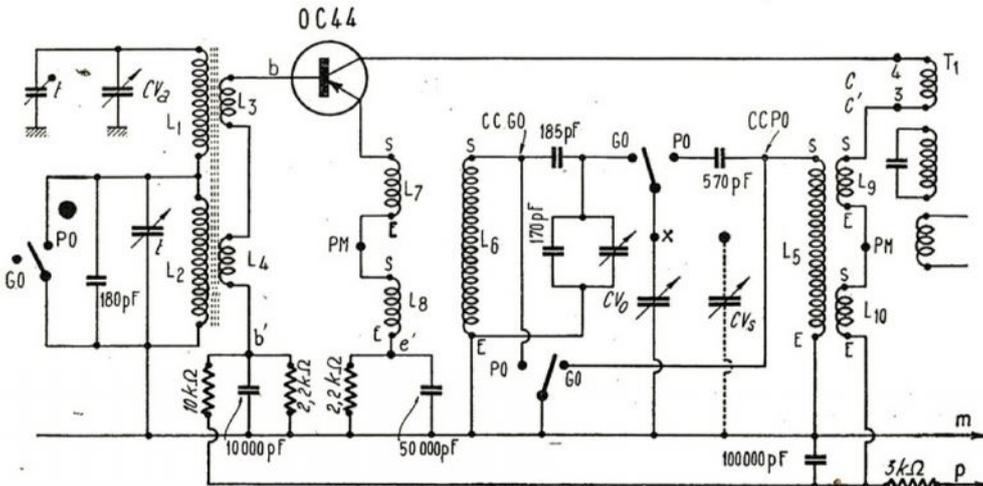


FIGURE 2. — Schéma de l'étage convertisseur. Détails de la commutation du cadre et de l'oscillateur. Cette partie du montage est à raccorder aux points 3-4 et m n de l'amplificateur à fréquence intermédiaire.

Les bobinages sont exécutés dans des pots faits de poudre de fer agglomérée du type PFR5 fabriqués par le Laboratoire de Physique Appliquée (1).

Les dimensions en sont données figure 3. Ils sont constitués par une pièce moulée présentant une partie filetée F, qui sert à la fixation de l'ensemble au moyen d'un écrou en bakélite non représenté ici, puis une gorge G, dans laquelle on enroule le fil. La gorge est recouverte par une bague B également en poudre agglomérée (fragile). Une vis V, introduite à l'intérieur de la partie portant l'enroulement, sert au réglage du coefficient de self-induction de la bobine.

L'oscillateur PO et l'oscillateur GO sont exécutés dans ces pots; chacun d'eux est fixé sur une plaque de bakélite de 2 à 3 mm d'épaisseur dont les dimensions sont: 52 mm pour la largeur et 57 mm pour la hauteur; des cosses sont disposées sur le pourtour de la plaquette et des pattes de fixation dans le bas. Les désignations des points de raccordement des cosses sont en rapport avec les mêmes indications sur le schéma de la figure 2; quelques cosses libres servent à la fixation des condensateurs fixes, paddings et trimmers. Les trimmers variables sont des petits condensateurs ajustables coulissants de la Coprim, du type 7864, ils sont également fixés sur cette plaquette.

Une chose peut paraître bizarre, dans des circuits pour fréquences

longueur de connexion donnée, fournira des tensions d'oscillation différentes avec une autre disposition du condensateur de découplage. Un exemple: ce condensateur de découplage se trouvant en

quence, on a monté le transistor lui-même sur la plaquette; les trois électrodes E, B, C, respectivement l'émetteur, la base et le collecteur ont leurs fils de connexion soudés aux cosses correspondantes.

## Transformateurs BF haute fidélité

• Type FH 15/20 W Noyau grains orientés  
• Type XH 8/10 W et 30/50 W Noyau en "C"  
Impédance second. : 2,5 - 5 - 10 - 15 - 20 Ohms

Documentation sur demande

**ST S**

**E<sup>ts</sup> P. MILLERIOUX ET C<sup>ie</sup>**  
187-197, route de Noisy-le-Sec  
ROMAINVILLE (Seine) tél. : Villette 36-20 & 21

(1) 67, rue Marie-Anne-Colombier, à Bagnolet (Seine).

sant apparaître le logement fileté sur une hauteur de 0,25 mm environ on a mesuré  $L = 450 \mu\text{H}$  et  $Q = 142$  à 675 kHz.

Les bobinages établis ont été étudiés en vue d'éviter le phénomène de suroscillation qui se produit avec certains transistors, quand la fréquence de l'oscillateur atteint 1,8 à 2 MHz, à l'extrémité haute de la gamme PO. Une bonne précaution pour pallier cet inconvénient consiste en l'introduction entre l'émetteur et  $L_7$  d'une petite résistance de 15 ou 18 ohms. Cette résistance, qui joue également un rôle dans l'amplification de conversion, puis-

tant la tension d'oscillation en majorant le nombre de spires de l'enroulement d'entretien, avant d'avoir épuisé toutes les solutions pouvant augmenter le couplage entre enroulements. On recherchera le matériau magnétique assurant le minimum de fuites, on étudiera la position des enroulements les uns par rapport aux autres, on réalisera des « sandwichages » entre enroulements. Le coefficient de surtension du bobinage ne doit pas dépasser certaines valeurs. A titre d'exemple, citons le cas d'un oscillateur GO exécuté dans un pot en poudre de fer agglomérée et bobiné avec du fil 10 brins de 0,05 mm. On mesurait une tension de 250 mV à 500 kHz et un courant collecteur de 600 microampères ; la valeur du coefficient de surtension de la bobine était de 220 à une fréquence de 500 kHz. L'oscillogramme de la tension obtenue faisait penser à celui qu'on observe pour un circuit « blocking » sur une base de temps de télévision !

Un essai a été fait, dans un oscillateur présentant de la suroscillation, de travailler avec un  $I_e$  faible, 320 ou lieu de 400 microampères, ceci sans résultat.

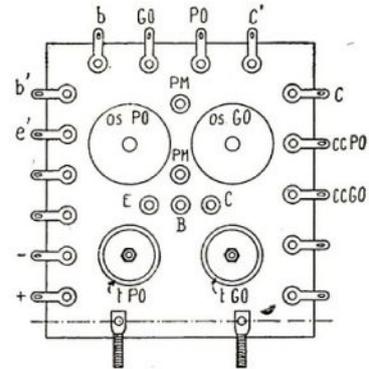


FIG. 4. — L'ensemble oscillateur. Les deux pots PFR5 OS. PO et OS. GO. — E. B. C. : cosses pour le raccordement du transistor OC44. t. PO. : trimmer PO. t. GO : trimmer GO. PM : Point de raccordement des enroulements non commutés.

que le circuit de l'émetteur est commun à l'oscillateur et au convertisseur, amène une légère perte de sensibilité, mais elle apporte l'avantage de réduire la dispersion dans les valeurs mesurées de l'amplification de conversion, dispersion due à celle des tolérances des transistors. L'existence de suroscillations est révélée par la présence de sifflements quand on passe d'une station à une autre dans la bande 1 400-1 500 kHz. Le problème présente la même apparence que celui qu'on rencontre parfois dans la partie haute de la gamme OC d'un récepteur équipé de tubes à vide.

Si l'on connecte un oscilloscope à l'émetteur, on peut observer une tension bien sinusoïdale, jusqu'à une certaine fréquence ; puis, tout d'un coup apparaît un oscillogramme déformé d'une tension chargée de composantes harmoniques.

Avec les oscillateurs proposés, on a mesuré les taux d'harmoniques suivants :

Gamme PO : à 700 kHz :  $H_2 = 0,51\%$  et  $H_3 = 0,1\%$ .

Gamme GO : à 600 kHz :  $H_2 = 0,47\%$  et  $H_3 = 0,05\%$ .

Le courant continu mesuré à la base du circuit de l'émetteur, entre la résistance de 2 200 ohms et la masse est de l'ordre de 0,4 mA. Entre l'émetteur et la masse, on mesure 50 mV<sub>eff.</sub> Entre collecteur et masse, 120 mV<sub>eff.</sub> et 2 V<sub>eff.</sub> aux bornes  $L_6$ . Tous ces chiffres sont des valeurs moyennes autour desquelles on doit trouver les résultats mesurés sur des productions.

Dans la réalisation d'un oscillateur, il ne faut pas, dans une certaine mesure, chercher à augmen-

### ESSAIS DE PERLES DE FERROXCUBE

Lors de la mise au point des oscillateurs, dans le but de remédier aux ennuis occasionnés par la suroscillation aux fréquences élevées, avec des transistors forts, on a essayé de réduire la tension d'oscillation en introduisant des perles de ferroxcube sur la connexion émetteur-bobine  $L_7$ .

Ces perles sont destinées au remplacement des bobines d'arrêt dans les amplificateurs MF ou VHF de télévision. L'efficacité de certaines de ces perles commence à diminuer au-dessous de 10 MHz. On recherche une réduction du rendement de l'oscillateur au-dessous de 2 MHz et qu'il soit peu affecté à 0,95 MHz. De très bons résultats ont été enregistrés avec un transistor fort, mais il suffisait d'une seule perle pour que l'oscillation soit supprimée avec un transistor faible. Là n'est donc pas la solution, mais, cet essai méritait d'être signalé, car il peut ouvrir la voie pour d'autres cas d'emploi de perles de ferroxcube.

### LA COMMUTATION

Les circuits et les bobinages ont été étudiés pour que puissent être évitées les commutations dans les circuits à basse impédance, à cause des crachements qui se produisent après quelque usage.

Pour l'information, on peut indiquer les raisons qui ont amené à court-circuiter la bobine GO quand le commutateur est sur la gamme PO et la bobine PO quand la gamme GO est exploitée. Les bobines  $L_7$ ,  $L_8$  et  $L_9$ ,  $L_{10}$  demeurant toujours en circuit, il se produit une absorption dans la gamme PO et dans la gamme GO une oscillation de fréquence correspondant aux petites ondes vient se superposer à la fondamentale GO ; voici quelques chiffres mesurés entre émetteur et masse.

Si l'on court-circuite  $L_8$  et  $L_{10}$ , on mesure à  $F = 950$  kHz une tension de 38 mV.

En décourt-circuitant  $L_{10}$ , on lit 40 mV.

En décourt-circuitant  $L_8$ , on lit 7 mV et  $F$  monte à 1 100 kHz.

Sans les court-circuits de  $L_8$  et de  $L_{10}$ , on mesure :

à $F = 1\ 600$ kHz :	87 mV
1 400 »	75 »
1 300 »	65 »
1 200 »	52 »
à $F = 1\ 150$ kHz :	44 mV
1 100 »	40 »
1 060 »	20 »

Si l'on court-circuite  $L_6$ , on mesure 45 mV à 1 060 kHz et 49 mV à 950 kHz, la tension est beaucoup plus constante.

En grandes ondes, seul l'inconvénient de l'oscillation parasite apparaît, la tension est assez constante, on mesure 58 mV à 600 kHz et 67 mV à 750 kHz.

En résumé, on voit qu'il suffit de deux éléments d'un commutateur pour la partie oscillateur et d'un élément pour le circuit du cadre.

Le commutateur sera donc du type 3 circuits et 2 positions.

### LE REGLAGE DE LA COMMANDE UNIQUE

Avec des bobinages achetés chez un spécialiste, il est facile de faire concorder le réglage du circuit de l'oscillateur avec le réglage du circuit d'accord. Des points de recouplement sont indiqués sur la glace du cadran et il suffit d'injecter à l'entrée du récepteur une tension dont la fréquence correspond à celle qui est indiquée au point de repère et de régler le padding pour les fréquences basses, sur le point bas, pour le maximum de tension à la sortie du récepteur ; puis de régler le trimmer oscillateur sur le point de repère fréquences élevées.

Le problème ici est différent puisqu'il s'agit d'opérer avec des bobinages fabriqués par le réalisateur du poste lui-même. On donne des valeurs du coefficient de self-induction, il faut disposer d'un pont de mesure pour le contrôler. Nous cherchons à faire la mise au point uniquement avec un générateur ou une hétérodyne étalonnée en fréquences, à la rigueur, sur des stations.

Le sujet a été amorcé à propos du cadre, dans le but de ne pas alourdir le texte, la méthode de réglage des bobinages oscillateurs et de la commande unique est donné en détail dans l'annexe II.

M. COR.  
(A suivre.)

### ANNEXE II

#### MISE AU POINT DES BOBINAGES DE L'OSCILLATEUR LA COMMANDE UNIQUE

REPRENONS les dénominations  $CV_a$  pour le condensateur variable du circuit d'accord,  $CV_o$  pour le condensateur variable de l'oscillateur et  $CV_s$  pour le condensateur variable séparé qui servira pendant la pé-

riode de la mise au point. (Figure A<sub>11-1</sub>.)

Il faut savoir que c'est l'accord de l'oscillateur qui impose la fréquence de l'onde à capter, il est, rappelons-le lié aux autres fréquences mises en jeu par la relation :

$$F_1 = F_o - F_m$$

avec  $F_1$  = fréquence de l'onde incidente ;

$F_m$  = moyenne fréquence ;

$F_o$  = fréquence de l'oscillateur.

Quand la commande unique d'un récepteur est bien réglée, au long des gammes, les fréquences d'accord du circuit d'entrée et les fréquences d'accord du circuit oscillateur doivent satisfaire la

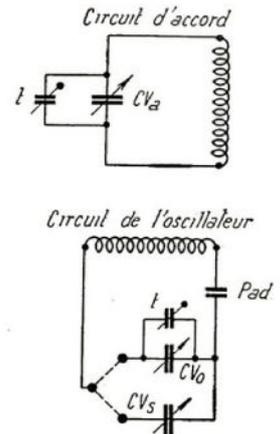


FIG. A 11 1

relation ci-dessus. (Dans les blocs d'accord, il est usuel d'adopter pour  $F_o$ , une valeur supérieure à  $F_1$  ; dans le cas contraire, on aurait  $F_1 = F_o + F_m$ .)

Un certain décalage de  $F_1$  et  $F_o$  amènera un affaiblissement de la sensibilité qui sera, à décalage égal, d'autant plus important que la sélectivité du circuit d'accord sera bonne.

Deux éléments variables sont à la disposition du réglage, pour assurer un alignement parfait en deux points. Pour les fréquences basses, on utilise soit un condensateur ajustable placé en série avec  $CV_o$  (le padding), soit un condensateur fixe disposé de la même façon, mais le coefficient de self-induction de la bobine peut être modifié au moyen d'un noyau plongeur. C'est cette dernière solution qui est adoptée dans le récepteur décrit. L'élément variable qui agit aux fréquences élevées est le trimmer, petit condensateur ajustable placé en parallèle sur le condensateur principal ; il agit sur les fréquences élevées, puisque pour ces fréquences, le condensateur a ses lames à peine engagées, la capacité est faible. Le padding agit surtout aux fréquences basses, car il est en série avec le condensateur variable dont il diminue plus ou moins la capacité, son influence augmente au fur et à mesure que les lames mobiles pénètrent dans les lames fixes. On désigne le point d'alignement bas par le nom « point padding » et le point d'alignement haut par le nom « point trimmer ». Un troisième point remarquable de la courbe est le « point de recouplement milieu » ; il est lié à la

valeur du coefficient de self-induction de la bobine de l'oscillateur.

Lorsqu'on part de zéro pour la réalisation d'un bloc d'accord, il existe donc deux inconnues, la valeur du padding et celle de la bobine. La figure A<sub>11-2</sub> montre le décalage qui existe entre la fréquence de l'oscillateur et la fré-

quence d'accord (à l'écart de F<sub>m</sub> près). Une concordance parfaite donnerait la droite en traits-points de niveau zéro. Sur cet exemple, il existe en deux points de la zone principale de la rotation du condensateur dont l'angle est représenté par Ø, un décalage de + 2 et de - 2 kHz. On cherchera les

valeurs qui donnent les « bosses » aussi réduites que possible.

La méthode que nous allons utiliser, dite du condensateur séparé constitue, quand on la pratique un excellent exercice.

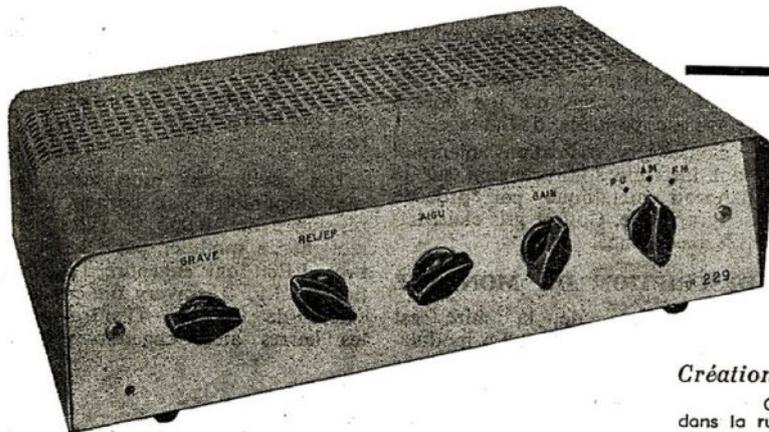
La valeur de la fréquence intermédiaire a une influence sur le coefficient de self-induction des bobines de l'oscillateur. Un cadran gradué est fait pour un condensa-

teur variable donné et un bloc d'accord déterminé.

Le couplage du générateur est fait au moyen d'une boucle de 1 ou 2 spires situées dans le voisinage du cadre.

Nous supposons que le cadran a été étalonné avec le cadre employé, selon le procédé qui a été indiqué.

(A suivre.)



## TR 229

AMPLI HI-FI 17 W

CLASSE INTERNATIONALE

Création J. NEUBAUER — Réalisation RADIO-VOLTAIRE

Ce préamplificateur et amplificateur 17 W a été décrit dans la rubrique B.F. de la revue *Toute la Radio*, numéro d'octobre 1958

EF86 - 12AT7 - 12AX7 - 2xEL84 - EZ81 ● Pré-ampli à correction établie ● 2 entrées pick-up haute et basse impédance ● 2 entrées radio AM et FM ● Transfo de sortie : GP 300 CSF ● Graves - aiguës - relief - gain - 4 potentiomètres séparés ● Polarisation fixe par cellule oxymétal ● Réponse 15 à 50 000 Htz ● Gain : aiguës ± 18 db - graves 18 db + 25 db. Présentation moderne et élégante en coffret métallique givré ● Equipé en matériel professionnel

Complet en pièces détachées ..... **29.500**  
Câblé ..... **38.000**  
Schémas et plans contre **300 fr.**

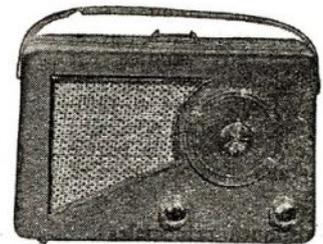
## TRANSIDYNE SUPERQUATRE

(décrit dans le n° 1 011 du Haut-Parleur)

Super 4 transistors Reflex 3 mf 455 kcs. Cadre 200 mm PO - GO. Haut-Parleur spécial de 12 cm. complet en pièces détachées avec coffret et Transistors HF américains.

PRIX EN BAISSÉ ..... **18.500**

Notice et schéma contre 100 francs en timbre



### Nos autres réalisations

- AMPLIFICATEUR B.F. 10 W. Haute fidélité, avec platine à circuits imprimés et transfo de sortie G.P. 300. Complet, en pièces détachées ..... **21.500**
- TRANSIDYNE 658 PUSH-PULL. — 6 transistors PO - GO complet en pièces détachées avec coffret équipé de transistors H.F. américains ..... **24.500**
- TRANSIDYNE AUTOSIX. — Super 6 transistors Push-Pull 2 x OC 74 1 watt 25. Haut-parleur spécial, BE - PO - GO, clavier 5 touches, cadre antenne, prise auto, Prise P.U. 2 piles, une 9 volts H.F., une 9 volts B.F. Equipé de Transistors H.F. américains. Complet, en pièces détachées avec coffret ..... **27.500**
- TUNER FM 229. — 7 tubes, avec ruban EM 84, platine H.F. câblée. Sensibilité : 2 mV. En pièces détachées ou câblé. Documentation sur demande.

### TRANSISTORS H.F. AMERICAINS R.C.A. - TEXAS

vérifiés, contrôlés, garantis. Prix en forte baisse

	Prix de gros unitaire	Par 3	Par 6
2N218 RCA/OC44 .....	<b>1.750</b>	<b>1.600</b>	<b>1.500</b>
2N219 RCA/OC45 .....	idem	idem	idem

Prix spéciaux par quantité — Franco à partir de 3 Transistors contre mandat à la commande. — Autres types en stock : 2N 308 - 2N 309 - 2N 452 ..... **1.900**

### ★ Département PROFESSIONNEL

#### Grossiste Officiel TRANSCO

Ferroxcube - Ferroxdure - Résistance C.N.T. V.D.R. - Condensateurs céramique, Electrolytique, Miniatures ajustables - Supports - Transformateurs variables, etc.

#### Grossiste Officiel Tubes Industriels DARIO

Thyratrons - Cellules - Stabilisateurs de Tension - Electromètres - Tubes - Compteurs - Tubes pour Equipement industriel - Diodes - Photo-Diodes - Transistors.

#### Grossiste Officiel C.S.F. (Transfos)

Transfos de sortie G.P. 300 - Transfos pour transistors.

#### Grossiste Officiel CARTEX

Appareils de mesure.

Documentation spéciale sur demande

## RADIO-VOLTAIRE

155, av. Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup> - ROQ. 98-64

C.C.P. 5608-71 — PARIS

Facilités de stationnement

# ◆ D'UNE MIRE ÉLECTRONIQUE SIMPLE ET EFFICACE ◆

ON peut dire de la *Mire électronique* qu'elle est au téléviseur ce que l'hétérodyne est au classique radiorecepteur.

C'est en effet un appareil, un générateur qui délivre une émission, une image destinée à être envoyée sur la prise coaxiale d'antenne d'un téléviseur, ce qui permet d'effectuer des essais, réglages, mise au point, dépannage, même en l'absence du programme émis régulièrement par la R.T.F.

C'est dire combien l'emploi d'un tel instrument s'est généralisé et est devenu à peu près indispensable dans tous les ateliers et radioservices où l'on traite du montage et du dépannage des téléviseurs.

Car la mire ne fournit pas uniquement une émission destinée à être injectée à l'antenne, mais également des signaux qui peuvent être appliqués aux différents étages d'un téléviseur, ce qui facilite grandement la localisation des circuits en panne.

Fidèles à notre ligne de conduite, nous avons étudié la réalisation pratique d'une mire électronique simple et efficace, fabriquée avec du matériel standard et pouvant par conséquent être montée par tous les radiotechniciens, comportant ce qui est nécessaire et suffisant à un usage normal pour que le prix de revient reste à la portée d'un plus grand nombre possible d'utilisateurs.

## Caractéristiques principales de la mire électronique ME 12

Voici donc tout d'abord quelles sont les principales caractéristiques de l'appareil que nous allons étudier ici.

Il comporte un générateur de signaux formant des barres verticales et un générateur de signaux formant des barres horizontales. Ces signaux sont disponibles sur des douilles de sortie individuelles, pour emploi séparé ou simultané.

La fréquence des signaux émis, donc de là le nombre de barres délivré, est réglable pour chaque générateur.

Les signaux ainsi engendrés peuvent être émis simultanément, ce qui fait alors apparaître sur l'écran un quadrillage, un damier. Dans cette fonction, ils modulent un oscillateur à très haute fréquence (V.H.F.) et ces signaux peuvent alors être soit injectés directement à l'entrée d'un téléviseur, soit rayonnés par une antenne.

L'émission V.H.F. délivrée par la mire couvre en fréquence les différents canaux des émetteurs de télévision. La fréquence émise est variable et commandée par un grand cadran démultiplié.

Un générateur de son permet également de vérifier toute la chaîne son d'un téléviseur, jusqu'au haut-parleur.

On retrouve dans la mire un en-

semble qui rappelle le fonctionnement de l'hétérodyne, appareil bien connu pour l'alignement des radiorecepteurs. Dans ce dernier, en effet, un oscillateur basse fréquence module un oscillateur haute fréquence. La haute fréquence modulée peut attaquer tous les étages de haute fréquence du poste, et les signaux B.F. peuvent être appliqués aux étages B.F., après détection.

De même ici les signaux générateurs des barres peuvent être considérés comme la basse fréquence du téléviseur, et à ce titre ils peuvent être injectés directement dans les circuits de vidéo-fréquence pour

également un grand cadran gradué de 0 à 180 degrés.

Ces graduations se déplacent devant un index lumineux qui s'allume dès la mise en route de l'appareil, cela constitue en même temps un contrôle d'allumage.

Toutes les indications d'emploi sont imprimées directement sur le panneau métallique par procédé sérigraphique. Coffret gris clair, lettres bleu foncé.

## DESCRIPTION DU MONTAGE

Le schéma de la mire est indiqué par la figure 1. La modula-

tion pour les barres verticales est obtenue au moyen de deux oscillateurs fonctionnant sur deux fréquences différentes. Pour le standard français 819 lignes, nous avons 163,8 kc/s pour 8 barres verticales, et 400 c/s pour 8 barres horizontales.

transmises à travers un autre condensateur de 0,1 µF à l'une des bornes de sortie disposée à l'avant de l'appareil où elles peuvent être utilisées directement pour être injectées dans les étages de balayage d'un téléviseur.

Aux bornes de la charge anodique se trouve un dispositif qui a pour but de stabiliser la modulation de l'EF80 oscillatrice.

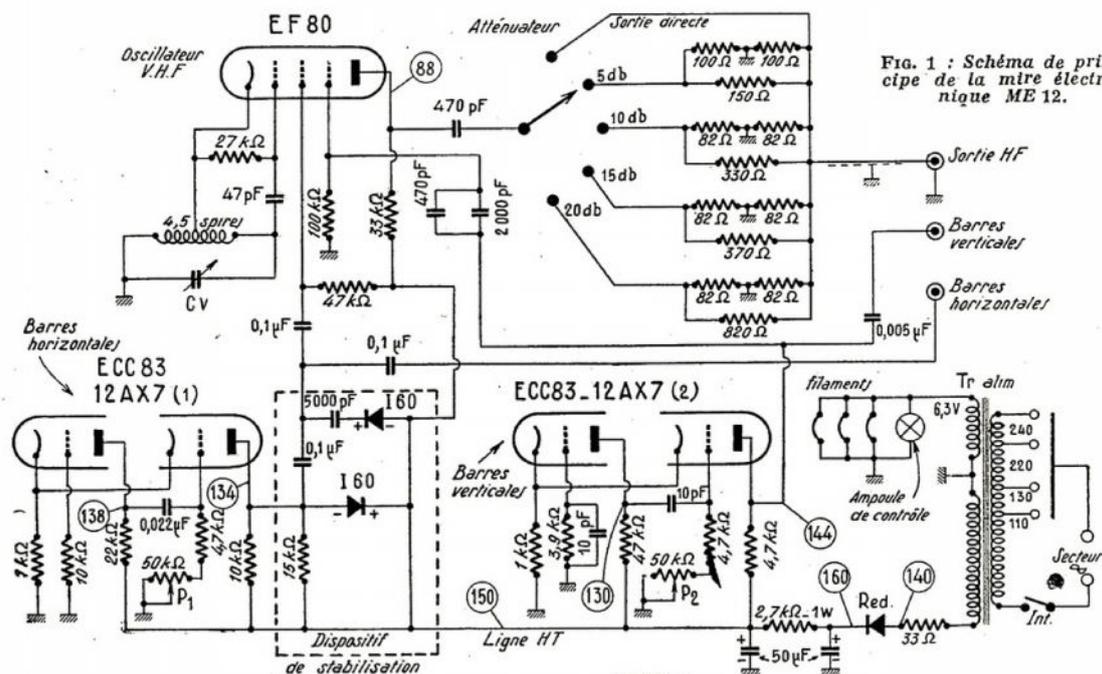


Fig. 1 : Schéma de principe de la mire électronique ME 12.

en vérifier le bon fonctionnement. Ils peuvent également être utilisés pour se substituer aux circuits de balayage ligne et image, à la recherche de l'étage défaillant.

## PRESENTATION EXTERIEURE

La mire électronique ME 12 est contenue dans un coffret métallique de dimensions 27 x 20 x 13 centimètres.

Le châssis est fixé sur le panneau avant et tout l'appareil est monté, fixé sur ces deux éléments. On obtient ainsi un bloc compact et rigide qui ensuite s'introduit facilement dans le coffret métallique et se retire de même. Une telle conception se révèle fort commode chaque fois qu'il y a à intervenir dans les éléments du câblage, pour un dépannage éventuel.

Tous les boutons de commande sont contenus sur le panneau avant, de même que les 3 douilles de sortie qui délivrent les oscillations engendrées par la mire. Le condensateur variable qui détermine la haute fréquence est commandé par un bouton démultiplié qui entraîne

la modulation de l'EF80 oscillatrice.

Ces deux oscillateurs modulent un tube oscillateur V.H.F., qui est ici une EF80 montée en ECO, par l'écran et la grille supresseuse. On recueille dans l'anode de ce tube les signaux convenablement mélangés et qui produisent un quadrillage correct et stable sur l'écran. Pour faciliter l'usage de l'appareil, les signaux obtenus passent au préalable par un atténuateur à 5 positions.

Examinons maintenant point par point les différents étages qui composent notre appareil.

## LE GENERATEUR DE BARRES HORIZONTALES

C'est un multivibrateur à couplage cathodique équipé d'un tube à double triode ECC83 (1). Il

fournit des impulsions pratiquement rectangulaires dont la fréquence peut être modifiée par le potentiomètre P<sub>1</sub>, de 50 000 Ω de 50 à 500 c/s environ, ce qui correspond à un nombre variable de barres horizontales de 3 à 8 environ.

Les oscillations ainsi obtenues sont disponibles aux bornes de la résistance de 10 000 Ω. Elles permettent de moduler par l'écran le tube EF80 qui engendre l'oscillation V.H.F. à travers un condensateur de 0,1 µF. D'autre part, les barres ainsi engendrées sont

## LE GENERATEUR DE BARRES VERTICALES

Nous trouvons ici un dispositif sensiblement analogue à celui que nous venons d'examiner. Nous avons une deuxième ECC83 (2) également montée en multivibrateur, mais la valeur des éléments qui l'équipent est différente. Il fournit des impulsions rectangulaires dont la fréquence est déterminée par le nombre de lignes qui est en France de 819. Le 819 lignes correspondant à une fréquence de 20 475 c/s, pour 8 barres verticales, la fréquence d'oscillation du multivibrateur est de :

$$20\,475 \times 8 = 163\,800 \text{ c/s.}$$

Par le jeu du potentiomètre  $P_2$  de 50 k $\Omega$ , on peut faire varier la fréquence délivrée par ce générateur et on obtient ainsi un nombre de barres verticales variant entre 3 et 10 environ. Les oscillations engendrées sont disponibles aux bornes de la résistance de 4,7 k $\Omega$  et sont transmises à travers un condensateur de 5 000 pF à une douille de sortie. D'autre part, elles modulent par la suppressiveuse le tube EF80 oscillateur H.F.

#### L'OSCILLATEUR V.H.F.

Cet étage oscillateur est tout à fait classique et se rencontre dans de nombreux montages de radio. C'est un oscillateur ECO, équipé d'une pentode EF80.

Le bobinage oscillateur proprement dit se compose de 4,5 spires de fil étamé de 1 millimètre de diamètre. Il est branché entre masse et la grille 1 par l'intermédiaire d'un condensateur de 50 pF. La prise de cathode est située à 3 spires de ce point.

Pour éviter toute difficulté de mise au point, pour éliminer le seul écueil possible dans le montage de cette mire, tous les éléments et circuits faisant partie de l'oscillateur H.F. sont fournis montés câblés et réglés sur une petite platine spéciale qu'il n'y a plus ensuite qu'à relier au reste du câblage par des fils de couleurs.

L'oscillation V.H.F. obtenue est modulée par les signaux provenant des 2 multivibrateurs et qui sont appliqués avec une forme convenable aux grilles G2 et G3 du tube EF80. On recueille dans le circuit anodique de ce tube un ensemble d'oscillations qui va nous permettre d'obtenir un quadrillage sur l'écran d'un téléviseur.

#### L'ATTENUATEUR

Les oscillations délivrées par la mire ne sont pas immédiatement utilisées telles quelles, elles passent au préalable par un atténuateur. Celui-ci comporte 5 positions : 20, 15, 10 et 5 décibels, puis une cinquième position sans atténuation.

Ce dispositif facilite l'emploi de la mire, il permet de travailler sur des téléviseurs de sensibilités fort différentes. La sortie de l'atténuateur se fait sur une fiche coaxiale disposée sur le panneau avant, du type couramment utilisé en télévision. C'est à cette fiche qu'on relie ensuite, soit une antenne pour rayonner l'émission, soit un câble coaxial qu'on relie directement à la douille d'antenne du téléviseur.

Il peut se faire que la mire rayonne également par le secteur, mais cela n'est pas gênant en général car l'attaque directe est bien plus puissante et aucune perturbation n'est à craindre de ce côté.

#### LE GÉNÉRATEUR DE SON

Notre mire électronique contient donc un générateur à très haute fréquence, fréquence qui est commandée par un condensateur variable et qui couvre tous les canaux des émetteurs de télévision. On peut caler l'oscillation émise, soit sur la fréquence de l'image, soit sur la fréquence son du canal à recevoir.

La modulation du son est exactement la même que celle de l'image, autrement dit on entend dans la chaîne son et au haut-parleur l'image proposée par la mire. La modulation du son est également variable suivant la fréquence des générateurs de barres horizontales et verticales, on peut faire varier la tonalité par les potentiomètres  $P_1$  et  $P_2$ .

Dans quelques cas, on entend le son en même temps que l'on voit l'image, mais généralement il faut décaler légèrement le condensateur variable.

#### L'ÉTAGE D'ALIMENTATION

L'étage d'alimentation de cette mire ne comporte pas de particu-

50  $\mu$ F et d'une résistance de 2 700 ohms.

Nous avons porté sur notre schéma de principe par des chiffres cerclés les tensions relevées en différents points du montage, ce qui facilitera les vérifications à effectuer au moment de la mise en route. Les mesures sont faites avec un voltmètre de 10 000 ohms par volt. Il est bien entendu que ces valeurs ne sont absolument pas critiques et peuvent varier suivant la tension existant réellement au secteur.

#### MONTAGE ET CABLAGE

Les figures 2 et 3 vous aideront pour la mise en place des éléments,

d'entraînement. On commence en accrochant le câble en A, on établit le circuit conformément au dessin, puis on termine en accrochant le ressort en B. On règle la longueur du câble pour que le ressort soit suffisamment tendu et que le câble ne patine pas.

Le transformateur comporte une plaquette de bakélite sur laquelle aboutissent les extrémités des enroulements. Au moment du câblage vous soudez le fil qui vient du secteur à la cosse 110, ou 130, ou 220, suivant la tension de votre secteur. Sur le prototype présenté le cordon secteur est branché sur la position 120 volts.

Remarquez le fil qui fait la liai-

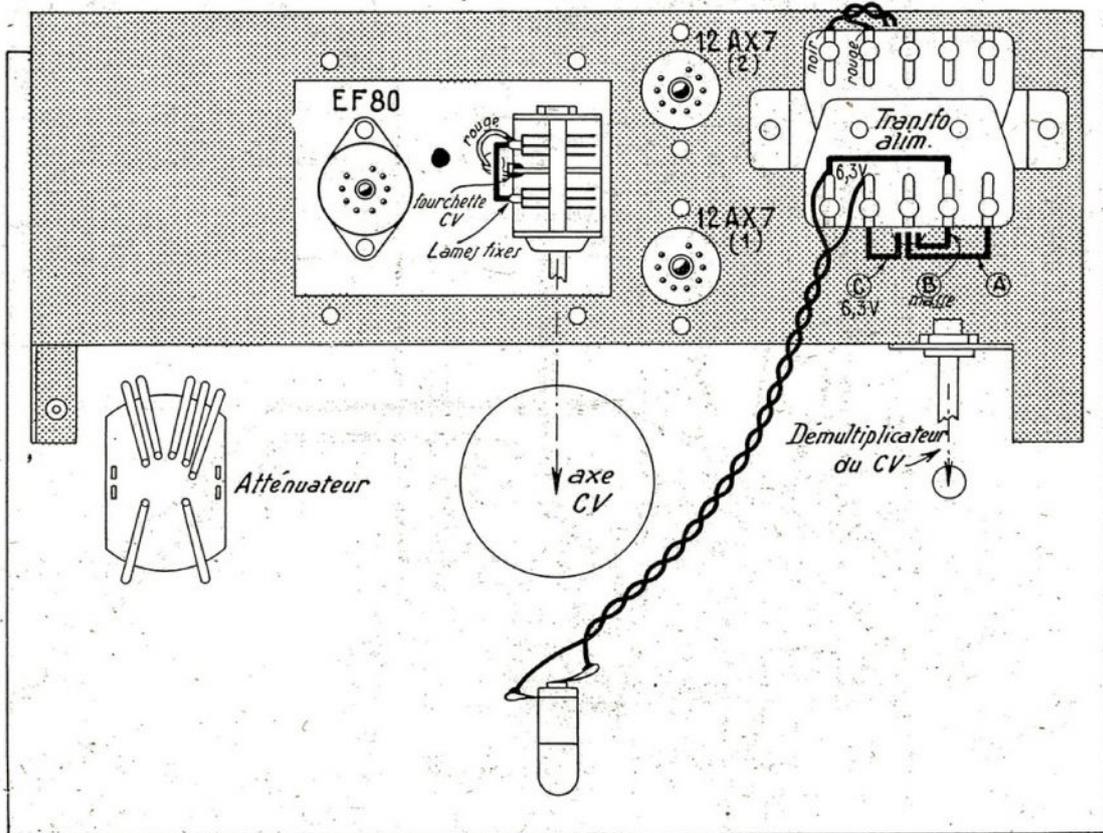


FIG. 2 : Câblage de la partie supérieure du châssis

larités. Le débit demandé étant peu élevé, nous aurions pu adopter une alimentation du type « tous-courants » ; nous avons préféré l'éviter pour la sécurité de l'utilisateur, car alors l'un des pôles du secteur se trouve relié au châssis, lui-même relié au coffret métallique, constamment à portée de la main...

Nous utilisons donc un transformateur à secondaires séparés. Le primaire comporte toutes les prises permettant le branchement sûr tous les tensions du réseaux. Un secondaire 6,3 volts assure le chauffage des tubes et l'éclairage du voyant lumineux.

Un autre secondaire fournit une tension de 140 volts environ pour l'alimentation en haute tension. Nous fonctionnons ici en redressement mono-alternance, l'une des extrémités de l'enroulement est reliée à la masse et l'autre va à un redresseur sec qui redresse une alternance sur deux. Nous rencontrons ensuite une cellule de filtrage composée de deux condensateurs de

le montage, le câblage de votre mire.

Dans l'ensemble, cet appareil est simple et peu chargé comme vous pouvez le constater, le câblage ne présente pas de bien grandes difficultés. Il se trouve encore simplifié par l'emploi de plaquettes de bakélite à cosses ; on utilise une telle plaquette pour câbler toutes les résistances de l'atténuateur, et une autre contient tous les éléments du dispositif stabilisateur.

Quant à toute la partie de l'oscillateur haute fréquence, rappelons qu'elle est fournie sur une plaquette précâblée qu'il n'y a plus qu'à fixer par quatre tiges filetées. Sur l'axe du condensateur variable, on adapte une rallonge d'axe sur laquelle on fixe ensuite une poulie. La rallonge d'axe traverse le panneau avant et reçoit le cadran.

Il y a ensuite à mettre en place la démultiplication, entre la poulie et le bouton démultiplicateur. Ce petit montage est très simple. La figure 4 indique le circuit du câble

son entre la plaquette supportant le dispositif de stabilisation et l'anode de la première ECC83. C'est volontairement que nous l'avons laissé d'une longueur d'au moins 10 cm environ, car sa « self » et sa capacité propres ont une action sur la forme des signaux. On constate parfois en effet que les damiers obtenus sont plus ou moins arrondis aux angles, ce fil rectifie ce défaut.

#### USAGE ET MISE AU POINT

La mise au point de cette mire se borne à fort peu de choses en raison de sa grande simplicité.

Après une dernière et minutieuse vérification du câblage, on relie au secteur et on vérifie au voltmètre les différentes tensions, d'après les valeurs données sur le schéma de principe. Rappelons que ces valeurs ne sont nullement critiques, de légers écarts peuvent être admis sans nuire pour cela au bon fonctionnement.

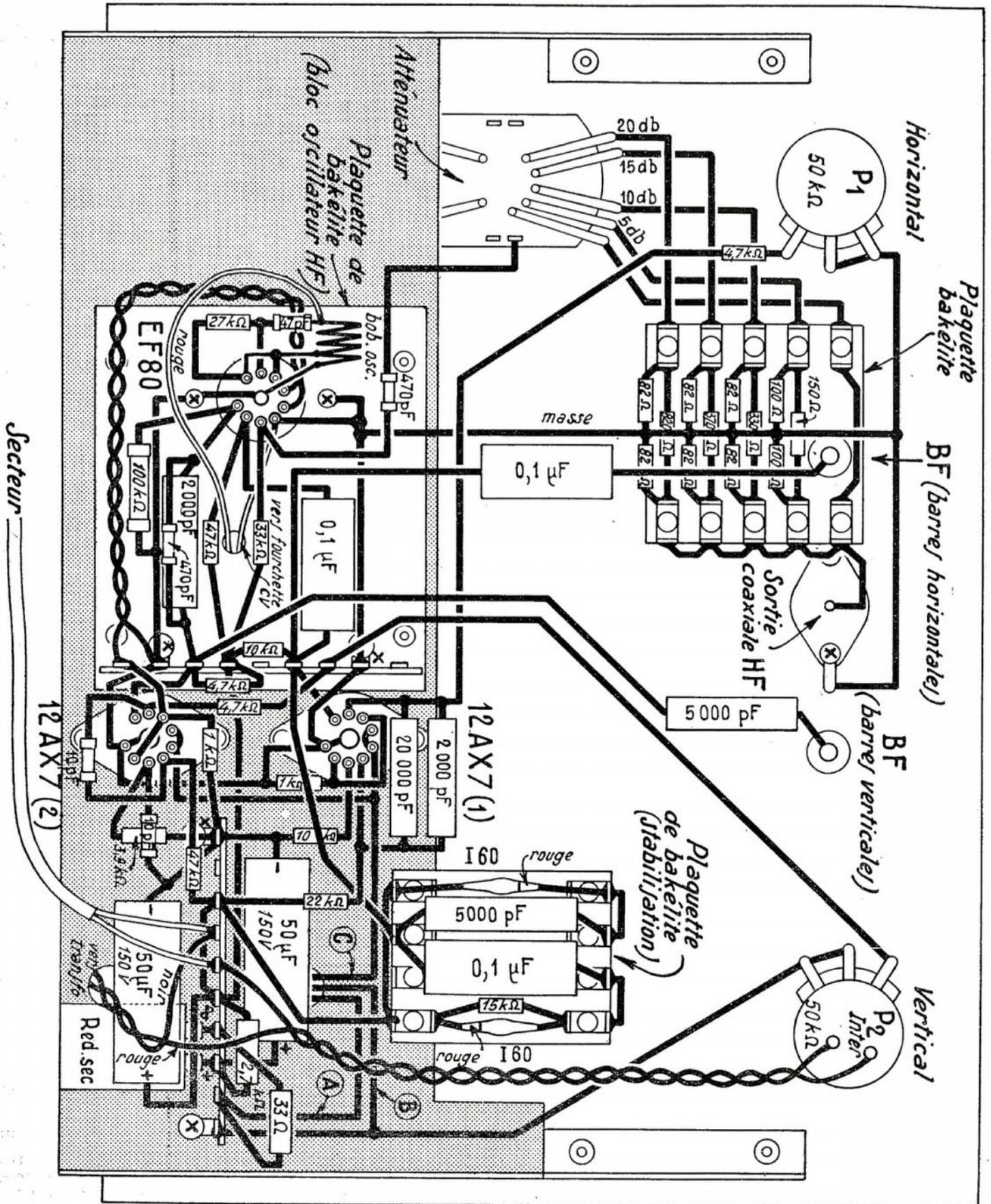


FIG. 3 : Câblage de la partie inférieure du châssis.

La partie la plus délicate de l'ensemble est constituée par l'oscillateur à très haute fréquence, qui comprend le tube EF80 et ses circuits. Le bobinage oscillateur et les différents éléments qui s'y rappor-

tent sont fournis tout montés, justement pour éviter toute difficulté ; comme cette bobine et son condensateur variable permettent de couvrir les 12 canaux, soit directement soit par harmoniques, il suffit

pour couvrir les fréquences extrêmes de la gamme de resserrer ou d'écarter légèrement les spires de la bobine.

Le cadran de l'appareil est divisé en 180 degrés. Nous n'avons pas

jugé utile de repérer et de noter l'emplacement des différents canaux, car dans chaque région on ne reçoit généralement que 1 ou 2 émetteurs, 3 ou 4 parfois. Or il est facile à la mise en route de

repérer sur le cadran la fréquence du canal sur lequel on travaille, ceci en utilisant un téléviseur en état de fonctionnement.

D'autre part, le réglage de cet oscillateur V.H.F. est très « pointu » et il est préférable que le repérage soit fait séparément pour chaque appareil par son utilisateur.

Prendre un téléviseur en état de fonctionnement et sans retoucher ses réglages brancher la sortie de la mire à l'entrée d'antenne par un câble coaxial 75 ohms. Manœuvrer le cadran gradué et rechercher l'émission. Pour une certaine position, on entend le son émis, sa

on peut également suivre le signal depuis l'entrée de l'antenne du téléviseur en panne à l'aide d'un signal-tracer. On peut ainsi localiser un défaut ou le manque d'amplification d'un étage beaucoup plus facilement qu'avec un contrôleur universel.

La mire électronique peut également être utilisée en modulation de fréquence. Elle se trouve évidemment modulée en amplitude, mais elle permet quand même de localiser sur le cadran d'un poste récepteur F.M. l'emplacement des stations. Par exemple pour l'émetteur de Paris, nous obtiendrons la fré-

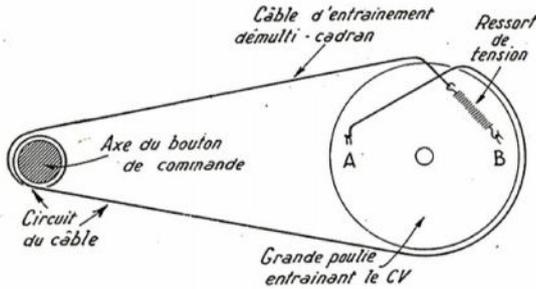


Fig. 4 : Détail de l'ensemble démultiplicateur-cadran

tonalité est réglable tout comme le nombre de damiers à l'aide des potentiomètres de fréquence des barres.

Pour une position voisine, chercher à obtenir un quadrillage sur l'écran. Régler le nombre de carrés dans le sens des lignes de façon à en obtenir 8 par exemple, au moyen du potentiomètre qui commande les barres verticales, puis procéder de même pour le nombre de barres horizontales en agissant sur le réglage correspondant et jusqu'à ce que l'image reste stable verticalement.

Après ces réglages préliminaires, vous pourrez noter « grosso modo » la position des différents boutons de réglage, et par la suite vous pourrez chercher à obtenir les mêmes quadrillages sur les téléviseurs en dépannage, mais cette fois en agissant sur les réglages du téléviseur lui-même.

Il est à remarquer que sur certains modèles de téléviseurs, il peut être malaisé d'obtenir un damier parfait, mais on obtient toujours des barres horizontales et des barres verticales qui permettent quand même d'effectuer tous les réglages et vérifications de linéarité et de distorsion.

Pour bien prendre l'appareil en mains, il est intéressant d'agir d'abord sur un téléviseur en fonctionnement, c'est une base sûre de démarrage et on évite de la sorte des tâtonnements.

#### EMPLOIS, UTILISATION

Parallèlement aux mesures de distorsion qu'il est possible de faire sur un téléviseur fonctionnant mal,

quence centrale sur la graduation 137 du cadran ; à ce moment notre mire se trouve réglée sur 192,2 Mc/s.

Pour couvrir la gamme F.M., il suffira à l'utilisateur de remplacer la bobine oscillatrice par une autre de son choix, couvrant par exemple de 10 à 50 Mc/s. Une telle bobine permettrait d'opérer le réglage des transformateurs M.F. de télévision et également ceux des récepteurs à modulation de fréquence.

Nous avons eu par exemple un téléviseur dont le blocking image (balayage vertical) ne fonctionnait plus. Montage basse impédance, transformateur adaptateur, lampe de puissance image EL41. Nous avons utilisé la sortie verticale de notre mire et attaqué la grille de l'EL41, et ainsi balayé le tube verticalement. Une telle substitution permet de localiser et confirmer la panne.

Egalement pour le balayage lignes (horizontal), le même procédé peut être utilisé. Vous pouvez attaquer n'importe quel étage d'un téléviseur par les sorties « Horizontal » et « Vertical » de la mire, vous obtiendrez une image sur l'écran.

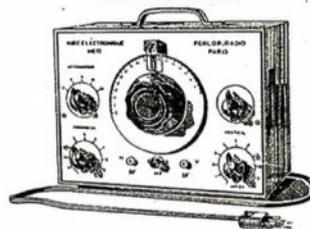
La mire ME 12 permet donc en définitive d'examiner complètement toutes les parties d'un téléviseur, y compris la chaîne son puisque l'appareil est également un générateur de son. Ainsi le dépannage et la mise au point se trouve énormément facilités et deviennent possibles à toute heure de la journée, même en l'absence d'émissions.

## AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

Devis de la

### MIRE ÉLECTRONIQUE M.E. 12

décrite ci-contre



Complète, en pièces détachées ..... 19.000  
Complète, en ordre de marche ..... 29.500

Coffret, châssis, panneau avant et accessoires ..... 4.650  
Cadran et démultiplicat. .... 2.800  
Transfo, redresseur sec, chimiques de filtrage ..... 2.610  
Index lumineux, fiches et douilles. 1.400  
Platine VHF « ME 12 » et tube .. 3.500  
Supports, boutons, commutateur, cordon d'alimentation et potentiomètres ..... 1.015  
Résistances et condensateurs .... 630  
2 tubes « ECC 83 » ainsi que fils, soudure, visserie et tout petit matériel divers ..... 2.045

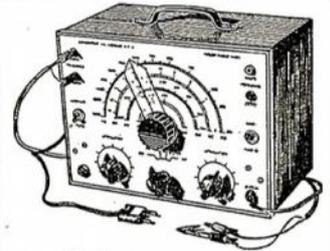
#### ACCESSOIRES

1,5 mètre fil coaxial télé : 160 2 fiches coaxiales mobiles télé, mâles... 520

Tous frais d'envoi métropole : 650 fr.

### GENERATEUR H F MODULEE TYPE H F 4

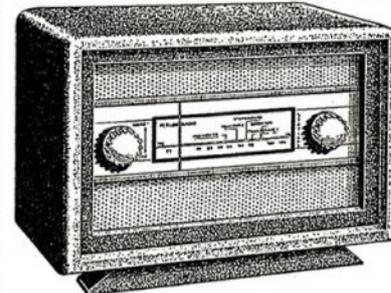
décrit dans le H.-P. du 15 février 1959 (Dimensions : 27x20x15 cm). Poids : 4 kg S'utilise pour la mise au point finale des postes ainsi que pour le dépannage. Il permet l'alignement des transfo MF, le réglage des circuits d'accord et oscillateurs d'un poste. Il fournit également une oscillation BF ce qui permet d'intervenir dans les étages BF. Prix en piéc. dét. 14.900 En ordre de marche ..... 21.000 avec accessoires .....



Notice contre 50 fr. en timbres

## N'OUBLIEZ PAS QUE NOUS EFFECTUONS LA RÉPARATION de TOUS les APPAREILS de MESURES

NOUS VOUS RECOMMANDONS TOUT PARTICULIEREMENT NOTRE ADAPTATEUR POUR MODULATION DE FREQUENCE



### MODULÉFÈM

qui a été décrit dans le numéro de Radio-Plans de janvier 1957. Pour un prix modique, il vous permettra d'apprécier la richesse et la pureté des émissions en modulation de fréquence.

— DEVIS —

Châssis et toutes pièces détachées ..... 10.150  
Le jeu de lampes ECC85, deux EF85 6AL5 EZ80 (garantie 1 an) .... 2.950  
Le coffret complet ..... 2.100  
PRIX DE L'APPAREIL, COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 19.500

Tous frais d'envoi métropole : 650 fr.

ATTENTION ! Le Moduléfém est équipé de la fameuse platine allemande GORLER à réglage par noyau plongeur, garantie de succès.

Schémas et instructions de montage contre 25 fr.

Pour les amateurs de FM, nous présentons également une autre formule très intéressante, le

### LE GROUPE HAUTE FIDELITE « RECITAL »

FORMULE SEDUISANTE ! Car cet ensemble comprend une série d'éléments que vous pourrez utiliser en bloc ou séparément suivant vos besoins :

UN CHASSIS RADIO AM-FM, jusqu'à la détection.  
UN AMPLIFICATEUR BF très soigné, avec correcteur de timbre.  
UN HAUT-PARLEUR DOUBLE, avec cellule électrostatique spéciale pour « aiguës ».  
UN BAFFLE INFINI ou enceinte acoustique, spécial pour les « graves ».

Les divers éléments de cette chaîne peuvent être fournis soit en pièces détachées, soit en ordre de marche.

Copieuse documentation, photos et plans grandeur nature contre 50 fr.

### Affaire spéciale, unique et sans suite

Nous vendons un magnétophone SERAVOX, type M 542, pratiquement neuf, ayant simplement servi à quelques démonstrations. En démonstration à notre magasin. Prix net ..... 65.000

### Demandez notre CATALOGUE GENERAL

Comportant la liste de toutes nos pièces détachées, appareils de mesures, récepteurs et amplificateurs, petits montages, outillage, librairie, contre la somme de 200 fr..

ATTENTION ! Tous nos prix s'entendent « Toutes Taxes Comprises »

## PERLOR-RADIO

« Au Service des Amateurs-Radio » Direction : L. Périconé

16, rue Hérold, Paris-1<sup>er</sup> Tél. : CENTRAL 65-50. C.C.P. Paris 5050-96

Expéditions toutes directions contre mandat joint à la Commande.

Contre remboursement pour la Métropole seulement.

Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 à 12 h. et de 13 h. 30 à 19 h.

PUB. J. BONNANGE

# Le "TERRY" récepteur portatif à 5 transistors

## GAMMES PO-GO

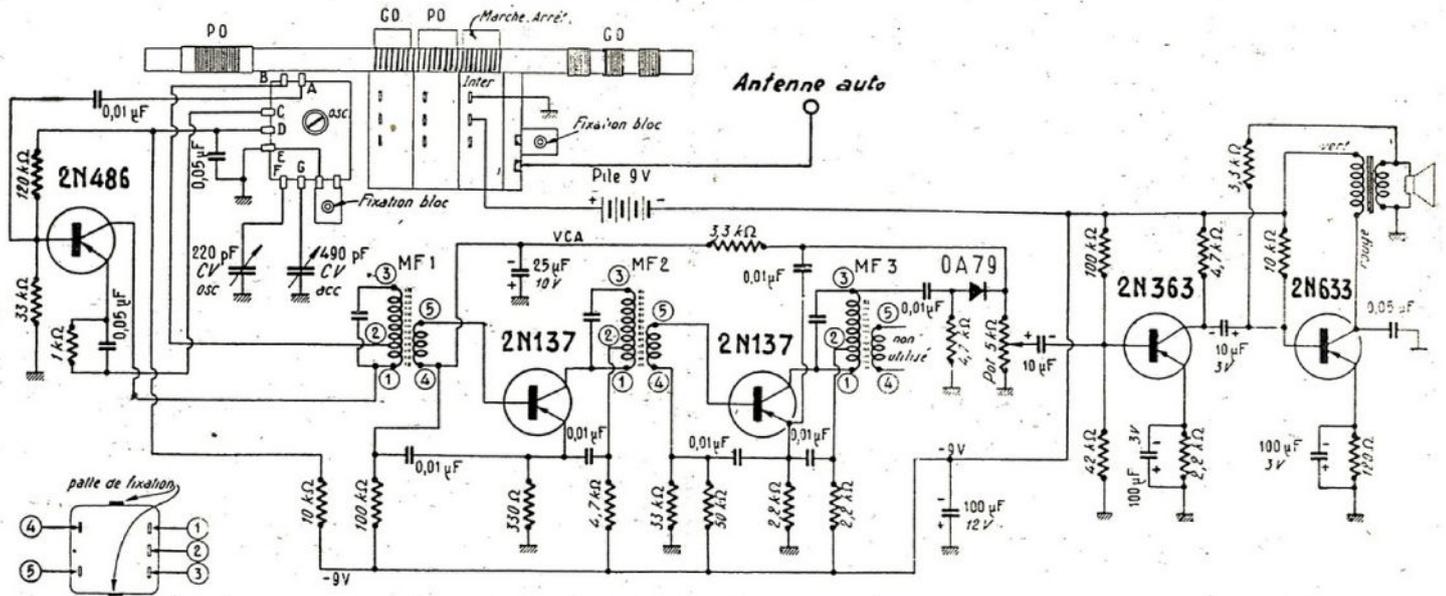


Fig. 1. — Schéma de principe du récepteur

DANS notre numéro 1 000, actuellement épuisé, nous avons publié la description d'un récepteur équipé de 5 transistors, recevant les gammes PO et GO sur cadre ferrocube incorporé, avec commande du bloc par clavier à trois touches, la troisième touche servant d'interrupteur. Cette réalisation a obtenu un très vif succès, car ce récepteur économique était l'un des premiers modèles à transistors, disponibles en pièces détachées et son montage très simple était à la portée de nombreux amateurs.

Quelques perfectionnements ont été apportés à ce récepteur : un nouveau modèle de bloc, avec enroulement spécial permettant l'adaptation d'une antenne de voiture est utilisé. De plus, les transistors ont été remplacés par les modèles suivants, de fabrication américaine :

- 2N486 : oscillateur modulateur ;
- 2N137 : premier amplificateur moyenne fréquence ;
- 2N137 : deuxième amplificateur moyenne fréquence ;
- OA79 : diode détectrice au germanium ;
- 2N363 : préamplificateur basse fréquence.
- 2N633 : amplificateur final basse fréquence.

### SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 représente le schéma de principe complet du récepteur avec le branchement de toutes les cosses du

bloc oscillateur associé au cadre ferrocube PO-GO. Le bloc et les transformateurs moyenne fréquence sont de marque SFB.

Le schéma de principe correspondant à l'oscillateur modulateur est indiqué séparément par la figure 2. Les lettres A et G et les sorties numérotées du transformateur moyenne fréquence MF1 sont celles du schéma de la figure 1 (cosses du bloc à touches).

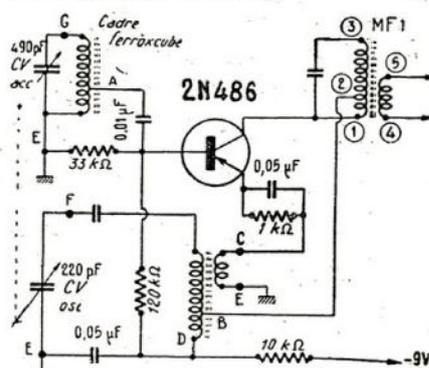


Fig. 2. — Schéma de principe de l'oscillateur modulateur.

Le bobinage d'accord est celui de l'enroulement ferrocube EG de la figure 2. Il est accordé par un condensateur variable de 490 pF. Le cadre à bâtonnet ferrocube comporte deux enroulements, un PO et un GO, couissant chacun sur le bâtonnet. Les commutateurs PO-GO ne sont pas représentés sur la figure 2 pour faciliter la compréhension du fonctionnement de l'oscillateur-modulateur.

Les tensions HF induites dans le cadre ferrocube sont transmises à la base du transistor oscillateur - modulateur 2N486 par un condensateur de 0,01  $\mu$ F. Une prise A permet de prélever ces tensions tout en adaptant les impédances : l'impédance d'entrée d'un transistor avec émetteur commun est en effet assez faible et si la base était reliée au point G du bobinage d'accord il en résulterait un amortissement considérable du circuit accordé, d'où un manque de sensibilité et de sélectivité.

Un enroulement spécial du cadre, disposé entre les enroulements PO et GO permet l'adaptation d'une antenne-auto et évite ainsi l'effet directif du cadre.

Le transistor 2N486, comme tous les autres transistors du montage, est du type PNP. Son collecteur doit être en conséquence négatif et sa base est portée à une tension légèrement négative par rapport à l'émetteur par le pont 120 k $\Omega$  - 33 k $\Omega$  entre le - 9 V après découplage par la cellule 10 k $\Omega$  - 0,05  $\mu$ F.

La tension continue négative du collecteur est appliquée par la cellule précitée, une fraction de l'enroulement du bobinage oscillateur FD, accordé par un condensateur variable de 220 pF et par la prise 2 de l'enroulement primaire

du premier transformateur moyenne fréquence.

L'émetteur est relié par l'ensemble de stabilisation 1 k $\Omega$  - 0,05  $\mu$ F à l'enroulement EC couplé à l'enroulement oscillateur. L'oscillation se produit en conséquence par un couplage entre circuit collecteur et circuit émetteur et les adaptations d'impédances sont obtenues par les prises B et 2 sur les bobinages.

L'enroulement secondaire 4-5 du transformateur MF1 n'est pas accordé. Il diminue l'impédance de sortie pour qu'elle corresponde à celle d'entrée (base) du premier transistor moyenne fréquence 2N137.

L'extrémité 4 du secondaire est reliée au pont constitué par les résistances de 100 k $\Omega$  et de 3,3 k $\Omega$  et par le potentiomètre de 5 k $\Omega$ , ces éléments étant disposés en série entre - 9 V et masse. La base se trouve donc portée au repos à une tension légèrement négative par rapport à l'émetteur.

Lorsque l'on reçoit une station puissante, une composante continue positive apparaît à l'extrémité supérieure du potentiomètre de volume de 5 k $\Omega$  en raison du sens de branchement de la diode détectrice (cathode reliée au potentiomètre). Cette composante continue rend la base du premier transistor MF moins négative donc et diminue son courant collecteur et son amplification. On obtient donc un

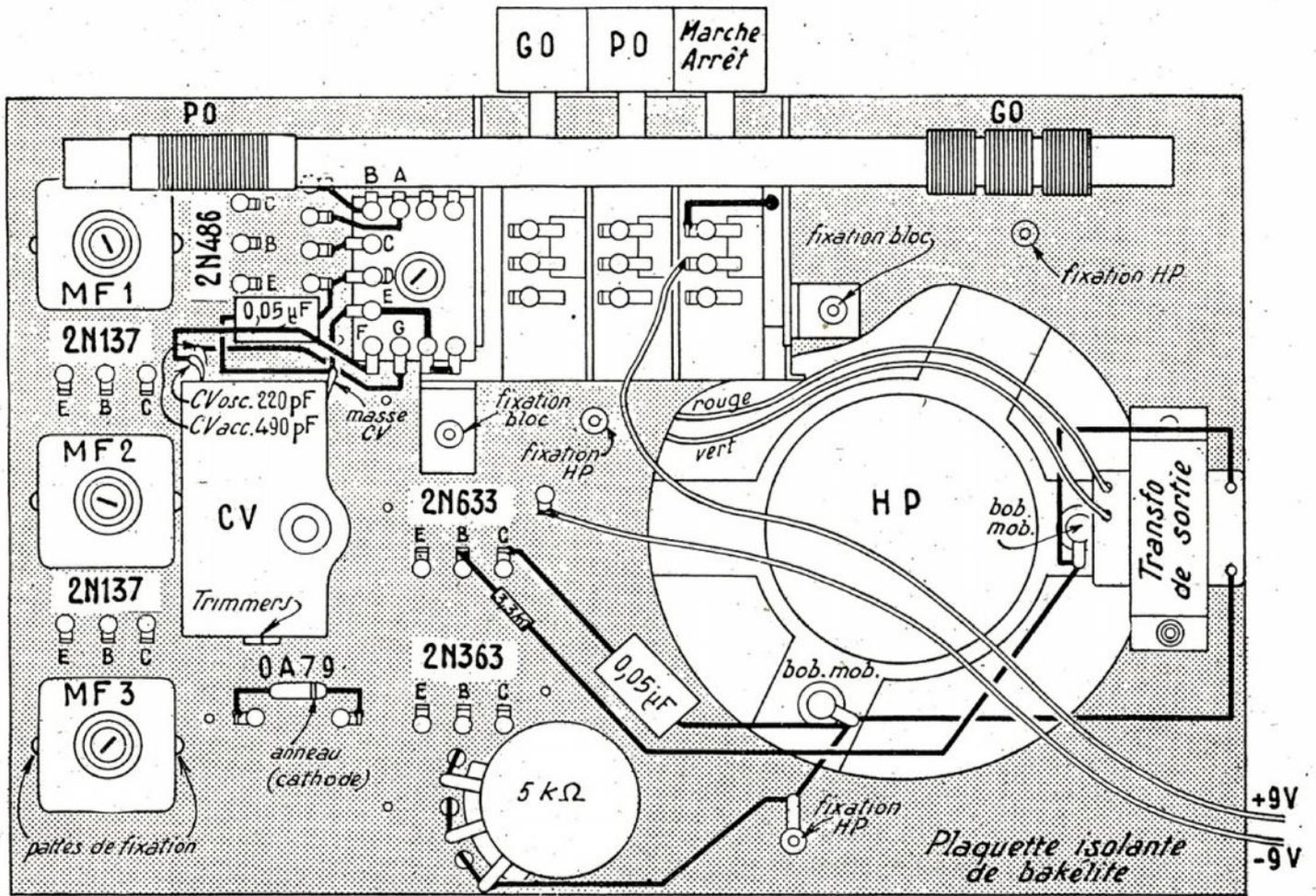


FIG. 3. — Câblage de la partie inférieure de la plaque.

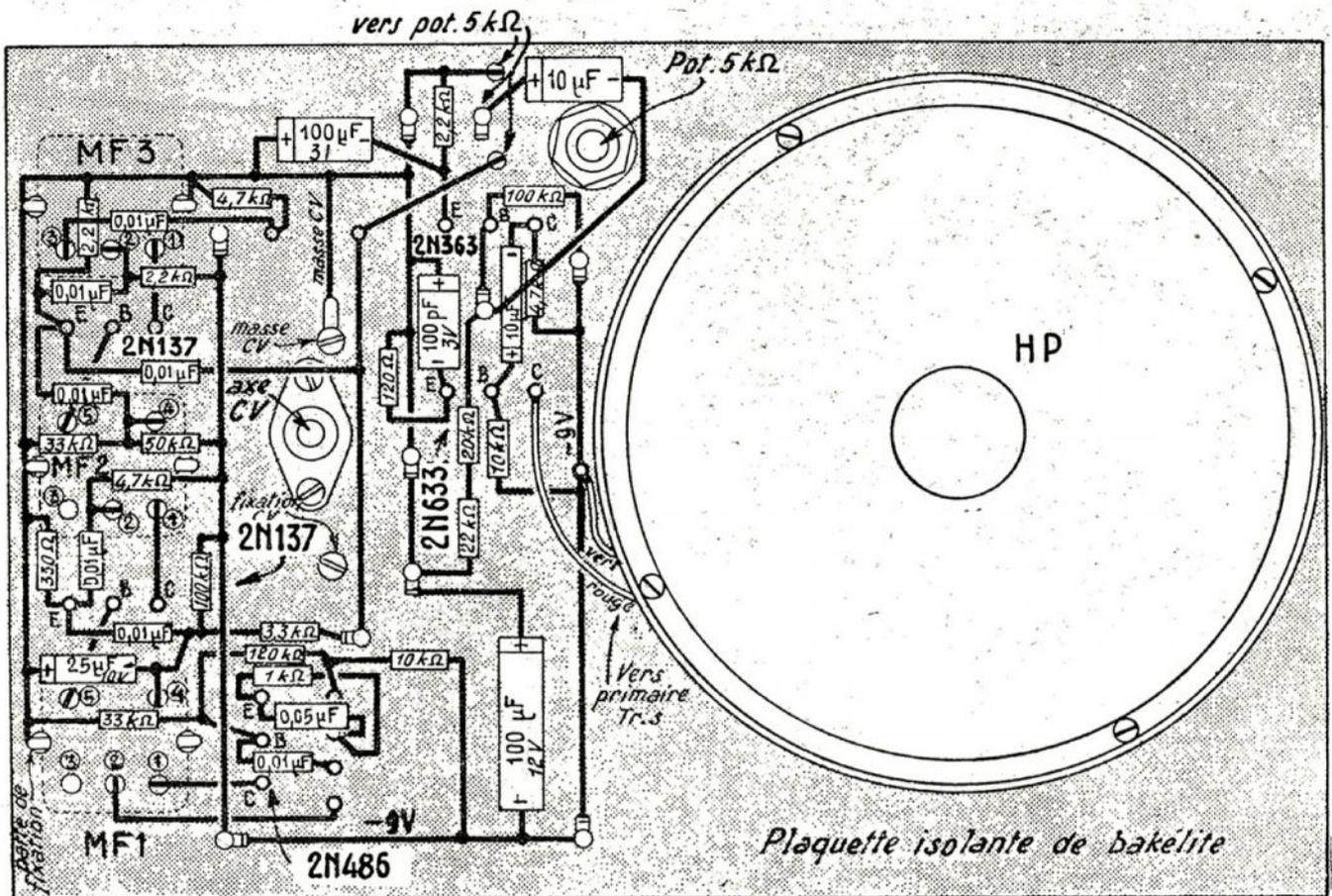


FIG. 4. — Câblage de la partie supérieure de la plaque

système de commande automatique de gain semblable à celui d'un récepteur à lampes mais une tension positive de VCA diminue l'amplification, alors que dans le cas d'une lampe c'est une tension négative. Si le transistor MF était du type NPN, sa base serait portée à une tension légèrement positive et la diode aurait été connectée de telle sorte qu'une tension négative diminue la tension positive de base, donc le courant collecteur et l'amplification.

Le collecteur est alimenté par la résistance de découplage de 4,7 k $\Omega$  reliée à la prise n° 2 du primaire. Cette prise réalise l'adaptation d'impédances. L'émetteur est relié à la masse par une résistance de stabilisation de 330  $\Omega$  qui n'est pas découplée à la masse pour améliorer la stabilité du montage. Pour la même raison, le condensateur de 0,01  $\mu$ F de découplage de l'alimentation collecteur est relié à l'émetteur et non à la masse.

Les trois transformateurs moyenne fréquence MF1, MF2 et MF3 sont identiques. Ils sont bobinés sur pot fermé et se présentent sous l'aspect de

boîtiers carrés de 26 mm de côté et de 22 mm de hauteur, avec fixation par pattes. Leurs cinq cosses de sortie, dont les numéros correspondent à ceux du schéma de principe de la figure 1 sont disposés par-dessous comme indiqué par la figure 1.

Le constructeur de ces bobines conseille l'utilisation de condensateurs de neutrodynage : 10 pF entre la sortie 3 de MF1 et la base de GT 761 R ; 5 pF entre la sortie 3 de MF2 et la base du premier transistor moyenne fréquence 2N137 ; 25 pF entre la sortie 3 de MF3 et la base du deuxième transistor amplificateur moyenne fréquence 2N137.

L'utilisation de ces condensateurs de neutrodynage ne s'est pas révélée nécessaire sur le montage décrit. Si l'on constatait un accrochage moyenne fréquence, il est facile d'essayer d'ajouter ces condensateurs.

Le deuxième transistor amplificateur moyenne fréquence 2N137 n'est pas commandé par l'antifading. Sa base est portée à une tension négative fixe par le pont 50 k $\Omega$  - 33 k $\Omega$  entre - 9 V et masse. Le schéma est

le même que celui de l'étage précédent, avec résistance d'alimentation collecteur de 2,2 k $\Omega$  au lieu de 4,7 k $\Omega$  et résistance d'émetteur de 2,2 k $\Omega$  au lieu de 330  $\Omega$ .

L'enroulement secondaire 4-5 de MF3 n'est pas utilisé, les tensions MF étant transmises à la diode détectrice OA79 par un condensateur de 0,01  $\mu$ F relié à l'extrémité supérieure 3 de l'enroulement primaire de MF3. Il en résulte une désadaptation d'impédance et un amortissement qui sont ici favorables à l'obtention d'une bonne courbe d'amplification MF.

### L'AMPLIFICATEUR BASSE FREQUENCE

Les tensions BF détectées sont transmises par l'électrochimique subminiature de 10  $\mu$ F - 70 V à la base du premier transistor préamplificateur 2N363. Cette base est portée à une faible tension négative par le pont 100 k $\Omega$  - 42 k $\Omega$  entre - 9 V et masse. L'émetteur est stabilisé par une résistance de 2,2 k $\Omega$  découplée par un condensateur électro-

chimique subminiature de 100  $\mu$ F. La polarité de tous les condensateurs de découplage ou de liaison doit être respectée.

La résistance de charge de collecteur est de 4,7 k $\Omega$ . Les tensions sont transmises par le condensateur électrochimique de 10  $\mu$ F à la base du transistor final 2N633, travaillant en classe A.

La polarisation de base du 2N633 est assurée par le pont des résistances de 10 k $\Omega$  et de 3,3 k $\Omega$ . Cette dernière retourne à la masse par l'enroulement secondaire du transformateur de sortie. Il en résulte une contre-réaction améliorant la musicalité. L'impédance de charge de collecteur est de 1 k $\Omega$ . Un condensateur au papier de 0,5  $\mu$ F est monté entre le collecteur et la masse pour atténuer les fréquences trop aiguës. La résistance de stabilisation d'émetteur est de 120  $\Omega$ .

Le positif de la pile d'alimentation de 9 V est relié à une cosse du bloc à touches. Ce positif est connecté à la masse lorsque le récepteur fonctionne (touche non enfoncée).

**Devenez** **INGÉNIEUR**  
**RADIO - ÉLECTRONICIEN**

PAR CORRESPONDANCE

... et vous gagnez immédiatement au moins **100.000 FR.** par mois

Quels que soient votre âge, votre résidence et le temps dont vous disposez, vous pouvez facilement suivre nos cours qui vous conduiront progressivement et de la façon la plus attrayante à une brillante situation.

Demandez sans aucun engagement pour vous la **DOCUMENTATION** gratuite à la première École de France.

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE**  
21, RUE DE CONSTANTINE - PARIS VII<sup>E</sup>

**TERAL** 26 bis, 26 ter, rue Traversière, PARIS (12<sup>e</sup>)  
DOR. 87-74 - C.C.P. 13-039-66 - PARIS

★ **INSTRUMENTS DE MESURE** ★

L'indispensable appareil de mesure électronique :  
**LE VOLTMETRE-OHMMETRE-CAPACIMETRE VL 603**

**Voltmètre continu ET alternatif :**  
De 0-1,5 V à 1 500 V.  
**Ohmmètre :** De 1 ohm à 1 000 Meg. (sans pile).  
**Capacimètre :** De 20 pF et 1000 mF à lecture directe.  
**Décibelmètre :** De -20 à +49 db.  
**Léger :** 2 kg. 400. Alternatif 110 ou 220 V OU 110 et 220 V par commutateur.

**Complet, avec sonde .. 31.500**  
La sonde H.F. .... 2.900  
La sonde T.H.T. .... 5.400

« Métrix 460 » : 10 000  $\Omega$  par volt .... **11.950**  
« Centrad 715 » ..... **14.025**  
Tournevis « Néo-Voc » ..... **740**  
Contrôleur « Centrad-Voc » ..... **4.220**  
Hétérodyne miniature « Centrad Heter-Voc » ..... **11.240**

**REGULATEURS** automatiques à fer saturé  
« Dynatra » 403 ..... **20.500**  
« Dynatra » 403 bis .. **17.500**  
« Sitar » 220 W ..... **18.900**  
« A.B.C. » ..... **18.900**  
Manuels ..... **5.500**

## MONTAGE ET CABLAGE

Une plaquette isolante de bakélite de 225 x 150 mm est fournie aux amateurs désirant réaliser ce récepteur qui ne comporte pas de châssis. Les cosses à souder de chaque côté de la plaquette sont déjà fixées. Un évidement circulaire correspondant à l'emplacement du haut-parleur est prévu ainsi que des trous de diamètre suffisant pour le passage de l'axe du condensateur variable et du potentiomètre.

Le premier travail consiste à fixer tous les éléments d'un côté de la plaquette, comme indiqué par la figure 4. Le côté à choisir est celui qui correspond aux cosses à souder des transistors (fig. 4). Le condensateur variable est fixé par deux vis contre la plaquette. Il n'y a pas de caoutchouc amortisseur, aucun effet Larsen n'étant à craindre.

Les trois transformateurs moyenne fréquence sont identiques. Pour les orienter convenablement, tenir compte de l'emplacement de leurs pattes

de fixation et de leurs cosses de sortie, ces dernières numérotées étant mentionnées sur le schéma de principe et le plan de câblage représentant le côté opposé de la plaquette isolante (fig. 4).

Fixer ensuite le bloc par deux vis aux emplacements prévus ainsi que le potentiomètre de volume.

Le dernier élément à fixer est le haut-parleur. La culasse doit être enfoncée dans le trou de la plaquette, du côté opposé, c'est-à-dire du côté correspondant à la figure 4. Il est maintenu par quatre vis et des rondelles d'épaisseur à un centimètre environ de ce côté. L'une des vis de fixation du haut-parleur à la plaquette sert à fixer le petit transformateur de sortie.

Sur le plan de câblage de la figure 3 les différents emplacements des transistors sont mentionnés avec les lettres E, B et C correspondant aux émetteurs, bases et collecteurs. Les transistors ne seront soudés à ces cosses qu'en dernier

lieu après vérification du montage, en se souvenant que la sortie collecteur est située à proximité d'un point rouge où se trouve la plus éloignée des deux autres que la sortie médiane est toujours la base et que l'autre sortie est l'émetteur. Il est conseillé de ne pas couper les fils de sortie de ces transistors qui sont d'une longueur de 3 cm environ, ce qui permet les soudures de ces fils aux cosses sans échauffer avec le fer les transistors, précaution indispensable pour ne pas les détériorer.

Pour éviter de chauffer ces transistors, il est d'ailleurs possible, bien que non obligatoire, de souder aux cosses correspondant aux différentes électrodes des transistors des supports subminiatures dont la broche la plus éloignée correspondra au collecteur, la broche médiane à la base et la troisième broche à l'émetteur.

La sortie cathode de la diode OA 79 est celle qui comporte un petit anneau. Respecter ce sens de branchement en

évitant comme dans le cas des transistors, d'échauffer la diode au moment de la soudure.

Pour éviter toute erreur de câblage, nous avons encore mentionné les indications E, B et C en regard des cosses des transistors.

Les cosses n° 3 des transformateurs moyenne fréquence MF1 et MF2 sont libres. Seule la cosse n° 3 du MF3 est reliée au détecteur OA79, conformément au schéma de principe.

Les boîtiers des transformateurs moyenne fréquence sont à la masse (+ 9 V lorsque l'interrupteur de mise en marche est fermé) par soudure d'une de leurs pattes de fixation à la ligne de masse. En suivant cette dernière de chaque côté de la plaquette, il est facile de voir que le saladier du haut-parleur se trouve relié à la ligne de masse.

Tous les condensateurs au papier, sauf les deux condensateurs de 0,05 µF qui sont du type subminiature.

# TERAL — TRANSISTORS

## Le "TERRY 5"

(Décrit ci-dessus)



### Prix des pièces principales

— Boîtier gainé 2 tons (24 x 17 x 8) avec son décor .....	2.200
— Bobinage (bloc 3 touches - cadre - 3 MF) .....	3.200
— CV démultiplié « spécial » avec cadran... ..	1.300
— Châssis .....	600
— Transfo de sortie....	660
— Haut-parleur « spécial » Ø 12 cm ....	1.500
— 1 diode .....	300
— Potentiomètre avec inter .....	130
— Résistances diverses ..	360
— Condensateurs miniatures, papier métallisé. ....	830
— Condensateurs miniatures chimiques .....	1.050
— Pile 9 V av. bouchons .....	610
<b>Total :</b>	<b>12.740</b>

COMPLET, en pièces détachées avec les 5 transistors américains :  
Prix publicitaire ..... 19.900

1 Diode  
2 gammes d'ondes : PO - GO ..... 1.070

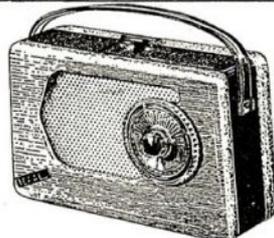
1 Transistor  
(Décrit dans le H.P. n° 998)  
OC71, 1 diode, le bloc, la pile, les 4 condensateurs, les boutons, etc.  
COMPLET, en pièces détachées..... 2.675

2 Transistors « Reflex »  
Sans antenne ni terre  
(Décrit dans « Radio-Plans » n° 136)  
Boîtier, bloc, H.P., transfo, piles, etc...  
COMPLET, en pièces détachées .... 12.224

2 Transistors  
(Décrit dans le H.P. n° 998)  
COMPLET, en pièces détachées .... 8.635

3 Transistors  
(Décrit dans le H.P. n° 998)  
COMPLET, en pièces détachées .... 10.585

3 Transistors « Reflex »



(Décrit dans le H.P. n° 1012)  
COMPLET, en pièces détachées .... 13.724

## montages

Le « Terry 5 »  
(Décrit dans le H.P. n° 1000)  
5 transistors, 2 gammes d'ondes, bloc à touches, changeur de fréquence, et un bobinage pour prise-voiture.  
en pièces détachées..... 19.900  
COMPLET,

Le « Terry 5 » à 6 transistors  
COMPLET, en pièces détachées..... 22.150

L' « Atomium VI »  
Même présentation que le « Score ». (Décrit dans le H.P. n° 1004)  
6 transistors avec Luxembourg, Europe I et France I pré réglées...., et avec prise-voiture !

L' « Autostron »  
(Décrit dans le H.P. n° 1005)  
7 transistors - 3 gammes d'ondes : PO, GO, OC et prise-voiture...  
COMPLET, en pièces détachées..... 26.295

ET, n'oubliez pas...

TOUS nos montages sont à transistors AMERICAINS super-choix  
TERAL met gratuitement à votre disposition

UN LABORATOIRE ELECTRONIQUE COMPLET !  
pour vous aider à mettre parfaitement au point toutes vos réalisations  
« TERAL » I...  
24 bis, r. Traversière, PARIS-12°

## électrophones

45 tours ..... 24.900  
3 vit. (sur piles seulement).  
Platine « Stare ». Ampli de sortie push-pull 2 OC72.  
Cplet, en ordre de marche 34.340

## tout prêt

L' « Ecotron »  
3 gammes d'ondes... puisqu'il fut le premier avec ondes courtes...

L' « Astron »  
2 gammes d'ondes, en coffret bois ou bakélite...

Le « Posytron »  
3 gammes d'ondes dont une B.E. !  
Contacteur à touches - H. P. de 17 cm Ø - Et prise-voiture !

Le « Minitron »  
2 gammes d'ondes - Luxueux coffret bois gainé, teintes mode...

Et voici enfin...  
le "vrai" poste de poche!  
165 mm x 95 mm x 50 mm  
...et 800 grammes !  
Un 7 transistors à haut rendement - Sensibilité maximum - Musicalité parfaite - 2 gammes d'ondes : PO-GO - Sortie Push-pull. Dans un luxueux coffret en cuir véritable piqué sellier.  
Cplet, en ordre de marche, avec piles 29.500 fr.



# BRILLANT DÉPART DE LA STÉRÉOPHONIE



**D**ÉPUIS un an, on parlait beaucoup de stéréophonie sur disques et on l'attendait avec impatience. Maintenant, on l'écoute, car en France commence la commercialisation des disques stéréophoniques et des électrophones ou meubles radiophonos permettant leur reproduction.

Et c'est dans le ravissant cadre de l'ancien Hôtel de Croy, où l'on aurait trouvé plus logique de voir un clavecin, que la première série d'appareils Philips pour la reproduction des disques stéréophoniques a été présentée, le 12 février, à la presse parisienne et à de nombreuses personnalités, parmi lesquelles : le général Leschi, directeur technique de la R.T.F., M. Marty, secrétaire général de la F.N.I.E., M. Pierre Descaves, administrateur de la Comédie-Française...

Un gigantesque disque de démonstration, en matière plastique, dévoilait d'abord aux invités les mystères du sillon stéréophonique, avec ses deux gravures sur les flancs où elles formaient un angle de 45° par rapport à la verticale. Sur ce disque, une tête de lecture également en matière plastique, permettait de comprendre comment une seule aiguille transmet, à deux cellules, les oscillations correspondant aux sinuosités imprimées dans les deux flancs sans les mélanger. Ces deux cellules alimentent respectivement les chaînes d'amplification et de haut-parleurs de gauche et de droite, restituant avec vérité les différents plans musicaux.

Le sillon intérieur du disque de démonstration dont on voit la photo représente un sillon de disque ordinaire ; si l'on place l'aiguille dans ce sillon, on peut voir les deux petits leviers situés à la partie supérieure de la tête se déplacer dans le même sens.

Le deuxième sillon (en partant du centre) est gravé sur un côté seulement (figurant ainsi l'une des voies d'un enregistrement stéréophonique 45/45) ; en plaçant l'aiguille dans ce sillon, un seul des leviers entre en mouvement.

Le deuxième sillon ne porte également qu'une seule gravure, mais de l'autre côté de celui du sillon précédent, figurant ainsi la deuxième voie d'un enregistrement stéréophonique. Lorsque l'aiguille est dans ce sillon, l'autre levier est seul en mouvement.

Enfin, le dernier sillon représente un enregistrement stéréophonique, l'une des voies ayant une fréquence plus élevée que l'autre. Lorsque l'aiguille se déplace dans ce sillon, les deux leviers oscillent chacun à une cadence différente, montrant ainsi l'indépendance entre les deux voies.

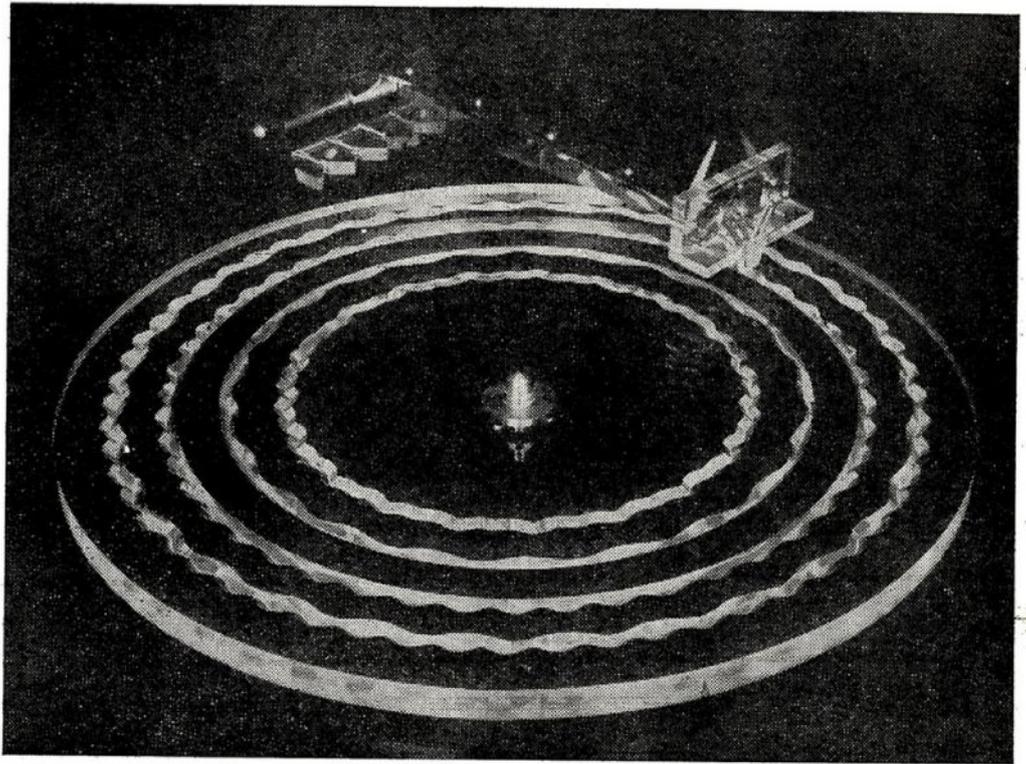
Dans la réalité, chacun des leviers actionne un élément de lecture, ces deux éléments étant bien entendu réunis dans la même tête de pick-up.

Ainsi, bien que ne disposant que

d'un seul support (le sillon du disque) et d'un seul système de lecture (tête de pick-up), on arrive à transmettre deux voies différentes sans qu'il y ait mélange entre elles. Après la théorie, les applications

pratiques étaient offertes, concrétisées par trois meubles radiophonos (avec également magnétophone incorporé pour le plus luxueux), dont le prix s'échelonnait de 697.670 fr. à 261.630 fr., auxquels s'ajoutait

un électrophone coûtant 299.000 fr. Installés dans différents salons, les haut-parleurs de ces meubles déversaient, pour le plaisir des mélomanes, le son stéréophonique à haute fidélité.



Maquette d'enregistrement et de tête de lecture stéréophoniques destinée à montrer comment est gravé un disque monaural ou stéréophonique et comment fonctionne une tête de lecture.



## NÉOTRON

FABRIQUE DANS SON  
USINE DE CLICHY

TOUS TYPES DE TUBES

anciens et  
modernes



TOUJOURS PRÊT  
A VOUS CONSEILLER  
ET A VOUS DÉPANNER !

S.A. des lampes NÉOTRON

3, rue Gesnouvain, CLICHY (Seine) - Tél. : PEReire 30-87

Domour

Malheureusement, beaucoup d'amateurs de disques ne pourront s'offrir le luxe d'un meuble de plusieurs centaines de mille francs. A leur intention, Philips a démontré aussi que l'on pouvait arriver à une solution très acceptable beaucoup moins onéreuse, en utilisant un électrophone pour une chaîne de reproduction et un poste radio classique de bonne qualité, pour la seconde.

Dans ce but, la plupart des radiophonos et électrophones Philips livrés actuellement sont équipés d'un bras avec dispositif de compensation de la pression de l'aiguille, permettant d'y placer à volonté une tête stéréophonique. Ils sont, en outre, munis d'un câble de sortie de pick-up double de 2,5 m de longueur, ainsi, à l'aide d'un deuxième amplificateur, par exemple la partie basse fréquence d'un poste de radio, ils rendent possible la reproduction des disques stéréophoniques.

Malgré les controverses antérieures, la stéréophonie, après le lancement spectaculaire, a démontré qu'elle était un apport extrêmement intéressant dans la reproduction musicale. La marche en avant de ce nouveau progrès dans l'enregistrement des disques ne peut plus maintenant s'arrêter.

# LA CHAÎNE HAUTE-FIDÉLITÉ "EUROPE"

PUISSANCE : 20 W

La chaîne à haute fidélité « Europe », décrite ci-dessous, de performances extrêmement poussées, a été étudiée au point de vue prix de revient pour permettre l'accès à la vraie haute fidélité d'un nombre de plus en plus grand de connaisseurs. Elle se compose d'un coffret métallique, avec capot perforé, dont les dimensions sont de 200 x 460 x 180 mm (poids 13,5 kg), comprenant un amplificateur à 7 lampes délivrant 20 watts modulés et d'un coffret en tôle étamée de 60 x 250 x 150 mm comprenant le préamplificateur à deux lampes et les boutons de réglage : commutateur d'entrée, corrections de gravure des disques, contrôles de tonalité indépendants graves et aigus, volume sonore.

Les caractéristiques essentielles de l'amplificateur sont les suivantes :

— 7 lampes : 1 x GZ32 - 1 x EZ80 - 2 x EL34 - 1 x ECC82 - 1 x ECC83 - 1 x ECL82.

— Push-pull d'EL34 à contre-réaction d'écran (équilibrage statique et dynamique ajustables); étage driver ECC82; étage déphaseur cathodyne 1/2 ECC83; étage préamplificateur 1/2 ECC83; ECL82 amplificateur pour le canal « statique ».

— Réponse linéaire plus ou moins 1 dB de 10 Hz à 50 kHz.

— Puissance 20 watts de 25 Hz à 20 kHz en régime permanent. Puissance maximum instantanée très supérieure.

— Distorsion pour 20 watts à 25 Hz 0,5 %, à 1 kHz 0,05 %, à 20 kHz 0,75 %.

— Bruit de fond - 86 dB par rapport à 20 watts.

— Sensibilité 350 mV pour 20 watts.

— Transformateur de sortie bobiné sur circuit double C en tôle magnétique à grains orientés, seifs de fuite très réduites : 6 mH, poids 2,300 kg.

— Impédance de sortie 16 ohms (1, 4 et 9 ohms sur demande).

— Canal pour haut-parleurs statiques reproduisant les fréquences supérieures à 10 kHz. Niveau réglable en fonction de l'acoustique du local.

— Alimentation tous secteurs alternatifs 50 Hz de 110 à 245 volts. Alimentation disponible pour le préamplificateur : 6,3 V, 0,8 A., H. T. 350 V., 6 mA.

Le préamplificateur est à 2 lampes dont une double : une pentode EF86 et une double triode 12AX7. Il comporte quatre entrées correspondant aux sensibilités suivantes : 1°) pick-up basse impédance 20 mV; 2°) radio 450 mV; 3°) magnétophone 450 mV; mi-

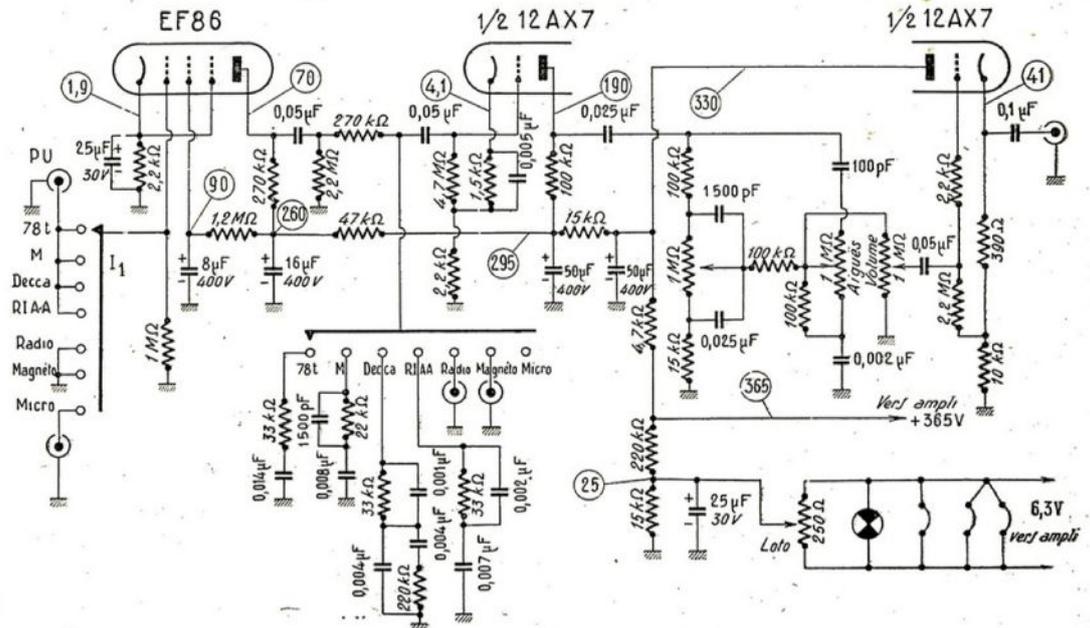


FIG. 1. — Schéma de principe du préamplificateur-correcteur

cro 2 mV. La tension de sortie est de 0,4 V.

Le sélecteur d'entrée commande en outre quatre corrections de gravure de disques sur les positions pick-up; trois pour les microsillons, un pour les 78 tours. Le préamplificateur comporte en outre le potentiomètre de réglage de volume sonore et deux potentiomètres séparés pour le réglage des graves (+ 18 db - 14 db à 20 c/s) et des aigus (+ 16 db - 24 db à 20 kc/s).

L'étage de sortie du préamplificateur est à charge cathodique. L'alimentation de 6,3 V - 0,8 A et 350 V - 6 mA est prélevée sur celle du coffret de l'amplificateur.

Un cordon à 5 conducteurs avec bouchon octal de liaison relie les deux coffrets.

La chaîne sera complétée par la table baffle Europe qui constitue une enceinte antirésonnante de 130 dm<sup>3</sup>, à parois très rigides en aggloméré de 20 mm. Elle est équipée de trois haut-parleurs de très haute qualité : un 28 cm avec suspension en mousse de polyuréthane, champ réel dans l'entrefer 10 000 gauss, fréquence de résonance 25 c/s; un 17 cm spécial pour médium et aigu, à membrane exponentielle, champ réel dans l'entrefer 14 000 gauss, double anneau ferroxcube; un haut-parleur statique de 10 cm pour l'extrême aigu. Les deux premiers haut-parleurs sont alimentés à travers un filtre séparateur à 2 cellules dont la fréquence de séparation est de 600 c/s. L'impédance de l'ensemble de 15 Ω, correspond à l'impédance du transformateur de sortie de l'amplificateur.

## TOUS LES DISQUES AU PRIX DE GROS

TOUTES LES MARQUES — TOUS LES GENRES

(Classique, Variétés, Jazz, Folklore, etc.)  
16 - 33 1/3 - 45 et 78 tours

ET MEME LES DISQUES STEREOGRAPHIQUES

NOUVEAUTE !

Testez votre magnétophone stéréophonique ainsi que votre électrophone stéréophonique AVEC LE 1<sup>er</sup> DISQUE DE DEMONSTRATION EN STEREO-PHONIE (importation). Disque entièrement musical : grand orchestre, musique militaire, orgue, variété, etc...  
33 TOURS, 30 cm. Valeur 3.599. Franco ..... 2.700

### A L'OCCASION DES FÊTES DE PAQUES

NOUS VOUS OFFRONS, A TITRE EXCEPTIONNEL :

**4 DISQUES DE DANSE, SUPER 45 TOURS**

(6 tangos, 2 paso-doble, 2 cha-cha-cha, 2 mambos, 1 baïon, 1 fox et 2 slows, soit 1 HEURE DE DANSE) pour FRANCO 2.750  
(Valeur : 3.840 fr.)

A chaque envoi il sera joint GRATUITEMENT et à titre exceptionnel

#### ◆ LE CATALOGUE GENERAL ◆

de toutes les grandes marques de disques (valeur 450 fr.)

Ainsi que tous conseils et renseignements dont vous pourriez avoir besoin.

Demandez également nos conditions pour MEUBLE RADIO-PHONO avec FM d'importation allemande. — ELECTROPHONES et CHANGEURS DE DISQUES avec tête stéréophonique (de 22 à 27 %)

## CLUB DES DISQUES DE PARIS

50, rue des Martyrs, PARIS (9<sup>e</sup>)

Métro : N.-D.-de-Lorette et Pigalle - Autobus 67 et 31. C.C.P. Paris 6875-91

PUB. J. BOYRANCE



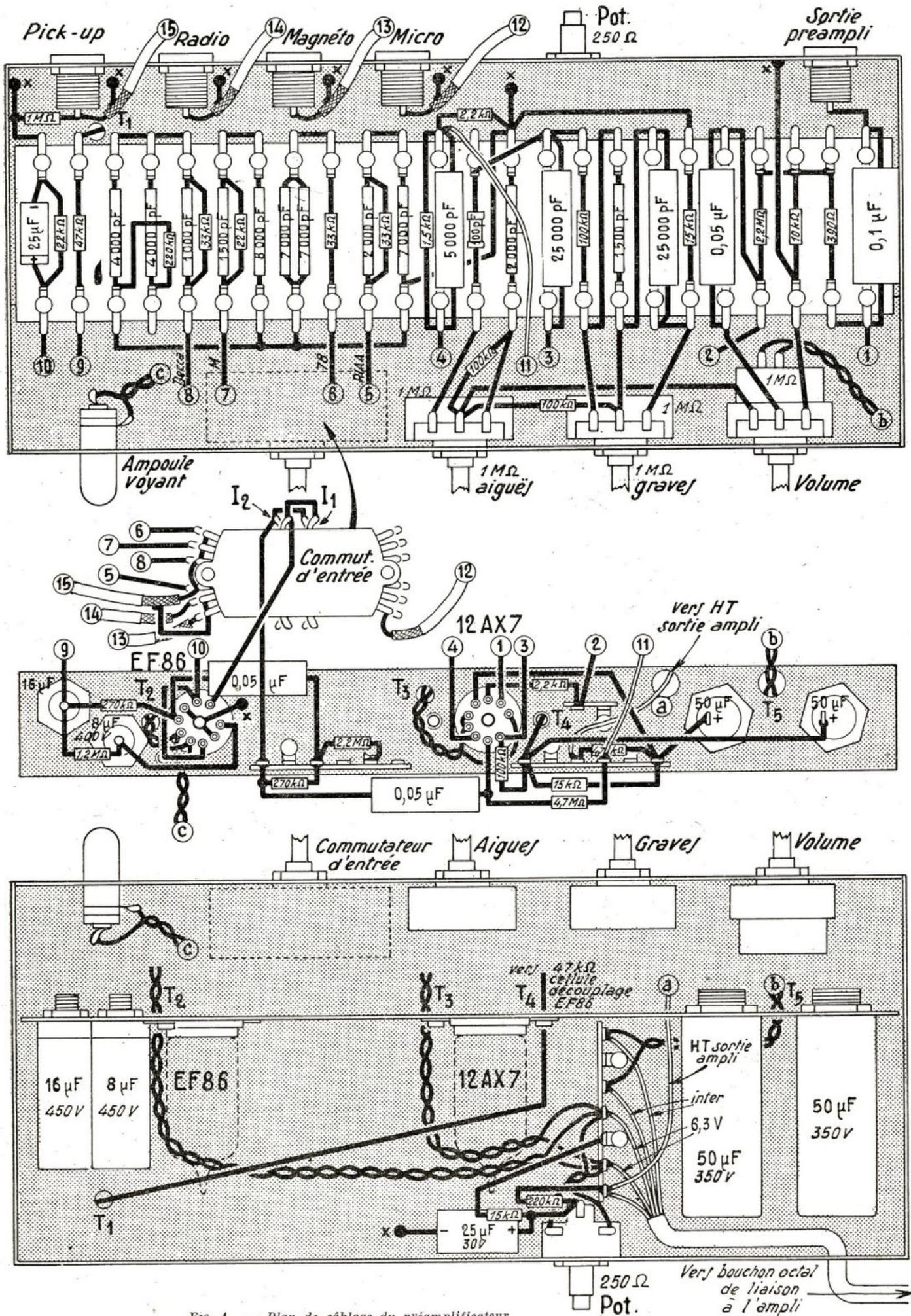


FIG. 4. — Plan de câblage du préamplificateur

transmises à la grille de la 12AX7 dépend sur toutes les positions de la présence des condensateurs des circuits correcteurs RC.

Sur les positions radio et magnétophone, les deux prises coaxiales sont reliées directement à I<sub>2</sub>, sans circuit de correction. Sur la position micro, la correction est également supprimée.

La charge de plaque du premier élément triode 12AX7 est de 100 kΩ.

Le dispositif de réglage progressif de tonalité par deux potentiomètres « graves » et « aiguës » est monté à la sortie de l'étage amplificateur 12AX7. Ce dispositif correcteur est classique. Le potentiomètre de droite, dont une extrémité est reliée au condensateur de 100 pF, agit sur les aiguës et l'autre sur les graves.

Le potentiomètre de volume, de 1 MΩ, dose les tensions transmises

à la grille de l'étage de sortie cathodique. La résistance de fuite, de 2,2 MΩ de cette grille retourne à la résistance de charge de cathode, de 10 kΩ, pour que la polarisation ne soit pas excessive. Seule la chute de tension du courant cathodique dans la résistance de 390 Ω polarise la grille. La résistance série de 2,2 kΩ est destinée à éviter des oscillations parasites.

La prise coaxiale de sortie du préamplificateur est reliée à la cathode de la deuxième 12AX7 par un condensateur de 0,1 μF. L'impédance de sortie étant assez basse (10 kΩ) les capacités parasites du câble blindé de liaison à l'amplificateur ont un effet négligeable sur la transmission des fréquences élevées.

Les filaments des deux lampes sont alimentés par deux conducteurs sous 6,3 V. Pour éviter les ronflements, la ligne de chauffage

est portée à une tension de 25 V par rapport à la masse grâce au pont 220 kΩ — 15 kΩ entre + HT et masse et au potentiomètre bobiné loto d'équilibrage, de 250 Ω. Le seul retour de masse se fait par le câble coaxial de sortie reliant le préamplificateur à l'amplificateur.

### SCHEMA DE L'AMPLIFICATEUR

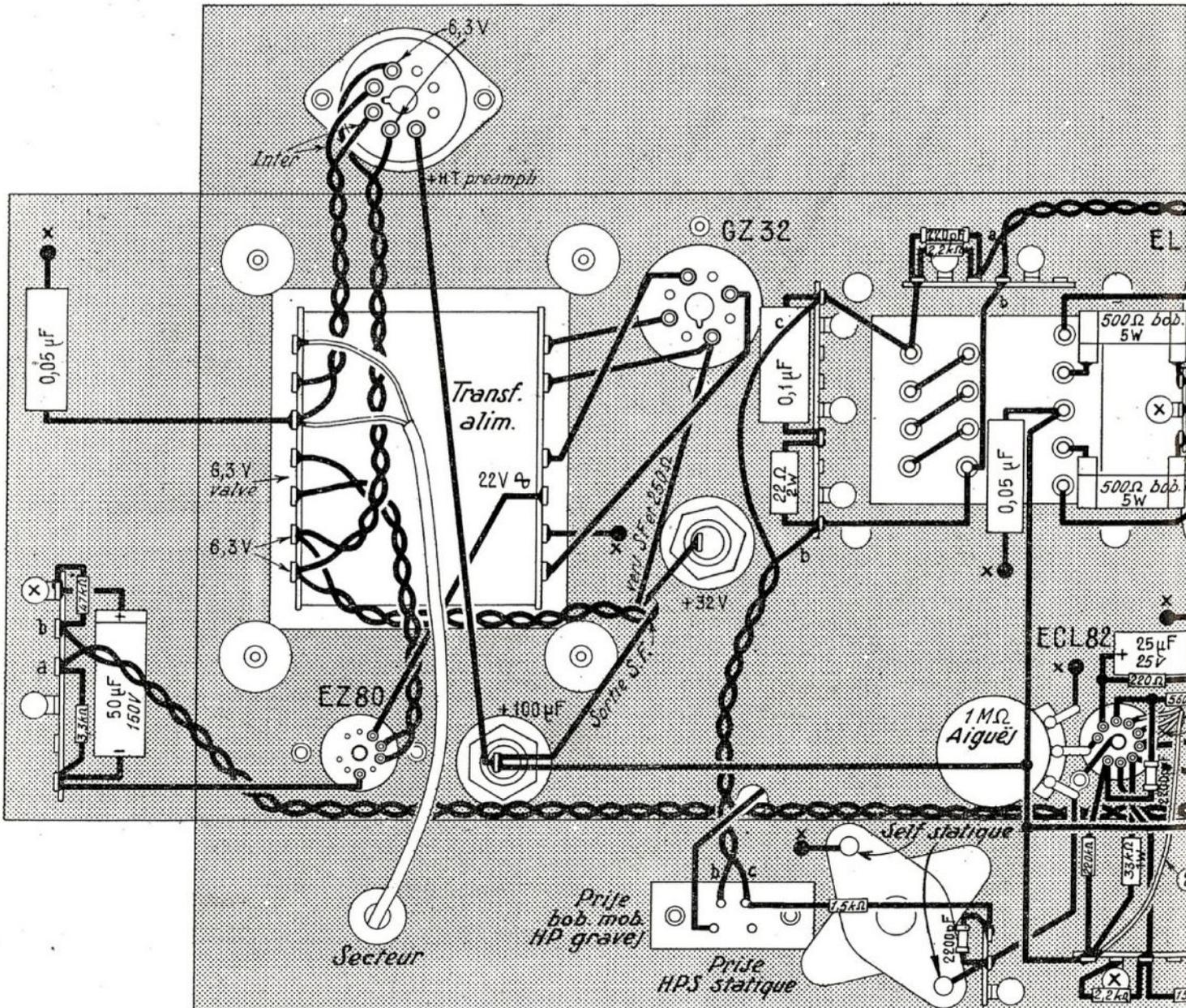
Le schéma complet de l'amplificateur de puissance Europe est indiqué par la figure 2. La sortie du préamplificateur attaque la grille de la première partie triode de la double triode 12AX7 (ECC83) montée en préamplificatrice de tension. Sa charge de plaque, de 220 kΩ est alimentée après une cellule de découplage de 100 kΩ — 16 μF. Sa cathode est polarisée par une résistance de 1,5 kΩ, découplée par un condensateur de

2 200 pF favorisant les aiguës par rapport aux graves. La résistance de 47 Ω, non découplée, fait partie avec l'ensemble 2,2 kΩ — 220 pF, d'une chaîne de contre réaction sélective entre le secondaire du transformateur de sortie et la cathode.

La deuxième partie triode de la 12AX7 est montée en déphaseuse cathodyne, avec résistance de charge d'anode et de cathode de 10 kΩ. L'alimentation HT est prélevée à la sortie d'une cellule de 2,2 kΩ — 50 μF. Pour que la polarisation de grille de l'étage ne soit pas excessive, en raison de la tension positive élevée de cathode, la grille est portée à une tension positive par la résistance de 10 MΩ shuntant le condensateur de liaison de 0,5 μF.

La double triode 12AU7A (ECC82) est montée en étage driver

(Suite page 47.)



# Les SECRETS DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION dévoilés aux débutants

N° 71

LA CONSTRUCTION ET LE MONTAGE MODERNE RADIO-TV-ÉLECTRONIQUE

## Les matériaux isolants et leur pratique

(Suite : voir précédent numéro)

### LES PORCELAINES ET CERAMIQUES

La porcelaine ne peut être travaillée directement; aussi, n'est-elle employée que sous forme de pièces moulées et recouvertes d'un enduit vitrifié. Son pouvoir isolant est excellent, elle est peu hygroscopique, si elle est bien cuite; on trouve depuis longtemps de nombreux types d'isolateurs en porcelaine pour panneaux, pour lignes, pour supports, pour traversées de murs ou parois quelconques.

Les céramiques sont des matériaux à base de silice, d'alumine, et de magnésie fiellées, fondues ou traitées au four à haute température et les matériaux pour montages électriques et électroniques doivent être spécialement choisis, en particulier pour les circuits à haute fréquence.

Les porcelaines électriques contiennent de l'argile ou du kaolin, ou silicate d'alumine, mais on emploie surtout des produits du genre stéatite, ou calite, à base de silicate de magnésie ou talc, mouillé et cuit au four.

Les céramiques diélectriques sont formées ainsi par des matériaux frités, fondus, ou cuits à haute température, tels que les porcelaines, les stéatites, les verres, les micas mélangés au verre, les composés de titane et de zirconium; elles sont caractérisées par leur résistance à la chaleur, la stabilité de leurs dimensions, une faible absorption d'eau, une expansion thermique réduite, et des propriétés électriques excellentes. Il faut prendre soin en montant des céramiques, au fait que ces corps possèdent un module d'élasticité élevé, et une légère courbure peut produire des contraintes importantes. A l'exception des composés de mica, les céramiques ne sont, d'ailleurs, pas travaillées par des méthodes directes ordinaires, et ne peuvent être traitées qu'à haute température. Les possibilités de meulage sont limitées.

Les porcelaines électriques ont une résistance à la flexion de 1 100 à 1 400 kg par cm<sup>2</sup>, plus grande que celle de la porcelaine, qui est seulement de 900 à 1 000 kg par cm<sup>2</sup>. Leur résistance à la pression est également de 8 500 à 10 000 kg/cm<sup>2</sup>, contre 5 000 à

5 500 kg/cm<sup>2</sup>; leur module d'élasticité est de 10 000 à 10 800 kg par mm<sup>2</sup>.

Ce module d'élasticité est ainsi très supérieur à celui des porcelaines ordinaires et leur rigidité diélectrique est de 35 à 48 kV contre 34 à 38 pour la porcelaine dure ordinaire; leur constante diélectrique est aussi supérieure et de l'ordre de 6 à 6,5, l'angle de pertes est, au minimum, 3 à 4 fois moins grand.

Malgré ces propriétés intéressantes, les porcelaines électriques n'avaient pas été utilisées dans les premiers appareils électroniques en raison de la difficulté de leur façonnage, mais la température limite de plus de 1 000° offre de grandes possibilités dans la majorité des cas, même dans les postes émetteurs.

Pour les fréquences comprises entre 1 000 et 1 500 kc/s, le facteur de pertes obtenu à partir du facteur de puissance de 0,85 % et de la constante diélectrique de 6,2, est de 5,27 %. Pour l'extérieur, on peut employer des porcelaines spéciales, dont le pouvoir inducteur spécifique varie de 5,76 à 50 c/s à 6,4 pour 900 kc/s.

Les stéatites offrent, d'ailleurs, d'excellentes propriétés électriques et mécaniques, et sont constamment améliorées. Jusqu'à 3 000 kc/s, leur pouvoir inducteur spécifique est de 6 à 6,4, leur facteur de puissance de 0,2 à 0,4 %, et le facteur de pertes de 1,2 à 1,5 %, très inférieur à celui des porcelaines ordinaires.

### LES CAOUTCHOUCS

Le caoutchouc est encore employé pour les pièces isolantes sous la forme naturelle, en tant que caoutchouc vulcanisé et élastique; il s'oxyde à l'air, durcit, et perd ainsi avec le temps ses qualités diélectriques. C'est pourtant, un excellent isolant à condition qu'il ait été préparé avec une matière première sélectionnée. On trouve dans le commerce de nombreuses pièces en caoutchouc souple moulées sous toutes les formes, et de toutes couleurs, qui servent comme supports, comme isolants mécaniques, ou comme amortisseurs. Cette matière présente le grand avantage de se

laisser couper et percer aisément. On l'utilise donc pour constituer des supports élastiques, afin d'éviter les vibrations; en tubes ou en plaques, il permet d'isoler ou de renforcer l'isolement de certains conducteurs ou appareils.

Mais, on trouve maintenant du caoutchouc synthétique sous la forme de Buna N constitué à partir du butadiène et de l'agrylonitrile par polymérisation; il est résistant à la chaleur, à l'huile, et aux solvants, mais ses propriétés électriques ne sont pas satisfaisantes.

Le Buna S, au contraire, est un autre type de caoutchouc synthétique formé à partir du butadiène et du styrène; ses qualités isolantes sont égales à celles du caoutchouc naturel, au point de vue électrique; il est un peu inférieur au point de vue mécanique.

Le Butyl est un caoutchouc synthétique possédant d'excellentes propriétés électriques, une bonne résistance à la chaleur, à l'ozone et aux effets des décharges, une faible perméabilité pour les gaz, et il est un peu inférieur au point de vue mécanique au caoutchouc naturel.

Enfin le Néoprène est fabriqué à partir de l'acétylène; il peut être vulcanisé comme le caoutchouc, mais sans l'aide de soufre, et il en existe plusieurs variétés.

Toutes les variétés résistent à l'huile, à l'ozone, et à la lumière solaire, ils peuvent assurer des facteurs de puissance de 1 %, et des résistivités de 10<sup>12</sup> ohm/cm, mais certains composés n'offrent pas de qualités électriques suffisantes. On peut établir des composés à très haute résistance à la chaleur, ou à l'abrasion, et, en particulier, pour servir de gaine extérieure des câbles. On peut constituer aussi des éléments à faible constante diélectrique pour servir de blindage électrostatique.

### LES PIÈCES DE QUARTZ

Le quartz servant à l'isolement est constitué par de la silice pure fondue, et il ne faut pas le confondre avec le quartz en cristal servant aux applications piézoélectriques de tous genres.

Mais le prix de revient élevé, et la difficulté du façonnage, le font

réserver comme nous l'avons noté pour des emplois spéciaux en haute tension et en haute fréquence. Le facteur de puissance est très faible de 0 à 0,2 %, de l'ordre de celui de l'air sec; le facteur de pertes est de 0,09 pour le quartz transparent, et de 1,6 à 2,8 pour le quartz opaque.

La matière ne se ramollit qu'à 1 500°, et fond à 1 750°; son coefficient de dilatation est le plus faible que l'on connaisse, de 0,55 × 10<sup>-6</sup>, et sa résistance à la pression est double de celle de la stéatite. La rigidité diélectrique est de 25 kV, c'est-à-dire plus faible que celle des porcelaines.

Lorsqu'il faut établir des pièces résistant à de très hautes températures, par exemple, dans les cathodes des lampes, on utilise encore des éléments en alumine et en magnésie, qui peuvent être comprimés et moulés, et supportent des températures de l'ordre de 2 000° C environ.

### LA PARAFFINE ET LE CHATTERTON

La paraffine est un carbure d'hydrogène extrait de la houille, et qui présente dans certains cas des qualités isolantes utiles, mais nous avons dit plus haut ce qu'il fallait en penser. La résistance d'isolement est de 34 milliards de mégohms/cm<sup>2</sup>, son pouvoir inducteur spécifique est de 2, et à chaud l'isolement décroît.

Elle fond à basse température, et a l'inconvénient d'être très friable et très cassante à froid; lorsqu'elle est pure, elle n'attaque pas les métaux, mais certains produits du commerce contiennent des acides organiques.

La paraffine n'est guère employée que comme matière d'imprégnation et dans certains cas limités vers 100° à 130° pour le carton, le papier, le bois, ou le coton, ou pour boucher des trous inutiles, les fissures, les joints des panneaux en ébonite ou en bois.

Le chatterton est une composition fusible à base de gutta-percha, de résine et, quelquefois, de goudron, qu'on peut se procurer en bâton pour l'emploi à chaud, mais qui est surtout utilisé pour imprégner du ruban de toile en rouleau que l'on trouve dans le commerce; ce ru-

ban isolant permet de recouvrir les épaisseurs ou les soudures des conducteurs.

La gutta-percha, enfin, est un produit d'origine végétale provenant de la résine de certaines espèces d'arbres, et dont la composition n'est pas nettement définie; ce produit se ramollit vers 37° et devient malléable. Il permet d'obtenir des moulages rapides, mais on ne l'utilise plus guère que pour former quelquefois des compositions moulées, et en liaison avec du papier, du mica ou de l'amiante, comme nous l'avons déjà noté précédemment. Le vernis à l'alcool n'est plus guère employé pour imprégner les conducteurs ou les pièces à isoler; en raison de ses défauts nombreux, et il n'est adopté que pour l'établissement de vernis d'ébénisterie.

Pour cet usage, le vernis est simplement composé de gomme laque dissoute dans l'alcool, mais il existe désormais de nombreux vernis au caoutchouc ou à la résine, et des produits synthétiques très divers, suivant les usages considérés.

### LES CIRES NATURELLES ET ARTIFICIELLES

Des cires diverses sont encore utilisées pour l'imprégnation du papier, du carton, du tissu, et des fibres végétales, mais on a renoncé généralement à l'emploi des cires végétales et animales, à point de fusion très bas. La cire d'abeilles devient plastique à 30°, elle fond

entre 62° et 64°; elle constitue un bon isolant, mais elle blanchit à la lumière solaire, et devient brune avec le temps.

La paraffine qui fond à 44° C a été abandonnée de même, comme nous l'avons déjà noté, dans de nombreux cas, et on a recours à des compositions de températures de fusion plus élevées et, en particulier, à des ozokérites, cires minérales à point de fusion assez élevé. L'ozokérite brute fond entre 70° et 72° C, et sa résistance en surface est 7 à 9 fois plus grande que celle de la paraffine; l'ozokérite raffinée jaune fond entre 75° et 76° C; certaines espèces d'ozokérites ne fondent qu'à 120° C.

Les composés de cire sont durcis, et leur point de fusion est élevé en leur incorporant de la résine, mais la plupart des cires ont une constante diélectrique faible et un facteur de puissance élevé. Il y a des cires synthétiques, cependant, qui présentent une constante diélectrique plus élevée, mais peuvent se décomposer sous l'action de la chaleur.

Nous venons de vous donner quelques indications précises sur différents isolants utilisables, le plus souvent, dans les montages électroniques, et qui constituent, généralement, des corps déjà employés d'une manière classique depuis longtemps, malgré leurs améliorations successives.

À côté de ces matériaux plus ou moins classiques, il existe cependant, désormais, des nouvelles ma-

tières synthétiques de plus en plus utilisées, et dont l'importance ne cesse d'augmenter.

### LES ISOLANTS MODERNES

Nous avons donné précédemment quelques précisions sur les matériaux isolants classiques toujours indispensables pour les montages électroniques de tous genres; mais, il en existe désormais, on le sait, de plus récents qui font partie de ces fameuses matières synthétiques et plastiques qui ont transformé entièrement l'industrie, comme les conditions de la vie moderne. La technique des isolants a été complètement modifiée depuis quelques années, surtout en ce qui concerne les applications électroniques; nous avons déjà noté ainsi les propriétés des céramiques et des dérivés du mica.

Rappelons le quartz pour isolement, ou silice pure fondue, qui ne doit jamais être confondu avec le quartz en cristal d'un prix de revient élevé et d'un usinage délicat.

On a recours aux pièces en alumine, ou en magnésium pour supporter de fortes températures comme c'est le cas pour les cathodes des lampes. On applique alors ces oxydes à l'état fluide sur les fils métalliques, et on les cuit pour obtenir l'adhérence convenable; ils peuvent supporter une température de 2 000° C environ. La magnésium peut être comprimée et moulée comme les silicates.

Comme nous l'avons déjà noté, on renonce généralement à l'emploi des cires végétales ou animales, fondant à trop basse température et on abandonne même la paraffine qui fond à 44° C. On a plutôt recours à des compounds, ou à des cires de températures de fusion plus élevées.

L'utilisation des matières plastiques à base d'acétate de cellulose s'est répandue, non seulement pour l'isolement proprement dit, mais pour la présentation et la protection. La plupart des produits sont utilisés par moulage à injection de l'acétate de cellulose plastifié qui fond vers 164° C.

Le trolitul est de l'acétate de cellulose fondant à 64° C, et gonflant à l'eau, soluble dans divers solvants organiques. En le combinant avec des plastifiants, on peut faire varier la dureté et la ténacité, ainsi que le coloris. Le trolitul blanc chargé de baryte a une densité de 1,65.

### LE TROLITUL ET LA BAKELITE

Le trolitul est un produit synthétique hydro-carburé dérivé du benzène, il est très léger, d'une densité de 1,05 à 1,30; il est inattaquable par l'eau et par les acides, son angle de pertes est de 1/10 000, mais il ne peut pas supporter d'échauffements supérieurs à 65° C environ.

## UNE RÉUSSITE !!!

Suppression des intermédiaires

TOUTES LES LAMPES GARANTIES 1 AN

40% MOINS CHÈRES QUE LES MOINS CHÈRES

1R5	380	6BQ7A	500	12BE6	385	*EBL1	680
1T4	360	*6C5	300	25L6	780	ECC40	620
1S5	360	6C6	600	25Z5	655	ECF1	680
3Q4	380	6CB6	460	25Z6	625	ECH3	680
*3S4	360	6CD6	855	35W4	260	ECH42	440
*5Y3	300	6D6	520	42	660	ECL80	370
*5Y3GB	360	6E8	400	43	560	EF6	480
*5Z3	770	6F6	570	50B5	405	EF9	530
*5Z4	335	6H8	500	75	670	EF41	400
6A7	680	6K7	500	80	390	EF42	510
6A8	400	6L6	790	117Z3	425	EF80	330
6AF7	420	6M7	600	506	420	EK2	600
6AJ8	390	6Q7	450	*1883	380	EL3N	680
*6AK5	250	6TH8	760	*AZ1	380	EL41	380
6AQ5	300	6V6	550	CBL6	720	EL84	320
6AT6	300	6X4	220	CY2	680	EM4	510
*6AT7	580	*12AT6	340	DK91	410	*EZ80	225
6AU6	290	*12AT7	400	DK92	440	*GZ32	650
6AX2	680	12AU6	330	EB4	360	*GZ41	320
6B7	600	12AU7	520	EAF42	360	UBC41	305
6BA6	290	12AV6	320	EB41	280	UCH42	400
6BE6	385	*12AX7	475	EBC41	340	UF41	405
6BQ6GA	1.260	12BA6	300	EBF2	600	UL41	460
				EBF80	320	UY41	330

PAR JEUX COMPLETS

ANCIENNES : 2.200 fr.  
NOUVELLES : 1.700 fr.

Tous les numéros accompagnés d'un astérisque ne sont livrés que dans la limite de notre approvisionnement

VENTE UNIQUEMENT PAR CORRESPONDANCE

Expédition immédiate contre remboursement. Mandat à la commande, chèque bancaire, aucun virement C.C.P. n'est accepté.

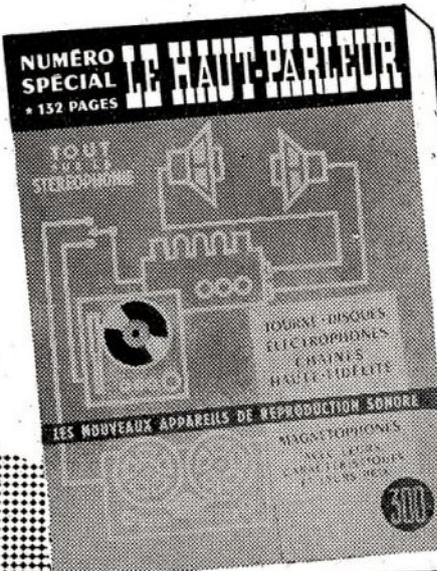
**SVENSSON**

22, rue A.-TEISSIER  
FONTENAY-SOUS-BOIS - Seine

R.C. Seine 55 A 5543

## vous saurez TOUT sur la STÉRÉOPHONIE

SI VOUS LISEZ LE NUMÉRO SPÉCIAL DU HAUT-PARLEUR CONSACRÉ AUX NOUVEAUX APPAREILS DE REPRODUCTION SONORE



AVEC CARACTÉRISTIQUES ET PRIX DES ÉLECTROPHONES MAGNÉTOPHONES CHAINES HI-FI, etc.

EXTRAIT DU SOMMAIRE

- \* Les transformations des électrophones et leur choix.
- \* Adaptation d'un électrophone à la stéréophonie
- \* Les disques stéréophoniques et leur pratique
- \* Les pick-up stéréophoniques et leur montage
- \* Les électrophones et amplificateurs à transistors
- \* Préamplificateurs correcteurs pour chaînes haute-fidélité
- \* Filtrés pour haut-parleurs et enceintes acoustiques simples.
- \* Transformation d'un magnétophone en appareil stéréophonique
- \* Technique des magnétophones à transistors
- \* Interphone à transistors etc... etc...

PLUS DE 400 PHOTOS ET SCHÉMAS

132 PAGES • 300 FR

CE NUMÉRO DOIT ÊTRE EN VENTE PARTOUT À DÉFAUT DEMANDEZ-LE AU "HAUT-PARLEUR" 142, RUE MONTMARTRE, PARIS-2°, EN JOIGNANT UN CHÈQUE OU MANDAT DE 300 FR.

Il n'est pas attaqué ni dissous par l'alcool, les alcalis, les acides, l'eau et les huiles, mais il est dissous par le benzène, l'éther, le terpène, les cétones, l'essence et les hydrocarbures chlorés. La constante diélectrique et la résistivité varient en fonction des conditions d'emploi et notamment de la température; la matière doit être protégée, en particulier, contre les effets électrostatiques.

Le collage peut être exécuté par un liquide convenable, de l'acétone pour le trolit, et du benzène pour le trolitul; mais ces produits sont évidemment très inflammables.

Les isolants plastiques présentent de grandes différences avec les isolants minéraux; la résistance à la flexion est deux ou trois fois moins grande que pour la porcelaine ou la stéatite. La résistance à la flexion par chocs est cinq à dix fois plus grande, la résistance à la pression dix à vingt fois moins forte et il en est de même pour la dureté. La dilatation linéaire est vingt fois plus grande, la résistance disruptive est généralement plus forte que celle des céramiques; l'angle de pertes peut être aussi faible.

La bakélite est une résine synthétique obtenue à partir du phénol et de l'aldéhyde formiques; selon le mode d'opération, on obtient différents produits qu'on nomme bakélite A, B ou C.

La bakélite C est une matière dure ayant la propriété d'être infusible et ne se ramollit pas à chaud; elle est inaltérable dans les différents solvants et résiste à la plupart des acides. Sa résistance mé-

canique est bonne, mais elle est dure et friable.

On obtient facilement des pièces moulées avec un beau poli; on peut ainsi l'établir en plaques, en tubes, en blocs de toutes formes et de dimensions variées.

La bakélite B est utilisée sous forme de vernis, car elle se dissout bien dans l'alcool; on obtient un vernis qui sèche rapidement, résiste à l'air et à l'humidité, ainsi qu'à la chaleur, et a de bonnes propriétés isolantes.

### LES ISOLANTS RECENTS

Parmi les isolants les plus récents, on peut citer aussi le polystyrène qui présente un angle de pertes très faible de 0,0002, une grande résistivité, et une assez grande facilité d'emploi.

C'est pourtant un corps qui se ramollit à la chaleur à assez faible température, de l'ordre de 110° à 120° C; il présente une faible résistance à l'arc, produit une forte dilatation amenant une contraction des volumes après durcissement, pouvant atteindre 15 à 25 %, une faible résistance de surface.

La bakélite déjà indiquée est un phénol-formol qui peut servir à l'imprégnation, mais peut présenter une certaine toxicité, et entraîner ainsi une irritation de la peau.

Parmi les résines dites acryliques, on connaît surtout le plexiglas, matière transparente qui remplace souvent le verre, pour constituer des plaques protectrices ou des cadrans.

(A suivre.)

### TABLEAU I

#### Compositions des différentes matières plastiques modernes

Bakélite .....	Formaldéhyde du phénol.
— .....	Acétate de cellulose.
— .....	Polystyrène .....
Cellophane .....	Film de cellulose régénérée.
Brinoid .....	Caséine .....
Lucite .....	Métacrylate de méthyle polymérisé.
Micarta .....	Formaldéhyde de phénol laminé.
Mycalex .....	Mica lié au verre.
Néoprène .....	Caoutchouc synthétique chloroprène.
Nylox .....	Chlorure de polyvinyle.
Nylon .....	Polyamides synthétiques.
Paxolin .....	Formaldéhyde de formol.
Plexiglas .....	Métacrylate de méthyle.
Polythène .....	Polyéthylène.
Synthane .....	Formaldéhyde de phénol.
Trolitul .....	Polystyrène.
Vinylite A .....	Acétate de polyvinyle.
Vinylite Q .....	Chlorure de polyvinyle.
Vinylite V .....	Chloro-acétate de vinyle.
Xylonite .....	Nitrocellulose.

### TABLEAU II

#### Caractéristiques des résines synthétiques

PROPRIETES	POLY-THENE	POLY-STYRENE	META-CRYLATE de méthyle	NYLON	RESINE formaldéhyde
Densité à 20 C ...	0,92	1,05	1,19	1,14	1,22
Température d'amollissement..	95° C	70-95° C	80-85° C	264° C	100-120° C
Température de fusion .....	110° C	—	—	—	—
Absorption d'eau par 24 heures (épaisseur 6 mm en %) .....	nulle	nulle	0,4	7,6	0,05
Résistivité (mégohms/cm <sup>3</sup> ) ..	3 × 10 <sup>11</sup>	10 <sup>11</sup> -10 <sup>12</sup>	10 <sup>9</sup>	10 <sup>9</sup>	10 <sup>9</sup>
Facteur de puissance à 50 c/s .....	0,0001	0,0002	0,06	0,117	0,012
800-1 000 c/s .....	0,0001	0,0002	0,03	—	0,011

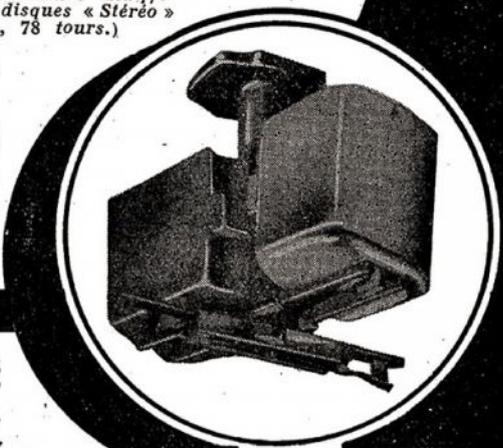
# NOUVEAUTÉS HI-FI



## Tête "STEREOPHONIQUE" SONOTONE "8 T"

(Stylet double pivotant permettant indifféremment la lecture de tous disques « Stéréo » ou standard en 16, 33, 45, 78 tours.)

Sortie sur chaque canal : 0,3 volts  
 Réponse : + 2 db de 20 à 10.000 cps  
 - 10 db à 20.000 cps  
 Isolation : 20 db de 250 à 3.000 cps  
 Pression : 6 or.  
 (adaptable sur la plupart des platines et changeurs)



### TÊTES DE PICK-UP

Stylets et Têtes "céramique" SONOTONE - IP, 2TS, 3TS  
 Stylets et Têtes G.E. VR II et GC/CL 7 "stéréo"  
 Bandes stéréophoniques enregistrées U. S. A.  
 Amplis, préamplis, standards et "stéréo", Tuners, magnétophones, haut-parleurs, baffles (Anglais)

Publi. SARP



International Trading Industries  
 59, rue Bayen - PARIS 17<sup>e</sup> GALVANI 63-81



Ouvert le samedi

# RÉCEPTEUR SIMPLE A CRISTAL ET TRANSISTOR

## pour débutants

NOUS avons déjà publié la description d'un récepteur à galène, avec tous les détails de réalisation, dans notre numéro 967. Ce numéro est hélas épuisé.

Or, grâce à ses pages roses, notre revue fait connaissance chaque mois avec de nouveaux lecteurs. Ce sont toujours des jeunes débutants et ils nous réclament la description du classique « poste à galène ». Ce sont des élèves des écoles primaires, lycées, collèges, écoles techniques, etc... ; ce sont des débutants en radio, qui ne cherchent qu'à développer leurs aptitudes, mais qui hélas ont des moyens pécuniaires très restreints. A l'intention de tous ces jeunes amis, il nous faut donc reprendre la description de montages simples, tant du point de vue technique que financier.

Le premier montage, celui qui satisfait le plus aux deux conditions précitées, est le récepteur à galène. C'est donc par lui que nous allons commencer en nous réservant

et ce qui ne gêne rien, ce matériel est d'un prix de revient très bas. Outre ces avantages de construction, on sait qu'un récepteur à galène n'exige aucune source d'alimentation (piles ou autre); son utilisation, en permanence, jour et nuit (!), se pratique donc absolument sans bourse délier.

Le schéma complet du récepteur à galène est représenté sur la figure 1, section encadrée par le pointillé. Pour son fonctionnement, ce récepteur proprement dit nécessite trois accessoires extérieurs : une antenne, une prise de terre et un casque.

Nous allons examiner ensemble d'une façon extrêmement simple, le fonctionnement de ce récepteur. Dans le même temps, nous donnerons quelques détails sur les organes utilisés.

Nous commencerons, bien entendu, par le collecteur d'onde; il est constitué par un dispositif, ou un « circuit » si l'on préfère, dit antenne-terre.

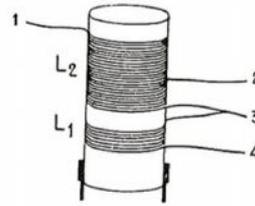


FIG. 2

en reliant la douille T à un tuyau de ladite distribution. Pour cela, le tuyau doit être parfaitement décapé et propre; on enroule de nombreuses fois le fil autour du tuyau et on soude (ou on serre la ligature avec un collier à vis).

A défaut de canalisation d'eau urbaine, on constituera la prise de terre au moyen d'un fort grillage (ou d'une plaque métallique) de 1 mètre carré enfoui à 1 mètre de profondeur au moins, dans un endroit humide. Le fil de liaison doit être parfaitement soudé au grillage ou à la plaque métallique.

Quelle que soit la solution adoptée, le fil de liaison à la prise de terre sera un fil de cuivre nu de 20/10 de mm et il pourra être cloué contre les murs sans précautions spéciales.

Les connexions des fils d'antenne et de terre au récepteur peuvent être faites au moyen de deux bornes à vis ou de deux douilles A'T' avec fiches bananes.

L'énergie HF traversant l'enroulement  $L_1$  est induite dans l'enroulement  $L_2$  qui lui est couplé; mais l'enroulement  $L_2$  est accordé par un condensateur variable CV dont la manœuvre permet de sélectionner la station désirée dans une bande donnée (PO ou GO).

Voici quelques détails de fabrication des enroulements  $L_1$   $L_2$ .

### Pour la bande PO :

1 mandrin de carton bakérisé de 30 mm de diamètre environ;

$L_1$  = 30 spires jointives;

$L_2$  = 110 spires jointives (prise intermédiaire à 40 tours comptés à partir de la base, c'est-à-dire entre 3 et 2).

Cette prise intermédiaire est facultative; elle n'est utile que dans le second montage, dérivé de celui-ci, second montage que nous verrons tout à l'heure.

Fil à utiliser = fil de 2/10 de mm en cuivre sous deux couches de soie.

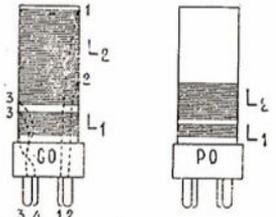


FIG. 3

Les deux enroulements sont bobinés dans le même sens; à l'aide des repères 1, 2, 3 et 4 figurant sur les dessins, aucune erreur n'est possible (fig. 1 et 2). La distance entre  $L_1$  et  $L_2$  est de 3 mm.

### Pour la bande GO :

1 mandrin identique au précédent;

$L_1$  = 60 spires jointives;

$L_2$  = 230 spires jointives; prise intermédiaire à 85 tours (comptés entre 3 et 2).

Autres observations : comme précédemment.

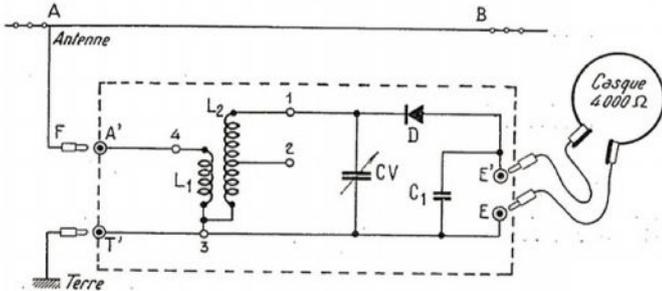


FIG. 1

la possibilité de sa transformation en un second montage plus perfectionné par la suite.

Le récepteur à galène n'exige que très peu de matériel; de plus,

## Des LIVRES

pour vous distraire  
pour vous instruire

LE PLUS GRAND CHOIX DE TOUTE LA FRANCE  
★ OUVRAGES TECHNIQUES, PROFESSIONNELS, DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE ET D'UTILITE PRATIQUE

et en particulier tous les ouvrages de radio

### QUELLES QUE SOIENT

Votre profession et la façon dont vous aimez utiliser vos loisirs...

### NOTRE CATALOGUE N° 15

est si important (400 pages) et si complet (5.000 sommaires détaillés) qu'il vous permettra, sans déplacement et sans recherches fastidieuses, de faire votre choix tranquillement chez vous.

C'est la documentation la plus complète actuellement éditée en France.

ENVOI FRANCO CONTRE 350 F. EN TIMBRES OU MANDAT (C.C.P. PARIS 3793.13)

## SCIENCES et LOISIRS

17, av. de la République, Paris (XI<sup>e</sup>)

L'énergie haute-fréquence est captée par l'antenne. Un récepteur à galène ne comportant pas d'amplification, il importe que cette énergie captée soit maximum; ce qui signifie que l'antenne doit présenter une certaine longueur et être établie avec soin. Nous tendrons un fil de cuivre nu de 16 à 20/10 de mm de diamètre, d'une longueur AB = 20 à 30 mètres; ne pas trop exagérer pour cette longueur, ce qui nuirait à la sélectivité. D'ailleurs, l'importance de l'antenne est fonction des conditions de réception au lieu considéré (puissance et distance des émetteurs). Le fil d'antenne sera convenablement isolé à chaque extrémité, par rapport aux points d'attache, au moyen d'une chaîne de 3 à 4 isolateurs en porcelaine. A l'extrémité A, nous soudons le fil de descente AF, fil isolé par un fort revêtement en caoutchouc ou en matière synthétique. Ce fil de descente doit être parfaitement dégagé, c'est-à-dire qu'on l'éloignera des masses absorbantes telles que masses métalliques, toitures, murs, etc., etc.

L'énergie recueillie par l'antenne traverse la bobine  $L_1$ , et le circuit se referme par la prise de terre. Si l'on dispose d'une canalisation d'eau urbaine, on réalisera une prise de terre suffisamment efficace

Condensateur variable à air		
Détecteur à galène		
Détecteur diode à germanium		
Transistor 0C71		

FIG. 4

Selon que l'on se propose de recevoir la bande PO ou la bande GO, on construit l'une ou l'autre bobine correspondante. La fixation du bobinage doit être assurée par une ou deux pattes rivées dans le mandrin de carton... et non par les fils de connexions.

Les sorties 1, 3 et 4 du bobinage sont soudées aux circuits correspondants.

Si l'on désire la réception sur les bandes PO et GO, il faut construire les deux bobinages que l'on rendra interchangeables au moyen d'un support à broches; voir figure 3. Chaque mandrin de carton est emmanché dans un vieux culot de lampe à 4 broches, et sur le dessus du récepteur, on prévoit l'installation d'un support identique destiné à recevoir la bobine désirée.

Comme nous l'avons dit, le condensateur variable CV (fig. 1) permet d'accorder la bobine L<sub>2</sub> sur la station à recevoir. Ce condensateur, en capacité maximum (lames mobiles rentrées) doit faire entre 450 et 500 pF. Deux genres peuvent être utilisés: soit le type à air (excellent rendement, mais assez encombrant), soit le type à diélectrique bakélite (moins encombrant, mais rendement moins bon).

Sur la figure 4, nous représentons un condensateur variable à air (aspect réel) et nous indiquons, pour nos jeunes débutants, la représentation schématique correspondante.

Le condensateur variable est manœuvré par un bouton-fleche tournant sur un petit cadran semi-circulaire gradué de 0 à 180°. Précisons que ce sont toujours les lames mobiles qui doivent être connectées à la terre (masse).

Nous arrivons au détecteur D. Cet organe est destiné à séparer les signaux basse fréquence qui nous intéressent, de l'onde haute fréquence porteuse. Sur la figure 4, nous voyons aussi l'aspect du classique détecteur à galène et sa représentation schématique. Un morceau de sulfure naturel de plomb est fixé à une extrémité d'un tube de verre; à l'autre extrémité, nous avons le « chercheur » terminé par une pointe flexible, chercheur qui se meut dans tous les sens au moyen d'une rotule. La pointe du chercheur vient s'appliquer doucement sur la galène (une faible pression est préférable) et l'on recherche par tâtonnements successifs, un point sensible, c'est-à-dire un point pour lequel le détecteur fonctionne avec le maximum de rendement... ou le maximum de résultat auditif dans le casque, si l'on préfère. Naturellement, le point sensible trouvé ne se maintient pas éternellement, et il convient de rechercher souvent un nouveau point où la fonction dé-

trix est correcte. Le détecteur à galène est donc un organe peu cher, mais assez instable.

Aussi bien, dans les récepteurs modernes de cette conception, remplace-t-on le détecteur à galène par un détecteur diode à cristal de germanium... peut-être un peu plus cher, mais absolument indérégable (et encore plus sensible).

Donc, le détecteur D du montage de la figure 1 pourra fort bien être remplacé par une diode à cristal de germanium type OA70 (voir figure 4). C'est un organe facile à monter, et qui se soude directement dans le circuit, telle une simple petite résistance. Une précaution à prendre cependant: Lais-

terre au moyen du condensateur C<sub>1</sub> (fig. 1), condensateur fixe, type mica ou céramique de 2 000 pF. Les signaux basse fréquence disponibles sont mis en évidence aux bornes du casque et utilisés immédiatement par celui-ci pour la reproduction sonore: branchement du casque aux douilles E' E''.

Le choix du casque a également son importance; il nous faut un modèle à deux écouteurs ayant une résistance de 2 000 ohms chacun, les deux écouteurs étant connectés en série.

Un dernier mot enfin, concernant la réalisation pratique du récepteur. Elle n'est pas très critique. C'est ainsi que l'on pourra

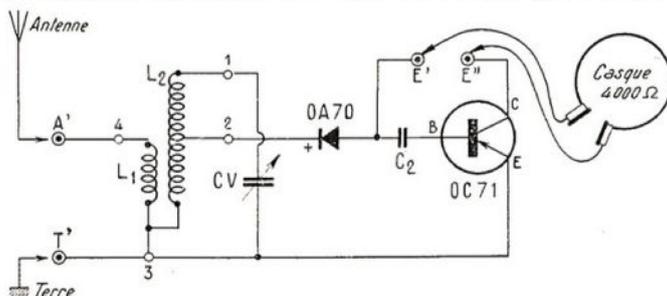


FIG. 5

sez toute la longueur des fils du détecteur; soudez aux extrémités, et soudez vite, en tenant le fil avec une pince plate (ceci afin d'éviter la détérioration du détecteur par la chaleur).

Avec un détecteur diode à cristal de germanium, plus de points sensibles à rechercher. Le réglage pour l'audition d'une station se limite à une seule manœuvre: celle du condensateur variable.

A la sortie de tout détecteur, quel qu'il soit, il y a toujours quelques résidus de haute fréquence qui subsistent. Ces résidus HF sont supprimés et canalisés à la

utiliser un petit coffret en bois, ou une boîte de cigares, ou un coffret en matière plastique, ou encore plus simplement, deux planchettes assemblées en équerre. La disposition pratique des éléments se rapprochera le plus possible de la disposition schématique de la figure 1. D'autre part, on s'efforcera d'éviter les connexions démesurément longues; ces dernières seront exécutées en fil de câblage sous isolant synthétique (cuivre étamé de 6 à 9/10 de mm). S'astreindre à faire également d'excellentes soudures.

Selon la situation géographique

du lieu où est utilisé ce petit poste, il permet l'écoute très confortable de plusieurs émetteurs français.

Certes, un poste à galène n'est... qu'un poste à galène et l'on ne saurait lui demander davantage, ou en exiger des performances propres aux récepteurs à lampes.

### ADJONCTION D'UN ETAGE AMPLIFICATEUR BF A TRANSISTOR

Nous pouvons encore perfectionner notre montage de la figure 1, en faisant suivre la détection par un étage amplificateur BF à transistor. Oui, mais pour alimenter le transistor, il va nous falloir une pile? Non, car l'alimentation du transistor amplificateur BF va être fournie par la détection elle-même de notre récepteur.

Mais auparavant, regardons la figure 5 qui nous montre le schéma de ce nouveau récepteur (dérivé du précédent).

Nous voyons alors l'utilité de la prise intermédiaire 2 sous le bobinage L<sub>2</sub>.

La détection est assurée par la diode à cristal de germanium OA70 et l'amplification BF est effectuée par le transistor OC71; nous donnons l'aspect réel et la correspondance des fils de sortie de ce dernier sur la figure 4.

A la sortie de la diode à cristal OA70, nous avons une composante BF et une composante continue; elles proviennent de la détection de l'onde modulée. C'est la composante continue qui sert à fournir la tension d'alimentation négative du collecteur C du transistor OC71. La composante BF (signaux de modulation à amplifier) est appliquée à la base B par l'intermédiaire d'un condensateur C<sub>2</sub> de 2 µF (type papier, basse tension). La diode OA70 doit être reliée, comme l'indique la figure, c'est-à-dire sa cathode au circuit accordé (connexion 2).

Comme précédemment, le casque doit être du type 4 000 Ω de résistance.

Nous voyons donc que ce second montage justifie bien notre titre de « récepteur sans alimentation » et qu'il est d'un emploi aussi économique le premier, tout en étant un appareil à transistor!

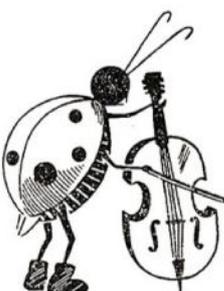
De toutes façons, ces petits récepteurs ont été choisis, pour vous, parmi les meilleurs du genre; correctement câblés et réalisés, utilisés avec une bonne antenne et une excellente prise de terre, ces appareils vous procureront un maximum de satisfaction (à commencer par celle de les avoir faits vous-mêmes). Par ailleurs, et pour terminer, avouons aussi que ces tous premiers montages de début visaient un autre but: vous faire aimer la radio.

Roger SIMON.

RECTA
RECTA

## LA COCCINELLE VOUS DIT LA VÉRITÉ SUR LA STÉRÉOPHONIE:

### ... NE PLEUREZ PAS, Amateurs



**NE PLEUREZ PAS, Amateurs de microsillons,** vos disques Hi-Fi demeurent pour le moment meilleurs que le peu de disques stéréo disponibles! Il s'agit plutôt d'une Evolution que d'une Révolution: la base de la Stéréophonie est d'avoir deux H.-P. qui permettent de donner l'illusion de la réalité, en restituant l'effet d'espace provenant de la disposition des instruments situés soit à gauche, soit à droite. Or, la notion de droite et de gauche ne correspond à rien d'essentiel dans la musique et souvent les instruments changent de place d'un orchestre à l'autre. En écoutant de la vraie musique dans une vraie salle, on apprécie l'acoustique par la fusion des instruments. Par son pouvoir magique, la Stéréo s'adresse à chaque oreille, et il faut alors que notre organe auditif s'adapte à cette nouvelle technique. Il est certain que la Stéréo est en marche, et qu'elle va triompher bientôt. Dès maintenant, un disque Hi-Fi de bonne qualité gagne à être écouté avec une chaîne Stéréo.

Pour vous charmer avec cette nouvelle conquête, le prestigieux chef d'orchestre « Coccinelle » va diriger pour vous le

#### FESTIVAL DE VIRTUOSES

(dont vous trouverez le programme page 63)

et vous ferez ainsi connaissance avec notre nouvelle réalisation:

#### « VIRTUOSE-STEREO 8 »

dont le châssis en pièces détachées ne coûte que **6.990 fr.** ainsi qu'avec une **ENCEINTE ACOUSTIQUE HI-FI** au prix révolutionnaire de **6.300 fr.**, découverte au Salon de la Pièce détachée.

**Tournez vite les pages, le bal des Coccinelles vous attend page 63**

RECTA
RECTA

# RÉCEPTEUR SIMPLE A CRISTAL ET TRANSISTOR

## pour débutants

NOUS avons déjà publié la description d'un récepteur à galène, avec tous les détails de réalisation, dans notre numéro 967. Ce numéro est hélas épuisé.

Or, grâce à ses pages roses, notre revue fait connaissance chaque mois avec de nouveaux lecteurs. Ce sont toujours des jeunes débutants et ils nous réclament la description du classique « poste à galène ». Ce sont des élèves des écoles primaires, lycées, collèges, écoles techniques, etc...; ce sont des débutants en radio, qui ne cherchent qu'à développer leurs aptitudes, mais qui hélas ont des moyens pécuniaires très restreints. A l'intention de tous ces jeunes amis, il nous faut donc reprendre la description de montages simples, tant du point de vue technique que financier.

Le premier montage, celui qui satisfait le plus aux deux conditions précitées, est le récepteur à galène. C'est donc par lui que nous allons commencer en nous réservant

et ce qui ne gêne rien, ce matériel est d'un prix de revient très bas. Outre ces avantages de construction, on sait qu'un récepteur à galène n'exige aucune source d'alimentation (piles ou autre); son utilisation, en permanence, jour et nuit (!), se pratique donc absolument sans bourse délier.

Le schéma complet du récepteur à galène est représenté sur la figure 1, section encadrée par le pointillé. Pour son fonctionnement, ce récepteur proprement dit nécessite trois accessoires extérieurs : une antenne, une prise de terre et un casque.

Nous allons examiner ensemble d'une façon extrêmement simple, le fonctionnement de ce récepteur. Dans le même temps, nous donnerons quelques détails sur les organes utilisés.

Nous commencerons, bien entendu, par le collecteur d'onde; il est constitué par un dispositif, ou un « circuit » si l'on préfère, dit antenne-terre.

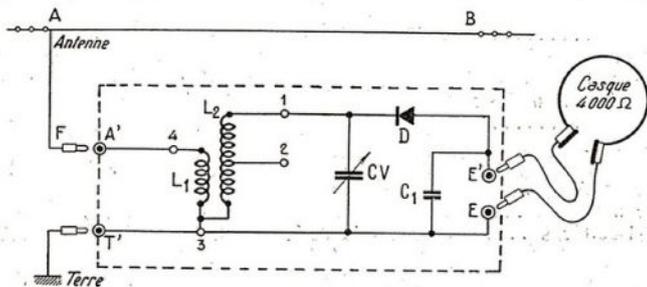


FIG. 1

la possibilité de sa transformation en un second montage plus perfectionné par la suite.

Le récepteur à galène n'exige que très peu de matériel; de plus,

## Des LIVRES

pour vous distraire  
pour vous instruire

LE PLUS GRAND CHOIX DE TOUTE LA FRANCE  
★ OUVRAGES TECHNIQUES, PROFESSIONNELS, DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE ET D'UTILITE PRATIQUE

et en particulier tous les ouvrages  
de radio

QUELLES QUE SOIENT  
Votre profession et la façon dont vous aimez utiliser vos loisirs...

NOTRE CATALOGUE N° 15  
est si important (400 pages) et si complet (5.000 sommaires détaillés) qu'il vous permettra, sans déplacement et sans recherches fastidieuses, de faire votre choix tranquillement chez vous.

C'est la documentation la plus complète actuellement éditée en France.

ENVOI FRANCO CONTRE 350 F. EN TIMBRES OU MANDAT (C.C.P. PARIS 3793.13)

SCIENTIFICS & LOISIRS  
17, av. de la République, Paris (XI<sup>e</sup>)

L'énergie haute-fréquence est captée par l'antenne. Un récepteur à galène ne comportant pas d'amplification, il importe que cette énergie captée soit maximum; ce qui signifie que l'antenne doit présenter une certaine longueur et être établie avec soin. Nous tendrons un fil de cuivre nu de 16 à 20/10 de mm de diamètre, d'une longueur AB = 20 à 30 mètres; ne pas trop exagérer pour cette longueur, ce qui nuirait à la sélectivité. D'ailleurs, l'importance de l'antenne est fonction des conditions de réception au lieu considéré (puissance et distance des émetteurs). Le fil d'antenne sera convenablement isolé à chaque extrémité, par rapport aux points d'attache, au moyen d'une chaîne de 3 à 4 isolateurs en porcelaine. A l'extrémité A, nous soudons le fil de descente AF, fil isolé par un fort revêtement en caoutchouc ou en matière synthétique. Ce fil de descente doit être parfaitement dégaçé, c'est-à-dire qu'on l'éloignera des masses absorbantes telles que masses métalliques, toitures, murs, etc., etc.

L'énergie recueillie par l'antenne traverse la bobine L<sub>1</sub>, et le circuit se referme par la prise de terre. Si l'on dispose d'une canalisation d'eau urbaine, on réalisera une prise de terre suffisamment efficace

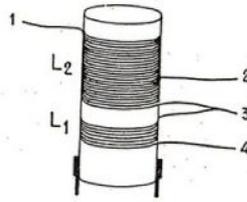


FIG. 2

en reliant la douille T à un tuyau de ladite distribution. Pour cela, le tuyau doit être parfaitement décapé et propre; on enroule de nombreuses fois le fil autour du tuyau et on soude (ou on serre la ligature avec un collier à vis).

A défaut de canalisation d'eau urbaine, on constituera la prise de terre au moyen d'un fort grillage (ou d'une plaque métallique) de 1 mètre carré enfoui à 1 mètre de profondeur au moins, dans un endroit humide. Le fil de liaison doit être parfaitement soudé au grillage ou à la plaque métallique.

Quelle que soit la solution adoptée, le fil de liaison à la prise de terre sera un fil de cuivre nu de 20/10 de mm et il pourra être cloué contre les murs sans précautions spéciales.

Les connexions des fils d'antenne et de terre au récepteur peuvent être faites au moyen de deux bornes à vis ou de deux douilles A'T avec fiches bananes.

L'énergie HF traversant l'enroulement L<sub>1</sub> est induite dans l'enroulement L<sub>2</sub> qui lui est couplé; mais l'enroulement L<sub>2</sub> est accordé par un condensateur variable CV dont la manœuvre permet de sélectionner la station désirée dans une bande donnée (PO ou GO).

Voici quelques détails de fabrication des enroulements L<sub>1</sub> L<sub>2</sub>.

### Pour la bande PO :

1 mandrin de carton bakérisé de 30 mm de diamètre environ;

L<sub>1</sub> = 30 spires jointives;

L<sub>2</sub> = 110 spires jointives (prise intermédiaire à 40 tours comptés à partir de la base, c'est-à-dire entre 3 et 2).

Cette prise intermédiaire est facultative; elle n'est utile que dans le second montage, dérivé de celui-ci, second montage que nous verrons tout à l'heure.

Fil à utiliser = fil de 2/10 de mm en cuivre sous deux couches de soie.

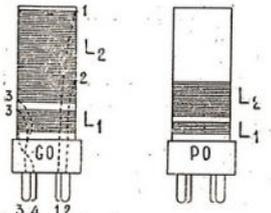


FIG. 3

Les deux enroulements sont bobinés dans le même sens; à l'aide des repères 1, 2, 3 et 4 figurant sur les dessins, aucune erreur n'est possible (fig. 1 et 2). La distance entre L<sub>1</sub> et L<sub>2</sub> est de 3 mm.

### Pour la bande GO :

1 mandrin identique au précédent;

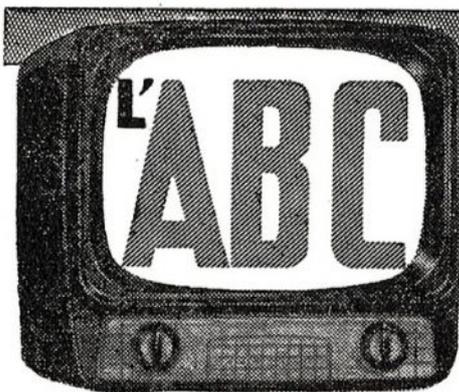
L<sub>1</sub> = 60 spires jointives;

L<sub>2</sub> = 230 spires jointives; prise intermédiaire à 85 tours (comptés entre 3 et 2).

Autres observations: comme précédemment.

Condensateur variable à air		
Détecteur à galène		
Détecteur diode à germanium		
Transistor OC71		

FIG. 4



# de la TÉLÉVISION

## AMPLIFICATEURS M F A TRANSISTORS

DANS les deux précédents ABC, nous avons décrit les amplificateurs HF et les changeurs de fréquence à transistors.

On trouvera ci-après une étude pratique sur les amplificateurs MF d'image.

### SCHEMA GENERAL

Le principe de montage de l'amplificateur MF à transistors pour télévision et le même que celui de l'amplificateur à lampes. Sur les schémas, on retrouvera l'alternance des éléments de liaison

Le dernier élément de liaison précède le détecteur qui sera évidemment, un semi-conducteur, diode ou transistor.

L'amplificateur MF à transistors peut comporter également un circuit CAG permettant de régler automatiquement la tension de sortie, à un niveau à peu près constant.

### LES TRANSISTORS ADOPTES EN MF

On choisira des modèles à grand gain afin de réduire leur nombre.

On sait que le gain des transis-

### MF A TRANSISTORS A CHAMP ACCELERATEUR

Voici, figure 2, un amplificateur MF à transistors 2N247 qui fournit un gain suffisant pour un téléviseur recevant une émission proche et puissante.

L'accord s'effectue sur une fréquence médiane de 10 à 12 Mc/s, par exemple sur 11 Mc/s. La largeur de bande peut être de 3,5 à 5 Mc/s. Dans le cas de cette dernière valeur, les signaux MF s'étendront dans la bande 8,5 à 13,5 Mc/s.

teurs) à des circuits à basse impédance.

Dans les circuits émetteurs on reconnaît les ensembles de polarisation,  $R_3, C_4, R_7, C_5$ , etc.

Enfin, chaque retour de circuit collecteur comporte un découplage dont  $R_4, C_6$  constitue un exemple.

Afin de rendre stable cet amplificateur, on a monté entre les bases de deux transistors adjacents des condensateurs de neutrodynage comme  $C_3$ .

Lorsque la bande à transmettre est large, de quelques mégacycles par exemple, l'amortissement des bobinages stabilise l'amplificateur et dispense souvent de neutrodynage. Il se peut aussi que certaines parties seulement de l'amplificateur nécessitent la stabilisation pour neutrodynage.

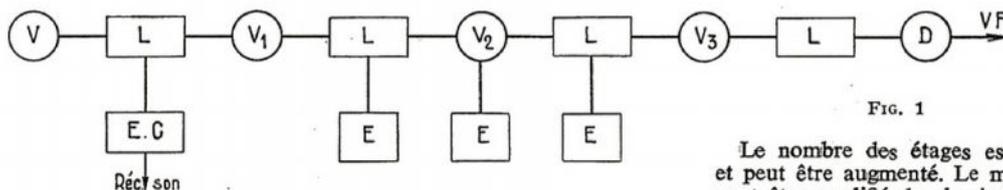


FIG. 1

avec les transistors. La figure 1 indique la configuration générale d'un amplificateur, avec les montages auxiliaires permettant la captation et l'élimination du son dans le cas où celui-ci est reçu par les procédés classiques.

Les transistors sont : V = transistor modulateur (ou mélangeur) du changeur de fréquence,  $V_1$  à  $V_3$  = transistors amplificateurs MF. On peut utiliser plus de 3 transistors dans l'amplificateur MF, mais il se peut aussi que grâce aux incessants progrès de la technique des semi-conducteurs on réussisse à réduire leur nombre à deux et même à un seul. Il est évident que le nombre des étages dépend également du gain requis, le récepteur pouvant être à champ faible, champ moyen ou champ fort. Sur la figure 1 on voit également les éléments de liaison L pouvant être des transformateurs, des filtres de bande ou des simples bobines accordées montées en shunt en série.

Tous les types d'éliminateurs adoptés dans les montages à lampes sont également adaptables aux transistors, y compris l'éliminateur cathodique qui sera disposé dans le circuit d'émetteur d'un transistor amplificateur MF image.

L'éliminateur-captateur EC (figure 1) peut être disposé en tête de l'amplificateur ou après le premier étage.

tors diminue lorsque la fréquence de travail augmente. Il y a donc intérêt à adopter des transistors spéciaux VHF fonctionnant à plein rendement aux fréquences MF usuelles de l'ordre de 30 — 40 Mc/s. Si l'on désire employer des modèles ne montant pas avec un bon rendement à ces fréquences, on pourra adopter une fréquence MF plus basse, par exemple de l'ordre de 10 Mc/s mais cela n'est possible que dans le cas des standards 405, 525, ou 625 lignes où la bande passante ne dépasse pas 5 Mc/s et peut même être réduite à 4,5 Mc/s.

Avec le standard français 819 lignes, la largeur de bande est de 10 Mc/s (minimum 8 Mc/s) et il est nécessaire d'adopter une MF d'au moins 20 Mc/s.

Il existe actuellement de nombreux types de transistors convenant très bien en MF. La plupart sont des triodes du type à « base diffusée » ou « mesa », ou « drift » (champ accélérateur) mais on peut également adopter des transistors tétrodes. N'oublions pas les transistors SB (« surface barrier »). Tous ces modèles sont commerciaux et nous laisserons de côté les transistors qui ne sont pas encore sortis du domaine expérimental des laboratoires, ce qui rend incertaine la date où ils seront accessibles aux utilisateurs pratiques.

Le nombre des étages est de 3 et peut être augmenté. Le montage peut être qualifié de classique.

A l'entrée, on a monté le bobinage MF inséré dans le circuit de l'électrode de sortie (généralement le collecteur) du modulateur. Ce bobinage unique à prise peut être remplacé par un transformateur

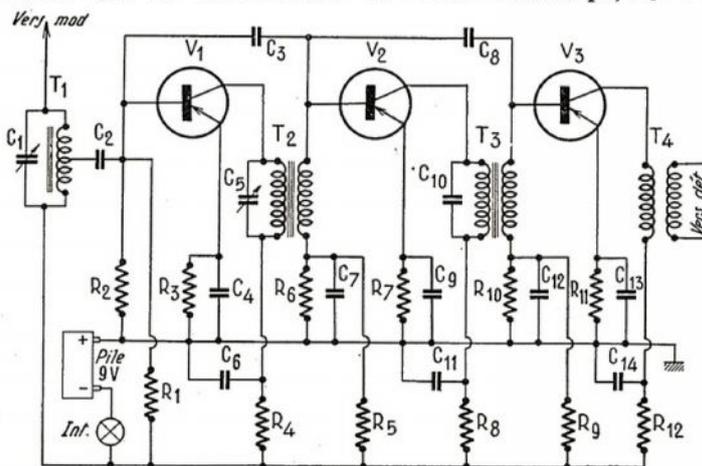


FIG. 2

abaisseur ce qui évitera d'effectuer une prise. Il supprime  $C_2$ , le diviseur de tension alimentant la base de  $V_1$  composé de  $R_1$  et  $R_2$  étant monté à l'extrémité opposée à la base du secondaire comme pour  $T_2$ . On ajoutera un condensateur de découplage comme  $C_1$ .

Les autres liaisons MF sont à transformateurs abaisseurs de tension en vue de l'adaptation de circuit à haute impédance (collec-

### VALEURS DES ELEMENTS

Les éléments de la figure 2 ont les valeurs suivantes :

$C_1 = C_5 = C_{10} =$  ajustables de 2 à 10 pF,  $C_3 = C_8 =$  ajustable de 6 à 10 pF, valeur correcte vers 8 pF,  $C_4 = C_9 = C_{13} = 50\ 000$  pF,  $C_6 = C_{11} = C_{14} = 50\ 000$  pF,  $C_7 = C_{12} = 50\ 000$  pF,  $R_1 = 39$

k $\Omega$ ,  $R_2 = 5,6$  k $\Omega$ ,  $R_3 = 1$  k $\Omega$ ,  $R_4 = 680$   $\Omega$ ,  $R_5 = 39$  k $\Omega$ ,  $R_6 = 5,6$  k $\Omega$ ,  $R_7 = 1$  k $\Omega$ ,  $R_8 = 1$  k $\Omega$ ,  $R_9 = 39$  k $\Omega$ ,  $R_{10} = 5,6$  k $\Omega$ ,  $R_{11} = 1$  k $\Omega$ ,  $R_{12} = 1$  k $\Omega$ .

$V_1 = V_2 = V_3 = 2N247$  transistor triode type « drift » à champ accélérateur.

Les transformateurs possèdent des primaires qui s'accordent sur la fréquence médiane avec 30 pF. Si cette fréquence est 11 Mc/s,

le coefficient de self-induction du primaire est de 7  $\mu\text{H}$  environ.

Le secondaire comporte 5 fois moins de spires que le primaire. Pour  $T_1$ , on adoptera les caractéristiques des primaires et on effectuera la prise à 1/5 du nombre des spires à partir de la masse. L'alimentation est de 9 V. La mise au point consiste à déterminer la largeur de bande initiale et à amor-

SB 100 également. On peut monter plus de 2 transistors dans l'amplificateur MF.

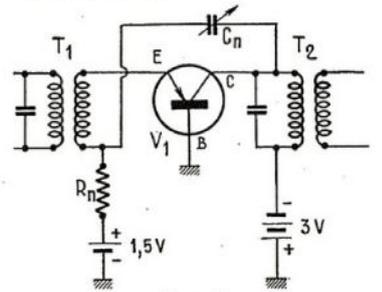
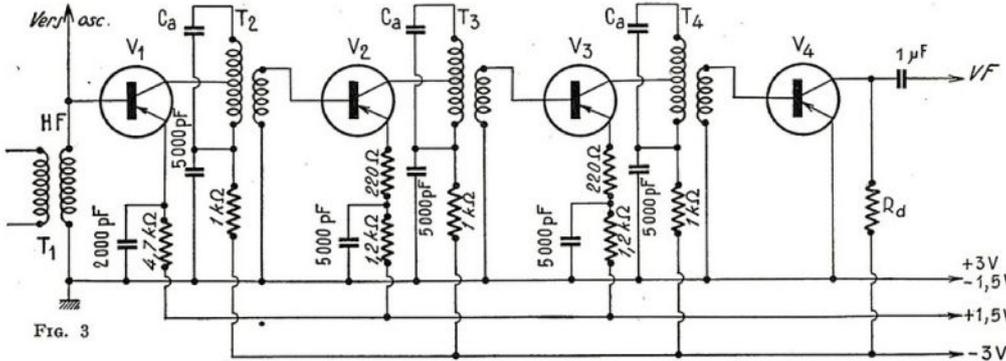
L'accord sur 30 Mc/s s'effectue à l'aide des ajustables  $C_a$  ou en réalisant des bobines avec noyau de ferrite à vis.

Des résistances d'amortissement doivent être montées aux bornes des bobines primaires ou secondaires si la largeur de bande n'atteint

la stabilité est satisfaisante. Elle est d'ailleurs améliorée par le montage d'un condensateur de neutrodynage  $C_n$ . La batterie du collecteur est de 3 V et celle de l'émetteur de 1,5 V. Une seule batterie de 4,5 V avec prise à 1,5 V à la masse peut remplacer ces deux batteries. Cet étage peut fournir un gain en puissance de 13 db à 30 Mc/s.

vent être montés en cascade pour obtenir des gains supérieurs.

L'accord sur 32 Mc/s est réalisé avec le filtre de bande composé de 11  $\mu\text{H}$ , 0,57  $\mu\text{H}$  et 160 pF. C'est un filtre en L.



tir les primaires jusqu'à obtention de la largeur de bande désirée.

pas la valeur désirée de 3,5 à 10 Mc/s suivant standard.

### MF A TRANSISTORS SB

Voici maintenant un amplificateur MF à transistors à barrière de surface du type SB 100.

Sur ce schéma on a indiqué également le modulateur ( $V_1$ ) et le détecteur ( $V_4$ ), tous les deux du type

### SB AVEC BASE A LA MASSE

On peut également réaliser un amplificateur MF pour large bande en montant les SB avec base à la masse un étage d'un tel amplificateur est indiqué par le schéma de la figure 4. Grâce à ce montage,

### AMPLIFICATEURS MF A TETRODES

On a réalisé des amplificateurs accordés sur 32 Mc/s laissant passer une bande de 9 Mc/s et utilisant des transistors tétrodes 3N21.

Le schéma d'un étage est donné par la figure 5. Le gain de cet étage est de 15 db. Plusieurs étages peu-

Les condensateurs  $C_1$ ,  $C_2$  et  $C_3$  sont des condensateurs de découplage de valeur telle que leur réactance à 32 Mc/s soit très faible. Des modèles de 2000 pF conviennent.

Les condensateurs de liaison  $C_4$  et  $C_5$  sont de faible valeur, par exemple 100  $\mu\text{F}$ .

Remarque que si l'on monte un second étage, comme celui de la figure 5, on considérera que  $C_5$  du premier étage joue le même rôle que  $C_4$  du second.

Le premier étage sera précédé de l'étage modulateur. Le dernier sera suivi d'un détecteur diode ou à transistor.

## 2 APPAREILS COMPLETS pour la TELEVISION

### 1° VOBULOSCOPE « VB66 »

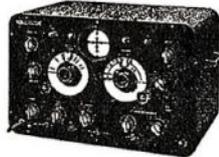
L'appareil idéal du Laboratoire

L'ensemble du montage sur 1 seul châssis accessible. Alimentation entièrement séparée, permet les réglages HF et MF avec un minimum de commutations. Interconnexions par Bouchons.

Réunit en 1 seul appareil.

- un générateur V.H.F. jusqu'à 230 Mégacycles.
  - un wobblulateur de 5 à 100 Mcs (Exploration 14 Mégacycles).
  - un oscilloscope à large bande, avec tube de 8 cm.
- Coffret tôle givrée couleur grise. Panneau avant laqué. Boutons flèches. Poignées assorties. Dimensions 440x280x280 mm. Cadrons démultiplicateurs 1/150°.

COMPLET, en pièces détachées ..... 84.620  
EN FORMULE NET .....



### 2° « VALISE DE DEPANNAGE DE TELEVISION »

Contient les 2 appareils indispensables

à tout service de dépannage

● Un Voltmètre Electronique ● Une mire Electronique  
Complété par un compartiment pour le transport des outils. Livré avec l'oscillateur de la Mire Electronique câblé et réglé.

COMPLET, en pièces détachées ..... 59.700  
EN FORMULE NET .....

### « OSCILLO LABO 99 »

Ecran 16 cm. Ampli vertical 2 étages contre-réactionné. Relaxateur « Miller ». Fréquence de 10 cs à 35 000 ps.

COMPLET, en pièces détachées. .... 34.015  
NET .....

GENERATEUR « HS 70 »  
Monté jusqu'à 230 Mégacycles. Atténuateur progressif. Sortie HF modulée ou non.

COMPLET, en formule net ..... 34.360  
En ordre de marche ..... 38.800



### GENERATEUR BASSE FREQUENCE « HB 50 »

Signaux carrés et Sinusoïdaux. Sortie Haute et Basse impédance. Niveau de sortie réglable.

COMPLET, en pièces détachées. .... 40.805  
EN FORMULE NET .....

### MIRE ELECTRONIQUE « NM62 »

Signal conforme à l'émetteur. Synchronisation blanking. Convient pour tous les canaux du Standard français. Oscillateur à quartz pour le son.

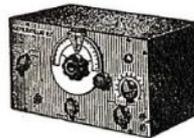
En formule net. 39.950

### PONT DE MESURES « PM66 »

pour résistances et condensateurs. 7 gammes. Indicateur équilibré. Permet l'évaluation rapide du courant de fuite. COMPLET, en pièces détachées. NET ... 35.615

### LAMPOMETRE « LP 55 »

Permet le contrôle de toutes les lampes : anciennes, actuelles ou même futures dans leurs conditions même de fonctionnement. Cplet en formule Net 16.830



## ● RECEPTION STEREOPHONIQUE ●

Nouvelle présentation ULTRA MODERNE de nos

### « GAVOTTE 3 D »

2 canaux BF - 11 lampes - 3 Haut-Parleurs

4 gorges d'ondes. Clavier 6 touches.

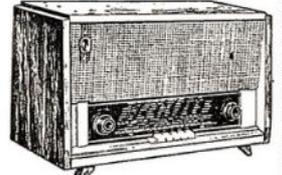
COMPLET, en pièces détachées. .... 34.670  
EN FORMULE NET .....

### « GAVOTTE 3 D-F/M »

Le même montage mais 10 lampes. 4 gammes + Gamme F.M.

Tête FM livrée précablée et réglée.

COMPLET, en pièces détachées. .... 38.840  
EN FORMULE NET .....



## GRACE A NOS IMPORTATIONS DIRECTES DE TRANSISTORS BAISSE SENSIBLE SUR NOS RECEPTEURS

### « ROME 66 »

6 transistors + 1 cristal

Etage Push-Pull

Bloc à touches : 2 gammes d'ondes (PO - GO) Haut-Parleur spécial 12 cm.

COMPLET, en pièces détachées. .... 23.900  
EN FORMULE NET .....

EN ORDRE DE MARCHÉ .. 27.400

### « MADRID 77 »

Mêmes caractéristiques que ci-dessus mais...

montage à 7 TRANSISTORS et prise d'antenne spéciale pour Ecoute en voiture.

COMPLET, en pièces dét. FORMULE NET 26.500

CABLE - REGLE. EN ORDRE DE MARCHÉ 30.500



### RENDEMENT REMARQUABLE... SIMPLICITE EXTREME DE MONTAGE

2 détectrices à réaction. Nécessitent une antenne et une prise de terre. Rendement surprenant.

« PARIS 52 » 2 transistors — Ecoute s/ Casque Réaction par potentiomètre. Câblage très facile. sur châssis unique.

COMPLET, en p. détach. FORMULE NET 8.200

« PARIS 103 » 3 transistors.

Ecoute sur H-P 8 cm. ticonal, membrane légère.

COMPLET, en p. détach. FORMULE NET 12.250

## RADIO-TOUCOUR 75, rue Vauvenargues - PARIS (18°)

MAR. 32-90 C.C. Postal 5956-66 Paris

Ouvert tous les jours de 9 à 12 h. 30 et de 14 h. 30 à 19 h. 30

Métro : Pte de St-Ouen. — Autobus : 81, PC, 31, 95.

DOCUMENTATION GENERALE : Appareils de mesures. Radio. TV. FM, pièces détachées, etc., etc. 80 pages, contre 4 timbres - à 25 francs, pour frais.

GALLUS-PUBLICITE

**SOYEZ en TÊTE  
du PROGRÈS**

Suivez la  
**METHODE PROGRESSIVE**

Préparation **SOUS-INGÉNIEUR**  
(à la portée de tous)

Un cours ultra-moderne en  
**RADIO - TÉLÉVISION - ÉLECTRONIQUE**

1.000 pages  
1.600 illustrations  
(Dépannage, construction  
et mesures)

et une grande nouveauté  
dans le domaine péda-  
gogique :

**UN COURS SUR  
LES TRANSISTORS**

avec **CONSTRUCTION**  
par l'élève d'un récep-  
teur superhétérodyne à  
6 transistors.

## TRAVAUX PRATIQUES

exécutés sur les fameux châssis extensibles.  
Construction de récepteur 5 et 6 lampes, ampli-  
ficateur, pick-up, générateur HF et BF, voltmètre  
électronique, oscilloscope, téléviseur.

Demandez aujourd'hui à

**L'INSTITUT  
ELECTRO RADIO**

6, rue de Téhéran  
**PARIS - 8<sup>e</sup>**

son programme d'étude  
gratuit

la masse. Ces bases sont découplées  
et se présentent dans le schéma  
comme les grilles écran d'une lam-  
pe tétrode.

Les liaisons sont à transforma-  
teurs accordés sur la fréquence  
médiane de la bande à transmettre.

Les valeurs des éléments sont :  
 $C = 10\ 000\ \mu\text{F}$ ,  $R_1 = 1,8\ \text{k}\Omega$ ,  
 $R_2 = 360\ \Omega$ ,  $R_3 = 20\ \text{k}\Omega$ ,  $R_4 =$   
 $10\ \text{k}\Omega$ .

### ETAGES A ELEMENTS LC SHUNT

Des amplificateurs à éléments de  
liaison LC shunt peuvent être éga-  
lement réalisés avec des transistors  
tétrodes.

La figure 6 donne le schéma d'un  
étage. Celui-ci est d'ailleurs ana-  
logue au précédent et les valeurs  
les mêmes.

Remarquer que les tétrodes uti-

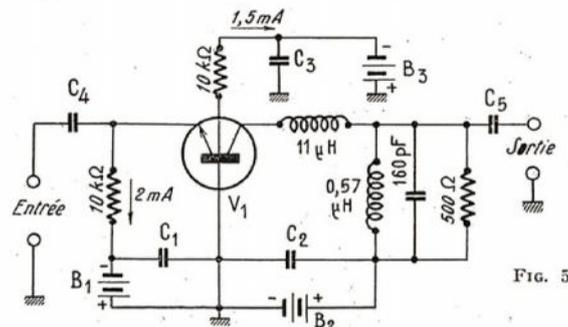


FIG. 5

lisées sont assimilables aux trans-  
istors NPN. Le collecteur est donc  
positif et l'émetteur négatif par  
rapport à la base inférieure reliée  
à la masse, point commun des  
trois batteries.

On peut monter 6 transistors  
dans un amplificateur de ce genre  
et même plus.

L'accord s'effectue à l'aide d'un  
noyau de ferrite se vissant à l'inté-  
rieur du tube sur lequel on a bo-

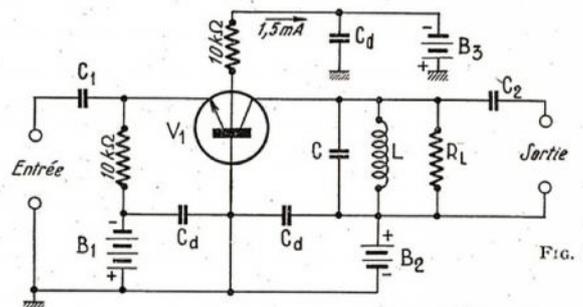


FIG. 6

Avec l'amplificateur de la fi-  
gure 6, le gain est de 11,8 db par  
étage avec une fréquence d'accord  
de 50 Mc/s. La largeur de bande  
dépend de  $R_1$ . Si cette charge est  
faible, la largeur de bande aug-  
mente et le gain diminue dans la  
même proportion.

biné les deux enroulements de cha-  
que transformateur moyenne fré-  
quence.

Le couplage sera aussi élevé que  
possible. Pour le réaliser, on exé-  
cutera un enroulement bifilaire ou  
bien on montera une bobine à l'in-  
térieur de l'autre.

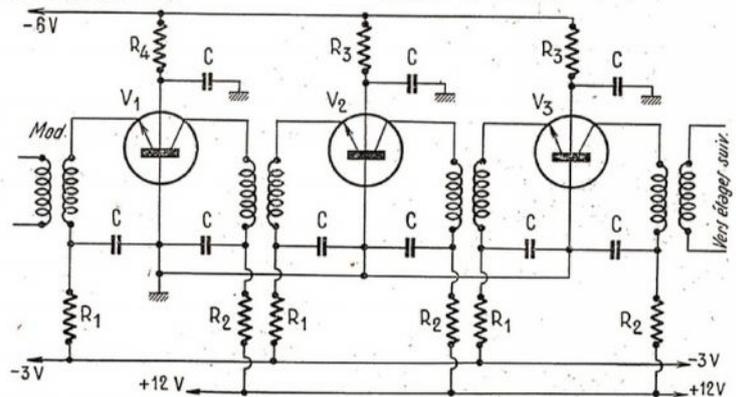


FIG. 7

### MONTAGE A 3 TRANSISTORS

Un montage pratique à transis-  
tors tétrodes 3N29 est celui qu'in-  
dique le schéma de la figure 7.

Il comprend trois transistors  
mais il est possible de monter deux  
amplificateurs en cascade.

Les tétrodes sont montées avec  
base à la masse, entrée à l'émet-  
teur, sortie au collecteur et base  
auxiliaire à -6 V par rapport à

On pourra aussi, bobiner les  
deux enroulements sur un noyau  
en ferrite toroïdal, mais dans ce  
cas, le réglage de fréquence s'ef-  
fectuera à l'aide d'une capacité  
ajustable.

Le grand avantage des transfor-  
mateurs toroïdaux, qui peuvent  
comporter des enroulements pri-  
maire et secondaire bifilaires, est  
la stabilité qu'ils confèrent à l'am-  
plificateur.

# CHAINE HI-FI EUROPE

(Suite de la page 38)

pour l'attaque du push-pull d'EL34. Les deux cathodes reliées, sont à la masse par une résistance de 10 kΩ, mais les résistances de fuite de chaque grille, de 10 MΩ, retournent à la cathode. Les deux charges de plaque de 47 kΩ sont connectées aux deux extrémités d'un potentiomètre d'équilibrage, de 10 kΩ, dont le curseur est connecté à la haute tension après découplage par la cellule 10 kΩ — 50 μF.

Les tensions déphasées et amplifiées sont appliquées, respectivement aux grilles de l'étage push-pull d'EL34 dont les résistances de fuite, de 560 kΩ, sont portées à une tension négative réglable par les deux potentiomètres de 20 kΩ.

Ces derniers, en parallèle, font en effet partie d'un pont entre le — 32 V après filtrage et la masse.

Chaque cathode du push-pull est reliée à la masse par une résistance de 10 Ω apportant une certaine contre-réaction d'intensité pour améliorer la stabilité. Les deux écrans sont reliés aux prises du transformateur spécial de sortie par deux résistances de 500 Ω.

La tension négative nécessaire à la polarisation du push-pull est obtenue par une valve redresseuse séparée EZ80, montée en redresseuse d'une alternance. Sa cathode est reliée à une prise du secondaire haute tension du transformateur d'alimentation correspondant à une tension alternative de 22 V. Un enroulement séparé 6 V est utilisé pour le chauffage. Une tension redressée de — 24 V est disponible sur la plaque. Elle est filtrée par la cellule en π de 3,3 kΩ et 2 ×

50 μF et l'on dispose de — 32 V à la sortie du filtre. La polarisation de grille de chaque étage peut être, grâce au pont comprenant les deux potentiomètres de 20 kΩ, réglée entre — 32 et — 26 V.

Une self et un potentiomètre de 1 MΩ sont reliés au secondaire du transformateur de sortie par l'ensemble série 2 200 pF, 1,5 kΩ. Les tensions correspondant aux fréquences les plus aiguës sont ensuite appliquées à la partie triode d'une triode pentode ECL82. La partie pentode est montée en amplificatrice finale du canal aigu. Son courant anodique est réduit par la résistance série d'écran de 33 kΩ. Une contre-réaction est appliquée entre la plaque de la partie pentode et la cathode de la partie triode (ensemble série, 25 000 pF — 150 kΩ).

La charge de plaque de la partie pentode est constituée par une self

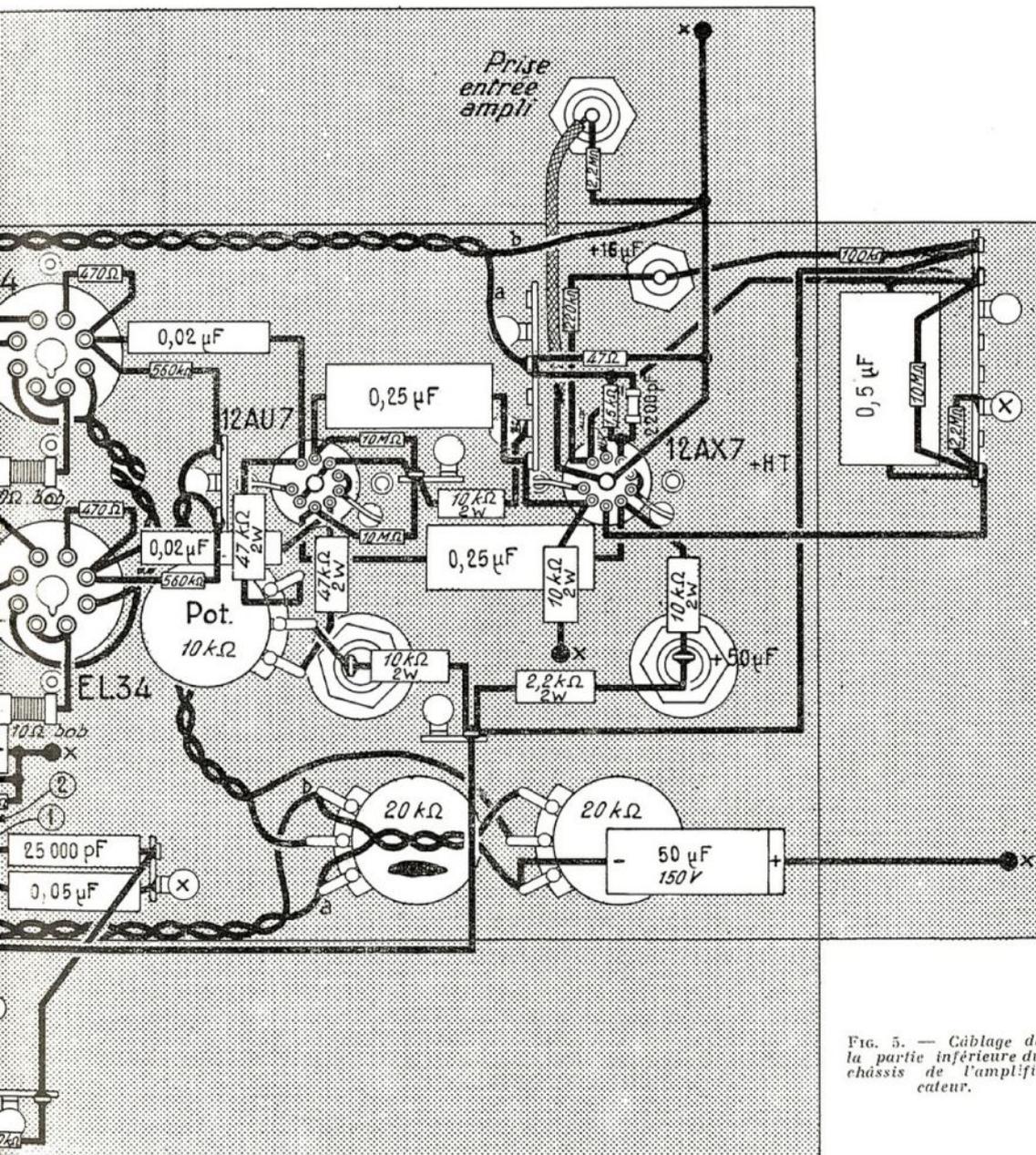


Fig. 5. — Câblage de la partie inférieure du châssis de l'amplificateur.

# radio radar télévision électronique métiers d'avenir

## JEUNES GENS

qui aspirez à une vie indépendante, attrayante et rémunératrice, choisissez une des carrières offertes par

### LA RADIO ET L'ÉLECTRONIQUE

Préparez-les avec le maximum de chances de succès en suivant à votre choix et selon les heures dont vous disposez

**NOS COURS DU JOUR  
NOS COURS DU SOIR  
NOS COURS SPÉCIAUX  
PAR CORRESPONDANCE**

avec notre méthode unique en France  
**DE TRAVAUX PRATIQUES  
CHEZ SOI**

### PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE

**PAR SON ANCIENNETÉ  
(fondée en 1919)  
PAR SON ELITE  
DE PROFESSEURS  
PAR LE NOMBRE  
DE SES ÉLÈVES**

**PAR SES RÉSULTATS**  
Depuis 1919 71% des élèves reçus aux  
**EXAMENS OFFICIELS**  
sortent de notre école  
(Résultats contrôlables  
ou Ministère des P.T.T.)

**N'HÉSITÉS PAS**, aucune école n'est comparable à la notre.

DEMANDEZ LE «GUIDE DES CARRIÈRES» N° 93 H.P.  
ADRESSÉ GRATUITEMENT SUR SIMPLE DEMANDE



**ÉCOLE CENTRALE DE TSF  
ET D'ÉLECTRONIQUE**  
12, RUE DE LA LUNE,  
PARIS-2<sup>e</sup> CEN 78-87

## A L'AVANT-GARDE DU MARCHÉ COMMUN...

En Importation directe de  
« MANEKO - ELECTRONIK »  
E7 24 à Manneheim (Allemagne)

A DES PRIX INCROYABLES, nous lançons sur le  
**MARCHÉ FRANÇAIS**

Meuble Combiné, type « FLORIDA »



Splendide meuble moderne exécuté en Ebénisterie de luxe. Dessus et portes en polyester finement poli.

Décorations et incrustations cuivre.

● PARTIE GAUCHE : Bar/Miroir

● PARTIE DROITE : Emplacement disponible pour équipement de votre choix. (Récepteur Radio - Tourne-disques - Magnétophone - Classeur de disques), etc., etc.

Livrable en teinte claire ou foncée.

Le meuble nu Valeur réelle. **72.000**

PRIX C. I. A. PARIS

**32.900**

Dimensions : Haut. 79 x Long. 103 x Prof. 44 cm

### « VIRGINIA »

Caractéristiques sensiblement identiques au modèle « FLORIDA » mais comporte en plus, à sa base

un emplacement réservé pour une chaîne de Haut-Parleurs HI-FI

Sur chacun des côtés, une découpe avec caches pour Tweeters.

L'ensemble forme un meuble Haute-Fidélité de grand luxe.

Livrable teinte claire ou foncée.

Le Meuble nu.

Valeur réelle. **97.000**

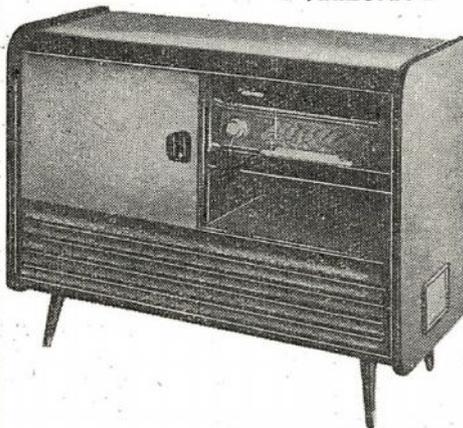
PRIX C.I.A. PARIS

**48.500**



Dimensions : 118 x 89 x 40 cm

### « ARIZONA »



Mêmes caractéristiques que les Modèles

« VIRGINIA »

et

« FLORIDA »

Comme les autres modèles, il est possible de l'équiper avec l'appareil de votre choix : Radio - Tourne-disques - Magnétophone - Classeur de disques, etc., etc.

Dimensions : 120 x 86 x 44 cm

Le Meuble nu.

Valeur réelle. **95.000**

PRIX C. I. A. PARIS

**46.500**

### PLATINE CHANGEUR D'IMPORTATION « PHILIPS ». 3 VITESSES.

Changeur automatique, tous formats mélangés 17, 25 et 30 cm.

- Dispositif spécial changeur 45 tours grand axe.
- CLAVIER : Marche, Arrêt et Sélecteur de formats pour disques isolés.
- Lecteur double saphir « PHILIPS » made in Holland.
- Possibilité d'arrêt immédiat en cours d'audition et passage automatique du disque suivant.

La Platine complète, en Boîte d'origine. Valeur réelle 15.600.

\*PRIX C.I.A.

**8.750**

**C.I.A.**  
COMPTOIR  
INTERNATIONAL  
D'ACHATS

● DEPARTEMENT RADIO ●

22, rue Godefroy-Cavaignac, PARIS-XI<sup>e</sup>.  
Tél. : VOL. 45-51

VOIR NOS AUTRES ARTICLES, PAGE 79

GALLUS-PUBLICITÉ

à prise connectée au haut-parleur statique par un condensateur de 0,1 µF. La résistance de 10 MΩ porte une armature du haut-parleur statique à la tension positive nécessaire.

L'alimentation générale haute tension est assurée par un transformateur largement calculé, avec valve redresseuse GZ32 chauffée sous 5 V par enroulement séparé. La première cellule de filtrage, à la sortie de laquelle est alimenté le push-pull d'EL34, est constituée par une self de faible résistance.

### MONTAGE ET CABLAGE DU PREAMPLIFICATEUR

La figure 4 montre le plan de câblage complet du préamplificateur. Le coffret se compose de plusieurs éléments pouvant être câblés avant leur fixation. Ces éléments comprennent :

1°) Le côté avant supportant les trois potentiomètres et le commutateur général d'entrée. Une plaquette indicatrice est montée à un centimètre environ de ce côté avant. Elle supporte seulement le voyant lumineux.

2°) Un châssis intérieur ayant la forme d'un L. La partie supérieure du plan représente la vue de dessus de ce châssis et la partie inférieure la vue de dessous. Lorsque ce châssis est fixé on remarquera que les lampes sont en position horizontale, avec leurs supports dirigés du côté du panneau avant. Sur le petit côté du châssis en L sont fixés les supports des lampes EF86 et 12AX7 et les quatre condensateurs électrolytiques de 50, 50, 8 et 16 µF.

3°) La partie arrière et les deux côtés formant un seul ensemble. Les prises coaxiales d'entrée et de sortie, le potentiomètre d'équilibrage du circuit filaments sont montés sur le côté arrière.

4°) Deux plaquettes blindant les parties supérieure et inférieure du coffret.

Comme on le remarque sur le plan de câblage, l'utilisation d'une plaquette de bakélite à cosses, fixée sur la partie supérieure du châssis en L facilite le câblage. Cette plaquette supporte tous les éléments du circuit correcteur, ainsi que la plupart des éléments associés aux deux lampes.

Toutes les liaisons des cosses aux autres éléments du montage sont repérées par des numéros ou des lettres. Les trous T<sub>1</sub> à T<sub>6</sub> servant au passage de certains conducteurs sont également repérés.

Tous les points de masse ont été réalisés aux endroits marqués par une croix sur le plan. Un fer de puissance suffisante est nécessaire pour effectuer de bonnes soudures d'autant plus que l'épaisseur de la tôle étamée des éléments du boîtier est assez importante.

Toutes les liaisons aux prises coaxiales d'entrée se font par câbles blindés dont les blindages sont à la masse du boîtier aux points indiqués. Les gaines blindées sont isolées extérieurement.

Le commutateur d'entrée est représenté rabattu. On voit qu'il est

constitué par deux galettes superposées, chaque galette comportant deux circuits à 6 positions. Pour le circuit supérieur I, qui comporte 7 entrées on remarquera qu'une palette du deuxième circuit de la galette supérieure a été utilisée pour la liaison à la prise micro qui correspond à la septième position du commutateur.

Le circuit I<sub>2</sub> est le circuit inférieur. Seules 6 paillettes d'un même circuit sont utilisées.

Rappelons que la seule liaison à la masse de l'amplificateur est assurée par le câble blindé du coaxial de sortie du préamplificateur.

Les autres liaisons sont assurées par un fil à 5 conducteurs, non blindé, relié à un bouchon octal. Le support stéatite correspondant à ce bouchon est fixé à l'arrière du coffret de l'amplificateur.

### MONTAGE ET CABLAGE DE L'AMPLIFICATEUR

L'amplificateur de puissance est monté sur un châssis très rigide en raison du poids du transformateur d'alimentation et du transformateur de sortie. La vue supérieure de ce châssis, sans son capot est indiquée par la figure 3. On commencera par fixer tous les éléments de la partie supérieure : transformateurs d'alimentation, transformateurs de sortie graves et aiguës, supports de tubes, condensateurs électrolytiques sous boîtier alu, potentiomètres dont les axes sont accessibles sur la partie supérieure, self de filtrage. Les supports des EL34 et de la GZ32, du type octal, sont en stéatite.

L'enroulement filament 6,3 V de chauffage des lampes est relié sur la partie supérieure du châssis à deux fils nus parallèles auxquels sont connectés les différents fils de liaison aux filaments de toutes les lampes.

Le câblage de la partie inférieure du châssis, représentée par la figure 5 avec tous les côtés rabattus ne présente aucune difficulté et n'est pas critique. On remarquera que l'extrémité masse du transformateur de sortie est reliée au châssis au voisinage de la prise coaxiale d'entrée. Ce point de masse correspond à celui de la résistance de 47 Ω du circuit de cathode de la 12AX7.

Les résistances dont la puissance est supérieure à 0,5 watt sont mentionnées sur le plan.

### MARCHÉ COMMUN EUROPEEN

#### « M. E. C. »

Libération des échanges

Le MAT FRACARRO, connu dans le monde entier ! Pour Radio, T.V., éclairage, Eoliennes, etc...

- Hauteur utile 23 mètres.
- Poids 28 kilos.
- Résiste aux vents de 130 km/h.
- Modèle TC/23 spécial amateurs, orientable, montage facile, toujours récupérable intact.
- PRIX FRANCO GARE S.N.C.F., toute la France. 72.500 francs, T.T.C. Paiement au choix !

Société CITRE-SNTI,  
5, avenue Parmentier - PARIS-XI<sup>e</sup>

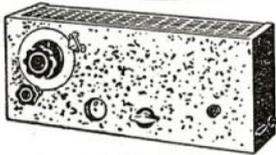
# Suprématie de

CONCEPTION  
PERFORMANCES  
QUALITÉ  
CONTROLES

# Avantages de

PRIX  
GARANTIE  
RÉFÉRENCES  
SATISFACTION

## F. M.

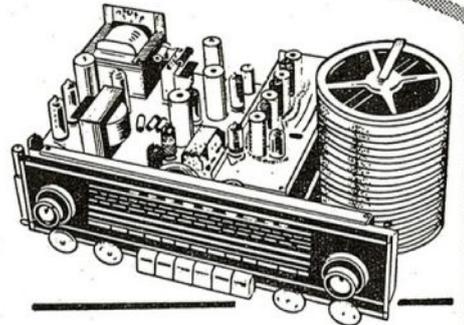


### 9 MODÈLES de 8 à 17 LAMPES

MÉTÉOR FM 89  
MÉTÉOR FM 108  
MÉTÉOR FM 148  
MÉTÉOR FM 158

Livrés: en pièces détachées - en chassis avec ou sans BF - complets en coffrets avec ou sans PU ou magnétophone - ou en meubles (5 essences au choix)

TUNER FM 58: 8 lampes + 2 germaniums bande passante 300 Kcs



## Hi Fi

PLATINE FM 149, cascade + 3 MF, livrée câblée, réglée.

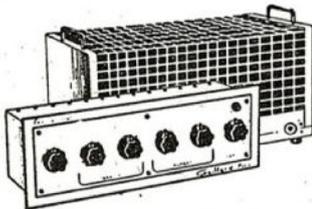
Ampli MÉTÉOR 12 W avec prise statique - en pièces détachées ou complet en ordre de marche

### 3 CHAÎNES de VRAIE HAUTE FIDÉLITÉ

\* chaîne MÉTÉOR 12 W - Platine Lenco tête GE - Ampli Météor 12 W - enceinte 3 HP dont 1 x 25 cm.

\* chaîne EUROPE 20 W - Platine Lenco tête GE - préampli à sélecteur Ampli 20 W avec canal statique séparé - Transfo double C - enceinte 3 HP dont 1 x 28 cm.

\* chaîne HIMALAYA 30 W - Platine Clément (diamant) - Préampli à sélecteur et filtres, alimentation stabilisée - Ampli 30 W avec canal statique séparé - Transfo double C - enceinte 5 HP dont 1 x 35 cm -



## ELECTROPHONES

MICRO SÉLECT 4 vitesses - pointe diamant sur demande - 4 réglages, micro, PU, grave, aigu - 2 haut-parleurs 210 et 130 mm - Puissance 5 Watts - Casier à disques incorporé - Mallette grand luxe - en pièces détachées ou en ordre de marche

SUPER MICRO SÉLECT - 4 vitesses - Platine Lenco tête GE - équipé avec ampli Météor 12 W - 3 haut-parleurs ou enceinte acoustique



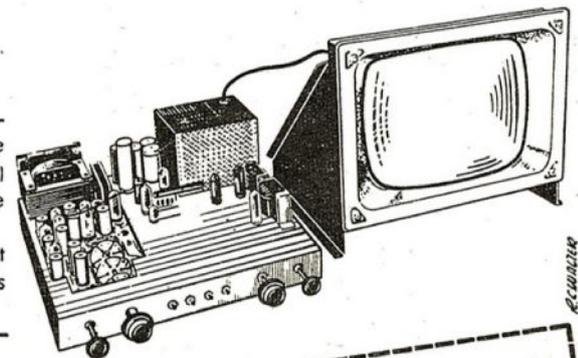
## MAGNÉTOPHONES

MAGNÉTO SÉLECT 2 vitesses 9,5 et 19 cm - grandes bobines - compteur équipé avec l'ampli Météor 12 watts - 3 haut-parleurs ou enceinte acoustique

## T. V.

6 modèles TÉLÉ-MÉTÉOR 43 - 54 et 70 cm - tubes 90°, concentration statique - châssis + platine + caisson support de tube - bande 10 Mcs (mire 850) nombreux perfectionnements inédits - Très grande sensibilité sur type longue distance

Livrés: en pièces détachées - avec platine câblée et réglée et plan de câblage en châssis ou complets en o/ de marche



\* Platines PU - Magnétophones - Mallettes - Transistors - Châssis sans BF, etc.

# Gaillard

Catalogue détaillé avec caractéristiques techniques exactes et nombreuses références adressé sur demande (joindre 200 Frs en timbres pour frais)

21 rue Charles-Lecocq PARIS XV - Tél. VAUgirard 41-29

STEREO en démonstration

# ANTENNES DE TÉLÉVISION

(Suite)

Il existe deux modèles d'antenne à deux éléments du type Yagi :

Dans le premier on associe au radiateur un élément parasite placé du côté opposé à la direction de l'émetteur à recevoir. Cet élément est le réflecteur. Les dimensions des éléments sont généralement :

- Longueur réflecteur :  $\lambda/2$  ;
- Longueur radiateur :  $0,95 \lambda/2$ .

L'écartement entre les deux éléments peut varier entre  $0,05 \lambda$  et  $0,5 \lambda$ .

Sur le second modèle on utilise un radiateur et un directeur. Ce dernier est placé du côté de l'émetteur à recevoir. Leurs dimensions sont :

- Longueur radiateur :  $0,95 \lambda/2$  ;
- Longueur directeur :  $0,91 \lambda/2$  ;

l'écartement peut varier entre  $0,05 \lambda$  et  $0,5 \lambda$ . Si l'on associe les trois éléments qui viennent d'être mentionnés on obtient une antenne composée d'un radiateur, d'un réflecteur et d'un directeur. Les dimensions sont :

- Longueur réflecteur :  $\lambda/2$  ;
- Longueur radiateur :  $0,95 \lambda/2$  ;
- Longueur directeur :  $0,91 \lambda/2$ .

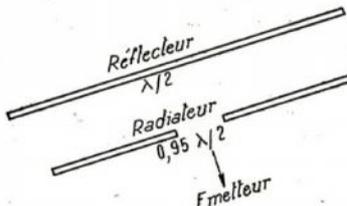


Fig. 1

Ecartements : comme pour les antennes à deux éléments il existe encore une méthode de réalisation d'antenne à 3 éléments en montant deux directeurs devant un radiateur, mais cette antenne, étant en tous points équivalente à la précédente, est rarement adoptée par les techniciens. Nous la laisserons de côté en indiquant toutefois que ses éléments ont les dimensions suivantes :

- Longueur radiateur :  $0,95 \lambda/2$  ;
- Longueur directeur 1 :  $0,91 \lambda/2$  ;
- Longueur directeur 2 :  $0,87 \lambda/2$  ;

les écartements pouvant varier entre  $0,05 \lambda$  et  $0,5 \lambda$ . Les figures 1, 2, 3 et 4 montrent l'aspect de ces quatre antennes. Examinons maintenant la variation de leurs caractéristiques en fonction des dimensions des éléments et de leur écartement.

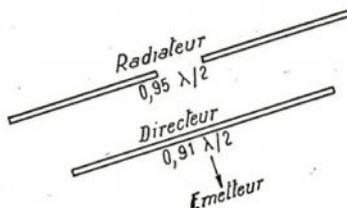


Fig. 2

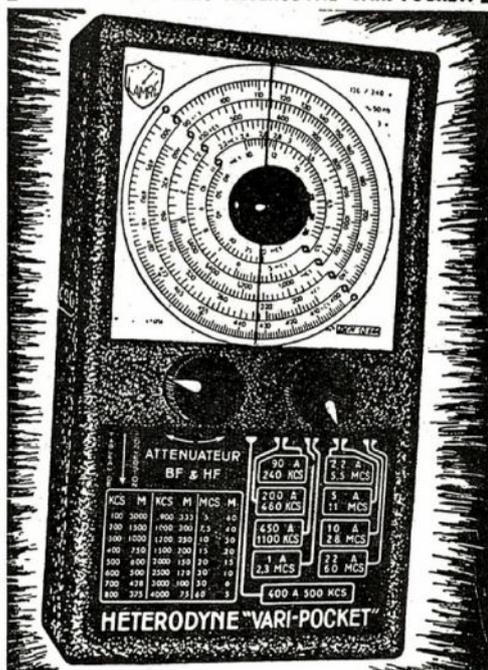
Gain

Une antenne à plusieurs éléments capte une puissance plus grande qu'une antenne à un élément du même type. Comme nous l'avons expliqué précédemment, le gain d'une antenne quelconque s'exprime par le rapport des puissances captées par l'antenne considérée et l'antenne à un élément demi-onde. On indique généralement les décibels correspondant à ce rapport, le gain est  $10 \log_{10} G$  décibels,  $\log_{10}$  étant le logarithme décimal. Dans le cas des antennes à 2 éléments, le gain varie de 0 db (même puissance captée que l'antenne étalon) à quelques décibels suivant la longueur du second élément (réflecteur ou directeur) et l'écartement.

L'écartement exact sera recherché expérimentalement. Les études théoriques et expérimentales ont toutefois abouti aux indications suivantes plus précises :

**SI :::: VOUS DOUTEZ VOUS AVEZ ETE DEÇU AILLEURS**

faites-nous confiance, vous aurez satisfaction totale avec la qualité de nos Appareils de Mesures. Nous vous conseillons notre HETERODYNE VARI-POCKET.



L'HETERODYNE VARI-POCKET destinée à la construction et au dépannage de tous montages, réalisations diverses, alignements réellement précis, récepteurs à bandes étalées, télévision, recherches de pannes.

**CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES :**  
FREQUENCES. — De 90 Kcs à 60 Mcs sans trou en 9 gammes. Bande MF de 400 Kcs à 500 Kcs.

PRECISION. — Etalonnage effectué individuellement avec grande précision. Grand cadran tournant et protégé, en deux couleurs. Stabilité parfaite et instantanée.

SORTIES HF MODULEE. — 2 sorties. Tension nulle au minimum, appareil sans fuite. Tension très élevée au maximum. Atténuateur très progressif.

SORTIE BF. — Sur sortie spéciale BF avec atténuateur.

CABLES DE LIAISON. — Deux câbles indépendants fournis avec l'appareil.

ALIMENTATION. — Sur secteur ALTERNATIF 50 P/S - 110 à 250 V - Consommation : 3 W.

DIMENSIONS. — 160x90x45 mm (avec boutons). POIDS : 980 gr.

**POURQUOI VOUS AUREZ SATISFACTION ?**  
Parce que nous construisons du matériel professionnel et nous vendons en exclusivité avec garantie totale.

Parce que c'est un générateur alternatif, seul montage pouvant donner satisfaction.

Parce que tous nos appareils sont étalonnés individuellement avec grande précision.

Parce que notre prix : 14.400 fr. (taxes en sus) tout en étant accessible, vous garantit un appareil sérieux que vous n'aurez pas à remplacer dans six mois.

Demandez le catalogue HF 039  
Remise aux lecteurs.

**LES APPAREILS DE MESURES  
RADIO ELECTRIQUES**

Tél. : 55 à Saint-Georges-sur-Cher  
RAPY



J'ai compris  
L'ÉLECTRONIQUE  
LA RADIO et LA TÉLÉVISION  
avec la méthode unique de l'  
ÉCOLE PRATIQUE  
D'ÉLECTRONIQUE RADIO-TÉLÉVISION

Pour que vous vous rendiez compte, vous aussi, de l'efficacité de cette méthode, demandez en vous recommandant

**DU HAUT-PARLEUR**

l'envoi par retour du courrier, à titre d'essai et sans autre formalité, de la

**PREMIÈRE  
LEÇON GRATUITE**

Notre enseignement est à la portée  
de tous et notre méthode vous  
émerveillera !...

**ÉCOLE PRATIQUE  
D'ÉLECTRONIQUE  
RADIO-TÉLÉVISION**  
11, Rue du QUATRE SEPTEMBRE  
PARIS (2<sup>e</sup>)

Le gain maximum semble avoir été obtenu pour un écartement compris entre 0,1  $\lambda$  et 0,2  $\lambda$ .

a) Antenne composée d'un radiateur et d'un réflecteur de même longueur 0,95  $\lambda/2$ . L'écartement optimum est de 0,2  $\lambda$  et correspond à un gain 5 décibels.

b) Antenne composée d'un radiateur et d'un directeur de même longueur 0,95  $\lambda/2$ . L'écartement optimum est 0,1  $\lambda$  et correspond à un gain de 6 db.

Il est évident que si les éléments sont tous longs de 0,95  $\lambda/2$ , les deux antennes se confondent en une seule mais l'orientation est différente suivant que l'élément parasite (réflecteur ou directeur) se trouve devant le radiateur ou derrière.

Les deux antennes dont les deux éléments ont la même longueur sont à bande plus étroite que celles ayant les dimensions indiquées plus haut et sur les figures 1 et 2. Elles peuvent convenir en télévision dans certains cas, mais pas toujours. Si la bande obtenue doit être augmentée, il suffira d'augmenter légèrement la longueur du réflecteur ou de diminuer celle du directeur.

Une autre manière de réaliser une antenne à grand gain à deux éléments est indiquée par les courbes de la figure 5. En ordonnées, à

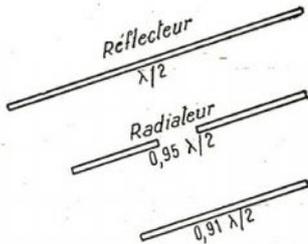


FIG. 3

gauche on indique le gain en décibels en fonction de l'espacement. Les dimensions sont pour deux antennes à deux éléments : radiateur 0,95  $\lambda/2$ , directeur 0,91  $\lambda/2$  et réflecteur  $\lambda/2$  valeur convenant en télévision.

En ordonnées, à droite, on indique le rapport  $k = R_a/R_r$  dans lequel  $R_a$  est la résistance de l'antenne et  $R_r$  celle du radiateur seul.

L'examen des courbes montre que pour l'antenne composée du radiateur et du directeur le maximum de gain est obtenu pour un espacement de 0,135  $\lambda$ .

Le gain est alors de 5,8 db environ et le rapport  $k$  égal à 0,25 environ, autrement dit la résistance de l'antenne est le quart de celle du radiateur seul (courbes II et IV).

S'il s'agit de l'antenne composée du radiateur et du réflecteur, le gain maximum de 5,5 db correspond à un écartement de 0,15  $\lambda$  (courbe I) et à un coefficient  $k$  de 0,3 autrement dit à une résistance d'antenne égale à 3/10 de celle du radiateur seul (courbe III).

#### Exemples numériques

Voici deux problèmes que l'on aura souvent à résoudre : déterminer parmi les deux sortes d'antennes à deux éléments, celles donnant le maximum de gain et ayant une résistance standard (75 ou 300  $\Omega$ ).

#### Problème 1

On désire construire une antenne pour le canal 8a (Paris et Lille) composée d'un radiateur et d'un réflecteur. La résistance à la résonance doit être  $R_a = 75 \Omega$ .

Déterminer les dimensions, l'écartement et la résistance du radiateur.

La solution est donnée par les courbes de la figure 5. Le gain maximum est de 5,8 db, l'écartement est de 0,135  $\lambda$  et le rapport  $k = 0,25$ .

La longueur d'onde correspondant à la fréquence médiane  $f$  du canal 8a est 1,67 m.

De cette longueur, on déduit celles des éléments :

$$\text{— Longueur radiateur} = 0,95.167/2 = 79,61 \text{ cm ;}$$

$$\text{— Longueur directeur} = 0,91.167/2 = 75,98 \text{ cm.}$$

L'écartement est 0,135.167 = 22,54 cm.

Comme  $k = 0,25$  il vient :

$$R_a = 0,25 R_r$$

et  $R_a$  étant de 75  $\Omega$ , valeur imposée par l'énoncé du problème,  $R_r = R_a/0,25 = 4 R_a = 300 \Omega$ .

Voici une valeur avantageuse pour la réalisation pratique, car le radiateur qui a cette résistance est le radiateur replié décrit dans notre précédent article et dont la construction est facile.

#### Problème 2

Réaliser une antenne composée d'un réflecteur et d'un radiateur à gain maximum et convenant au canal 2 français. Résistance  $R_r = 75 \Omega$ .

Réponse : gain 5,5 db pour un écartement de 0,15  $\lambda$  et un coefficient  $k = 0,3$ .

Le tableau II de notre précédent article indique que pour le canal 2 on a  $f_1 = 52,4 \text{ Mc/s}$  et  $f_2 = 41,25 \text{ Mc/s}$  d'où la moyenne :

$$f = \frac{52,4 + 41,25}{2} = 46,825 \text{ Mc/s}$$

La longueur d'onde correspondante est :

$$\lambda = \frac{300}{46,825} = 6,4 \text{ m} = 640 \text{ cm}$$

La longueur du réflecteur est  $\lambda/2 = 320 \text{ cm}$ , celle du radiateur,  $0,95.320 = 302 \text{ cm}$  et l'écartement est  $0,15.640 = 96 \text{ cm}$ .

De  $k = 0,3$  on tire :

$$\frac{R_a}{R_r} = \frac{75}{R_r} = 0,3$$

d'où  $R_r = 75/0,3 = 250 \Omega$ .

Pratiquement, on réalise un radiateur de 250  $\Omega$  ou bien on se contentera du radiateur de 300  $\Omega$  qui donnera lieu à une résistance d'antenne un peu plus élevée :  $R_a = 0,3.300 = 90 \Omega$ .

Si l'on tenait absolument à obtenir une résistance de 75  $\Omega$ , il faudrait choisir l'écartement convenable et admettre une légère diminution de gain.

Partons, dans ces conditions de  $R_a = 75 \Omega$  et  $R_r = 300 \Omega$  d'où  $k = 0,25$  et l'écarte-

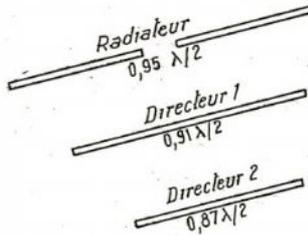


FIG. 4

ment donné par la courbe III est 0,12 environ.

Pour cette valeur, la courbe I indique un gain de 5,2 décibels ce qui est très proche du maximum et donnera entière satisfaction.

#### Réalisations pratiques

Pour la mise au point, après avoir réalisé l'antenne suivant les indications données plus haut, on recherchera expérimentalement, pendant la transmission de la mire, l'écartement qui permettra d'obtenir le maximum de contraste. On a vu plus haut que l'adaptation correcte correspond dans ces deux cas particuliers aux gains maxima ou à des gains très proches des gains maxima. Les radiateurs seront du type replié.

## RÉCEPTEURS - AUTO

# Radio ROBUR

*champions de la route !*

NOTRE ENSEMBLE EXTRA - PLAT  
« LE RALLYE 59 »

Dimensions : 180x170x50 mm  
COMMUTATION AUTOMATIQUE DES 6 STATIONS  
par BOUTON POUSSOIR  
6 lampes 2 gammes d'ondes  
H. F. ACCORDEE

LE RECEPTEUR COMPLET,	
En pièces détachées .....	20.240
Le jeu de lampes. Net .....	1.905
Le haut-parleur 17 cm avec transfo ....	2.250
L'ALIMENTATION et BF en pièces	
détachées .....	7.530
Les lampes. Net .....	850

ET TOUJOURS NOS ENSEMBLES AUTO-RADIO ECONOMIQUES :

Le Récepteur complet, en pièces	9.325
détachées .....	3.015
Le jeu de 5 lampes. NET .....	2.250
La Boîte d'alimentation complète, en	
pièces détachées .....	7.260

Documentation et schémas contre 5 timbres pour participation aux frais

### POSTES PORTATIFS A TRANSISTORS

Clavier 3 touches (antenne/cadre-PO-GO)  
Cadre s/ Ferroxcube incorporé.  
PRISE ANTENNE VOITURE  
Haut-parleur 12 cm. Coffret Dim. 25x18x8 cm.

- MONTAGE à 5 TRANSISTORS : (37T1-2x36T1-2N191-2x2N188+diode). PRIX FORFAITAIRE pour l'ensemble pris en UNE SEULE FOIS ..... 19.900
- MONTAGE à 6 TRANSISTORS : (37T1-2x36T1-2N191-2x2N188+diode). PRIX FORFAITAIRE pour l'ensemble pris en UNE SEULE FOIS ..... 22.650

REALISEZ NOTRE ● ELECTROPHONE ●

Decrit dans RADIO-CONSTRUCTEUR de nov. 1958

Amplificateur 3 lampes. Puissance de sortie 5 watts.  
TOURNE-DISQUES 4 VITESSES. 16-33-45 et 78 tours.  
Réglage séparé « graves » & « aiguës »  
par correcteur « BAXANDALL »

#### DEUX MONTAGES

* MONTAGE STANDARD *	* MONTAGE HI-FI *
1 haut-parleur	3 haut-parleurs
COMPLET, en pièces	COMPLET, en pièces
détachées, avec tourne-	détachées, avec CHAN-
disques « MELODYNE »	GEUR à 45 tours et
et valise luxe	valise luxe 2
2 tons ..... 22.400	tons ..... 34.200

Toute documentation adressée contre 5 timbres

## RADIO-ROBUR

R. BAUDOIN, Ex - prof. E.T.C.S.F.E.  
84, boulevard Beaumarchais, PARIS-XI<sup>e</sup>  
Tél. : ROQ 71-31. C.C.P. 7062-05 PARIS

les COURS

POLYTECHNIQUES

de FRANCE

VOUS PROPOSENT

COURS PRATIQUE DE **TECHNICIEN RADIO**

- \* Si les Mathématiques ne sont pas votre « fort ».
- \* Si vous recherchez néanmoins un enseignement COMPLET de la Radio.

Ce cours convient, même aux débutants ; reprend toute l'Electricité, toute l'Electronique, toute la Radio sous l'angle de la PRATIQUE. Ce cours est complété utilement par notre gamme de TRAVAUX PRATIQUES où vous avez le choix entre :

- 2 récepteurs à 5 ou 7 lampes.
- 1 récepteur à TRANSISTORS.
- CYCLE COMPLET, comportant à lui tout seul 5 MONTAGES DIFFERENTS dont un amplificateur B.F. HI-FI et un récepteur à touches avec Cadre à air et Etage H.F.

Si, par contre

- \* L'aspect mathématique vous passionne.
- \* Vous recherchez un enseignement THEORIQUE et PRATIQUE de la Radio.

NOTRE COURS **AGENT TECHNIQUE**

Niveau « Sous - Ingénieur - Electronicien »

La Première Section de ce cours rappelle et développe l'Algèbre du Second Degré, les Logarithmes, l'usage de la règle à Calcul, la Trigonométrie, le Calcul différentiel et Intégral, les Imaginaires, etc...

Viennent ensuite tous les aspects de l'Electronique, de l'Electricité à la Radio par l'explication pratique ET le calcul. Ce cours pourra encore être complété par le CYCLE COMPLET DE NOS TRAVAUX PRATIQUES. (Voir ci-dessus.)

REMARQUE IMPORTANTE :

La Section purement Mathématique de ce cours existe également sous une forme séparée.

NOTRE COURS SPECIAL **« MATHS » RADIO**

Pour ceux qui connaissent déjà la Radio et l'Electronique ou qui veulent rafraîchir leurs connaissances mathématiques. Convient tout particulièrement aux Elèves ayant terminé notre COURS PRATIQUE DE TECHNICIEN RADIO.

Nous ne voulons pas vous obliger à réapprendre ce que vous savez déjà... Aussi, si vous avez de bonnes notions d'Electricité ou même, si vous êtes Electricien, contentez-vous, pour atteindre le niveau de TECHNICIEN-RADIO de

NOTRE COURS DE **RADIO-PROFESSIONNELLE**

qui approfondit tous les aspects de la Radio, du tube à vide, jusqu'au dépannage et qui peut encore être complété par le CYCLE COMPLET de nos TRAVAUX PRATIQUES

MAIS AUSSI

- \* Si les Travaux Pratiques vous passionnent.
- \* Si vous voulez comprendre ce que vous faites.
- \* Si vous voulez « gagner votre vie ».

**3 MOIS SUFFISENT**

POUR

NOTRE COURS DE **MONTEUR-CABLEUR**

OU

NOTRE COURS DE **REGLEUR-ALIGNEUR**

Dès la première leçon, vous commencerez à câbler et à réaliser votre premier Montage. Vous en réaliserez CINQ (en Basse-Fréquence et en Haute-Fréquence). A chaque stade de votre construction, nous vous expliquerons le « pourquoi » de chaque organe absolument sans « Maths », et nous vous initierons à la mise au point, à l'alignement des amplis et des récepteurs.

De nombreux détails sur ces divers Cours et sur les conditions de paiement (12 formules à votre choix) sont contenus dans notre

Documentation F

qu'il vous suffira de demander, sans engagement de votre part aux COURS POLYTECHNIQUES DE FRANCE

67, boulevard de Clichy, PARIS-9<sup>e</sup> (Bien spécifier SERVICE 518, S.V.P.)



**Largeur de bande**

Lorsqu'une antenne se compose d'un nombre réduit d'éléments et si ceux-ci sont à dimensions « décalées » ( $\lambda/2$ ,  $0,95 \lambda/2$ ,  $0,81 \lambda/2$ , etc.), la largeur de bande dépend de la fréquence d'accord  $f_0$ .

Ainsi, pour une antenne d'une marque réputée composée d'un radiateur et d'un directeur, la bande passante peut se déduire de la courbe de la figure 6. La fréquence centrale est  $f_0 = 180$  Mc/s. On voit que des affaiblissements de 3 db correspondant à un gain de  $5 - 3 = 2$  db se produisent aux fréquences  $f_0 + 24 = 204$  Mc/s et  $f_0 - 24 = 156$  Mc/s. La largeur de bande est donc  $B = 204 - 156 = 48$  Mc/s.

Si l'on désire connaître l'affaiblissement

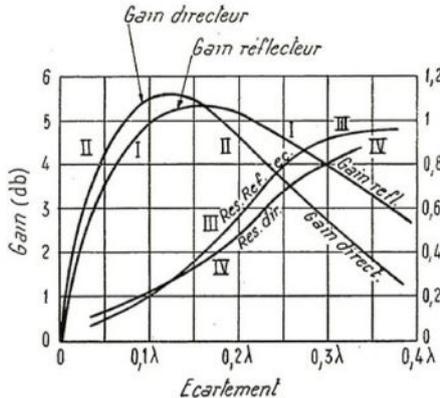


FIG. 5

dans la bande du canal 8a, qui s'étend de 173 à 187 Mc/s, on voit que pour des écarts de  $\pm 7$  Mc/s, la réduction de gain est  $5 - 4,6 = 0,4$  db, ce qui est insignifiant.

Nous avons indiqué dans un précédent article que la largeur de bande relative est définie par le rapport  $B/f_0$  et que ce rapport reste constant quelle que soit  $f_0$ , la forme de l'antenne n'étant toutefois pas modifiée.

Supposons que l'on veuille réaliser l'antenne correspondant à la courbe de la figure 6, pour le canal 2 en prenant  $f_0 = 46$  Mc/s environ.

Pour le canal 8a, le rapport  $B/f_0$  donne :

$$\frac{B}{f_0} = \frac{48}{180} = 0,26 \text{ environ.}$$

Pour le canal 2, on a :

$$\frac{B}{f_0} = \frac{B}{46} = 0,26$$

d'où  $B = 46 \cdot 0,26 = 12,5$  Mc/s.

On voit que cette antenne transposée en canal 2 serait à bande trop faible et la bonne reproduction des images en souffrirait entraînant un manque de détails de l'image reçue.

Dans le cas de la bande I il serait nécessaire d'effectuer un plus grand « décalage » des dimensions que dans la bande 3. Le gain serait diminué à cause de ce décalage.

Remarque toutefois qu'une antenne de plus grandes dimensions capte plus de puissance qu'une petite antenne. Si, en bande III, il est nécessaire d'adopter une antenne à 5 éléments, une de deux ou trois éléments suffit en bande I.

**Directivité**

La théorie indique que si dans une antenne déterminée on agit judicieusement sur certaines caractéristiques physiques (dimensions, écartements) pour améliorer la directivité, le gain augmente également.

Si l'antenne est destinée à la réception d'une seule émission de télévision, cas le plus fréquent, il y a tout avantage à améliorer la directivité, car on réduit la réception de tout signal indésirable et des échos.

La directivité s'améliore en recherchant le meilleur écartement entre les deux éléments lorsque leurs dimensions sont fixées.

Le plus souvent il suffit de rechercher le maximum de gain pour que la meilleure directivité soit obtenue également.

Pour l'antenne mentionnée à propos de la figure 6 la directivité est telle que pour une rotation de  $\pm 30^\circ$  par rapport à l'orientation optimum (directeur vers émetteur), l'affaiblissement est de 3 db. On dit : directivité de  $\pm 30^\circ$  à 3 décibels. Signalons que la directivité peut s'améliorer en augmentant le nombre des éléments.

**Antenne à trois éléments**

On adoptera les dimensions « décalées » suivantes :  $\lambda/2$ ,  $0,95 \lambda/2$  et  $0,91 \lambda/2$  pour le réflecteur, le radiateur et le directeur 1 respectivement avec un écartement de  $0,15 \lambda$  entre réflecteur et radiateur et  $0,1 \lambda$  entre radiateur et directeur. Dans ces conditions, le facteur  $k$  est égal à  $0,14$  et le gain est de 8 db.

La figure 3 indique les dimensions. Voici un exemple numérique de détermination d'une antenne à trois éléments, cas du canal 6.

Pour ce canal, on a  $f_1 = 173,4$  Mc/s et  $f_2 = 162,25$  Mc/s, ce qui donne une moyenne arithmétique :

$$f = \frac{173,4 + 162,25}{2} = 167,825$$

dont la longueur d'onde correspondante est :

$$\lambda = \frac{300}{167,825} = 1,79 \text{ m} = 179 \text{ cm}$$

Les dimensions sont :

- Réflecteur =  $\lambda/2 = 179/2 = 89,5$  cm ;
- Radiateur =  $0,95 \lambda/2 = 85$  cm ;
- Directeur =  $0,91 \lambda/2 = 81,3$  cm.

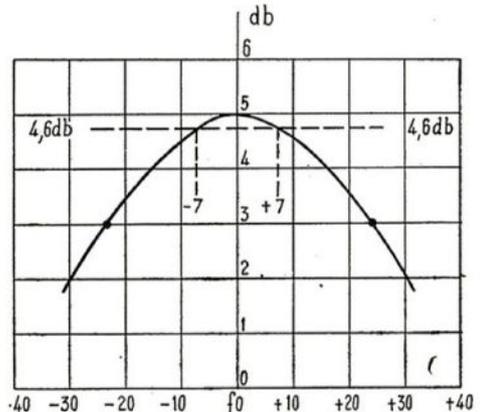


FIG. 6

La largeur de bande est plus faible que dans l'antenne à deux éléments. Pour un affaiblissement de 3 db, la largeur de bande  $B$  est de 20 Mc/s environ et pour une bande de 14 Mc/s ( $\pm 7$  Mc/s par rapport à  $f = 167,825$  Mc/s), l'affaiblissement est de 1,5 db environ. La directivité est de  $\pm 30^\circ$  à 3 db.

Malgré le gain très avantageux de 8 db, fourni par cette antenne, il est nécessaire de la modifier car sa bande est trop étroite.

Pour l'élargir, on peut augmenter les écartements, tous deux étant de  $0,15 \lambda$  ce qui dans notre exemple correspond à 27 cm.

Dans ces conditions, la largeur de bande à 3 db devient plus grande, 30 Mc/s au lieu de 20 Mc/s tandis que le gain se réduit à 7 db.

La directivité est moins bonne dans cette antenne car elle correspond à un angle de  $\pm 35^\circ$  pour un affaiblissement de 3 db.

F. JUSTER.  
(A Suivre)



# la télécommande des modèles réduits

Chronique présentée par l'Association Française des amateurs de télécommande

## NOTES SUR LA SUPERRÉACTION

QUELQUES amateurs ayant entrpris la construction d'un récepteur de télécommande le premier étage travaille en superréaction (ce qui est, pratiquement, le seul montage utilisé) se sont heurtés à des difficultés, soit que le système n'ait pas fonctionné du tout, soit que la portée ait été très faible, de l'ordre de quelques mètres.

Conquis par la simplicité du schéma du premier étage, ils ont pu, sans s'assurer que cet étage, seul, fonctionnait en superréaction dans les conditions requises, établir le récepteur au complet, et constater leur échec.

Rappelons que la simplicité du schéma n'implique pas celle du fonctionnement, l'étage étant parcouru par de la haute fréquence, une fréquence de superréaction, de l'ordre de 10 à 30 kilohertz, de la basse fréquence, le tout complété par des courants continus comme il se doit.

La superréaction a préoccupé un certain nombre de spécialistes et d'amateurs de 1923 à 1928 environ, en raison de sa forte amplification. Ils ont cherché à en faire des études théoriques qui se sont montrées assez complexes, et à lui apporter des perfectionnements.

Elle est actuellement délaissée pour la réception de la radiodiffusion; nous disposons actuellement de montages infiniment moins capricieux et de tubes à caractéristiques plus poussées qu'à cette époque, et directement alimentés par le secteur.

Mais cherchant à atteindre le maximum d'amplification pour le minimum de poids et le minimum de consommation, il était normal que les amateurs de télécommande reprissent la superréaction, d'autant plus que les fréquences de réception permises s'y prêtent à merveille.

Examinons aussi simplement que possible le fonctionnement, afin de savoir ce qui se passe quand tout va bien, et aussi quand cela ne marche pas.

### Montage préliminaire simplifié

Pour diviser les difficultés, examinons d'abord un montage amputé de certains éléments que nous re-placerons ensuite en circuit. La figure 1 le représente, supposé réa-

lisé avec la partie triode d'une ECL80.

Prenons, pour fixer les idées  $R_a = 25\ 000\ \Omega$ ,  $R_g = 10\ M\Omega$ , et alimentons sous 45 V.

Le courant plaque sera de l'ordre de 1 milliampère, la tension anode se stabilisera à 20 V environ, puisque la chute de tension dans  $R_a$  correspond à 25 V pour  $I_a = 1\ mA$ .

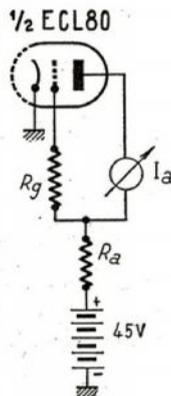


FIG. 1

Un courant grille maintiendra une forte chute de tension dans la résistance de grille  $R_g$  de 10 M $\Omega$ , chute de l'ordre de 20 V; la grille sera à un potentiel presque nul, en

principe très légèrement positif. Certains tubes pourront donner un potentiel de grille légèrement négatif, mais cela ne change pas grand chose. Le système sera stable, puisque tout accroissement supposé du potentiel de grille, entraînerait une augmentation du courant plaque, une diminution de tension sur l'anode. Or la plaque est reliée à la grille par l'intermédiaire de  $R_g$ . On peut aussi dire que les variations de tension de grille et de tension plaque sont en opposition de phase, d'où stabilité.

### Montage superréaction complet

Introduisons maintenant dans le circuit, les éléments qui manquaient au précédent, pour rétablir le montage superréaction (fig. 2).

Le milliampèremètre mesure en plus du courant d'anode, le courant de grille que nous pouvons considérer comme négligeable.

La self d'accord L introduit une forte réaction entre anode et grille. La self de choc Ch bloquera les courants à haute fréquence, qui resteront dans la self L, son condensateur d'accord CV et l'espace grille anode.

### Oscillation superréaction

Le courant anodique n'est pas absolument stable; le courant est

dû à un bombardement d'électrons; les variations sont bien entendu indécélérables sur notre milliampèremètre.

Nous avons dit qu'il existait une forte réaction anode-grille, si bien qu'une perturbation prend naissance. Des courants HF désordonnés vont parcourir la self d'accord, en

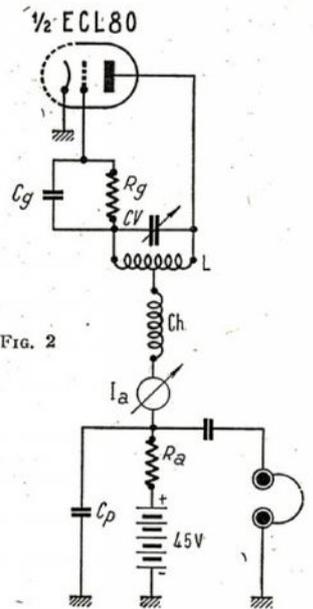


FIG. 2

s'amplifiant de nombreuses fois. Le courant plaque va s'en ressentir, et l'on constate que la tension continue que l'on pouvait relever entre masse et le bas de la self de choc Ch varie maintenant périodiquement, avec une amplitude de l'ordre du volt, une fréquence de 10 à 30 kilohertz; c'est l'oscillation su-

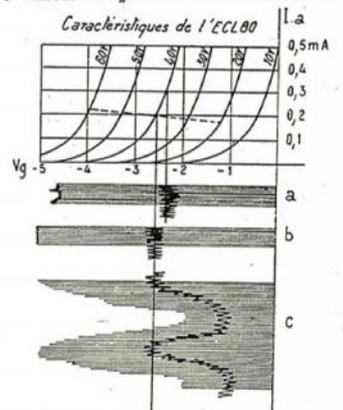


FIG. 3

## LA VÉRITABLE "HAUTE FIDÉLITÉ"

AMPLI ULTRA - LINEAIRE  
+ PREAMPLI 4 entrées  
Puissance 10 W  
Réponse 10 à 100 000 ps  
Livré en pièces détachées  
ou en ordre de marche  
Description : Radio-Plans n° 105  
Envoi des documents contre 80 francs en timbres

AMPLI HAUTE FIDÉLITÉ  
2 entrées - 3 sorties - 4, 9, 16 ohms  
Puissance 10 W  
Réponse 10 à 100 000 ps  
Livré en pièces détachées  
ou en ordre de marche  
Description : Haut-Parleur n° 996

### HAUT-PARLEURS D'IMPORTATION GOODMAN'S - WHARFEDALE - STANTORIAN - CABASSE CELLULE P.U. A RELUCTANCE VARIABLE GE

Platine TD 4 vit. 2 têtes  
" P. Clément " ..... 59.772  
Platine TD 4 vit. Supertone  
Transfo " Cabasse " Hi-Fi  
en boî., sort. perle verre :  
10 watts ..... 6.210  
20 watts ..... 8.275

Platine TD " Lenco " tête  
GE. 4 vitesses.  
Transfo " Supersonic " Hi-Fi  
10 W, type W 15 .. 10.860  
En boîtier, sortie perle de  
verre, type W 30, 20 W. 16.760

Ces prix s'entendent NETS (toutes taxes comprises)

PLATINES DE MAGNETOPHONE " RADIOHM "  
● 2 vitesses 9,5 et 19 cm, avec préampli. 35.000  
● Modèle Grandes Bobines diam. 180 mm  
avec compteur ..... 41.850

## RADIO-BEAUMARCHAIS

85, boulevard Beaumarchais - PARIS (3<sup>e</sup>)

Tél. : ARCHIVES 52-56

C.C.P. : Paris 3140-92

GALLUS-PUBLICITÉ

perréaction. Les conditions de cette capacité du condensateur  $C_p$ , dont l'oscillation dépendent surtout de la charge varie.

L'oscillation a le plus généralement la forme de dents de scie, avec des irrégularités de hauteur et de largeur de 10 à 30 %. C'est cette irrégularité qui donne le bruit de souffle ou de cascade caractéristique, que l'on perçoit en branchant un casque entre la masse et la self de choc, avec un condensateur de liaison. Le souffle est déjà un élément réconfortant pour s'assurer du fonctionnement de l'étage ; il n'est pas nécessaire de le rechercher particulièrement puissant ; il ne modifie pas l'amplification du montage ; toutefois il facilite l'accord sur un émetteur, car il disparaît sur l'accord, comme nous le verrons par la suite.

Signalons au passage que le souffle peut être perçu par un récepteur radio placé à proximité, à peu près sur tous les réglages de son accord, sans aucune liaison. Deux récepteurs super, même non

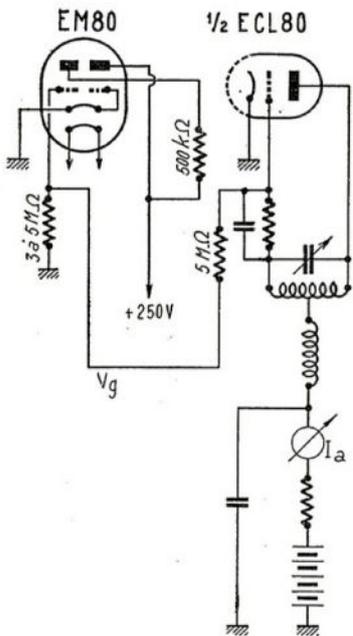


FIG. 4

accordés, réagissent également l'un sur l'autre. La self d'accord de notre super rayonne en effet de l'énergie HF à peu près sur toutes

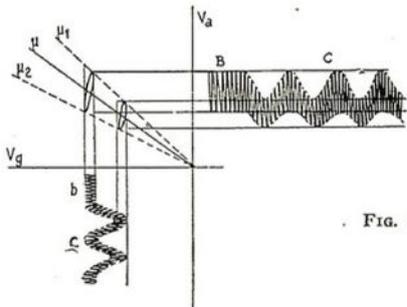


FIG. 5

les fréquences, à condition qu'elle ne soit pas accordée sur un émetteur.

Donc, à partir d'une légère impulsion, provenant de la plus faible variation de courant plaque, notre

récepteur (fig. 2) entre en oscillation super.

### Polarisation grille

Dans le montage de la figure 1, la grille n'était pas polarisée. Dans le montage figure 2, l'oscillation HF à laquelle s'ajoute, par addition, l'oscillation de superréaction, va polariser la grille. En effet, le condensateur de grille  $C_g$  présente, surtout pour la HF une faible impédance. Lors des alternances négatives, il n'y aura pas de courant grille, mais pour les alternances positives un courant traversera la résistance  $R_g$  et polarisera la grille, ce qui rappelle la détection grille classique, avec cette différence, que même sans réception d'aucun signal, la grille sera déjà sérieusement polarisée négativement.

Comme manifestation de cette polarisation, on constatera que le courant plaque tombe de 1 à 0,2 ou 0,3 mA, second critère pour un fonctionnement normal. Si l'on touche la self d'accord avec le doigt ou un condensateur, même faible tenu à la main, le milliampèremètre remonte à 1 mA.

La figure 3 représente à sa partie supérieure les caractéristiques du tube : courant anodique en fonction de la tension grille, pour différentes tensions d'anode. Les courbes ont été tracées pour un courant plaque compris entre 0 et 0,5 mA seulement.

### Courant plaque

Avec une résistance de 25 000 Ω dans la plaque, une alimentation sous 45 volts, en période d'oscillation super, nous avons obtenu un courant anodique de l'ordre de 0,25 mA. Or, en faisant varier dans de très larges limites, soit la résistance d'anode, par exemple entre 10 kΩ et 200 kΩ, soit la tension d'alimentation (à ne pas confondre avec la tension existante sur l'anode, inévitablement plus faible) de 45 à 200 V, soit les deux, on n'obtiendra que de très faibles variations de courant plaque, entre 0,2 et 0,3 mA, ce qui pourrait surprendre. Une façon commode de faire cet essai est d'utiliser un contrôleur universel monté en milliampèremètre dans l'anode, au bas de la self de choc, mais en prenant les sensibilités en volts. En manœu-

vrant le bouton des sensibilités, on insérera dans le circuit différentes résistances, qui ne sont autres que les résistances additionnelles de l'appareil.

S'il fait 1 000 ohms par volt, on

aura 150 000 ohms sur la position 150 V.

L'appareil de toutes façons marquera des milliampères que l'on lira directement sur le galvanomètre. Si par exemple la plus grande sensibilité de l'appareil est de 1,5 mA, on lira directement le courant par rapport à cette sensibilité.

Le tout s'entend en courant continu, bien entendu.

Ce qui se passe dans notre récepteur est bien simple : la polarisation de la grille varie, que l'on modifie la résistance d'anode ou la tension d'alimentation. Ceci est tel que le courant plaque se maintient dans les limites annoncées, et à condition toutefois que l'on ne change pas la valeur du condensateur  $C_a$  dans l'anode. Nous donnerons des précisions plus tard à son sujet.

Sans avoir recours à un voltmètre électronique, un amateur pourra avoir idée des variations de polarisation grille avec un tube visuel tel que l'EM80 relié à la grille par une résistance de 5 MΩ, même sans self de choc (fig. 4).

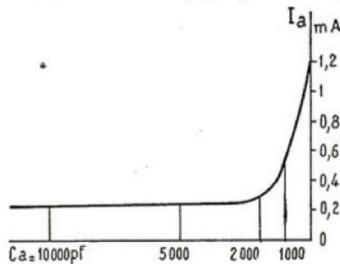


FIG. 6. — Influence de  $C_a$  sur le courant anodique.

### Réception en onde pure

Si l'on accorde le récepteur sur une onde pure, le souffle disparaît



FIG. 7. — Influence de  $R_a$ . Toutes ces courbes obtenues avec une même valeur de  $C_a = 2 000$  pF.

au casque, mais il ne faudrait pas en conclure que l'oscillation superréaction disparaît également ; elle demeure, mais se trouve synchronisée, et son amplitude devient uniforme. C'est seulement le mouvement désordonné, qui créait le souffle, et qui disparaît. La figure 3 représente en (a) l'oscillation libre et en (b) l'oscillation lors de l'accord sur une onde pure. La partie grisée représente la HF qui reste bloquée par la self de choc ; l'oscillation foncée correspond à l'oscillation super.

### Réception d'une onde modulée

D'une façon pour l'instant simpliste, on comprendra aisément ce qui va se passer à réception d'une onde modulée en amplitude par de la BF partie (c) de la même figure. La polarisation grille oscillera autour d'une certaine valeur, à la fois avec l'oscillation super, et l'oscillation BF. Nous verrons plus tard ce qui se passe dans la plaque, en raison des déphasages,

### Amplification

La forte réaction du montage lui confère une très forte amplification HF, capable du reste de le faire osciller énergiquement. Il est nécessaire de bloquer l'oscillation afin d'avoir effectivement un récepteur et non un émetteur !

La différence du schéma avec un oscillateur Hartley n'est d'ailleurs pas énorme, si ce n'est le retour de la résistance de fuite de grille.

C'est l'oscillation superréaction qui se chargera, de 10 à 30 000 fois par seconde, de bloquer l'oscillation HF et nous permettra de recevoir quelque chose, en ayant entre chaque déblocage profité d'une forte amplification.

Mais il y a dans notre montage une autre nature d'amplification, que l'on peut qualifier à courant continu, qui nous servira en même temps de détection.

### Détection

Il nous faut détecter ce qui nous intéresse, c'est-à-dire en définitive l'oscillation BF.

Nous avons vu, en faisant varier la résistance d'anode que notre courant d'anode restait sensiblement constant, et que tout se passait essentiellement entre la tension sur l'anode et la tension de polarisation de grille.

Or, à courant d'anode constant, tension grille et tension d'anode sont liées par le coefficient d'amplification du tube, ce qui nous permettra de ne prendre le courant que comme un élément secondaire.

Représentons donc (figure 5), le graphique, qui se ramène à une droite, tension grille en abscisses, tension d'anode en ordonnée. Notre droite qui représente le coefficient

d'amplification, va donc en première approximation constituer aussi une caractéristique dynamique. Nous avons représenté en (b) et (c) respectivement l'oscillation super autour d'une polarisation donnée, dans le cas d'une onde pure et d'une onde modulée en BF. Nous n'avons pas représenté la HF comme dans la figure 3 ; elle ne nous intéresse plus, nous avons compris son intervention.

Mais en fait nous avons simplifié ; ceci est exact dans l'amplification de la tension de polarisation de grille en tension d'anode, avec

**MODELISTES**  
PLANS, BOITES de CONSTRUCTION  
COQUES FINIES et DEMI-FINIES  
de BATEAUX et AVIONS inédits  
étudiés pour la TELECOMMANDE  
Catalogue 400 Figures 600 Francs  
**EDUCMODEL E. LURNÉ EMILE**  
52 Rue de Lyon ALGER CCP 389-98

le coefficient mu, ce qui justifie notre désignation d'amplification à courant continu. En fait, il nous reste aussi l'oscillation super, qui n'a plus de rôle actif à jouer, mais qui cependant va un peu perturber notre précédent raisonnement.

L'oscillation super est provoquée par le déphasage à la fréquence de superréaction entre tension alternative de grille et tension alternative d'anode, et grâce au condensateur  $C_a$  (fig. 3). Nous pouvons interpréter les choses ainsi : la tension d'anode n'aura pas atteint son maximum quand la tension grille passera au sien. Il y a donc réduction dynamique du coefficient d'amplification à cet instant considéré, mais seulement pour la superréaction. Nous aurons une position inverse, avec un coefficient d'amplification accru.

Nous pouvons donc imaginer que la pente de notre coefficient d'amplification va varier autour de sa valeur moyenne  $\mu$ , (fig. 5) et à la fréquence de la superréaction. Le point de fonctionnement en super va décrire soit une ellipse, soit plus généralement une courbe plus complexe, avec des points d'inflexion.

Le centre de gravité de la figure, lui, restera sur la droite médiane, en oscillant entre deux limites, à la fréquence BF.

Nous n'envisageons pas le cas où la tension grille serait elle-même déformée, pour ne pas compliquer encore.

Dès lors, on recueille en définitive une oscillation BF et une oscillation super (fig. 5 C), que l'on pourrait envisager de séparer par filtrage. En général, l'amplificateur qui suivra se chargera lui-même, de ne pas transmettre l'oscillation super !

Remarquons que ni l'amplitude de l'oscillation de superréaction, ni la tension d'alimentation ne jouent en principe de rôle sur l'amplification de la BF.

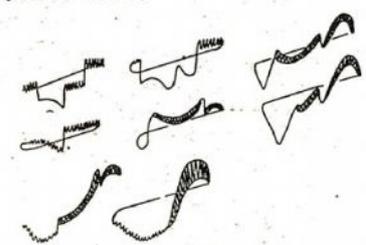


Fig. 8. — Quelques figures obtenues par un accord incorrect de L/CV sur une onde modulée en BF. Des lames vibrantes ne peuvent être excitées dans ces conditions.

En pratique, on ne peut guère descendre en-dessous de 45 volts pour alimenter ; 67,5 V donne un peu plus de puissance, mais pas dans le rapport des tensions.

#### Influence des éléments des circuits

Etudions succinctement l'influence de la valeur des éléments des circuits ; résistances et capacités (fig. 3).

#### Résistance d'anode $R_a$

La valeur de  $R_a$  n'est pas critique, entre 10 000 et 100 000 ohms. Pratiquement, avec une ECL80, 25 000 ou 50 000 ohms, les résultats

sont équivalents. La tension de polarisation change simplement. Ce qui fait changer l'amplitude de la superréaction (voir fig. 7).

#### Capacité dans le circuit d'anode $C_a$

La valeur de cette capacité est beaucoup plus critique. C'est elle qui, essentiellement fait varier le courant anodique, comme l'indique la figure 6.

Avec une valeur trop faible, de l'ordre de 500 pF, l'oscillation super disparaîtra. Trop fort, au delà de 5 000 pF, l'amplitude de l'oscillation super se réduira ; le souffle donnera une tonalité plus basse, avec des dents de scie plus aplaties, une fréquence plus faible.

La valeur optimum trouvée, au cours de nombreux essais, en faisant varier les autres éléments (en particulier  $R_a$ ) se maintient constant aux environs de 1 500 à 2 000 pF. Ceci correspond au coude très prononcé de la courbe fig. 6.

Le condensateur  $C_a$  permet de déphaser le courant anodique, par rapport à la tension anodique. A la fréquence de la superréaction avec  $C_a = 2 000$  pF et  $R_a = 50 000 \Omega$ , l'impédance de  $C_a$  étant relativement faible, le courant est déphasé en avant de près de  $90^\circ$  (aux environs de  $85^\circ$ ).

#### Résistance de fuite de grille

En diminuant cette résistance, le courant anodique augmente ; en même temps on amortit l'oscillation HF, puisque le courant grille augmente. On a donc en principe intérêt à avoir une résistance de grille assez élevée.

#### Capacité dans le circuit grille

Elle a simplement pour but de transmettre à la grille l'oscillation HF et l'oscillation super.

Trop faible, en-dessous de 10 pF, même avec une résistance en parallèle de 10 M $\Omega$ , donc un courant grille faible, il n'y a pas d'oscillation super.

Pour des valeurs exagérées de  $C_g$ , l'oscillation super se déforme, et on peut obtenir au casque un sifflement désagréable, sans aucun bénéfice par ailleurs ; le sifflement peut être réduit en réduisant également  $C_a$ .

Les valeurs convenables pour  $C_g$  se sont révélées comprises entre 40 et 80 pF.

#### Self d'accord L

Elle joue un rôle important dans ce montage, presque essentiel.

On doit l'imaginer entourée de haute fréquence, et ses connexions doivent absolument être aussi courtes que possible. La self de choc doit être soudée directement sur la bobine, avec son axe perpendiculaire à celui de la self.

Nous déconseillons l'emploi d'un noyau de ferrocube, comme nous l'avons vu parfois dans des descriptions, pour accorder la self d'accord. Un tel noyau absorbe en effet à ces fréquences une énergie suffisante pour tout simplement

s'opposer à l'oscillation super qui a besoin de haute fréquence pour se manifester. Une self d'accord, montée « en l'air » est encore ce qui a de préférable.

Le circuit HF doit avoir une capacité aussi faible que possible. L'oscillation super diminue en amplitude lorsque CV augmente de capacité, et on peut même faire disparaître au casque le souffle (qui reste, mais très faible) au maximum de capacité. On peut cependant retrouver le souffle en augmentant  $C_a$  dans la plaque jusqu'à 3 000 ou 5 000 pF, mais l'amplitude restera plus faible.

Pour cette raison, nous conseillons l'emploi d'un CV à vis de 16 pF maximum, de préférence du type professionnel, le pas de vis étant plus fin, et l'accessoire plus soigné.

L'accord doit être réalisé avec le plus grand soin sur la fréquence de l'émetteur, sinon l'oscillation BF prendra après détection, toutes les formes possibles (fig. 8). Cette remarque est surtout valable pour l'attaque de lames vibrantes ou de circuits accordés BF (l'oscillation devant être dans ce cas sinusoïdale).

Pour que l'accord soit stable, il sera bien préférable de ne pas attaquer la self par un condensateur (même faible) directement par l'antenne.

Nous préférons utiliser une spire de fil de même diamètre que la self, enroulée sur un diamètre environ 1,5 fois plus fort, reliée directement à l'antenne. Le couplage sera le même, de préférence un peu lâche, afin d'amortir au minimum les courants HF dans la self d'accord.

Cet article n'avait pas d'autre but que de vous exposer, et sans formules, une théorie de la superréaction n'utilisant qu'un seul tube, lequel par conséquent a des fonctions multiples. Ces fonctions n'ont pu être séparées qu'à la suite d'analyses assez patientes à l'oscilloscope, instrument qui devait très sérieusement manquer aux acharnés pionniers de la superréaction de la belle époque.

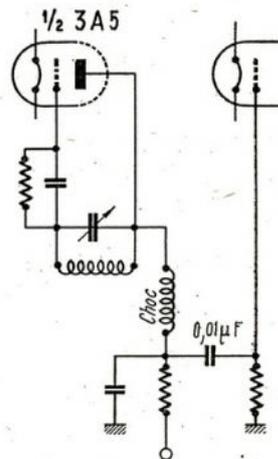
Nous espérons que cette synthèse du fonctionnement permettra, en connaissance de cause, et en utilisant d'autres tubes que l'ECL80, pris comme simple exemple, d'adapter les éléments des circuits, pour en tirer un rendement maximum, pratiquement surabondant pour la télécommande d'amateur.

J. MONSEUR, F. 1141

Pour adhérer à l'Association Française des Amateurs de Télécommande, fondée en 1949, demandez tous renseignements au siège social : A.F.A.T., 9, rue Réaumur, Paris (3<sup>e</sup>), ou lors des réunions mensuelles, le premier jeudi de chaque mois, à 21 h., Brasserie « Le GAULOIS », angles rues Mogador et Saint-Lazare, à Paris.

#### RECTIFICATIF

Une erreur que les amateurs de télécommande auraient certainement rectifiée s'est glissée dans le schéma du récepteur RA5 bis de Télécommande, publié dans le numéro 1 010. La plaque de la partie triode détectrice de la double triode 3A5 ne doit pas être reliée directement à la grille de commande de la première 1L4 par le conden-



sateur de liaison de 0,01  $\mu$ F, mais par l'intermédiaire de la bobine de choc, bloquant les composantes haute fréquence indésirables. Voir le schéma ci-dessus.

## 36 MONTAGES !..

AVEC ( Schémas Descriptions Techniques Devis détaillés

- ★ RECEPTEUR AM ou AM/FM
- ★ RECEPTEUR A TRANSISTORS
- ★ TUNER FM
- ★ AMPLIFICATEURS HI-FI
- ★ AMPLIFICATEURS STEREOPHONIQUES
- ★ ELECTROPHONES
- ★ TELEVISEURS
- ★ HETERODYNE

etc..., etc...

Cette importante documentation de 76 pages vous sera adressée contre 200 frs pour participation aux frais (en timbres-poste ou virement à notre C. C. Postal 658.42 - PARIS)



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

Tél. : PROVence 28-31  
Métro : Poissonnière  
Gares de l'Est et du Nord

★

ATTENTION ! Ceci n'est que la Nouvelle Edition augmentée de la partie « Nos Ensembles prêts à Câbler » de notre « MEMENTO », dont l'Edition complète est envisagée pour septembre 1959.

GALLUS-PUBLICITÉ

# Dispositifs d'expansion et de compression sonore

ON désigne, sous le terme **contraste sonore**, la différence que l'on perçoit entre les sons puissants et les sons faibles pendant l'exécution d'une œuvre musicale.

Ainsi, supposons que les pianissimi correspondent à une puissance de 5 mW et les fortissimi à une puissance de 5 W. Le rapport de deux puissances est  $5\ 000/5 = 1\ 000$  fois, ce qui représente un nombre de décibels de rapport de puissance :

$$N = 10 \log_{10} 1\ 000 = 30 \text{ décibels.}$$

Si dans une autre exécution du même morceau de musique le rapport des puissances est 100 seulement, correspondant à  $N = 10 \log_{10} 100 = 20$  décibels, on dit que dans cette seconde exécution le contraste est plus faible. Dans d'autres exécutions, il pourra être plus élevé.

Considérons maintenant le cas de l'enregistrement des disques. On sait que les sons puissants correspondent à des gravures dont les sinuosités ont une très grande amplitude. Si la gravure se fait latéralement, l'amplitude peut dépasser la largeur réservée à un sillon. Il est donc nécessaire, si l'on veut réaliser des disques à grand nombre de sillons, donc de longue durée, de réduire le contraste, par exemple de 30 db à 20 db.

Par contre, à la reproduction, on munira l'amplificateur d'un dispositif d'expansion, de façon que le contraste original soit rétabli.

Il est toutefois nécessaire à la reproduction que l'on dispose d'un montage pour la réduction du contraste montage de « compression » des contrastes.

En effet, dans de nombreux signaux sonores provenant des disques ou de la radio, il n'y a pas de compression sonore à la source (enregistrement ou émission).

Dans ce cas, à la reproduction, le contraste normal conforme à la réalité peut être gênant dans certains intérieurs. Prenons, à titre d'exemple illustrant ce cas, l'exécution d'une œuvre dans laquelle les passages très faibles et ceux très puissants présentent un rapport des puissances de 10 000 fois (40 décibels). Si l'on règle le volume pour que l'audition des sons faibles corresponde à 1 mW par exemple, ce qui est extrêmement modéré comme puissance, les passages les plus puissants se feront entendre sur 10 000 mW = 10 W modulés, ce qui peut être gênant pour les auditeurs (et pour les voisins) s'ils se prolongent.

Si, en ce moment, l'auditeur réduit la puissance à 1 W par exemple, dès que les pianissimi reviennent on n'entendra plus rien.

Il n'est pas possible de comparer l'audition en appartement avec celle dans une salle de concert.

En effet, dans cette dernière le silence ambiant est total et les pianissimi les plus faibles sont perçus par un public attentif et bien élevé.

Les fortissimi peuvent être exécutés à pleine puissance dans une salle de concerts.

Il n'en est pas du tout ainsi dans une pièce d'habitation où les sons trop forts sont interdits et les sons trop faibles risquent de ne pas être entendus dans une ambiance bruyante due aux bruits de la rue et à ceux des causes impénitentes.

On voit que le **compresseur** s'impose au même titre que l'expandeur qui fera merveille, dans un grand salon où des auditeurs mélomanes écoutent religieusement l'œuvre de leur choix et où les voisins seront préservés de bruit grâce aux dispositifs d'insonorisation.

## LES SCHEMAS

Il s'agit de réaliser un dispositif non linéaire amplifiant d'autant plus que la puissance augmente si l'on veut obtenir un expandeur et un

autre dispositif dont le gain diminue lorsque la puissance augmente afin d'obtenir un compresseur sonore.

Il existe, d'ailleurs, des montages qui, à l'aide de la manœuvre d'un commutateur, passent de l'expandeur au compresseur.

Nous indiquerons deux réalisations, extrêmement bien étudiées et efficaces dont les schémas ont été publiés par la R.C.A.

## EXPANSEUR A TROIS TUBES

Le montage classique de la figure 1 fonctionne avec trois tubes :  $V_1$  est une heptode 1612 ou 6L7,  $V_2$  une triode 6C5 et  $V_3$  une double diode 6H6.

La lampe 6L7 comprend cinq grilles dont deux grilles de commande, la première et la troisième (la première est grille d'entrée généralement), un écran constitué par la réunion des grilles 2 et 4 et une grille d'arrêt, la cinquième, qui est reliée à la cathode.

La tension BF à amplifier est appliquée à l'entrée et transmise à la grille 1 de  $V_1$  par l'intermédiaire de la liaison  $C_1 R_1$ , le potentiomètre  $R_1$  servant de réglage de volume.

La tension amplifiée par  $V_1$  est disponible aux bornes du circuit plaque constitué par  $R_2$ . La sortie est disposée entre masse et  $C_2$ .

La tension d'entrée est également appliquée à l'amplificatrice triode  $V_2$  et dosée par le potentiomètre  $R_3$  dont le curseur est relié à la grille de cette lampe.

Après amplification, la tension aux bornes de  $R_7$  est transmise par  $C_4 R_5$  à la redresseuse  $V_3$  constituée à l'aide de deux éléments diodes montés en parallèle.

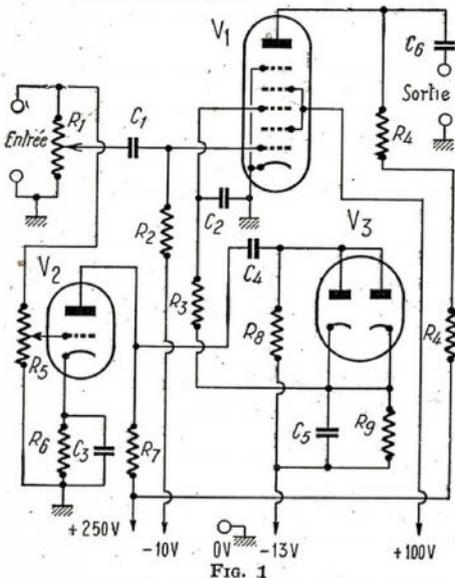


FIG. 1

La tension BF est redressée. Comme elle est appliquée aux plaques, il apparaît une tension redressée aux bornes de  $R_6$  dont le pôle + est du côté cathode et le pôle - au point -13 V.

Cette tension redressée est d'autant plus élevée que la tension BF appliquée à la diode est élevée.

La grille 3 de  $V_1$  est reliée à la cathode de la diode par l'intermédiaire de  $R_5$  et découplée par  $C_2$ .

Si aucun signal n'est appliqué à l'entrée, la diode ne redresse rien et la tension à la cathode de  $V_3$  et à la grille 3 du  $V_1$  est -13 V.

Dès qu'il y a un signal, en raison de la tension redressée par  $V_3$ , le potentiel de la cathode de  $V_3$  et celui de  $V_1$  augmente, autrement dit  $V_1$  est polarisée négativement dans une moindre mesure, ce qui augmente l'amplification de cette lampe.

Il est clair que l'effet d'expansion des contrastes est obtenu, car plus la BF appliquée à l'entrée est de forte amplitude, plus le gain de  $V_1$  augmente.

On pourrait obtenir l'effet contraire, c'est-à-dire la compression sonore en inversant la diode, autrement dit en reliant  $C_4$  et  $R_5$  aux cathodes réunies et  $C_2$  et  $R_6$  aux plaques de  $V_3$  réunies.

Dans ce cas, il faudrait modifier la polarisation de -13 V en prévoyant une tension de -8 V environ.

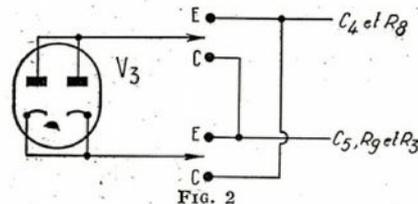


FIG. 2

Un système inverseur peut être imaginé facilement pour effectuer le passage de l'expansion à la compression. La figure 2 indique cet inverseur.

## VALEURS DES ELEMENTS DE LA FIGURE 1

Les lampes utilisées sont :  $V_1 = 1612$  ou 6L7,  $V_2 = 6J5$  ou 6C5, ou élément de 6SN7 ou élément de ECC40 ou 6J7 ou 6SJ7 montée en triode (grille 3 à la cathode et grille 2 à la plaque),  $V_3 = 6H6$  ou EB4 ou 6AL5 ou n'importe quelle double diode ancienne ou moderne. Il est obligatoire d'adopter une 6L7 ou 1612 comme lampe  $V_1$ . Résistances :  $R_1 = R_5 = 1\ M\Omega$ ,  $R_2 = 1\ M\Omega$ ,  $R_3 = 100\ k\Omega$ ,  $R_4 = 100\ k\Omega$ ,  $R_6 = 10\ 000\ \Omega$ ,  $R_7 = 100\ k\Omega$ ,  $R_8 = 100\ k\Omega$ ,  $R_9 = 250\ k\Omega$ .

Condensateurs :  $C_1 = 20\ 000\ pF$ ,  $C_2 = 0,5\ \mu F$ ,  $C_3 = 0,5\ \mu F$ ,  $C_4 = 0,25\ \mu F$ ,  $C_5 = 0,5\ \mu F$ ,  $C_6 = 50\ 000\ pF$ .

Il est indispensable de respecter ces valeurs des éléments qui déterminent des constantes de temps dont dépend la rapidité avec laquelle le système réagit aux variations de puissance qui se produisent pendant l'exécution d'un morceau musical.

Ce dispositif doit être hors-circuit pour la parole ou le chant.

On peut très bien imaginer un système commutateur reliant la source de BF soit à l'entrée du montage expandeur, soit à l'entrée de l'amplificateur BF connecté à la sortie de l'expandeur.

La tension d'entrée ne doit pas excéder 0,25 V efficaces, car une valeur supérieure créerait des distorsions inadmissibles.

L'alimentation s'effectuera sur une source indépendante ou commune avec celle de l'amplificateur.

Les polarisations de -13 V et -10 V peuvent s'obtenir suivant la méthode classique qui consiste à monter une résistance de valeur convenable entre masse et le milieu du secondaire de HT alternative.

La figure 3 donne le schéma du dispositif de polarisation.

La valeur de  $R_1$  dépend du courant consommé par l'appareil alimenté. Si I est ce courant, on a :

$$R_1 = \frac{15}{I} \text{ ohms}$$

avec I en ampères.

Ainsi si I = 100 mA = 0,1 A, on trouve  $R_1 = 15/0,1 = 150\ \Omega$ . La puissance est  $150 \cdot 0,1 \cdot 0,1 = 1,5\ W$ . On prendra une résistance bobinée de 2 W.

Les tensions de polarisation sont obtenues aux curseurs des potentiomètres  $R_2$  et  $R_3$  de 50 000  $\Omega$  chacun.

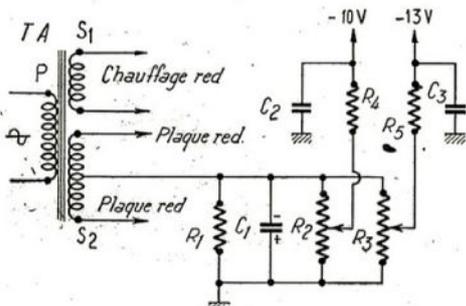


FIG. 3

Pour les obtenir correctement on connectera un voltmètre entre masse et curseur (le - au curseur et le + à la masse) et on réglera jusqu'à indication de la tension désirée.

La valeur de  $R_4$  et  $R_5$  est de 50 000  $\Omega$ . Les condensateurs ont les valeurs suivantes :  $C_1 = 50 \mu\text{F}$  électrochimique 50 V  $C_2 = C_3 = 0,2 \mu\text{F}$  au papier.

### EXPANSEUR - COMPRESSEUR - MELANGEUR

Un autre montage étudié par la R.C.A. est donné par la figure 4. Il comprend quatre lampes dont trois 6L7 ou 1612 et une double diode 6H6, 6AL5 ou équivalente. Dans ce schéma, on trouve le commutateur permettant le passage de l'expansion à la compression.

Voici une analyse de cet ensemble qui sert également de mélangeur.

La lampe  $V_1$  est la mélangeuse d'entrée à

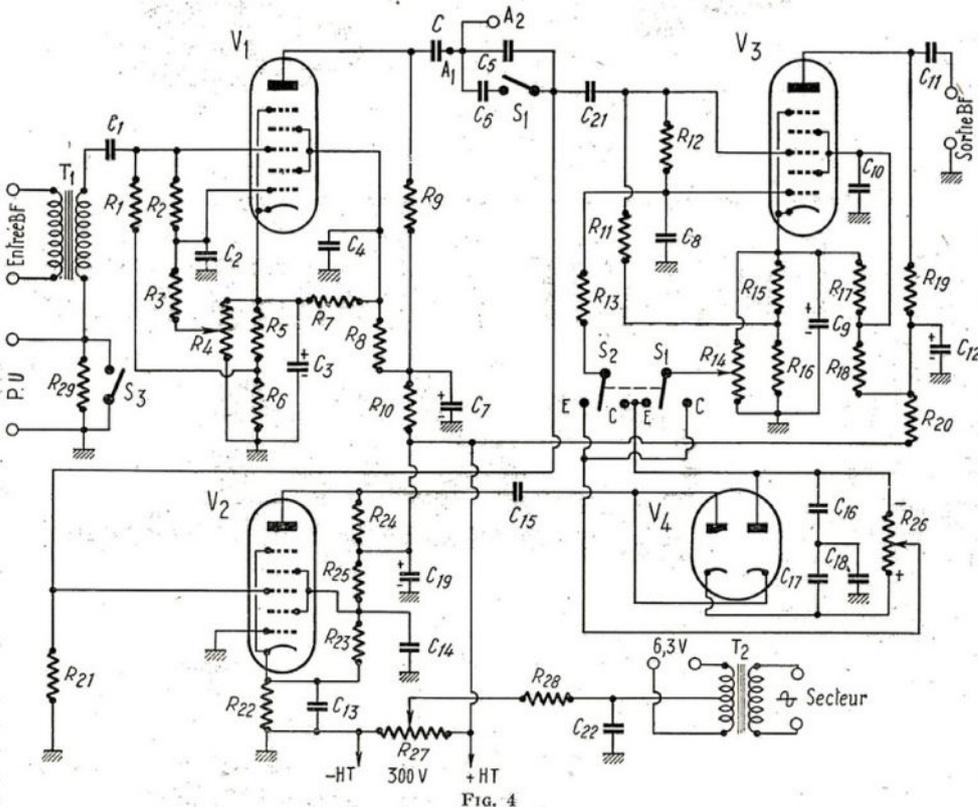


FIG. 4

laquelle on applique la tension BF à amplifier provenant d'une source quelconque autre que le pick-up par exemple microphone. Le pick-up est relié à  $R_{29}$  et  $S_3$  peut le court-circuiter s'il n'est pas utilisé.

On remarquera que dans ce montage, la BF est appliquée à la grille 3, tandis que la grille 1 est à un potentiel continu réglé par  $R_1$ .

D'autres mélangeurs comme  $V_1$  peuvent être connectés de la même manière que celui-ci, à la sortie commune  $A_1, A_2$ . Le condensateur  $C_6$  de forte valeur se monte en parallèle sur  $C_5$

pour améliorer la transmission des courants à fréquence basse. Les trois lampes restantes,  $V_2, V_3$  et  $V_4$ , ont les fonctions des lampes  $V_2, V_1$  et  $V_3$  du montage précédent.

La lampe  $V_4$  1612 ou 6L7 est l'amplificatrice à gain variable.

Elle reçoit la tension BF à amplifier à la grille 3 et fournit à la sortie la tension amplifiée et réglée par le dispositif d'expansion de la compression.

Ce dernier fonctionne comme suit :

Le signal BF provenant des mélangeurs (point commun de  $C_5$  et  $C_{21}$ ) est appliqué à la grille 3 de  $V_2$  qui l'amplifie. Le condensateur  $C_{15}$  transmet le signal BF à la diode  $V_4$  qui le redresse.

La tension continue obtenue pour ce redressement apparaît aux bornes de  $R_{26}$ . Elle est dosée par la manœuvre du curseur de ce potentiomètre et appliquée finalement aussi bien à la grille 3 qu'à la grille 1 de l'amplificatrice  $V_3$ , ce qui permet une action plus énergique et plus efficace que dans le montage précédent.

Le commutateur  $S_1, S_2$  utilise l'élément diode qui convient dans chaque cas.

Remarquer que la tension transmise par  $C_{15}$  est appliquée à la plaque de  $D_1$  et à la cathode de  $D_2$ .

Le commutateur-inverseur transmet aux grilles C de  $V_3$  une polarisation négative en position C (compression) provenant de la plaque de  $D_2$ , tandis qu'en position E (expansion) cette tension est inversée, la cathode de  $D_1$  se trouvant du côté de la polarisation. En fait, c'est le curseur de  $R_{26}$  qui représente le côté positif de la tension de polarisation, ce qui permet de régler sa valeur.

qui permet de connecter  $R_1$  avec des fils de longueur quelconque. Cela est plus commode que dans le cas d'un réglage de volume classique qui demande deux fils blindés.

Le potentiomètre  $R_{14}$  règle le gain de l'amplitude  $V_1$  en l'absence du signal.

Lorsque cette lampe sert pour l'expansion sonore, le curseur de  $R_{14}$  doit être placé du côté masse, tandis que dans l'emploi de  $V_3$  pour la compression sonore on tournera le curseur de  $R_{14}$  vers la cathode de  $V_2$ .

L'efficacité de l'expansion ou de la compression est contrôlée par le potentiomètre  $R_{26}$ . Le maximum est obtenu lorsque le curseur de  $R_{26}$  est du côté + (cathode de  $D_1$ ), ce qui laisse en circuit la totalité de  $R_{26}$  et fournit le maximum de la tension de polarisation disponible.

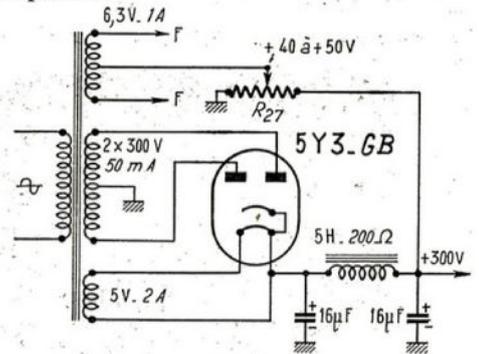


FIG. 5

Un réglage à distance est donc réalisable grâce aux montages des potentiomètres  $R_1, R_{14}$  et  $R_{26}$  dans les circuits « froids » de l'expansur-compresseur.

### VALEURS DES ELEMENTS DE LA FIGURE 4

Lampes :  $V_1 = V_2 = V_3 = 6L7$  ou 1612 obligatoirement,  $V_4 = 6H6, 6AL5$ , etc.

Résistances :  $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = R_{12} = 1,2 \text{ M}\Omega$ ,  $R_3 = R_{13} = 820 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = R_{14} = 250 \text{ k}\Omega$  (potentiomètres),  $R_5 = R_{15} = 1000 \Omega$ ,  $R_6 = R_7 = R_{16} = R_{17} = 30 \text{ k}\Omega$ ,  $R_8 = R_{18} = 150 \text{ k}\Omega$ ,  $R_9 = R_{19} = R_{21} = 300 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{10} = R_{20} = 50 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{11} = R_{25} = 100 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{21} = R_{22} = 500 \Omega$ ,  $R_{23} = 40 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{26} = 1 \text{ M}\Omega$  (potentiomètre),  $R_{27} =$  potentiomètre ajustable de 500 k $\Omega$  à régler de façon que la tension au curseur soit de 50 à 60 V par rapport à la masse (- HT),  $R_{28} = 100 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{29} = 5 \text{ k}\Omega$ , toutes résistances de 0,5 W.

$S_1 =$  inverseur unipolaire musique-parole permettant de favoriser ou de défavoriser les basses.  $S_2 =$  inverseur bipolaire expansion-compression,  $S_3 =$  inverseur phono-radio ou phono-parole.  $T_1 =$  transformateur pour microphone. Condensateurs :

$C_1 = C_4 = C_6 = C_{10} = C_{11} = C_{14} = C_{15} = C_{16} = C_{17} = C_{18} = C_{20} = C_{21} = 50000 \text{ pF}$ .  $C_2 = C_8 = 0,25 \mu\text{F}$ ,  $C_3 = C_7 = C_9 = C_{12} = 8 \mu\text{F}$ ,  $C_5 = 1500 \text{ pF}$ ,  $C_{13} = 0,5 \mu\text{F}$ ,  $C_{19} = 4 \mu\text{F}$ ,  $C_{22} = 0,1 \mu\text{F}$ .

Le transformateur  $T_2$  fournit la tension de 6,3 V qui alimente les filaments des quatre lampes.

La prise médiane est reliée au curseur de  $R_{27}$  et portée à une forte tension positive pour éviter tout ronflement qui pourrait être provoqué par la forte polarisation négative des amplificatrices de ce montage.

Il est évident que le secondaire de  $T_2$  pourrait être l'un des enroulements du transformateur d'alimentation de l'amplificateur complet.

Si l'on désire alimenter uniquement le montage de la figure 4, on réalisera un système classique à redresseur à transformateur à trois secondaires, l'un de 6,3 V pour les filaments, l'un de 5 V pour le tube redresseur et un enroulement de 600 V 50 mA à prise médiane pour la haute tension alternative.

La figure 5 donne le schéma d'une alimentation réalisée suivant ces caractéristiques.

### REMARQUES SUR LE MONTAGE DE LA FIGURE 4

Voici les fonctions de quelques éléments du montage. Le potentiomètre  $R_1$  règle la polarisation de grille de  $V_1$  lampe mélangeuse d'entrée permettant de faire varier à volonté son gain. Lorsque le curseur de  $R_1$  est à la cathode de  $V_1$ , le gain est maximum. On peut considérer  $R_1$  comme le dispositif de réglage de volume du mélangeur-préamplificateur  $V_1$ .

Les connexions de  $R_4$  sont toutes les deux dépourvues de tout courant alternatif BF, ce



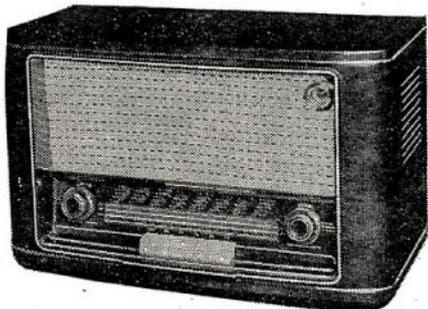
GRATUITEMENT, nous alignons les appareils réalisés avec NOTRE matériel.

● LE F.M. BICANAL 58 ●

SON EN RELIEF STEREOPHONIQUE

3 HAUT-PARLEURS 2 CANAUX

● PLATINE F.M. et JEU de M.F. D'IMPORTATION



Dimensions : 620 x 390 x 290 mm.

- BF TRES HAUTE FIDELITE ● HF ACCORDEE en AM et FM
- Canal graves : Push-pull EL84.
- Canal aiguës : EL84 avec correcteur de registre séparé.
- Platine FM livrée câblée et préréglée.
- LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées ... **26.606**
- Le jeu de 12 lampes (dont 4 doubles). NET .. **8.099**
- LES 3 HAUT-PARLEURS avec 2 transfos spéciaux **9.025**

— 3 PRESENTATIONS —

- Radio - Salon (ci-dessus). Complète **8.515**. Radio - phono. Dim. : 65x45x38 cm. 14.890. Meuble bas DECORATION. Dim. : 107x78x48 cm. 46.900.

NOTRE DERNIERE GRANDE REALISATION !...

« LE ROYAL »

Un magnétophone de très haute qualité aisément réalisable par l'amateur.

- 2 VITESSES 9,5 et 19 cm les deux sens.
- Rebobinage rapide dans Verrouillage automatique de l'effacement. Prise de modulation et prise PU pour fonctionnement en électrophone
- Bande passante 50 à 10.000 kHz.
- Distorsion 1 % à 1.000 Hz. Relevé séparé des graves et des aiguës.
- Haut-Parleur elliptique 16 x 24.
- Dynamique d'enregistrement : 50 dB.
- Dynamique d'effacement : 75 dB.



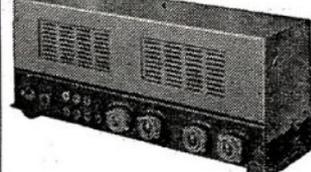
Présentation en luxueuse mallette gainée aisément transportable. (Dimensions : 33x33x22 cm).

● Se décompose en 2 parties ●

- A) PARTIE AMPLIFICATEUR : Toutes les pièces détachées avec lampes, valise et H.-P. **16.119**
- B) Partie Mécanique « MAGNETOPHONE » : La platine avec compteur, pour grandes bobines, comportant les tous derniers perfectionnements techniques. Ampli HF incorporé, câblé et réglé .. **42.000**

ENFIN LA VRAIE HI-FI A LA PORTEE DE TOUS !

Notre amplificateur de STYLE MODERNE



« LE SURBOUM » Ampli HI-FI utilisant les nouvelles lampes ECL82 8 WATTS Bande passante 16 à 20 000 p/s Présentation jeune 2 tons.

COMPLET, en pièces détachées, avec coffret, capot et lampes **14.746**  
Préampli, pour tête GE. Supplément 1.364.

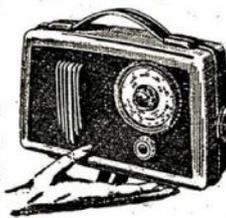
MAGASINS OUVERTS tous les jours de 9 h. à 12 h. 30 et de 13 h. 30 à 19 h.

Catalogue général contre 200 francs pour participation aux frais.

N'ATTENDEZ PAS ! Dès maintenant réalisez le MEILLEUR PORTATIF A TRANSISTORS

« LE SUPERTRANSISTOR »

- 3 circuits MF accordés
- BF push-pull Classe B
- HP 12 cm spécial
- Présentation très soignée
- Dim. : 24 x 15 x 7 cm
- Poids : 1,850 kg
- COMPLET, en pièces détachées .. **29.811**
- Equipé des meilleurs transistors du marché. Importés des U.S.A.)



L'ENSEMBLE PRIS EN UNE SEULE FOIS ..... **27.250**

Autres montages portatifs à TRANSISTORS :

- LE REVE DE L'AMATEUR :
  - 5 transistors ..... **22.695**
  - 6 transistors ..... **25.238**
- LE MINI-TOURING : 6 transistors .... **22.972**  
Port et emballage en sus

UN ELECTROPHONE DE CLASSE !...

« LE FIDELIO W 6 »

- Entrée micro.
- 2 canaux.
- 2 haut-parleurs.
- Réglage séparé des « graves » et des « aiguës » par 2 potentiomètres.
- L'AMPLI complet, prêt à câbler .. **5.565**



- Les lampes : Prix **1.738**
- La valise luxe 40 x 37 x 18. Prix **4.950**
- Graves - 1 HP 21 cm Ferrivox. Prix **2.350**

Aiguës : 1 HP piézo-électrique ..... **1.315**



48, rue LAFFITTE - PARIS (9<sup>e</sup>)

Tél. : TRU 44-12 C.C.P. 5775-73 PARIS

Ces prix s'entendent taxes 2,83 %, port et emballage en plus.



PORTATIF A TRANSISTORS

*Chiff*

- 6 transistors + diode
- Gammes GO - PO
- Prise antenne voiture
- Haut-parleur 127 Spécial
- Coffret bois gainé - 5 coloris au choix
- Dimensions : 260 x 180 x 90

**PRIX 30.000 frs — Remise 30 %**

Emballage et port 500 frs

Compte Chèques postaux : PARIS 7783-92

**FAITES UN ESSAI**  
EN CAS DE NON SATISFACTION  
RETOUR SOUS HUIT JOURS  
**NOUS VOUS REMBOURSERONS**



REPRESENTANTS et AGENTS demandés pour toutes régions disponibles

PARIS (9<sup>e</sup>) 9, Boulevard de Clichy - Métro Pigalle - Tél. TRUdaine 47-90  
BORDEAUX - R. DUCIS - Rept. LE HAILLAN (Gironde) - Tél. Bx 23-41-11  
USINES ET BUREAUX : 52-54, Avenue de Séquigny  
à VILLEMORIS-sur-ORGE (S.-&-O.) - Tél. 37 Parc Beauséjour

# Le "STÉRÉO VIRTUOSE 8" électrophone stéréophonique économique

Pour mettre la stéréophonie à la portée d'un grand nombre d'amateurs, il est possible de concevoir des électrophones stéréophoniques économiques dont les performances, sans atteindre celles d'ensembles compliqués et très coûteux, sont, dans la plupart des cas, suffisantes.

L'électrophone décrit ci-dessous constitue un exemple de stéréophone à la portée de tous, présentant, en outre, l'avantage d'être de dimensions et de poids assez réduits. La mallette portative comprenant le tourne-disque à 4 vitesses, les deux amplificateurs et les deux haut-parleurs montés dans deux petits coffrets spéciaux est, en effet, celle qui a été utilisée pour la réalisation de l'« électro-changeur », électrophone à changeur automatique de disques, décrit dans notre précédent numéro.

On pourra constater que le schéma de l'amplificateur de chaque canal est presque identique à celui de l'amplificateur simple de la présente réalisation. En comparant ces deux réalisations, on voit immédiatement les éléments supplémentaires qui sont nécessaires pour transformer un électrophone en stéréophone. Ces éléments sont les suivants :

— Un pick-up spécial, dont la tête possède deux éléments de lecture séparés l'un de l'autre, mais sollicités par un seul saphir. La pointe du saphir doit avoir un rayon de courbure plus faible que dans le cas de têtes pour disques monophoniques microsillons : 18 à 20 microns au lieu de 25 microns. La cellule utilisée sur le montage est du type céramique. La pression verticale sur le disque, de l'ordre de 4 à 6 grammes, est inférieure à celle des saphirs pour disques microsillons classiques, qui est d'environ 10 grammes.

— Un deuxième amplificateur, attaqué par les tensions de sortie du pick-up spécial à deux sorties, l'autre sortie attaquant le premier amplificateur. Cette deuxième chaîne amplificatrice est, de préférence, identique à la première et comporte les mêmes lampes montées suivant le même schéma. Sa sortie est reliée à



un haut-parleur de mêmes dimensions.

La commande de volume doit être réalisée par un potentiomètre double à axe commun, afin de faciliter les réglages. Il en est de même pour les réglages des graves et des aigus.

— Un commutateur général d'entrée, assurant l'inversion

c'est-à-dire de pouvoir reproduire correctement les disques monophoniques microsillons.

L'électrophone stéréophonique dont nous allons examiner le schéma répond aux exigences précitées.

## SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 représente le schéma de principe de l'un des deux amplificateurs, qui

l'intermédiaire de la cellule correctrice 100 k $\Omega$  — 100 pF et du potentiomètre de volume de 1 M $\Omega$ . L'entrée E<sub>2</sub> (sortie 2 du pick-up) est connectée au point A, c'est-à-dire à l'entrée du premier amplificateur représenté sur le schéma. Cette position correspond à la lecture de disques stéréophoniques.

Position 2 : L'entrée E<sub>1</sub> est reliée au point B et au point A. Les entrées des deux amplificateurs sont donc en parallèle et reliées à E<sub>1</sub>, sortie n° 1 du pick-up stéréo. Cette position correspond à la lecture des microsillons normaux.

Position 3 : E<sub>2</sub> est reliée à B et E<sub>1</sub> à A. C'est la position inverse de la position n° 1. Elle correspond à la lecture des disques stéréophoniques. Cette inversion est nécessaire pour commuter immédiatement l'entrée sur la position correcte, chaque sortie isolée du pick-up stéréo devant correspondre à un canal bien déterminé, alimentant respectivement son haut-parleur. Dans le cas d'une inversion, les sons devant être reproduits par le haut-parleur

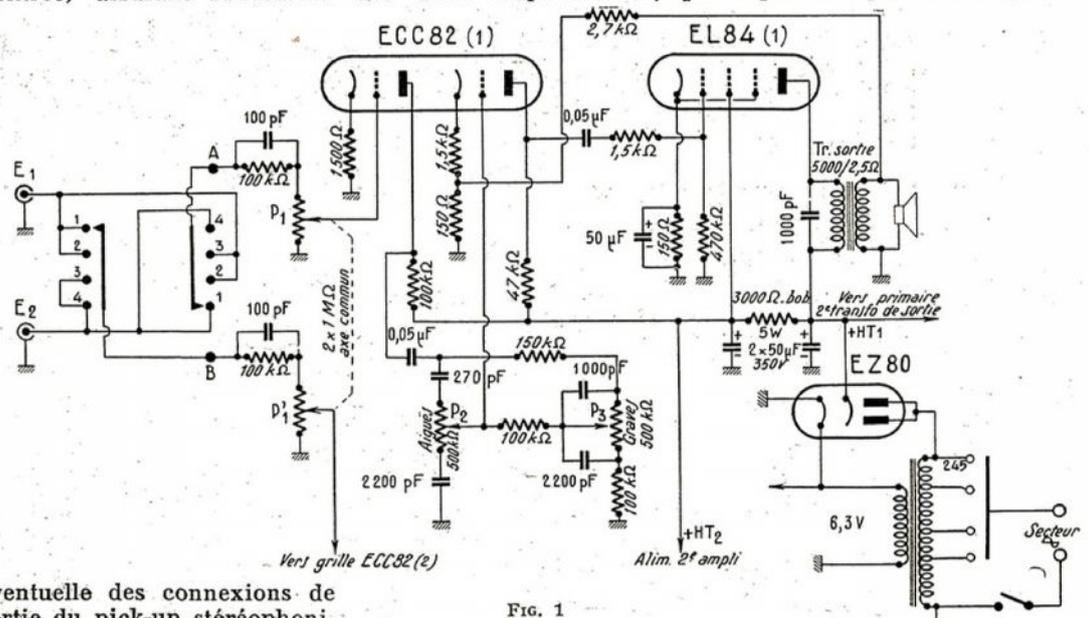


FIG. 1

éventuelle des connexions de sortie du pick-up stéréophonique qui doivent être reliées à un amplificateur bien déterminé. Ce même commutateur doit également permettre de relier une même sortie de la cellule à l'entrée des deux amplificateurs pour la lecture des disques classiques. La tête stéréophonique présente en effet l'avantage d'être compatible,

sont identiques, de l'alimentation haute tension commune et du commutateur d'entrée.

Ce commutateur permet les combinaisons suivantes :

Position 1 : L'entrée E<sub>1</sub> (sortie 1 du pick-up stéréophonique) se trouve reliée au point B, c'est-à-dire à l'entrée du deuxième amplificateur par

de droite le sont par le haut-parleur de gauche et réciproquement.

Ce montage

**EST UNE REALISATION**

**RECTA**

37, av. Ledru-Rollin, Paris-XII<sup>e</sup>

(Voir devis page 63)

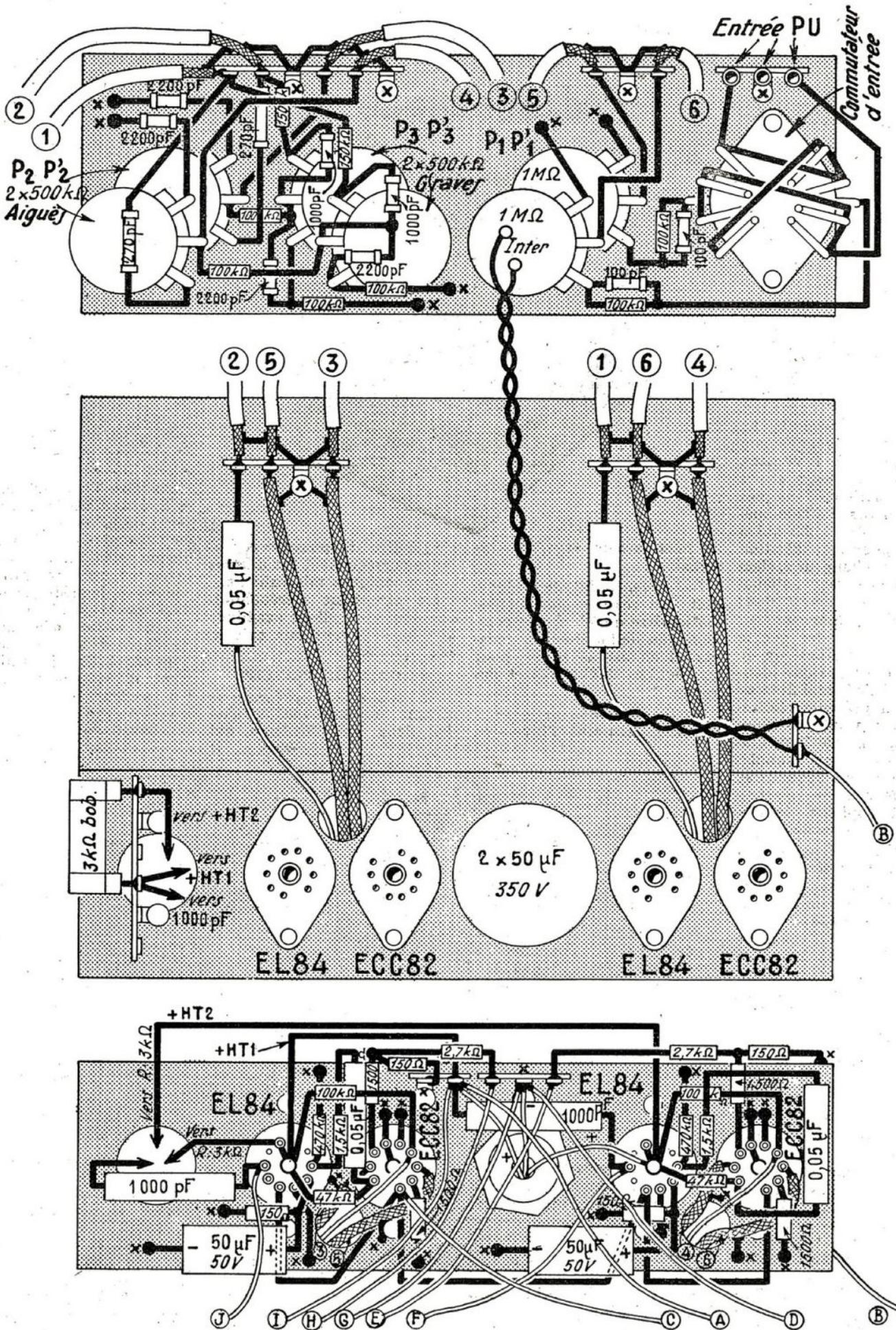


FIG. 2 : Câblage de l'amplificateur.

**Position 4 :** L'entrée  $E_2$  est reliée au point B et au point A, c'est-à-dire aux deux amplificateurs en parallèle. C'est la position inverse de la position n° 2. Elle correspond à la lecture des disques classiques microsillon avec la tête stéréophonique. Le choix entre les positions 2 et 4 est nécessaire pour la lecture de ces disques afin de relier les deux amplificateurs en parallèle au fil de sortie du pick-up stéréophonique correspondant aux tensions dues aux déplacements horizontaux du saphir.

avec polarisation cathodique de  $150 \Omega$ , transformateur de sortie d'impédance égale à  $5000 \Omega$ . La plaque de l'EL84 est alimentée avant le filtrage par le primaire du transformateur de sortie. Le filtrage est réalisé par une cellule en  $\pi$  comprenant une résistance bobinée de  $3000 \Omega$  5 watts et un

plaque reliées de la valve EZ80. L'autre extrémité du primaire est à la masse. Il y a donc redressement d'une alternance.

Le schéma du deuxième amplificateur, qui n'est pas représenté, est identique au premier. Des potentiomètres doubles avec axes communs sont

l'amplificateur ont été répartis à l'intérieur de la mallette. Ces éléments sont disposés de la façon suivante :

1° *Un châssis équerre*, dont les vues inférieure et supérieure du câblage sont indiquées par la figure 2 comporte les supports des 4 lampes et le condensateur de  $2 \times 50 \mu F$ .

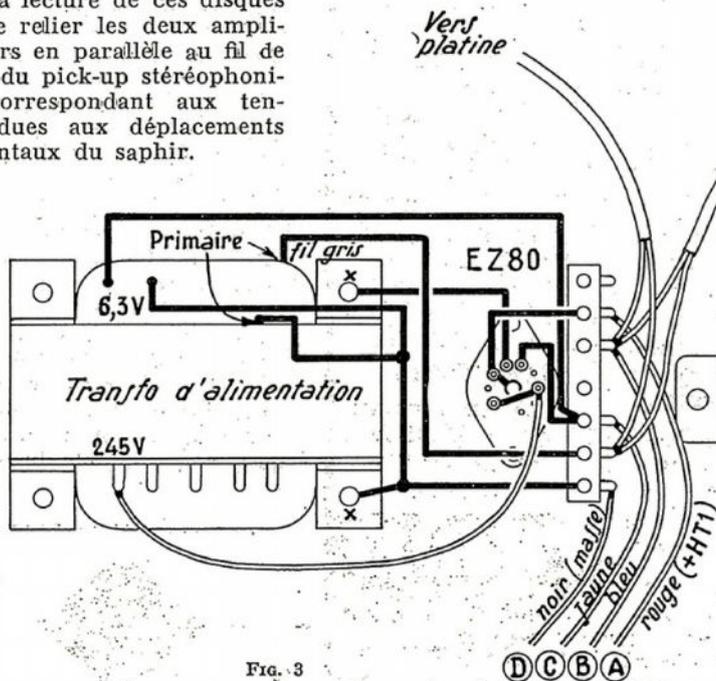


Fig. 3

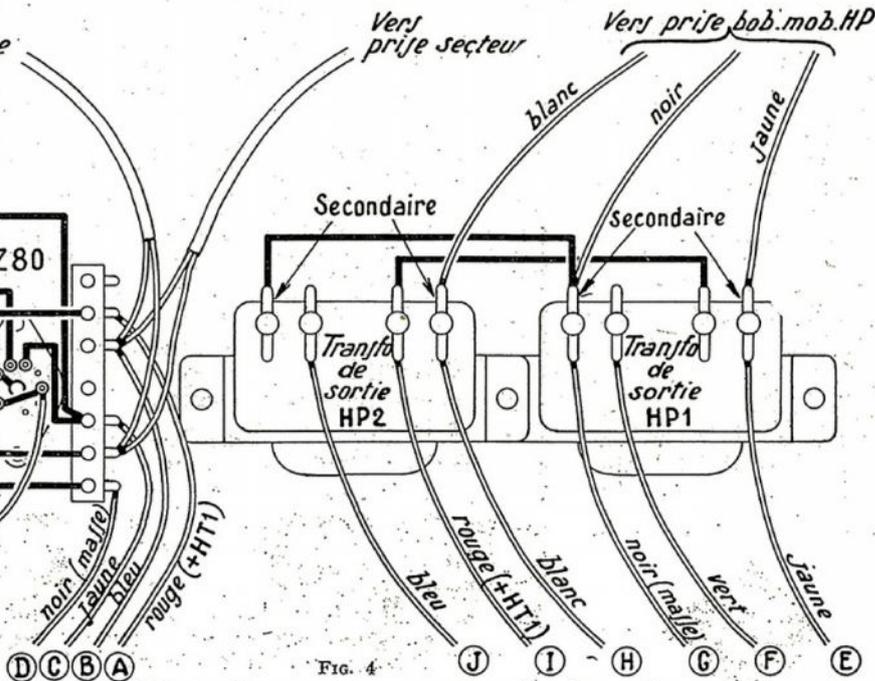


Fig. 4

Après l'examen de ces commutations, revenons au schéma de la figure 1. Les grilles des premières parties triodes des deux doubles triodes ECC82 sont reliées aux inverseurs respectifs de  $P_1 P'_1$ , qui sont deux potentiomètres de volume de  $1 M\Omega$ , commandés par le même axe.

La résistance cathodique de polarisation, de  $1500 \Omega$ , n'est pas découplée. La charge de plaque du premier élément triode est de  $100 k\Omega$ .

Les tensions amplifiées sont appliquées par un condensateur de  $0,05 \mu F$  au dispositif correcteur, avec réglage séparé des aiguës par  $P_2$  et des graves par  $P_3$  et ensuite à la grille du deuxième élément triode ECC82, monté en deuxième préamplificateur de tension. La cathode de cet élément est connectée à la masse par la résistance de polarisation de  $1500 \Omega$  et par une résistance de  $150 \Omega$  constituant, avec la résistance de  $2700 \Omega$ , une chaîne de contre-réaction aperiodique entre bobine mobile du haut-parleur et cathode de la préamplificatrice.

La charge de plaque du deuxième élément triode préamplificateur de tension est de  $47 k\Omega$ .

La lampe finale EL84 est montée de façon classique,

électrolytique de  $2 \times 50 \mu F - 350 V$ .

Un transformateur ne comportant qu'un enroulement secondaire  $6,3 V$  de chauffage de toutes les lampes, y compris la valve EZ80, est utilisé pour l'alimentation commune aux deux amplificateurs. Son enroulement primaire sert d'autotransformateur élévateur, permettant d'appliquer  $245 V$  alternatifs sur les deux

utilisés respectivement pour le réglage simultané des aiguës ( $P_2 P'_2$ ) et des graves ( $P_3 P'_3$ ) des deux amplificateurs.

Le primaire du deuxième transformateur de sortie du haut-parleur est alimenté à partir du  $+ HT1$  avant filtrage.

#### MONTAGE ET CABLAGE

Pour réduire l'enroulement, les différents éléments de

Lorsqu'il est monté à l'intérieur de la mallette, ce châssis est dans une position telle que les lampes sont horizontales et dirigées vers la poignée de la mallette.

2° *Une plaquette séparée*, fixée directement à la plaquette de contre-plaqué, supporte les potentiomètres doubles de volume ( $P_1 P'_1$ ) de ré-

### L'ÉLECTROPHONE Super Magnetic MD 5 Lampes



Mallette de luxe 450x345x250. 12 kg. Gainage Sanglar lavable.

Tourne - disques semi - professionnel, 4 vitesses, pleurage 0,2 %.

Tête magnétique à réluctance variable COLDRING.

Haut-Parleur : 21 cm spécial à impédance constante 13 000 gauss.

Bande passante 40 à 17 000 c/s.

Ampli 5 watts 1 EZ80, 1 EL84, 12AX7, 2 EF86.

Réglages graves et aiguës  $\pm 20$  dB.

Réponse linéaire 20 à 20 000 c/s  $\pm 1$  dB.

Moins de 0,3 % de distorsion à 3 watts.

Matériel de qualité incontestable, musicalité remarquable par son réel effet de présence et sa réponse parfaite dans les transitoires.

Tourne-disques - Haut-Parleurs - Ampli - Préampli ainsi qu'enceintes. Vendus séparément pour constituer une très bonne chaîne de salon. Documentation, démonstration et prix sur demande.

Dépannage Radio-Pick-up. Réparation Tourne-disques, Electrophones, de toutes marques, par Spécialistes.

**L'Atelier de Précision Radio Electro-Mécanique**  
Marcel DUPEUX, 4, rue Demarquay - PARIS (10<sup>e</sup>) - BOT. 83-99

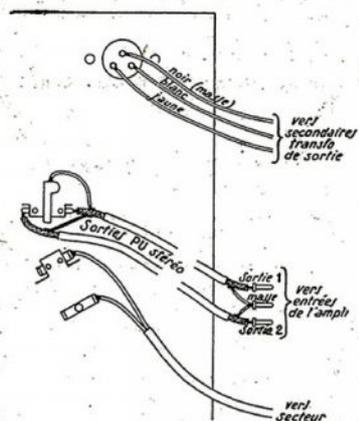


Fig. 5. — Liaisons à la platine du tourne-disques.

glage des aiguës ( $P_2 P'_2$ ) et des graves ( $P_3 P'_3$ ) ainsi que le commutateur d'entrée à une galette, deux circuits et quatre positions.

3° *Le transformateur d'alimentation et la valve EZ80*, dont le support est monté sur deux équerres montées aux tôles du transformateur. Une

barrette relais à 6 cosses permet d'assurer facilement les liaisons au secteur, à la platine (moteur du tourne-disques) et à l'amplificateur : masse, + HT1, 6,3 V. Cet ensemble, dont le plan de câblage est représenté par la figure 3, est monté à l'angle gauche de la partie arrière de la mallette. Les liaisons au châssis équerre de l'amplificateur sont repérées par les lettres A et D.

4° Les deux transformateurs de sortie, reliés d'une part à l'amplificateur (connexions E à J), d'autre part à la prise 3 broches montée sur la partie supérieure de la platine et permettant la liaison aux bobines mobiles des deux haut-parleurs. Un fil de masse commun (fil noir) est utilisé.

Cet ensemble est monté à l'angle droit de la partie arrière de la mallette.

Les liaisons entre la platette supportent les potentiomètres de réglage et l'amplifi-

SCHEMAS GRANDEUR NATURE

# TELE MULTI CAT

LE TELEVISEUR MODERNE DE LUXE

Attention ! **NOUVEAU MODELE 90°-1959** Attention !

IMPORTANT!

Sensibilité maximum 30 à 40  $\mu$ v avec contrôle manuel de sensibilité du cascade permettant le réglage à toutes distances. Grande souplesse de réglage. Rotacteur à circuits imprimés Antiparasites son et image amovibles. Ecran aluminisé et concentration automatique. Maximum de finesse image. Bande passante 10 Mgc. Cadrage par aimant permanent. Valve THT interchangeable. Possibilité transformation 43 cm en 54 cm sans modification du châssis

**TÉLÉVISEUR ALTERNATIF DE GRANDE CLASSE**

Châssis en pièces détachées avec platine HF câblée, étalonnée et rotacteur 10 canaux, livré avec 10 tubes et 1 canal au choix (pour 43 ou 54 cm. même prix).....

**51.400**

**SCHEMAS GRANDEUR NATURE**

Schémas-devis détaillés du « TELEMULTICAT » contre 6 timbres de 25 francs

<p><b>TÉLEMULTICAT 59-90°</b> Châssis câblé et réglé Prêt à fonctionner 18 tubes. Écran 43 cm-90° AVEC ROTACTEUR 10 CANAUX</p> <p><b>86.900</b></p> <p>GARANTIE D'USINE DE MÊME QUALITÉ : CHASSIS 54 cm-90°</p> <p><b>109.900</b></p>	<p>NOUVEAU MODÈLE GARANTIE D'USINE - FACILITÉS DE PAIEMENT A COURT TERME SANS INTÉRÊT - PRODUCTION INDUSTRIELLE DE QUALITÉ</p>	<p><b>TÉLEMULTICAT 59-90°</b> POSTE COMPLET Prêt à fonctionner 18 tubes. Écran 43 cm-90° ÉBÉNISTERIE, DÉCOR LUXE AVEC ROTACTEUR 10 CANAUX</p> <p><b>104.900</b></p> <p>GARANTIE D'USINE DE MÊME QUALITÉ : POSTE 54 cm-90°</p> <p><b>129.900</b></p>
---	--	---

**CRÉDIT 5.800 fr. par mois**      **CRÉDIT 6.800 fr. par mois**

cateur sont assurées par des fils blindés repérés par les numéros 1 à 6 : 1 est la sortie plaque du premier élément triode ECC82 ; 2 est la sortie plaque du premier élément triode ECC82 du deuxième amplificateur ; 3 et 4 sont les grilles respectives du deuxième élément triode de chaque ECC82 ; 5 et 6 sont les deux curseurs de P<sub>1</sub> P<sub>2</sub>.

On remarquera que pour faciliter le branchement de la sortie pick-up double à l'entrée de l'amplificateur, trois petites douilles sont soudées aux cosses d'une barrette à proximité du commutateur d'entrée. La douille centrale est la douille de masse et les deux autres correspondent à E<sub>1</sub> et E<sub>2</sub>.

Un petit croquis séparé (figure 5) représente le branchement très simple, sous la platine, des deux fils alimentant le moteur du tourne-disques et de la sortie double du pick-up stéréophonique.

**RECTA**

★

**AUTRES SUPER-MÉDIUM MUSICAUX**

**SAINT-SAENS 7**  
Bicanal - Deux HP - Clavier CADRE INCORPORÉ

Châssis en pièces détachées... **11.480**  
7 Noval... **4.340** 2 HP spéc. **3.140**

**BIZET 7 FM**  
SUPER-MÉDIUM POPULAIRE A MODULATION DE FRÉQUENCE

Châssis en pièces détachées... **15.990**  
7 tub. Noval **4.590** 2 HP..... **3.140**

**Vous pouvez le finir en 30 minutes.**

avec

**LA PLATINE EXPRESS PRÉCABLÉE**

**BIARRITZ TCS**  
portatif luxe tous courants

Châssis en pièces détachées... **5.980**  
5 miniat. **2.890** HP 12 Tic... **1.450**

**MINORCA TCS**  
portatif luxe tous courants

Châssis en pièces détachées... **6.690**  
4 Novals... **2.740** HP 12 Tic. **1.450**

**DON JUAN 5 A CLAVIER**  
portatif luxe, alternatif

Châssis en pièces détachées... **8.180**  
5 Novals... **2.330** HP 12 Tic. **1.450**

**OUTRE-MER**  
RÉDUCTION DE 20 A 25%  
3 MINUTES 3 GARES  
SOCIÉTÉ RECTA  
DIRECTEUR G. PETRIK  
57, AV. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12<sup>e</sup> - TEL. 62.11  
DIDerot 84-14

**LE TÉLÉVISEUR PARFAIT**

**EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE**

★

**LA PLUS BELLE RÉALISATION**

## LISZT 59 FM-3D

**HAUTE ET MODULATION DE FRÉQUENCE**

**TROIS H.P. - AMBIANCE STERÉOPHONIQUE - PUSH-PULL**

CONÇU AVEC DU MATÉRIEL

**LA VRAIE HI-FI**      **FRANCO-ALLEMAND**      **LA VRAIE HI-FI**

Châssis en pièces dét. **23.990** - 11 tubes Noval ..... **7.680**  
3 HP (graves médium aigus) **6.160**. Ebénisterie grand luxe .... **7.890**  
Décor **1.600**. **PRIX EXCEPTIONNEL 42.900**  
Complet (au lieu de 47.320)

Schémas description 6 pages et devis détaillé (2 timbres de 25 F.)

**BLOC FM IMPORTE D'ALLEMAGNE**      **EXCLUSIVITÉ RECTA**

**POUR TOUTES NOS RÉALISATIONS**  
Toutes les pièces peuvent être vendues séparément

**PUCINI HF7**  
HF cascade sans souffle contre-réaction Deux HP - cadre incorporé

Châssis en pièces détachées. **11.650**  
7 Novals **4.060** 2 HP .. **2.840**  
Ebénisterie Super-Médium .. **3.990**  
Cache et dos ..... **1.570**  
Schémas - devis c. 25 F en T.P.

**VIVALDI PP 9 HF**  
Push-pull musical - HF - Cascade 3 HP - Transfo linéaire Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées. **17.990**  
9 Nov. .. **5.490** 3 HP .. **6.160**  
Ebénisterie grand luxe .... **7.890**  
Décor + dos, etc. .... **1.500**  
Schémas - devis détaillé c. 25 F en T.P.

**VOUS L'AVEZ RATÉ?...**

Il est indispensable que la prochaine fois vous fassiez un bon départ... Documentez-vous en demandant nos 22 INESTIMABLES SCHEMAS de Portatifs, Amplis et Supers (grands et moyens) en joignant 6 timbres-poste de 25 Fr.

Avec les PLATINES EXPRESS, même un montage de 11 lampes est aisé

**RECTA**

★

**AUTRES GRANDS SUPERS MUSICAUX**

**PARSIFAL PP 10**  
5 gammes - HF accordée 12 watts GRANDE MUSICALITÉ

Châssis en pièces détachées... **16.490**  
10 Noval **5.790** HP 21 Tic. **3.290**

**BRAHMS PP 9**  
Bicanal - Deux HP - 8 watts - Clavier Grande musicalité - Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées... **16.900**  
9 L. Nov... **5.390** 2 HP sp. **4.630**

**FACILES A FAIRE, LES ZOE'S**

avec

**LA PLATINE EXPRESS PRÉCABLÉE**

**ZOE PILE LUXE 58**  
portatif luxe à piles

Châssis en pièces détachées... **6.490**  
4 miniat. .. **2.650** HP Audax. **2.280**  
Mallette luxe **3.800** Piles... **1.280**

**ZOE LUXE MIXTE**  
portatif piles-secteur

Châssis en pièces détachées... **7.990**  
Pour les autres pièces, voir « ZOE-PILE »

**ZOE-ZETA PP6**  
LE VRAI SUPER-TRANSISTOR inégalé par sa puissance et sa musicalité

Châssis en pièces détachées **7.790**  
Devis et schémas sur demande.

**NOTICE MULTICOLORE DES ZOE'S**

**EXPORTATION**  
RÉDUCTION DE 20 A 25%

**RECTA** *Attention* **TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES**  
PROVINCE COLOMBE  
**C.C.P. 6963-99**

**DEMANDEZ L'ÉCHELLE DES PRIX 1959-1 GRATIS**  
avec ses 800 prix condensés sur une seule page, de TOUTES LES LAMPES AVEC REMISES et pièces détachées de qualité.

## SOCIÉTÉ RECTA, 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS-12<sup>e</sup>

SARL AU CAPITAL DE UN MILLION

COMMUNICATIONS TRÈS FACILES - Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée  
Autobus de Montparnasse : 91 de Saint-Lazare : 20, des gares du Nord et de l'Est : 65  
(Fournisseur de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, etc., etc.)

LES PRIX SONT COMMUNIQUÉS SOUS RÉSERVE DE RECTIFICATION ET TAXES 2,82 % EN SUS

MERCI **RECTA** MERCI

**WEYER, Engenthal** : « Le VIRTUOSE PP fonctionne depuis un ans sans le moindre ennui. Je vous remercie et vous félicite. »

**ROUSSEAU, Grenoble** : « Je vous remercie pour l'envoi rapide de l'électrophone PP. Je l'ai terminé, il me donne toute satisfaction. »

**LEVACHER, Vineuil** : « J'ai reçu le moteur et bras, etc., d'une très bonne qualité et d'une très grande facilité de montage. »

**PETHIOT, S. P. 67.025** : « Je vous remercie du parfait état de votre matériel électrophone PP. Ensemble fonctionnant parfaitement... »

**DEVENEY, Essey-les-Nancy** : « Je suis très satisfait du VIRTUOSE PP. »

**LOUIS M., Mirecourt (Vosges)** : « J'ai construit avec succès votre VIRTUOSE : il m'a permis d'écouter mes disques comme s'ils étaient nouveaux pour moi et ce avec le HP monté sur un simple baffle plan. Cet ampli a fait des ennuis... »

**THELLIEZ, Calais (Pas-de-Calais)** : « Comme d'habitude j'ai bien reçu le VIRTUOSE en parfait état, je n'ai donc qu'à me féliciter de cette commande passée. »

**COUDERE, Decazeville (Aveyron)** : « L'ampli PV3 arrivé à bon port, marche à merveille, je suis content de votre matériel, encore une fois, merci. »

**VAILLANT, Bône (Algérie)** : « Après avoir réalisé l'ampli VIRTUOSE, je tiens à vous faire part de toute la satisfaction que j'ai éprouvée avec ce montage vraiment remarquable. »

**LES DEUX PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS EXTENSIBLES. ON PEUT FAIRE UN AMPLI PUPITRE AVEC OU SANS CAPOT**

**AMPLI VIRTUOSE PP 5 HAUTE FIDELITE PUSH-PULL 5 WATTS**

Châssis en pièces détachées **7.280**  
HP 24 AUDAX spécial **4.280**  
ECC83, EL86, EL86, EZ80 **2.790**

**AMPLI VIRTUOSE PP XII HAUTE FIDELITE PUSH-PULL 12 WATTS**

Châssis en pièces détachées **7.880**  
HP 24 cm AUDAX **2.590**  
ECC83, ECC82, 2 x EL84, EZ80 **3.150**  
CAPOT + Fond + Poignée (utilité facult.) **1.790**

**VOUS POUVEZ COMPLETER LES VIRTUOSSES PP 5 et PP 12 EN ELECTROPHONES HAUTE FIDELITE**

par la **mallette** nouveau modèle, dégonflable, très soignée, pouvant contenir ampli, 2 HP, tourne-disques simple ou changeur **6.490**

**VIRTUOSE III ELECTROPHONE PORTABLE ULTRA-LEGER 3 WATTS**

Châssis complet en pièces détachées, HP 17 cm., tubes, mallette ultra légère avec décor, moteur 4 vitesses anglais BSR, son bras-plume et son plateau lourd au prix exceptionnel de **13.590**

Sur demande :

**SCHEMAS DEVIS - ILLUSTRATION POUR NOS AMPLIS**

contre 25 fr. en timbre-poste, s. v. p. par montage

**OUTRE - MER**  
Réduction de 20 à 25 % TVA

**3 MINUTES SOUS 3 GARES**  
**RECTA**  
DIRECTEUR: G. PETRIK  
17, 4, LEDRU-ROLLIN - PARIS 12<sup>e</sup> - FRANCE  
DIDerot 84-14

**NOUVEL ELECTROPHONE STEREO VIRTUOSE 8**

**MIXTE MONAURAL et STEREO-FIDEL POUR TOUS LES DISQUES NORMAUX ET STEREO**

- ◆ MONOCOMMANDE DES CONTROLEURS DE PUISSANCE DE TONALITE DES DEUX CANAUX DISTINCTS.
- ◆ COMMANDE SEPARÉE DES GRAVES ET DES AIGUS PAR SYSTEME WILLIAMSON, CONTRE-REACTION LINEAIRE POUR CHAQUE CANAL DES 2 HAUT-PARLEURS.
- ◆ COMMUTATEUR SELECTEUR POUR LES DISQUES NORMAUX OU STEREO. PUISSANCE **8 WATTS** (2 x 4 WATTS)

**LISEZ LA DESCRIPTION DANS CE NUMERO**

COMPOSITION DU CHASSIS

Châssis + Face	630	EN PIECES DETACHEES COMPLET :	
Autotransfo NOVAL 100 mA spécial	1.550	<b>STEREO VIRTUOSE 8</b>	
Transfos mod. 50 x 60 — 5 k	1.120	<b>6.990</b>	
1 condensateur 2 x 50 MF/350 V	420		
3 potent.: 2-2x500k S1 et 1-2x1MG A1	1.100		
29 résistances + 20 condensateurs	920		
5 sup. Nov. + commut. 421 + bouchon HP 3c + plaq. + équer.	480		
Petit matériel divers	770		

TOUTES CES PIECES PEUVENT ETRE VENDUES SEPAREMENT

Tubes : 2xEL84 - 2xECC82 - EZ80 (au lieu de 3.830 au détail)	3.080
2 haut-parleurs 12x19 PV 10 grande qualité AUDAX	6.190
Mallette dégonflable contenant 2 enceintes pour 2 HP.	6.190
LA NOUVELLE PLATINE A TETE STEREO ET MONO STAR	10.500

**PRIX EXCEPTIONNEL POUR L'ENSEMBLE COMPLET « STEREO-VIRTUOSE 8 » 30.960**

TOUT MONTE PRIX SUR DEMANDE

POUR CE MONTAGE NOUS VOUS RECOMMANDONS LES CHANGEURS ci-dessous :

LE CHANGEUR MELANGEUR 4 VIT. Prix exceptionnel (Tête stéréo livrable sous peu en supplément.)	14.500
LE CHANGEUR MELANGEUR BSR 4 VIT. Prix spécial (Tête stéréo en supplément : 5.190.)	18.900

ET VOICI

LA DERNIERE NOUVEAUTE :

**ÉCRAN ACOUSTIQUE ARMAND**

(Montage breveté pour tous pays)

pour réaliser, avec n'importe quel ampli **UNE CHAINE HAUTE-FIDELITÉ**

Polystyrène découpé. Décorations extérieures individuelles.	
Courbe de réponse 40-12 000 p/s. Propagation du son sur 180°.	
ENCEINTE pour 2 HP 17 ou 21 cm (à spécifier), en pièces détachées. Prix jamais vu	6.300
Montée	9.200
ENCEINTE pour 2 HP 24 cm. Montée	13.600

*Voici votre rêve réalisé!*  
*la haute fidélité à peu de frais*  
*au moyen de l'enceinte acoustique...*

MERCI **RECTA** MERCI

**Abbé BONNARD, curé de Surtainville** : « AMPLI VIRTUOSE construit, donne toute satisfaction, je suis heureux de vous le dire. »

**FLEURY, Professeur Technique, Angoulême** : « AMPLI VIRTUOSE 30 fourni au Collège Technique donne toute satisfaction malgré qu'il fonctionne dans de dures conditions. Il alimente 10 Haut-Parleurs, 4 Bi-reflex et 6 Baflex ensemble ou séparément... »

**LE BEUX, Bizerte** : « Virtuose PP est arrivé en très bon état, je suis entièrement satisfait. »

**ORANGE, Paris** : « Je tiens à vous féliciter pour la bonne qualité du VIRTUOSE PP. Je suis très satisfait de son fonctionnement et sa simplicité de montage. »

**THOMAS, Montauban** : « J'ai réalisé l'électrophone VIRTUOSE PP, les résultats obtenus sont merveilleux, rendement et musicalité parfaits. »

**MAS, Angoulême** : « Je suis très satisfait du VIRTUOSE PP, qui me donne entière satisfaction ; c'est un appareil de grande fidélité. »

**BAILLY, S.N.C.F. à Ambérieu** : « J'ai monté le VIRTUOSE PP, je suis très satisfait. »

**NICOLAS, Sainte-Eulalie** : « Le VIRTUOSE PP est réalisé, à simplicité égale et pour le prix l'on ne peut pas faire mieux. »

**ELECTRO CHANGEUR ELECTROPHONE DE LUXE SPECIAL - MUSICAL - 5 WATTS**

Seul ELECTROPHONE à changeur 4 vit. Châssis en pièces détachées **4.500**  
HP 24 PV8 **2.590** ou 21 PV8 **1.990**  
Tubes : ECC82, EL84, EZ80 **1.750**  
Mallette dégon. **4.870**. Décor **390**

**AVEC CHANGEUR-MELANGEUR 4 VITESSES. PRIX EXCEPT. 25.900**

**LE PETIT VAGABOND III ELECTROPHONE PORTABLE ULTRA-LEGER MUSICAL 4,5 WATTS**

Châssis en pièces détachées **4.370**  
HP 17 AUDAX - VEGA INVER **1.690**  
Tubes : ECC82 - EL84 - EZ80 **1.740**  
Mallette luxe dégonflable (PV) **4.650**  
Schémas, devis sur demande.

**AMPLI VIRTUOSE PP 25 HAUTE FIDELITE SONORISATION-CINEMA 25-30 WATTS**

Sorties 2,5, 5, 8, 16, 200, 500 ohms - Mélangeur - 3 entrées micro - 2 pick-up. Châssis en pièces détachées av. coffret métal, poignées **28.890**  
HP : 2 de 28 cm GEGO **19.500**  
2 ECC82, 2 6L6, GZ32 **6.090**  
**PRIX EXCEPTIONNEL COMPLET AU LIEU de 54.480 49.500**  
Schémas, devis sur demande. — Monté en ordre de marche. **CREDIT POSSIBLE.**

**NOS MOTEURS TOURNE-DISQUES 4 VIT.**  
Star Menuet **9.350**. Av. STEREO **10.500**  
Pathé Mélodyne **10.800** Chang. 45 t. **15.500**. Tête stéréo en supplément. Supertone **11.990**.  
Lenco **12.950**. Tête stéréo **4.580**  
Changeur 4 vit. importation **15.500**  
Tête stéréo en préparation  
Changeur 4 vit. BSR **18.900**  
Tête stéréo supplément **5.190**

SCHEMAS - DEVIS ILLUSTRATION pour NOS AMPLIS contre 25 fr. en t.-p. par montage

**EXPORTATION**  
Réduction de 20 à 25 % TVA



C.C.P. 6963-99

**SOCIÉTÉ RECTA, 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS-12<sup>e</sup>**

— S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION —

Communications faciles. Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée. Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et Est : 65. Fournisseur de la S. N. C. F. et du Ministère de l'Éducation Nationale, etc. NOS PRIX COMPORTENT LES NOUVELLES TAXES, SAUF TAXE LOCALE 2,83 % EN SUS

# APPAREILS DE MESURE A TRANSISTORS

LES appareils de mesure à piles offrent d'importants avantages par rapport à ceux qui sont alimentés par le secteur. En effet, leur indépendance les rend particulièrement pratiques et les circuits sont considérablement simplifiés. De plus, ils ne dégagent pas de chaleur si bien qu'ils sont d'une parfaite stabilité et qu'il n'existe pas de réaction entre étages. Il en résulte des ensembles portables particulièrement utiles lorsque l'on

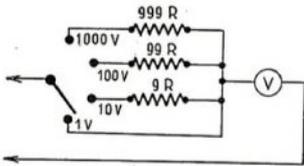


FIG. 1

doit procéder à des dépannages sur place, loin du laboratoire. Mais on n'a pu équiper de batteries les appareils à lampes à cause du trop grand encombrement de celles-ci et du poids qui en résulterait. Il en va tout autrement lorsque les appareils sont équipés de transistors. Comme on le sait, ceux-ci sont alimentés avec des batteries basse-tension de faible encombrement. La durée de ces piles est pratiquement illimitée, de telle sorte que sur certains appareils, on a préféré supprimer le commutateur de mise en service. La tension reste branchée en permanence et la durée de la pile est sensiblement la même que si on devait la changer par vieillissement. Les montages réalisés sont extrêmement compacts, ce qui permet d'étendre la gamme des appareils dont on dispose. Mais on ne peut encore introduire ces transistors dans tous les instruments de mesure connus. Il faudra pour cela améliorer les paramètres des transistors et réaliser de nouveaux circuits.

En attendant cette éventualité qui n'est plus très éloignée, il est d'ores et déjà possible de réaliser un certain nombre d'appareils de mesure équipés de transistors. Nous commencerons notre étude par la description de voltmètres électroniques.

## PRINCIPE DU VOLTMETRE ELECTRONIQUE

Un voltmètre classique comprend un microampèremètre avec différentes résistances séries, mises en circuit selon la sensibilité choisie, et permettant l'application de tensions diverses pour obtenir la déviation complète. La figure 1 représente la commutation des différentes sensibilités. Si la résistance du microampèremètre est  $R$ , et  $I$  le courant nécessaire pour obtenir la déviation complète, les différentes positions du commutateur correspondront aux gammes  $IR$ ,  $10 IR$ ,  $100 IR$  et  $1000 IR$ .

Un microampèremètre de qualité peut avoir un courant  $I$  de  $100 \mu A$ , pour une déviation complète et une résistance  $R$  égale à  $5000 \Omega$ . Les sensibilités du circuit de la figure 1 seront alors  $0,5 V$ ,  $5 V$ ,  $50 V$  et  $500 V$ .

Dans le cas d'un voltmètre électronique, on applique la tension à mesurer à la grille d'un tube, ce qui réduit la consommation, le courant grille pouvant être considéré comme négligeable. L'appareil de mesure est alimenté par le courant anodique du tube ; de la sorte, la consommation de l'appareil ne fausse pas les mesures. La charge due au voltmètre sur le circuit à mesurer est la même quelle que soit la sensibilité (fig. 2). Les valeurs usuelles de  $R$  sont d'environ  $1000 \Omega$  avec des sensibilités s'échelonnant de  $1 V$  à  $5000 V$  environ. Dans un but de simplicité les différentes sensibilités sont des multiples de 10, bien que d'autres valeurs soient utilisées sur certains appareils pour faciliter les lectures.

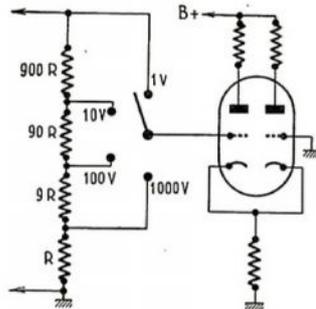


FIG. 2

## LE VOLTMETRE A TRANSISTOR

L'utilisation des transistors est intéressante pour la réalisation de voltmètres sensibles, de résistance interne élevée.

Le transistor amplificateur de courant peut être utilisé pour augmenter la sensibilité d'un appareil de mesure. On peut alors employer un appareil de mesure moins sensible et moins coûteux, de  $200 \mu A$  par exemple, pour réaliser un voltmètre d'une résistance interne de l'ordre de  $100000 \Omega/V$ .

Un microampèremètre de même sensibilité, c'est-à-dire nécessitant un courant de  $10 \mu A$  pour une déviation complète serait beaucoup plus onéreux et plus fragile. Le circuit classique le plus utilisé est schématisé à la figure 3. Il est constitué par un pont dans lequel le circuit émetteur-collecteur constitue un bras. Un potentiomètre permet de réaliser l'équilibre.

Lorsqu'un courant est appliqué à l'entrée, entre base et émetteur, le courant du collecteur varie, et le déséquilibre qui en résulte a pour effet de faire traverser, par un courant, le microampèremètre. Il est nécessaire d'utiliser un pont,

car le courant de collecteur du transistor n'est pas nul lorsqu'aucun courant n'est appliqué à l'entrée (courant de base nul). Le courant collecteur initial ne doit évidemment pas traverser l'appareil de mesure et le pont permet d'assurer l'équilibre en le compensant par un courant de sens opposé.

Une réalisation pratique s'appuyant sur ce principe est donnée à la figure 4. Dans cet instrument, la sensibilité d'entrée avec un microampèremètre  $100 \mu A$ , est de  $10 \mu A$  pour la déflexion complète. La sensibilité est ainsi portée à  $100000 \Omega$  par volt sur la portée  $10 V$  ; elle est supérieure pour les autres portées, ce qui confère à l'instrument la même résistance d'entrée que celle de nombreux voltmètres à lampe.

Le pont à quatre branches est constitué de la résistance interne du collecteur du transistor, du rhéostat  $R5$  et de deux résistances de  $1500 \Omega$ ,  $R7$  et  $R8$ . En l'absence de signal et avec le circuit d'entrée ouvert, le pont est équilibré (instrument à zéro) par le réglage de  $R5$ .

Les portées de l'instrument sont  $1, 10, 100$  et  $1000 V$  courant continu, qu'on peut lire directement sur l'échelle. D'autres portées peuvent être envisagées avec des résistances multiplicatrices adéquates.

Le tarage de l'instrument peut s'effectuer de la façon suivante :

Après avoir mis l'appareil en service par la fermeture de  $S2$ , réaliser la mise à zéro au moyen de  $R5$ , le circuit d'entrée restant ouvert. On place ensuite le commutateur de portée sur l'échelle  $10 V$ . On règle  $R6$  pour obtenir la déviation complète de l'aiguille. Après avoir supprimé la tension d'entrée, on effectue à nouveau, si c'est nécessaire, la remise à zéro.

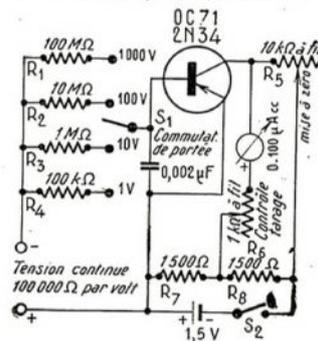


FIG. 4

On applique à nouveau la tension connue à l'entrée et on retouche encore  $R6$  pour obtenir la déflexion complète. Ces opérations doivent être répétées jusqu'à ce qu'en coupant la tension, l'aiguille revienne exactement au zéro.

Il est possible d'adjoindre un second transistor amplificateur.

Le schéma est alors celui de la fig. 5. Puisque la consommation de chacun des deux transistors nécessaires pour le montage est de  $2 mA$ , la batterie de  $1,5 V$  a une durée pratiquement illimitée. Ce voltmètre équivaut, en sensibilité, comme le précédent, à un instrument de  $10 \mu A$  à fond d'échelle, c'est-à-dire une résistance interne de  $100000 \Omega$  par volt. Le principal avantage consiste dans le fait qu'au lieu d'utiliser un instrument de  $10 \mu A$ , on emploie un milliampèremètre de  $1 mA$ , beaucoup plus économique et plus robuste.

A l'entrée est disposé un circuit diviseur, de  $R1$  à  $R6$ , qui sert à établir les quatre portées choisies :  $1, 10, 100$  et  $500 V$ . Les résistances de  $R1$  à  $R6$  doivent avoir exactement les valeurs indiquées sur la

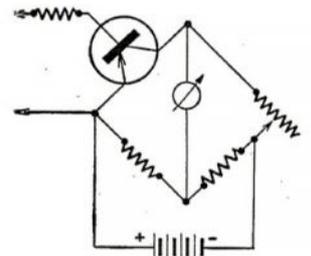


FIG. 3

figure. La valeur de  $50 M\Omega$  est obtenue en disposant, en série, deux résistances de  $20 M\Omega$ , et une de  $10 M\Omega$ , mais on peut employer une seule résistance de la valeur exigée. Pour une plus grande précision sur la portée  $1 V$ , la résistance d'entrée du CK722 (environ  $2000 \Omega$ ) sera à déduire de la valeur de  $R1$ , qui sera de  $98000 \Omega$ . Autrement, on aurait sur cette portée, une erreur d'au moins  $2 \%$ .

On a choisi les portées de  $1, 10, 100$  et  $500 V$ , mais, si on le préfère, on pourra adopter d'autres portées qui apparaîtraient plus convenables. Les valeurs à employer pour les différentes échelles seront calculées sur la base de  $100000 \Omega$  par  $V$ .

Le circuit de mise à zéro est constitué de  $R7, R9$  et  $R10$  ;  $R8$  permet le tarage et le contrôle périodique. L'appareil, dont la réalisation n'offre aucune difficulté, a été construit dans une boîte d'aluminium de  $10 \times 12,5 \times 15$  cm. Les deux transistors, ainsi que  $R8, R9$  et  $R10$ , sont montés sur une plaque de bakélite, fixée au moyen de quatre colonnettes, sur un côté de la boîte. Les résistances de  $R1$  à  $R6$  sont soudées directement au commutateur de portée. La mise au point s'effectue comme précédemment.

La stabilité de cet instrument est excellente pourvu que n'interviennent pas de fortes variations de la température ambiante. L'auteur a fait fonctionner l'instrument pen-

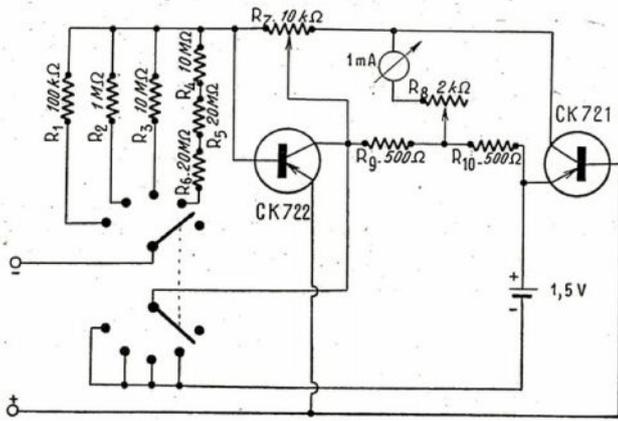


Fig. 5

dant cinq heures de suite à 30° C, sans que la mise à zéro se soit modifiée.

L'appareil dont le schéma est indiqué à la fig. 6 est un voltmètre pour tensions continues et alternatives (jusqu'à 150 kHz). Il se compose d'un diviseur de tension pour fixation de la gamme de mesures, d'une diode au germanium CK705 pour la mesure des courants alternatifs, et d'un amplificateur à courant continu utilisant deux CK722 (ou OC70 moyennant certains ajustages à cause de leur plus grande sensibilité) commandés par la base.

La polarisation de la base de T1 s'obtient avec la résistance R1 de 330 000 Ω et le potentiomètre R5 de 1 000 Ω, tandis que celle de T2

voit une échelle spéciale pour courants alternatifs.

Pour procéder à la mise à zéro, on ajuste d'abord R5 avec les extrémités ouvertes; ensuite, on règle R6 avec les bornes en court-circuit.

La consommation du courant de la pile de 1,5 V est seulement de 4 mA ce qui lui permet d'assurer un fonctionnement correct de 500 heures environ.

### COMPENSATION DE L'EFFET DE TEMPERATURE

Le principal inconvénient des voltmètres à transistors du type précédent réside dans le fait que le courant collecteur, pour un signal d'entrée nul ( $I_{co}$ ) n'est pas constant, mais varie avec la température.

fait que l'on ne travaille pas dans une région linéaire de la caractéristique, pour un courant de base presque nul.

Le signal est appliqué entre les deux bases des transistors: on pourrait croire ainsi que la base de l'un des transistors est rendue plus négative alors que celle de l'autre est plus positive. En réalité, il n'en est rien, car les deux bases sont polarisées par un courant positif supérieur à celui du signal maximum appliqué.

Le pont équilibre, de la sorte, non seulement  $I_{co}$ , mais encore le courant collecteur dû à la polarisation des bases. Cette polarisation, fournissant un courant par l'intermédiaire d'une résistance dont la valeur est beaucoup plus élevée que celle du circuit de base, sert à stabiliser le circuit.

Le schéma complet du voltmètre est indiqué par la fig. 9. Un redresseur en pont permet en outre la mesure des tensions alternatives. En utilisant des résistances de précision pour R8 et R9, il n'est pas nécessaire d'avoir un potentiomètre d'équilibre dans le circuit collecteur. Si l'on désire un tel potentiomètre, on le placera entre R8 et R9, et on recherchera le zéro en court-circuitant les points A et B par un cavalier.

La résistance correspondante à la sensibilité de 1 000 V est de 100 MΩ et un condensateur de 1 000 pF. 1 600 V est suffisant.

La résistance de 100 MΩ peut être obtenue en disposant quatre résistances de 22 MΩ en série avec une autre de 12 MΩ.

Les piles sont du type au mercure et assurent un service de longue durée. Le courant de B1 est d'environ 25 μA. Cette valeur est bonne étant donné que le courant maximum du signal d'entrée assurant la déviation complète est de 10 μA.

La pile B2 peut être de 2 à 10 V, le courant collecteur dépendant peu de la tension de collecteur. L'appareil de mesure utilisé est un modèle 0-100 μA, mais on

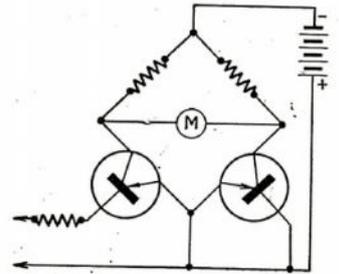


Fig. 7

peut également employer un modèle 0-200 μA.

Les transistors utilisés peuvent être des 2N34, CK721 ou OC71. En ce qui concerne la section redresseuse, quatre diodes 1N34 sont utilisées.

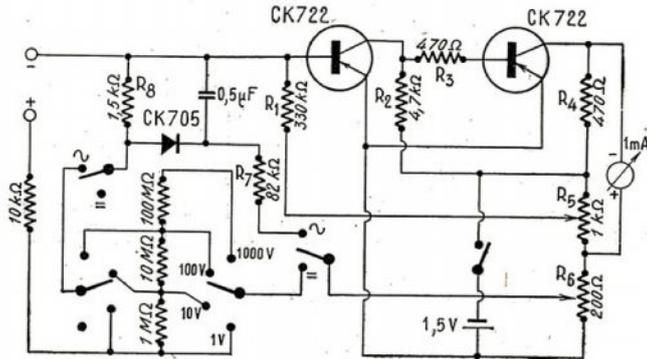


Fig. 6

est déterminée par R2 de 4 700 Ω, R3 de 470 Ω et le courant du collecteur du transistor T1. Cette résistance exige, en général, une détermination expérimentale à cause des différences que l'on rencontre dans les caractéristiques de transistors d'un même type. En général, R2 a une valeur de 5 à 10 fois plus élevée que celle de R3. La variation de R1 permet d'ajuster la sensibilité de l'instrument.

R7 de 82 000 Ω et R8 de 1 500 Ω déterminent la sensibilité pour les mesures des courants alternatifs, et se règlent pour la lecture exacte au centre de l'échelle.

La précision, en ce qui concerne les courants continus est de l'ordre de 5 %, et dépend principalement de l'exactitude des résistances du diviseur. En courants alternatifs, le fait que la diode travaille à un niveau très bas la rend linéaire. En employant une échelle linéaire, l'erreur est de 10 %; cependant, elle peut être diminuée en pré-

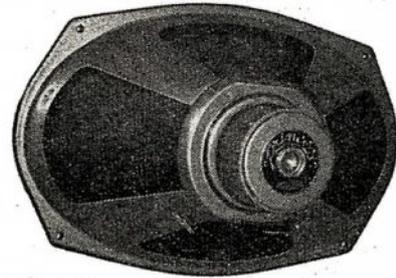
Les variations sont parfois importantes et peuvent atteindre 50 % pour une variation de température de 20 à 40° centigrades. La variation de l'amplification de courant avec la température a moins d'importance, car cette variation n'est que de l'ordre de 5 %, pour la variation de température précitée.

La solution adoptée pour éviter les effets indésirables des variations de température est l'utilisation de deux transistors du même type, montés comme l'indique la fig. 7. Les deux variations indésirables peuvent ainsi se compenser. Avec deux transistors de même type, la variation de  $I_{co}$  est la même pour tous les deux et l'équilibre initial du pont n'est pas détruit. Le schéma de principe final est celui de la fig. 8.

L'appareil réalisé selon ce principe est d'une grande stabilité: aucun réglage n'est nécessaire pour rechercher l'équilibre, sauf, peut-être, de légères retouches dues au

# "Princeps"

**HAUT-PARLEURS**  
STANDARD | ELLIPTIQUE  
(6 à 35 cm.) | (8x21 à 21x32)



"21 x 32 - TW2"

**HAUTE FIDÉLITÉ**  
40 - 16.000 cps  
impédance constante

*L'Expression de La Qualité Française*



**PRINCEPS S.A.**  
capital 71.400.000 francs

27, RUE DIDEROT \* ISSY-LES-MOULINEAUX (SEINE) \* MICHELET 68-60 +

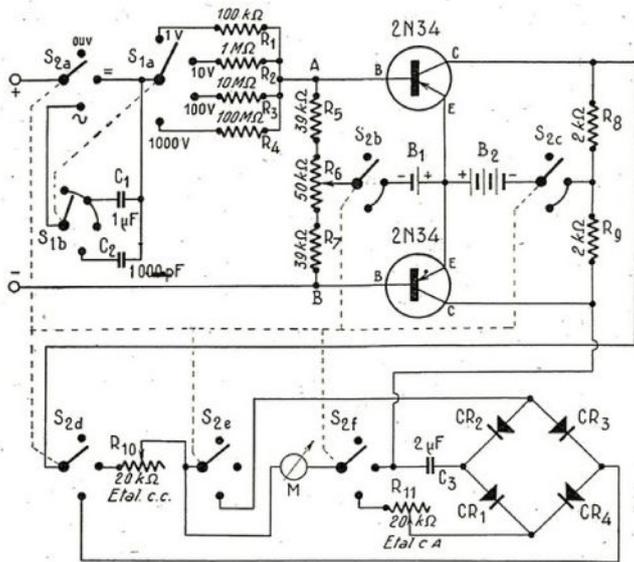


FIG. 8

Cet appareil ne constitue pas simplement un montage expérimental, mais il remplace un voltmètre électronique avec l'avantage d'une alimentation autonome.

### MILLIVOLTMÈTRE

Pour la mesure des faibles signaux, du gain, de la tension de bruit, il est souvent nécessaire de posséder un appareil très sensible, le millivoltmètre. L'appareil dont le schéma est indiqué par la figure 9 permet de mesurer les tensions de 0 à 300 mV avec quatre échelles intermédiaires et les tensions de 0 à 1 V et à 3 V. La gamme des valeurs ne s'étend pas plus haut à cause des résistances qui atteindraient des valeurs exagérées.

L'instrument de mesure est un microampèremètre pour courants continus de 0 à 100. Le circuit comporte cinq étages amplificateurs et le courant est redressé par un pont composé de quatre diodes 1N34 entre les branches duquel est placé le microampèremètre. L'étage d'entrée et les étages amplificateurs suivants sont montés en émetteur commun qui offre une impédance d'entrée plus élevée. Le circuit ordinaire présente une impédance de

1 M $\Omega$ , mais on la ramène à 0,5 M $\Omega$  pour la section 1M $\Omega$  du diviseur d'entrée.

Le premier transistor est un CK 725 (ou 2N104-OC 72) et les autres sont des CK 768. L'appareil

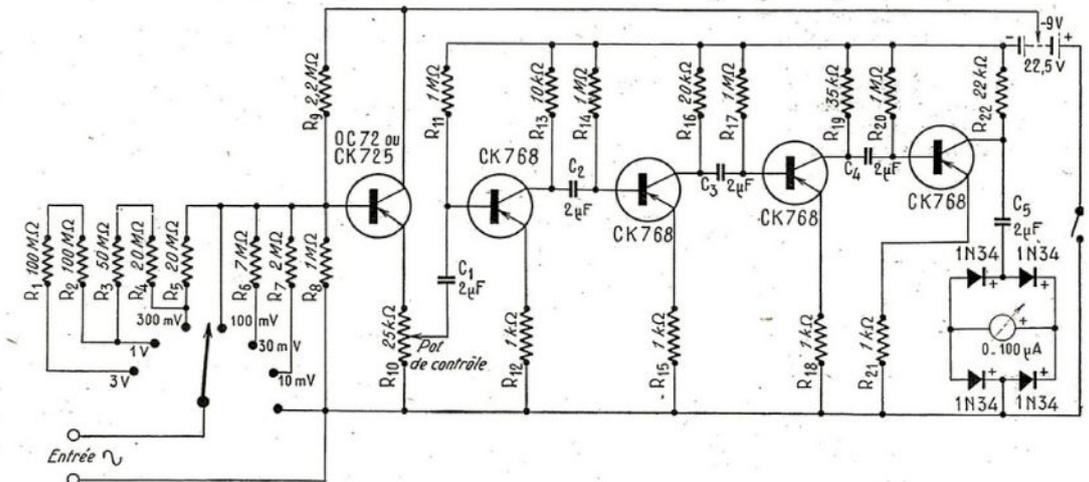


FIG. 9

n'exige pas de mise à zéro du fait que le microampèremètre ne reçoit aucun courant alternatif suffisant avant que le signal soit appliqué

## ÉLECTROPHONES HIFIVOX

les meilleurs sans être plus chers



6 modèles du plus simple à la chaîne Haute Fidélité  
Préférés par leur qualité, leurs performances et leurs prix  
En vente chez tous les bons spécialistes  
Notices franco avec adresse de notre agent local

**HIFIVOX** production **BARBIERI**  
3, Rue LAFFITTE - PARIS 9<sup>e</sup> - Tél. PRO-8928

aux bornes d'entrée. La seule manœuvre nécessaire s'effectue à l'aide du commutateur S1, aux bornes d'entrée, qui sélectionne les différentes portées. Le potentiomètre R 10 de 25 000 k $\Omega$  nécessite une mise au point de temps à autre. Il devra être monté à l'intérieur du boîtier pour que son réglage ne risque pas d'être modifié accidentellement. Les résistances R1 à R8 constituent le diviseur de tension permettant d'obtenir les différentes sensibilités. Ces résistances devront avoir une précision de  $\pm 1\%$  sur les valeurs indiquées.

Le réglage initial de l'instrument s'effectue de la façon suivante :

- 1° Fermer S2
- 2° Placer le commutateur S1 sur l'échelle 1V.
- 3° Appliquer à l'entrée un signal de tension alternative de 1V à 1000 c/s.
- 4° Ajuster alors le potentiomètre de contrôle R10 pour avoir la complète déflexion totale du microampèremètre.
- 5° Vérifier les déflexions correspondant à 0,1 0,2 0,9 volt d'entrée et vérifier autant de

mètres électroniques réside dans leur association avec les voltmètres à lampes conventionnels. Ces derniers, en effet, ne possèdent généralement pas d'échelle de sensibilité inférieure à 1,5 V. Par ailleurs, la mesure des faibles tensions, de l'ordre de 200 à 300 mV, sur cette échelle, manque de précision. Aussi est-il utile, dans ce cas, d'utiliser un pré-amplificateur qui augmente considérablement la sensibilité du voltmètre. Équipé d'un transistor, cet amplificateur sera peu encombrant et le circuit fort simple. Un schéma de ce type est

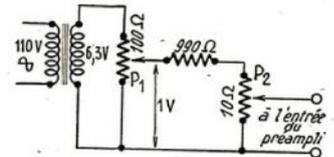


FIG. 10

indiqué à la fig. 10. Cet appareil permet d'obtenir un gain de 100 environ et la courbe de réponse ( $\pm 0,5$  dB de 25 HZ à 15 kHz) est très largement satisfaisante pour

points intermédiaires qu'il est possible.

- 6° Placer le commutateur sur la position 3V. A appliquer alors un tension de 3 V à l'entrée et régler la déflexion à fond d'échelle.
- 7° Ramener ensuite à 0,5-1-1,5-2 et 2,5 V pour obtenir les points intermédiaires.
- 8° On peut ensuite porter les différentes échelles et valeurs correspondantes sur un carton bristol que l'on collera sur le cadran de l'instrument.

On vérifiera l'étalonnage avec des tensions de 50 c/s à 20 kc/s. Sur les fréquences plus élevées, la réponse tombe rapidement.

### PRE-AMPLIFICATEUR A TRANSISTOR POUR VOLTMÈTRE A LAMPES

Une autre application des transistors dans le domaine des volt-

cette application. L'alimentation s'effectue avec une pile de 15 V. et la consommation est de l'ordre de 500  $\mu$ A.

Le transistor OC71 (ou CK 721) est monté dans un circuit avec émetteur à la masse donnant un gain de 50 environ sans distorsion, avec une tension de sortie de 2,5V. Deux diodes 1N48 doublent à la fois le gain et la tension de sortie de l'amplificateur.

L'étalonnage s'effectue au moyen d'un circuit auxiliaire dont le schéma est indiqué à la fig. 11. Il se compose essentiellement d'un transformateur abaisseur 110 V - 6,3 V, dont la sortie du secondaire s'effectue aux extrémités d'un potentiomètre P1 de 100 $\Omega$ . Le curseur de celui-ci est disposé en série avec un diviseur constitué d'une résistance de 990  $\Omega$  et d'un potentiomètre P2, de 10  $\Omega$ .

Bibliographie :

(Radio and Television News Funschau.)

# DISQUES

## Recommandés



VOICI TOUTE UNE MOISSON DE VEDETTES !

\* Commençons par la plus grande : EDITH PIAF. Elle nous propose un super-45 tours intitulé : « Edith Piaf chante Jo Moustaki ». Ce jeune auteur-compositeur nous est présenté sur la pochette du disque par Georges Brassens en personne. Il lui trouve des qualités exceptionnelles de poète et en une phrase bien jolie lui annonce la célébrité : « Ta chanson s'envolera vers des oreilles ».

Je pense que Brassens ne s'est pas trompé. Que ce soit « Eden blues », « Les orgues de Barbarie » ou ce roman-fleuve de la chanson qu'est « Le Gitan et la fille », Jo Moustaki nous y offre une sorte de poésie dramatique qui convient d'ailleurs admirablement à sa grande interprète Edith Piaf. (Columbia ESRF 1197.)

\* Après cet admirable enregistrement plein de mélancolie, nous vous conseillons pour vous dérouter les succès de l'opérette « Pacifico ». Les talents de Jo Moutet, Paul Nivoix, Camille François et Robert Chabrier se sont conjugués pour faire de « Pacifico » un grand succès. Vous retrouverez dans les enregistrements les interprètes que vous avez pu entendre sur la scène : GEORGES GUÉRY, toujours aussi sympathique et aussi dynamique dans « Marilyn », et surtout « Pacifico », évidemment, le refrain de l'opérette ; Bourvil, toujours aussi drôle et excellent comédien dans « Bonne année » et « C'est du nanan » ; enfin, nos deux vedettes dans le « Duo des Célibataires » et pour clore ce petit « digest » fort agréable, la « Ballade des Badauds » interprétée par un nouvel ensemble vocal : « LES MÉLODIANS ». (Pathé, 45 G 1446, 1447, 1448.)

\* Et voici ANDRÉ CLAVEAU maniant le charme et le dynamisme avec un art consommé. Une fois de plus, j'insisterai sur l'extraordinaire qualité de la voix de Claveau qui, au surplus, est admirablement enregistrée en ces deux petites chansons : « Toi, tout l'amour du monde », et « J'm'en fous, je t'aime », deux chansons qui sont d'ailleurs déjà des succès. (Pathé, 45 G 1449.)

\* Ce mois-ci, la joie alterne avec la mélancolie. HENRI GENÈS est un bien agréable fantaisiste. Vous rirez certainement en entendant : « Fatigué de naissance », en vous souhaitant de ne pas prendre exemple sur Henri Genès...

Sur l'autre face, vous trouverez un succès d'apparence franco-italien, qui en réalité est d'origine américaine : « Pain, amour et mandoline » dans lequel notre fantaisiste est plein de joie débordante. (Pathé 45 G 1442.)

\* Autre explosion de joie avec FLORENCE VÉRAN, cette chanteuse dont la personnalité s'affirme de jour en jour et qui est bien agréable en chantant : « Ça te va bien », et « Mon petit Français ». (Pathé 45 G 1428.)

\* Pour terminer, j'ai choisi les COMPAGNONS DE LA CHANSON, dont le dernier super 45 tours prouve le continuels rajeunissement.

Les voici dans « Quel mazzolin di fiori », chanté en italien, « Garde ça pour toi », enfin dans l'une des meilleures versions des « Gitans » et dans une trépidante interprétation de « Guitare et tambourin ». (Columbia ESRF 1202.)

\* Un peu d'accordéon avec HENRI RIERA ! Henri Riera est un jeune, à la fois compositeur, arrangeur, chanteur et soliste ; il joue aussi bien de l'accordéon que du saxoténor. Mais aujourd'hui, nous le découvrons dans un super-45 tours avec son accordéon. Il donne aux succès qu'il nous présente une vie nouvelle qui prouve l'originalité de son talent. Grâce à lui, nous pouvons entendre... et même danser : « Gondolier », « Buenas Noches, mi amor », « Julie la Rousse », « Marjolaine ». (Pathé EA 201.)

\* Signalons trois nouveautés américaines tout à fait excellentes. C'est d'abord un extrait de la bande sonore du film « Une fille qui promet ». Nous entendons ainsi chanter la nouvelle étoile du cinéma et de la chanson américaine, JANE POWELL. Les « lyrics » de cette nouvelle comédie musicale sont très agréables et Jane possède une voix légère tout à fait ravissante. (Capitol E A P 1930.)

\* Les amateurs de danse voudront posséder le petit super-45 tours de CAMILLE SAUVAGE. Dans un esprit humoristique et rétrospectif, Camille Sauvage et son excellent orchestre nous présentent deux fox 1925 qui s'apparentent au charleston et dont les titres constituent tout un programme à eux seuls : « Le cœur en plâtre » et « Sur la Riviera ». Avec l'autre face, vous vous reposerez, grâce à deux slow bien rythmés : « Le monde et notre amour », « Adieu amour ». (Columbia ESRF 1180.)

\* Notre second choix pour danser ira à Noël Chiboust et son orchestre. NOËL CHIBOUST exploite des best-sellers de la chanson tels que « Dans le bleu du ciel bleu », fox très rythmé, et « Buena sera », « September Symphony » est un slow à la belle mélodie sentimentale ; enfin vous terminerez sur un boléro : « Hadji Baba ». L'enregistrement est de tout premier ordre. (La Voix de son Maître, 7 EGF 378.)

### DISQUES STEREOGRAPHIQUES

\* IGOR STRAWINSKY : *L'oiseau de feu*, suite de ballet ; *Chant du Rossignol*, poème symphonique ; Orch. Radio-Symphonique de Berlin, dir. Lorin Maazel (30 cm. N° 138.006 - Deutsche Grammophon).

\* JACQUES OFFENBACH : *Gaîté parisienne*, Orch. Radio-Symphonique de Berlin (25 cm. N° 133.001 - Deutsche Grammophon).

\* FRANZ SCHUBERT : *Symphonie n° 7 en ut-majeur*, Orch. Radiodiffusion Bavaroise, dir. Eugène Jochem (30 cm, n° 138.001 - Deutsche Grammophon).

\* SYMPHONIE N° 3, de Brahms, orch. dir. Fritz Reiner (Stéréo RCA SB 2 007).

\* SYMPHONIE N° 7, de Beethoven, orch. dir. Fritz Reiner (Stéréo RCA - SB 2 010).

\* THE BAND OF THE GOLDSTREAM GUARDS (Stéréo RCA - SRC 7 001).

\* BE MINE TONIGHT - Pan, amore y cha cha cha - Take it easy - Whatever Lola wants - Arrivederci Roma - Abbé Lane (Stéréo RCA - SRC 7 007).

### CONTROLEUR CC 20

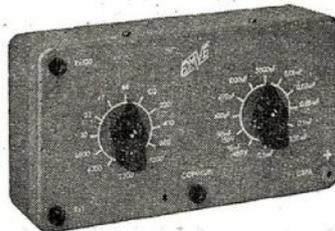
EN PIECES DETACHEES  
PRIX ..... 19.000 Frs

Tensions 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1 000 Volts - DC-AC.  
Résistances internes 20 000 ohms/V - DC - AC.  
Intensités continues 50  $\mu$ A - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 MA - 1 A - 10 A.  
Précision 2 %.  
Bande passante jusqu'à 20 000 périodes.  
Décibels — 20 à + 44 dB.  
Résistances de 0,2 à 20 M $\Omega$  en 3 gammes.



### BOITE MIXTE DE SUBSTITUTION

EN PIECES DETACHEES



Modèle BMS 1. Prix net 3.000 Frs  
Cette boîte extra-plate, très utile pour le dépannage comprend :  
12 Résistances 1 Watt et 12 Résistances 1/2 Watt + 10 % dans les valeurs les plus courantes, de 10 ohms à 6,8 M $\Omega$ .  
10 condensateurs de 100 pF à 0,5 mF ;  
1 condensateur de 16 mF 450 V ;  
1 condensateur de 50 mF 150 V.

### ALIMENTATION BASSE TENSION

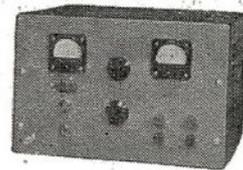
EN PIECES DETACHEES

CLASSE PROFESSIONNELLE

\* Modèle A P 10  
disponible 15 mars 1959

Tension de 0 à 15 V. Intensité de 0 à 10 Am-pères permanent. Alimentation sur secteur 110 ou 220 volts. Conçue pour l'étude des ensembles à transistors ou dépannage d'amplificateurs et postes hybrides de voiture.

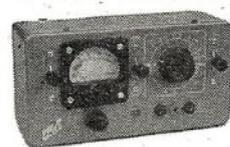
\* Modèle AP5. Tension 0 à 15 V. Intensité de 0 à 5 A permanent.



### TRANSISTORMETRE-DIODEMETRE

EN PIECES DETACHEES

CLASSE PROFESSIONNELLE



Modèle TMC 1. Prix net 12.450 Frs  
en pièces détachées

CONTROLEZ VOS TRANSISTORS dans les  
CONDITIONS NORMALES D'EMPLOI

- Mesure du gain en courant continu :  
de 0 à 200 pour Ic 1 mA  
de 0 à 150 pour Ic 10 mA
- Mesure du courant de fuite — Contrôle de la qualité des jonctions.
- Mesures des résistances directes et inverses des diodes.

Sur demande cet appareil se vend câblé et réglé. Prix net : 16.650

Tous nos prix s'entendent départ usine, transport en plus.

Demandez nos fiches techniques contre 40 fr. l'unité

Paiement à la commande par mandat, vir. postal ou c. remboursement

EMVÉ

ETS MASSON-VILLEROY ÉLECTRONIQUE

14, boulevard Jean-Allemane, ARGENTEUIL (S.-et-O.)  
C.C.P. Paris 1.7016.59 Tél. : 961 33-97

RAPY

RR - 12.11/F. — M. René R..., à Perpignan, désire les caractéristiques d'une antenne de télévision, canal 4, polarisation verticale, pour longue distance.

La figure RR 12.11 donne le schéma d'une antenne à 5 éléments à grand gain (11 dB) pour le canal 4 (impédance aux points de raccordement du câble coaxial sur le dipôle replié : 75 Ω). Éléments en tube de cuivre mince de 30 mm de diamètre. Bras traversier en tube de cuivre fort de 50 mm de diamètre.

Longueur des éléments en millimètres :

- Réflecteur = 2 500 mm.
- Radiateur = 2 375 mm (longueur a).
- Directeur 1 = 2 250 mm.
- Directeur 2 = 2 210 mm.
- Directeur 3 = 2 170 mm.
- Radiateur : cote b = 200 mm.
- cote c = 20 mm.
- Espacements (d'axe en axe).
- Réflecteur-radiateur = 900 mm.
- Radiateur-D<sub>1</sub> = 450 mm.
- D<sub>1</sub>-D<sub>2</sub> = 900 mm.
- D<sub>2</sub>-D<sub>3</sub> = 900 mm.

RR - 12.13. — M. A. Chochon, à Nice.

Il y a certainement la possibilité de monter un mélangeur correct à l'entrée de votre magnétophone. Mais pour que nous puissions vous fournir le schéma convenable des modifications à apporter, il faudrait que vous nous fassiez parvenir le schéma des étages d'entrée actuels de votre magnétophone.

RR - 12.04. — M. G. Cassagnes, à Sepfonds (T.-et-G.) nous demande : 1° des renseignements au sujet du générateur HF d'atelier décrit dans notre n° 1 004; 2° les caractéristiques et brochages des tubes 6CL6 et 5763.

1° Il y a certainement une erreur de réalisation de votre part en ce qui se rapporte à la section BF. En effet, l'oscillation BF générée est d'amplitude très largement suffisante.

Par ailleurs, le fait de connecter des condensateurs de diverses valeurs en parallèle sur le transformateur BF doit nécessairement faire varier la fréquence d'oscillation, c'est-à-dire la note BF.

2° L'étage de sortie et de mesure HF comporte effectivement

une erreur de dessin sur notre numéro 1 004. Cette fraction de schéma a été rectifiée page 75 sur notre numéro 1 010.

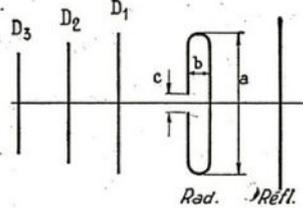


Fig. RR 12-11

Vous pouvez évidemment utiliser un microampèremètre de 500 μA (au lieu de 200 μA) ; mais la sensibilité des mesures sera moindre.

3° Tube 6CL6 : pentode de puissance ; chauffage 6,3 V 0,65 A ; V<sub>a</sub> = 250 V ; I<sub>a</sub> = 30 mA ; V<sub>g2</sub> = 150 V ; I<sub>g2</sub> = 7 mA ; V<sub>g1</sub> = -3 V ; S = 11 mA/V ; r = 150 kΩ ; Z<sub>a</sub> = 7 500 Ω ; W<sub>a</sub> = 7,5 W max. ; W utile = 2,8 W.

Brochage, voir figure RR 1 204.  
4° Tube 5763. — Tétrode d'émission à faisceaux dirigés. Chauffage 6 V 0,75 A.

Conditions de fonctionnement en classe C téléphonie :

V<sub>a</sub> = 300 V ; V<sub>g1</sub> = -42,5 V ; V<sub>g2</sub> = 250 V ; I<sub>a</sub> = 50 mA ; I<sub>g1</sub> = 2,4 mA ; I<sub>g2</sub> = 6 mA ; W<sub>ht</sub> = 10 W (modulation plaque et écran).

Conditions de fonctionnement en classe C télégraphie :

V<sub>a</sub> = 350 V ; V<sub>g1</sub> = -28,5 V ; V<sub>g2</sub> = 250 V ; I<sub>a</sub> = 48,5 mA ; I<sub>g1</sub> = 1,6 mA ; I<sub>g2</sub> = 6,2 mA ; W<sub>ht</sub> = 12 W.

Brochage, voir figure RR 1204.

1° Pour remplacer une détection par lampe par une détection par cristal, il ne suffit pas d'ôter la lampe et de placer une diode à cristal entre grille et masse. D'abord, de quel type de détection s'agit-il ? Détection grille ? Détection plaque ?... Veuillez donc nous communiquer le schéma actuel de l'étage de détection de ce récepteur ; nous vous indiquerons alors les modifications à apporter.

Quant à la qualité de l'audition, certes l'amplificateur BF joue un

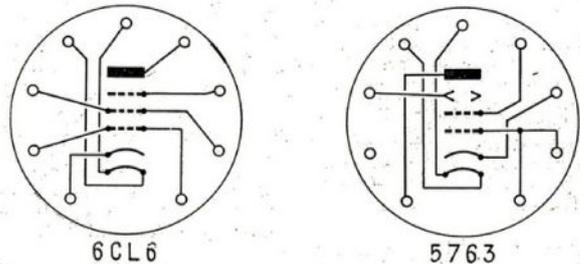


Fig. RR 12-04

RR - 107. — Un lecteur de la Loire sollicite divers renseignements auxquels nous répondons ci-dessous.

grand rôle, mais aussi la bande passante globale de l'ensemble (de l'antenne à la détection ; circuits MF notamment).

En employant du câble blindé à faibles pertes pour la liaison entre détection et amplificateur BF, vous pouvez prévoir plusieurs mètres sans gros inconvénients.

2° Il est préférable de réaliser une alimentation pour l'excitation séparée de votre haut-parleur. Veuillez nous faire savoir la résistance de la bobine d'excitation et l'intensité du courant pour une excitation correcte ; nous pourrions alors vous établir le schéma de ladite alimentation.

3° Groupement de plusieurs haut-parleurs (filtres de coupure simple ou complexe), voir page 40 du numéro spécial du Haut-Parleur du 1<sup>er</sup> avril 1958.

4° Il existe des « tuners FM ». Pour un « tuner AM-FM », il suffit de prendre la section HF-CF-MF et détection d'un récepteur AM-FM ; voir l'une de nos nombreuses descriptions.

RR - 2.08. — Jean Daniel Berst à Schiltigheim-Strasbourg.

Le schéma de la figure IV-16, page 46, de notre N° 1 005, ne comporte aucune erreur. Si vous

## POSTE VOITURE



**GARANTIE GRANDES MARQUES !**

500 STATIONS-SERVICE

**GARANTIE TOTALE ABSOLUE !**

DES MILLIERS DEJA EN SERVICE

**PRET A POSER SUR TOUTES LES VOITURES COMPLET AVEC ALIMENTATION**

POSTE COMPLET AVEC ALIMENTATION  
5 touches : PO-GO et 2 OC  
**48.000**  
— 12.100 remise  
soit net :  
**35.900**  
EXCEPTIONNEL



POSTE COMPLET AVEC ALIMENTATION  
PO - GO  
avec changeur tonalité  
**25.900**  
— 6.000 remise  
soit net :  
**19.900**  
EXCEPTIONNEL

BROCHURE SUR DEMANDE

Communauté française, A.F.N. : Réduction 20 à 25 %, T.V.A.



**3 MINUTES SOUS 3 GARES**



METRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée, Autobus de Montparnasse : 91; de St-Lazare : 20; des gares Nord et Est : 65

La "Coccinelle" vous dit au revoir et vous souhaite une bonne route en musique...

**Sté RECTA**  
SARL au Capital d'un million  
37, av. Ledru-Rollin PARIS-XII<sup>e</sup>  
Fournisseur de la S.N.C.F. et du Ministère de l'Éducation Nationale, etc.  
Tél. DID. 84-14 Communications C.C.P. Paris 6963-99

Exportation : Réduction 20 à 25 %, T.V.A.



la réalisez correctement avec les organes aux caractéristiques indiquées, le fonctionnement doit être immédiat et donner toutes satisfactions.

Les transformateurs  $Tr_1$  et  $Tr_2$  doivent présenter les impédances données dans le texte ; en d'autres termes, ils doivent présenter les rapports de transformation indiqués. Ce que vous nous indiquez dans votre lettre sont les résistances ohmiques des enroulements des transformateurs (résistances en courant continu)... et cela ne signifie absolument rien au point de vue impédances !

Vous pouvez aussi utilement shunter la pile de 6 V par un condensateur électrochimique basse tension de 100  $\mu$ F, par exemple.

RR - 2.10. — M. R. Barilliet, à Fontenay-sous-Bois (Seine).

Pour connaître les impédances des bobines mobiles des haut-parleurs fabriqués par Ferrivoix, Princept, Musicalpha, Roxon, etc, etc... il faudrait non seulement écrire à chacun de ces constructeurs, mais encore lui spécifier le type du haut-parleur. En effet, il n'est pas rare de rencontrer plusieurs valeurs d'impédances de bobines mobiles, suivant les divers types ou les diverses fabrications d'un même constructeur.

RR - 2.11. — M. Lionel Bayard, à Paris (17<sup>e</sup>).

Nous allons probablement vous décevoir, mais le fait que votre

amplificateur BF possède un transformateur de sortie avec secondaires à 2, 4 et 8 ohms, ne signifie pas que vous pouvez brancher trois haut-parleurs : un de 2  $\Omega$ , un de 4  $\Omega$  et un de 8  $\Omega$  ! Cela signifie que vous pouvez utiliser soit un haut-parleur de 2  $\Omega$ , ou un haut-parleur de 4  $\Omega$ , ou un haut-parleur de 8  $\Omega$ , en le reliant au secondaire correspondant, mais un seul à la fois.

RR - 2.12. — M. René Rees, à Schirmeck (Bas-Rhin).

Emetteur TSR 21 du HP spécial d'octobre 1958.

1<sup>o</sup> Tube 4D32 ; voir un importateur de tubes U.S.A. :

a) Radio-Tubes, 40, boulevard du Temple, à Paris (11<sup>e</sup>).

b) Radio-Télévision Française (Sylvania), 29, rue d'Artois, Paris (8<sup>e</sup>).

c) Radio Equipements (R.C.A.), 65, rue de Richelieu, Paris (2<sup>e</sup>).

2<sup>o</sup> Bobine  $L_2$  du circuit du VFO-Pilote : Ecartement entre spires égal au diamètre du fil.

RR - 2.13/F. — M. François Ortiz (CN8DD), à Casablanca (Maroc).

1<sup>o</sup> Tubes cathodiques :

2AP1 : Chauffage 6,3 V 0,6 A ; écran diamètre de 50 mm ; vert.  $V_{a2} = 1000$  V ;  $V_{a1} = 250$  V ;  $V_{gw} = -60$  V ; tension maximum entre  $A_2$  et une quelconque des plaques de déviation = 660 V ; sensibilités :  $D_1D_2 = 0,11$  mm/V ;  $D_3D_4 = 0,13$  mm/V.

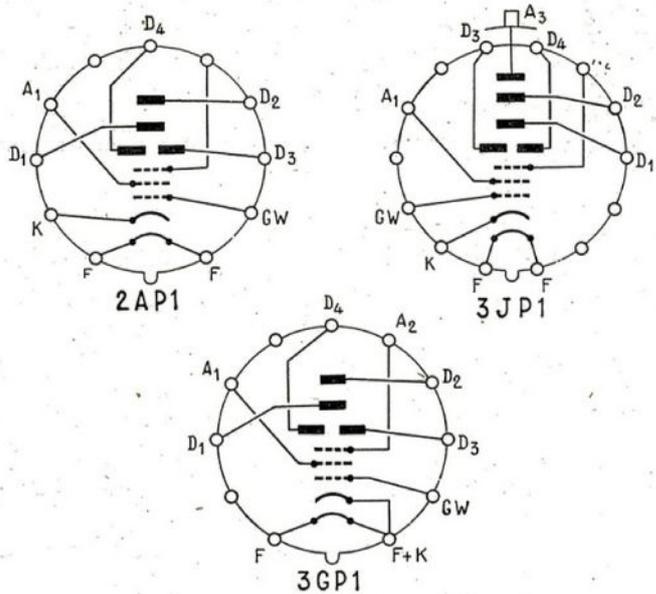


Fig. RR 2-13

3JP1 : Chauffage 6,3 V 0,6 A ; écran diamètre de 75 mm ;  $V_{a2} = 2000$  V ;  $V_{a1} = 575$  V ;  $V_{gw} = -60$  V ; tension maximum entre  $A_2$  et une quelconque des plaques de déviation = 550 V ; sensibilités :  $D_1D_2 = 0,13$  mm/V ;  $D_3D_4 = 0,17$  mm/V ;  $V_{a3} = 4000$  V. Couleurs d'écran : blanc, bleu ou vert, selon type.

3GP1 : Chauffage 6,3 V 0,6 A ; écran diamètre de 75 mm ;  $V_{a2} = 1500$  V ;  $V_{a1} = 350$  V ;  $V_{gw} = -50$  V ; tension maximum entre  $A_2$  et une quelconque des plaques de déviation = 550 V ; sensibilités :

$D_1D_2 = 0,21$  mm/V ;  $D_3D_4 = 0,24$  mm/V. Couleurs d'écran : blanc, bleu ou vert, selon type.

Les brochages de ces trois tubes cathodiques sont donnés sur la figure RR - 2.13.

2<sup>o</sup> L'utilisation d'un tube 3JP1 à la place d'un tube 3GP1 n'est pas recommandée. Comme vous pouvez le voir d'après les caractéristiques publiées, ces tubes sont assez différents. Cela équivaudrait à une refonte totale du montage.

3<sup>o</sup> La figure 7 ne comporte pas d'erreur.

**TOUJOURS DU NOUVEAU chez R.A.M.**

● TELEPHONE DE CAMPAGNE « S.E.T. » MK11: PRIX ..... 5.000  
(Notice c/ enveloppe timbrée.)

● TELEPHONE DE BUREAU (matière moulée) avec Magneto d'appel incorporée. Forme très moderne. Fonctionne avec 2 fils 6.000

● RELAIS ●

RELAIS MINIATURE pour Télécommande, fonctionnant à 3 ou 4 Ma. Poids : 20 grammes. PRIX ..... 300

RELAIS SELECTEUR PAS à PAS, petit modèle pour Télécommande. PRIX ..... 2.000

Nombreux autres Relais en stock. Notice sur demande.

● UN COLIS FORMIDABLE ●

39 ARTICLES d'une valeur totale de 30.000 frs  
VENDU pour le  
PRIX EXCEPTIONNEL DE ..... 3.900  
Liste du Matériel s/ demande

● EMETTEUR - RECEPTEUR BC.322

Bande de fréquence couverte de 28 à 52 Mcs en 2 gammes  
L'Emetteur est constitué par une lampe 30 (VT67) oscillant en « HARTLEY », modulée dans la plaque par une lampe 33 (VT33).

En Réception, cette dernière fonctionne en Super-réaction.

L'Ensemble est d'une stabilité peu commune.

Il se présente sous la forme d'un coffret supportant les commandes.

— Un cadran de réglage de fréquence avec appoint et verrouillage.

— Un voltmètre de contrôle des Batteries de chauffage.

— Bouchon de raccordement pour Micro et Casque.

Un Ensemble extrêmement maniable.

Livré en très bon état avec lampes et Quartz ..... 8.600

Catalogue général contre 2 timbres à 25 francs.

**R. A. M.** 6, rue Scipion, PARIS (5<sup>e</sup>)  
Tél. : POR. 24-66. Métro : Gobelins.

CALLUS-PUBLICITÉ

**TÉLÉVISION**  
**ANTENNES ET ACCESSOIRES**

**OPTEX**  
*toujours meilleur*

74, RUE DE LA FÉDÉRATION · PARIS-15<sup>e</sup>  
SUF. 75-71

Exigez OPTEX de votre Installateur

Productions Optex. — Antennes TV, Radio et FM — Mâts fixations  
— Fiches coaxiales — Câbles coaxiaux — Boîtes de raccordement  
— Atténuateurs — Indicateurs de champ — Bobinages déflexion —  
Transformateurs de balayage, etc.

Services commerciaux : 5, rue Bobillot, PARIS-XIII<sup>e</sup>. Tél. Kel. 34-45

4° La position 2 du contacteur du multivibrateur où la cathode se trouve reliée à la masse directement constitue une erreur de dessin. Entre la position 2 et la masse, il faut placer un condensateur de 0,5 µF.

5° Condensateur de liaison synchro = 10 000 pF.

6° Cet oscillographe peut convenir à l'alignement des transformateurs moyenne fréquence à large bande des récepteurs pour FM (fréquence modulée); il ne convient pas pour la télévision.

7° L'emploi de potentiomètres à variation linéaire est obligatoire pour la commodité des réglages et la facilité d'emploi de l'appareil.

8° Un oscillographe à large bande, dit « universel », a été décrit dans notre numéro 990.

RR - 2.14. — M. Jacques Vigneux, à Lyon (3°).

Il faudrait faire l'essai pour pouvoir donner une réponse catégorique. *A priori*, l'alimentation d'un flash semble trop gourmande pour être confiée à un dispositif à transistors (transistors disponibles actuellement). Le plus simple (et probablement le plus sage aussi) pour vous, est de réaliser une alimentation avec batterie d'accumulateurs selon le montage habituel.

RR - 2.15. — F. H..., à Evin-Malmaison (Pas-de-Calais).

a) Cellule de redressement 40 mA : voir redresseur au sélénium, type miniature Sorol, Siemens ou autre, chez tout revendeur de pièces détachées.

b) Accumulateur S.A.F.T., type bouton, cadmium-nickel :

S.A.F.T., route Nationale, Pont de la Folie, à Romainville (Seine).

Distribués par les Piles « Leclanché », à Chasseneuil du Poitou (Vienne).

RR - 2.16. — M. Aimé Biancotti, à Lyon (7°).

La tension de chauffage des filaments des tubes fluorescents à allumage instantané (sans starter) est de l'ordre de 8 à 8,5 V.

RR - 2.17. — M. Girard, à St-Trivier-Moignans (Ain).

Le tube que vous avez grillé n'a malheureusement aucun correspondant français ou de fabrication française. Il faut absolument vous procurer le même tube (par l'intermédiaire du revendeur qui vous a fourni l'électrophone). En effet, il n'est pas question d'adapter un autre tube (d'un type différent) puisque cet électrophone est réalisé sur plaquette imprimée.

**MACHINES A BOBINER**  
 Pour Artisans-Réparateurs, Façonniers, Industriels du bobinage, Laboratoires électroniques; fils rangés 5/100<sup>e</sup> à 25/10<sup>e</sup>, nids d'abeilles. Machines simples ou multiples et combinées, spéciales pour induits de 20 mm à 120 mm diamètre, grand rendement. Prix intéressants. Délais très court.  
 Société CITRE-SNTI,  
 5, avenue Parmentier - PARIS-XI<sup>e</sup>

RR - 2.18. — M. Luucien Poret, à Douai (Nord).

Appareil de mesure d'isolement des condensateurs décrit page 26, H.-P. n° 994.

1° A la place de l'indicateur 6E5, vous pouvez très bien utiliser un tube EM4.

2° De même, la diode à cristal 1N54 pourra être remplacée par la diode OA85 en votre possession.

3° Votre petit condensateur variable à air Wireless de 50 pF remplacera très avantageusement le condensateur ajustable 7/45 pF céramique prévu.

4° Si vous désirez réaliser vous-même le transformateur d'alimentation, en voici les caractéristiques de fabrication :

Transformateur de 10 VA.  
 Section de noyau magnétique : 5 cm<sup>2</sup>.

Primaire :

De 0 à 110 V : 440 tours de fil 18/100 de mm ;

De 110 à 130 V : 80 tours de fil 18/100 de mm ;

De 130 à 220 V : 360 tours de fil 12/100 de mm.

Secondaires :

HT : 650 tours de fil 8/100 de mm.

Chauffage : 30 tours de fil 6/10 de mm.

5° Le redresseur est du type miniature au sélénium (Sorol, Siemens, etc...).

6° Les condensateurs « céramique » n'ont pas de sens de branchement.

7° Certaines doubles triodes présentent, en effet, une « première » triode et une « seconde » triode.

On indique ainsi l'ordre d'utilisation des triodes constitutives dans un montage *cascode*, par exemple. Il convient alors de respecter cet ordre dans les fonctions des deux triodes constitutives ; c'est le cas pour la 6BQ7 et la ECC84 par exemple. Par contre, cet ordre d'utilisation n'a aucune importance pour d'autres doubles-triodes telles que ECC81, ECC88, par exemple.

8° Résistances à couches métalliques : Etablissements Polywatt, 22, rue Marcelin-Berthelot, à Montrouge (Seine).

RR - 2.19. — M. Boggio, à Pugnet-Théniers (A.-M.), nous demande s'il existe toujours des cours de Morse (lecture au son) professés par radio ?

A notre connaissance, nous pouvons vous citer les cours de Paris FAV sur 77,30 m, soit 3 881 kc/s, sauf samedi et dimanche.. Cours de lecture au son : les lundi et vendredi, pour débutants ; les mardi et mercredi pour lecteurs moyens ; le jeudi, pour forts lecteurs.

RR - 2.20. — M. René Frasson, à Casablanca.

Nous vous avons répondu directement ; notre réponse est revenue avec la traditionnelle mention : « adresse incomplète ».

Nous vous déconseillons totalement la réalisation d'un récepteur de trafic pour bandes d'amateurs, sur piles, et à amplification directe. Il n'existe d'ailleurs pas de tels blocs de bobinages dans le commerce.

Certes, vous pourriez réaliser vous-même les bobinages... mais en 1959, de tels récepteurs spéciaux OC de cette conception sont désuets et ne conviennent plus : insuffisamment sélectifs en face de trop d'émetteurs ; aucun résultat acceptable ne serait à espérer.

RR - 2.04. — M. Serge Philippe Rebeyrol à Bordeaux.

Veuillez nous préciser :

1°) La fréquence du son à obtenir ;

2°) Son mode de diffusion (haut-parleur, casque, etc... ;

3°) La puissance de l'oscillation BF génératrice ;

4°) Le but poursuivi.

RR - 2.05. — M. Roland L... (illisible) à Mostaganem (Algérie), désire les caractéristiques d'une bobine oscillatrice du type à réaction cathodique (tube 12BE6) pour la bande PO et sur un mandrin de 9 mm de diamètre.

Voici les caractéristiques d'une bobine oscillatrice satisfaisant aux conditions indiquées (bande PO et mandrin de 9 mm de diamètre avec noyau de fer pulvérisé de réglage) :

Fil de 3/10 de mm, deux couches de soie. Enroulement en nid d'abeille duo-latéral. Nombre de tours total : 80, avec prise au vingtième tour côté masse pour la connexion de cathode.

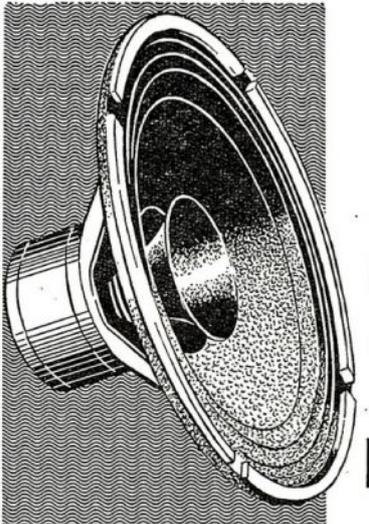
RR - 203. — M. J.-P. Monteux à Lyon.

1°) Il n'est absolument pas question pour un amateur, de réaliser une antenne rotative pour 80 et 40 m. Faites vous-même un rapide calcul, vous verrez l'encombrement auquel vous allez aboutir (la longueur des « bras » de l'antenne), et de ce fait, les difficultés de réalisation pratique.

2°) Nous n'avons pas les caractéristiques du tube cathodique CdC/EV311. Vous pourriez les demander directement à la Compagnie des Compteurs, 17, rue d'Astorg à Paris (8°).

RR - 2.07. — Un lecteur (nom illisible) d'Avignon nous demande un renseignement au sujet du contrôleur universel décrit page 26, N° 972.

Le schéma de principe (fig. 11) est absolument exact. C'est le plan de câblage page 28) qui comporte une erreur de dessin : La douille + (la cinquième douille comptée de gauche à droite) ne doit pas être reliée à la borne — du milliampèremètre, mais bien évidemment à la borne +.



*La grande finale de la Haute Fidélité se joue toujours avec un*

**HAUT-PARLEUR**

**VEGA**

**MODELES 1959**

Pour toutes applications avec les tout derniers perfectionnements de la technique dans la qualité la meilleure...

... la qualité VEGA

**VEGA** S.A. AU CAP. DE 52,54,56, RUE DU SURMELIN - PARIS-20<sup>e</sup> 100.000.000 DE FRs MEN.08-56

**Sourds, ENTENDEZ MIEUX SANS APPAREIL.**

sans opération, ni médicaments, par une méthode naturelle, facile, CHEZ VOUS. Un message d'espoir pour tous ceux qui souffrent des oreilles. DOCUMENTATION GRATUITE. I.C.H. (Serv. H.P.S.) 15, r. C.-Bossus, LILLE.

## ★ Modifications du Récepteur

# SARAM 3/10

DANS les précédents numéros du « Haut-Parleur », nous avons publié les schémas commentés de l'ensemble : récepteur, émetteur et alimentation Saram 3/10. Nous entreprenons aujourd'hui la reconversion du récepteur et de l'émetteur pour permettre aux amateurs leur utilisation avec le maximum de rendement.

Avant de décrire les transformations que nous avons apportées, nous tenons à souligner quelques détails des blocs, récepteur HF et MF-BF.

Tout d'abord, bien noter que le moins HT n'est pas relié au châssis des blocs. Il y a une ligne distincte de la masse.

fréquence MF. Ensuite, pour éviter une commutation, le 2<sup>e</sup> circuit MF est à large bande couvrant les 2 fréquences MF (bobinage massé sur pot semi fermé). Puis, en 3<sup>e</sup> circuit une MF à bobinage accordé et commuté selon la gamme.

### Fonctionnement avec alimentation d'origine Saram

Voici les transformations à apporter au montage :

1°) Le condensateur de 20 pF (qui se trouve sous l'avant du contacteur de gammes) sera remplacé par un 100 pF mica.

2°) La résistance d'écran de la 1<sup>re</sup> HF sera remplacée par une

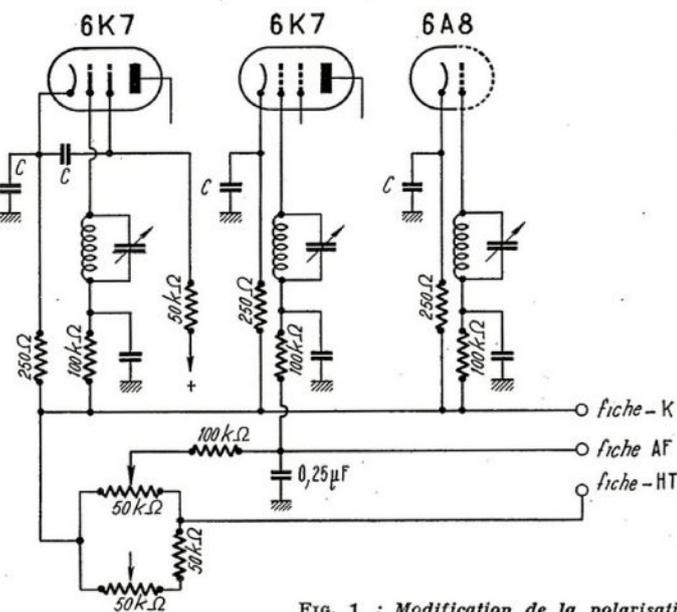
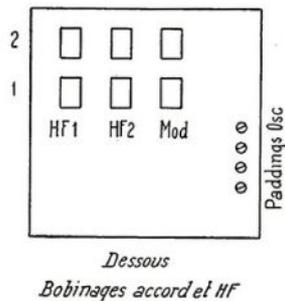
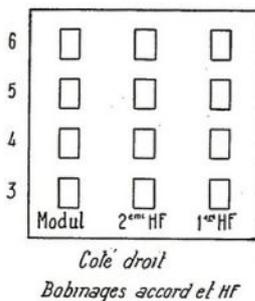
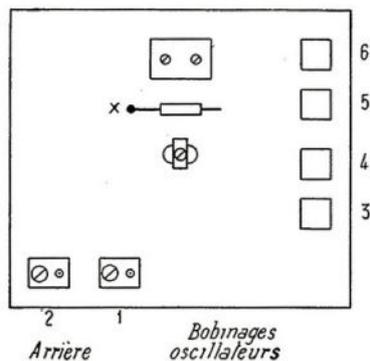


FIG. 1 : Modification de la polarisation.

Le système potentiométrique en front qui commande la sensibilité, polarise très fortement les 3 lampes HF ainsi que les 2 HF. Après modification le récepteur retrouvera une sensibilité inespérée.

L'oscillation est excellente d'un bout à l'autre des sous-gammes. A remarquer un petit enroulement supplémentaire sur la bobine oscillatrice sous-gamme 1 20/40 mètres, enroulement relié aux condensateurs de 5 000 pF plaque et écran. Cet enroulement n'est pas porté sur les schémas.

Comme vous le savez, il y a selon les sous-gammes, 2 canaux MF commutés automatiquement. En entrée du bloc MF (liaison basse impédance au bloc HF) se trouve le vario-coupleur à double



Chaque bobinage comporte un noyau réglable et un trimmer. Les numéros correspondent aux sous-gammes.

50 kΩ et même 20 kΩ si l'on emploie en 1<sup>re</sup> HF, une 1851 par exemple.

3°) On a intérêt à remplacer la 6A8 par une modulatrice ayant une pente de conversion plus élevée. Nous avons mis une 6E8 que nous possédions et qui a donné des résultats bien supérieurs. Dans ce cas, changer la résistance de la cathode par une 400 Ω. L'écran est alimenté par une résistance de 50 kΩ. La résistance de 30 kΩ

disparaît. La plaque oscillatrice est reliée à la masse.

4°) En ce qui concerne les lampes, les 6K7 donnent de bons résultats ; néanmoins, en oscillatrice, une 6M7 fera mieux l'affaire. De même, en 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> HF. — En 1<sup>re</sup> HF on pourra mettre une lampe à pente élevée par exemple une 1851 (R219) le culottage étant le même que la 6K7 il n'y a rien à changer.

5°) Raccourcir au maximum la connexion reliant la grille 1 de l'oscillatrice à la grille 1 de la modulatrice.

6°) Déconnecter les résistances de 100 kΩ de fuite de grille de la 1<sup>re</sup> HF et de la modulatrice de la ligne joignant la résistance de 100 kΩ à l'un des potentiomètres. Réunir ces résistances à la ligne de retour des cathodes.

7°) Court-circuiter la résistance de 3 kΩ réunissant les extrémités des 2 potentiomètres de 50 kΩ (voir schéma modifié à rapprocher du schéma d'origine).

**Fonctionnement avec alimentation chauffage 6 V et HT 250 V**

On fera les modifications précédentes. De plus :

**OM Service**  
**SORELEC**

SOCIÉTÉ D'OUTILLAGE, DE RADIO ET D'ÉLECTRONIQUE

Remises Habituelles aux Membres du REF, Professionnels, Elèves des Ecoles de Radio

Tarif sur demande

39, BD DE LA VILLETTE - PARIS (X) - BOL. 61-73 Expédition Immédiate

JANUÉS 55

Tout pour l'OM

# Technique des émetteurs VHF

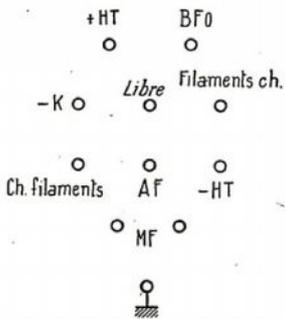
1°) Déconnecter le fil venant d'un côté filament de la 1<sup>re</sup> HF 6K7, de la galette contacteur arrière. Déconnecter aussi les deux fils venant de cette même galette et allant aux broches CF1 et CF2 du connecteur-fichier.

2°) Les filaments seront reliés alors en parallèle et iront aux broches HT et CR. Sur l'alimentation le point milieu filament ira au HT.

3°) La ligne HT allant au point commun R 50 k $\Omega$  et potentiomètre 50 k $\Omega$  sera connectée à la broche CF2 (libre).

## Essai du bloc HF

Relier les broches filament et HT à une alimentation. Réunir les broches HT et — K par une résistance bobinée de 300  $\Omega$  shuntée par un condensateur chimique de 20 à 50 MF (50 V) (Condensateur de polarisation). Relier la plaque modulatrice 6A8 (point X sur plan bobinages oscillateurs) à la douille antenne d'un récepteur quelconque par l'intermédiaire



d'un condensateur 500 pF mica. Régler ce récepteur sur 480 mètres pour les 4 premières sous-gammes et sur 420 mètres pour les sous-gammes 5 et 6. L'ensemble fonctionne ainsi en double changement de fréquence et permet de s'assurer de la bonne marche du bloc HF Saram et aussi d'en parfaire les réglages avant de lui adjoindre le bloc MF-BF. Pour l'alignement nous donnons les emplacements des différents bobinages.

Quelques conseils pour terminer : Vérifier les condensateurs de découplage. En principe, on a intérêt à les remplacer, ce que nous avons fait, pour notre part, tant sur le bloc HF que sur le bloc MF.

Déplacer l'ampoule d'éclairage vers le centre du cadran. La trotteuse sera ainsi mieux éclairée.

Remplacer le bouton de recherche des stations par un bouton de grand diamètre, ce qui facilite le réglage.

Pour agrémenter l'appareil, on peut fixer une poignée métallique sur le bord gauche du panneau avant. Pour l'écoute des bandes amateur 15 et 10 mètres, nous nous servons d'un convertisseur placé devant le bloc HF et constitué par un « tiroir RF 24 » provenant d'un récepteur RAF-VHF R 1355 (Circue-Radio).

Nous donnerons, dans le prochain numéro, la transformation du bloc MF-BF.

Georges BRIDIER.

**N**OUS devons ces remarques pertinentes à M. B. Sykes (G2HCG), l'un des OM anglais les plus avertis et par ailleurs le père spirituel de la fameuse antenne squelette que nous avons présentée en son temps à nos lecteurs.

Le problème majeur dans la construction des émetteurs en général et singulièrement des émetteurs pour fréquences élevées — disons, au-dessus de 50 Mc/s — est celui qui consiste à appliquer une énergie suffisante à la grille du dernier étage. On sait en effet que si cette condition n'est pas remplie, et c'est vrai d'ailleurs pour toutes les fréquences, le rendement de l'étage final, la forme et la qualité de la modulation laissent toujours à désirer. On ne réalise pas toujours très bien en effet que lors de la réception d'un signal faible, le rôle de la modulation dans la compréhensibilité est déterminant. Celle-ci doit être très profonde et faire en sorte que dans les pointes les plus élevées la tension BF soit égale à la tension d'anode du final qui se trouve ainsi être doublée. Or le rendement sur les pointes de modulation ne sera maxima que si la puissance d'excitation HF est suffisante. Certains laboratoires préconisent même de moduler, non seulement l'étage final, mais encore l'étage driver. Ceci paraît fort simple et aussi fort judicieux puisque, en fait, l'excitation disponible croît comme la tension modulée appliquée au final, mais cette pratique n'est toutefois pas à recommander pour plusieurs raisons dont la principale est qu'un étage multiplicateur

## LE PILOTE

L'expérience a montré que la meilleure fréquence de départ est le 24 Mc/s obtenue à partir d'un cristal 8 Mc/s et que le circuit Squier est celui qui délivre la sortie la plus généreuse, mais nous signalerons toutefois à un lecteur intéressé un schéma donnant des résultats remarquables, paru dans le « Haut-Parleur » n° 1 006. Si l'oscillateur Pierce est remarquable sur l'harmonique 2, le 16 Mc/s est sans intérêt puisqu'il ne permet pas d'atteindre le 72 Mc/s d'une part et nécessite deux triplages consécutifs pour atteindre la fréquence 144 Mc/s.

Le Squier est un circuit hautement recommandable et d'un fonctionnement souple et sûr à conditions de respecter un certain nombre de précautions :

1) La lampe à utiliser sera toujours à grande pente : 6J6 - 12AT7 ou EF42, EF50 - 1852 connectées en triode. L'emploi d'un tube à faible pente rend la mise au point extrêmement acrobatique et n'est pas à conseiller.

2) Le circuit oscillant sera composé d'un circuit accordé dans la plaque, couplé au circuit grille et non comme dans l'oscillateur over-tone, une bobine unique à prise avec liaison à résistance et capacité sur la grille. Le réglage de la réaction est ainsi extrêmement souple car le jeu du noyau de la bobine L<sub>1</sub> amène celle-ci à l'accord sur 24 Mc/s mais encore ce noyau suffisamment enfoncé servira d'élément de couplage variable entre L<sub>1</sub> et L<sub>2</sub> et ce noyau pourra être enfoncé

## ETAGES MULTIPLICATEURS INTERMÉDIAIRES

Les précautions et pratiques qui suivent sont valables pour tous les étages.

1) Pas de polarisation automatique par les lignes de cathodes qui doivent toujours être réunies à la masse. La polarisation se fera par courant de grille et on pourra accessoirement prévoir une faible tension négative de protection mais ce n'est pas indispensable.

2) Éviter tout couplage possible inter étage en disposant les bobines consécutives à angle droit. Même en travaillant sur des fréquences très différentes, un couplage entre deux circuits peut amener, suivant le sens du dit couplage, une réaction positive ou négative, qui se traduit soit par un accrochage, soit par un rendement anormalement faible.

3) Isoler les rotors des CV ajustables de la masse.

4) Il est surprenant de constater, par simple toucher, la température et, partant, les pertes d'un condensateur au mica même dans un étage de faible puissance. C'est pourquoi on emploiera toujours comme découplage un bon condensateur céramique fixé d'une part au rotor du CV et revenant, par son autre armature, à la masse, mais pas en un point quelconque car le retour de masse fait partie du circuit oscillant tout comme la portion de châssis comprise entre un bon point de masse et... un mauvais. Mais le point capital d'un excitateur VHF est sans doute le circuit pla-

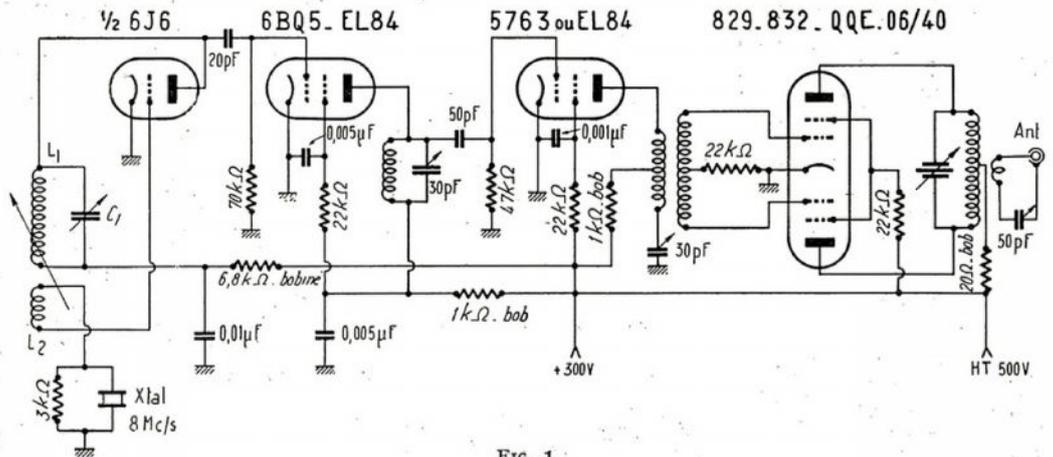


FIG. 1

— comme les drivers VHF — est impossible à moduler correctement.

La seule solution à ce problème est l'établissement correct des étages successifs et si le problème est si ardu, c'est, on le devine, du fait de la baisse de rendement des doubleurs ou tripleurs à mesure que la fréquence augmente et c'est pourquoi s'il est facile de doubler, tripler et même quadrupler en ondes courtes, il en est tout autrement sur les ondes très courtes qui nous intéressent et à partir de 72 Mc/s il n'est guère plus permis que de doubler.

autant qu'on le désire si on retourne l'accord par C<sub>1</sub> (ajustable).

3) Le couplage entre la plaque de l'oscillateur et la grille de l'étage multiplicateur suivant se fera par une petite capacité de 30 pF maximum.

4) L'étage doit être correctement découplé. Des résistances bobinées sont très efficaces en VHF car elles présentent la haute impédance d'une self de choc sans avoir de fréquence de résonance propre, ce qui est la cause d'oscillations parasites.

que du dernier multiplicateur et sa liaison au circuit grille du P.A. Celui-ci est toujours un circuit symétrique comportant deux demibobines séparées par un intervalle suffisant pour y introduire le circuit plaque du dernier doubleur.

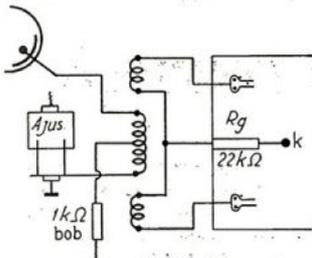
Le circuit grille est accordé par les seules capacités parasites et comporte généralement deux fois 2 1/2 tours de 12 mm de diamètre pour 144 Mc/s. L'emploi du grid-dip est indispensable pour l'ajuster rapidement et sûrement.

Le circuit plaque (6 spires de même diamètre) est à accord série

et utilise tout simplement un petit ajustable transco (3 - 30 pF) dont le rotor est soudé à la cathode. La mise au point de l'inductance et de l'ajustable de ce circuit à accord-série est essentielle. La valeur optimum de la capacité doit être celle de la capacité de sortie du tube d'une part et d'autre part l'ensemble doit résonner sur la fréquence désirée par « trituration » de la bobine. Lorsque le résultat cherché sera obtenu, le point d'alimentation sera vraiment « froid » au point de vue HF et le contact d'une pointe de crayon à cet endroit n'amènera aucune modification de l'excitation. S'il n'en est pas ainsi, le point froid se trouve en dehors du milieu de la bobine. Si la résonance est sur une fréquence trop basse, on le trouve du côté de l'anode. Il faut alors étirer la bobine. Si la fréquence de résonance est au contraire trop élevée le point froid se trouve du côté de l'ajustable et il faut la comprimer. De toute manière, le grid-dip sera toujours l'arbitre suprême du débat!

#### ALIMENTATION DES FILAMENTS

Le câblage de cette partie du montage en VHF est loin d'être in-



différent lorsqu'on a affaire à une double tétrode de QQE03/12 - 832 - 829 - QQE06/40, etc..., car une quantité importante d'excitation peut être absorbée si l'on n'y prend garde.

Prenons l'exemple de la 832, qui a un filament prévu pour 12 volts avec point milieu pour chauffage 6 V en parallèle. La cathode doit être ramenée en un point de masse sur une bande de cuivre bien propre et solidement soudée aux deux boulons qui fixent le support au châssis. Les deux cosses filaments opposées à la cathode sont pareillement réunies à une bande de cuivre solidement soudée aux deux autres boulons qui fixent le support. Quant à la troisième, elle est réunie à la ligne 6,3 V à travers une self de choc de faible résistance.

#### PRISES INTERMÉDIAIRES ET ÉQUILIBRAGE DES CIRCUITS

C'est également une question très importante. La présence, à faible distance d'une bobine, d'un écran métallique ou du châssis ne va pas sans apporter un certain déséquilibre et ce qui est grave, surtout dans un circuit plaque équilibré, associé à une double tétrode, la résonance d'une demi-bobine peut se faire sur une fréquence différente de l'autre. Cela a pour résultat un rendement HF déplorable puisqu'on n'a jamais une résonance parfaite.

Les circuits push-pull HF doivent toujours être isolés de la

source de haute tension par une résistance bobinée. Les capacités internes sont parfaitement symétriques si la cathode est correctement ramenée à la masse et l'équilibre est facile à trouver par la « méthode » énoncée plus haut de la pointe de crayon. Le condensateur d'accord du modèle papillon, ne doit pas être ramené à la masse par son rotor qui sera laissé non connecté.

#### NEUTRODYNAGE

Le neutrodynage parfait d'un étage final est la condition *sine qua non* de son bon rendement et d'une modulation correcte. Les fabricants de lampes spécialisées prennent d'ailleurs toutes précautions pour que le neutrodynage soit superflu à condition, bien entendu, que le câblage soit correct.

La cause principale d'ennuis dans ce domaine est un couplage capacitif entre le circuit final et les étages driver. Il est bon alors d'enfermer le dernier étage (ou même seulement le dernier tube) driver dans un blindage métallique éventuellement peint en noir, pour une meilleure dissipation thermique.

La plupart des doubles tétrodes modernes comportent une capacité de découplage d'écran interne. Le fait de découpler par une capacité externe est superflu et ne peut conduire qu'à des troubles.

On peut considérer qu'un étage VHF est stable lorsque le passage à la résonance du circuit plaque alimenté normalement se traduit par une très légère augmentation du courant grille.

#### MODULATION

Un étage mal neutralisé ne peut se moduler correctement mais les ennuis peuvent être d'un autre ordre : la rentrée de HF dans le modulateur. On évitera les amplificateurs trop compliqués, trop nerveux, et on se souviendra de toute manière, là encore, qu'une résistance bobinée est plus efficace qu'un condensateur et... ne coupe pas les aiguës!

Enfin, on notera qu'en VHF le problème de la modulation se pose autrement que sur les autres bandes. Ici pas (ou peu) question de QRM qu'il faut percer à tout prix! Non, il faut être lu, même avec un signal faible dans le bruit de fond du récepteur. Comme nous n'avons pas trop à nous soucier des bandes latérales, nous pouvons moduler très fort et on a remarqué que pour une oreille normale, les modulations graves en VHF, par contraste avec le bruit de fond sont plus faciles à lire.

En bref, votre émission VHF sera parfaite si votre PA est correctement attaqué, parfaitement équilibré et complètement neutrodyné. S'il en est ainsi le courant plaque doit varier légèrement et le courant grille peut marquer un très faible retrait sur les pointes. Mais s'il n'en est pas ainsi, attention à votre voisinage, surtout s'il y a des antennes de TV à proximité. Alors relisez attentivement ce qui précède. Mais surtout n'abandonnez pas les VHF. Ce serait dommage pour vous et... pour tous.

R. PIAT, F3XY.

**ATTENTION!**

# RADIO-LORRAINE

est maintenant **DANS PARIS!**

120, RUE LEGENDRE, PARIS (XVII<sup>e</sup>)

(à 50 mètres du N° 97 de l'avenue de Clichy)

Métro : « Brochant » et « La Fourche » - Autobus : N° 74, 54, 66 et 81  
S. N. C. F. : « Pont Cardinet »

MARcadet 21-01. — C.C.P. 13-442-20 PARIS

... et, pour l'ouverture de ce nouveau magasin,

## RADIO-LORRAINE offre

(jusqu'au 15 avril)

**UN MAGNETOPHONE EN ORDRE DE MARCHÉ**

au prix absolument exceptionnel

DE **30.000 frs**

Le micro « spécial » ..... 1.500

Frais d'envoi : 600 francs

### NOS RÉALISATIONS

**Le choix le plus intéressant de PANOPLIES**

#### ■ POSTE GERMANIUM

En pièces détachées ..... 775  
En ordre de marche ..... 1.100

#### ■ POSTE 2 TRANSISTORS

avec H.P. 9 cm Ø, en boîtier polystyrène.  
En pièces détachées ..... 7.950

#### ■ POSTE 1 TRANSISTOR

En pièces détachées ..... 2.375  
En ordre de marche ..... 3.100

#### ■ POSTE 3 TRANSISTORS

avec H.P. 9 cm Ø, en boîtier polystyrène.  
En pièces détachées ..... 9.950

Frais d'expédition pour ces postes : 400 francs

#### ■ LE 3 TRANSISTORS

« REFLEX »

Poste portatif, cadre ferroxcube incorporé; CV à air; ébénisterie bois gainé. Réception Europe I et Luxembourg - Rendement exceptionnel!...

Equivalent à un super!!!

En pièces détachées .... 14.825  
En ordre de marche ..... 16.800  
Frais d'envoi ..... 475

#### ■ NOS ACCESSOIRES pour POSTES GERMANIUM

— Casque 2 écouteurs .... 1.100  
— 1 écouteur seul ..... 500  
— Antenne secteur ..... 175  
— Condensateur variable .. 175  
— Bobinages PO - GO .... 185  
— Boîtier polystyrène ..... 450  
— Germanium RL70 ..... 200  
— Bobinage pour détectrice à réaction lampes, piles ou secteur ..... 475

#### ◆ Le DYNA 7 HI-FI à relief réglable

(décrit dans le H.-P. n° 1 009)

Poste 7 lampes, Luxembourg et Europe pré-réglés; 1 chaîne B.F. graves avec H.P. « Hi-Fi » de 17 cm et une chaîne séparée aiguës avec H.P. 12 cm inversé aimant Ticonal.

**ABSOLUMENT COMPLET,** en pièces détachées (lampes, H.P., ébénisterie, etc.) **27.097**

**ATTENTION! Toutes les pièces peuvent être acquises séparément**

Mais : prix forfaitaire pour l'ensemble pris en une seule fois.. **26.700**  
— Câblé, réglé, en ordre de marche ..... **29.200**  
— Frais de port et d'emballage pour la Métropole ..... **900**

#### ► Et, en magasin :

■ Les diodes OA50, OA70, OA74, OA79, OA85, etc...

■ Les transistors OC71, CK725, 2N363, OC72, 2N633, 2N138, OC45, GT759, OC44, 2N486, 2N485, 2N484, etc..., le transistor de puissance OC16.

#### ■ TOUTES PLATINES « Radiohm »

« Eden », « Teppaz », « Melodyne », « Ducretet », etc...

#### ■ TOUTES lampes 1<sup>er</sup> choix...

#### ■ TELECOMMANDE: les lampes XFG1 et 3A5.

#### ■ RAYON SPECIAL de livres techniques Radio et Télévision.

#### ■ TOUT LE MATÉRIEL pour amateurs et professionnels : ampoules,

atténuateurs, auto-transfos, bobinages, condensateurs : mica, papier, chimiques et miniature, haut-parleurs, potentiomètres (avec ou sans inter, avec double inter, tandem), résistances, transfo de modulation, d'alimentation, etc...

#### ■ HAUT - PARLEURS « Hi-Fi » : « Audax », « Vega », « Gego » (soucoupe et super-soucoupe).

Catalogue contre 75 francs en timbres

**PRIX SPÉCIAUX POUR PROFESSIONNELS**

Expéditions contre remboursement ou mandat à la commande

# LIBRAIRIE DE LA RADIO

NOUVELLES ÉDITIONS 1959

Jean BRUN

## PROBLÈMES D'ÉLECTRICITÉ ET DE RADIOÉLECTRICITÉ (avec solutions)

Recueil de 224 problèmes, avec leurs solutions détaillées, pour préparer les C.A.P. d'électricien, de radioélectricien et les Certificats internationaux de radiotélégraphistes (1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> classe) délivrés par l'Administration des P.T.T. pour l'Aviation civile et la Marine marchande.

**I. ELECTRICITE :** Résistances — Générateurs — Récepteurs — Magnétisme — Electromagnétisme — Electrostatique — Dynamos — Moteurs à courant continu — Alternateurs — Moteurs à courant alternatif.  
**II. RADIOELECTRICITE :** Réactances — Impédances — Résistance en haute fréquence — Résonance série — Résonance parallèle — Circuits oscillants — Couplage — Amortissement — Puissance rayonnée — Puissance absorbée — Accord des circuits — Champ électrique et magnétique à distance — Emetteurs d'ondes amorties — Emetteurs à lampes — Entretien des oscillations — Puissance utile — Rendement — Récepteurs et amplificateurs à lampes — Réception sur antenne — Réception sur cadre — Amplificateurs basse fréquence — Amplificateurs moyenne fréquence — Filtres de bande — Transistors.

Un volume 14,5 X 21 - 196 pages. — Prix : 1.500 fr. Franco : 1.590

## APPRENEZ LA RADIO EN RÉALISANT DES RÉCEPTEURS

Quatrième édition, revue et modernisée  
par Marthe DOURIAU

Etude pratique des différents éléments constituant les récepteurs modernes, accompagnée de nombreuses descriptions avec plans de réalisation. Cette quatrième édition modernisée contient un nouveau chapitre qui fournit des moyens d'amélioration pour des récepteurs. Ces perfectionnements seront certainement appréciés par les amateurs. Ils y trouveront notamment des précisions sur les postes avec diodes à germanium remplaçant la classique galène, les cadres antiparasites, les alimentations mixtes piles-secteurs, etc.

Collecteurs d'onde. — Récepteurs à galène. — Récepteurs batterie à triode ou bigrille. — Récepteurs batteries modernes. — L'amplification, l'alimentation. — Les Postes secteur. — Les Récepteurs spéciaux pour ondes courtes. — Ecouteurs et haut-parleur.

Un volume 16 X 24, nombreux schémas. Prix : 600 francs

## LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS — TOUTES LEURS APPLICATIONS

par Marthe DOURIAU  
Neuvième édition revue et augmentée

Principe des transfo — Caractéristiques des transfo — Calcul des transfo — Matières premières — Transfo d'alimentation — Bobines de filtrage — Transfo d'alimentation et bobines d'inductance pour amplificateurs grande puissance — Transfo basse fréquence — Les autotransfo — Les régulateurs manuels de tension — Les régulateurs automatiques basés sur des phénomènes magnétiques. — Les transfo pour chargeurs — Les transfo de sécurité — Applications domestiques des petits transfo — Les transfo pour postes de soudure — Essais des transfo — Pannes des transfo — Réfections et modifications — Bobinages en aluminium — Pratique du bobinage — Les transfo à colonnes — Quelques transfo pour l'équipement de stations services — Les transfo triphasés — L'imprégnation des transfo — Les tôles à cristaux orientés.

Un volume 15,5 X 23,5 - 210 pages. — Prix : 900 fr. Franco : 1.035 fr.

## PRATIQUE ET THÉORIE DE LA T. S. F.

Quinzième édition, entièrement refondue et modernisée  
par Roger-A. RAFFIN

SOMMAIRE

Introduction à l'étude des mouvements vibratoires. — Acoustique. — Complément à l'étude des mouvements vibratoires. Mouvement vibratoire entretenu et mouvement vibratoire amorti. — Le système d'unité C.G.S. et les unités commerciales et industrielles. — Courant continu. — Magnétisme et électromagnétisme. — L'Electricité et le système C.G.S. — Courant alternatif. — La bobine de Ruhmkorff et ses enseignements. — Propriétés des courants alternatifs à haute fréquence, résistance en haute fréquence. — Redressement et filtrage d'un courant alternatif. — T.S.F. généralités. — L'antenne et la prise de terre. — Le problème de la réception. — Les lampes. — Les transistors. — La réception moderne. — La modulation de fréquence. — Le tube à rayons cathodiques et l'oscillographe cathodique.

1 volume 16 X 24, 625 schémas, 926 pages ..... 5.500 Fr. Franco 5.730 Fr.

## OUVRAGES SÉLECTIONNÉS

**LES TRANSISTORS, TECHNIQUE ET PRATIQUE DES RADIORECEPTEURS ET AMPLIFICATEURS BASSE-FREQUENCE** (Fernand Huré). — Nouvelle édition revue et complétée. — Chapitre premier : Introduction à la théorie de la constitution de la matière. — Chapitre II : Principes des transistors. — Chapitre III : Caractéristiques des transistors. — Chapitre IV : Amplification basse fréquence. — Chapitre V : Amplification H.F. et M.F. — Changement de fréquence. — Chapitre VI : Les radiorecepteurs superhétérodynes à transistors. — Chapitre VII : Précautions à prendre dans l'utilisation des transistors. — Chapitre VIII : Caractéristiques des transistors de fabrication française. 1 vol. relié, format 15 X 21, 300 pages, 225 schémas. 1.800 fr. Franco : 1.990 fr.

**LES ANTENNES** (Brault et R. Piat). — Nouvelle édition remise à jour. — Emission. — Réception. — Télévision. — La propagation des ondes. — Les antennes. — Le brin rayonnant. — Réaction mutuelle entre antennes accordées. — Diagrammes de rayonnement. — Les antennes directives. — Couplage de l'antenne à l'émetteur. — Mesures à effectuer dans le réglage des antennes. — Pertes dans les antennes. — Antennes et cadres antiparasites. — Réalisation pratique des antennes. — Solutions mécaniques au problème des antennes rotatives ou orientables. — L'antenne de réception. — Antenne de télévision. — Antenne pour modulation de fréquence. — Orientation des antennes. — Un volume 14,5 X 21, 304 pages, 520 dessins. 1.200 fr.

**BASSE FREQUENCE ET HAUTE FIDELITE** (R. Brault). — Notions d'acoustique. — Etude sommaire des éléments R, C, L, utilisés dans les circuits électroniques. — Notions sur les tubes électroniques. — Réac-

tion et contreréaction. — Système de déphaseurs à tubes électroniques pour l'attaque d'un circuit push-pull. — Le Transformateur. — Ronflements. — Le Haut-Parleur. — Baffles et enceintes acoustiques. — Les contrôles de tonalité ou correcteurs de timbre. — Etude d'un amplificateur à haute fidélité. — Préamplificateurs. — Conseils pour la réalisation pratique d'un amplificateur. — Mesures à faire sur les amplificateurs. — Quelques versions commerciales et amateurs d'ampli. — Haute Fidélité. — Matériel pour Haute Fidélité. — Pour l'écoute des émissions radiodiffusées AM-FM ..... 2.900 fr. Franco : 3.090 fr.

**LES NOUVEAUX PROCÉDES MAGNETIQUES ET LA SONORISATION DES FILMS REDUITS** (P. Hemardinquer). — Chapitre premier : Le cinéma et les Machines parlantes. — Chapitre II : Les Eléments des Installations. — Chapitre III : Le Problème de la Sonorisation magnétique. — Chapitre IV : Les Films à Pistes magnétiques. — Chapitre V : Les Projecteurs à Films magnétiques et les Machines à Rubans perforés. — Chapitre VI : La Synchronisation rapide. — Chapitre VII : La Synchronisation électronique. — Chapitre VIII : La Synchronisation électromécanique. — Chapitre IX : La prise de son et sa technique. — Chapitre X : La pratique de la Sonorisation et le Montage. — Chapitre XI : Le Cinéma magnétique. — Chapitre XII : Principes et Avantages de la Stéréophonie. — Chapitre XIII : La Construction des Appareils stéréophoniques et leur Pratique. — Chapitre XIV : La Pseudo-Stéréophonie et sa Pratique. — Chapitre XV : Les Electrophones stéréophoniques. — Un volume relié, format 15 X 21, 400 pages, 170 photos ou schémas 3.000 fr. Franco : 3.190 fr.

Tous les ouvrages de votre choix vous seront expédiés dès réception d'un mandat, représentant le montant de votre commande augmenté de 10 % pour frais d'envoi avec un minimum de 60 francs. Gratuité de port accordée pour toute commande égale ou supérieure à 8.000 francs.

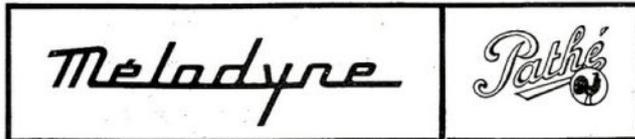
Les ouvrages bénéficiant de conditions spéciales sont mentionnés Franco dans le texte de l'annonce.

LIBRAIRIE DE LA RADIO, 101, rue Réaumur (2<sup>e</sup>). — C.C.P. 2026.99 PARIS

Pas d'envois contre remboursement

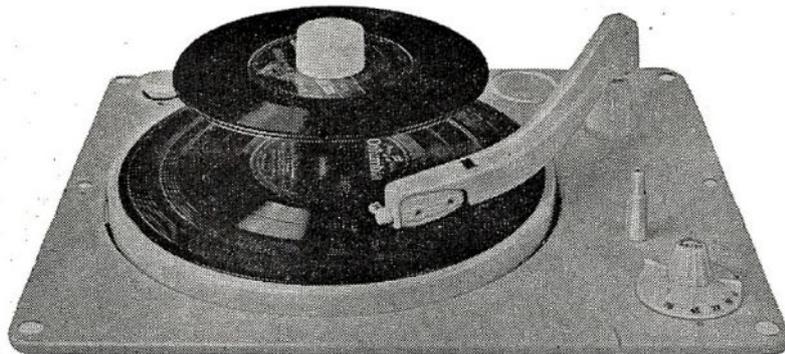
Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

**Equipez vos tourne-disques avec  
les platines**



**4 modèles 4 vitesses, 319, 119-129, 519, 619.**

**MODÈLE  
UNIVERSEL**  
TYPE 319  
110/220 Volts  
16-33-45-78 Tours/m  
à **CHANGEUR  
AUTOMATIQUE**  
45 Tours



**MODÈLE  
STANDARD**  
16-33-45-78 Tours/m  
TYPE 129  
110/220 Volts  
TYPE 119  
110 Volts



**Platines**



**France**

8, rue des Champs - Asnières (Seine) - Tél. GRÉ. 63-00

**Toutes les platines peuvent être équipées  
avec la cartouche stéréophonique**

Distributeurs régionaux :

PARIS : MATÉRIEL SIMPLEX 4, rue de la Bourse (2<sup>e</sup>)  
SOPRADIO, 55, rue Louis-Blanc (10<sup>e</sup>)  
LILLE : Éts COLETTE LAMOOT, 97, rue du Molinel  
LYON : O.I.R.E., 56, rue Franklin

MARSEILLE : MUSSETA, 2, boulevard Théodore-Thurner  
BORDEAUX : D. R. E. S. O., 44, rue Charles-Marionneau  
STRASBOURG : SCHWARTZ, 3, rue du Travail  
NANCY : DIFORA, 10, rue de Serre

PRODUCTION

**PATHE MARCONI** 

PUBLICIS

# SUD A VENIR RADIO vous présente... des MATÉRIELS DE CLASSE... à prix séduisants !

## AFFAIRE UNIQUE ! en exclusivité !

### 80 MAGNETOPHONES NEUFS

Grande marque. Présenté en élégante valise gainée, d'une excellente qualité musicale ; équipé avec EBC41, ECC40, 2-EL41, 6AV6, GZ41, moteur de qualité. Secteur alternatif 110 ou 220 volts. Double piste, deux vitesses de déroulement 9,5 et 19,5 cm. Contrôle d'enregistrement par tube Néon. Réglages séparés de tonalité, de sensibilité, de puissance. Haut-parleur de 17 cm logé dans le couvercle (amovible). Micro crystal. Puissance sortie 3 watts modulés. Prise HP supplémentaire. Prise P.U. permettant l'enregistrement direct à partir d'un électrophone ou d'un poste radio et permettant le « mixage simultané » paroles-musique. Léger, pratique, peu encombrant (44x26x23 cm). **Neuf, garanti un an** (tubes : trois mois). Prêt au branchement, avec ses accessoires : micro, cordons, deux bobines dont une vide. **Notice illustrée sur demande.** Prix net : **48.000** Franco domicile Métropole : **49.800**

### DIVERS MATERIELS DE CLASSE

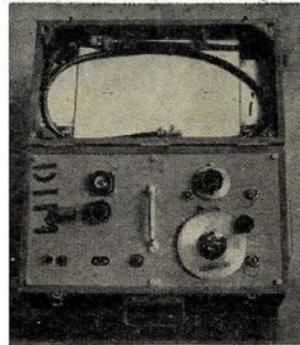
**SCR 625.** — Le fameux DETECTEUR DE MINES U.S.A., parfait état, dans sa mallette, réglé en ordre de marche avec piles et notice ..... Franco **22.500**  
Le même, sans piles ..... Franco **19.500**

**TELEPHONES DE CAMPAGNE**, à magnétos :  
EE8, U.S.A., en sacoches cuir, le meilleur ..... Franco **15.000**  
MK2, anglais, armature métal ou plastique ..... Franco **8.000**  
Ces matériels sont en ordre de marche, livrés avec piles standard du commerce. Indispensables pour chantiers, usines, forestiers, colporteurs, installateurs antennes TV, scouts, etc...

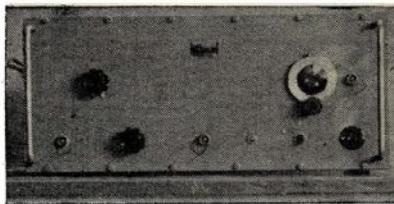
**BC 221.** — « Le fréquencemètre U.S.A. de grande classe ». Impeccable, comme neuf. Vérifié et éprouvé pour l'alignement. Garanti. Fréquences : 125 à 20 000 kcs. Complet avec crystal, tubes, livre d'origine de calibration. .... Franco **49.500**

### WAWEMETER W 1310 = 155 à 225

Mcs. Matériel blindé cuivre, en coffret bois, 47x26x27 cm profond. Poids : 19 kg. Courbe d'étalement de 155 à 225 Mcs. Cet ondemètre contient en outre un oscillateur incorporé de mêmes fréquences 155-225 mcs. Alimentation secteur 180 à 250 v incorporée. Livré avec antenne, câbles, fiches coaxiales, et tous les tubes : VR92 (EA50), VR54, VR65, VI 103 (indicateur cathodique) valve 6x5.  
Etat neuf ..... Franco **14.700**



**TEST SET type 87 = 150 à 300 Mcs.**  
Très beau coffret métal de 58 cm large, 25 cm haut, 26 cm profond. Poids : 20 kg. Comporte un amplificateur de 150 à 300 Mcs avec tube RL18. Modul. par signal d'entrée modulateur 2-VR65. Sortie 75 ohms. Alimentation incorporée secteur 220 v avec valve 5Z4. Schéma incorporé avec indications des valeurs. Etat neuf, complet avec tous les tubes. Franco ..... **16.000**



### UN CHOIX DE RELAIS dont certains vous plairont !

Référence :	R (ohms)	Colle à (mA)	Contact Travail	Contact Repos	Inverseur	Dimensions	Poids en gr.	Franco
WESTERN ELECTRIC U.S.A., neuf, capoté	300	13	1			9x4x3	180	450
WESTERN ELECTRIC U.S.A., neuf, capoté	320	20	1		1	11x5x5	330	450
Allemand, neuf 12 v	80	175	1			6x2x3	55	400
Français, neuf, L.R.	400	60		2		3x2x3	40	450
Miniature, français	500	40			1	3x3x2,5	20	650
Français, L.R., neuf	12 000	4	3		1	8x3x5	190	1.500
Anglais	1 000	4	1			8x3x5	250	500
Anglais, R.A.F.	20 000	2	2			8x3x5	230	1.750
Anglais, stéatite	2 000	5			2	8x3x6	260	650
Allemand, Augsburg	125	24			3	4x2x5	100	300
Anglais 5.2	500	30	1		3	9x2x5	150	500
Anglais 5.3	150	25		1		8x2x3	110	400
U.S. Navy	200	70	4			9x3x5	220	500
Français 310	2x150	30	(alter.+ continu)		1	8x3x8	225	300
Allemand 5RT6, capoté, 12/24 volts, 6 ampères					5	5x3x7	180	1.000
SIEMENS, de précision, fonctionne sur alternatif, peut être utilisé en inverseur (fréquence coupure = excitation), enroulement excitation à 12 sorties. Contacts à course réglable; capoté, monté sur stéatite. Très haute qualité.						9x3x3,5	155	1.000
Relais coaxial d'antenne, VHF	2 000	17				9x7x5	280	1.000
Relais d'antenne 530	240	50				9x4x4	175	450
Relais d'antenne 310	2x250	45				11x6x7	330	450
Relais alternatif 110 v 10 A.			4			13x6x8	600	750
Relais alternatif 220 v 5 A.			4			13x6x8	600	750

Nombreux autres types en stock, nous consulter.

### CONDENSATEURS

**SUD A VENIR RADIO s'est rendu acquéreur de 200.000 Condensateurs neufs, de qualité professionnelle et vous en fait profiter !**

**Ajustables stéatite à couche d'argent (résiduelle infime) :** 100 PF, 40 PF, 20 PF, 15 PF ..... la pièce **50**  
**Ajustables de précision TELEFUNKEN, à vis micrométrique cuivre :** 50 pf résid. 5 et 30 pf rés. 1 ..... la pièce **200**  
**Cond. allemands SABA, BOSCH, étanches, tropical., boîtier métal,** sorties perle verre ou stéatite : 0,5 MF 120/200 v ..... la pièce **30**  
0,5 MF 250/450 v ..... la pièce **40**  
0,1 MF 750 v ..... la pièce **50**  
Autres valeurs : 250 v : 0,01 MF, 0,05 MF, 1 000 pf, 2 500 pf ..... la pièce **20**  
**Condensateur SIEMENS stéatite, tropicalisé, qualité incomparable.** 2 250 v : 28 000 PF et 1 500 v : 12 000, 5 000 et 500 PF ..... la pièce **40**  
750 v : 85 000, 20 000, 8 000, 3 000, 2 000 et 500 PF ..... la pièce **30**  
150/330 v : 250 000, 50 000, 25 000, 10 000, 5 000, 3 000, 2 500, 500 et 420 PF ..... la pièce **25**  
**Céramiques :** 1 500 v : 5 000 et 1 000 PF ..... la pièce **25**  
240/400 v : 1 000, 800, 350, 200, 150, 100, 45, 30 et 15 PF ..... la pièce **20**

### CONDENSATEURS EMISSION

Volts service	Capacité	Dimensions	Prix	Franco
400	5 MF	13x5x5	350	450
450	10 MF	12x8x4	400	500
500	10 MF	14x7x4	500	600
500	4 MF	11x5x4	400	500
1 500	5 MF	12x9x9	600	750
1 500	4 MF	7x6x12	600	750
1 500	4 MF	11x8x11	600	750
4 000	1,5 MF	12x4x24	1.500	1.700
5 000	0,1 MF	9x7x22	1.000	1.200
8 000	0,02 MF	4x4x17	1.200	1.350
25 000	2,25 MF	Radar, neuf, importation, nous consulter.		

### CONDENSATEURS EMISSION (suite)

Description	Prix	Franco
<b>Chimiques, PHILIPPS, tropical., tube mat. plastique :</b>		
6/8 v, 1 000 MF	200	200
30/35 v, 10 MF	50	50
160/175 v, 5 MF	50	50
<b>Chimiques, tube métal, allemand, tropical., sorties perle de verre :</b>		
30/35 v, 10 MF	la pièce	50
15 v, 60 MF		
250 v/1 500 v, 2 x 0,1 MF	la pièce	250
6 v, 1 000 MF, sorties stéatite	la pièce	300
<b>Bloc stéatite tropicalisé, émission, 3 000 v, 2 x 33 000 PF, 5 %.</b>		
<b>Boîtier métal, tropical., sorties stéatite :</b>		
30/500 v, 2 x 0,2 MF	la pièce	80
1 000 v, 0,05 MF	la pièce	80
1 200/3 600 v, 0,5 MF	la pièce	200
<b>Boîtier métal, papier, 650 v, 1 MF, 5 %</b>	la pièce	100
<b>Céramique à un pour cent :</b>		
2 000 v : valeurs : 135, 100, 22 PF	la pièce	75
<b>Mica, allemands, Alter, Leclanché, Ducati, etc...</b>		
Mica ordinaire : 3 000, 600, 110, 100 et 60 pf	la pièce	15
Mica moulé : 16 500, 4 400, 1 000, 750, 600, 165, 150, 100, 50 pf	la pièce	25
<b>MICA SPECIAL (EMISSION), type MS 2 : fixation vis, haute stabilité.</b>		
5 000 v, valeurs : 5 500, 2 500 et 1 000 PF	la pièce	300
2 000 v, valeurs : 33 000 et 27 500 PF	la pièce	150
<b>CONDENSATEURS PAPIER DUBILLIER U.S.A. :</b>		
tube carton, 600 volts, pochette de 50 assortis de 0,5 MF à 25 000 PF	la pochette	1.000
<b>CONDENSATEURS PAPIER SIEMENS, DUCATI, etc...</b>		
250/750 v, valeurs : 3 000, 500, 300, 250 PF	la pièce	15
<b>Condensateurs. Boîtier métal, tropical., anglais HUNTS, à pattes de fixation, sorties porcelaine :</b>		
250 v, 4 MF	la pièce	200
300 v, 0,5 MF et 0,25 MF	la pièce	100
200 v, 4 MF	la pièce	80
100 v, 2 MF	la pièce	40
Les mêmes, allemands, sorties perles verre :		
110/330 v, 0,2 MF et 175/500 v, 1 MF	la pièce	80
2 000 V, 2 MF	la pièce	200

# Petites ANNONCES

215 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces, toutes taxes comprises (frais de domiciliation : 125 fr.)

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé, le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>). C. C. P. Paris 3793-60

Achèterais numéros suivants de la revue, « Le Guide de la Radio, de la Télévision et du Disque » : 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13 et 14. — Faire offre à Léonce VILLARY, LARDIERS, p. FORCALQUIER (E.-A.).

Technicien-Dépanneur sérieux, ttes marques, visiterait clients à domicile, banl. Sud-Est, possédant atelier, matériel, voiture. — THERY, 27, av. V.-Hugo, ST-MAUR. — GRA. 54-56.

Achète Cours Radio par correspondance, appareils mesures radio. Règle à calcul. Cours d'anglais, cours d'italien (par disques). — PLON, 179, rue d'Alésia, PARIS (14<sup>e</sup>).

Achète bon magnétophone occasion 2 vit. 220 V 50 ps pour salle paroissiale. Bas prix. — GUICHON, curé, BUROS-PAU (B.-Pyr.).

Vends magnétophone Grundig 3 vitesses Hi-Fi absolument neuf. Dédoublement, et chaîne haute fidélité en deux meubles, 6 H.P. — STALIO, 9, r. Général-Colin, CHATOU (S.-O.). — Tél. : 966.4400.

Vds radio-électrophone pr gde salle (ampli 8 W) valise portative très solide, gainée. 3 H.P. (un 24 pr graves) détachables. Platine chang. autom. Radio : GO - PO - BE ant. incorporée. Prise Jac. pr enregist. magnétoph. — Ecr. Jal q. tr.

Vds réc. pile-sect. 5 l. BE16, 19, 25, 31 n. 3 à 4, 4 à 8 MG et BCL-1 réc. Sadr R254 et 1 réc. BC312N complets, 1 BC610, 1 ém.-Réc. BC654 av. balentine orig. 1 réc. BC779 superpro. — RUHLMANN, r. des Loges, MONTMORENCY (S.-et-O.).

Vds collect. HP n° 739 à 1.000. compl. 6.000 fr. VéloMOTEUR NSU 98 cm3. Bon état : 25.000 fr. — Ecr. VALLIN, 16, rue de Gramont, PARIS (2<sup>e</sup>).

Vds Réc. Ang. R 107 parf. état, tub. rech. Div. mat. Rad. tpr. à C. MORIAMEZ, 117, r. Condé, LILLE (N.).

Téléviseur 43 cm OCEANIC longue distance, neuf, garantie : 100.000 fr. Ciné 16 mm. Sonore, 2 vit. portatif, état neuf : 100.000 fr. — FAGET, BERSON (Gironde).

Retiré vds lampemètre, contrôleur millis volt. chargeurs d'accus auto aliment. univers. 300 lampes T.S.F. Tourne-disques, pts prix. — FAVREAU, 8, rue Foncillon, ROYAN (Ch.-Mar.). (Timb.).

Artisan Ebéniste ferait tous meubles et ébénisteries pr radio ou ts autres meubles. Livraison à domicile. — Ecr. DELATRE, DROUE, près Epéron (E.-et-L.).

Vds confiance BC-312/342 filtre Xal reconstruit av. alim. sect. HP. « 8 » mètre. Etat parfait garanti. 70.000 fr. F-3 WC MUGNIER, 123, av. Versailles, GAGNY (S.-et-O.). 750 Montfermeil.

Vds ampli Lagier 50 W. 25.000. Gén. HF. ENB 15.000. Mot. A.E.G. 12 cv. 30.000. Ach. revues, livres radio, T.V. cinéma. MARSEILLE Bernard, 127, av. Parmentier - PARIS (11<sup>e</sup>).

Achète bloc gamma K.26 9 g. 6 OC. ; lampes 6SN7, 6SJ7, 6J5. — COLDE, 31, cours Verdun - LYON.

A vdr en propriété Atelier constr. et réparations, 2 pièces, 38 m2 env. + 2 greniers et 2 caves. Marque et agencement. Libre à la vente. FORCLAIR, 83, fbg St-Denis, PARIS (10<sup>e</sup>).

Vds moteur triphasé 200-347 v. 1 CV 15.000 F. Moteur Universel Ragonot 1/2 CV. 10.000. Excellent état. MERY, 17, rue Guynemer, ASNIERES.

Recherche dépanneur radio-télévision pouvant faire de la vente. Région de Belfort. Ecrire au Journal qui transmettra.

Vends magnétophone Seravox M 570 mod. 1958, parfait état, compteur micro 7 bandes valeur 115.000 fr. cédé 70.000 fr. Ecr. au Journal q. tr.

V. coll. complète « Tintin » n° 219 à 536 du 1<sup>er</sup>/1953 au 29/1/1959, reliés du n° 219 au n° 479. Valeur 14.000 francs, au plus offrant. — M. J.P. WU, 72, route de Versailles - ANTONY (Seine).

Cherche collect. H.P. n° 954 à 987. Faire offre BALARD. — S.P. 86.833, A.F.N.

Vds ou échange ctre magnéto. tube 36 cm av. THT, déflexion concentration, hétérod. Ontario. Oscillo. 733 + matériel radio. — PONCET Marcel, VOREPPE (Isère). Timbre pour réponse.

Pour tous équipements « SCR. BC. ANX », etc., du SIGNAL CORPS pièces neuves d'origine, tubes XALS tech. manuals, etc. — BERIC, 28, rue de la Tour - MALAKOFF. ALE. 23-51. Métro Porté de Vanves.

Achète état marche récepteur radio modèle 638 et 536, lampes E446, E447 géovalve U8. Vends bas prix convertisseur USA neuf, entrée 12 V. continu, sortie 110 V., alt. 125 W., antiparasité filtré, décrit HP n° 986. PRIOU - SALLENELLES (Calvados).

Vds magn. Téca plain-chant 3 têtes, état neuf 175, val. 225. J. BEDEAU, 11, rue Daval - PARIS (11<sup>e</sup>).

Vends tubes neufs tous types 200 fr. pièce. Ecrire au Journal qui transm.

## GENERATEUR FERISOL

H.F. Type L. 307. Etat neuf. — René DIANI, 94, avenue Jean-Jaurès - PANTIN (M<sup>o</sup> Pte Villette). VIL. 21-20.

Vds app. ENB état neuf, générat. HF, vobulé GH 20. Oscilloscope 70 mm. OC 40, Lampemètre L 16, pistolet soudeur Engel Lötter 100 W. en bloc 80.000 fr. ou séparém. — MARTIN - LES CHERES (Rhône).

Vends abs. neuf mat. HEATHKIT. Emb. d'orig. Oscillo 0.12, génér. BF. A.G.10, analyseur interm. AAL, volt. V. 7, lamp. T.25, contrôleur M 50, valeur 370.000 francs. Inseparable 200.000 francs. — Tél. OBS. 31-91.

Achèterais magnéto portatif Butoba, Minifon, Magnette même mauv. état. MONTET, 90, av. des Etats-Unis - TOULOUSE.

Porte de Paris. A vendre fonds de RADIO - TELE - ELECTRO - MENAGER, gd sous-sol, atelier, studio + cuisine, emplac. H.L.M., nombreuses constructions en cours. Affaire sans cesse en progression, pas de concurrence donc de très grosses possibilités pour bon commerçant. Il n'y a pas de travaux à effectuer, tout a été refait à neuf. Poste, école, autobus à 50 m. — Tous renseignements au Journal qui transmettra.

Vds oscillo Philips, générat. HF 200 Kcs. 80 Mcs, microamp. Pékyli, le tout parfait état, bas prix. — BAYOUX, 38, rue Maubeuge - PARIS. TRU. 32-68.

Laboratoire Semi-Conducteurs ch. : DESSINATEUR E. 2 APPAREILLAGE PRECISION A.T. 3 ELECTRONICNIEN - VIDEO IMPULSION ou V.H.F. A.T. 3

VIDE, MECANIQ. Connaiss. évapor. Adress. C.V. détail n° 35.572. — CONTESSA Publ., 20, av. l'Opéra - PARIS (1<sup>er</sup>), qui transmettra.



# BIBLIOGRAPHIE

## RADIOCEPTEURS A PILE ET A ALIMENTATION MIXTE par W. SOROKINE

Album de 64 pages format 27,5 × 21,5, avec 134 figures — Prix 600 fr. (franco : 660 fr.) Edité par la Société des Editions Radio. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur - Paris 2<sup>e</sup>.

L'EXPERIENCE en a été faite cent fois depuis le début de la vogue des postes portatifs : la construction d'un récepteur alimenté sur piles, et surtout celle d'un récepteur à alimentation mixte, réserve une quantité insoupçonnable de pièges. Il suffit parfois d'une seule résistance dont le « retour » est incorrect, pour enlever au récepteur toute sa sensibilité !

Il ne faut cependant pas s'imaginer que la construction d'un récepteur mixte soit hérissée de difficultés et complications, car la connaissance (et l'assimilation) de quelques principes fort simples et largement suffisants pour réaliser un excellent récepteur de ce genre. C'est à l'exposé de ces principes que s'est attaché M. Sorokine, dans son livre

*Radiorecepteurs à piles et à alimentation mixte* dans la seconde édition, très augmentée, vient de paraître. L'auteur l'a fait avec sa clarté habituelle, en accompagnant le texte d'un grand nombre de schémas. Un long chapitre inédit est consacré aux tendances actuelles des récepteurs à piles (nouvelles lampes, réception de la F.M., antennes à bâtonnets de ferrite, etc.), chapitre qui révèle aux lecteurs bien des secrets qui leur seront des plus profitables. En bref, ce livre fait le tour complet d'une question de plus en plus d'actualité.

## COURS DE TELEPHONIE AUTOMATIQUE

Système L 43

par

A. BLANCHARD

Un volume 16 × 25, 112 p., 81 fig., 4 planches. Edité par Eyrolles. En vente à la Librairie de la Radio. Prix : Port et taxes inclus ..... 1 445 fr.

Le système de téléphonie automatique L 43 n'avait fait l'objet jusqu'à ce jour que d'exposés réservés aux techniciens des P.T.T., ronéotypés ou imprimés à un petit nombre d'exemplaire. Ils ne concernaient d'ailleurs que les toutes premières réalisations.

A. BLANCHARD, qui fut amené à suivre ces premières installations à Nancy d'abord, puis à Tunis, était particulièrement désigné pour rédiger le présent ouvrage qui présente au lecteur le système L 43 sous forme définitive qu'il a acquise au Mans.

Si le matériel utilisé diffère peu du matériel R 6, les circuits sont, au contraire, basés sur des conceptions parfaitement originales. Ces traits originaux sont ici mis en relief avec soin, qu'il s'agisse du marquage centralisé, du délicat problème du double contrôle ou de la sélection conjuguée.

Ce traité, qui fait suite aux cours d'automatique publiés par les éditions, a été conçu selon les mêmes principes et ne prétend nullement être un traité complet. Il étudie seulement toutes les opérations qui se suivent dans l'établissement d'une chaîne de communication locale, mais il expose celles-ci d'une manière détaillée, sans aucune simplification des circuits.

Résist. Radio 2 F. p. 2 000 minim. c/Rt. LEFEVRE, 109, boulevard Beaumarchais - PARIS.

Vends magnétophone autonome de reportage fab. U.S.A., neuf, PANZERA, 66, r. Monceau, PARIS.

SUIS acheteur machine à bobiner micafil pour fil fn. MAREAU, 19, rue E.-Reclus - MONTLUÇON (Allier).

Soldons 1.000 fr. pièce, 200 séries d'articles valant de 2.000 à 12.000 fr. chacun. Liste complète c. 40 fr. en timbres. RADIO - SOURCE, 82, avenue Parmentier, PARIS (11<sup>e</sup>).

Pour emploi à mi-temps, recherch. bon tech. Radio et Télé compétent. Ecr. pr rendez-vous, indiquer référ. — PERLOR-RADIO, 16, rue Héroid, Paris (1<sup>er</sup>).

Pour tous équipements « SCR.BC. ANX », etc. du SIGNAL CORPS pièces neuves d'origine, tubes XALS tech. manuals, etc. — BERIC, 28, rue de la Tour, MALAKOFF. ALE. 23-51. Métro : Porte de Vanves. BC 348 ts types. Manuel entretien-dépannage. Traduct. off. française, 60 pages texte, tabl., schémas, etc. 1.850 fr. — BERIC, 28, r. de la Tour, MALAKOFF - C.C.P. Paris 16578-99.

Le Gérant : J.-G. POINCIGNON

Société Parisienne d'Imprimerie 2 bis, imp. Mont-Tonnerre PARIS (15<sup>e</sup>)

Distribué par « Transports-Presse »

# DES AFFAIRES A DES PRIX EXCEPTIONNELS Quantités limitées HATEZ-VOUS !

NOUS VENONS de RECEVOIR le tout dernier modèle de

## ● RECEPTEUR A TRANSISTORS ●

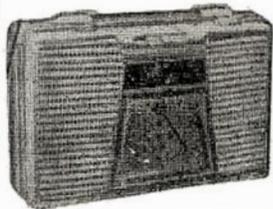
### « OCEANIC »

Absolument SENSATIONNEL !...  
7 TRANSISTORS dont 2 germaniums  
Clavier GO - PO - OC de 27 à 52 mètres  
Cadre Antiparasite incorporé  
Antenne Télescopique pour réception des Ondes courtes.  
PRISE ANTENNE VOITURE  
Haut-Parleur elliptique Ticonal.  
Coffret bois gainé, coloris divers.  
VALEUR RELLE : 53.700



PRIX C.I.A. .... 34.900

Dimensions : 275x200x110 mm



Poste Secteur PATHE-MARCONI  
5 lampes, 4 gammes (OC-PO-GO-BE)  
Clavier 4 touches  
Cadre Ferroxcube PO-GO de 20 cm  
Haut-Parleur 10 cm. Puissance 1 watt  
Lampes : UCH81 - UF89 - UBC81 - UL84 - UY92.  
Coffret Polystyrène. Dimensions : 270x200x110 mm  
Valeur réelle : 21.600.  
Prix C.I.A. .... 13.950

## ELECTROPHONES

Electrophone portatif de luxe  
Amplificateur. Puissance 4/5 watts.  
Haut-Parleur spécial Hi-Fi  
incorporé dans couvercle  
TOURNE-DISQUES 4 vitesses  
« MELODYNE ». Pathé-Marconi  
Valeur réelle : 26.390.  
Prix C.I.A. .... 16.950



## ELECTROPHONE HI-FI

« VISSIMEX »  
Changeur 4 vitesses  
Équipé de la célèbre Platine  
« MONARCH »  
d'importation anglaise.

Peut jouer 10 disques tous formats  
mélangés à l'une des 4 vitesses.  
Cellule PC8M « BSR ». Réversible.  
Ampli 3 lampes (ECL80-EL84-EZ80)  
Puissance 4 watts HI-FI. Modulation.  
Classe A. Contrôles séparés :  
graves-aiguës. Volume.



3 HAUT-PARLEURS dans couvercle  
(1 de 21 cm, 2 tweeters).  
Prise Stéréo. Peut être reliée à la  
prise PU d'un poste de Radio qui  
sert alors de second canal pour la  
Stéréo avec potentiomètre de ré-  
glage. Prise HPS. Modific. du  
Secteur 110/220 V. instantanée.  
Dim. 370x330x220. Poids 9 kg.  
Valeur réelle : 47.500.  
PRIX C.I.A. .... 39.900

## RASOIR ELECTRIQUE « DUO-VISSEAUX »



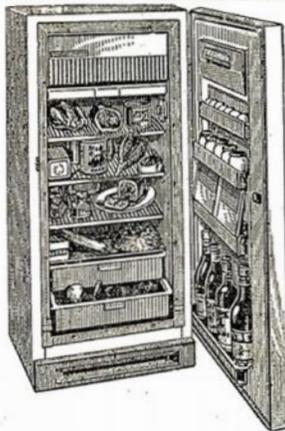
- 112 lamelles à double tranchant, réparties en 2 lignes de coupe sectionnant net le poil sans irriter la peau.
- Fonctionne sur tous Secteurs Alt. 110-130-220-240 volts.
- 2 Tons (ivoire et bleu). Présentation s/Etuis voyage. Valeur réelle : 7.800 fr.

Prix C.I.A. .... 4.450

Par 2 : 4.300. Par 3 : 3.950 - Quantité limitée

Ces prix sont donnés sous toutes réserves de hausses

## ● REFRIGERATEURS ●



### « WILSON »

Modèles absolument splendides  
GROUPE TECUMSEH U.S.A.  
Carrosserie en tôle d'acier émaillé  
Cuve émaillée vitrifiée à 90°  
Thermostat de précision  
Grand Freezer avec 2 bacs à glace  
Porte conditionnée fonctionnelle  
Clayettes amovibles  
Bacs légumes et fruits  
Niveau de l'appareil réglable  
\* T 200 (200 l.) Val. : 192.000. Prix C.I.A. ... 110.000  
\* T 150 (150 l.) Val. : 168.000. Prix C.I.A. ... 95.000  
\* T 120 (120 l.) Val. : 135.000. Prix C.I.A. ... 85.000

## REFRIGERATEURS

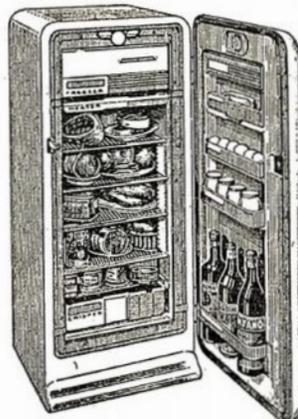
« MODELE 1958 »  
marque UNIVERSELLEMENT CONNUE

Portes entièrement conditionnées avec :  
Thermostat de Régulation - Freezer avec 2  
tiroirs - Bac Meater - Clayettes réglables -  
Éclairage automatique - Bac Crisper - Légumier, etc., etc...

ECONOMIQUES - SILENCIEUX - LUXUEUX  
équipés du fameux compresseur

« UNITE HERMETIQUE TECUMSEH »  
U.S.A.

- \* 115 litres. Val. : 113.000 fr. Prix C.I.A. .... 83.000
- \* 145 litres. Val. : 139.000 fr. Prix C.I.A. .... 93.000
- \* 185 litres. Val. : 177.500 fr. Prix C.I.A. .... 105.000



## ● REFRIGERATEURS A ABSORPTION ●

Les plus logeables pour leurs capacités  
GARANTI UN AN

- TYPE F55 (55 litres) } Réglage par thermostat. Tiroir à glace. Dim. : 75x48x50 cm. Prix C.I.A. .... 29.000
- TYPE F72 (72 litres) } Réglage par thermostat. Éclairage intérieur. 2 tiroirs à glace. Dim. : 99x50x50 cm. Prix C.I.A. .... 34.000



# C.I.A. COMPTOIR INTERNATIONAL D'ACHATS C.I.A.

● DEPARTEMENT RADIO-TELEVISION ●      ● DEPARTEMENT « MENAGER » ●

22, rue Godefroy-Cavaignac, 22      20, rue Godefroy-Cavaignac, 20

PARIS-XI<sup>e</sup> — Métro : Voltaire

Téléphone : VOLtaire 45-51      Téléphone : ROquette 50-53

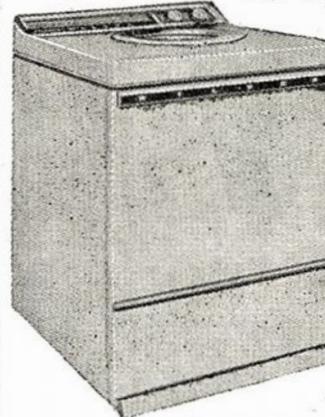
Même Maison à SARREBRUCK : 84, Hochstrasse - SARREBRUCK (Sarre)  
Correspondant pour la France et l'Union Française  
de la Sté MANEKO-ELECTRONIK, à Manneheim (Allemagne)

EXPEDITIONS : Emballage gratuit, PORT EN SUS  
Expéditions contre mandat à la commande ou contre remboursement  
CONTRE REMBOURSEMENT : Joindre 20 % du montant à la commande  
C.C. Postal 16879-76 - PARIS

## WILSON Selfmatic

● LA MACHINE A LAVER de GRANDE CLASSE ●

● 2 MODELES 4 à 5 kilogs : « VICTORIA »  
6 à 7 kilogs : « ELIZABETH »



LAVE - FAIT BOUILLIR - RINCE - ESSORE

Tambour horizontal  
Chauffage tous gaz  
ou  
Electrique

LA PLUS ELEGANTE  
DES MACHINES A LAVER

4 à 5 kilogs (Victoria)  
Dimensions : 83x54x51 cm.  
Valeur : 162.000.  
Prix C.I.A. .... 109.000  
6 à 7 kilogs (Elizabeth)  
Dimensions : 83x58x51 cm.  
Valeur : 182.000.  
Prix C.I.A. .... 119.000

## MACHINE A LAVER « Grande Marque »

Machine Semi-automatique  
Sans aucune manipulation, elle  
lave, chauffe, fait bouillir,  
rince et essore 6 kilogs de  
linge sec en 1 heure.  
Le mouvement de rotation,  
alterné, avec le maximum  
d'efficacité, assure au linge  
un lavage parfait.

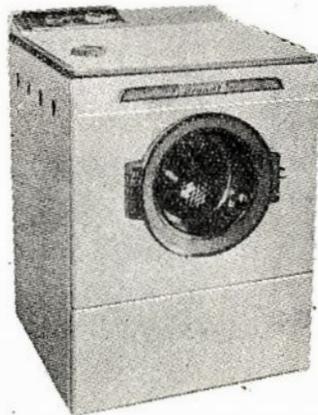
Équilibrage rigoureux évitant  
toute vibration.

Chauffage gaz (ville ou butane)  
Thermomètre pour surveiller la  
température de l'eau.

Essorage centrifuge incorporé.  
Finition parfaite, intérieur  
émail vitrifié, habillage exté-  
rieur émail vitrifié blanc.

Commandes indépendantes en  
un seul tableau de bord.  
Valeur : 178.000.

PRIX C.I.A. .... 98.250



## EGALEMENT DISPONIBLES :

- CUISINIÈRE à gaz : 4 feux et four.
- RECHAUDS à gaz : 3 feux et four.
- à gaz : 2 feux et four.
- à gaz : 2 feux.

PRIX RIDICULES — Nous consulter.

## ● Rasoir électrique REMINGTON IV ●

Modèle 1958

Le Rasoir de précision de l'homme moderne.  
Tête à large surface de coupe. Fonctionne  
sur tous secteurs alternatifs 110 à 240 V.

GARANTI UN AN

Valeur réelle : 9.440 fr.  
Prix C.I.A. .... 6.850  
(Frais de port et d'emballage : 150 fr.)



## NOUS VENONS DE RECEVOIR :

Magnétophone portatif allemand à Transisto's. Fonct. avec 4 piles 1 V 5  
Magnétophone semi-professionnel allemand « SAJA », 2 vit. 9,5 et 19 cm  
Magnétophone Sund Belle anglais, type 333.

A DES PRIX SENSATIONNELS.

NOTRE DERNIERE GRANDE REALISATION !

## « LE ROCK 425 »

(Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1 012 du 15-2-59)

### ELECTROPHONE HI-FI PORTATIF

Puissance de sortie 5 W 5 - 3 tubes (ECH81 - EL84 - EZ80) - Haut-parleur spécial 19 cm dans couvercle dégonflable formant baffie. Platine tourne-disques « STAR » 4 vitesses Valise grand luxe gainée 2 tons



« LE ROCK 425 ». Absolument complet, avec tourne-disques et valise ..... **24.039**

EN ORDRE DE MARCHÉ : **25.600**

Peut être équipé de 2 H.-P. supplémentaires.

2 grilles de 10 cm ..... **510**  
2 H.-P. de 10 cm ..... **3.300**

NOUVEAUTE :

### CHAINE HI-FI STEREPHONIQUE



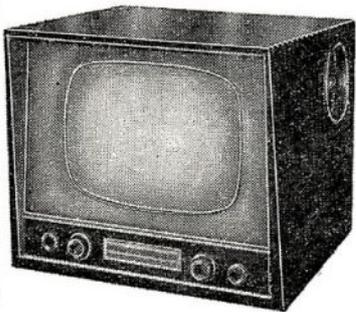
- 5 lampes - 6AU6 - 2xEL84 - EZ80
- Puissance 6 W (3 W par canal)
- Fréquence 20 à 20 000 per/sec.
- 2 canaux équilibrés
- 3 HP { 1-16/24 exponentiel  
2 x 12 cm
- Réglage de puissance jumelé pour les 2 canaux
- Voyant lumineux de mise sous tension
- 2 réglages de tonalité : graves, amplitude variation 15 db à 100 c/s par rapport à 1 000 c/s et aiguës 15 db à 5 000 c/s par rapport à 1 000 c/s.
- Contre-réaction sélective

Dim. : H. 190 x L. 530 x P. 380 mm

● Platine Menuet stéréo 4 vitess.  
Tension alternative 117/220 V - 50 c/s - 37 + 8 VA  
Valise gainée en plastique 2 tons, lavable, charnières et serrures dorées, poignée américaine, couvercle dégonflable

**ATTENTION !** Prix sur demande. — Le prix indiqué dans notre dernière publicité était dû à une erreur typographique et ne correspondait à rien.

### ● TELEVISEUR MABEL 58-59 DISTANCE ●



MULTICANAUX - TUBES à 90°  
CONCENTRATION AUTOMATIQUE

Modèle 43-90°

- LE CHASSIS bases de temps, alimentation, complet, en pièces détachées ..... **27.246**
- Le haut-parleur 17 cm avec transfo. Prix ..... **2.070**
- Le jeu de 7 lampes (2 x ELC80 - ECL82 - 6DG6 - 2x EY82 - EY81 - EY86) ..... **6.470**
- LA PLATINE HF-SON et VISION Rotacteur 6 canaux, câblée et réglée, équipée d'une barrette canal au choix.

(Préciser l'émetteur à la commande S.V.P.) avec son jeu de 10 lampes (ECC84 - ECF80 - 4x EF80 - EB91 - EL84 - EBF80 - ECL82.) **19.274**

● LE TUBE CATHODIQUE 43/90° aluminisé (17AVPA) ..... **21.850**

● LE TELEVISEUR MABEL 58-59 DISTANCE 43/90° COMPLET, en pièces détachées (PLATINE HF, câblée et réglée) ..... **76.910**

● LE COFFRET, gravure ci-dessus, complet, avec cache-boutons, fond glace. Essence au choix (noyer, palissandre, chêne ou frêne) **16.500**

CABLE - REGLE - EN ORDRE DE MARCHÉ **99.810**  
avec ébénisterie

(Se fait en 54/90°. Nous consulter...)

Taxe 2,83 % (Port et emballage en sus)

à découper

BON  
HP  
3-59

Veuillez m'adresser votre NOUVEAU CATALOGUE GENERAL 1959. Ci-joint 140 francs en timbres pour participation aux frais.

NOM .....  
ADRESSE .....  
Numéro du RM (si professionnel) .....

### ● Le FIDELIC 470 ● HI-FI

Puissance : 5,5 W 3 HAUT-PARLEURS  
Contrôle séparé des graves et des aiguës  
Prise Micro  
Peut recevoir toutes les platines du commerce



Dimensions : 420 x 390 x 210 mm

★ ENSEMBLE CONSTRUCTEUR comprenant :  
Valise, châssis, tissu spécial, boutons ..... **10.140**  
★ Toutes les pièces détachées. Prix ..... **4.730**

★ HAUT-PARLEURS :  
21 cm spécial Hi-Fi  
2 HP de 10 cm.. **5.650**

★ Le jeu de lampes (ECH81 - EL84 - EZ80) ..... **1.194**

L'ELECTROPHONE complet, en pièces détachées (sans T.D.) **22.014**

En pièces détachées avec :  
PLATINE « LENCO » ..... **41.964**  
PLATINE « MELODYNE », changeur à 45 tours ..... **36.514**

EN ORDRE DE MARCHÉ

avec { PLATINE « LENCO »,  
Prix ..... **44.420**  
PLATINE « MELODYNE »,  
Prix ..... **38.950**

TOURNE-DISQUES AU CHOIX

PLATINE « LENCO », semi-professionnelle, 4 vitesses réglables. **19.950**  
ou  
PLATINE « MELODYNE » 4 vitesses, changeur à 45 tours .... **14.500**

LE CHASSIS AMPLIFICATEUR seul, sans lampes. EN ORDRE DE MARCHÉ.. **6.990**



Dim. : 250 x 75 x 170 mm

Housse en vynil, blanc ou gold, fermeture éclair, très luxueuse .... **2.175**

### ● PLEIN AIR 59 ●

6 transistors - 2 G. : PO - GO - 3 transfos et 2 étages MF - HP 12 cm - Prise pour antenne auto - Fonctionne sur 2 piles de poche de 4 V. 5 - Gainé blanc et gold uni ou 2 tons jaune et noir.  
Prix en pièces détachées ..... **18.650**  
Le jeu de 6 transistors ..... **7.200**

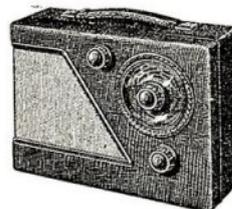
EN ORDRE DE MARCHÉ

**28.850**

### ● PICARDY ●

Récepteur transistors - Prise antenne auto - Clavier 3 touches - H.P. 127 mm AP - Pile 9 volts - Cadran aviation - Coffret en polystyrène 2 tons marron et gris.  
Dimensions : 285 x 180 x 110 mm.

COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **26.900**



220x160x75 mm

### ● POCKER ●

- Récepteur Reflex 3 transistors.
- PO-GO.
- H.P. 10 cm.
- Cadre ferroxcube incorporé.
- Luxueux boîtier.

En pièces détachées ..... **14.750**

En ordre de marche ..... **17.250**

Vendus uniquement en pièces détachées avec coffret et transistors

Récepteur PO - GO avec 1 diode, réception sur casque ..... **1.070**

» » à 1 transistor ..... **2.700**

» » à 2 transistors + diode.

Réception sur H.-P. .... **8.600**

» » à 3 transistors + diode.

Réception sur H.-P. .... **9.850**

Antenne auto spéciale pour transistors ..... **2.750**





"La Maison des 3 Gares" 26 bis et 26 ter, Rue Traversière - PARIS

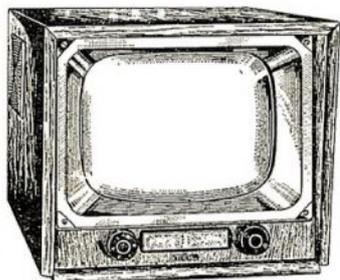
Métro : Gare de Lyon et Ledru-Rollin. Autobus : N° 20, 61, 63, 65, 91

DOR. 87-74 — C.C.P. 13-039-66 PARIS

Distributeur officiel RADIOLA et SCHNEIDER ★ Agent général PYGMY ★ Grossiste PORTENSEIGNE

**TELEVISEUR 43/90°**

à concentration automatique  
RECEPTION JUSQU'À 100 kms  
D'UN EMETTEUR



Multi-canaux 819 lignes, avec tube grand angle 90°. Entièrement alt. 110 à 245 V, équipé d'une platine distance avec contrôle automatique de gain vision et de volume son. Deux commandes seulement pour l'image et le son... Entrelacé rigoureux; bande passante 9,7 mc/s; 6 canaux; 18 lampes; réjection son : 44 db.

Châssis base de temps et alimentation ..... **34.055**

Platine H.F. rotacteur, câblée et étalonnée (gain total 86 db, soit une sensibilité-son de 30 microvolts) avec les 10 lampes : ECC84, ECF80, 4XEF80, 6 AL5, EL84, EBF 80, ECL82 et un canal au choix ..... **18.889**  
Tube 43/90° 17 AVP4 ..... **22.635**

CHASSIS COMPLET, en pièces détachées, avec platine, lampes, tube cathodique, H.P., etc. .... **75.579**

Ebénisterie grand luxe, forme nouvelle avec visière (chêne clair, noyer, palissandre ou sycomore), complète, avec masque, glace, décor, H.P., tabatière, boutons ..... **16.500**

COMPLET, en ordre de marche ..... **99.000**

**PLATINES**

Encore un nouveau modèle :

Une platine à tête stéréophonique à 14.900 Frs

Platine semi-professionnelle Hi-Fi

avec la nouvelle tête à réluctance variable (20 à 20 000 périodes/sec.). Prix ..... **16.500**

« Pathé-Marconi » ..... **7.350**

« Radiohm » (du dernier Salon) ..... **6.850**

« Teppaz », « Visseaux », ..... **6.850**

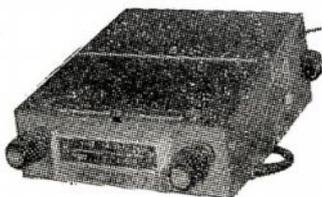
« Ducretet T 64 » ..... **10.500**

« Supertone » ..... **10.500**

« Eden » ..... **6.850**

**AUTO-RADIO**

Se monte sur n'importe quel type de voiture et s'alimente en 6 ou 12 V.



● Le 4 lampes ..... **23.550**

● Le 5 lampes ..... **34.973**

● Le 7 lampes ..... **44.860**

● L'antenne « fleuret », qui se pose sur la glace et se retire à volonté... **2.000**

● Faisceaux « Retem » indispensables et obligatoires pour l'anti-parasitage !...

Le Téléviseur de demain  
— l'événement de la future saison ! —

est déjà chez Teral !

Et il vous attend dans son nouveau magasin « spécial - T.V. »...

— Où vous trouverez le choix le plus complet et le plus judicieux de téléviseurs et de combinés Radio - T.V. ...

Plus que jamais, suivez Teral... et vous serez toujours les premiers à posséder la véritable nouveauté !

**Le SUPER-DISTANCE 54/90°**  
200 kms de l'émetteur

Platine H.F. câblée, réglée, avec ses 12 lampes... **23.589**

Base de temps et alimentation, avec H.P., lampes et tube 21 ATP4 ..... **68.977**

... PREAMPLI D'ANTENNE

Symétrique neutrodyné (6J6), gain 15 db, longueur de bande 13 Mc (existe pour tous les canaux). Branchement sans soudure, par support 4 broches ..... **3.953**  
Filtre secteur intégral .... **2.650**

**HAUT-PARLEURS**

LORENZ : chaîne 3 D; dim. 20 cm, à 2 cellules; transfo ..... **5.730**

Diam. 31 cm + 2 tweeters incorporés; membrane exponentielle; 45 à 15 000 c/s. Prix ..... **26.000**

Cellule statique 75 x 75 : 7 000 à 18 000 c/s. Prix ..... **580**

AUDAX : 24 PA 12; 21 PRA 12 exponentiel; 16x24 PA 12; 21x32 PA 12 ou PA15.

ETUDIANTS — REVENDEURS — RADIO - CLUBS, votre carte professionnelle est un atout qui chez TERAL, paye à tout coup !

... ANTENNE PORTENSEIGNE

avec assurance gratuite de 5 ans !

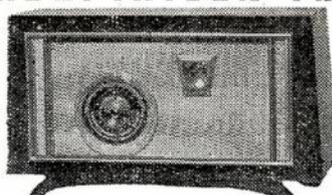
... ECRANS-COULEURS

en 43 cm et 54 cm...

... TABLES-TELE

Toutes formes, tous bois...

**ADAPTATEUR FM**



Semi-professionnel. Avec une antenne extérieure F.M., permet de capter les émissions étrangères. Complet, en ordre de marche ..... **16.000**  
Se fait en pièces détachées. Ebénisterie gainée tons mode. **2.000**  
Ebénisterie luxe bois verni .. **3.500**

**FERS A SOUDER**

« Engel » 110 et 220 V, prêt à souder en 5 secondes.

60 W ..... **7.380**

Panne de rechange ..... **660**

100 W ..... **9.980**

Panne de rechange ..... **770**

*D'autres nouveautés encore :*

● L'ELECTROPHONE STEREOPHONIQUE

Changeur « Garrard » 4 vit.; 2 amplis Hi-Fi; 2 H.P. séparés; 2 têtes (dont une pour la stéréophonie) ..... **98.000**



● Les TETES STEREOPHONIQUES Adaptables sur n'importe quelle platine !...

● L'EMETTEUR-RECEPTEUR DE TELECOMMANDE

(décrit dans le H.-P. n° 1 010)

Simple à réaliser, 3 kms de portée !

L'émetteur, en pièces dét. **2.300**

Le récepteur avec relai ..... **9.300**

**Super Hi-Fi "JASON"**

(dont TERAL sera le seul dépositaire pour le XII!\*)

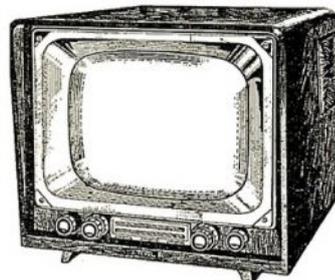
■ Tout un choix de chaînes : de 3 à 20 watts !...

■ Des adaptateurs F.M. longue distance !... Sensibilité : 2 microvolts.

■ Des amplis stéréophoniques !... dont un 3 watts sur chaque canal, avec inverseur permettant la mise en phase des H.-P. et la possibilité de l'utiliser en « monaurale » (6 W).

TERAL : La Maison où TOUT est GARANTI

**TELEVISEUR 54/90°**



Châssis base de temps, avec lampes et H.P. .... **34.055**

Platine H.F. son-vision avec rotacteur, câblée, réglée, avec les 10 lampes ..... **18.889**

Tube cathodique 54/90° 21 ATP4 ..... **31.671**

COMPLET, en pièces détachées, avec platine réglée, tube, H.P., lampes, etc. .... **84.615**

Ebénisterie grand luxe, forme nouvelle avec visière, masque glace, décor H.P. tabatière ..... **20.500**

Complet, en ordre de marche (sans ébénisterie) **112.900**

**TERAL - HI-FI**

★ TRANSFOS DE SORTIE ★

C.E.A. : SGH8 ; SGH12 ; SGH20...

« à grains orientés »

SUPERSONIC en double C

W 15 ..... **9.200**

W 30 ..... **14.200**

W 60 ..... **21.700**

MILLERIU

XH 8.010 B ..... **8.290**

FH 26 B ..... **11.350**

FH 28 ..... **11.350**

FH 2.103 ..... **11.350**

XH 6.625 B ..... **23.070**

XH 4.030 B ..... **23.925**

« Pour lampes simples »

B 2.130 T ..... **11.200**

« Push, à charge cathodique »

FH 22 B ..... **11.200**

**LAMPES**

Bien entendu, TERAL reste le grand spécialiste de la lampe ! Nous avons reçu des lampes d'importation sélectionnées pour T.V., F.M., Hi-Fi et téléguidage... Et toujours le plus grand choix de lampes anciennes... Les toutes dernières lampes sorties d'usines, en boîtes cachetées, bénéficient d'une garantie totale d'UN AN, et naturellement, vous ne les paierez pas plus cher qu'ailleurs...

Notre réalisation de ce mois :

« LE TERRY 5 »

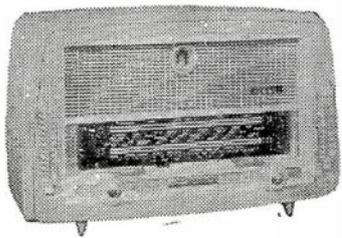
un 5 transistors

2 gammes d'ondes

**EXPEDITIONS**

Contre remboursement ou mandat à la commande. Hors métropole : 50 % à la commande. Militaires : (les autorités n'acceptant pas les envois contre remboursement) contre mandat de la totalité à la commande.

● Le « TERAL-LUX »  
(Décrit dans le H.-P. n° 1 009)



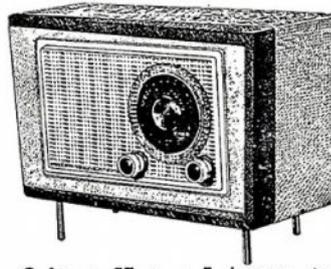
6 lampes; clavier 7 touches; 4 gammes d'ondes : OC - PO - GO - BE; Luxembourg et Europe 1 pré-régées; H.P. inversé de 17 cm Ø.  
**Complet, en pièces détach. 19.100**  
**Cplet, en ordre de marche. 24.100**

● Le « SCORE »  
Décrit dans le H.-P. n° 1 011)



un 6 transistors, 3 gammes d'ondes avec touche voiture  
Antenne-cadre - Luxembourg, Europe 1 et Paris-Inter pré-régées  
**ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées, sans surprise. Prix 24.500**

● Les PATTY 57 « et » 58 »  
dans leur nouvelle présentation.



● Le « 57 » : 5 lampes, tous courants, 2 gammes d'ondes.  
**COMPLET, en pièces détachées 11.300**  
● Le « 58 » : 5 lampes, alternatif grâce à son auto-transfo.  
**COMPLET, en pièces détachées 12.100**  
**En ordre de marche.... 14.500**



● L'électrophone avec changeur  
Trois H.P.; 4 W; changeur « B.S.R. » sur les 4 vit.; tête normale **MAIS** possibilité d'adapter une tête stéréophonique. Présentation luxueuse.  
**Complet, en ordre de marche ..... 38.500**

**ELECTROPHONES**

à câbler

● « Le Surboom » 4 vitesses  
Complet, en pièces détachées ..... **18.710**  
Cplet, en ordre de marche. **26.500**

● Le « Calypso »  
(décrit dans le H.-P. n° 997)  
Complet, en pièces détachées ..... **27.920**  
Cplet, en ordre de marche. **45.800**  
Avec changeur automatique « PATHE-MARCONI » ..... **34.000**

tout prêt

● Le « B.T.H. »  
Cplet, en ordre de marche. **48.200**



Les « EDEN »

● Le « 4 vit. N° 40 »  
Stéréophonique  
Alt.; 6 H.P.; 2 amplis.  
Cplet, en ordre de marche **39.900**  
La tête stéréophonique.... **2.700**

● Le « 4 vit. N° 20 »  
Alt.; 3 lampes; 4 W; H.P. de 17 cm Ø.  
Cplet, en ordre de marche **19.500**

● Le « 4 vit. N° 22 »  
Alt.; 3 lampes; 4 W; 2 H.P.  
Cplet, en ordre de marche **22.500**

● Le « 4 vit. N° 24 »  
Alt.; 3 lampes; 4 W; 2 H.P.  
Cplet, en ordre de marche **24.900**

● Le « 4 vit. N° 30 »  
Alt.; à circuits imprimés; contre-réaction; 4 W; 3 H.P.  
Cplet, en ordre de marche **29.500**

Les articles Teral

« MARCHE COMMUN »

★ ELECTROPHONE ★

Dernier modèle du Salon; alt. 110/220 V; 4 W; H.P. « Audax » inversé; platine « Radiohm » 4 vit.; mallette gainée 2 tons, grand luxe.  
Complet, en ordre de marche : **16.900 frs**

Encore plus sensationnel :

★ POSTE 6 TRANSISTORS ★

2 diodes; 2 gammes d'ondes; sortie « push-pull », d'une des plus grandes marques françaises.  
Complet, en ordre de marche : **24.900 frs**

★ POSTE 7 TRANSISTORS ★

A TOUCHES  
3 gammes d'ondes.  
Complet, en ordre de marche : **29.900 frs**

★ CHANGEUR ★

sur les 4 vit.  
à **14.000 frs**



L' « AM-FM Modulus »

(décrit dans le « H.-P. » nos 996 et 1.000)

Récepteur mixte à modulation d'amplitude et de fréquence. Gammes : PO - GO - OC - BE et FM. Cadre à air orientale. Présenté dans une ébénisterie grand luxe palissandre, style sobre (dimensions: 36x54x25)

**COMPLET, en pièces détachées ..... 30.290**

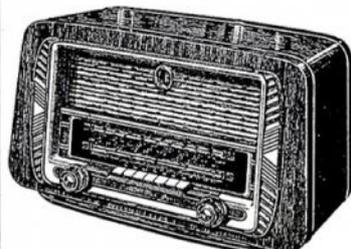
**COMPLET, en ordre de marche ..... 40.500**



L' « HORACE »

Dans la nouvelle ligne 59

Super-alternatif 6 gammes d'ondes, clavier 6 grosses touches, cadre orientable à air, blindé, 6 lampes.  
**COMPLET, en pièces détachées ..... 21.300**  
**COMPLET, en ordre de marche ..... 26.500**  
En combiné radio-phonos dans une ébénisterie spéciale grand luxe.  
Cplet en ordre de marche **48.200**

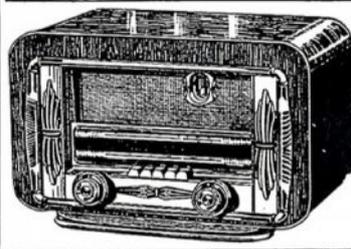


LE « SERGY VII »

(décrit dans « Radio-Plans » de février 1957)

Grand super-alternatif 6 lampes : EZ80, 6BA6, 6AV6, ECH81, EL84 et EM81. Equipé d'un grand cadre à air blindé, d'un clavier 7 touches, avec : LUXEMBOURG et EUROPE 1 PREREGLES

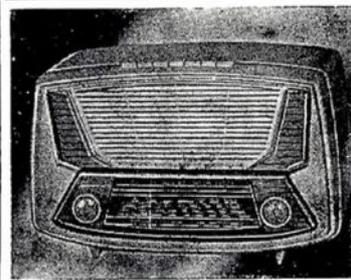
4 gammes d'ondes (PO - GO - OC - BE). Contre-réaction. Contrôle de tonalité. Ébénisterie luxe (dim. : 45 x 25 x 28 cm)... **18.450**  
Cplet, en pièces détach. **26.500**  
Cplet en ordre de marche **26.500**



LE « SIMONY VI »

(Décrit dans le H.-P. n° 987)

Alternatif à cadre orientable, 6 lampes, nouvel œil magique EM80. Clavier 5 touches OREOR. H.-P. de 12 cm. Ébénisterie avec cache lumineux.  
**Cplet, en pièces détach. 14.950**  
**Cplet en ordre de marche 16.400**



Le « PYGMY-HOME »

à circuits imprimés

4 gammes et 2 stations pré-régées : Luxembourg et Europe. Clavier 7 touches. Cadre orientable. Alternatif 110 à 245 V. Lampes : ECH81, EBF80, 6AV6, EL84, DM70 et valve oxymétal. H.P. 12 x 19. Coffret en matière plastique avec motifs décoratifs ivoire et bordeaux. Dimensions : 330 x 220 x 160 mm. Poids : 4,1 kgs.  
**Cplet, en ordre de marche 17.800**

**CHANGEURS**

Une des dernières propositions

TERAL :

UN CHANGEUR, d'importation étrangère, SUR LES 4 VITESSES au prix sensationnel de

**14.000 frs**

Et, sans augmentation

le B.S.R. : le dernier sorti du Salon...

Garantie absolue

**Absolument automatique sur les 4 vitesses, même en mélangeant les disques!** D'importation anglaise : 16, 33, 45 et 78 tours.

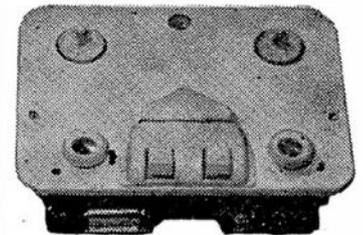
Prix exceptionnel ..... **17.930**

Avec tête à réluctance variable ..... **20.200**

UN CHANGEUR sur 45 tours **14.000**

**MAGNETOPHONE**

(Décrit dans le « H.-P. » n° 995)



Platine semi-professionnelle; 2 vitesses de défilement : 9,5 et 19 cm; avec préampli 3 lampes. Permet l'utilisation de bobines 360 ou 500 m.

Câblée, réglée avec compte-tours incorporé... Nous consulter. Et la platine peut être utilisée directement à partir de la B.F. de votre récepteur.

Valise 42 x 32 x 17 ..... **4.800**

Micro « Ronette », à partir de **2.200**

MAGNETOPHONE petit modèle

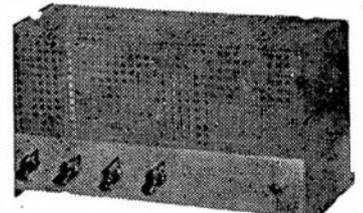
Double piste; vit. 9 cm 5/sec.; lampe-témoin d'enregistrement; 110 ou 220 V.; prise H.P. supplémentaire.

Cplet, en ordre de marche **29.500**

av. micro et 2 bobines vides **29.500**

**AMPLIS**

Le « Rock and Roll »



Complet, en pièces détachées ..... **14.900**

En ordre de marche :

Le « B.T.H. UL 30 » .. **7.950**

Le « B.T.H. UL 40 » .. **19.400**

Le « B.T.H. UL 65 » .. **20.250**

Ampli spécial pour magnétophone : Cplet, en pièces détachées, avec lampes et H.-P. .... **7.020**

SANS OUBLIER - L' « Horace Piano », cplet en ordre de marche **54.000**

Le « Gigi », cplet en pièces détachées..... **19.540**

NOUVEAUX ARTICLES

**AU CHOIX !!**  
**1000 FR\$ LE LOT**

- \* 1 cache pour 43 cms.
- \* OC71 ou OC72.
- \* THT 43 ou 54 cm.
- \* Antenne voiture.
- \* Casque HS 30.
- \* CV Emission Ondes Courtes stéatite.
- \* Ampèremètre 0-15 amp.
- \* 3 relais pour télécommande.
- \* 3 micro-rupteurs U.S.A.
- \* Compteur d'impulsions.
- \* Petit moteur 24 volts continu.
- \* Transfo 150 millis Philips pour télé.
- \* 2 transfos 65 millis Philips.
- \* Disjoncteur Siemens 3 amp.
- \* Disjoncteur Siemens 0 amp. 4.
- \* 6 Condensateurs filtrage papier. Valeurs diverses.

- \* **MANUEL TECHNIQUE SYLVANIA :**  
Documentation indispensable pour les Cadres Techniques de votre entreprise.
- \* Disjoncteur 140 amp. 40 V.
- \* 5 selfs de filtrage divers.
- \* Bande magnétique 800 m. occ.
- \* HP 17 cm. Excitation avec transfo.
- \* 5 potentiomètres bobinés.
- \* Commutatrice 24 V 250 V 60 mA.
- \* 5 transfos modulation pour ECL80, 3Q4, 354, etc.
- \* 15 supports stéatite, Octal, Noval, Rimlock, miniature.
- \* 50 supports de lampes, Transco, Octal, Noval, Rimlock, miniature.
- \* 70 condensateurs mica divers.
- \* 100 résistances diverses.
- \* Voltmètres, continus double sensibilité, 3 V et 150 V (idéal p. essai de piles).
- \* Fer à souder Caloria de fab. belge, branchement possible 110/220 volts.
- \* 3 redresseurs selenofer 150 V 120 mA.
- \* 4 condensateurs papier pour ampli 4 mF 2 000 V (essai).
- \* 10 tubes EF50 (= EF80 ou 6AC7).
- \* 3 jux MF 472 kcs.
- \* Bloc 4 gammes plus 2 MF pour 6BE6 - 6BA7, etc...
- \* 2 fiches complètes mâles et femelles radio Air 7 conducteurs
- \* 1 casque 2 écouteurs USA 2 000 ohms.
- \* 8 diodes au germanium.
- \* 7 potentiomètres graphite avec interrupteur (valeurs diverses).
- \* 25 condens. de polar. 25-50-100 mF.
- \* Bras 78 tours TEPPAZ complet avec fixation.
- \* Environ 200 mètres fil de câblage.
- \* 5 auto-transfos 0 - 2,5 - 4 - 5 6,3 V. (très pratique pour subst. de lampe).
- \* 10 supports Octal stéatite.
- \* 3 bandes magnétiques KRAFT de 360 mètres sans bobines.
- \* Quartz U.S.A., les 3 assortis, fréquences autres que 6 000-8 000 kcs.
- \* 6 capsules téléphoniques.
- \* Platine MF pour télé sans lampes.
- \* 2 laryngos U.S.A. ou allem. (Sonitus).
- \* Casque de pilotage SIEMENS doublé fourrure. Complet avec 2 écouteurs.

- \* 12 ajustables à air stéatite valeur div.
- \* 10 tubes d'imp. VR54 (= 6H6).
- \* 10 tubes d'importation VT501 (émission) - pentodes UHF.
- \* 10 tubes d'importation VR92 (= EA50) - diodes submin.
- \* 30 résistances bobinées valeurs et puissances diverses.
- \* Bloc bobinages SECURIT + 2 MF 472 kcs. sans schéma.
- \* 10 tubes VR65 ou VR65A.
- \* 40 boutons de postes assortis, petits et gros modèles.
- \* Pile 75 volts 25 mA.
- \* 7 piles 1,5 V 700 mA.
- \* Transfo 90-120 mA ancienne présentation.
- \* 4 tubes 6AK5.
- \* 4 tubes 6J6 = ECC91.
- \* 4 tubes EF91 = PM07.
- \* 2 tubes 2E30.
- \* 2 tubes 3B4.
- \* 10 redres. 24 volts 70 mA pour relais.
- \* 10 selfs de filtrage 3H5 40 mA.
- \* Boussole de précision (très utile pour inst. d'ant. télé), diamètre 105 mm.
- \* 3 disjoncteurs 6 ampères 24 volts (sécurité pour chargeurs).
- \* 3 CV 2 x 490 cm.
- \* Ampèremètres pour chargeurs 0 - 60.
- \* 4 lampes torches des surplus sans piles.
- \* 1 pile U.S.A. 75 volts grosse capacité.
- \* 4 3D6 U.S.A.
- \* 4 3B7 U.S.A.
- \* 3 1LN5 U.S.A.
- \* 4 3A4.
- \* 2 5U4.
- \* 2 PE06/40 + sup. = 807.
- \* 2 1625 = 807 en 12 volts.

**EXCEPTIONNEL! 50.000 TUBES VENDUS A DES PRIX RÉDUITS JUSQU'À EPUISEMENT**

QUALITE ET GARANTIE STANDARD

EXPEDITION : MINIMUM 3.000 fr. (300 francs de frais en plus)

1T4 .... 450	6V6 .... 750	EBF80 .. 425	EL84 .... 420
1R5 .... 450	6X4 .... 350	EBF89 .. 450	EM4 ..... 750
1S5 .... 450	9BM5 .... 450	EBF72 .. 750	EM34 .... 675
3Q4 .... 450	9J6 ..... 1.050	EBL1 ... 1.250	EM80 .... 525
354 .... 450	12AV6 .. 420	ECC40 .. 900	EM85 .... 525
5U4 .... 850	12AT7 .. 450	ECC92 .. 550	EY51 .... 475
5Y3GB .. 525	12AU6 .. 475	ECC81 .. 450	EY81 .... 575
5Z3 .... 850	12AU7 .. 450	ECC82 .. 450	EY82 .... 525
6A8 .... 850	12AX7 .. 475	ECC83 .. 475	EZ80 .... 350
6AK5 ... 550	12BA6 .. 375	ECC84 .. 590	EZ81 .... 420
6AL5 ... 350	12BE6 .. 525	ECC85 .. 650	GZ32 .... 850
6AT6 ... 450	21B6 ... 1.050	ECF1 ... 850	GZ41 .... 350
6AT7 ... 650	25L6 ... 950	ECF80 .. 675	PCC84 ... 650
6AU6 ... 475	25Z5 ... 950	ECF82 .. 675	PCF80 ... 650
6AV6 ... 420	25Z6 ... 950	ECH3 ... 850	PCF82 ... 650
6BA6 ... 375	35W4 ... 350	ECH42 .. 550	PCL82 ... 850
6BE6 ... 525	42 ..... 850	ECH81 .. 520	PL81 .... 850
6BQ5 ... 400	43 ..... 1.050	ECL80 .. 550	PL81 F. 1.050
6BQ6 ... 1.450	47 ..... 850	ECL82 .. 750	PL82 .... 550
6BQ7 ... 650	50B5 ... 575	EF9 ..... 750	PL83 .... 550
6CB6 ... 650	75 ..... 850	EF40 ... 820	PY80 .... 525
6CD6 ... 1.750	76 ..... 550	EF41 ... 420	PY81 .... 625
6DQ6 ... 1.450	80 ..... 550	EF42 ... 750	PY82 .... 525
6H6 .... 450	117Z3 .. 640	EF80 ... 420	UAF42 ... 525
6J5 .... 550	506 ..... 600	EF85 ... 420	UBC81 ... 450
6J6 .... 650	1561 ... 850	EF86 ... 750	UBF80 ... 450
6J7 .... 650	807 ..... 1.000	EF89 ... 420	UCH42 ... 575
6K7 .... 650	AZ41 ... 480	EL3 ..... 850	UCH81 ... 525
6L6 .... 850	DAF96 .. 530	EL41 ... 475	UCL82 ... 850
6L7 .... 650	DF96 ... 530	EL42 ... 675	UF41 ... 525
6M6 .... 750	DK92 ... 570	EL50 ... 2.200	UL41 ... 650
6M7 .... 750	DK96 ... 750	EL81 ... 1.050	UL84 ... 650
6N7 .... 950	DM70 ... 625	EL81F ... 1.050	UM4 ..... 750
6P9 .... 450	EABC80.. 750	EL82 ... 575	UY41 ... 420
6Q7 .... 750	EAF42 .. 525	EL83 ... 575	UY85 ... 420
6U8 .... 675	EBC3 ... 925		
6V4 .... 350	EBC41 .. 425		

5.000 autres types en stock !

**AFFAIRES EXCEPTIONNELLES, SANS PRECEDENT !**

**TELEVISEURS** 43 cm, très grande marque universellement connue, neufs en emballage d'origine, pouvant marcher dans toute la France (12 canaux équipés) 1 ou 2 haut-parleurs, modèle 58. Valeur 135.000. Soldé ..... **79.000**

**AUTO-RADIO** très grande marque, sensibilité et puissance inégalées. Dimensions réduites du récepteur permettant son installation sur tous les tableaux de bord. Etage préampli HF accordé donnant une sensibilité remarquable quel que soit le lieu où l'on se trouve. Bobinages Fish Scane à perméabilité variable, 6 noyaux plongeurs en ferrite, 10 circuits d'accord, 2 gammes d'ondes, PO-CO. Deux modèles offerts à notre clientèle.

**Etandard Six**, Super 6 tubes réglage manuel, étage haute fréquence accordé tonalité variable, puissance 4 watts. Valeur 38.000. Prix Radio-Tubes ..... **24.900**

**Etandard Huit**, Super 8 tubes, mêmes caractéristiques Haute Fréquence, mais sortie push-pull 6 watts donnant une haute qualité musicale. Valeur 43.000. Prix Radio-Tubes ..... **29.900**

**CHASSIS TELEVISION**

entièrement câblés, en état de marche. 12 canaux. Matériel n'ayant jamais servi, mais défranchi. Prix incroyables.

Le châssis 43 cm, complet en état de marche ..... **60.000**

Le même en 54, supplément ..... **15.000**

**Hâtez-vous, quantité limitée**

Nous disposons également de modèles à grande sensibilité pour la province. Ecrivez-nous !

- AU CHOIX 1.000 frs le lot (suite)**
- \* 3 œil magique 6C5.
  - \* 4 12N8 = UBF80.
  - \* 10 cond. filtrage assortis.
  - \* 1 bloc à clavier miniature 7 touches OPTALIX PO-CO-OC-BE-PU.
  - \* 2 transfos 110 V/6 V/ 17 V.
  - \* 1 bobine de déflexion pour tube 70°.
  - \* 5 TRS mod. impédances diverses.
  - \* 10 lampes NEON diverses.
  - \* 2 tubes RL12P35 TELEFUNKEN.
  - \* 1 Thyatron au choix : 2D21, 20S0, 20S1.
  - \* 1 régulateur au Néon (au choix) : OA2, OB2, VR150/30, VR105, VR90.
  - \* 2 régulateurs au Néon TE30. 80 volts, 30 millis.
  - \* 2 régulateurs au Néon TE50.
  - \* 3 tubes EF39 (= 6K7).
  - \* 3 tubes EBC33 (= 6Q7).
  - \* 1 tube EK32 (= 6E8).
  - \* 2 tubes 5Z3.
  - \* Châssis Miniature Alt. + entraînement cadran.
  - \* 1 transfo vibreur 2x6 - 2x250.
  - \* 1 moteur pour tourne-disques, 3 vit., 110/220 (convient aussi pour magnétophone).
  - \* 3 blocs de bobinages neufs pour dépannage, sans schéma.
  - \* 15 antennes murales ressort extensible.
  - \* 1 milli 0-120 diam. 40 mm.
  - \* 5 têtes électromagnétiques Garrard 78 tours.
  - \* 10 pièges à ions.
  - \* 2 tubes 6N7.
  - \* 2 tubes ECC40.
  - \* 2 tubes subminiatures 1AD4.
  - \* 2 tubes subminiatures 5678.
  - \* 2 tubes subminiatures 5672.
  - \* 1 ensemble de concentration pour tube magnétique.
  - \* 75 condensateurs au papier différentes valeurs.

- \* 2 tubes occ. subminiatures 5703 U.S.A.
- \* 20 potentiomètres graphite axe court sans interrupteurs.
- \* 4 inverseurs 4 circuits 4 positions.
- \* 5 relais téléphoniques (gros modèle).
- \* 1 moteur électrique 110 V 50 périodes pour moulin à café, mixer, etc.
- \* 2 tubes émission CV57.
- \* 2 tubes émission VT104.
- \* GROS INVERSEUR ROTATIF permettant de faire la marche avant-marche arrière pour tous moteurs électriques (store, monte-charge, ascenseurs, etc.)
- \* 50 fiches bananes à serrage (article introuvable ailleurs).
- \* 1 cellule photo-électrique.
- \* 1 CV de trafic 3x150 cm.
- \* 2 fers à souder FERNOX 300 watts.
- \* 3 tubes U.S.A. 6U7 RCA.
- \* 1 magnétron ou klystron, au choix : CV64, CV67, CV54.
- \* 3 tubes changeurs de fréquence 6BE6 avec supports.
- \* 3 tubes amplificateurs HF 6BA6 avec supports.
- \* 3 valves 6X4 importation.
- \* 2 tubes GZ32.
- \* 4 piles géantes pour transistors, trains électriques, etc.
- \* 1 préampli pour micro.
- \* 5 fiches coaxiales complètes mâles et femelles.
- \* 3 atténuateurs 10 DB.

**UNE AFFAIRE POUR LA PROVINCE**

TUBES CATHODIQUES POUR OSCILLOS (neufs et garantis) 700 types en stock!

30 mm C30 MAZDA ...	2.900
70 mm VCR139A Fabriquée en Grande-Bretagne .....	3.500
70 mm 3DPI U.S.A. ....	4.900
Tubes à balayage circulaire	
75 mm C75 SV1 MAZDA .....	5.500
75 mm 85A MAZDA .....	5.500
90 mm DC9. Prix sur demande.	
DC10/6.	
90 mm VCR 138A. Splendide !	
Fond plat .....	4.900
125 mm 5BP1, SCP1 .....	7.500
160 mm VCR97. Des milliers en fonctionnement .....	3.900

Quelques occasions à saisir  
Téléviseurs 36 cm en parfait état de marche vérifiés et mis au point par notre atelier. Soldés .. **35.000**

**OSCILLOS**  
Un choix important dans les plus grandes marques, vendus au 1/4 de leur valeur !

**PLATINE HF et MF Visodion**  
13 lampes longue distance. 6 MF image, 3 MF son. Complète jusqu'à la vidéo. Multi standard 819 et 625 français, belge et européen. Rotacteur 6 positions. Matériel neuf. Soldé **9.500** avec les lampes

**TUBES CATHODIQUES, garant. 6 mois**

43 cm, 17BP4 B .....	17.800
43 cm, 17HP4 .....	17.800
54 cm, 21ZP4 B .....	21.800
54 cm, 21AMP4 ct magnét. 21.800	
54 cm, 21ATP4, ct statique 21.000	
20 autres types en stock	

Expédition à réception de mandat.  
**Exceptionnel :**  
Tubes 54 cm, made in U.S.A. Statiques 70 degrés 21YP4 **18.000**

**CHARGEUR D'ACCU, entrée 110/220 volts, sortie 6 et 12 volts, 2 Amp. Neufs en emballage d'origine. Prix .....** **4.500**

**BANDES MAGNETIQUES. TOLANA NEUVES, longueur 800 mètres.**

La bande de 800 mètres .....	1.800
Les 3 bandes .....	5.000
Les 6 bandes .....	9.500

**TRANSISTORS EN BAISSÉ**

OC70. 1.500	2N139 1.900
OC71. 1.000	2N140 1.900
OC72. 1.000	CK722 1.500
OC73. 1.750	TJN2. 1.500
OC44. 1.500	CK759 1.900
OC45. 1.500	CK760A 1.900
2N111 1.900	CK766 1.900
2N112 1.900	CK766 1.900

Jeu complet comprenant :  
OC44, OC45, 2xOC71, OC72 **5.500**  
OC44, 2 x OC45, 2 x OC71, 2 x OC72 ..... **8.000**

**JEUX COMPLETS :**

1R5 - 1T4 - 1S5 - 3Q4 -	1.800
DK96-DF96-DAF96-DL96 -	2.200
ECH42 - EF41 - EBC41 -	
EL41 - GZ41 .....	2.100
UCH42 - UF41 - UBC41 -	
UL41 - UY41 .....	2.100
6BE6 - 6BA6 - 6AT6 -	
6AQ5 - 6X4 .....	1.800
12BE6 - 12BA6 - 12AT6 -	
50B5 - 35W4 .....	2.100
ECH81 - EF85 - EBF80 -	
EL84 - EZ80 .....	2.100

**PRÉAMPLIS DE TÉLÉ PATHÉ-MARCONI**

Améliore la réception dans les cas les plus difficiles. Matériel impeccable d'une efficacité absolue. Montage : 2 tubes 12AT7, 1 tube AZ41. Alim. incorporée indépendante du poste. Se branche directement sur le secteur. Câble coaxial avec fiches mâle et femelle. Valeur ..... **15.000**  
Vendu par Radio-Tubes ..... **7.500**

**EXCEPTIONNEL. TUBES CATHODIQUES 54 cm statiques 90° avec léger défaut d'aspect, soldés sans suite : 21ATP4 pour ..... 15.000**

**RADIO-TUBES**  
40, Bd du Temple - PARIS - 11<sup>e</sup> - R.O.Q. 56-45 C.C.P. 3919-86  
Facilité de parking  
MINIMUM D'EXPEDITION : **3.000** — Mandat à la commande