

150

BELGIQUE : 21 F.B.  
SUISSE : 1,80 F.S.  
ITALIE : 400 lire  
MAROC : 173 D.H.  
ALGERIE : 1,70 dinar

# LE HAUT-PARLEUR

*Journal de vulgarisation*

## RADIO TÉLÉVISION

*Bientôt : Un numéro exceptionnel  
PARUTION UNIQUE!*

### DANS CE NUMÉRO

- Tuner AM-FM stéréophonique à transistors.
- Chaîne HI-FI stéréophonique à modules pré-câblés.
- Émetteur multicanal 72 MHz pour radiocommande.
- Amplificateur stéréophonique HI-FI à transistors de 2x6 W.
- Tubes fluorescents et convertisseurs.
- La T.-V. en couleurs.

Ci-contre :

Le numéro exceptionnel du Haut-Parleur "70 ans de T.S.F." qui paraîtra début mai (voir page 102).



148 PAGES

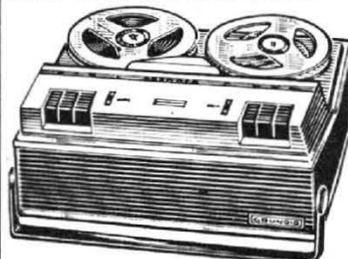
# TOUTES LES GRANDES MARQUES DE MAGNETOPHONES

NOUVEAUX PRIX SPECIAUX « PRINTEMPS 1966 »

TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1er CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT 1 AN

## GRUNDIG

**TK6L.** Nouveau modèle avec moteur sans collecteur - Piles et secteur - 2 vitesses 4,75 et 9,5 cm/s - Bobine 110 mm - Bande passante de 50 à 13 000 Hz à 9,5 cm/s. Puissance (sur piles 550 mW) (sur secteur 1,6 watt) - Alimentation par piles 1,5 volt ou secteur 110/220 V. Complet avec micro et bande  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 845,00**



40 à 14 000 Hz - Puissance 2 watts - Secteur 110/220 volts. Complet avec micro et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 570,00**

**TK17L** - Mêmes présentation et caractéristiques que le TK14L mais avec 4 pistes. Complet avec micro et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 620,00**

**TK19AL** - Même présentation - 2 pistes - Vitesse 9,5 cm/s - Bobine 150 mm - Puissance 2,5 watts - Secteur 110/220 volts - Bande passante de 40 à 14 000 Hz - Touche de truquage - Enregistrement automatique - Compteur - Arrêt automatique en fin de bande. Entrées : radio, PU, micro. Sorties : radio, HPS. Complet avec micro et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 690,00**

**TK23L** - Même présentation et mêmes caractéristiques que le TK19AL, mais avec 4 pistes. Complet avec micro et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 770,00**

**TK27L STEREO** - Même présentation - 4 pistes - Vitesse 9,5 cm/s - Playback et multi-playback - Bobine 150 mm. Compteur - Arrêt automatique en fin de bande. Reproduction stéréo avec radio - Puissance 2,5 watts - Secteur 110/220 V. Complet avec micro inono et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 875,00**

**TK40** - 4 pistes, 3 vitesses : 4,75 - 9,5 - 19 cm/s. Bobine de 180 mm. Compteur. Arrêt automatique. Bande passante 40 à 18 000 Hz en 19 cm/s. Entrées : radio, PU, micro. Sorties : ampli, HPS. Puissance 2,5 watts. Complet avec micro et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 1.120,00**

**TK41** - 2 pistes. 3 vitesses : 4,75 - 9,5 - 19 cm/s. Mêmes caractéristiques que le TK40 mais puissance 7 watts avec possibilité de se servir de l'ampli indépendamment. Complet avec micro et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 1.090,00**

**TK42** - 4 pistes. 3 vitesses : 4,75 - 9,5 - 19 cm/s - Bande passante de 40 à 18 000 Hz en 19 cm/s. Truquage, playback, multi-playback, effet d'écho. Appareil ayant beaucoup de possibilités. Bobine de 180 mm. Complet avec micro et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 1.255,00**

**TK320.** Nouveau modèle stéréo HI-FI - 3 vitesses : 4,75 - 9,5 et 19 cm/s - 2 pistes. Ampli stéréo 2x12 watts. Playback et multi-playback.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 1.930,00**

**TK340.** Nouveau modèle. Mêmes présentation et caractéristiques que le TK320 mais avec 4 pistes.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 1.980,00**



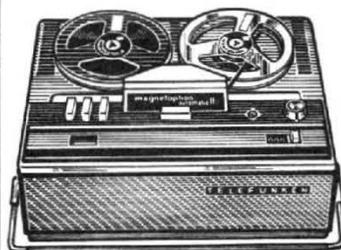
**M. 300** : 2 pistes, vitesse 9,5 cm/s. Bande passante 40 à 14 000 Hz. 10 transistors. Puissance de sortie : 1 watt. Bobine de 127 mm. Alimentation 5 piles de 1,5 V. Entrées micro, PU, Radio, Sorties Radio,



Casque, HPS. Livré complet avec micro, bande et piles.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 700,00**

**M. 301** : Même modèle que ci-dessus mais avec 4 pistes.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 760,00**

**M. 200** : 2 pistes, vitesse 9,5 cm/s. Bobine de 180 mm. Bande passante 40 à 15 000 Hz. Entièrement transistorisé. Secteur 110/220 volts. Entrées : Radio, PU, Micro. Sorties : Radio et HPS.



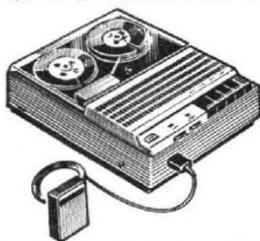
Compteur. Possibilité de transport avec 2 jeux de bobines. Complet avec micro et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 605,00**

**M. 201** : Mêmes présentation et caractéristiques que le M. 200 mais avec 4 pistes et possibilité de lire 2 pistes en parallèle. Complet avec bande et micro.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 715,00**

**M. 203 STEREO** : 4 pistes - 2 vitesses 9,5 et 4,75 cm/s. Bande passante de 40 à 15 000 Hz et 40 à 9 000 Hz. Puissance 2,5 watts. Bobine 180 mm. Playback et multi-playback. Possibilité de lire 2 pistes en parallèle. Arrêt automatique en fin de bande. Complet avec micro mono et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 965,00**

## SANYO

Type MR 101 - Fonctionne sur piles - Puissance de sortie : 650 mW - 2 vitesses : 4,75 et 9,5 cm/s. Bobine de 80 mm.



Micro avec commande à distance - Vu-mètre. Complet, avec piles, bobines, micro et sacoches cuir.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 550,00**



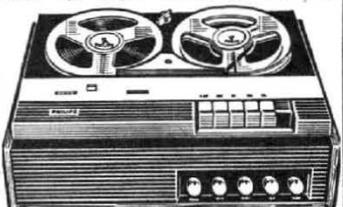
**EL 3301** : Entièrement transistorisé. Alimentation par 5 piles de 1,5 volt. Vitesse 4,75 cm/s. Durée d'enregistrement : 1 heure. Complet avec micro cassette et sacoches de transport.



**PRIX (T.T.C.) net ..... 385,00**

**EL 3586** : Entièrement transistorisé. Alimentation par 6 piles de 1,5 volt. 2 pistes. Vitesse 4,75 cm/s. Contrôle de tonalité. Complet avec micro, bande et piles.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 398,00**

**EL 3552** : Secteur 110/220 volts. 1 vitesse 9,5 cm/s. Bobine de 150 mm.



2 pistes. Contrôle de tonalité. Complet avec bande et micro.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 425,00**

**EL 3553** : Même présentation, Secteur 110/220 volts. 2 vitesses 4,75 et 9,5 cm/s. 4 pistes. Bobine 180 mm. Lecture 2 pistes en parallèle. Duoplay. Multiplay avec préampli additionnel. Avec micro et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 615,00**

**EL 3558** : Même présentation, secteur 110/220 volts. 2 vitesses 4,75 et 9,5 cm/s 4 pistes. Réglage automatique de gain. Bobine 180 mm. Compteur, mixage, lecture de 2 pistes en parallèle. Duoplay et multiplay avec préampli additionnel. Coffret teck. Complet avec micro et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 720,00**

**EL 3556** : Même présentation. Secteur 110/220 volts. 4 vitesses : 2,38 - 4,75 - 9,5 et 19 cm/s. Bobine de 180 mm. 4 pistes. Compteur, mixage double contrôle de tonalité. Duoplay et Multiplay avec préampli additionnel. Coffret teck. Complet avec micro et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 975,00**

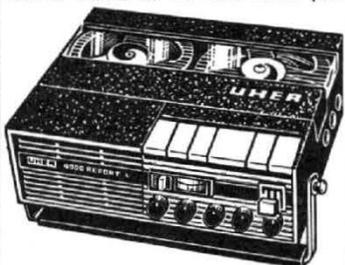
**EL 3547** : Secteur 110/220 volts. Reproduction et enregistrement stéréo. 2 vitesses 4,75 et 9,5 cm/s. 4 pistes. Compteur. Bobine de 180 mm. Complet avec micro stéréo et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 935,00**

**REVOX HIGH-FIDELITY**  
G. 36 STEREO HI-FI  
2 vitesses 9,5 et 19 cm/s. 3 moteurs. Amplificateur final 6 watts push-pull avec possibilité d'être utilisé séparément. Bobines de 265 mm.  
Sans bande et sans micro .. **2.330,00**

Type MR 110 - Secteurs 110/220 volts et sur piles - Puissance de sortie : 750 mW - 2 vitesses : 4,75 et 9,5 cm/s - Bobine de 127 mm - Micro avec commande à distance - Vu-mètre - Enregistrement automatique - Complet avec bobine et micro.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 660,00**

## UHER 4 000 REPORT L

Nouveau modèle remplaçant le 4 000 S. 4 vitesses : 2,38 - 4,75 - 9,50 et 19 cm/sec. 2 pistes. Compteur à 3 chiffres. Moteur sans collecteur donc à l'abri de l'usure. Bobine de 130 mm. Bande pas-



sante de 40 à 20 000 à 19 cm/s. Puissance de sortie 1 W. Vu-mètre gradué. Alimentation par 5 piles de 1,5 V. Possibilité secteur par l'intermédiaire d'une alimentation. Sans micro. **1.090,00**  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 1.090,00**

**722** : Coffret bois gainé. 2 pistes. 2 vitesses 9,5 et 19 cm/s. Bobine de 180 mm. Bande passante de 40 à 18 000 Hz à 19 cm/s. Puissance 2 watts. Entièrement transistorisé. Secteur 110/220 volts. Compteur 4 chiffres. Complet avec micro et bande.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 665,00**

**724 STEREO** : Même présentation. Mais avec ampli auxiliaire. 4 pistes. 2 vitesses 9,5 et 19 cm/s. 40/14 000 Hz et 40 à 18 000 Hz. Secteur 110/220 volts. Entièrement transistorisé. Entrées : micro, PU. Sorties : Radio, HPS. Livré sans micro.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 990,00**

**ROYAL STEREO** : 4 pistes. 4 vitesses 2,38 - 4,75 - 9,5 et 19 cm/s. Bande passante 40 à 20 000 Hz à 19 cm/s. Entièrement transistorisé. Secteur 110/220 volts. Surimpression. Echo. Réverbération. Monitoring. Synchronisateur incorporé. Appareil de très grande classe. Livré sans micro.  
**PRIX (T.T.C.) net ..... 1.550,00**

**U.22** - Platine Haute Fidélité stéréo. 2 pistes 2 vitesses : 9,5 et 19 cm/s. Réglage de tension de bande. Tête à azimutage réglable. Préampli de lecture et d'enregistrement séparé. Courbe de réponse 20 à 20 000 Hz en 19 cm/s. Prix sans micro, mais avec bande. Livré avec certificat de contrôle de courbes ..... **1.720,00**

## LOEWE OPTA

**OPTACORD 408** - Alimentation par 4 piles de 1,5 volt ou secteur 110/220



volts. Bi-piste. Vitesse 9,5 cm/s. Courbe de réponse de 90 à 10 000 Hz. Puissance de sortie 800 milliwatts. Bobine de 110 mm. Entrées : micro, Radio et PU. Prise pour HP supplémentaire 5 Ω. En ordre de marche avec micro et bande ..... **560,00**

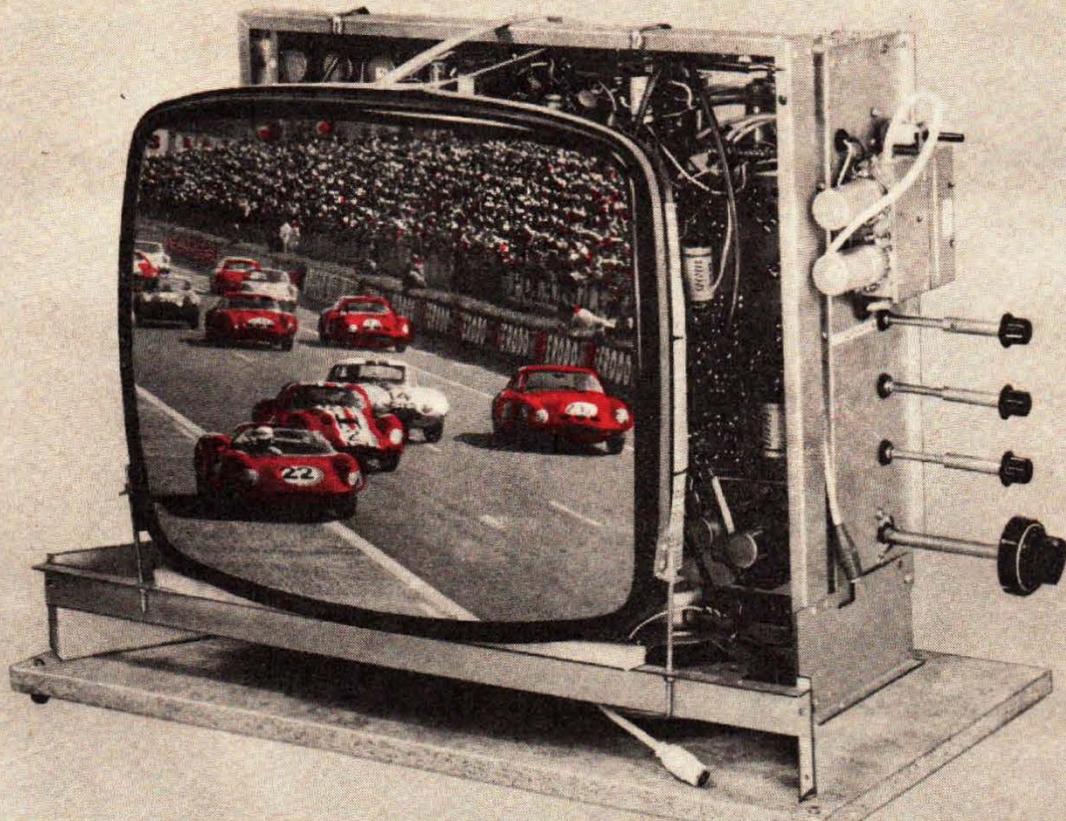
**OPTACORD 416** - Alimentation par piles 1,5 volt ou secteur 110/220 volts. Bi-piste. 2 vitesses : 9,5 et 4,75 cm/s. Bobine de 110 mm. Prise pour commande à distance. Compteur. Réglage de tonalité. Puissance de sortie : 1,8 watt. Complet en ordre de marche avec micro et bande ..... **680,00**

PRIX, TAXES COMPRISES MAIS PORT EN SUS - EXPEDITIONS IMMEDIATES C. VERSEMENT A LA COMMANDE - LES ENVOIS C. REMBOURSEMENT NE SONT ACCEPTES QUE POUR LA FRANCE

magasins ouverts tous les jours sauf le Dimanche et le Lundi matin de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures 15

139, R. LA FAYETTE, PARIS-10<sup>e</sup> - TÉL. : 878-89-44 - C.C.P. PARIS 12977.29 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

# NORD RADIO



havas-dijon

## Chez vous **DEMAIN**, la télévision en couleurs

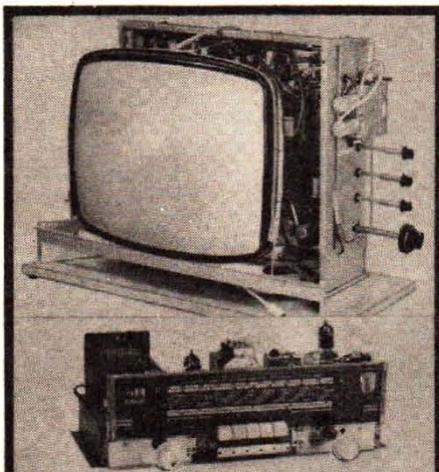
**Chez vous, dès AUJOURD'HUI, apprenez l'électronique  
en suivant les cours d'Eurelec**

A l'heure où vous décidez du choix ou de l'orientation nouvelle de votre carrière, n'hésitez pas :

Choisissez la branche qui vous offre le plus bel avenir et la plus grande sécurité d'emploi : l'Electronique.

Quel que soit votre niveau d'instruction et votre profession actuelle, EURELEC vous donne l'assurance de devenir chez vous, brillamment et rapidement l'électronicien recherché,

- EURELEC, filiale CSF, vous apporte la garantie du succès, grâce à son importance et à son expérience.
- EURELEC vous apporte une méthode d'enseignement progressif, adaptée à votre cas particulier et vous laisse le soin de régler vous-même le rythme de vos études.
- EURELEC vous assure l'aide d'un professeur technicien chargé de vous suivre et de vous conseiller personnellement durant toutes vos études.
- EURELEC vous permet de ne payer qu'une leçon à la fois à sa réception et quand vous le désirez, sans aucun engagement préalable.



Tous ces appareils  
deviennent votre propriété

# EURELEC



INSTITUT  
EUROPÉEN  
D'ÉLECTRONIQUE

EURELEC vous délivre un certificat de scolarité qui vous donne l'assurance de trouver un poste dans l'électronique, à la hauteur de vos capacités et aptitudes de technicien.

Les 100.000 élèves qu'ont déjà formés les professeurs d'EURELEC vous garantissent à vous aussi de réussir votre carrière dans l'électronique clé du Monde Moderne. Soyez réaliste, saisissez l'occasion. N'attendez pas demain pour envoyer le bon ci-dessous qui vous apportera immédiatement, gratuitement et sans engagement, la documentation EURELEC, complète, illustrée et en couleurs.

**BON** à adresser à  
EURELEC-DIJON (Côte-d'Or)

Veillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée HP 1 - 547

Nom .....

Adresse .....

Profession .....

(Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)

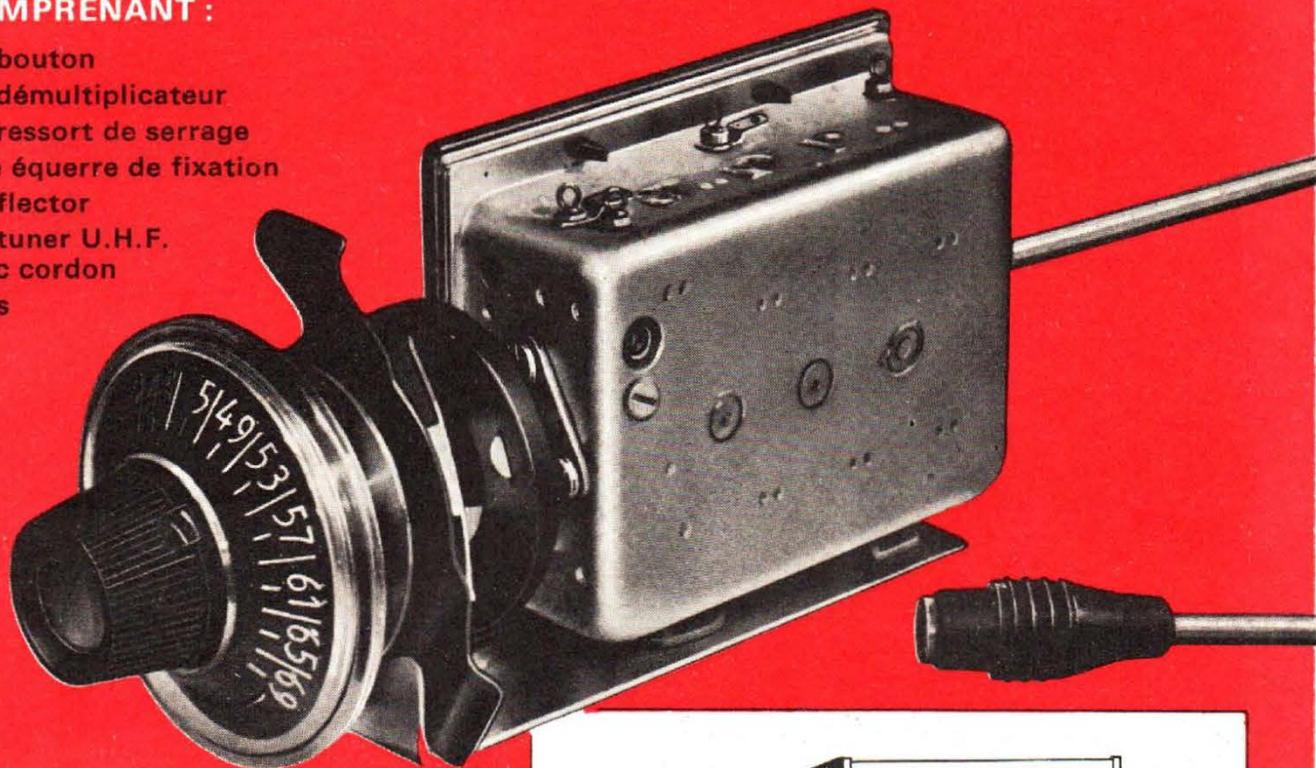
la 2<sup>ème</sup> CHAÎNE pour tous vos clients

avec le **"KIT" U.H.F.**  
(RÉSERVÉ AUX PROFESSIONNELS)



COMPRENANT :

- Un bouton
- Un démultiplicateur
- Un ressort de serrage
- Une équerre de fixation
- Un flector
- Un tuner U.H.F. avec cordon
- 4 vis



c'est "presque" un jeu d'enfant...



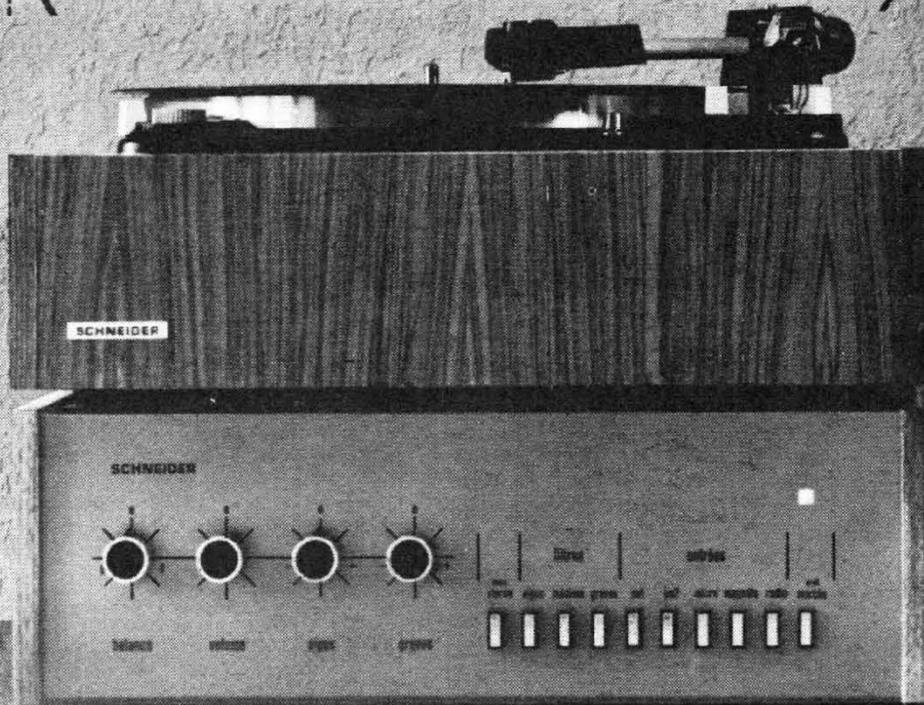
la grande marque de composants électroniques

**Société des Ateliers  
René Halftermeyer**

33, AVENUE FAIDHERBE - MONTREUIL (SEINE)  
TÉL. : 287.28.90



# 40



## la musique selon Schneider se contente désormais de 40 cm

Il n'en faut pas plus pour loger l'une des nouvelles chaînes Haute-Fidélité SCHNEIDER.

3 chaînes-type, 2 magnétophones à transistors : au total, 15 nouveaux ensembles ou sous-ensembles, tous interchangeable, vous permettent de composer vous-même votre chaîne à votre idée, de vous équiper élément par élément ou, si vous préférez, avec une chaîne complète.

Vous aimerez la nouvelle Série 40 SCHNEIDER, style ameublement, spécialement conçue pour se faire toute petite dans votre intérieur... comme dans votre budget !

Haute-Fidélité et Stéréophonie selon SCHNEIDER : un luxe à votre portée.

# SCHNEIDER

radio télévision

Documentation Haute-Fidélité, Service PO 40 23, avenue de Versailles - 75 PARIS 16<sup>e</sup>

# La Haute Fidélité

*dans tout ce qu'elle a de parfait*

En Haute Fidélité "VEGA" c'est l'expérience et l'expérience, c'est la qualité !

## ENCEINTE « MINIMEX »

Cette enceinte de petit volume permet de résoudre les problèmes d'encombrement tout en maintenant les grandes qualités sonores indispensables en haute fidélité.

**CARACTERISTIQUES :** Dimensions (haut. × larg. × prof.) : 30 × 15,8 × 23,5 cm • Impédance : 15 ohms ou 4 ohms (à préciser) • Puissance maximum : 10 watts • H.P. grave : 12/19 (12 000 gauss) • Tweeter : 90 (10 000 gauss) • Poids : 2,560 kg.

## ENCEINTE « MONEX »

Faible encombrement. Spécialement conçue pour la reproduction sonore en haute fidélité et d'une conception telle qu'elle améliore sensiblement le rapport qualité-prix.

**CARACTERISTIQUES :** Impédance : 15 ohms • Puissance : 15 watts • Dimensions (haut. × larg. × prof.) : 50 × 37 × 24 cm • H.P. large bande : 21 (11 000 gauss) (bague en court circuit) • Poids : 13 kg.

## ENCEINTE « BIEX »

Equipée de deux haut-parleurs « Cleveland ». Système bi-reflex basé sur le couplage accordé de deux résonateurs d'Helmholtz.

**CARACTERISTIQUES :** Dimensions (haut. × larg. × prof.) : 76,5 × 43,5 × 29 cm • Cette enceinte contient : 1 Woofex 28, H.P. grave bas-médium, 1 capacité de couplage 2/μF, 1 « Tweetex 9 », H.P. médium-aigu, 1 atténuateur à impédance constante • Impédance d'entrée : 15 ohms • Poids : 25 kg.

## ENCEINTE « FIDELITEX »

Equipée du seul haut-parleur « Cleveland » type « Omniex 21 » à large bande. Système bi-reflex basé sur le couplage accordé de deux résonateurs d'Helmholtz. Absence de distorsion et de coloration.

**CARACTERISTIQUES :** Dimensions (haut. × larg. × prof.) : 74 × 37 × 28,5 cm • H.P. : large bande Omniex 21 • Bande passante : 27 à 16 000 Hz • Impédance d'entrée : 15 ohms • Poids : 17,2 kg.

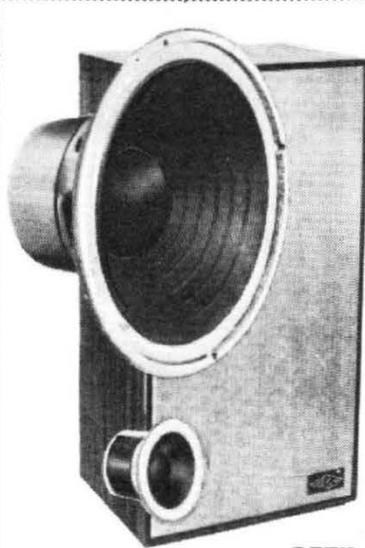
## ENCEINTE « TRIEX »

Equipée de trois haut-parleurs « Cleveland » ; résonance diffuse (système Dugognon) n'utilisant pas les matériaux absorbants traditionnels et réalisant l'amortissement partiel de l'onde arrière par composition d'ondes en opposition de phase. Filtre trois voies à impédance constante. Enceinte de grande perfection réalisée suivant les toutes dernières techniques de la haute fidélité.

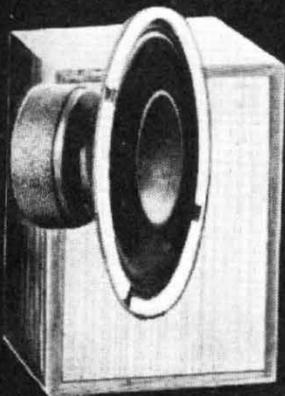
**CARACTERISTIQUES :** Dimensions (haut. × larg. × prof.) : 107 × 47 × 33 cm • Cette enceinte contient : 1 340 ACTLB, H.P. grave, 1 Medomex 15, H.P. médium, 1 90 FMLB, H.P. aigu, 1 filtre 3 voies à impédance constante, muni de 2 atténuateurs • Impédance d'entrée : 15 ohms • Poids : 45 kg.



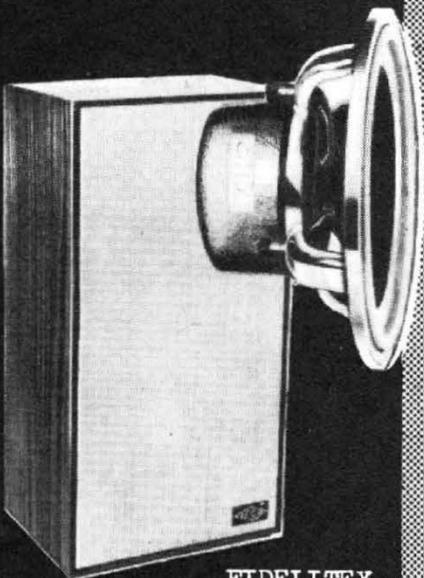
MINIMEX



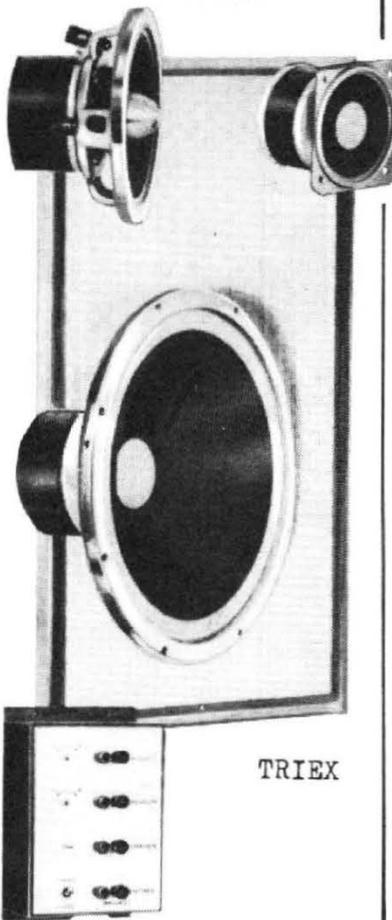
BIEX



MONEX



FIDELITEX



TRIEX

# VEGA

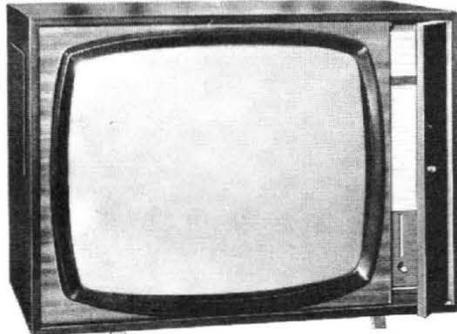
VEGA S.A. 52, Rue du Surmelin - PARIS-XX<sup>e</sup> - 636-08-56

# GIBOT

★ RADIO-TELEVISION

## " PANORAMIC 65 "

GRAND CADRAN RECTANGULAIRE de 65 cm 110" - Extra plat - Nouveau tube auto-protégé TELEFUNKEN A 69 - 12 W - Endochromatique



Ebénisterie de grand luxe, porte latérale masquant les commandes de l'appareil. Fermeture magnétique. Finition : verni Polyester façon noyer foncé, acajou clair ou foncé.

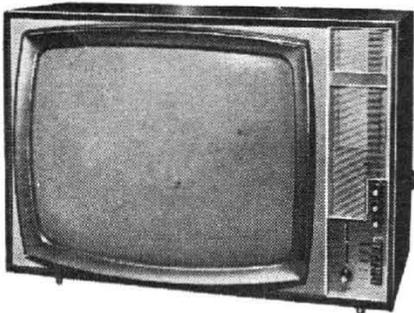
Dimensions : 775 x 570 x 310 mm.

**ABSOLUMENT COMPLET**  
en pièces détachées ..... **1.296,50**

• En ordre de marche **1.650,00** •

## ★ ★ ★ SUPERLUX LD

ECRAN de 60 cm RECTANGULAIRE  
Tube « SOLIDEX »  
inimposable et endochromatique



Ebénisterie très soignée

Vernis Polyester, façon noyer, acajou ou palissandre  
Dimensions : 690 x 510 x 310 mm.

**ABSOLUMENT COMPLET**  
en pièces détachées ..... **1.072,00**

• En ordre de marche **1.250,00** •

### CARACTERISTIQUES COMMUNES

#### TELEVISEUR TRES LONGUE DISTANCE

Commutation 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> chaîne par touches.  
**TUNER UHF** à transistors avec cadran d'affichage.  
Bande passante : 9,5 MHz.  
Sensibilités : Vision : 10 µV. Son : 5 µV.  
Commande automatique de contraste par cellule photo-résistance.

Platine MF à circuit imprimé livrée câblée et réglée et comprenant : la partie BF, l'étage Vidéo. Séparateur et comparateur de phase.

Bases de temps : câblage à circuit imprimé.  
Alternatif 110 à 245 V redressement par redresseurs silicium.

**2 HAUT-PARLEURS** elliptiques 12 x 19 « ambiance Stéréo ».

**CREDIT SUR TOUS NOS ENSEMBLES**

## ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES RÉCEPTEURS EN ORDRE DE MARCHÉ

### NEO-TELE 59/65

**TELEVISEUR DE LUXE**  
Très haute performances  
**MULTICANAL 819/625 lignes** - Bandes IV et V  
Commutations 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> chaîne par touches  
ECRAN de 60 cm RECTANGULAIRE « Solidex »

**TELEVISEUR ENTIEREMENT AUTOMATIQUE**  
Sensibilités : Vision 10 µV - Son 5 µV  
Bande passante > 9,5 MHz

**CADRAN CHIFFRE** pour affichage du **TUNER UHF**  
Commande automatique de contraste par cellule photo-résistance.  
— Régulation des dimensions de l'image.  
— Alimentation alternatif 110 à 245 V.

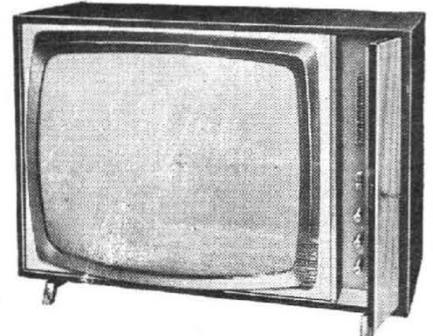
**CHASSIS BASCULANT MONOBLOC**

Ebénisterie de grand luxe

Dimensions : 720 x 510 Profondeur 310 mm  
Porte latérale à serrure masquant les boutons

**COMPLET, en pièces détachées, avec**  
platine câblée et réglée.  
**TUNER UHF adopté et**  
Ebénisterie ..... **1.158,87**

**EN ORDRE DE MARCHÉ .. 1.350,00**



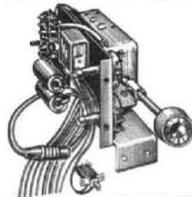
Dimensions : 720 x 510 Profondeur 310 mm

**SE FAIT EN 65 cm** Réf : **"CIBORAMA 65"**  
**COMPLET, en pièces détachées, platine câblée et réglée, équipé 2<sup>e</sup> chaîne et Ebénisterie.** **1.417,69**

Pour la 2<sup>e</sup> chaîne :

#### ● ADAPTATEUR U.H.F. UNIVERSEL ●

Ensemble d'éléments PREREGLES d'un montage facile à l'intérieur de l'ébénisterie et permettant de recevoir, avec n'importe quel appareil de télévision, TOUS LES CANAUX DES BANDES IV et V en 625 LIGNES par la seule manœuvre d'un micro-contact.



— TUNER UHF .. **86,00**  
— PLATINE FF à transistors commande à distance par relais électromagnétique (alim. de l'ensemble sous 6 V 3) ..... **51,00**

**L'ENSEMBLE**  
indivisible ..... **140,00**

#### ● CHAÎNE HAUTE-FIDELITE STEREOGRAPHIQUE ●

#### ● CR 777 T ● A TRANSISTORS

Hi-Fi 2x7 watts

16 transistors  
+ diodes  
+ redresseurs

Alternatif 110/220 V  
**Sélecteur**  
à 4 entrées doubles

**Inverseur**  
de fonctions  
4 positions

— **Conaux séparés** « graves » « aiguës sur chaque Canal.

— Ecoute Mono et stéréo avec inverseur de phase.

— **Impédance de sortie** : 7/8 Ω - **Sensibilité** : 80 mV.

— **Bande passante** 30 à 18 000 p/s à ± 1,5 dB.

**COMPLET**  
en pièces détachées ..... **395,85**

★ **PLATINE TOURNE-DISQUES** « Dual » avec cellule stéréo magnétique à pointe diamant ..... **512,79**

★ Un **SOCLE avec couvercle** ..... **98,00**

★ **Système 2 x 3 HP** avec transfos, adaptateurs et baffles bois gainé ..... **373,96**

**L'ENSEMBLE COMPLET** ..... **1.380,00**

Décrié dans « RADIO-PLANS » de janvier 1966

#### ● TALKIE-WALKIE ● 4 transistors

aux multiples applications

Portée moyenne : 500 mètres

Câblage sur circuits imprimés

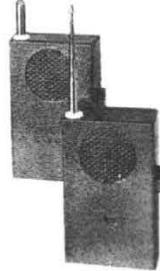
Haut-Parleur 5 cm pour l'écoute et la transmission - Manœuvre par commutation 2 touches

Alimentation : 1 pile 9 V pression

Antenne télescopique (long. 88 cm) - Boîtiers dim. : 122 x 74 x 34 mm - Poids, avec piles : 400 grammes.

En pièces détachées. **200,00**

**LA PAIRE** ..... **200,00**



#### MAGNETOPHONE A TRANSISTORS « STAR 109N »



● 2 vitesses : 4,75 et 9,5 cm/s ● 4 pistes

● 6 transistors ● Bobines > 100 mm.

Fréquence : 80 à 12 000 c/s à 9,5 cm/s.

Entrées : Micro - Radio - PU - Sortie pp 1 V

Prises pour HPS et Télécommande.

Réembobinage rapide - Compteur incorporé.

Alimentation par 9 piles 1 V 5.

Coffret gainé 2 tons - Couvercle amovible.

Dim. : 11 x 24 x 23 cm - Poids 3,6 kg.

**PRIX COMPLET** ..... **725,00**

— Housse ..... **30,00**

**MICROPHONE « Stop »** ..... **33,00**

**ALIMENTATION SECTEUR**  
indépendante, incorporable ..... **90,00**

**MAGNETOPHONE** Semi-professionnel « STAR 120 »

Transistorisé - Fonctionnement PILES SECTEUR



● 2 vitesses : 9,5 cm/s et 4,75 cm/s

● 2 MOTEURS ● 7 TRANSISTORS ● 4 PISTES

Clavier 5 touches - Verrouillage - Compteur

horaire très précis - H.-P. 21 cm

Prises : HPS ou Casque - PU et Pédale de Casque

pour contrôle d'enregistrement.

Réponse de 60 à 12 000 p/s à 9,5 cm.

Dimensions : 39 x 26 x 14 cm - Poids : 6,9 kgs

Livré avec : 1 Micro Stop - 2 Bobines - 1 Batterie de piles - 1 Cordon blindé PU - 1 Prolongateur HP

- 1 Alimentation Secteur.

**PRIX** ..... **1.010,00**

#### ● INTER 64 ●

Interphone à transistors fonctionnant sur piles et se composant uniquement de postes directeurs

**INTERPHONE SIMPLE A 2 POSTES**

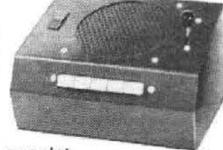
L'ensemble absolument complet, en pièces détachées ..... **156,40**

#### ● INTERPHONE A PLUSIEURS POSTES ●

(jusqu'à six)

Ajouter au prix ci-dessus, par poste ..... **11,50**

La liaison, entre les postes, peut atteindre une centaine de mètres et plus (par simples fil lumière).





**formation  
professionnelle en**

## **électronique**

Quels que soient votre niveau d'instruction, votre formation technique ou professionnelle, voire scientifique, l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL (École des Cadres de l'Industrie) vous procurera toujours un enseignement qui réponde à vos aptitudes, à votre ambition, et que vous pourrez suivre par correspondance dès maintenant, quelle que soit votre position actuelle.

### **ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE**

**INGÉNIEUR** Cours supérieur très approfondi, accessible avec le niveau baccalauréat mathématiques, comportant les compléments indispensables jusqu'aux mathématiques supérieures. Deux ans et demi à trois ans d'études sont nécessaires. Ce cours a été, entre autres, choisi par l'E.D.F. pour la spécialisation en électronique de ses ingénieurs des centrales thermiques.  
**Programme n° IEN-34**

**AGENT TECHNIQUE** Nécessitant une formation mathématique nettement moins élevée que le cours précédent (brevet élémentaire ou même C.A.P. d'électricien), cet enseignement permet néanmoins d'obtenir en une année d'études environ une excellente qualification professionnelle. En outre il constitue une très bonne préparation au cours d'ingénieur.  
**Programme n° ELN-34**

**SEMI-CONDUCTEURS - TRANSISTORS (Niveau Agent Technique).** Cours pouvant être suivi avec les mêmes connaissances que le cours précédent. Il porte, en particulier, sur :  
— Dispositifs semi-conducteurs : redresseurs, diodes Zener, éléments Peltier, diodes à pointe, de commutation, transistors, thyatron solide.  
— Détection et amplification à transistors.  
— Applications industrielles, parmi lesquelles : régulation, relais statiques, multivibrateurs, circuits de sélection, de modulation.  
**Programme n° SCT-34**

**COURS ÉLÉMENTAIRE** L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL a créé un cours élémentaire d'électronique qui permet de former des électroniciens «valables» qui ne possèdent, au départ, que le certificat d'études primaires. Faisant plus appel au bon sens qu'aux mathématiques, il permet néanmoins à l'élève d'acquiescer les principes techniques fondamentaux et d'aborder effectivement en professionnel l'admirable carrière qu'il a choisie.  
**Programme n° EB-34**

### **ÉNERGIE ATOMIQUE**

**INGÉNIEUR** Notre pays, par ailleurs riche en uranium n'a rien à craindre de l'avvenir s'il sait donner à sa jeunesse la conscience de cette voie nouvelle.  
Ce cours de formation d'ingénieur en énergie atomique, traite sur le plan technique tous les phénomènes se rapportant à cette science et à toutes les formes de son utilisation.  
**Programme n° EA-34**

### **REFERENCÉS**

Ministère des Forces Armées	S.N.C.F. Lorraine-Escout	Cie Thomson-Houston Aciéries d'Imphy
Electricité de France	S.N.E.C.M.A.	La Radiotechnique, etc.

**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL**  
69, Rue de Chabrol, section F, PARIS (10<sup>e</sup>) - PRO. 81-14

### **POUR LE BENELUX**

BELGICATOM, 31, Rue Belliard, BRUXELLES 4 - Tél. (02) 11.18.80

Je désire recevoir, sans engagement, le programme N° ..... (Joindre 2 timbres.)

NOM en majuscules .....

ADRESSE .....

F. 4.66

# irréprochables!

- par leur technique,
- leurs performances,
- leurs prix compétitifs.

## **SIDÉRAL**

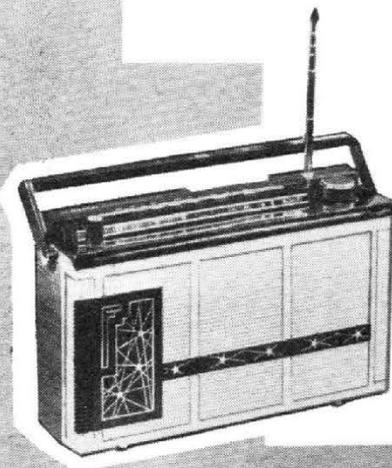
*un chef-d'œuvre  
de réalisation*

**Version modulation  
de fréquence :**

3 gammes : FM - PO - GO  
grande sensibilité. Antenne  
voiture commutée.  
Puissance de sortie  
500 mW.

**Version normale :**

3 gammes : OC - PO - GO.



## **IDOL**

*Grandes performances  
et petite taille.*

200 heures  
de fonctionnement  
sans changer les piles.

**Dimensions :**

190 x 110 x 48.

Livré avec housse.



## **ÉLECTROPHONE**

**Version pile :**

*Puissant et fidèle*

1 Watt 5 transistors. Ro-  
buste - platine BSR 4 vi-  
tesses. Economique - Ali-  
menté par 6 piles torche  
1,5 volt.

**Version secteur :**

amplificateur 3 Watts.



# FA-R

17, Av. Château-du-Loir • COURBEVOIE (Seine) Tél.: 333-25-10

*le plus ancien des constructeurs indépendants 1924*

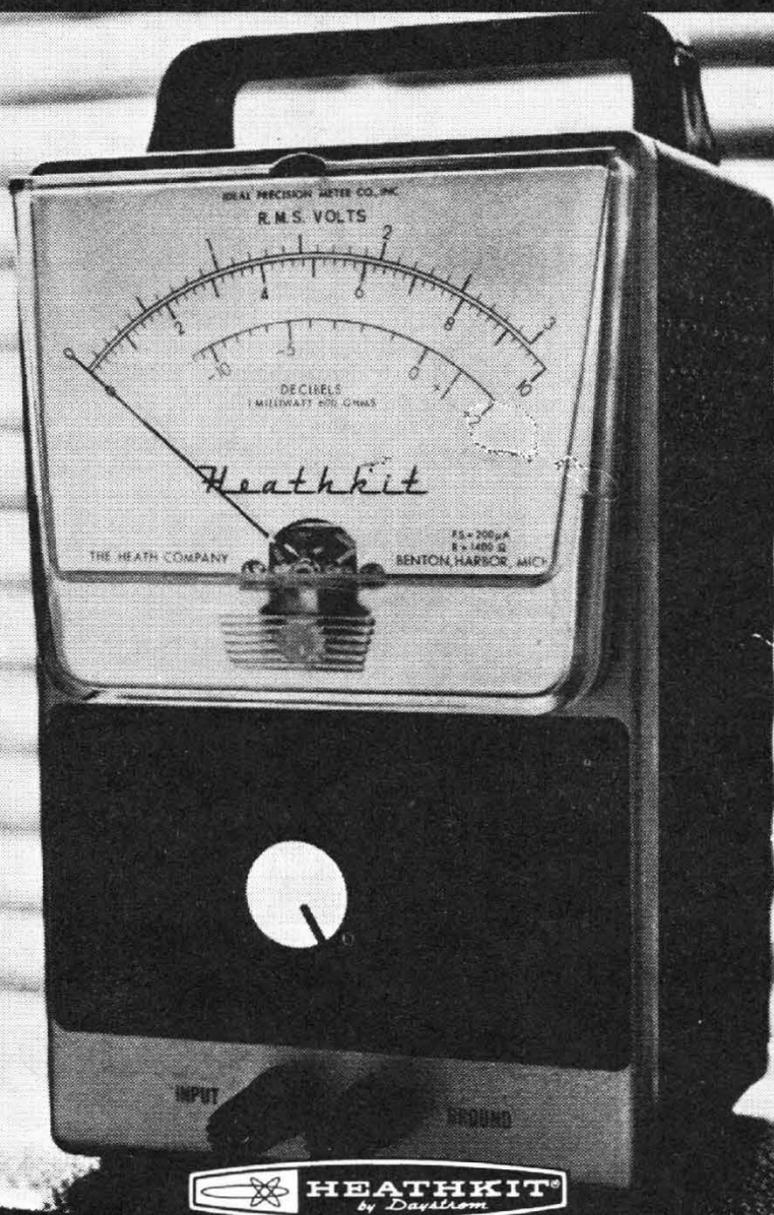


# CONTINENTAL ELECTRONICS S.A.

1, bd de Sébastopol - PARIS 1<sup>er</sup> - métro Châtelet - tél. CEN 03.73 GUT 03.07 - C.C.P. PARIS 7437.42

## EXCEPTIONNEL ! VOLTMETRE AMPLIFICATEUR IM-21 E

pour 360 F seulement  
en le construisant vous-même



### IM-21 E voltmètre amplificateur pour courant alternatif

10 gammes de mesures de 0,01 à 300 Veff. pleine échelle - 10 M $\Omega$  d'impédance d'entrée - Echelle décibel calibrée de - 52 dB à + 52 dB.

**Caractéristiques:** Bande passante:  $\pm$  dB de 10 Hz à 500 kHz,  $\pm$  2 dB de 10 Hz à 1 MHz sur toutes les gammes - Volts: 10 gammes de 0,01 à 300 Veff, pleine échelle - Décibels: possibilité de mesures de - 52 dB à + 52 dB en 10 gammes - Graduation de - 12 dB à + 2 dB (0 dB = 1 mW dans 600  $\Omega$ ) - Précision: 5% pleine échelle - impédance d'entrée: 10 M $\Omega$  shuntés par 12 pF de 10 à 300 V et 10 M $\Omega$  shuntés par 22  $\mu$  F de 0,01 à 3 V - Tubes: 6AW8, 6EJ7 - Alimentation: 110/220 V, 50 Hz - Dimensions: H. 18,2 cm, L. 11,5 cm, P. 10,2 cm - Poids: 3 kg - Temps de montage moyen: 6 heures - Egalement livrable assemblé, étalonné.

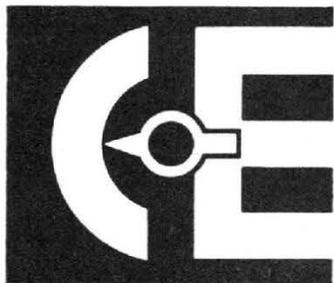
CONSULTEZ-NOUS sur toute la gamme des appareils Heathkit. Nos techniciens sont à votre entière disposition pour tout renseignement et démonstration. Magasin ouvert tous les jours sauf dimanche et lundi matin de 9 h à 12 h et 13 h 30 à 19 h.

Pour toute demande de documentation et tarif il vous suffit de remplir ce bon et de nous l'envoyer.

**CONTINENTAL ELECTRONICS S.A.**  
Spécialiste Haute Fidélité et Mesure  
1, boulevard de Sébastopol - PARIS (1<sup>er</sup>)

M.....  
Adresse.....  
Ville..... Dpt..... HP

EFFIVENTE INDUSTRIE



# CONTINENTAL ELECTRONICS S.A.

1, bd de Sébastopol, PARIS-1<sup>er</sup> - Métro Châtelet - tél. GUT 03-07 - CCP PARIS 7437-42

DEPARTEMENT MESURE

## exclusif ICE 680 C

- le plus petit
- le moins encombrant
- le plus complet
- le moins cher des contrôleurs universels

20.000  $\Omega/V$   
 45 gammes de mesure -  
 anti-chocs et anti-surcharges  
 poids : 300 g  
 dimensions : 126 x 85 x 28 mm

Ce contrôleur universel présente, dans sa conception, plusieurs idées originales dont le résultat se traduit par un appareil très compact, mais de caractéristiques très poussées et aux possibilités très étendues, que l'on appréciera facilement par les chiffres suivants :

- Mesure des tensions continues. De 100 mV à 1 000 V en sept sensibilités (0,1 - 2 - 10 - 50 - 200 - 500 et 1 000 V) et avec une résistance propre de 20 k $\Omega/V$ ;
- Mesure des tensions alternatives. De 2 V à 2500 V, en six sensibilités (2 - 10 - 50 - 250 - 1 000 et 2 500 V), avec une résistance propre de 4 k $\Omega/V$ ;
- Mesure des intensités continues. Six sensibilités allant de 50  $\mu$ A à 5 A ;
- Mesure des résistances de valeur moyenne, de quelques ohms à 10 M $\Omega$ , en quatre gammes et à l'aide d'une pile incorporée de 3 V ;
- Mesure des résistances très élevées, jusqu'à 100 M $\Omega$ , à l'aide du secteur ;
- Mesure des résistances très faibles, d'une fraction d'ohm à 5  $\Omega$  ;
- Mesure des résistances en courant alternatif (réactances), 100 k $\Omega$  à 100 M $\Omega$  ;
- Mesure des capacités, de 100 pF à 150  $\mu$ F, en quatre gammes et à l'aide du secteur ;
- Mesure des fréquences, jusqu'à 5 000 Hz, en trois gammes ;
- Evaluation des décibels, en cinq échelles allant de -10 décibels à +62 dB.

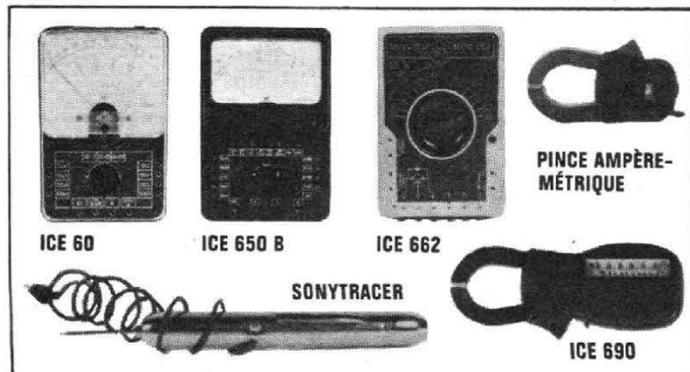
En plus de toutes ces mesures, le contrôle I.C.E. 680 C permet encore :

- La mesure des tensions continues très élevées, jusqu'à 25 kilovolts, à l'aide d'une sonde spéciale ;
- La mesure des intensités alternatives, de 250 mA à 100 A, à l'aide d'un transformateur spécial.

## 146 F seulement

(PRIX NET T.T.C - frais d'envoi : 4 F)

Notre documentation complète (dépliants, circulaires, tirés à part des articles parus dans les grandes revues techniques spécialisées avec descriptions et possibilités de nos matériels) est à votre disposition. Pour l'obtenir : REMPLISSEZ, DÉCOUPEZ puis ENVOYEZ-NOUS LE BON CI-DESSOUS.



**HP** CONTINENTAL ELECTRONICS S.A.  
 1, boulevard de Sébastopol, Paris 1<sup>er</sup>  
 Spécialiste Haute Fidélité et Mesure

Veillez m'adresser gratuitement toutes documentations et tarifs\*

M .....  
 Adresse .....

Ville ..... Dépt .....

\* Mettre une croix dans le carré correspondant à la documentation désirée.

<input type="checkbox"/>	ICE 60
<input type="checkbox"/>	ICE 680 C
<input type="checkbox"/>	ICE 650 B
<input type="checkbox"/>	ICE 690
<input type="checkbox"/>	ICE 662
<input type="checkbox"/>	PINCE AMPÈRE-MÉTRIQUE
<input type="checkbox"/>	SONYTRACER
<input type="checkbox"/>	CONDITIONS DE CRÉDIT

# Informations

## NOUVEAUX SEMI-CONDUCTEURS ANNULAIRES AU SILICIUM

MOTOROLA Semiconductor Products Inc. prévoit que le nombre de transistors au silicium vendus en 1966 atteindra près de 500 millions, soit environ 80 % de plus qu'en 1965.

La montée fulgurante de cette société dans le domaine des transistors au silicium est attribuée dans une grande mesure à son invention

des semi-conducteurs au silicium annulaires, qui ont été mis sur le marché pour la première fois en 1963. Un certain nombre de brevets concernant ces dispositifs viennent d'être délivrés par l'Office des Brevets U.S. à Motorola Inc. Avant 1963, Motorola était surtout connue comme l'un des principaux fabricants de transistors au germanium, bien que cette société possédait déjà également une expérience étendue avec d'autres types de semi-conducteurs au silicium.

Le Docteur C. Lester Yogan, directeur général de la Division « Produits Semi-conducteurs » de Motorola, considère l'invention des semi-conducteurs annulaires comme une étape majeure dans la technologie des semi-conducteurs.

Il fait remarquer que cette invention a permis à Motorola de présenter une succession ininterrompue de dispositifs perfectionnés dans le domaine des transistors NPN et PNP. L'invention a conduit à de nouveaux progrès importants dans le domaine de la haute-tension et a rendu ces dispositifs parfaitement adaptés à la réalisation d'équipements à alimentation sur secteur, pour lesquels il existe actuellement des dispositifs à performances élevées dont la tension de dégradation peut atteindre jusqu'à 300 volts.

La configuration annulaire est maintenant largement utilisée pour la fabrication d'autres dispositifs également, y compris les circuits intégrés, pour lesquels son pouvoir d'empêcher les pertes superficielles se révèle extrêmement important.

## ANTENNE INTERIEURE POUR RADIO DE VOITURE AUTOMOBILE

ON vient de mettre au point en Grande-Bretagne une antenne intérieure pour radio de voiture consistant en une tige en acier inoxydable avec un circuit d'accord à ferrite. Le fabricant estime que c'est la première antenne intérieure pour voitures et qu'elle permet la réception dans toutes les positions.

La tige a 73 centimètres de longueur et est fixée sur l'intérieur de la vitre par deux ventouses. L'antenne permet la réception des grandes et des petites ondes et est reliée au poste par un fil blindé.

Cette antenne présente deux autres avantages : il n'est pas nécessaire de faire percer un trou de fixation dans la carrosserie et un trou de passage du câble, et elle peut facilement être transportée d'une voiture à une autre.

Castle Electronics Ltd, 72 Prince's Square, Bayswater, Londres W 2.

## UN DISQUE DEPUIS



sur disques microsillons Haute-Fidélité

Documentation gratuite sur demande  
**AU KIOSQUE D'ORPHÉE**  
7, rue Grégoire de Tours - Paris VI<sup>e</sup> - DAN 26-07

# Sonfunk

VOUS PRÉSENTERA à la FOIRE de PARIS  
SES NOUVEAUX MODÈLES 1966-1967

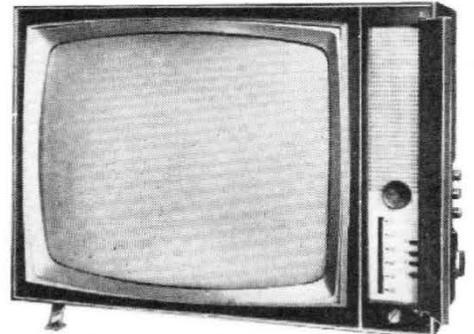
819/625

lignes

et

625 lignes

VHF



- ♦ A l'avant garde de la technique européenne
- ♦ Changement de chaîne automatique par contacteur à touche

RECHERCHONS REVENDEURS  
DANS TOUTES REGIONS

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

FOIRE DE PARIS - HALL 31 - TERRASSE B - STAND 3123

## AIDE AUX JEUNES SOURDS

DES écouteurs stéréophoniques de fabrication britannique permettent aux jeunes sourds d'apprendre à parler.

Reliés à un microphone et à un petit amplificateur, ces écouteurs à haute fidélité produisent un volume sonore suffisamment fidèle pour permettre aux enfants sourds d'entendre leurs premières tentatives de former des sons et des mots.

A cette fin, ainsi que pour d'autres applications en studios d'enregistrement et laboratoires de langues, un ensemble combiné écouteur/micro a pu être conçu pour un prix très inférieur à la normale.

Munis de coussinets, ces écouteurs peuvent transmettre sans distorsion des sons dépassant le « seuil douloureux » d'une oreille normale. En outre, on peut régler le volume en fonction de chaque oreille.

Des instructions peuvent être données à un groupe d'enfants, chacun d'entre eux étant muni d'écouteurs reliés à un amplificateur unique.

Standard Telephone Cables Ltd., Connaught House, Aldwych, Londres W.C.2.

## SOMMAIRE

- Mise au point et vérification des TV à transistors : la BF ..... 45
- Tuner AM/FM stéréophonique à transistors (réalisation) ..... 48
- Chaîne Hi-Fi stéréo à modules précâblés (réalisation) ..... 55
- Amplificateur BF ultraliminaire à 3 lampes - 3 W (réalisation) ..... 67
- Principes et applications des diodes au silicium .... 72
- Ampli-préampli stéréo à transistors « Polaris T » .. 80
- Le projet de loi sur le droit à l'antenne ..... 84
- ABC de la télévision : bases de temps à transistors ..... 86
- « EMC 19 » émetteur multicanal 72 MHz de puissance élevée (réal.) ..... 94
- E m e t t e u r monocanal 72 MHz, transistors au silicium (réal.) ..... 98
- Radio-Interphone automatique ..... 100
- Ampli stéréo Hi-Fi à transistors de 2 x 6 W (réalisation) ..... 105
- Tubes fluorescents et convertisseurs ..... 110
- La télévision en couleurs (suite) ..... 117
- Le récepteur BC624 du SCR 522 ..... 125
- Le récepteur de trafic TRIO JR60 ..... 130

CE NUMÉRO  
A ÉTÉ TIRÉ A

88.054

EXEMPLAIRES

## PUBLICITE

Pour la publicité et les petites annonces s'adresser à la SOCIÉTÉ 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.

Prière de joindre au texte la dernière bande d'abonnement.

# LA MISE AU POINT ET LA VÉRIFICATION DES TÉLÉVISEURS A TRANSISTORS

## MISE AU POINT DE LA BF

A l'aide du montage de mesures indiqué à la figure 4 de notre précédent article, constitué par le générateur BF, l'amplificateur et l'indicateur, on mesure le gain à une fréquence fixe (400, 800 ou 1 000 Hz).

La valeur numérique du gain est précisée par le constructeur du téléviseur et selon les constructeurs, le gain à trouver est exprimé en rapport de tensions :

$$\rho_v = \frac{E_s}{E_e}$$

ou en rapport de puissances :

$$\rho_p = \frac{P_s}{P_e}$$

ou encore, par la « sensibilité » qui se définit généralement par la tension d'entrée  $E_e$  nécessaire pour obtenir la puissance  $P_s$  à la sortie.

Dans d'autres cas, on donne le nombre des décibels correspondant à  $\rho_p$ , rapport des puissances d'entrée et de sortie. Soit  $X_p$ , le nombre de décibels. Il est égal à :

$$X_p = 10 \log_{10} \rho_p$$

Dans les montages à transistors, le rapport des tensions ne signifie pas grand chose et ne

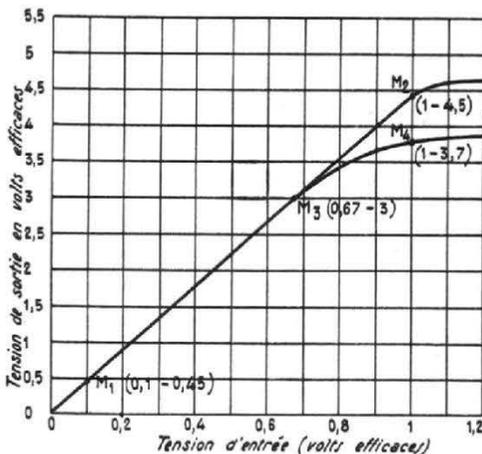


Fig. 1

peut être exprimé en décibels, car les tensions d'entrée et de sortie sont mesurées sur des charges de valeurs différentes. Par contre, le rapport des puissances, même sur des charges différentes est exprimé correctement par  $X_p$  défini plus haut. Il est toutefois assez difficile de déterminer les valeurs exactes de ces charges et cette détermination n'a d'ailleurs pas d'intérêt dans les problèmes de mise au point traités ici.

On s'en tiendra par conséquent à la mesure de la sensibilité.

Soit, par exemple, 2 W la puissance de sortie correspondant à une tension d'entrée de  $E_e$  volts efficaces. La charge de sortie  $R_s$  est

celle exprimée en ohms de l'impédance de la bobine mobile du haut-parleur.

A l'aide de l'indicateur, on mesure la tension aux bornes de cette charge de valeur

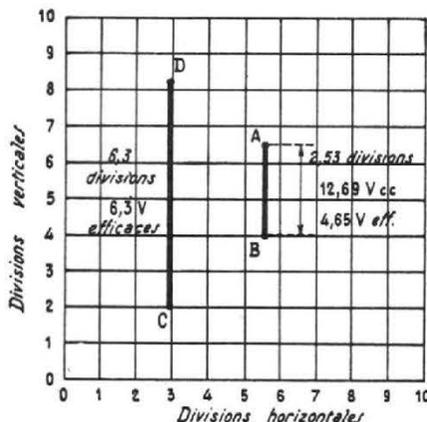


Fig. 2

connue. Soit 10  $\Omega$  la charge. Pour obtenir 2 W, la tension est donnée par la relation :

$$P = 2 W = E_s^2 / R_s$$

de laquelle on tire

$$E_s = \sqrt{P R_s} = \sqrt{20} = 4,5 \text{ V env.}$$

Supposons que la valeur de la tension d'entrée prescrite par le constructeur dans la notice du téléviseur soit de 1 V avec potentiomètre de volume au maximum.

Au cours de la mesure, on réglera le générateur pour fournir 1 V et on déterminera la tension de sortie. Si la tension obtenue à la sortie est de 4,5 V efficaces on sera sûr que le gain de l'amplificateur est de valeur conforme à celle prévue. Si la tension de sortie est moindre, l'amplificateur n'a pas le gain prévu et il faut procéder à la vérification des tensions et des courants pour savoir si les transistors travaillent selon les points de fonctionnement prévus.

Certains constructeurs recommandent d'effectuer la mesure de la sensibilité avec une tension d'entrée plus faible que la tension maximum admissible, par exemple 0,2 V au lieu de 1 V. Dans ce cas, la puissance à mesurer à la sortie sera moindre. Toutes choses égales, la tension de sortie doit être proportionnelle à la tension d'entrée si l'amplificateur fonctionne selon une courbe linéaire représentant la tension de sortie en fonction de la tension d'entrée.

La linéarité de cette courbe sera toutefois altérée pour des tensions d'entrée et de sortie dépassant les valeurs maxima correspondant au maximum de puissance modulée prévue et à partir de cette puissance il y aura distorsion d'harmoniques autrement dit, si l'on applique à l'entrée un signal de fréquence  $f$ , on aura à la sortie des signaux  $f$ ,  $2 f$ ,  $3 f$ , etc., c'est-à-dire la fondamentale  $f$ , le second harmonique  $2 f$ , le troisième  $3 f$ , etc.

Cette mesure se réalise à l'aide du même montage de mesures.

Soit 1 V la tension maximum admissible pour laquelle on doit obtenir 4,5 V à la sortie.

Appliquons d'abord 0,1 V, ce qui donnera à la sortie 0,45 V et le point  $M_1$  de la courbe de la figure 1 représentant la tension de sortie en fonction de la tension d'entrée. Augmenter progressivement la tension d'entrée jusqu'à 1 V et si la tension de sortie croît proportionnellement, on obtiendra le point  $M_2$  de coordonnées 1 V - 4,5 V donc la droite  $M_1 M_2$ .

Si l'amplificateur produit plus de distorsions que prévu, on obtiendra une courbe comme  $M_1 M_3 M_2$ . La partie encore droite  $M_1 M_3$  montre qu'il n'y a pas de distorsion jusqu'à une tension de sortie et une tension d'entrée correspondant aux coordonnées du point  $M_3$ , c'est-à-dire  $E_s = 3 \text{ V}$ ,  $E_e = 0,67 \text{ V}$ . A partir de ce point, la courbe s'infléchit et on voit que pour 1 V d'entrée (point  $M_2$ ) la tension de sortie n'est pas 4,5 V mais 3,7 V seulement, ce qui indique qu'il y a distorsion.

## UN MAGNIFIQUE OUTIL DE TRAVAIL

### PISTOLET SOUDEUR IPA 930

au prix de gros

**25 %** moins cher



### Fer à souder à chauffe instantanée

Utilisé couramment par les plus importants constructeurs d'appareillage électronique de tous pays - Fonctionne sur tous voltages altern. 110 à 220 volts - Commutateur à 5 positions de voltage, dans la poignée - Corps en bakélite renforcée - Consommation : 80/100 watts, pendant la durée d'utilisation seulement - Chauffe instantanée - Ampoule éclairant le travail interrupteur dans le manche - Transfo incorporé - Panne fine, facilement amovible, en métal inoxydable - Convient pour tous travaux de radio, transistors, télévision, téléphone, etc. - Grande accessibilité - Livré complet avec cordon et certificat de garantie 1 an, dans un élégant sachet en matière plastique à fermeture éclair. Poids : 830 g.  
Valeur : 99,00 ..... NET **78 F**  
Les commandes accompagnées d'un mandat chèque, ou chèque postal C.C.P. 5608-71 bénéficieront du franco de port et d'emballage pour la Métropole

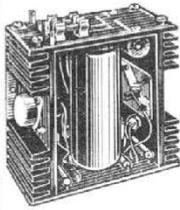
**RADIO-VOLTAIRE**  
155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI<sup>e</sup>  
ROQ. 98-64

RAPY

# INFORMATION

## MODULES HI-FI TRANSISTORISES

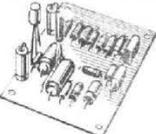
aux meilleurs prix



**AMPLI DE PUISSANCE LT 1 A**  
**20 WATTS EFFICACES**  
 (décrit dans le numéro, de mars 1966)  
 à 20 watts  
 + 0 dB - 1 dB  
 de 20 à 30 000 Hz  
 Distorsion à 20 watts :  
 0,2 %  
 Prix TTC ..... **175,00**  
 (Franco 179 F)

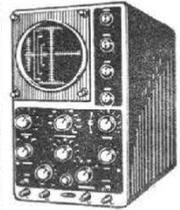
### PREAMPLI LT 2

Entrées : PU magnétique  
 3,5 mV RIAA - Micro 3 mV,  
 10 à 20 000 Hz + 0 dB  
 - 1 dB - Radio, Magnétophone  
 300 mV + 0 dB  
 - 1 dB, 10 à 60 000 Hz.  
 2 transistors. Dim. 70 x 60 mm.  
 Prix TTC (franco 45,00) ..... **41,00**  
 Documentation « Modules » sur demande.



### OSCILLOSCOPE 10-12 HEATHKIT

de 3 Hz à 5 MHz - Tube 125 mm - Sensibilité : 10 MV/cm - Temps de montée 0,08 µs - Base de temps 10 Hz à 500 KHz - Alimentation 110/220 volts. Livré avec manuel d'instructions en français.  
 Prix TTC :  
 En « Kit » ..... **850,00**  
 En ordre de m. **1.250,00**  
 (frais d'expédition 30,00)



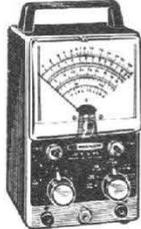
### OSCILLOSCOPE CENTRAD 276 A

Excellent rapport prix - performances  
 Base de temps déclenchée (synchronisation possible sur signal 5 Mv) 20 Ms à 5 µs. Bande passante : continue à 3 MHz - 3 dB. Sensibilité : 50 mV/division. Vérification dynamique THT.  
 Défecteur sans débrancher. 1 Spire en c/c visible. Prix T.T.C. ..... **1.265,00**



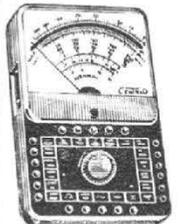
### VOLTMETRE ELECTRONIQUE 1M - II D HEATHKIT

Tensions : 7 sensibilités alternatives et continues de 0 à 1 500 volts - Déviation totale - Impédance d'entrée : 11 MΩ - Ohmmètre de 0 à 1 MΩ - Précision : 3 % - Alimentation 110/220 V - Livré avec manuel d'instructions en français. Prix TTC :  
 En « Kit » ..... **275,00**  
 En ordre de marche **365,00**  
 (Expédition : 5,00)



### CONTROLEUR CENTRAD 517 A.

Un appareil vraiment indispensable  
**20 000 Ω PAR VOLT**



Cadran miroir - Equipage blindé - Anti-chocs - Antisurcharges - 47 gammes de mesures  
 Tensions continues et alternatives - Tensions de sortie - Intensités continues et alternatives - Résistances de faibles valeurs et de valeurs élevées - Capacité - Fréquence - Réactance - Décibels.  
 Prix TTC avec étui (expédition 4,00). **178,00**

Toujours en stock :  
**MAGNETOPHONES SONY ET MATERIEL B et O**  
**CONCESSIONNAIRES « HEATHKIT et CENTRAD »**  
 pour les appareils de mesure  
 Documentation gratuite sur demande.

Livraison rapide de tous appareils de mesure (oscilloscopes, générateurs HF et BF, voltmètres, etc...)  
 Démonstration gratuite et sans engagement de tout notre matériel.  
**CONDITIONS DE CREDIT SUR DEMANDE**  
**B. CORDE ELECTRO-ACOUSTIQUE**  
 159, quai de Valmy, PARIS (10<sup>e</sup>) Tél. 205-67-05  
 Métro : Chateau-Landon

## ETALONNAGE DE L'OSCILLOSCOPE

La mesure de la tension à l'aide d'un oscilloscope est aisée. Elle s'effectue en lecture presque directe si le réglage d'amplitude verticale est étalonné par le constructeur de l'oscilloscope. Dans ce cas le réglage « amplitude verticale » est un commutateur à plusieurs positions.

Dans d'autres oscilloscopes, ce réglage est un potentiomètre et il faut étalonner l'amplitude en fonction de la hauteur de la droite verticale tracée par le spot sur l'écran de l'oscilloscope.

Considérons d'abord le cas d'un oscilloscope étalonné comme par exemple le Centrad type 276 A spécialement étudié pour les mesures TV, dont nous nous servons dans nos travaux de mesure et de mise au point.

Le bouton d'amplitude verticale est à 9 positions correspondant aux sensibilités de déviation suivantes : 0,05 - 0,1 - 0,2 - 0,5 - 1 - 2 - 5 - 10 - 20 volts par division du transparent analogue à celui de la figure 2.

Une tension de l'ordre de 5 V sera aisément décelable sur 5 divisions, ce qui correspond à la sensibilité 1 V par division. On serait donc tenté de placer le bouton sur la position 1 V/Div et on commettrait une grave erreur car, comme nous l'avons précisé à la fin de notre précédent article, les étalonnages des oscilloscopes sont effectués en volt crête à crête correspondant aux volts continus exprimés par la sensibilité de déviation.

Dans notre exemple, 5 V efficaces correspondent à une déviation de :

$$E_{cc} = E_{eff} \cdot 2,82$$

$$\text{ou } E_{cc} = 5 \cdot 2,82 = 14,1 \text{ volts}$$

On placera, par conséquent le bouton sur une position donnant, par exemple 5 V/div, donc, pour 14,1 volts il faut le nombre de divisions x donné par :

$$\frac{14,1}{5} = x = 2,82 \text{ divisions}$$

La trace verticale pour une tension de 4,5 V efficaces (ou 4,5 · 2,82 = 12,69 V<sub>cc</sub>) aura une hauteur correspondant à y donné par :

$$y = \frac{12,69}{5} = 2,53 \text{ divisions}$$

Soit maintenant, le cas d'un oscilloscope dont le réglage de l'amplitude verticale n'est pas étalonné. L'étalonnage s'effectue aisément à l'aide d'une tension alternative de valeur connue.

Appliquons, par exemple, à l'entrée verticale de l'oscilloscope une tension efficace de 6,3 V prélevée sur le secondaire filaments d'un transformateur d'alimentation. La tension pourra être vérifiée à l'aide d'un voltmètre ordinaire pour alternatif. Réglons le bouton de variation progressive d'amplitude pour obtenir une trace verticale CD de 6,3 divisions. Il est clair que si l'on ne touche plus au bouton « amplitude verticale », l'étalonnage en volts efficaces est une division par volt et la lecture est directe en volts efficaces.

On notera que l'oscilloscope est parfaitement linéaire sur une large bande de fréquences et certainement entre 50 Hz (fréquence de la tension de 6,3 V) et 1 000 Hz (fréquence du signal adopté pour la mesure).

Il faut remarquer qu'avec des oscilloscopes étalonnés, il est préférable de convertir les volts efficaces en volts crête à crête (en multipliant par 2,82). En procédant ainsi on a : 4,5 V eff correspondant à 12,69 V crête à crête. Si l'on prend la sensibilité 5 V/div, il est clair que pour 1 V il faut 0,2 divisions et pour x volts crête à crête il faut 0,2 divisions.

Inversement, une division correspond à 5 volts crête à crête, donc n divisions correspondent à 5 n volts crête à crête.

## RELEVÉ DE LA COURBE DE REPONSE

Le montage de mesures est celui de la figure 3, analogue au précédent. Le générateur doit fournir des signaux BF étalonnés en fréquence et en tensions. A cet effet, on dispose d'un réglage de fréquence avec cadran gradué directement en fréquences et d'un réglage de tensions par bonds, d'un réglage de tension progressif et d'un voltmètre indiquant la tension de sortie.

L'amplificateur se branche comme précédemment entre la sortie du générateur et l'entrée « verticale » de l'oscilloscope.

L'amplificateur est réglé, avec les boutons VC et tonalité sur les divisions prescrites par le constructeur du téléviseur. Ces réglages sont généralement les suivants : VC au maximum, tonalité en position correspondant à une courbe linéaire c'est-à-dire sans sursaign ni atténuation aux graves et aux aigus.

L'oscilloscope est préparé, pour cette mesure de la manière suivante :

1° Réglage d'amplitude disposé pour permettre l'évaluation aisée de la tension de sortie, comme dans la mesure précédente.

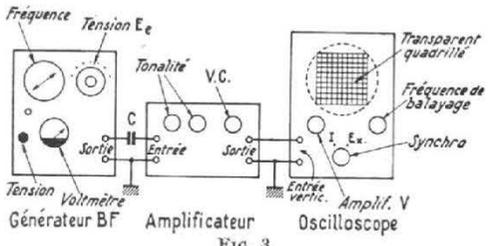


Fig. 3

2° La base de temps incorporée dans l'oscilloscope, en état de fonctionnement.

3° La synchronisation en position synchro intérieure, ce qui permet au signal appliqué à l'oscilloscope de synchroniser la base de temps.

La tension d'entrée recommandée par le constructeur est généralement inférieure à celle qui donne le maximum de puissance à la sortie, soit, par exemple, 0,5 V crête à crête la tension d'entrée recommandée.

Il faut, par conséquent, que la tension fournie par le générateur soit maintenue à cette valeur à toutes les fréquences pour lesquelles on mesurera la tension de sortie, ce qui s'effectuera en agissant sur le bouton spécialement prévu sur le générateur de manière à ce que le voltmètre incorporé se maintienne toujours sur la même division de son échelle.

Pour construire la courbe de réponse, on effectuera des mesures à diverses fréquences par exemple à 20, 50, 200, 500, 1 000, 2 000, 4 000, 6 000, 8 000, 10 000, 12 000 Hz.

On déterminera ainsi, pour la même tension d'entrée, la tension de sortie correspondante. Si l'amplificateur est parfaitement linéaire, ce qui est rarement le cas, la tension de sortie sera constante quelle que soit la fréquence. On procédera dans l'ordre suivant :

1° Régler le générateur sur 1 000 Hz. Une déviation verticale se produira sur l'écran de l'oscilloscope. Sans se préoccuper de la valeur de la tension de sortie, régler l'amplitude verticale de l'oscilloscope pour que le balayage vertical corresponde à un nombre déterminé de divisions par exemple 10 s'il y en a ou 5.

Supposons qu'on adopte 5 divisions.  
 Régler la base de temps pour que la courbe sinusoïde tracée par le spot soit à plusieurs branches, par exemple 3 ou plus, ce qui per-

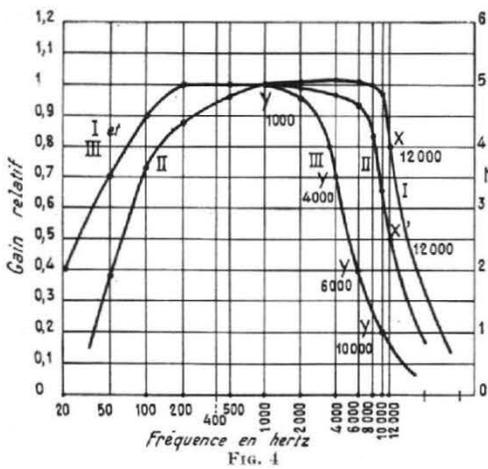


FIG. 4

mettra d'apprécier en même temps la forme de la tension de sortie. Si la forme paraît sinusoïdale, la dispersion est nulle ou faible mais on notera que l'oscilloscope ne permet pas d'apprécier aisément de faibles distorsions, inférieures à 5 %, ni de les chiffrer. Après cette opération, **ne plus toucher au réglage d'amplitude verticale de l'oscilloscope** ni à ceux de l'amplificateur (VC et tonalité).

- 2° Régler le générateur sur 2 000 Hz.
- 3° Régler la tension fournie par le générateur à la valeur adoptée pour 1 000 Hz.
- 4° Régler la base de temps de l'oscilloscope pour obtenir plusieurs branches de sinusoïde.
- 5° Evaluer le nombre de divisions de balayage vertical que nous désignerons par  $N_{2000}$ . Pour 1 000 Hz on avait  $N_{1000} = 5$  divisions. Procéder de la même manière aux fréquences croissantes 4 000, 6 000, 8 000, 10 000, 12 000 Hz, ce qui donne les nombres des divisions  $N_{4000}$ ,  $N_{6000}$ , etc.

Passer ensuite aux fréquences inférieures à 1 000 Hz, ce qui donne  $N_{500}$ ,  $N_{200}$ ,  $N_{20}$  divisions. Grâce aux nombres N on pourra construire la courbe de réponse indiquant le gain relatif en fonction de la fréquence. La figure 4 donne un exemple de courbe de réponse satisfaisante (courbe I), tandis que la courbe II est médiocre, car il y a trop peu de gain aux fréquences basses et aux fréquences élevées.

Soit, par exemple, cas de la courbe I,  $N_{12000} = 4$ . On multiplie par 2 ce qui donne 8 et on divise par 10 ce qui donne le gain relatif 0,8 et le point X<sub>12000</sub>. Si l'amplificateur a une courbe comme la courbe II, on trouve  $N_{12000} = 2,5$  donc le gain relatif est 0,5 et le point de la courbe est X'<sub>12000</sub>.

### COURBES DE TONALITE

En pratique, dans les amplificateurs BF des téléviseurs la tonalité est représentée généralement par un seul réglage servant à atténuer le gain aux fréquences élevées. Un exemple de réglage de ce genre est donné par le schéma de la figure 5. Il se compose d'un potentiomètre R dont le curseur est relié à un condensateur C. L'atténuation aux aiguës est maximum lorsque le curseur est au point A et minimum avec le curseur à la masse.

La mesure consiste simplement à déterminer la courbe de réponse avec maximum d'action du réglage de tonalité, c'est-à-dire curseur de R au point A. On réalise le même montage de mesures que précédemment, mais avec le réglage de tonalité en service. La courbe que l'on obtient est dans ces conditions « tombante » vers les fréquences élevées ayant une forme comme la courbe III figure 4.

On peut voir que le gain relatif est :

- G = 1 à f = 1 000 Hz
- G = 0,7 à f = 4 000 Hz
- G = 0,4 à f = 6 000 Hz
- G = 0,2 à f = 10 000 Hz.

Le plus souvent, la courbe de réponse témoin donnée par le constructeur dans sa no-

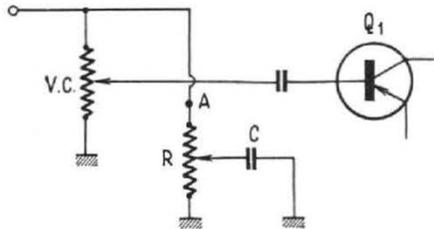


FIG. 5

tice est indiquée avec le gain en décibels. Il est alors nécessaire de transposer en décibels la courbe relevée aux mesures afin de pouvoir la comparer à celle du constructeur. Pour cela on utilisera soit une table de décibels de tensions soit un graphique équivalent.

Ainsi, dans le cas des points Y de la courbe III figure 4, on trouve les correspondances suivantes :

Point	Décibels de tensions	Gain relatif
Y <sub>1000</sub>	0	1
Y <sub>4000</sub>	- 3	0,7
Y <sub>6000</sub>	- 8	0,4
Y <sub>10000</sub>	- 14	0,2

On peut alors marquer les points Y sur un quadrillage de graphique comme celui de la

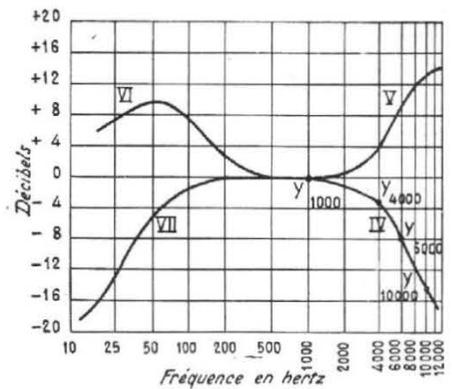


FIG. 6

figure 6, avec graduation en décibels des ordonnées et en fréquence des abscisses. En réunissant les points Y, on obtient une courbe comme la courbe IV. Si l'amplificateur possède deux réglages de tonalité permettant la remontée et l'atténuation séparées des graves et des aiguës (circuit genre Baxandall) on procède de la même manière mais il faut prévoir quatre opérations :

Opération 1 : relevé de la courbe aiguës au maximum :

- Potentiomètre de graves en position neutre.
- Potentiomètre d'aiguës en position max. aiguës.

La mesure permettra de construire une courbe ayant une allure comparable à celle de la figure 6.

Opération 2 : relevé de la courbe aiguës au minimum :

- Potentiomètres aiguës en position minimum aiguës.

La courbe obtenue à l'allure IV.

Opération 3 : relevé de la courbe graves au maximum.

- Potentiomètre graves en position maximum.
- Potentiomètre aiguës en position neutre.

On obtient une courbe comme VI, figure 6.

Opération 4 : courbe avec minimum de graves.

- Potentiomètre aiguës en position neutre, ce qui donne une courbe comme VII, figure 6.

Si l'on obtient, avec les potentiomètres en positions extrêmes, des courbes à efficacité plus prononcée, ceci peut provenir d'une valeur légèrement différente d'une capacité du circuit de tonalité. La courbe attendue sera alors obtenue en une position intermédiaire du potentiomètre correspondant.

F. JUSTER.

LA STATION SERVICE

# MAGNETRONIC

EST A VOTRE DISPOSITION  
POUR TOUS VOS PROBLEMES DE MAGNETOPHONES

PLATINES

SYNCHRONISATION

OCCASION

DÉFILEUR CONTINU

DEPANNAGE TOUTES MARQUES

pièces détachées adaptables aux magnétophones OLIVER

41, rue Richard-Lenoir, PARIS (11<sup>e</sup>) - ROQ. 89-03

Le relais est l'affaire  
d'un spécialiste :

**RADIO-RELAIS** - 18, Rue Crozatier  
PARIS-XII<sup>e</sup> - DID. 98-89

Service Province et Exportation même adresse

(Parking assuré)

# TUNER AM/FM STÉRÉOPHONIQUE A TRANSISTORS

LES tuners AM-FM peuvent être considérés comme les compléments indispensables des amplificateurs Hi-Fi. Sous un volume beaucoup plus réduit, ils remplacent avantageusement les gros récepteurs d'appartement et permettent de bénéficier de la grande musicalité de la chaîne Hi-Fi (amplificateur et enceintes acoustiques) utilisée également pour la lecture des disques. La réalisation du tuner AM/FM décrit ci-dessous est particulièrement conseillée à tous ceux qui possèdent un amplificateur Hi-Fi stéréophonique. Ce tuner permet en effet de recevoir non seulement les émissions monophoniques AM et FM, mais encore les émissions stéréophoniques FM transmises selon le procédé multiplex à fréquence pilote.

Un clavier central à 6 poussoirs assure toutes les commutations pour la réception des gammes FM, BE, PO, GO et la commutation antenne-cadre, le cadre ferrite PO-GO de 200 mm de longueur, étant incorporé. L'ensemble est entièrement transistorisé et équipé de modules précâblés, dont il suffit de relier les différentes cosses. Ces modules précâblés sont les suivants :

- Un module Oréga convertisseur FM, associé à un condensateur variable à 4 cages (2 cages AM et 2 cages FM).

- Un module Oréga amplificateur fréquence mixte AM-FM, comprenant le transistor convertisseur AM, deux transistors amplificateurs moyenne fréquence AM ou FM, une diode de commande de sélectivité automatique AM, une diode détectrice AM et deux diodes équipant le détecteur de rapport FM.

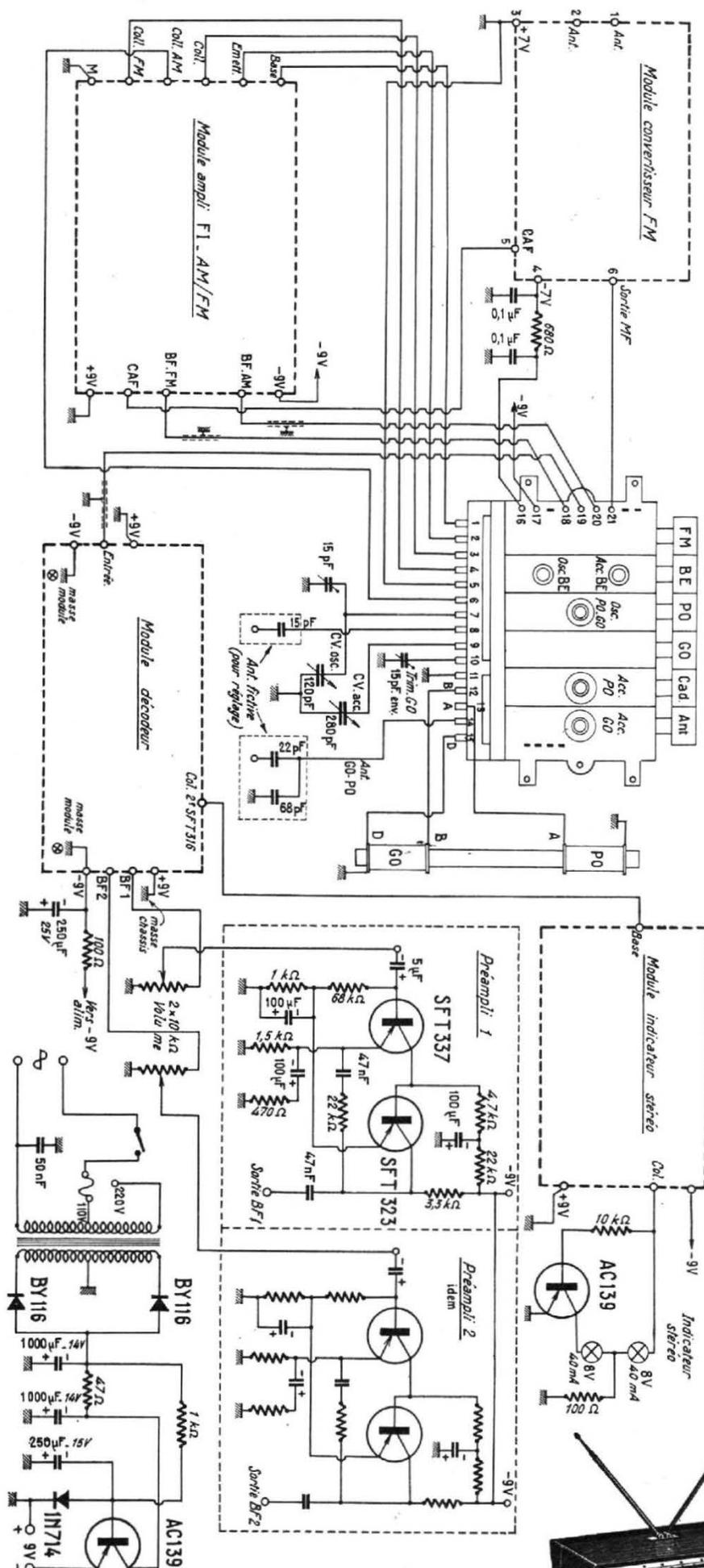
- Un bloc à 6 poussoirs, équipé des bobinages accord antenne et oscillateur AM et assurant les commutations de gammes AM-FM ainsi que la commutation antenne-cadre.

- Un module décodeur Infra, stéréophonique FM multiplex à 4 transistors et 4 diodes.

- Un module Infra indicateur d'émissions stéréophoniques, à trois transistors.

Les éléments restant à câbler en dehors des liaisons entre ces modules sont :

- L'alimentation secteur réglée 9 V, comprenant un petit transformateur d'alimentation, deux re-



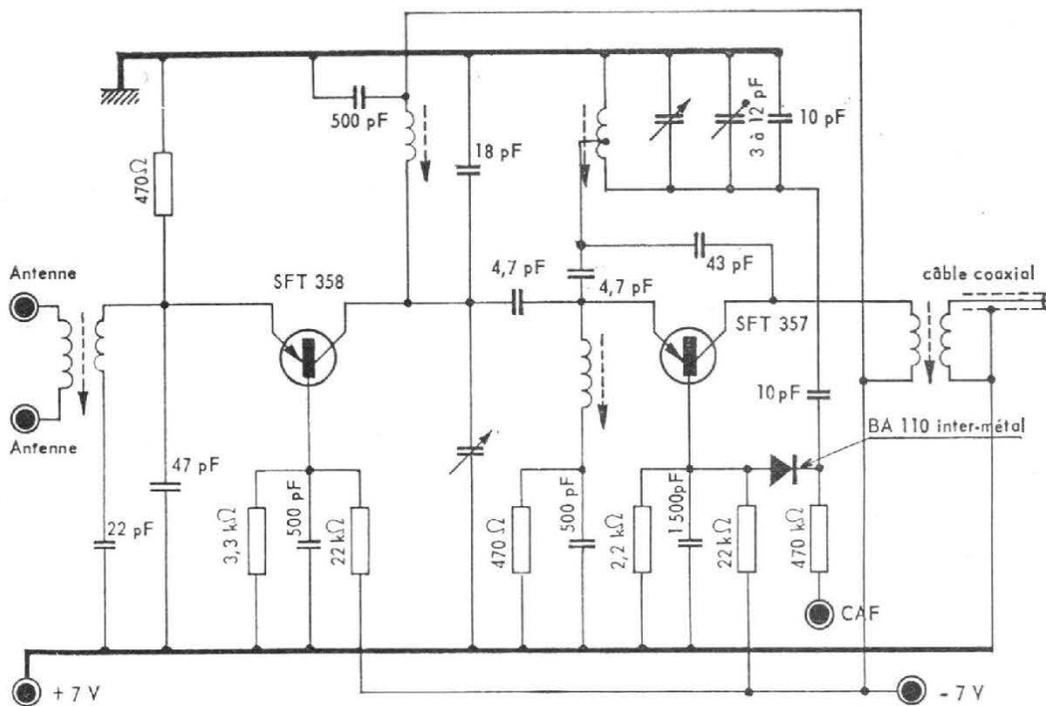


FIG. 2 Schéma du bloc convertisseur MF précâblé (Doc. Orega)

dresseurs au silicium et un transistor régulateur AC139. Tous ces éléments, sauf le transformateur, sont montés sur une plaquette à circuit imprimé fournie aux amateurs. Cette plaquette supporte en outre un deuxième transistor AC139 amplificateur de courant continu, monté à la sortie du module précâblé indicateur stéréophonique.

— Les deux préamplificateurs BF montés sur deux plaquettes à câblage imprimé, également fournies aux amateurs. Chaque préamplificateur est équipé de deux transistors SFT323.

— Le potentiomètre double gain, de  $2 \times 10 \text{ k}\Omega$ , monté à l'entrée des préamplificateurs précités. Ce potentiomètre est commandé par un axe unique, l'équilibrage de volume, dans le cas d'auditions stéréophoniques s'effectuant par le dispositif de réglage de balance de l'amplificateur Hi-Fi disposé à la sortie du tuner.

#### SCHEMA DE PRINCIPE

Sur le schéma de la figure 1, les modules précâblés sont entourés de pointillés afin de faciliter la lecture du schéma et de mieux faire ressortir les liaisons entre modules. Les schémas de ces mo-

dules sont publiés séparément.

Le branchement pratique de toutes les cosses de sortie du bloc à 6 poussoirs est indiqué sur la figure 1. 21 cosses sont à relier. Le cadre PO-GO est à 5 cosses, 2 cosses sur l'enroulement PO et 3 cosses sur l'enroulement GO. On remarquera que le condensateur oscillateur AM faisant partie du bloc convertisseur FM est de 120 pF et le condensateur d'accord AM, de 280 pF. Sur le bâti du CV les deux trimmers correspondants sont supprimés et un trimmer de 15 pF est monté entre la cosse 7 du bloc et la masse. Un deuxième trimmer de même capa-

cité (trimmer GO) est monté entre la cosse 10 et la masse. Ces deux trimmers font partie d'une même plaquette fixée à proximité du bloc.

Les cosses 8 (antenne BE) et 14 (antenne PO-GO) sont reliées directement aux douilles correspondantes des fiches bananes, montées à l'arrière du châssis. Les condensateurs entourés de pointillés et marqués antenne fictive sont à ajouter extérieurement au châssis uniquement pour les réglages.

Le bloc convertisseur FM : le schéma théorique de ce bloc est indiqué par la figure 2. Le premier transistor SFT358 est monté en amplificateur haute fréquence à base commune, les tensions étant appliquées par le secondaire du bobinage d'antenne sur son émetteur. La base est polarisée par le pont  $22 \text{ k}\Omega - 3.3 \text{ k}\Omega$  et découplée par un condensateur de 500 pF. Le circuit accordé est disposé dans le collecteur. Il comprend un condensateur fixe de 18 pF et un condensateur variable de 12 pF. Ce dernier est constitué par un élément 12 pF du condensateur variable de  $2 \times 12 \text{ pF} + 120 \text{ pF} + 280 \text{ pF}$ . Les deux cages de 120 et 280 pF servant respectivement de CV oscillateur et de CV d'accord pour les gammes PO et GO.

Les tensions HF amplifiées sont transmises par un condensateur de 4.7 pF sur l'émetteur du transistor SFT 357, monté en oscillateur mélangeur à base commune. Le bobinage oscillateur comporte une prise reliée à l'émetteur par un 4.7 pF et au collecteur par un 43 pF. L'accord est réalisé par un condensateur fixe de 10 pF, un trimmer de 3 à 12 pF et les lames fixes du condensateur variable oscillateur de 12 pF. On remarquera la diode Varicap BA110, reliée au

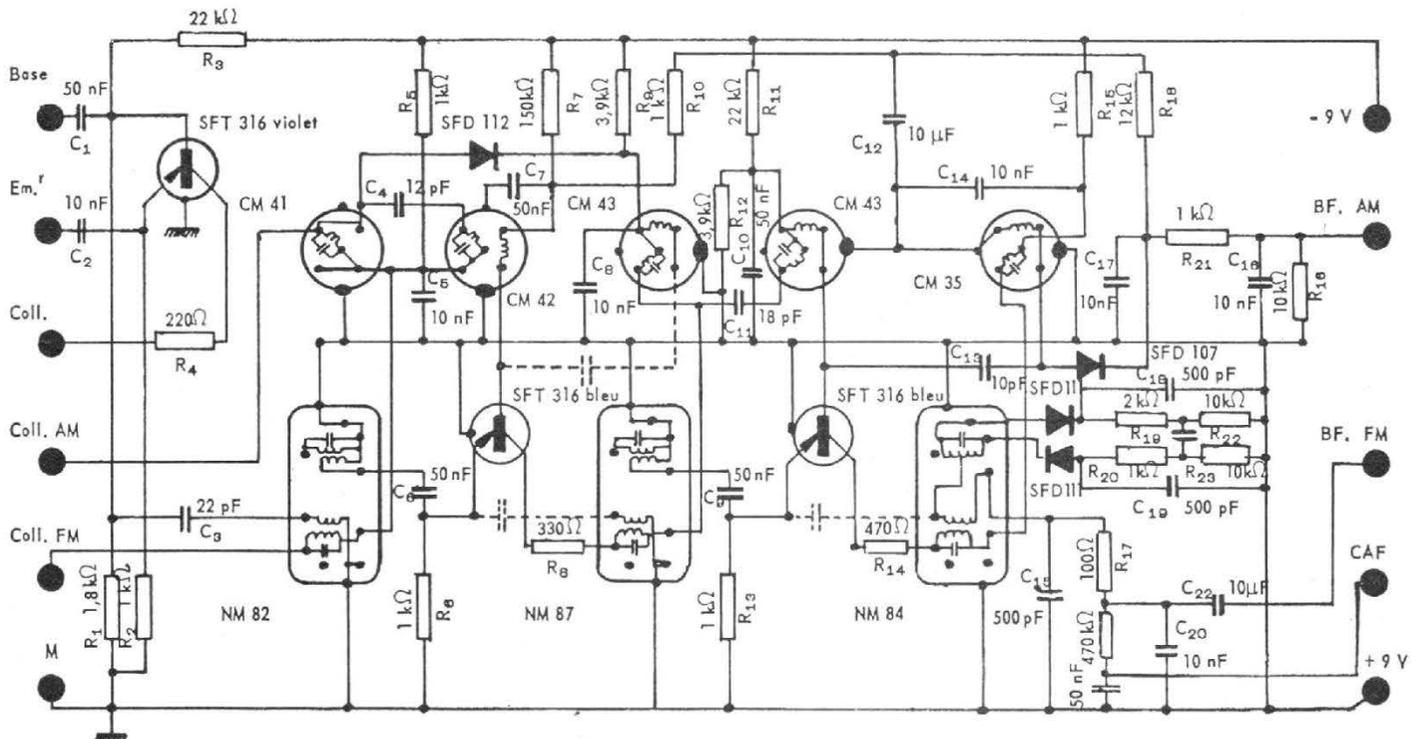


FIG. 3 Schéma du module FI précâblé (Doc. Orega)





**Le décodeur stéréophonique :** Le schéma du décodeur stéréophonique Infra (réf. PS44F) est celui de la figure 4. Les fonctions des quatre transistors sont les suivantes :

1<sup>er</sup> étage SFT 316 : réception du signal multiplex prélevé sur le détecteur de rapport de la platine MF. Ce transistor, monté en émetteur follower pour la réception du signal multiplex, se trouve monté en amplificateur à émetteur commun de la fréquence pilote 19 kHz.

2<sup>e</sup> étage SFT 316 : doubleur de fréquence destiné à rétablir la sous-porteuse, et démodulateur équipé de quatre diodes SFD 115.

3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> étage SFT 353 : Séparateurs, en montage émetteur follower, des deux voies de modulation BF.

La tension d'alimentation du décodeur est de 9 V, pour une consommation de 4 mA. L'affaiblissement ( $V_s/V_e$ ) introduit est de 2 dB. La distorsion à 1 kHz est de 0,4 %. La diaphonie est  $\geq 35$  dB. La désaccentuation est de 50  $\mu$ s.

10 k $\Omega$  au collecteur du troisième amplificateur de courant continu, ce qui permet l'alimentation de deux ampoules de 8 V - 40 mA, l'une de ces ampoules étant parcourue par le courant collecteur de l'AC 139.

**Les préamplificateurs BF** (voir figure 1) :

Les deux sorties du décodeur attaquent respectivement les deux entrées du préamplificateur BF, qui est à câbler. Chaque préamplificateur BF est équipé de deux transistors SFT 323, amplificateurs à émetteur commun, du type p-n-p. La polarisation de base du premier étage est obtenue en effectuant le retour de la résistance de 68 k $\Omega$  sur l'émetteur du deuxième transistor relié à la masse par l'ensemble 1 k $\Omega$ -100  $\mu$ F.

L'émetteur du premier transistor a une résistance de stabilisation de 1,5 k $\Omega$  qui se trouve découplée par l'ensemble série 100  $\mu$ F-470  $\Omega$ .

La résistance série permet l'ap-

plément d'une contre-réaction par l'ensemble 47 nF - 22 k $\Omega$  relié au collecteur du deuxième transistor. La charge de collecteur du premier transistor de 4,7 k $\Omega$  est alimentée après découplage par la cellule 22 k $\Omega$  - 100  $\mu$ F. La liaison base collecteur est directe et la charge de collecteur du deuxième étage est de 3,3 k $\Omega$ . Un condensateur de 47 000 pF prélève les tensions de sortie sur ce collecteur.

L'alimentation régulée : Cette alimentation (voir figure 1) comprend un transformateur avec primaire 110/220 V et un enroulement secondaire relié à deux diodes au silicium BY 116, redresseuses des deux alternances. Le transistor AC 139 est monté en régulateur de tension du type série, sa tension de base étant déterminée par la résistance de 1 k $\Omega$  et la diode 1N714.

BF du décodeur par fil blindé à 2 conducteurs, les liaisons 18, 19, 20 du bloc par fil blindé à trois conducteurs et les liaisons entre les sorties de préamplificateurs et les prises de sortie par fil blindé à deux conducteurs.

### ALIGNEMENT

Les différents modules sont pré-réglés et il est **déconseillé de modifier le réglage des noyaux, en particulier celui du module décodeur**. Pour la réception des émissions AM et FM il est possible de retoucher certains réglages.

Tous les bobinages étant pré-réglés, le tuner reçoit des stations dès sa mise sous tension. Choisir une station faible sur la gamme PO du cadre. Régler alors les noyaux des transformateurs MF - AM au maximum de puissance. Si la station devient trop forte en cours de réglage, choisir une autre station plus faible.

La partie moyenne fréquence

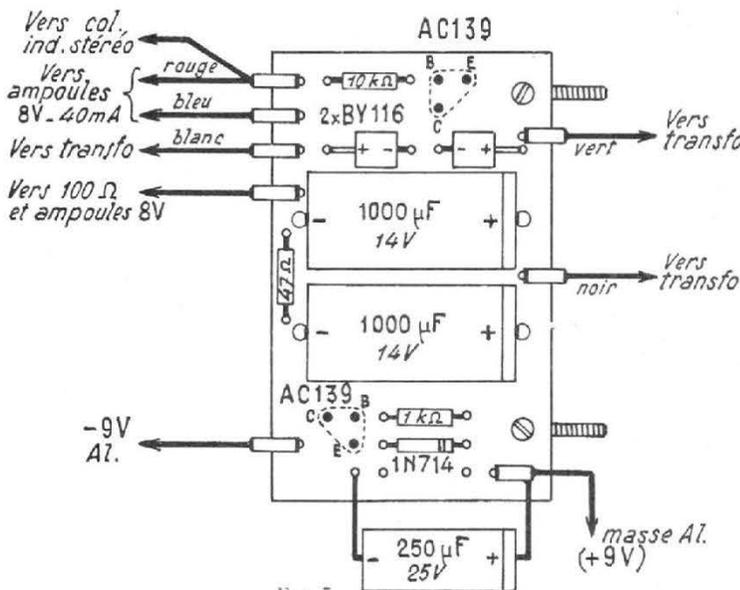


FIG. 7

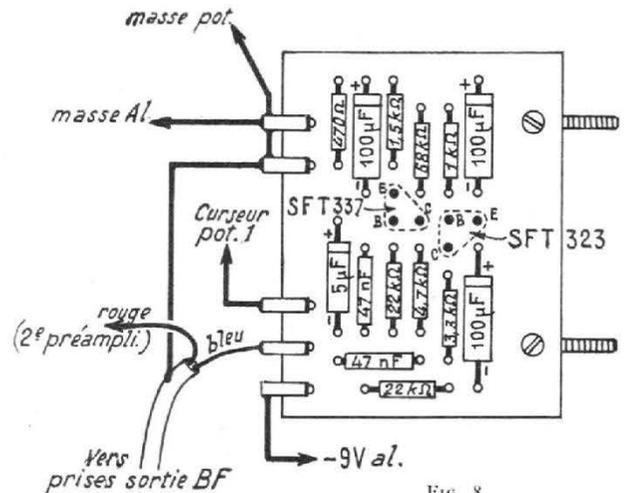


FIG. 8

Ne pas confondre la masse du circuit imprimé du décodeur, représentée avec une croix, avec la masse du châssis qui correspond au + 9 V et se trouve reliée à la ligne + 9 V du décodeur. La ligne - 9 V est reliée à la sortie - 9 V de l'alimentation par une cellule de découplage de 100  $\Omega$  - 250  $\mu$ F.

**L'indicateur d'émissions stéréophoniques :**

Sur le collecteur du transistor SFT 316 doubleur de fréquence (2<sup>e</sup> étage du détecteur), on prélève les tensions de 38 kHz qui y apparaissent lors des émissions stéréophoniques. Ces tensions sont ensuite appliquées à l'indicateur stéréo dont le schéma est donné figure 5. L'application de ces tensions sur la base du premier transistor rend cette dernière plus négative, d'où augmentation du courant collecteur de ce transistor. Les autres transistors sont montés en amplificateurs de courant continu. Un transistor supplémentaire AC 139, extérieur au module, a sa base reliée par une résistance de

plification d'une contre-réaction par l'ensemble 47 nF - 22 k $\Omega$  relié au collecteur du deuxième transistor.

La charge de collecteur du premier transistor de 4,7 k $\Omega$  est alimentée après découplage par la cellule 22 k $\Omega$  - 100  $\mu$ F. La liaison base collecteur est directe et la charge de collecteur du deuxième étage est de 3,3 k $\Omega$ . Un condensateur de 47 000 pF prélève les tensions de sortie sur ce collecteur.

**L'alimentation régulée :** Cette alimentation (voir figure 1) comprend un transformateur avec primaire 110/220 V et un enroulement secondaire relié à deux diodes au silicium BY 116, redresseuses des deux alternances. Le transistor AC 139 est monté en régulateur de tension du type série, sa tension de base étant déterminée par la résistance de 1 k $\Omega$  et la diode 1N714.

### MONTAGE ET CABLAGE

Le châssis métallique utilisé a les dimensions suivantes : largeur 320 mm, profondeur 155 mm avec un côté avant de 320 x 55 mm et

et antenne PO-GO, les deux douilles de fiches bananes masse et antenne BE ainsi que la prise d'antenne FM à 2 cosses. Le cadre est fixé sur une équerre à proximité du côté arrière.

Les autres modules (amplificateur MF, décodeur, indicateur stéréo) ainsi que la plaquette des deux trimmers de 15 pF sont fixés parallèlement au fond du châssis, à 20 mm de hauteur, par des entretoises métalliques, qui, dans le cas du décodeur et de l'indicateur stéréophonique doivent être isolées.

Les deux plaquettes des deux préamplificateurs BF ainsi que la plaquette alimentation seront câblées au préalable conformément aux plans des figures 7 et 8 et fixées ensuite perpendiculairement au châssis principal aux emplacements indiqués sur le plan de câblage de la figure 6, avec leurs côtés câblages imprimés dirigés vers le bloc à touche.

Toutes les liaisons entre modules sont réalisées en fil isolé, sauf les liaisons potentiomètres sorties

AM étant réglée, passer au bloc.

1<sup>o</sup> Avec les deux touches PO et cadre enfoncées, régler le noyau oscillateur PO-GO en haut de gamme pour mettre une station connue en place aux environs de 500 kHz (par exemple France-Inter ou Bruxelles).

2<sup>o</sup> Passez en bas de gamme et mettre en place une station telle que Nice ou Monte-Carlo avec l'ajustable de 15 pF.

3<sup>o</sup> Revenir en haut de gamme, retoucher le noyau oscillateur PO-GO puis faire coulisser la bobine cadre PO pour le maximum de puissance sur station faible (toujours vers 500 kHz).

4<sup>o</sup> En bas de gamme PO retoucher l'ajustable de 15 pF pour obtenir le maximum de sensibilité dans cette partie de la gamme, ce qui s'entend très nettement avec l'augmentation du niveau de parasite ambiant. Cette gamme est maintenant réglée.

5<sup>o</sup> Enfoncer les deux touches PO et Antenne. Brancher une antenne du type auto, se placer vers 500 kHz et sur une station faible, régler le

noyau accord PO pour le maximum.

Cette gamme est maintenant réglée.

6° Enfoncer les 2 touches GO et cadre. Trouver la station Droitwich et la mettre en place avec l'ajustable de 15 pF relié à la cosse 10 du bloc.

7° Régler la bobine du cadre GO pour le maximum sur la station Droitwich ; cette gamme est

antennes — brancher une antenne quelconque, mettre en place une station connue vers le milieu de gamme avec le noyau oscillateur BE (ce noyau est préréglé et doit être peu retouché).

10° Sur une station faible au milieu de la gamme BE régler le noyau accord BE au maximum de sensibilité.

Le réglage de la partie AM est maintenant terminé.

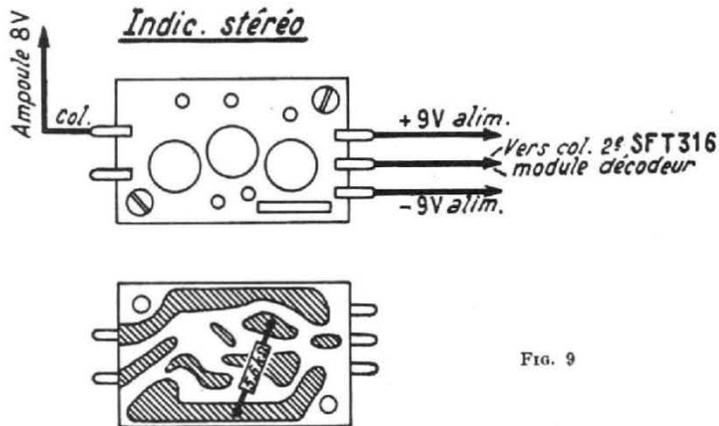


Fig. 9

maintenant réglée.

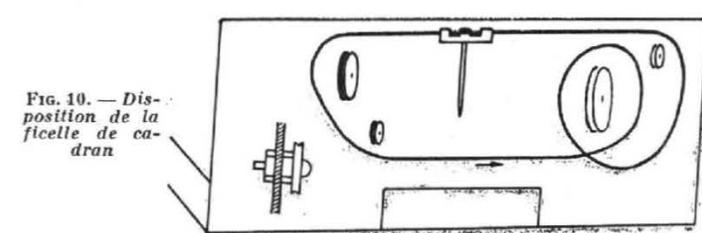
8° Enfoncer les 2 touches GO et antenne, brancher l'antenne type auto et accorder au maximum le noyau d'accord GO sur la station Droitwich. Cette gamme est maintenant réglée.

9° Enfoncer les 2 touches BE et

### REGLAGE DE LA PARTIE FM

— Tout d'abord débrancher la connexion marquée C.A.F. sur le plan de câblage, brancher l'antenne FM.

— Les noyaux étant préréglés on doit déjà recevoir les stations et



avoir du souffle et des parasites entre les stations. Si ce n'est pas le cas, approcher une source de parasite de l'antenne (un rasoir électrique ou un moulin à café convient très bien). Régler la position de la source pour entendre faiblement les parasites avec volume au maximum. En cours de réglage éloigner la source pour avoir toujours un niveau faible.

1° Dévisser presque entièrement le noyau du discriminateur.

2° Régler les noyaux des transformateurs MF-FM en remontant vers le convertisseur de façon à obtenir le maximum. A ce moment vous devez pouvoir éteindre la source de parasite et entendre le souffle d'entrée entre les stations.

3° Régler éventuellement le trimmer oscillateur du convertisseur si les stations ne sont pas en place.

4° Retoucher le noyau d'accord FM pour le maximum de souffle entre 2 stations vers 94 MHz.

5° Caler le CV sur une station puissante et enfoncer le noyau du

discriminateur jusqu'à obtenir un minimum de distorsion lorsque le réglage du condensateur variable est au milieu de la station reçue.

Régler finement ce noyau en faisant varier rapidement l'accord du CV de part et d'autre du point de réglage. Lorsque l'audition sans distorsion est bien au milieu de la plage de réception de la station et non sur le bord, le tuner est réglé ; le point d'accord est alors très pointu.

6° Rebrancher la connexion de C.A.F. ; la recherche et l'accord des stations deviennent alors très aisés, la plage de réception sans distorsion est très large pour chaque station car le tuner est maintenant piloté par le circuit de contrôle automatique de fréquence.

Pour tous ces réglages, il est conseillé de ne pas forcer, bloquer ou coller les noyaux car une retouche de réglage devient ensuite impossible, le seul remède étant alors le remplacement de la platine.

## TÉLÉVISEURS OCCASION PRIX SPÉCIAUX

### GARANTIE PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE 6 MOIS

43 cm BRANDT .....	300 F	43 cm DUCRETET ...	300 F
43 cm GRANDIN ....	300 F	43 cm TITAN .....	300 F
43 cm ARIANE .....	300 F	43 cm EXCELSIOR ...	300 F
54 cm DUCRETET ...	400 F	54 cm TELEAVIA ...	400 F

## A SAISIR Quelques TÉLÉVISEURS 2 Chaînes ABSOLUMENT NEUFS

Équipés tous canaux. TRES GRANDES MARQUES 60 cm

Tube auto-protégé. Tuner à Transistors  
GARANTIE 1 AN. PRIX ÉTONNANT : 899 F  
(Quantité limitée)

60 cm CRAWSON 110° .....	550 F
60 cm ARESKO .....	550 F
60 cm KLARFUNK (tube neuf) .....	630 F

et de nombreux autres à saisir. A partir de 50 F pour récupération de pièces

## TUBES CATHODIQUES

GARANTIE 1 AN

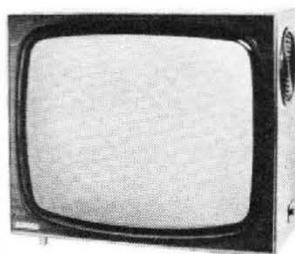
43 cm 70° Statique..	120 F	43 cm 70° Magnétique	120 F
54 cm 70° Statique..	140 F	54 cm 70° Magnétique	150 F
43 cm 90° Statique..	125 F	54 cm 90° Statique...	160 F
59 cm 110° Monopanel	130 F	59 cm 110° Twinpanel..	140 F
59 cm 110° Auto-protection		150 F	

188, RUE DE BELLEVILLE PARIS XX<sup>e</sup>  
MEN. 07-73 (Métro PLACE des FÊTES)

## Ets GÈS 99, bd Beaumarchais - PARIS (3<sup>e</sup>) Tél. : 272-86-35

### TÉLÉVISEUR TYPE 60 / F3

60 cm. — Toutes distances - La plus grande surface d'écran efficace pour le plus faible encombrement - ENTIEREMENT AUTOMATIQUE - IMAGE TRES FINE ET TRES LUMINEUSE - Commutation de chaînes par bouton poussoir unique - TUNER A TRANSISTORS - Tube VERITABLE TWIN PANEL - Châssis monobloc basculant - Liaisons SANS soudures - COFFRET BOIS STRATIFIE - Sobre, élégant, très robuste - Dimensions : 590 X 505 X 340 mm.  
En ordre de marche ..... 1.358,00  
Complet en pièces détachées 960,00

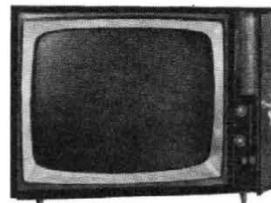


COELCO  
FRANCE

(Revendeurs demandés)

### TÉLÉVISEUR TYPE 65 MA.

65 cm. — Mêmes caractéristiques techniques que le type 60/F3 - Cathoscope LA RADIOTECHNIQUE autoprotégé à VISION DIRECTE - Ebénisterie de très grand luxe, vernis polyester, asymétrique avec porte perforée et serrure indéchirable - Dimensions : 765 x 600 x 370.  
En pièces détachées ..... 1.280,00  
En ordre de marche ..... 1.650,00



(Revendeurs demandés)

### TÉLÉVISEUR TYPE 28/BP

PORTATIF à Transistors.  
En pièces détachées .. 1.100,00  
En ordre de marche .. 1.300,00  
(Revendeurs demandés)

Tous les composants  
électroniques de la marque

### ORÉGA

TUBES CATHODIQUES RÉNOVÉS. — Absolument impeccables : couche - verre - cathode - GARANTIE TOTALE UN AN.  
36/70° ..... 125,00  
43/70° ..... 110,00  
54/70° ..... 125,00  
43/90° ..... 110,00  
54/90° ..... 130,00  
49/110° ..... 115,00  
59/110° ..... 135,00  
49/110° Twin ..... 155,00  
60/110° Twin ..... 185,00

TOUS LES TUBES ET SEMI-CONDUCTEURS D'ACCOMPAGNEMENT (production française) à des prix très étudiés - Minimum d'expédition : 50 F - Expédition - 10 % à la commande, le solde contre-remboursement Doc. contre 1,20 F en timbres - C.C.P. 16.766-60 PARIS

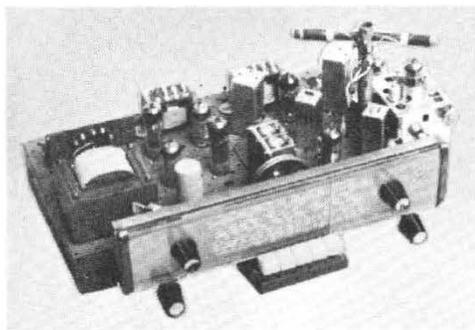
# VOUS POUVEZ GAGNER BEAUCOUP PLUS EN APPRENANT L'ELECTRONIQUE



## Nous vous offrons un véritable laboratoire

1200 pièces et composants électroniques formant un magnifique ensemble expérimental sur châssis fonctionnels brevetés, spécialement conçus pour l'étude.

Tous les appareils construits par vous, restent votre propriété : récepteurs AM/FM et stéréophonique, contrôleur universel, générateurs HF et BF, oscilloscope, etc.



### METHODE PROGRESSIVE

Votre valeur technique dépendra du cours que vous aurez suivi, or, depuis plus de 20 ans, l'Institut Electroradio a formé des milliers de spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux, choisissez la **Méthode Progressive**, elle a fait ses preuves.

Vous recevrez de nombreux envois de composants électroniques accompagnés de manuels d'expériences à réaliser et 70 leçons (1500 pages) théoriques et pratiques, envoyés à la cadence que vous choisirez.

Notre service technique est toujours à votre disposition gratuitement.



L'électronique est la science, clef de l'avenir. Elle prend, dès maintenant, la première place dans toutes les activités humaines et le spécialiste électronique est de plus en plus recherché.

Sans vous engager, nous vous offrons un cours très moderne et facile à apprendre.

Vous le suivrez chez vous à la cadence que vous choisirez.

**Découpez (ou recopiez) et postez le bon ci-dessous pour recevoir gratuitement notre manuel de 32 pages en couleur sur la Méthode Progressive.**

Veillez m'envoyer votre manuel sur la **Méthode Progressive** pour apprendre l'électronique.

Nom \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Ville \_\_\_\_\_  
Département \_\_\_\_\_

(Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)

H

**INSTITUT ELECTRORADIO**  
- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI<sup>e</sup>)

# CHAÎNE HI-FI STÉRÉOPHONIQUE "COMPACT 66 STÉRÉO" A MODULES PRÉCABLÉS

DANS notre numéro 1094, nous avons publié la description de la chaîne Hi-Fi mono-phonique « Compact mono 66 », avec tuner FM incorporé. Cette chaîne, équipée de modules précablés Jason, a obtenu un vif succès, auprès des amateurs. La chaîne Hi-Fi décrite ci-dessous est équipée de modules de même marque, mais a été conçue pour la reproduction stéréophonique de disques, la platine de lecture étant la Dual 1010 à changeur automatique de disques, ou l'audition d'émissions stéréophoniques FM transmises selon le système multiplex à fréquence pilote, grâce à un décodeur disposé à la sortie du récepteur FM.

La présentation de cette chaîne est semblable à la précédente : un socle en bois gainé de 455 x 125 x 335 mm, avec plexiglass protecteur du changeur de disques, comprend les différents modules précablés : convertisseur FM, ampli MF-FM, décodeur stéréophonique, indicateur visuel de stéréophonie, alimentations 9 et 24 V et amplificateurs-préamplificateurs. La platine du changeur de disques est montée sur la partie supérieure du socle, une découpe étant

cherche des stations FM est éclairé par l'ampoule du voyant de mise sous tension. Une deuxième ampoule s'allume lorsque le tuner FM est accordé sur un émetteur transmettant un programme stéréophonique.

Une plaquette métallique fixée à l'arrière du socle, supporte le fusible, la prise antenne FM, la prise enregistrement magnétophone, les prises de sortie haut-

— deux amplificateurs-préamplificateurs (réf 5050) à 8 transistors ;

— une alimentation secteur (plaque J 27 B) équipée de deux transistors et d'une diode Zéner, un troisième transistor de puissance (OC 26) devant être monté sur radiateur et relié extérieurement au module. Cette alimentation, délivrant - 24 V, n'est utilisée que pour les deux modules amplificateur-préamplificateur ;

— une alimentation secteur (réf. 5070) délivrant 9 volts régulés, pour l'alimentation du tuner et du décodeur.

AF116 et deux diodes OA79 pour l'ampli FI-FM.

## 1° La tête HF J. 31-1

Le schéma de principe de la tête HF est celui de la figure 1.

Le condensateur à 2 cages correspond à C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, ce dernier étant le condensateur oscillateur.

Le transistor T<sub>1</sub>, AF102 est monté en amplificateur HF à base commune. Les tensions HF sont transmises entre émetteur et base par le bobinage L<sub>1</sub>. Le circuit de collecteur L<sub>2</sub> est accordé par C<sub>1</sub>, de 18 pF. L'alimentation en continu du collecteur s'effectue par le retour d'une extrémité de L<sub>2</sub> à la masse, reliée au - 9 V. La base est polarisée par le pont 3,9 kΩ - 10 kΩ entre + 9 V et masse (- 9 V) et l'émetteur est stabilisé par une résistance de 560 Ω.

Le deuxième transistor T<sub>2</sub>, AF102 est monté en mélangeur à émetteur commun. Les tensions HF sont appliquées entre base et émetteur par l'enroulement adap-

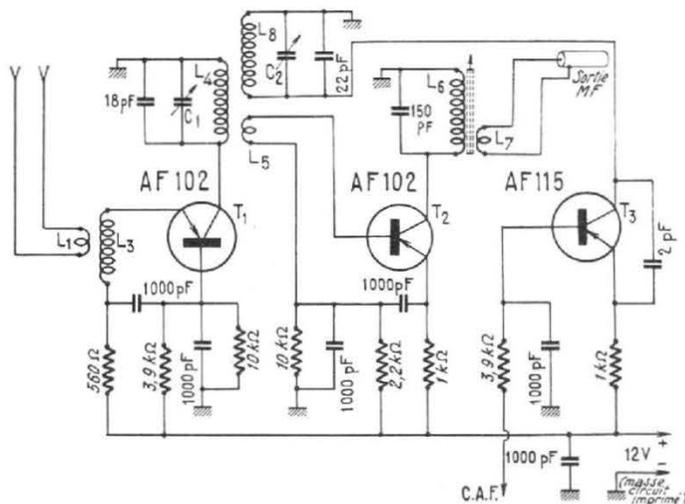


Fig. 1. — Schéma du module précablé tête HF J 31-1

spécialement prévue. Sur le côté avant du socle sont disposés en haut, de gauche à droite un commutateur rotatif d'entrée à 3 positions : pick-up, radio FM, entrée auxiliaire ; un commutateur mono-stéréo à 2 positions ; les boutons des potentiomètres de réglage des graves et des aiguës du premier canal, le bouton de réglage du CV du tuner FM. En bas, de gauche à droite, boutons de réglage de balance, des graves et des aiguës du deuxième canal, du gain par potentiomètre double à interrupteur. Le cadran de ré-

parleurs et le répartiteur de tension 115-220 V.

Les éléments constitutifs essentiels de cette chaîne Hi-Fi stéréophonique sont les suivants :

- une tête convertisseuse FM à 3 transistors, avec condensateur variable à 2 cages (réf J-31-1) ;
- un ampli FI-FM (réf. J-33-2) à 3 transistors ;
- un décodeur stéréophonique (réf J 28) à 3 transistors ;
- un indicateur visuel (réf J 29) d'émissions stéréophoniques ;

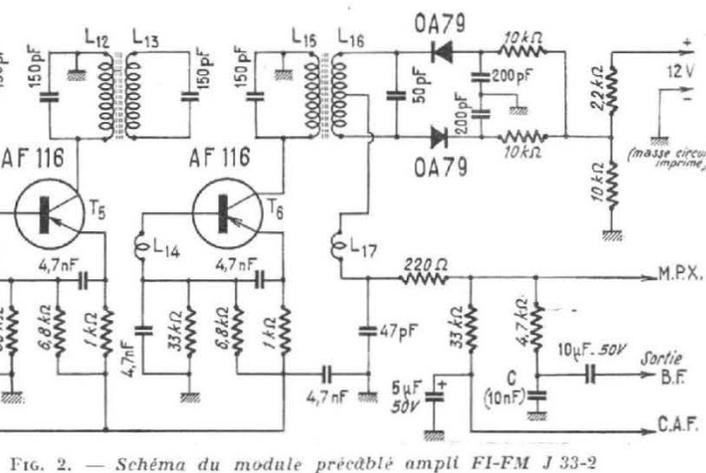


Fig. 2. — Schéma du module précablé ampli FI-FM J 33-2

## SCHEMA DE PRINCIPE

Avant de publier le schéma du commutateur d'entrée et du commutateur mono-stéréo, nous rappelons ci-dessous les schémas de principe des différents modules précablés.

Le tuner FM couvre la gamme 87,5 à 108,5 MHz. Il est équipé de 6 transistors : 2 x AF102, 1 x AF115 pour la tête HF et 3 x

## COMPACT 66 STÉRÉO

Socle découpé gainé bois .....	56,00
Tête FH 2 cages J 31-1 avec cadran et glace .....	110,00
Etage FI-FM (3 MF) J 33-1 .....	70,00
2 Ampli Pré-ampli RIAA 10 Watts avec 4 AD 149 (2X130 F) ..	260,00
Alimentation stabilisée avec OC 26 .....	65,00
Décodeur J28-1 avec indicateur .....	120,00
Transfo Alimentation .....	22,00
Redresseur potentiomètres, fiches, plaquettes, contacteur fils etc.	88,00
<b>771,00</b>	
Platine Changeur DUAL 1011 avec cellule Bang Olufsen diamant .....	328,00
Plexi protecteur .....	39,00
Cette chaîne peut être équipée indifféremment des platines 1010 ou 1009. Pour ces platines, nous consulter.	
<b>S.A. TERAL - 26 bis 26 ter, rue Traversière - PARIS-12<sup>e</sup></b>	

tateur d'impédance  $L_5$ , couplé fortement à  $L_4$ . La base est polarisée par le pont  $2,2\text{ k}\Omega - 10\text{ k}\Omega$ . Le circuit collecteur  $L_6$  est accordé sur  $10,7\text{ MHz}$ .  $L_7$  est le secondaire de ce premier transformateur MF, qui permet de diminuer l'impédance pour l'attaque de la base du premier transistor amplificateur à émetteur commun du module FI.

Le transistor  $T_1$  AF115 est monté en oscillateur, sa fréquence étant toujours supérieure à celle de l'émetteur reçu. Le bobinage oscillateur  $L_8$  est accordé par le condensateur variable  $C_2$ . Il est couplé au bobinage d'attaque de base du modulateur  $L_9$ , de façon assez lâche, afin d'injecter les tensions d'oscillation.

Les tensions de commande automatique de fréquence, prélevées à la sortie du détecteur de rapport de la platine FI sont appliquées sur la base du transistor oscillateur dont la capacité dynamique d'entrée est modifiée afin de rattraper toute dérive éventuelle.

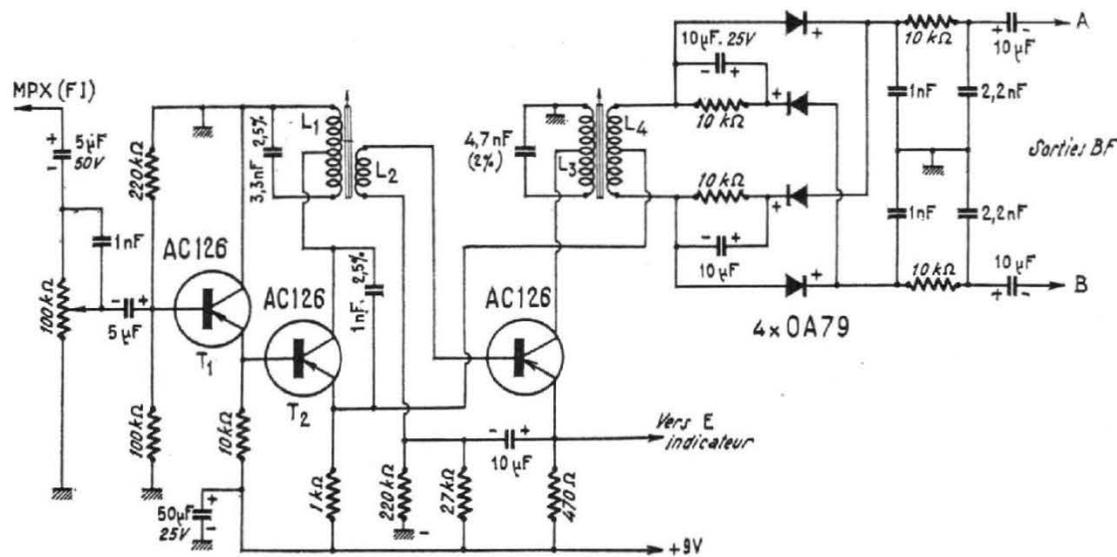


FIG. 3. — Schéma du module précablé décodeur stéréophonique J 28

par volt. L'impédance d'entrée est de  $75$  ou  $300\ \Omega$  et l'impédance de sortie de  $75\ \Omega$ .

en amplificateurs MF  $10,7\text{ MHz}$  à émetteur commun. On remarquera que les transformateurs MF  $L_9$ ,  $L_{10}$ ,  $L_{12}$ ,  $L_{13}$  comportent respectivement des enroulements supplémentaires de couplage  $L_{11}$  et  $L_{14}$  aux bases des transistors suivants  $T_2$  et  $T_3$ . Les différentes bases sont polarisées par les ponts  $6,8\text{ k}\Omega - 33\text{ k}\Omega$  entre  $+9\text{ V}$  et masse ( $-9\text{ V}$ ). Les extrémités inférieures des enroulements de couplage des bases sont découplées par deux condensateurs de  $4700\text{ pF}$  retournant d'une part à la masse et d'autre part à l'émetteur de l'étage considéré, afin d'améliorer la stabilité par contre-réaction.

dont la polarité dépend du sens du désaccord, sont prélevées sur la résistance de  $220\ \Omega$  et filtrées par l'ensemble  $33\text{ k}\Omega - 5\ \mu\text{F}$ .

On remarque la résistance de découplage de  $100\ \Omega$  de la ligne d'alimentation positive du module tête HF. Le condensateur correspondant de découplage, de  $1000\text{ pF}$ , se trouve sur ce module.

Pour une tension d'entrée de  $2\ \mu\text{V}$ , la tension de sortie BF est de  $40\text{ mV}$  et pour  $10\ \mu\text{V}$ , de  $80\text{ mV}$ ; bande passante BF avant désaccentuation  $50\ \mu\text{s}$  à  $\pm 1\text{ dB}$ :  $30\text{ Hz}$  à  $15\text{ kHz}$ ; bande passante MF à  $-3\text{ dB}$ :  $200\text{ kHz}$ ; fréquence nominale:  $10,7\text{ MHz}$ .

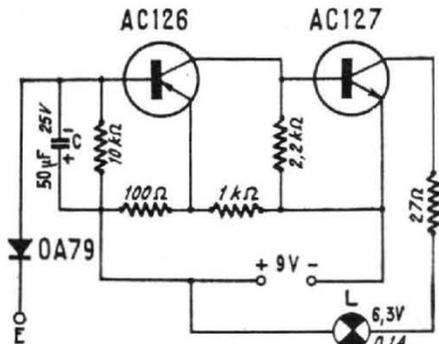


FIG. 4. — Schéma du module précablé indicateur visuel J 29

Le gain global de cette tête HF est de  $40\text{ dB}$ , de  $87,5$  à  $108,5\text{ MHz}$ . Rapport signal/bruit en présence de modulation, avec une excursion de  $75\text{ kHz}$  et une tension d'entrée de  $2\ \mu\text{V}$ :  $30\text{ dB}$ ; réjection de la fréquence image:  $26\text{ dB}$ ; réjection FI  $10,7\text{ MHz}$ :  $66\text{ dB}$ . Efficacité du CAF:  $300\text{ kHz}$

### 2° L'amplificateur FI-FM

La figure 2 montre le schéma du modèle FI-FM J. 33-2, à trois transistors AF116.

Le secondaire  $L_7$  est relié à l'entrée FI du premier transistor AF116 par un morceau de coaxial. Tous les transistors sont montés

Le secondaire  $L_{15}$  du dernier transformateur MF est relié au détecteur de rapport équipé de deux diodes OA79. Les tensions BF sont prélevées par l'enroulement tertiaire  $L_{17}$  et disponibles après filtrage  $200\ \Omega - 47\text{ pF}$  au point MPX d'une part, correspondant à l'entrée du décodeur, et, après désaccentuation par la cellule  $4,7\text{ k}\Omega - 0,01\ \mu\text{F}$ , au point BF.

Les tensions continues de CAF,

### 3° Le décodeur stéréophonique multiplier J 28

Le schéma de ce décodeur précablé et préréglé est celui de la figure 3. Les tensions multiplex prélevées avant désaccentuation, sont appliquées par l'intermédiaire d'un potentiomètre ajustable de  $100\text{ k}\Omega$  sur la base du transistor  $T_1$ , monté en amplificateur à collecteur commun, adaptateur d'im-

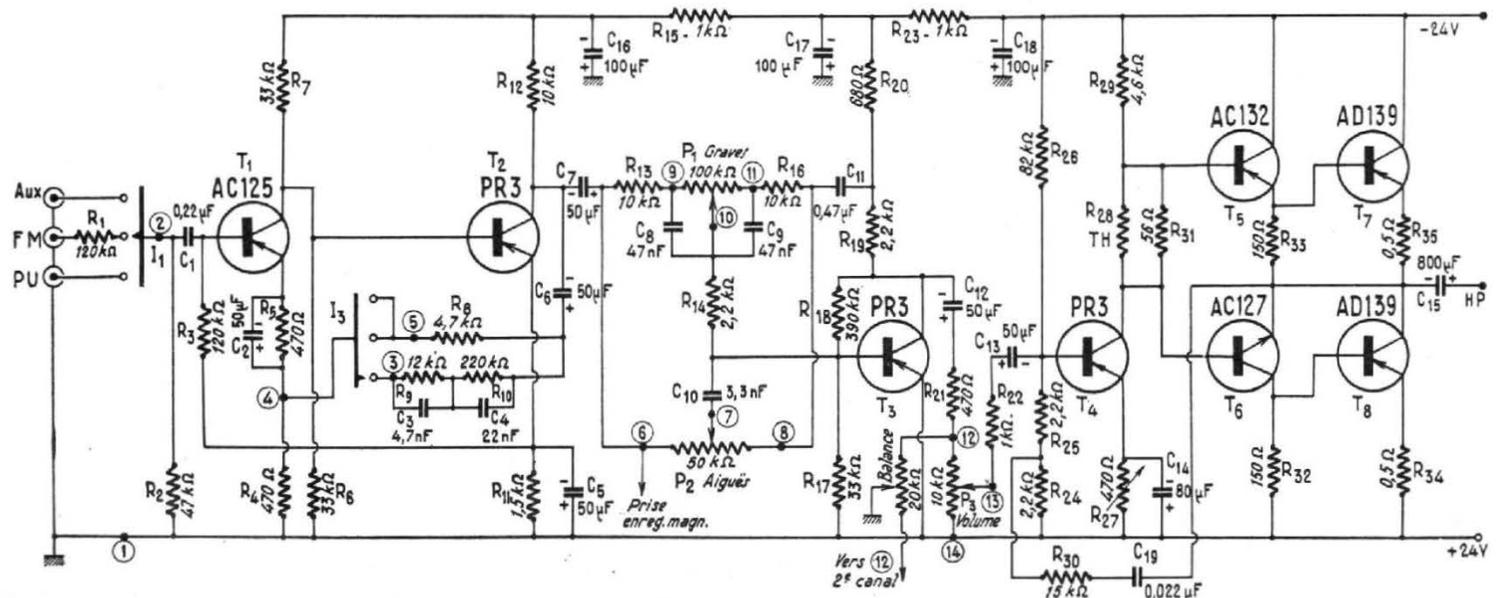


FIG. 5. — Schéma de l'un des deux modules précablés amplificateur-préamplificateur 5050. Les commutateurs  $I_1$  et  $I_2$  sont à câbler (voir figure 8)

pedance. Le réseau RC corrige la bande passant de la sortie duquel est disposé le décodeur. Les tensions sont prélevées sur la résistance d'émetteur de 10 kΩ, l'émetteur de T<sub>1</sub> étant relié directement à la base de T<sub>2</sub>. T<sub>2</sub> comporte dans son circuit collecteur un bobinage L<sub>1</sub> accordé sur la fréquence pilote de 19 kc/s, ce qui permet d'extraire les tensions de cette fréquence et de les appliquer par l'enroulement de couplage L<sub>2</sub> sur la base de T<sub>3</sub> qui comporte dans son circuit collecteur un bobinage L<sub>3</sub> accordé sur 38 kHz, correspondant à la fréquence de commutation après doublage de la fréquence pilote 19 kHz.

L<sub>3</sub> est couplé à L<sub>1</sub>, relié au détecteur symétrique à 4 diodes. Sur le point milieu de L<sub>1</sub>, on applique également les tensions multiplex

automatiquement prévenant ainsi l'auditeur; lorsque l'émission cesse le voyant s'éteint aussitôt.

Les tensions de la fréquence pilote, prélevées sur l'émetteur de T<sub>3</sub> sont détectées par une diode OA79 dont la composante continue rend conducteur le transistor AC126 p-n-p. Le transistor AC127 du type n-p-n est monté en amplificateur de courant continu à liaison directe collecteur-base. Son circuit collecteur comporte l'ampoule de 6,3 V-0,1 A qui s'allume lorsque les tensions de la fréquence pilote sont transmises, c'est-à-dire dans le cas d'une émission stéréo FM multiplex.

#### 5°) Le module ampli-préampli 5050

Ce module dont le schéma est différent de celui qui a été utilisé sur la précédente réalisation, est

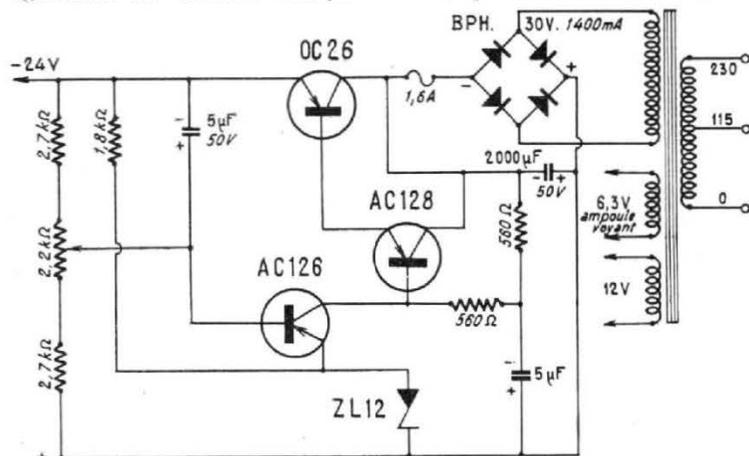


Fig. 6. — Schéma du module précâblé alimentation secteur régulée J 27 B

prélevées sur la résistance d'émetteur de T<sub>2</sub>, de 1 kΩ.

Les sorties BF correspondant à chaque canal sont réalisées aux points A et B.

Les caractéristiques essentielles du décodeur J 28 sont les suivantes :

Tension d'alimentation : 9 V.

Consommation : 3 mA.

Diaphonie : 35 dB.

Affaiblissement  $\frac{V_s}{V_e}$  : 6 dB.

Distorsion : 1 %.

Désaccentuation : 50 µs.

Dimensions du module : 135 × 45 mm.

#### 4° L'indicateur visuel J 29

L'indicateur visuel J 29 permet, en liaison avec le décodeur J 28-1, de renseigner l'utilisateur si l'émission en cours d'écoute est stéréophonique. Le module à circuit imprimé de 45 × 35 mm, comporte deux transistors et une diode. Le schéma est celui de la figure 4.

Ce système fonctionne en tout ou rien avec un transistor bloqué. Quand une émission est effectuée en monophonie, l'ampoule indicatrice reste éteinte.

Dès qu'une émission est faite en stéréophonie, le voyant s'allume

équipé de 8 transistors : AC125, trois PR3, AC132, AC127 et deux AD139.

Tous ces transistors sont du type p-n-p sauf le transistor AC127 qui est n-p-n. Le schéma est celui de la figure 5.

I<sub>1</sub> est un commun du commutateur d'entrée extérieur au module, dont nous étudierons plus loin le schéma. Il en est de même pour I<sub>2</sub>. Ce commutateur est à 3 positions : pick-up sensibilité 4 mV, avec correction RIAA, tuner FM, avec une sensibilité de 100 mV et entrée auxiliaire, dont la sensibilité est de 20 mV.

Le transistor T<sub>1</sub>, AC125 est monté en préamplificateur d'entrée à émetteur commun. Sa base est polarisée par la résistance R<sub>3</sub> reliée à l'émetteur du deuxième transistor T<sub>2</sub> PR3. La charge du collecteur T<sub>1</sub> est de 33 kΩ. Le transistor T<sub>2</sub> est également monté en amplificateur à émetteur commun. On remarque le réseau de contre-réaction sélective disposé entre le collecteur de T<sub>2</sub> et la résistance d'émetteur R<sub>4</sub>, non découplée, de T<sub>1</sub>. Le commun I<sub>1</sub> du commutateur d'entrée met en service sur la position PU le réseau R<sub>10</sub>R<sub>11</sub>C<sub>1</sub>, alors que sur les deux autres positions FM et auxiliaire, seule la résistance R<sub>4</sub>, toujours en série avec C<sub>1</sub>, fait partie du ré-

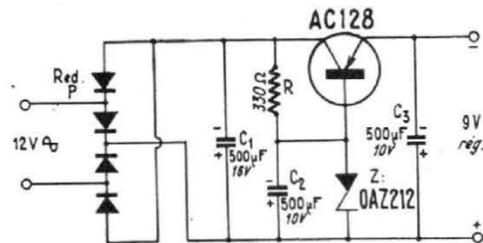


Fig. 7. — Schéma du module précâblé alimentation régulée - 9 V 5070

seau. Les deux premiers étages, à liaison directe collecteur-base, sont alimentés après découplage par la cellule R<sub>10</sub>-C<sub>1</sub> de 1 kΩ - 100 µF.

Le correcteur manuel de réglage des graves et des aiguës par deux potentiomètres séparés, est monté à la sortie des deux premiers étages. Le potentiomètre P<sub>1</sub> de 100 kΩ règle les graves et P<sub>2</sub>, de 50 kΩ, les aiguës. Le correcteur est suivi d'un étage préamplificateur T<sub>3</sub> (PR3) soumis à une contre-réaction par R<sub>18</sub> reliée au collecteur, cette même résistance servant, avec R<sub>17</sub>, à polariser la base. Le potentiomètre de volume P<sub>3</sub>, de 10 kΩ, est monté en série entre le collecteur et la masse par l'intermédiaire de R<sub>21</sub> et de C<sub>12</sub>. L'étage T<sub>3</sub> est alimenté à la sortie de la cellule R<sub>10</sub>-C<sub>1</sub>.

Le transistor T<sub>1</sub>, PR3 est monté en amplificateur à émetteur commun. Il est soumis à une contre-réaction prélevée sur la sortie de l'amplificateur et appliquée sur la base par C<sub>19</sub>, R<sub>20</sub>, R<sub>24</sub> et R<sub>25</sub>. Le courant de repos est réglé par R<sub>23</sub>.

On remarquera qu'à partir de T<sub>4</sub> toutes les liaisons sont directes jusqu'au condensateur de liaison C<sub>15</sub> au haut-parleur. Les transistors T<sub>5</sub> AC132 et T<sub>6</sub> AC 127 sont deux transistors complémentaires montés en déphaseur pour l'attaque du push-pull des deux transistors de puissance T<sub>7</sub> et T<sub>8</sub> (AD

139) montés sans transformateur de sortie et alimentés en série au point de vue continu. Les deux transistors sont montés sur cette plaque radiateur faisant partie du module.

Les différents numéros encadrés mentionnés sur le schéma correspondent à des cosses de liaison du module. Les transistors de puissance se trouvant déjà montés sur le module, le câblage est plus simple que sur la précédente réalisation.

Les différentes valeurs d'éléments de module amplificateur-préamplificateur sont les suivantes :

R<sub>1</sub> : 120 kΩ ; R<sub>2</sub> : 47 kΩ ; R<sub>3</sub> : 120 kΩ ; R<sub>4</sub> : 470 Ω ; R<sub>5</sub> : 1,5 kΩ ; R<sub>6</sub> : 33 kΩ ; R<sub>7</sub> : 33 kΩ ; R<sub>8</sub> : 4,7 kΩ ; R<sub>9</sub> : 12 kΩ ; R<sub>10</sub> : 220 kΩ ; R<sub>11</sub> : 1,5 kΩ ; R<sub>12</sub> : 10 kΩ ; R<sub>13</sub> : 10 kΩ ; R<sub>14</sub> : 2,2kΩ ; R<sub>15</sub> : 1 kΩ ; R<sub>16</sub> : 10 kΩ ; R<sub>17</sub> : 33 kΩ ; R<sub>18</sub> : 390 kΩ ; R<sub>19</sub> : 2,2 kΩ ; R<sub>20</sub> : 680 Ω ; R<sub>21</sub> : 470 Ω ; R<sub>22</sub> : 1 kΩ ; R<sub>23</sub> : 1 kΩ ; R<sub>24</sub> : 2,2 kΩ ; R<sub>25</sub> : 2,2 kΩ ; R<sub>26</sub> : 82 kΩ ; R<sub>27</sub> : 470 Ω ajustable ; R<sub>28</sub> : thermistance ; R<sub>29</sub> : 4,6 kΩ ; R<sub>30</sub> : 15 kΩ ; R<sub>31</sub> : 56 Ω ; R<sub>32</sub> : 150 Ω ; R<sub>33</sub> : 150 Ω ; R<sub>34</sub> : 0,5 Ω ; R<sub>35</sub> : 0,5 Ω.

C<sub>1</sub> : 0,22 µF ; C<sub>2</sub> : 50 µF ; C<sub>3</sub> : 4700 pF ; C<sub>4</sub> : 22 000 pF ; C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> : 50 µF ; C<sub>8</sub>, C<sub>9</sub> : 47 000 pF ; C<sub>10</sub> : 3 300 pF ; C<sub>11</sub> : 0,47 µF ; C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub> : 50 µF ; C<sub>14</sub> : 80 µF ; C<sub>15</sub> :

(suite page 91)

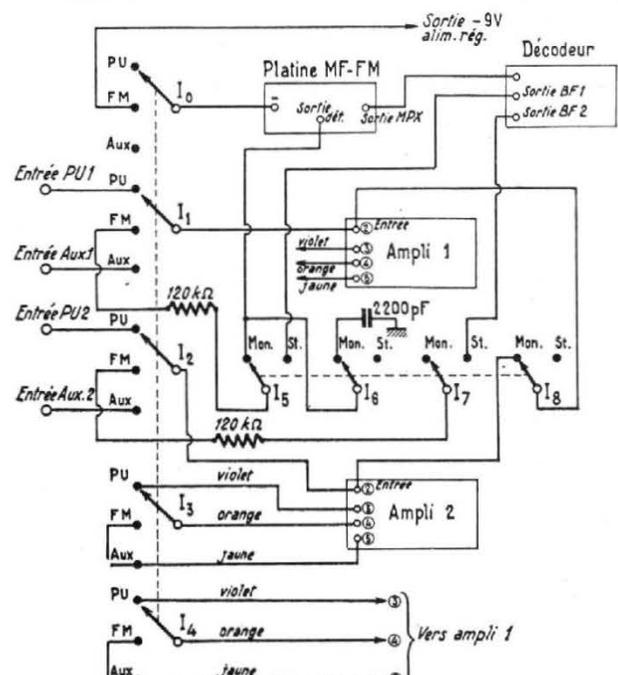


Fig. 8. — Schéma du commutateur d'entrée (I<sub>1</sub> I<sub>2</sub> I<sub>3</sub> I<sub>4</sub>) et du commutateur mono-stéréo (I<sub>5</sub> I<sub>6</sub> I<sub>7</sub> I<sub>8</sub>)

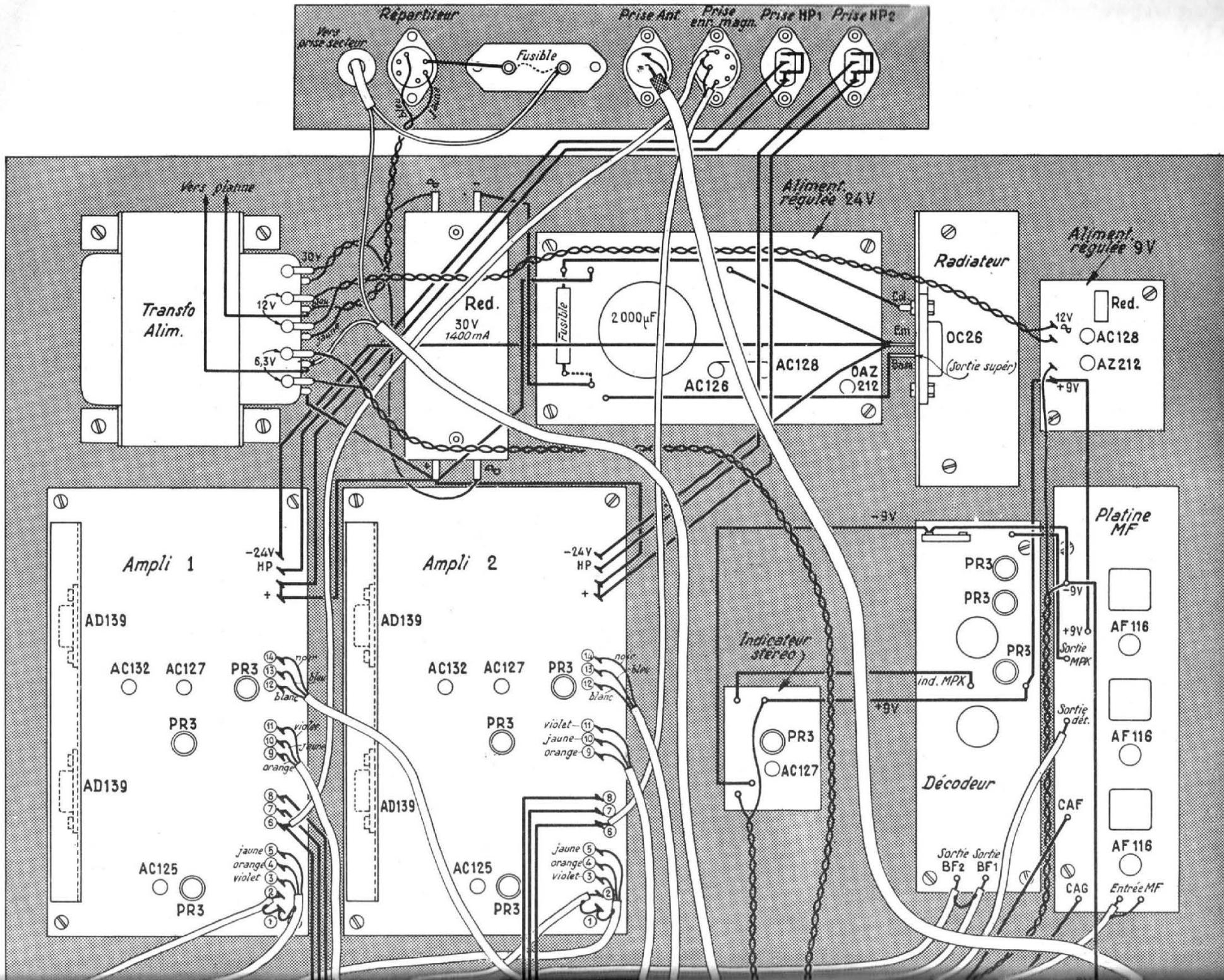
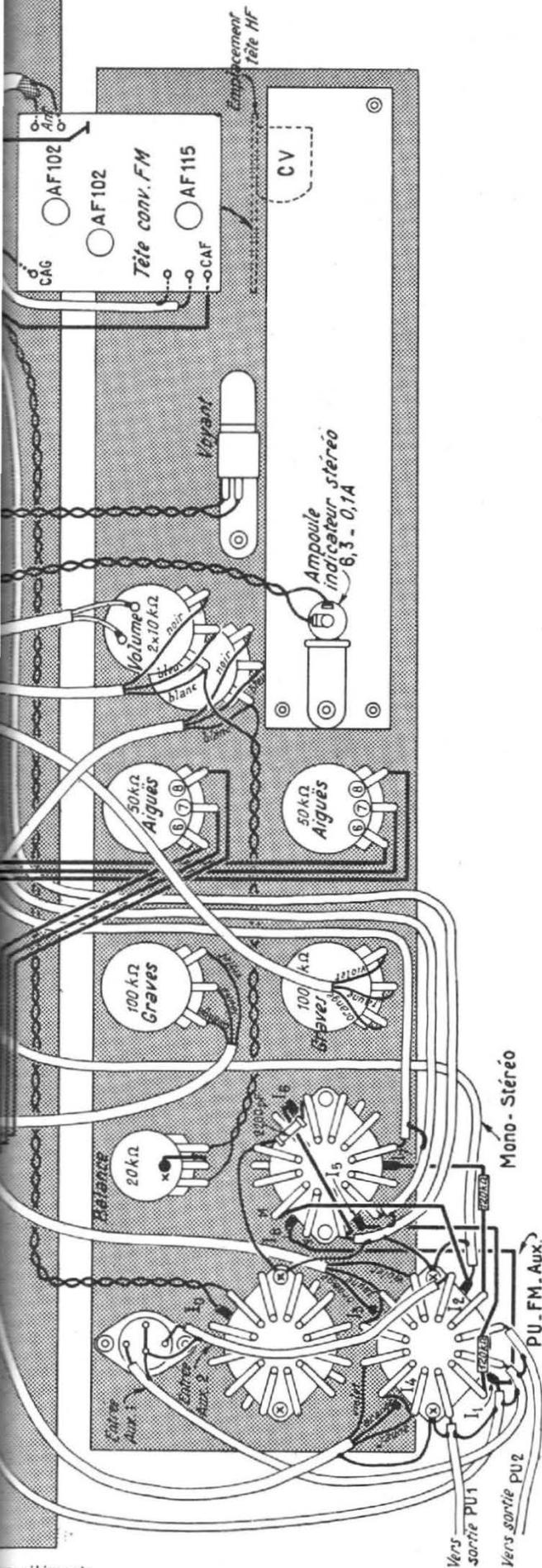


Fig. 9. — Liaisons entre les différents modules fixés au fond du coffret et câblage des

# Chaîne Hi-Fi stéréo

(Suite de la page 57.)



800  $\mu$ F ;  $C_{10}$  : 100  $\mu$ F ;  $C_{11}$ ,  $C_{12}$  : 100  $\mu$ F ;  $C_{13}$  : 0,22  $\mu$ F.

$T_1$  : AC125 ;  $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_4$  : PR3 ;  $T_5$  : AC132 ;  $T_6$  : AC127 ;  $T_7$ ,  $T_8$  : AD139.

$P_1$  : 100 k $\Omega$  linéaire ;  $P_2$  : 50 k $\Omega$  linéaire ;  $P_3$  : 10 k $\Omega$  log.

## 6) les modules alimentation secteur J27B et 5070

La plaquette alimentation secteur (réf J27B) de 125 x 70 mm, comprend deux transistors et une diode Zener. Un troisième transistor de puissance (OC26) doit être monté sur radiateur et relié extérieurement au module.

Le schéma complet de l'alimentation secteur est celui de la figure 6. Le transformateur d'alimentation et le redresseur en pont sont également extérieurs au module.

Le redresseur sec en pont délivre environ 1,4 A sous 24 V. La HT est filtrée par un condensateur de 2000  $\mu$ F-50 V.

Un pont, comprenant deux résistances de 2,7 k $\Omega$  et un potentiomètre de 2,2 k $\Omega$  est disposé entre -25 V et masse (+24 V). Il permet de prélever les tensions de commande et de les appliquer sur la base de l'AC 126, dont la tension d'émission est stabilisée par une diode Zener ZL12. Cette tension de commande est amplifiée par l'AC128 monté en cascade et modifie la polarisation de base du transistor de puissance OC26. La conduction de ce transistor série est ainsi automatiquement modifiée selon la tension de sortie, ce qui permet la régulation malgré les variations de charge de l'alimentation. Le potentiomètre de 2,2 k $\Omega$ , qui est un modèle miniature soudé à la plaquette, est réglé une fois pour toutes afin d'obtenir la tension de sortie désirée (-24 V).

Un fusible de protection est monté sur un support spécial de la partie supérieure de la plaquette à circuit imprimé.

Comme dans le cas de l'amplificateur, les liaisons aux éléments extérieurs sont repérées par des chiffres entourés d'un cercle, qui sont mentionnés sur le côté circuit imprimé en regard des œillets correspondants :

- 1 : vers le collecteur de l'OC26.
- 2 : masse vers le + du redresseur en pont.
- 3 : vers le - du redresseur en pont relié au secondaire d'un transformateur.
- 4 : vers la base de l'OC 26.
- 5 : vers l'émetteur de l'OC 26.

Le même transformateur d'alimentation comporte un enroule-

ment 12 V alternatifs relié à l'entrée du deuxième module alimentation 5070 dont le schéma est celui de la figure 7. Ce module est équipé d'un transistor AC 128 et d'une diode Zener OAZ 212. Le redresseur P de 30 V-120 mA fait partie du module. L'AC 128 est monté en régulateur série et permet de disposer à la sortie de 9 V régulés, servant à alimenter le tuner et le décodeur. Les valeurs des éléments, du schéma de la figure 7 sont les suivants :  $C_1$  : 500  $\mu$ F - 16 V ;  $C_2$  : 500  $\mu$ F - 10 V ;  $C_3$  : 500  $\mu$ F - 10 V ;  $R = 330 \Omega$ .

## SCHEMA DU COMMUTATEUR D'ENTREE ET DU COMMUTATEUR MONO-STEREO

La figure 8 montre le schéma du commutateur d'entrée à 3 positions et du commutateur mono-stéréo à 2 positions.

Les communs du commutateur d'entrée sont  $I_0$ ,  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  et  $I_4$ .  $I_0$  applique la tension régulée -9 V sur le tuner, uniquement sur la position FM ;  $I_1$  et  $I_2$  relient les entrées des deux modules amplifiés soit aux sorties PU, soit aux entrées auxiliaires, soit à la sortie détection FM de la platine FI, par l'intermédiaire d'une résistance série de 120 k $\Omega$  et du circuit  $I_3$  du commutateur mono-stéréo. On remarquera que le circuit  $I_4$  de ce même commutateur découple cette liaison à la masse par un condensateur de 2200 pF, uniquement sur la position mono.

Les communs  $I_1$  et  $I_2$  correspondent au réseau de contre-réaction du schéma de la figure 5 ( $I_1$ ), le circuit  $I_3$  étant l'homologue de  $I_4$  sur le deuxième module.

Les communs du commutateur rotatif mono-stéréo sont  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  et  $L_4$ . Sur la position mono  $L_1$  relie en parallèle les deux entrées des amplificateurs et sur la position stéréo, le commutateur d'entrée étant sur la position FM, les deux sorties BF du décodeur se trouvent respectivement reliés par les résistances série de 120 k $\Omega$  aux deux entrées des modules amplificateurs-préamplificateurs.

## MONTAGE ET CABLAGE

La figure 9 montre le plan de câblage complet de la chaîne sans la platine du changeur de disques. Les différents éléments (modules amplifiés-préamplifiés, amplis MF, décodeur, indicateur stéréo, alimentations régulées, plaquettes radiateur OC 26, redresseur en pont 30 V - 1400 mA et transformateur d'alimentation) sont fixés directement sur le fond du coffret aux emplacements indiqués. Une plaquette métallique

de 90 x 385 mm supporte les commutateurs d'entrée, mono-stéréo, les potentiomètres, le démultipliateur avec cadran du tuner FM sur lequel se trouve fixée perpendiculairement la plaquette de la tête HF. Ce démultipliateur est fixé à 10 mm de la plaquette métallique par trois entretoises. Sur le plan de câblage cette plaquette est représentée rabattue. Il en est de même pour la plaquette arrière de 23 x 45 mm qui supporte le répartiteur de tension, le fusible, les prises d'antenne, d'enregistrement et de sortie haut-parleur.

Le câble de liaison à la prise d'antenne est du type coaxial à faibles pertes. Les différentes liaisons par câbles blindés sont celles

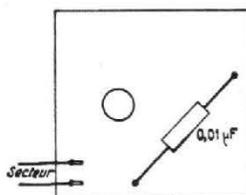


FIG. 10. — Branchement de l'alimentation secteur sous la platine

qui correspondent aux entrées PU, aux entrées des amplificateurs (liaisons 1-2) à la sortie détection de la platine MF, aux deux entrées auxiliaires, à la prise d'enregistrement magnétophone et aux deux sorties BF du décodeur. Les autres fils à trois conducteurs

(liaisons aux potentiomètres, y compris celui de volume) ne sont pas blindés, mais ont été représentés à l'intérieur d'une gaine pour faciliter la lecture du plan.

Le commutateur rotatif d'entrée est à 2 galettes à 4 circuits, et 3 positions. Quatre circuits I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>, I<sub>4</sub> sont utilisés sur la galette supérieure et un circuit I<sub>5</sub> sur la galette inférieure.

Le commutateur mono-stéréo est à 1 galette, 6 circuits et 2 positions. Quatre circuits L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> et L<sub>3</sub> sont utilisés.

On remarquera que toutes les liaisons entre modules s'effectuent soit par des cosses soit par des ceillots disposés sur la partie su-

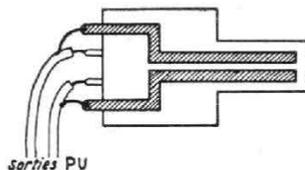


FIG. 11. — Branchement des deux fils de sortie pick-up sous la platine

périeure des circuits imprimés. Aucune connexion au câblage imprimé n'est donc à réaliser.

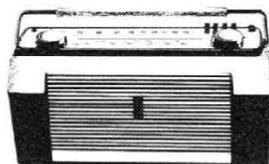
Nous rappelons sur les figures 10 et 11 le branchement de l'alimentation secteur sous la platine du changeur de disques et celui des deux fils blindés du pick-up stéréophonique.

RADIO-F.M.

CICOR S.A.

TELEVISION

RADIO-TRANSISTORS 66



PO - GO  
Commutation Antenne - Cadre  
Eclairage Cadran indépendant par touche  
Prise antenne AUTO

RECEPTEURS 7 transistors  
En KIT ou COMPLET  
en état de marche

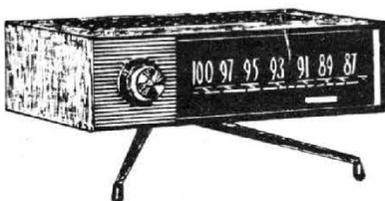
DECODEUR STEREO



Adaptable sur tous tuners FM pour la réception des émissions STEREO-phonique - dimensions : L.230 l.110 h.45 mm.

F. M.

CHOPIN



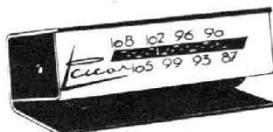
RAVEL

TUNER FM A TRANSISTORS  
Cadran et coffret en altuglas.  
Entrée Antenne normalisée 75 ohms.  
Fréquence 86,5 à 108 MHz.  
REGLAGE AUTOMATIQUE.

Alimentation secteur 110 - 220 V  
Largeur 234 mm - Hauteur 105 mm - Profondeur 130 mm.  
Existe également en STEREO - même encombrement.

Documentation détaillée et plan de câblage permettant la réalisation de ce modèle.

Présentation esthétique extra-plat. Entrée antenne normalisée 75 ohms. Sortie désaccoutée à haute impédance pour attaque de tout amplificateur. Accord visuel par ruban cathodique. Alimentation : 110 à 240 volts. Essences de bois : noyer et acajou. Long. 29 cm - Haut. 8 cm - Prof. 19 cm.



PREAMPLI



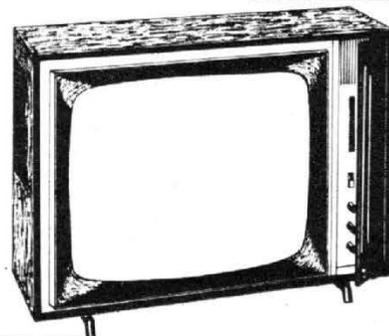
Préamplificateur d'antenne à transistors. Existe pour bandes I - III - IV - V - FM. Utilisation simple (se branche comme un atténuateur). Alimentation 9 V continu (— à la masse), ou 6,3 V alternatif (filament lampe).

CASTEL

Téléviseur 819 et 625 lignes - Ecran 59 cm rectangulaire teinté - Entièrement automatique; assurant au téléspectateur une grande souplesse d'utilisation - Très grande sensibilité - Commutation 1<sup>re</sup> - 2<sup>e</sup> chaîne par touches - Ebénisterie luxueuse extra-plat. Long. 720 x 51,5 x 250. Plusieurs essences de bois NOYER-ACAJOU PALISSANDRE

Peut être fourni en KIT ou COMPLET en état de fonctionnement

T. V.



Même modèle en 65 cm. 790x575x350 - 2 haut-parleurs



Ets P. BERTHELEMY et Cie  
5, rue d'Alsace

PARIS-X<sup>e</sup>

BOT. 40-88 NOR. 14-06

Disponible chez tous nos Dépositaires

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

RAPY  
Pour chaque appareil.  
DOCUMENTATION  
GRATUITE comportant  
schémas, notice  
technique, liste de prtz.

# Les SECRETS DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION dévoilés aux débutants

N° 156

LA CONSTRUCTION ET LE MONTAGE MODERNES RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE

## Capacimètres HF et contrôle des condensateurs électrochimiques

DANS des études précédentes, nous avons donné des indications sur l'établissement et la réalisation de différents types de *capacimètres* et sur leurs emplois ; nous allons compléter ces indications, en signalant tout particulièrement des modèles permettant d'effectuer des mesures suivant le principe de la *résonance* et, par ailleurs, nous indiquerons les particularités qui doivent déterminer l'utilisation des *méthodes de contrôle*, lorsqu'il s'agit de *condensateurs électrochimiques*.

### L'ETABLISSEMENT D'UN CAPACIMÈTRE HAUTE FREQUENCE

Nous avons déjà signalé dans notre dernière étude le montage d'un *capacimètre* à résonance assez simple, permettant d'effectuer des mesures sur deux gammes de capacités de 0 à 80 pF et de 0 à 1 000 pF. Dans un appareil de ce genre, l'élément actif est donc constitué par un *oscillateur haute fréquence fixe*, qui peut être transistorisé. On peut employer n'importe quel type de transistor, pourvu qu'il possède une fréquence de coupure supérieure à 600 kHz.

Nous donnons à nouveau, sur la figure 1, la disposition de principe du système. Il comporte un circuit accordé à résonance-parallèle, auquel on relie le condensateur pour mesurer sa capacité. L'accord du circuit est ainsi modifié et il suffit, pour connaître la valeur cherchée, de rétablir l'accord initial en agissant sur un condensateur variable préalablement étalonné.

L'oscillateur à fréquence fixe est couplé par l'intermédiaire d'un circuit intermédiaire à ce circuit accordé relié à la capacité à étudier ; par ailleurs, un troisième circuit servant à la détection de la résonance comporte une bobine réceptrice couplée au bobinage du circuit précédent et reliée à une diode de redressement à cristal du type employé pour les mesures, et à un microampèremètre, de façon à déterminer le moment exact où le circuit accordé est en résonance avec la fréquence de l'oscillateur.

Comme nous l'avons également indiqué, le condensateur variable étalonné servant à rétablir la résonance, comporte une graduation avec échelle inversée. Dans ces conditions, la résonance est obtenue sans connexion du condensateur inconnu, lorsque la capacité d'accord est réglée à un maximum et on trace un trait de repère correspondant sur l'échelle du cadran avec une graduation « zéro ».

Dans ces conditions, si l'on relie, par exemple, un condensateur d'une capacité de 100 pF aux bornes du circuit d'accord destiné à la mesure des capacités, il faut évidemment réduire la capacité d'accord de 100 pF pour rétablir les conditions de résonance et, pour cette position, on doit tracer

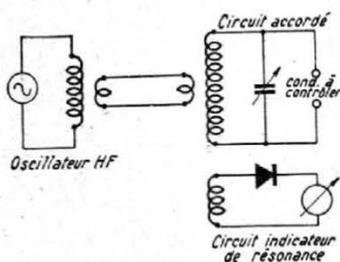


FIG. 1

un trait de repère marqué « 100 ». On agit, de même, pour toutes les autres valeurs utiles sur la gamme envisagée ; l'appareil permet ainsi de mesurer les capacités de 1 à 1 000 pF en deux gammes séparées.

Si l'on utilise des condensateurs d'accord du type ordinaire, on n'obtient pas normalement des lectures commodes sur l'échelle de cadran ; on peut, cependant, comme nous allons le voir, améliorer les résultats obtenus, et obtenir une loi de variation de la capacité approximativement logarithmique sans avoir besoin d'utiliser un condensateur spécial.

On voit, sur la figure 2, un schéma du *capacimètre* ; l'oscillateur transistorisé doit avoir une fréquence très stable, et offrir un rapport bobinage-capacité beaucoup plus faible que pour les circuits d'accord habituels. On peut

employer, dans ce but, un bobinage d'accord  $L_1$  du genre de ceux adoptés dans les radio-récepteurs. Il est également facile d'établir soi-même un bobinage de ce genre comportant environ 100 spires de fil isolé de 3/10 mm enroulées sur un tube bakérisé de 25 mm de diamètre. On obtient, dans ces conditions, une fréquence d'oscillation de l'ordre de 500 kHz. Cette fréquence est relativement faible, et elle permet l'utilisation de transistors de type quelconque, qui n'ont pas besoin d'être particulièrement choisis.

Le facteur de réaction de l'oscillateur, qui correspond au rapport des capacités  $C_1/C_2$  est d'environ 1/16. Le condensateur  $C_1$  est du type à mica argenté, et  $C_2$  un élément à mica. Le courant de fonctionnement est réglé en agissant sur la résistance de l'émetteur  $R_s$  et en réglant la tension appliquée sur cette résistance. Le courant est de l'ordre environ de 1,4 mA. La tension HF aux bornes du circuit accordé dépend essentiellement de la tension d'alimentation du collecteur.

En général, l'oscillateur doit être assez « énergique » c'est-à-dire ne doit pas être beaucoup chargé par un autre circuit couplé avec lui ; c'est pourquoi, le rapport  $L/C$  doit être faible et le coefficient de surtension  $Q$  du bobinage doit être élevé.

Le bobinage de couplage  $L_1$  est constitué par un morceau de fil de 9/10 mm, enroulé autour de l'extrémité inférieure du bobinage  $L_2$  ; il suffit d'une demi-spire, ou même de moins, et un essai est nécessaire.

Si le couplage est trop serré, le circuit accordé  $L_2$  a une action sur la fréquence de l'oscillateur. Cela produira une bosse de la courbe et une déviation correspondante double de l'indicateur de résonance. Lorsque le cadran est tourné vers la position de résonance, c'est-à-dire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, l'appareil de mesure indiquera des déviations pour les valeurs différentes de la capacité que lorsque le même cadran est tourné en sens inverse. En desserrant le

couplage du circuit intermédiaire, ce phénomène gênant ne se produit plus.

Le bobinage  $L_2$  du circuit accordé est une inductance qui peut provenir d'un vieux transformateur MF de bonne qualité et dont le coefficient de self-induction est d'environ 1 mH ; mais, le coefficient de surtension est particulièrement important, parce qu'il détermine la précision de la pointe de résonance.

Avec un coefficient  $Q$  de l'ordre de 100, ou même meilleur, la dé-

viation de l'aiguille de l'appareil de mesure à la résonance peut indiquer une chute d'environ 50 %, lorsque le circuit subit une variation de réglage de capacité de 1 pF. Avec un coefficient Q de 50 seulement, la précision de la pointe de résonance est trop faible pour indiquer convenablement des faibles variations de capacité.

Ce bobinage particulier peut être réalisé au moyen d'enroulements de fils de Litz en quatre

capacités de l'appareil, de 0 à 80 pF, la capacité inconnue est reliée directement aux bornes du bobinage  $L_2$ . Pour obtenir les mesures sur la gamme élevée de 0 à 1 000 pF, il est préférable de connecter la capacité inconnue aux

des plaques à variation linéaire, en employant, s'il y a lieu, les condensateurs padders en série, comme nous l'avons indiqué plus haut.

### UN CAPACIMÈTRE A MULTIVIBRATEUR

La lecture directe des capacités d'une manière rapide, pour des valeurs faibles ou moyennes, peut être réalisée également en utilisant un montage de multivibrateur et en l'équipant avec des transistors, ce qui offre de multiples avantages ; cela permet en particulier la mise en marche immédiate, et la réalisation d'appareils autonomes et légers.

L'appareil en question comporte 4 gammes de capacités à lecture directe de 0 à 200 pF, de 0 à 1 000 pF, de 0 à 0,01  $\mu$ F, et de 0 à 0,1  $\mu$ F. La plus petite capacité qui peut être lue avec précision sur la gamme la plus basse est de 4 pF.

L'appareil en question comporte tous les types de condensateurs non électrolytiques. Il ne s'agit pas d'un appareil à mesure de zéro, exigeant des réglages ; il suffit de relier simplement le condensateur aux bornes d'entrée et de lire la capacité indiquée par l'appareil de mesure. Cet appareil permet de contrôler aussi bien les condensateurs variables que fixes ; les déviations de l'aiguille mobile suivant immédiatement les variations de la capacité, ce qui permet d'établir un véritable appareil d'accord variable.

La consommation maximale de la batterie est de 9,5 mA sur les deux gammes de capacités supérieures et de 3,2 mA sur les deux gammes inférieures, en utilisant 4 éléments de piles torches de 1,5 volt reliés en série ; dans les conditions de consommation maximale, l'appareil peut servir pendant 8 heures par jour, pendant plus d'un mois sans remplacement de la batterie.

Le schéma de principe de ces capacimètres est représenté sur la figure 3. Dans ce dispositif, les deux transistors  $V_1$  et  $V_2$  sont connectés comme les éléments habituels d'un multivibrateur avec connexions croisées. Le signal de sortie du multivibrateur provenant du collecteur de  $V_2$  est du type à onde carrée à amplitude constante, dont la fréquence varie essentiellement suivant les valeurs de  $C_1$  et de  $C_2$ , de  $R_2$  et de  $R_3$ , qui sont, d'ailleurs, égales entre elles.

La sortie du générateur à signaux carrés est couplée à travers le condensateur de valeur inconnue  $C_x$  au circuit de mesure formé d'une diode D, d'un rhéostat  $R_5$ , d'un microampèremètre à courant continu. Pour une valeur déterminée de la fréquence, la déviation du microampèremètre est directement proportionnelle à la capacité inconnue  $C_x$ .

Si une capacité connue avec précision de valeur  $C_3$  est connectée temporairement aux bornes X et X' et si  $R_5$  détermine la déviation complète sur l'échelle, l'appareil de mesure permet de

contrôler une gamme de 0 à  $C_3$  microfarads.

La réponse est linéaire, de sorte qu'une déviation de la moitié de l'échelle indique une capacité de  $1/2 C_3$ , une déviation de  $1/10$  de l'échelle totale correspond à  $0,1 C_3$  et ainsi de suite. Pour changer la gamme de capacités, la fréquence du multivibrateur doit être également changée, en mettant en circuit d'autres condensateurs et résistances  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ , et en réglant à nouveau la résistance variable d'étalonnage  $R_5$ . Plus la fréquence est élevée, plus la gamme des capacités est faible, et vice versa.

On voit, sur la figure 4, le schéma complet du circuit de cet appareil. Dans ce dispositif, les fréquences de fonctionnement approximatives sont de 50 kHz pour la gamme A, de 0 à 200 pF, de 5 kHz pour la gamme B, de 0 à 1 000 pF, de 1 000 Hz pour la gamme C, de 0 à 0,01  $\mu$ F, et de 100 Hz pour la gamme D de 0 à 0,1  $\mu$ F.

Pour modifier les fréquences, les valeurs des condensateurs de couplage croisé  $C_1$  à  $C_4$  et  $C_5$  à  $C_8$ , les résistances de base,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ , les résistances de contrôle d'étalonnage,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_{11}$  et  $R_{13}$  sont changés simultanément. L'expérience montre que la tension de la batterie doit être élevée jusqu'à 6 volts, lorsqu'on veut faire fonctionner l'appareil sur des gammes de 0,01 à 0,1  $\mu$ F.

Aucun réglage de zéro n'est nécessaire ; même lorsque l'appareil est sous tension, l'aiguille de l'appareil de mesure reste à la graduation zéro, jusqu'à ce qu'un condensateur soit relié aux bornes

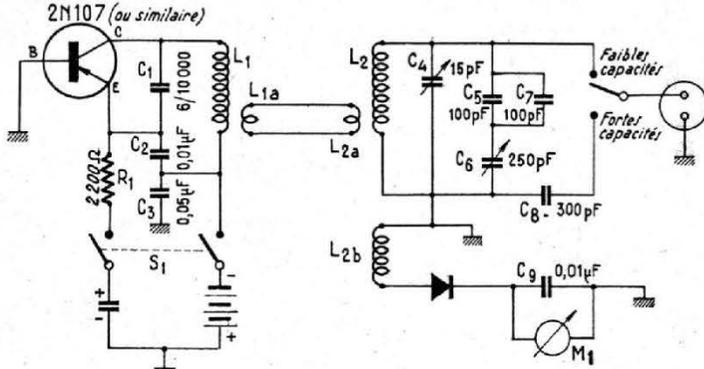


FIG. 2

galettes, sur un mandrin de 13 mm à noyau d'air ; tout bobinage de ce genre peut servir à condition d'être bobiné avec le même soin. Les bobines MF à noyau de fer doivent avoir un coefficient Q assez élevé, si elles ont des dimensions relativement grandes. Un bobinage satisfaisant pouvant être réalisé par un amateur et possédant un coefficient convenable peut être établi avec 175 spires de fil émaillé de 4/10 sur un mandrin de 50 mm de diamètre, et en une seule couche. La longueur du bobinage est d'environ 57 mm.

Le bobinage de couplage intermédiaire d'oscillation  $L_2A$  comporte deux spires enroulées autour de l'extrémité inférieure du bobinage. Le bobinage de couplage  $L_2B$  du circuit de résonance de l'appareil de mesure est réalisé avec 12 spires de fil de 9/10 bobiné en vrac et placé à l'intérieur du mandrin de  $L_2$ .

Si l'on veut utiliser d'autres bobinages quelques essais sont nécessaires, si le bobinage  $L_2B$  comporte trop de spires, le circuit de mesure agit sur le circuit d'accord, le coefficient Q est plus faible, et il en est de même de la déviation de l'aiguille de mesure. Les meilleurs résultats et une pointe de déviation correspondant à environ la moitié de l'échelle de mesure sont obtenus avec un nombre de spires optimum, bien que la composition du bobinage capteur  $L_2M$  ne soit pas critique.

Le trimmer de tableau  $C_1$  est un condensateur variable de 15 pF utilisé pour ramener le circuit à la résonance lorsque le cadran est réglé sur la position zéro. Une partie de son rôle consiste à compenser l'effet produit par les câbles de connexion sur la valeur de capacité inconnue à mesurer.

Le condensateur d'accord prin-

cipal utilisé  $C_6$  peut être un élément de 250 pF du type linéaire, mais on peut employer en série des petits condensateurs variables  $C_7$  et  $C_8$  de 100 pF.

Sur la gamme des faibles capacités de l'appareil, de 0 à 80 pF, la capacité inconnue est reliée directement aux bornes du bobinage  $L_2$ . Pour obtenir les mesures sur la gamme élevée de 0 à 1 000 pF, il est préférable de connecter la capacité inconnue aux

bornes de  $C_6$  à travers un condensateur série padding fixe  $C_5$  de 300 pF. Le contacteur  $S_2$  est du type à faible capacité et rotatif, en général. Le dispositif de redressement diode est du type habituel avec un condensateur de découplage  $C_9$  de 0,01  $\mu$ F en dérivation sur l'appareil de mesure, pour assurer les découplages HF et la disposition matérielle dans l'appareil n'est pas critique.

Il est très désirable d'obtenir une échelle de capacités de forme à peu près logarithmique étalée à l'extrémité inférieure. Si le condensateur d'accord  $C_1$  était d'un type de 80 pF avec des plaques semi-circulaires, l'échelle serait linéaire, et une capacité de 1 pF sur l'échelle occuperait seulement un espace de l'ordre de 1 mm. Avec une combinaison de condensateurs convenable, on peut étaler 5 fois cette graduation.

Un bon moyen d'obtenir aussi ce résultat consiste à utiliser, si on le désire, un petit condensateur en série padder, suivant la méthode habituelle de l'étalement, ainsi un condensateur d'accord de 500 pF en série avec un padder fixe d'environ 100 pF, ce qui produit une capacité maximale de 80 pF pour la combinaison. Près de la capacité maximale du condensateur d'accord, une variation déterminée produit une différence relativement faible du pourcentage de la capacité en combinaison totale, et près de la capacité minimale, elle produit, au contraire, beaucoup de différence. En général, cependant, tout condensateur d'accord qui peut tourner de 360° est utilisable dans un appareil de ce genre. Un condensateur série d'environ 160 pF pour la gamme la plus faible est employé en combinaison avec un élément de 250 pF à rotation inversée, et avec

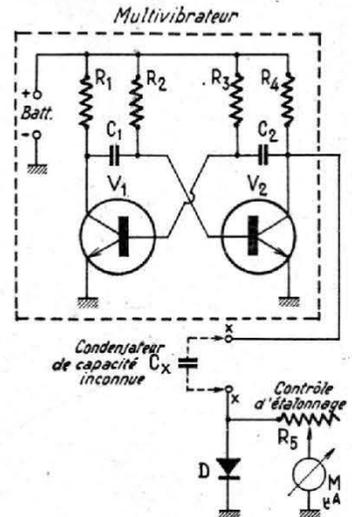


FIG. 3

$J_1$  et  $J_2$ . Les contrôles d'étalonnage sont établis une fois pour toutes, et n'ont pas besoin d'être retouchés de nouveau, à moins que l'instrument n'ait été réétalonné.

Le câblage consiste simplement à relier les condensateurs et les résistances du sélecteur de gammes ; l'échelle de l'appareil de mesure doit être utilisée de façon à assurer la correspondance des

(Suite page 62).



# quel électronicien serez-vous

Fabrication Tubes et Semi-Conducteurs - Fabrication Composants Electroniques - Fabrication Circuits Intégrés - Construction Matériel Grand Public - Construction Matériel Professionnel - Construction Matériel Industriel \* Radioréception - Radiodiffusion - Télévision Diffusée - Amplification et Sonorisation (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des sons (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Images \* Télécommunications Terrestres - Télécommunications Maritimes - Télécommunications Aériennes - Télécommunications Spatiales \* Signalisation - Radio-Phares - Tours de contrôle - Radio-Guidage - Radio-Navigation - Radiogoniométrie \* Câbles Hertzien - Faisceaux Hertzien - Hyperfréquences - Radar \* Radio-Télécommande - Téléphotographie - Piézo-Electricité - Photo Electricité - Thermocouples - Electroluminescence - Applications des Ultra-Sons - Chauffage à Haute Fréquence - Optique Electronique - Métrologie - Télévision Industrielle, Régulation, Servo-Mécanismes, Robots Electroniques, Automatisation - Electronique quantique (Masers) - Electronique quantique (Lasers) - Micro-miniaturisation \* Techniques Analogiques - Techniques Numériques - Cybernétique - Traitement de l'Information (Calculateurs et Ordinateurs) \* Physique Electronique et Nucléaire - Chimie - Géophysique - Cosmobiologie \* Electronique Médicale - Radio Météorologie - Radio Astronautique \* Electronique et Défense Nationale - Electronique et Energie Atomique - Electronique et Conquête de l'Espace \* Dessin Industriel en Electronique \* Electronique et Administration : O.R.T.F. - E.D.F. - S.N.C.F. - P. et T. - C.N.E.T. - C.N.E.S. - C.N.R.S. - O.N.E.R.A. - C.E.A. - Météorologie Nationale - Euratom. \* Etc...

**Vous ne pouvez le savoir à l'avance ; le marché de l'emploi décidera.**  
*La seule chose certaine, c'est qu'il vous faut une large formation professionnelle afin de pouvoir accéder à n'importe laquelle des innombrables spécialisations de l'Electronique.*  
*Une formation INFRA qui ne vous laissera jamais au dépourvu : INFRA...*

## cours progressifs par correspondance **RADIO-TV-ELECTRONIQUE**

**COURS POUR TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION  
 ELEMENTAIRE, MOYEN, SUPERIEUR**  
 Formation, Perfectionnement, Spécialisation. Préparation théorique aux diplômes d'Etat : CAP - BP - BTS, etc. Orientation Professionnelle - Placement.

**TRAVAUX PRATIQUES** (facultatifs)  
 Sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistors.  
**METHODE PEDAGOGIQUE INEDITE** « Radio - TV - Service » : Technique soudure — Technique montage - câblage - construction — Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point. Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Stages.  
**FOURNITURE** : Tous composants, outillage et appareils de mesure, trousse de base du Radio-Electronicien sur demande.

**PROGRAMMES**

- ★ **TECHNICIEN**  
 Radio Electronicien et T.V.  
 Monteur, Chef-Monteur, dépanneur-aligneur, metteur au point.  
 Préparation théorique au C.A.P.
- ★ **TECHNICIEN SUPERIEUR**  
 Radio Electronicien et T.V.  
 Agent Technique Principal et Sous-Ingénieur.  
 Préparation théorique au B.P. et au B.T.S.
- ★ **INGENIEUR**  
 Radio Electronicien et T.V.  
 Accès aux échelons les plus élevés de la hiérarchie professionnelle.

« COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F. »

**infra**  
**INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE**  
 24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8<sup>e</sup> • Tél. : 225.74-65  
 Metro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Elysees

**BON** à découper ou à recopier  
 Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite HR 61 (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).

Degré choisi .....

NOM .....

ADRESSE .....

Autres sections d'enseignement : dessin industriel, aviation, automobile.

# CAPACIMÈTRES HF ET CONTROLE DES CONDENSATEURS ÉLECTROCHIMIQUES

(Suite de la page 60)

déviations en lecture directe, même sur la gamme de 0 à 200 pF. Une nouvelle échelle peut être établie permettant la lecture directe en  $\mu\text{F}$  et en pF.

Pour étalonner cet appareil, il faut utiliser quatre condensateurs de capacité connue avec précision, de 0,1  $\mu\text{F}$ , 0,01  $\mu\text{F}$ , 1 000 pF et 200 pF. On peut utiliser tous les condensateurs ayant ces capacités, mais la précision de l'instrument dépend de la tolérance admise pour ces capacités et, bien

vée. Lorsque l'appareil est amené d'une gamme à une autre plus faible, le contacteur doit être manœuvré d'abord à partir des gammes de capacités les plus élevées.

Comme pour tous les appareils de ce genre, la mesure des condensateurs électrolytiques n'est pas possible, et sera étudiée plus loin séparément. Pour utiliser cet appareil, on place d'abord le sélecteur de gammes sur la position d'arrêt, et on connecte le conden-

Si l'indication est trop faible sur l'échelle pour une lecture précise, on place le sélecteur sur la position A. On accorde le condensateur sur cette gamme, en notant que la déviation de l'appareil de mesure doit suivre l'accord, et indique la capacité pour chaque manœuvre des condensateurs variables. Enfin, on place le sélecteur  $S_1$  sur la position d'arrêt, et on déconnecte le condensateur variable.

Si un condensateur est coupé, il ne se produit pas de déviation pour une gamme quelconque ; si un condensateur présente des fuites ou un court-circuit, l'appareil de mesure est dévié brusquement. Il faut déconnecter immé-

diatement un condensateur qui présente des fuites, ou qui est court-circuité, puisqu'il connecte le circuit de mesure de l'appareil à la tension positive du collecteur du transistor  $V_2$ , ce qui peut entraîner une détérioration de la diode, ou du microampèremètre.

hors de service, car le diélectrique se reforme de lui-même. Au cours de sa construction et de ses emplois, le condensateur électrochimique n'est pas stable comme un condensateur ordinaire sec ; il subit une transformation qui fait varier ses qualités et ses caractéristiques. Pour pouvoir lui assurer les qualités nécessaires, il faut, en effet, lui appliquer une certaine tension, de façon à former, sur la surface de l'anode, grâce à l'électrolyte, un film très mince d'alumine, c'est-à-dire d'oxyde d'aluminium, qui est un corps isolant, et joue ainsi le rôle de diélectrique.

L'épaisseur de cette couche isolante fixe la tension admissible pour le condensateur et, d'autre part, suivant le principe général des condensateurs, la capacité de cet élément est inversement proportionnelle à l'épaisseur du diélectrique. C'est ainsi, que sous un même volume, on peut établir des condensateurs d'une capacité de quelques microfarads pouvant supporter une tension de quelques centaines de volts, ou de plusieurs centaines de microfarads, pouvant supporter seulement une tension de quelques volts.

Mais la couche diélectrique, une fois formée, à la suite de l'opération du formage, n'est pas nécessairement constante ; elle peut être réduite ou, au contraire, augmentée d'épaisseur suivant la tension de service appliquée.

Ainsi, on le voit, les caractéristiques du condensateur ne sont pas des éléments fixes dans ce cas particulier, et sont, au contraire, variables. Les essais et les mesures peuvent montrer des différences suivant que le contrôle est effectué sur un condensateur monté constamment sur un appareil en fonctionnement, ou qui est resté longtemps au repos, et suivant la tension continue appliquée pendant la mesure. S'il existe, en effet, des condensateurs électrolytiques pouvant être utilisés par des circuits parcourus par des cou-

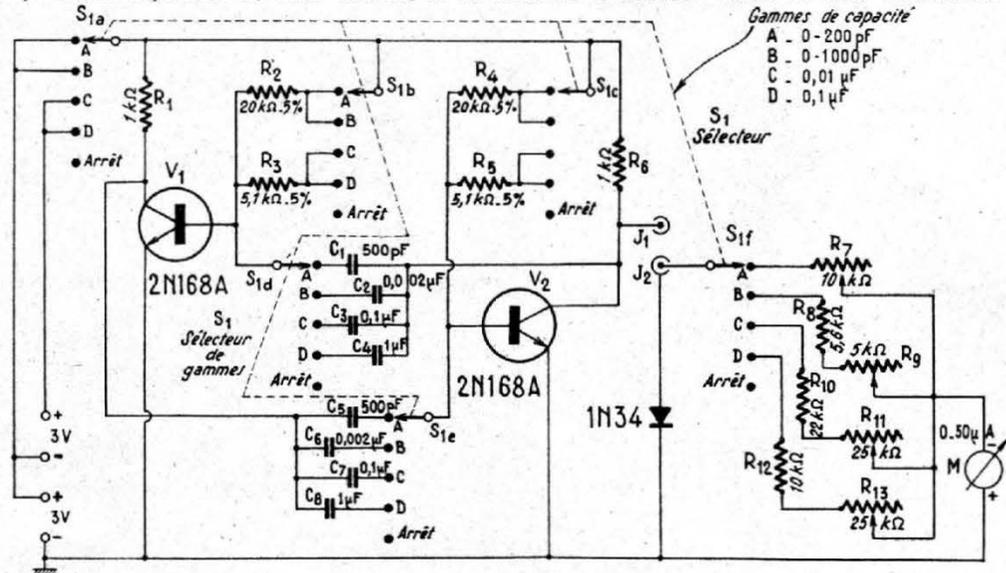


FIG. 4

entendu, ces condensateurs ne doivent pas présenter de fuite.

Pour effectuer l'opération, on procède de la manière suivante, en plaçant le sélecteur de gammes sur sa position d'arrêt, on connecte le condensateur d'étalonnage de 0,1  $\mu\text{F}$  aux bornes d'essai, en utilisant des connexions aussi courtes que possible.

On place le sélecteur de gammes sur la position D, et on règle la résistance  $R_{13}$  de façon à obtenir la déviation maximale complète sur l'échelle de l'appareil de mesure.

On déconnecte le condensateur d'étalonnage de 0,1  $\mu\text{F}$ , et on connecte le condensateur d'étalonnage de 0,01  $\mu\text{F}$  aux bornes  $J_1$  et  $J_2$ , en utilisant des conducteurs de connexion aussi courts que possible.

On place le sélecteur de gammes sur la position C, et on continue l'opération, comme indiqué plus haut, en réglant chaque fois le contrôle d'étalonnage convenable ; on continue pour toutes les autres gammes, de la même manière.

L'appareil est protégé contre les détériorations accidentelles, en réglant la séquence des positions du sélecteur de gammes, de telle sorte que la première position de mise en marche corresponde à la gamme de capacités la plus éle-

ment à essayer aux bornes d'essai, en utilisant des câbles de liaison aussi courts que possible. On place le sélecteur  $S_1$  sur la gamme D, et on lit la capacité indiquée sur l'échelle de l'appareil de mesure. Si la déviation est trop réduite sur l'échelle pour permettre une lecture précise, on place le sélecteur sur la gamme C ; si la lecture est encore insuffisante, on place le sélecteur sur la gamme B ou A. Finalement on place le sélecteur sur la position d'arrêt, et on déconnecte le condensateur.

Lorsqu'un grand nombre de condensateurs doivent être contrôlés, l'appareil doit être laissé en fonctionnement, et les condensateurs sont vérifiés simplement en appliquant leurs connexions sur les bornes d'essai.

La plupart des condensateurs variables à lames mobiles ont une capacité maximale qui correspond aux gammes A ou B ; pour vérifier les condensateurs variables de ce type, on règle d'abord le condensateur pour sa valeur maximale de capacité. En plaçant le sélecteur  $S_1$  sur la position « arrêt », on connecte le condensateur aux bornes d'essai, en employant les connexions aussi courtes que possible, puis on place le sélecteur  $S_1$  sur la position correspondant à la gamme B, et on lit la capacité indiquée sur l'échelle.

## LE CONTROLE DES CONDENSATEURS ELECTRO-CHIMIQUES

Les dispositifs que nous venons d'indiquer sont destinés essentiellement à l'essai et à la mesure des capacités des condensateurs ordinaires au papier ou au mica, par exemple ; lorsqu'il s'agit des condensateurs électrochimiques ou électrolytiques, des précautions particulières peuvent être généralement nécessaires, et les méthodes employées doivent être modifiées.

Le condensateur chimique est formé, en effet, on le sait, au moyen de deux armatures en aluminium séparées par un électrolyte qui peut être liquide, mais est généralement pâteux, et qui imprègne un papier poreux ou une toile disposée entre les deux armatures. Le condensateur à électrolyte liquide présente la particularité de reformage, ou auto-cicatrisation ; s'il subit une surtension qui détermine un claquage, il n'est pas, pour cela, mis complètement

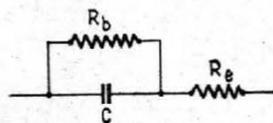


FIG. 4

rants alternatifs, tout au moins, dans les appareils électriques, ces condensateurs sont pourtant, en général, polarisés. On ne peut donc, non plus, leur appliquer les méthodes de mesure adoptées pour les autres condensateurs, comme nous l'avons vu précédemment, et dans lesquels on utilise essentiellement un courant alternatif de contrôle.

Au point de vue électrique, l'électrolyte qui constitue la couche très mince d'alumine est montée en série avec les armatures, elle constitue une résistance faible, mais qui n'est pas négligeable. La couche pelliculaire d'alumine ne constitue pas non plus un diélectrique parfait ; elle produit tou-

jours un courant de fuite, qui est de l'ordre de 1  $\mu$ A par  $\mu$ F, pour un élément de haute qualité, et peut parfois s'élever jusqu'à 1 mA par  $\mu$ F.

En raison de sa constitution, un condensateur électrochimique peut ainsi être assimilé à une capacité C, disposée en parallèle avec résistance fictive R qui constitue une autre résistance R<sub>e</sub>. L'ensemble est équivalent à un condensateur C disposé en série avec une résistance fictive R qui constitue une résistance-série.

Cette résistance R est sensiblement proportionnelle à la capacité, et l'on se contente, le plus souvent de mesurer le courant de fuite. En général, comme nous venons de l'indiquer plus haut, un bon condensateur a un courant de fuite relativement réduit ; on peut admettre une moyenne de 0,1  $\mu$ A par microfarad de capacité et, dans ces conditions, un condensateur ayant 8 microfarads de capacité peut ainsi avoir un courant de fuite de 1  $\mu$ A, s'il est de bonne qualité. Certains condensateurs excellents de laboratoires ont même un courant de fuite encore plus faible.

Suivant les conditions particulières envisagées, un facteur de puissance modérément élevé peut indiquer ou non une construction défectueuse, une infériorité de la matière employée, ou un traitement défectueux également de la construction du condensateur.

Mais, par ailleurs, l'importance du facteur de puissance dépend, en grande partie, de l'usage envisagé pour le dispositif ; lorsqu'il s'agit d'un fonctionnement continu direct en courant alternatif, ce qui est rarement le cas pour ce genre de condensateurs, un faible facteur de puissance a une influence importante pour la réduction de la perte d'énergie et une température de fonctionnement assez basse présente ainsi une importance essentielle.

Pour l'emploi intermittent dans les circuits alternatifs, comme c'est le cas pour effectuer le démarrage des moteurs à induction monophasés, le facteur de puissance a une importance appréciable, mais qui n'est pas essentielle. Le couple de démarrage du moteur peut être rétabli suffisamment en augmentant la capacité correspondante, même si le facteur de puissance est élevé.

Dans les circuits de filtres et dispositifs similaires, dans lesquels une tension alternative relativement faible est habituellement superposée à une tension continue relativement élevée, le facteur de puissance du condensateur prend une importance réelle pour le fonctionnement des appareils associés, seulement lorsqu'il dépasse environ 20 %.

Dans ces conditions, le facteur de puissance a une valeur bien définie, pour l'examen de la qualité, et des possibilités d'un condensateur non électrolytique, mais sa signification, dans le cas d'un condensateur électrolytique, est beaucoup plus limitée.

Pour obtenir des indications plus précises sur la qualité générale d'un condensateur électrolytique donné, et sur sa possibilité de supporter des surcharges temporaires, par suite de surtensions ou d'autres facteurs, et également d'avoir une idée de la durée de service probable dans des conditions de service normales, un certain nombre d'essais ont été imaginés et mis au point. Ces essais spéciaux sont fréquemment effectués en dehors des contrôles habituels que nous allons décrire plus loin.

#### LES ESSAIS HABITUELS DES CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES

Comme nous venons de l'indiquer plus haut, lorsqu'on compare

les condensateurs électrolytiques aux condensateurs habituels au papier imprégné, par exemple, on s'aperçoit qu'ils présentent un courant de fuite par microfarad habituel beaucoup plus grand, avec une augmentation qui peut atteindre une dizaine de fois et un facteur de puissance beaucoup plus élevé. Ces caractéristiques présentent souvent des variations importantes dans ce genre de condensateurs, spécialement sous l'action de la température.

La chaleur produite par les courants utilisés pour les essais est parfois suffisante pour modifier d'une façon appréciable la capacité et le facteur de puissance ; mais l'effet de reformage ou d'auto-cicatrisation du courant d'essai sur le film diélectrique,

peut également avoir une influence même plus grande. A ces considérations, il faut ajouter le fait que les applications des condensateurs électrolytiques sont habituellement de caractère tel que de larges tolérances sont acceptables, particulièrement s'il s'agit de capacités supérieures à la valeur nominale.

Les mesures électriques concernant les condensateurs au mica, au papier imprégné, et éléments similaires, sont souvent réalisés en utilisant des méthodes et des matériels d'assez grande précision, de façon à obtenir des résultats très précis ; par exemple, les mesures des facteurs de puissance exprimées en centièmes %, sont fréquentes avec des éléments non électrolytiques. De telles précisions présentent rarement un avantage

# AMATEURS de BELLE MUSIQUE

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

- ★ Où en est la technique musicale 1966-1967 ?
- ★ Nouveaux préamplificateurs et amplificateurs BF à transistors.
- ★ Mesure de la puissance musicale des amplificateurs BF.
- ★ La stéréophonie rationnelle : comment obtenir une audition naturelle.
- ★ La pratique simple de l'enregistrement.
- ★ Comment choisir rapidement un amplificateur ?
- ★ Les chargeurs à bande sans fin.
- ★ Disques ou bandes ? une nouvelle catégorie de magnétophones.
- ★ Montages et tours de main HI-FI.
- ★ Dispositifs de colorama BF.
- ★ Générateurs BF wobulés à lampes et à transistors.
- ★ Examen oscilloscopique des amplis BF.
- ★ La pratique du bruitage d'amateur.
- ★ Comment choisir un magnétophone portatif ?
- ★ L'avènement du Super Huit et la sonorisation du film réduit.
- ★ Un tuner FM stéréo moderne : le Béomaster 1000.
- ★ Conseils utiles pour l'essai et le choix d'un magnétophone. etc. etc.

132 PAGES • 4 FR

CE NUMÉRO EST EN VENTE PARTOUT DEPUIS LE 1<sup>er</sup> AVRIL

A DÉFAUT DEMANDEZ-LE AU « HAUT-PARLEUR »  
25, RUE LOUIS-LE-GRAND, PARIS-2<sup>e</sup> EN JOIGNANT  
UN CHÈQUE OU UN MANDAT DE 4 F.

pratique pour l'essai des condensateurs électrolytiques, en raison du fait indiqué plus haut que les importances du facteur de puissance et du courant de fuite et caractéristiques similaires, sont, dans ce cas, d'ordre très différent, et peuvent subir des variations considérables.

Les caractéristiques de ces condensateurs ne varient pas seulement suivant la tension, mais aussi suivant la température, et toujours en même temps qu'elle. L'augmentation par rapport à la température normale ambiante atteint, par exemple, 10 % à 60° C, tandis qu'à 0° C la réduction est de l'ordre de 10 %.

Pour des températures extrêmes l'angle de pertes augmente également et en cas de surchauffe, cette augmentation peut demeurer permanente. L'augmentation du courant de fuite détermine, en outre, un accroissement de l'échauffement, d'où il peut résulter plus ou moins rapidement la mise complète hors de service de l'élément.

Ces indications montrent bien les différences très importantes qui caractérisent les contrôles et les mesures des condensateurs chimiques et, lorsqu'on veut effectuer des mesures ayant une certaine précision, il est absolument indispensable de contrôler la capacité de courant de fuite suivant la tension appliquée. Il est même possible de contrôler l'influence de la fréquence d'essai et la température et, par suite de la durée de fonctionnement.

Comme nous venons de l'indiquer plus haut, lorsqu'on compare les condensateurs électrochimiques, aux condensateurs habituels au papier imprégné par exemple, on constate qu'ils pré-

sentent un courant de fuite par microfarad beaucoup plus grand, avec une augmentation qui peut atteindre une dizaine de fois et un facteur de puissance beaucoup plus élevé. En outre, ces caractéristiques ne sont pas constantes pour un condensateur déterminé, et présentent souvent des variations importantes en cours d'utilisation, spécialement sous l'effet de la température.

La chaleur produite par le courant d'essai est ainsi, parfois, suffisante pour modifier d'une façon appréciable la valeur de la capacité et du facteur de puissance, mais le phénomène de reformage du film diélectrique par suite de claquage peut également avoir une influence encore plus grande. Mais, en général, les applications de ces condensateurs présentent habituellement un caractère permettant d'envisager de larges tolérances, particulièrement lorsqu'il s'agit de capacités supérieures à la valeur nominale.

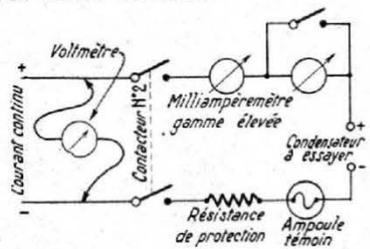


FIG. 5

Les indications ci-dessus peuvent être illustrées par quelques exemples ; les facteurs de puissance des condensateurs électrolytiques mesurés la plupart du temps sont compris entre 5 % et 8 %, mais on peut parfois tolérer des valeurs de 13 % et même de 15 % ; en comparaison les facteurs de puissance des éléments au papier imprégné sont ordinairement inférieurs à 1 %.

Lorsqu'on contrôle un condensateur électrolytique particulier pour courant alternatif, on peut parfois observer que le facteur de puissance varie pendant l'essai et, en quelques secondes seulement, d'une valeur de 10 % ou davantage, jusqu'à 5 % ou même moins surtout en raison de l'effet de reformage du film diélectrique.

Il n'existe aucune variation comparable avec les éléments au mica et au papier imprégné ; le courant de fuite du condensateur électrolytique est non seulement beaucoup plus grand, comme nous l'avons noté, et dans une très forte proportion, mais il est également instable.

En outre, lorsqu'on considère les condensateurs habituels, on s'aperçoit que leurs capacités sont généralement réduites ou modérées, et généralement inférieures à 1 microfarad ; au contraire, dans le cas des condensateurs électrolytiques, on est habitué à considérer des capacités très importantes de plusieurs centaines ou même de milliers de microfarads par élément, et, en tout cas, rarement inférieures à 1 microfarad. Mais, par ailleurs, les tolérances

de ces capacités sont beaucoup plus larges ; il n'est pas rare d'envisager une tolérance qui dépasse 25 % ou même 100 % dans le cas des circuits de filtrage.

### LES PREMIERS ESSAIS A EFFECTUER

D'une manière générale, lorsqu'on veut étudier et vérifier un condensateur électrochimique, on s'efforce d'abord de contrôler son courant de fuite ; ainsi, on peut éliminer les éléments défectueux qui risqueraient de produire des détériorations des appareils d'essai, lorsqu'on veut vérifier la capacité et le facteur de puissance.

En outre, lorsqu'on contrôle le courant de fuite, on produit en même temps un reformage du film diélectrique du condensateur, et une stabilisation de ce dernier, ce qui rend des mesures ultérieures de la capacité et du facteur de puissance plus précises et mieux définies, alors qu'un courant de fuite excessif ne permet d'obtenir que des lectures irrégulières.

Ce mode de contrôle est particulièrement recommandable lorsque les condensateurs sont contrôlés après des périodes assez longues ou de durée inconnue de repos, au cours desquelles leurs films diélectriques ont pu être plus ou moins altérés.

On voit ainsi, sur la figure 5, le principe d'un dispositif simple destiné à mesurer le courant de fuite. Pour effectuer des essais de comparaison, la tension continue appliquée est choisie arbitrairement, mais habituellement elle ne doit pas dépasser le potentiel de fonctionnement moyen nominal du condensateur. Avant d'appliquer la tension de contrôle sur l'élément, l'interrupteur N° 1 est fermé, de façon à protéger le milliampèremètre destiné aux mesures sur le calibre faible des altérations possibles, dans le cas où sa gamme de sensibilité est très faible, et où le condensateur essayé peut présenter des fuites importantes, ou même être court-circuité.

On voit en série une petite ampoule-témoin ; dans ce dernier cas, l'illumination fixe et intense de cette ampoule décèle le défaut après la fermeture de l'interrupteur principal N° 2. Si le conden-

sateur est coupé, inversement, l'ampoule ne s'éclaire pas, et il n'y a pas de courant indiqué par le milliampèremètre, au cours des différentes étapes de l'essai.

Si l'élément n'est pas court-circuité, et si le dispositif se trouve ainsi dans de bonnes conditions, la lumière de l'ampoule s'atténue rapidement, et disparaît, ce qui indique le reformage normal de la couche diélectrique du film.

Ensuite, le contacteur N° 1 est ouvert, on lit les indications du milliampèremètre après un certain temps déterminé, de l'ordre de quelques minutes après la fermeture de l'interrupteur N° 2.

Des modifications de ce circuit peuvent être effectuées en utilisant un milliampèremètre comportant une gamme de mesure élevée connecté en série, et en shuntant seulement le premier appareil de mesure. Cette disposition permet de suivre constamment les variations du courant de fuite à partir du moment où la tension est appliquée sur le condensateur.

Si l'ampoule-témoin est établie pour fonctionner nominalement sur une valeur de tension plus faible que celle du circuit d'essai, une résistance de protection de valeur convenable peut être montée en série avec elle. La lecture finale du courant de fuite est seulement légèrement modifiée par la résistance de l'ampoule et la résistance de protection, car cette dernière constitue habituellement seulement une petite fraction de la résistance d'isolement du condensateur reformé.

Pour obtenir des indications utiles et comparables au moyen de cet essai, la tension appliquée doit être maintenue constante en effectuant les réglages nécessaires ; si le condensateur est polarisé, il faut prendre soin de connecter l'anode à la borne positive de la monture.

Si l'on essaye un élément non polarisé, le courant de fuite est mesuré comme précédemment et la polarité est ensuite inversée et l'essai est répété.

Nous précisons ces notions dans notre prochaine étude.

R. S.

Publinter

**EN HAUTE FIDÉLITÉ :  
POURQUOI HEUGEL ?**

Parce que c'est le grand spécialiste en France - Parce qu'il a le choix le plus important de Paris - Parce qu'il est seul à présenter les appareils de très haute qualité, dont rêvent les amateurs éclairés - Parce qu'on y est accueilli par des techniciens mélomanes dans une ambiance unique - Parce que son service après-vente est réputé pour son efficacité et sa rapidité - Parce qu'il "aligne" ses prix sur les plus bas de Paris et reprend le matériel ancien.

**HEUGEL**

Plus de 150 ans de tradition musicale  
2 bis, Rue Vivienne, PARIS 2°  
GUT. 43-53 & 16-06  
Documentation sur demande

**Pour RÉUSSIR dans l'électronique  
il faut des MATH**

\*... vous les apprendrez sans peine

**grâce à MATH'ELEC, la méthode pratique de Fred KLINGER**

**GRATUIT**

sans frais ni engagement, notre notice explicative n° 901 concernant MATH'ELEC

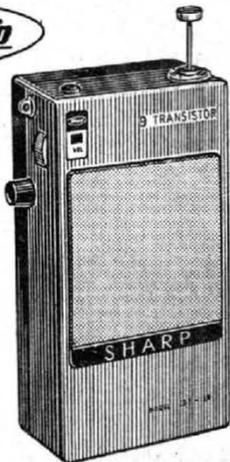
NOM .....

PRÉNOM .....

ADRESSE .....

Devenez plus rapidement agent technique ou sous-ingénieur en électricité ou électronique. Suivez ce cours fait pour ceux qui doivent employer les maths comme un outil. Fred KLINGER, à la fois praticien de l'électronique et professeur de mathématiques vous en donnera en quelques mois la maîtrise totale. (Essai gratuit. Résultat garanti). Retournez-lui ce bon à l'ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES 20, rue de l'Espérance - PARIS XIII°

# SPÉCIALITÉS ÉLECTRONIQUES

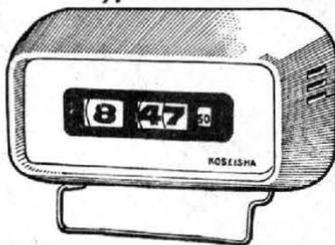


**EMETTEUR-RECEPTEUR « SHARP »  
Type CBT II-A**

Appareil agréé par les P. et T.  
sous le n° 169/PP

Équipé de 9 transistors + une diode. Utilisations de liaisons à courte distance (pompiers, police, douane, marine, travaux publics, secours en montagne, chasse, pêche, sports nautique, etc.). Son coffret métallique assure une protection rigoureuse des différents éléments incorporés. Portée variable suivant les conditions géographiques d'utilisation : 1 à 3 km en zone urbaine ; 3 à 10 km en campagne ; 30 à 50 km en mer. Alimentation par 8 piles type crayon de 1,5 volt. Autonomie de fonctionnement : une centaine d'heures. Livré avec housse de protection, courroie de portage, écouteur d'oreille, notice et schéma. Fréquence de travail : 27,125 Kc. Pilotage cristal à l'émission. Calibrage cristal à la réception. Utilisation possible de 26 970 Kc à 27 255 Kc. Dim. : 170x85x45 mm. Poids : 600 g.  
**PRIX (T.T.C.), la paire ..... 1.050,00**

**PENDULE ELECTRIQUE  
A LECTURE DIRECTE  
Type DS 102**



Fonctionnant directement sur le secteur 110 ou 220 volts 50 c/s - Livrée en trois couleurs au choix : rouge, blanc, vert pâle - Cette pendule d'une présentation originale trouve sa place dans le bureau le plus moderne et l'appartement le plus luxueux - Son système de moteur asynchrone garantit une précision absolue - Elle enregistre : heures, minutes et secondes.

**CARACTERISTIQUES :** Alimentation 110 ou 220 V/Alt. (au choix) 50 c/s (à préciser à la commande) - Dimensions : 110 x 195 x 85,5 mm - Poids : 900 g - Cordon : 2 mètres.  
**PARTICULARITES :** Insensible aux vibrations extérieures - Absolument silencieuse - Lisibilité parfaite.  
**PRIX (T.T.C.) ..... 149,00**

MAGASIN D'EXPOSITION

**4. RUE DES VIVIER**

(face à la Brasserie BARE)  
Téléphone : 46-55-22

**IMBATTABLE SUR LE MARCHÉ  
PAR SON PRIX**

**LA PAIRE  
290 F**



**EMETTEUR-RECEPTEUR  
"MINAX"  
Type WE-31**

Appareil agréé par les P. et T.  
sous le n° 265/PP

- 3 transistors.
- Bonne sensibilité permettant une très bonne réception. Portée en ville : 500 m à 1 km, sur mer : de 10 à 20 km.
- Alimentation par pile de 9 volts.
- Simplicité et sécurité de fonctionnement. 2 manœuvres : interrupteur ARRET-MARCHE sur le panneau avant et poussoir EMISSION-RECEPTION sur le côté droit.
- Antenne télescopique 9 brins (long. 60 cm).
- Présentation dans un boîtier plastique dont la face avant comporte un enjoliveur aluminisé.
- Dimensions : hauteur 114, largeur 54, épaisseur 32 mm.
- Poids avec pile : 220 grammes.

**PRIX (T.T.C.) .. LA PAIRE : 290 F**

## AMPLIFICATEUR



**Module à transistors  
3 Watts**

Haute qualité  
Alimentation par  
pile 9 volts  
Dimensions :  
70x55x28 mm  
PRIX (T.T.C.)

**60,00**

## AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE



Permet l'écoute en  
H.P. des correspon-  
dants au téléphone,  
par application d'une  
ventouse sur le poste.

PRIX (T.T.C.)

**70,00**

**Toutes vos liaisons établies  
instantanément avec cet  
INTERPHONE**



A 3 transistors - Appel par signal modulé sur  
chaque appareil, puissance réglable à volonté -  
Liaison entre : magasin, bureau, atelier, apparte-  
ment, cuisine, chambre d'enfants - Ecoute et sur-  
veillance discrète : chambre d'enfants, personnel -  
Appel de personnes sur H.P., etc.. - Livré avec  
pile 9 volts et 25 m de fil.  
**PRIX FRANCO ..... 85,00**

(Cet article existe avec 3 postes.  
Prix franco ..... 120,00)

## MICRO-EMETTEUR PR 125 Type « DYNAMIC »



Plus de fil à la patte durant les retransmissions,  
reportages en extérieur ou en salle - Haute qua-  
lité de reproduction - Modulation de Fréquence -  
Microphone dynamique - Fréquence d'utilisation :  
36 400 ou 39 200 Kc (seules autorisées par les  
P. et T.) - Possibilités de plusieurs réseaux - Ré-  
cepteur à Fréquence variable avec prise BF pour  
attaque d'un ampli, magnétophone ou émetteur -  
Portée à vue : 50 mètres - Appareil homologué  
par l'Administration des P. et T.  
**PRIX (T.T.C.) ..... 695,00**

Pour chacun de ces appareils :

**Notice Technique Gratuite**

**REMISE PAR QUANTITÉ :**

Nous consulter

**TOUS CES PRIX S'ENTENDENT FRANCO**

**Expédition immédiate contre mandat ou chèque à la commande. Pour le contre-remboursement : frais en sus**

**J.P. LEFEBVRE - 9, enclos de la Prairie - 59 - VALENCIENNES**

... DES ARTICLES EXCEPTIONNELS A DES PRIX HORS COURS !

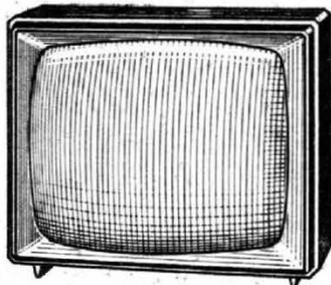
# EST-CE POSSIBLE ?...

UN TELEVISEUR  
NEUF et GARANTI  
POUR 899 FRANCS

# OUI

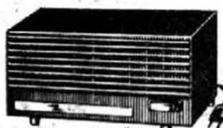
TRES GRANDE MARQUE

- Tube image 59 cm autoprocteur. à écran teinté rectangulaire.
- Sélecteur de canaux VHF à 12 positions entièrement équipé.
- Sélecteur de canaux UHF pour réception de la 2<sup>e</sup> chaîne.
- Commande automatique de sensibilité
- Synchronisation horizontale à compareur de phase.
- Alimentation 110 à 240 V.
- Equipement : 18 tubes, 7 diodes, 2 redresseurs. Tube image A59/11 W



Dim. : 600x500x340 mm  
Réception garantie  
dans toute la France. **899,00**  
PRIX  
Port et emballage : 20 F)  
Taxe 2.83 %

## REGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION « SABIR-MATIC »



Entrée : 110 ou 220 - Sortie régulée à 220 V  
± 1,8 %  
Tension de sortie sinusoïdale  
Dim. : 230 x 170 x 115 mm.

Poids 9 kg. PRIX ..... **110,00**  
(Port et emballage : 6,00)

## CHARGEURS D'ACCUS

Directement sur secteur alternatif 110 ou 220 V.  
Charge les accus :  
— En 6 volts :  
10 ampères  
— En 12 volts :  
9 ampères  
Contrôle de charge par ampèremètre  
Dim. : 430 x 180 x 140 mm  
PRIX  
« CHOC » **110,00**



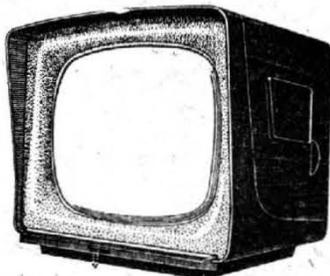
## POUR VOTRE RESIDENCE SECONDAIRE...

### FAITES L'ACQUISITION D'UN TELEVISEUR A UN PRIX IMBATTABLE MULTICANAUX

Matériel de démonstration en parfait état de fonctionnement  
Tube 43 cm - Déviation 90°  
PRIX EXCEPTIONNEL .. **350,00**  
(Port et emballage compris)

MULTICANAUX  
Tube 43 cm - Déviation 70°  
En parfait état de marche  
PRIX EXCEPTIONNEL .. **250,00**  
(Port et emballage compris)

Tube 54 cm - Déviation 90° - MULTICANAUX  
PRIX EXCEPTIONNEL ..... **400,00**  
(Présentation sensiblement identique au modèle ci-dessus)



TELEVISEUR 49 cm  
110 degrés  
UNE AFFAIRE A PROFITER ... **500,00**  
59 cm, 110° ..... **600,00**

DERNIERE MINUTE  
QUANTITE LIMITEE

NOS TELEVISEURS PEUVENT FONCTIONNER DANS TOUTE LA FRANCE

### • TUNER UHF •

Permet la réception de la 2<sup>e</sup> chaîne sur n'importe quel type de Téléviseur

Livré sans lampes

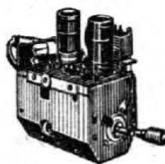
FRANCO c/ MANDAT **20,00**

Avec lampes  
FRANCO c/ MANDAT... **35,00**



### ROTAEUR 12 CANAUX (PCC189 - PCF86)

LIVRE SANS LAMPES  
Soudé : **12,00**  
(Franco c/ mandat ou timbres-poste)



### • THERMOSTAT D'AMBIANCE •

Recommandé pour Machine à laver Electrique ou tout autre appareil nécessitant une coupure du Secteur à 80°.

NEUF, en Emballage d'origine ... **40,00**



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

Dans la cour (Parking assuré)  
Métro : Jaurès, Louis-Blanc ou Stalingrad

Téléphone : 607-47-88

OUVERT TOUTS LES JOURS (Sauf dimanche et Jours Fériés)

EXPEDITIONS dans TOUTE LA FRANCE - C.C. Postal 20.021-98 - PARIS  
TOUTS NOS PRIX S'ENTENDENT « NETS » - (Port et Emballage en sus)  
(Sauf stipulation spéciale)

## ● RECEPTEURS A TRANSISTORS ●

**99 Francs**

**180 Francs**

**150 Francs**



6 transistors + diodes - 2 GAMMES D'ONDES (PO-GO) - Cadre antiparasites - Prise antenne auto - Alimentation : 2 piles 4,5 V - Dimensions : 265 x 195 x 90 mm.



7 transistors spéciaux + diodes - 3 GAMMES (OC-PO-GO) - Grande sensibilité - Antenne télescopique (OC) - Prise antenne voiture - Puissance de sortie: 450 mW - Façade avec cadre chromé - Dimens.: 280 x 125 x 80 mm.



6 transistors + diodes - 2 GAMMES (PO-GO) - Prise antenne voiture - Grand cadran Plexiglas - Dos gainé souple - Poignée aluminisée - Dimens.: 250 x 110 x 80 mm.

ATTENTION ! Prévoir en plus : PORT et EMBALLAGE : 10 F par récepteur.

## A PROFITER !... Quantités limitées

### ● ELECTROPHONE DE LUXE GRANDE MARQUE ●



Changeur automatique sur 45 tours - Alternatif 110/220 volts - Haute-Fidélité - Monaurale - 2 HAUT-PARLEURS - Contrôle de puissance « graves » « aiguës » - Lampe témoin - Prise Micro - Couvercle dégonflable.

Élégante mallette gainée 2 tons - Dimensions : 400 x 280 x 160 mm. - Poids 6 kg.

Prix ..... **285,00**  
(Port et Emballage : 12,00)

## ● GRANDE VENTE DE VULGARISATION ●

### APPAREILS PHOTO 24 x 36

NEUFS et GARANTIS  
derniers modèles

★ ROYER/SAVOY 3 B Objectif 2,8 de 50  
Viseur collimaté à Cadre lumineux du 1/30<sup>e</sup> au 300<sup>e</sup> - Pose - Prise Flash.  
PRIX EXCEPTIONNEL ..... **120,00**



### ★ ROYER SAVOY 3 BS

MEMES CARACTERISTIQUES, mais de la seconde au 1/300<sup>e</sup>. Pose. Prise flash... **140,00**

### ROYER/SAVOY 3 FLASH

Mêmes caractéristiques FLASH INCORPORE  
Du 1/30<sup>e</sup> au 1/300<sup>e</sup> - Distances lues dans le viseur  
Lampe et Batterie incorporées à l'appareil  
Témoin de contrôle de la batterie  
A PROFITER ..... **160,00**

### ROYER/SAVOY 3 FLASH

SAC CUIR « Tout prêt » modèle luxe, intérieur velours. Avec courroie. (convient indifféremment aux trois appareils ci-contre)  
PRIX ..... **30,00**

## HATEZ-VOUS !... QUANTITE LIMITEE

### ● SAC pour « TRANSISTOR » ●

Plastique 2 tons fond renforcé  
4 pieds  
Fermeture « Eclair »  
Dimensions : 27x21x8,5 cm  
Multiples usages

FRANCO c/ Mandat **5,00**



### MOTEURS ELECTRIQUES

de récupération - En parfait état de marche  
1/4 CV - 1 425 tours-minute - Universel 110-220 V - Axes Ø 15 et 20 mm - L 45 mm.

A PROFITER **50,00**

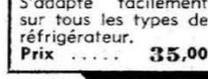


## MONTEZ VOUS-MEME

### VOTRE REFRIGERATEUR !

### ● THERMOSTAT ●

S'adapte facilement sur tous les types de réfrigérateur.  
Prix ..... **35,00**

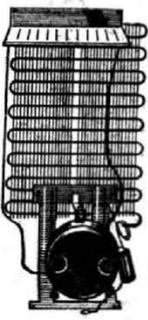


● GROUPES « TECUMSEH »  
NEUFS ET GARANTIS

● 140 LITRES .... **140,00**  
● 180 LITRES .... **160,00**  
● 200/220 LITRES . **180,00**

Quantité strictement limitée  
HATEZ-VOUS !

Expédition : Port 20 francs quel que soit le type du groupe commandé (emballage sous caisse bois gratuit)



Pour toutes commandes : adresser 20 % du montant. Le solde contre Remboursement

# le « MELODY »

## AMPLIFICATEUR A 3 LAMPES

- Montage ultra-linéaire
- Transformateur de sortie haute fidélité
- Puissance : 3 watts

**T**OUS les amateurs ne peuvent se permettre des équipements haute-fidélité onéreux, composés d'éléments complexes et nombreux. Cependant la qualité reste appréciée et recherchée de tous. D'autre part, le débutant aime aussi à réaliser un montage simple, qui soit à sa portée, tout en présentant certaines garanties quant à ses performances. L'amplificateur décrit ci-dessous répond à toutes ces exigences. De plus, sa partie électronique restant la même, il peut se présenter en deux versions : la première, comprenant le châssis nu, est destinée à équiper une mallette tourne-disques, ou à être incorporée dans un meuble. La seconde version est d'une souplesse d'emploi encore plus grande. Présentée dans un élégant coffret laqué gris clair, avec face avant noir mat, elle est entièrement autonome et peut servir de maillon mobile après n'importe quelle source de modulation : tuner AM/FM, tourne-disques, magnétophone, etc...

Dans les deux cas, l'ensemble se distingue par sa légèreté et son

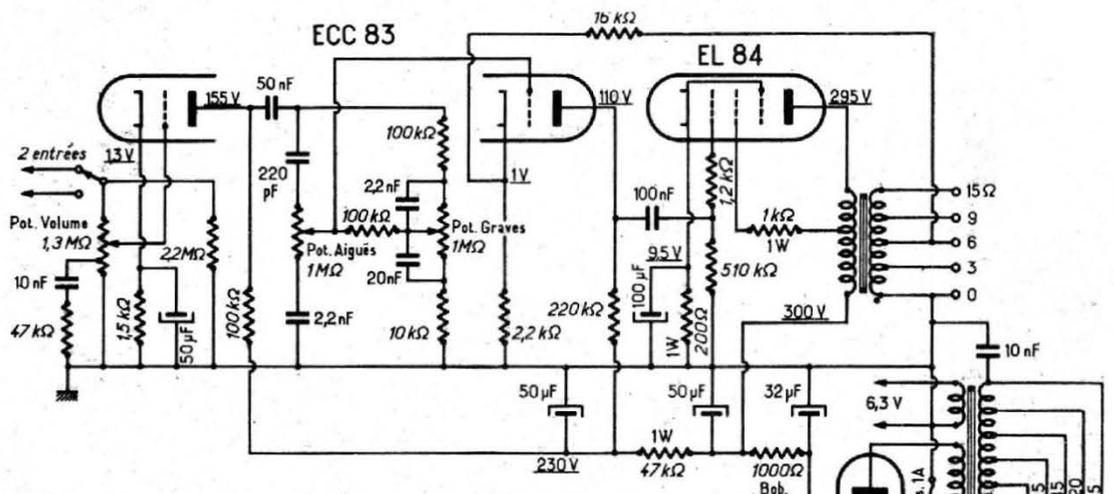


FIG. 1. — Schéma de principe complet de l'amplificateur

### LE SCHEMA

Le schéma complet de l'amplificateur est représenté en figure 1. L'alimentation utilise un transformateur prévu pour toutes les tensions du secteur de 110 à 245 V. Au secondaire, une valve EZ80

pouvoir délivrer environ 85 mA sous 300 V. Deux enroulements 6,3 V de chauffage sont prévus : le premier pour la valve, le second pour les deux autres lampes de l'amplificateur.

A la sortie de la diode, la tension alternative redressée subit un premier filtrage dans une cellule en  $\pi$  composée de 32  $\mu$ F/500 V, 1 000  $\Omega$  bobinée, et 50  $\mu$ F/350 V.

La haute tension (300 V) d'alimentation de l'étage final de puissance

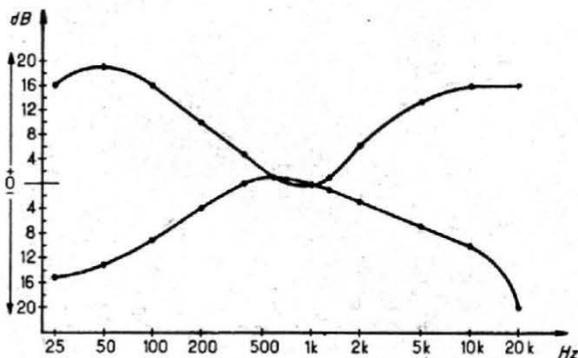


FIG. 2. — Courbes d'efficacité du système correcteur de tonalité

faible volume (310 x 135 x 90 mm, dans la version « coffret »), qualités qui le feront particulièrement apprécié des amateurs pour lesquels se pose le problème de l'encombrement.

effectue le redressement des deux alternances (montage « va et vient »). Un fusible de protection de 1 A est inséré entre point milieu de l'enroulement secondaire et masse. Le transformateur doit

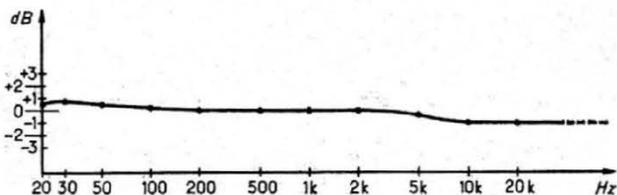
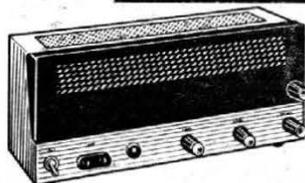


FIG. 3. — Courbe de réponse en fréquences de l'amplificateur

DEVIS DES PIECES DETACHEES NECESSAIRES AU MONTAGE DE L'

### AMPLIFICATEUR UL4



Décrit ci-contre

- |   |               |
|---|---------------|
| 1 châssis et coffret .....  | 30,00         |
| 1 transfo d'alimentation spécial 75 mA .....  | 22,00         |
| 1 transfo HI-FI W8L8 .....  | 44,00         |
| Potentiomètres - Supports de lampes. Prises HP avec douilles, fiches, voyant, etc ..... | 17,20         |
| 1 jeu de résistances et capacités .....   | 18,30         |
| Fils divers (câblage, masse, soudure, etc.) .....                                       | 4,15          |
| <b>Toutes les pièces détachées .....</b>  | <b>135,65</b> |

★ LE JEU DE 3 LAMPES (ECC82 - EL84 - EZ80). NET ..... 17,00

PRIX FORFAITAIRE, pour l'ensemble complet, pris en UNE SEULE FOIS ..... **129,00**

CET AMPLIFICATEUR PEUT ETRE UTILISE EN

★ VALISE ELECTROPHONE ★

- 3 HAUT-PARLEURS (1 - 24PV12 + 2 tweeters).
- PLATINE CHANGEUR/MELANGEUR automatique « B.S.R. ». Toutes vitesses, tous disques.
- Luxueuse mallette gainée, Dim. : 420 x 235 x 240 mm.

COMPLET, avec ampli-valise-HP et tourne-disques, pris en UNE SEULE FOIS ..... **399,00**

C'EST UNE REALISATION

◆ RADIO-ROBUR ◆

R. BAUDOIN, Ex-Prof. E.C.E.

102, bd BEAUMARCHAIS - PARIS-XI<sup>e</sup>

Tél. ROQ. 71-31

C.C.P. 7062.05 Paris

est prélevée à la sortie de cette première cellule de filtrage qui est suivie, en cascade, d'une seconde cellule avec 47 k $\Omega$ /1 W et 50  $\mu$ F/350 V. La haute tension est alors de 230 V, pour l'alimentation des étages préamplificateur et amplificateur de tension.

L'amplificateur proprement dit est équipé de deux lampes. A l'entrée, un sélecteur permet le choix entre deux sources distinctes de modulation. Le niveau du signal, appliqué à la grille de la triode 1 de l'ECC83, est réglé par un potentiomètre de volume de 1,3 M $\Omega$ . Ce potentiomètre comporte une prise reliée à une cellule de compensation physiologique composée de 10 nF et 47 k $\Omega$  en série, allant à la masse. Une résistance de 2,2 M $\Omega$  vient en parallèle sur l'ensemble.

La polarisation est assurée par une résistance cathodique de 1,5 k $\Omega$  que découple un condensateur électrochimique de 50  $\mu$ F/25 V.

La tension sur la cathode est alors de 1,3 V, pour 155 V sur l'anode, chargée par une résistance de 100 k $\Omega$ . Un condensateur de 50 nF transmet ensuite le signal au système correcteur de tonalité, du genre Baxandall. Le montage de ce correcteur est classique, les valeurs des composants correspondant aux impédances nécessaires dans les montages à lampes : potentiomètre d'aiguës de 1 M $\Omega$  encadré par 220 pF et 2 200 pF, potentiomètre de gra-

ves également de 1 M $\Omega$ , avec ses valeurs connexes habituelles : 2 200 pF, 20 nF, 10 k $\Omega$  et 100 k $\Omega$ , une résistance de 100 k $\Omega$  reliant les deux curseurs. Les courbes d'efficacité des correcteurs sont représentées en figure 2. Le signal, prélevé sur le potentiomètre d'aiguës, est ensuite transmis directement sur la grille de la seconde triode de l'ECC83. Cet étage est monté en amplificateur de tension, afin de compenser l'atténuation importante introduite par le système correcteur et fournir un signal de niveau suffisant pour l'attaque de l'étage final de puissance. La cathode de l'étage amplificateur de tension est polarisé par une résistance de 2,2 k $\Omega$  sans aucun découplage. On obtient ainsi une forte contre-réaction d'intensité qui diminue le gain de l'étage, mais cet inconvénient est compensé par une diminution de la distorsion et une très nette amélioration de la stabilité. Sur la cathode de ce même étage triode sont également appliquées les tensions de contre-réaction globale, prélevées par une résistance de 16 k $\Omega$  sur l'enroulement 6 $\Omega$  du secondaire du transformateur de sortie. Là aussi, il y a diminution du gain, mais distorsion moindre et stabilité encore meilleure. La contre-réaction globale est ici de 12 dB. Sur la cathode de la triode de l'ECC83, la tension est de 1 V, pour 110 V sur l'anode, que charge une résistance de 220 k $\Omega$ . Un condensateur de 100 nF achemine le

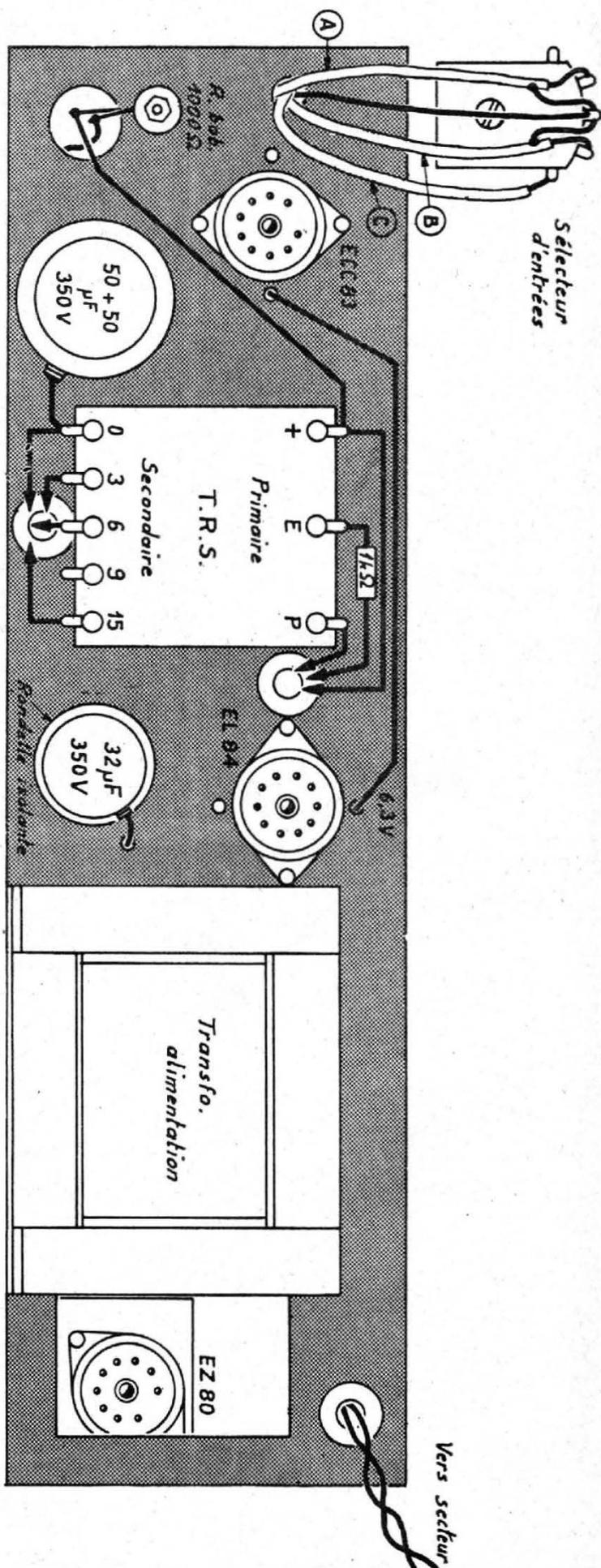


Fig. 4. — Vue de la partie supérieure du châssis, avec disposition des éléments. Le sélecteur d'entrées est représenté rabattu ; il est normalement fixé perpendiculairement au plan du châssis

## ÉCOLE PROFESSIONNELLE DES CADRES

de la télévision, de la radio et de l'électronique

CENTRE DU FRAISSINET - BRANOUX (Gard)



Préparation au brevet de technicien

(Concours d'entrée niveau B.E.P.C.)

Formation de secrétaires  
de chefs d'entreprises

(métiers de l'électronique)

Concours d'entrée niveau 1<sup>er</sup> Bacc.

**INTERNAT**

L'école est située dans une propriété de 26 ha. - Les demandes d'inscription pour la rentrée prochaine seront closes le 10 juin 1965 au soir - Concours d'entrée : 1 et 2 juillet

Renseignements sur demande



# ALIMENTATION A TENSION DE SORTIE VARIABLE, ÉQUIPÉE DE TRANSISTORS

Le schéma de principe du circuit est indiqué par la figure 1. Le transistor  $Q_2$  doit dissiper une puissance élevée si une variation importante de tension de sortie est demandée. Si la tension de sortie est par exemple réglable entre 0 et 30 V à 5 A, pour une tension de sortie de 1 V,  $Q_2$  doit chuter 29 V sous 5 A ou 145 watts. Cette puissance

1° Le temps entre cut-off et saturation doit être très bref. Lorsque le transistor est commuté, sa puissance est en effet dépassée. Le temps de commutation doit être de l'ordre de la microseconde.

2° Une résistance de limitation de courant, si la résistance de l'enroulement secondaire du transformateur n'est pas suffisante, doit être

modifie la durée du temps pendant lequel  $Q_2$  est conducteur, sur chaque demi-cycle.

Il est impossible avec le trigger de réduire le temps de conduction à une impulsion très brève. La conduction minimum est de 15 % de la durée du cycle et la conduction maximum de 90 %. La figure 2 a illustre le fonctionnement. Le circuit de la figure 1 peut contrôler au maximum 3 à 4 A.

## CIRCUIT DE COMMANDE A GRANDE PUISSANCE (1 kW)

Une amélioration des performances est obtenue en attaquant le trigger par des dents de scie au lieu de demi-cycles sinusoïdaux (figure 2 b). Dans ces conditions la largeur minimum des impulsions est plus faible.

La figure 3 montre le schéma d'un ensemble de commande de grande puissance. Le transistor unijonction  $Q_1$  est monté en générateur de tension en dents de scie et éventuellement synchronisé par le secteur. Ces tensions en dents de scie sont appliquées au trigger. Le transistor  $Q_2$  du trigger ne commande pas directement le transistor commutateur, mais par l'intermédiaire d'un driver Darlington  $Q_3$ , ce qui permet de commander une intensité de 30 A si un transistor 2N2152 est utilisé. Pour une tension de sortie de 30 V cette intensité représente presque 1 kW : Le driver  $Q_3$  doit appliquer un courant de base de l'ordre de 1 A.

Pour un courant de sortie inférieur à 10 A  $Q_3$  peut être un 2N1073 ou 2N1046.

Dans le cas du schéma de la figure 3, on remarquera l'utilisation de transistors planar n-p-n pour le trigger de Schmitt. Ils n'ont pas

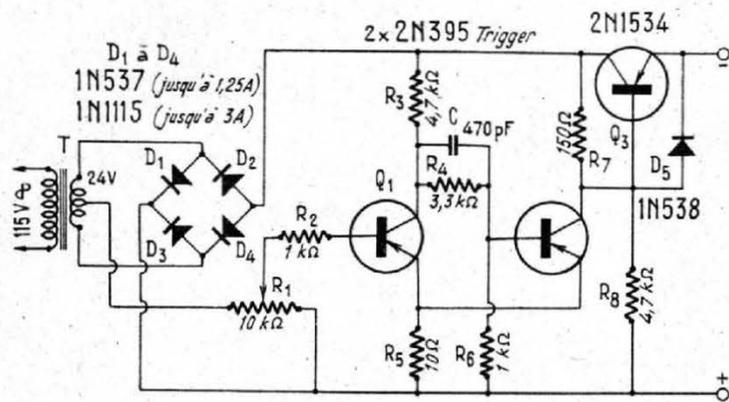


Fig. 1

est élevée et bien supérieure à celle de transistors de puissance classiques.

Si le transistor est au cut-off il est soumis à la tension maximum et le courant est nul ; s'il est saturé, le courant est de 5 A et la tension est presque nulle, d'où une puissance dissipée très faible. Il est donc nécessaire de commuter le transistor série  $Q_2$  entre le cut-off et la saturation de telle sorte que sa puissance dissipée soit faible et que l'on ne soit limité que par l'intensité collecteur maximum pour laquelle il a été conçu.

utilisée (résistance extérieure ou self de choc).

3° La sortie étant constituée par des impulsions rectangulaires de courant, un filtrage plus ou moins soigné doit être prévu selon les charges reliées à la sortie.

Dans le cas du schéma de la figure 1 la tension du secteur de 50 c/s est utilisée comme signal alternatif de commutation.  $Q_1$  et  $Q_2$  sont

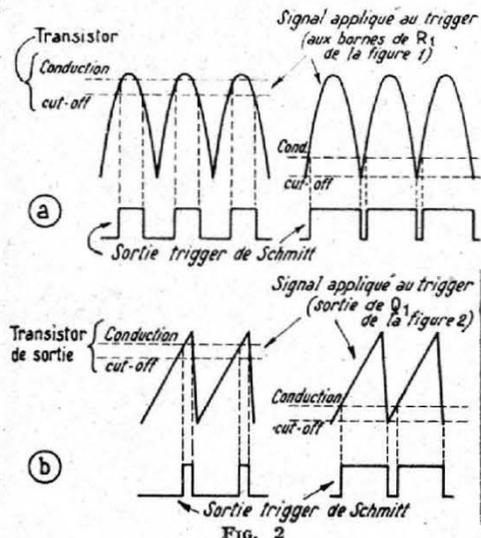


Fig. 2

En modifiant le temps pendant lequel le transistor est conducteur il est possible de faire varier les tensions et intensités moyennes de sortie. Un condensateur de sortie peut être utilisé pour le filtrage des séries impulsions de courant. Les facteurs à considérer pour un tel montage sont les suivants :

montés en trigger de Schmitt. Le potentiomètre  $R_1$  permet de modifier les tensions appliquées au trigger. Lorsque la tension croît à chaque demi-cycle,  $Q_1$  conduit à une tension prédéterminée par le réglage de  $R_1$ , ce qui commute  $R_2$  au cut-off et permet à la tension de son collecteur d'atteindre la tension d'alimentation. La base du transistor  $Q_3$  est reliée au collecteur de  $Q_2$ , le courant traversant  $R_7$  est appliqué à la base de  $Q_3$ , ce qui le rend conducteur et le sature. La tension de sortie atteint son maximum.

Lorsque la tension aux extrémités de  $R_1$  diminue jusqu'à une valeur assez faible,  $Q_1$  est au cut-off et  $Q_2$  est conducteur, ce qui porte la base de  $Q_3$  à un potentiel voisin de celui de la masse donc l'amène au cut-off. La tension de sortie tombe à zéro. En réglant  $R_1$ , on

été utilisés sur le montage de la figure 1 en raison de l'inversion de polarité de l'impulsion de commande qui diminue la puissance maximum à 85 %.

Des transistors de puissance avec courant de fuite collecteur  $I_{co}$  élevé peuvent rendre nécessaire de diminuer  $R_8$  ou  $R_{11}$  de la figure 3. Si cette diminution est trop importante, on ne peut les utiliser.

Sur les deux circuits la diode au silicium entre base et émetteur du transistor de puissance évite la détérioration du transistor pour une tension  $V_{be}$  supérieure à la normale.

D'après l'auteur qui a décrit ces circuits dans « Radio-Electronics », les transistors de sortie, montés sur radiateurs, ne sont pas portés à une température élevée, malgré les puissances commandées relativement importantes.

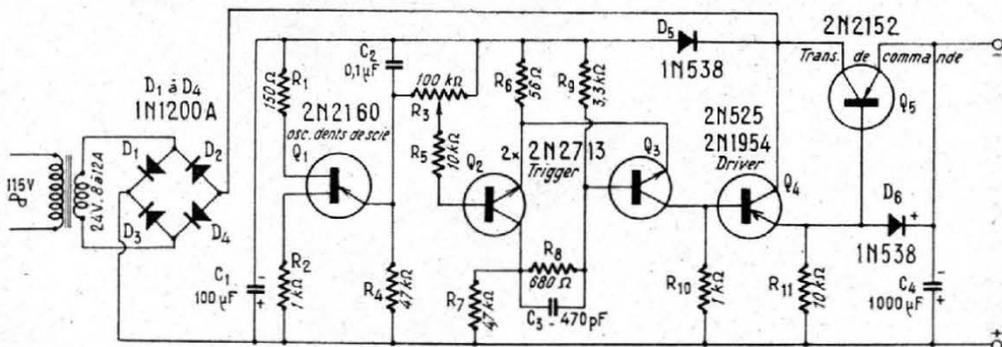


Fig. 3

# Principes et applications des diodes redresseuses au silicium

LES redresseurs sont des éléments présentant une conduction non symétrique et qui sont utilisés pour la transformation du courant alternatif en courant unidirectionnel. Ce sont, en général, des diodes qui présentent une résistance élevée au passage du courant dans un sens, et une faible résistance dans le sens

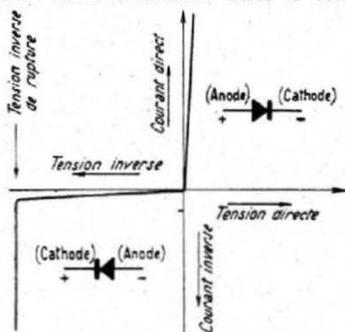


FIG. 1

opposé. Les redresseurs à semi-conducteurs sont ceux qui utilisent les propriétés électriques de matériaux dont les conductivités sont intermédiaires entre celles des vrais conducteurs, comme les métaux, et celles des isolants, comme les céramiques.

De nos jours, les redresseurs à semi-conducteurs sont fabriqués avec toute une variété de matériaux de base, et en particulier : cuproxyde, sulfure de cuivre, sélénium, germanium et silicium. Parmi ceux-ci, le cuproxyde et le sulfure de cuivre sont utilisés principalement avec les courants faibles, dans les montages à basse tension, bien que quelque types

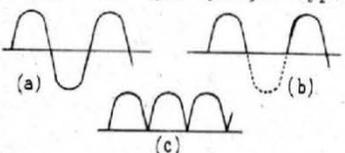


FIG. 2

pour courants élevés soient réalisés. D'un autre côté, les modèles au sélénium, au germanium et au silicium sont utilisés aussi bien avec des courants faibles, moyens ou forts, en basse, haute et même très haute tension. Ces derniers modèles sont surtout utilisés dans les alimentations alternatif/continu, dans les convertisseurs continu/continu, et dans les dispositifs de protection.

Pendant longtemps, les modèles au sélénium sont restés les plus courants, et ont été utilisés intensément dans toutes sortes d'équipements. Récemment, les modèles au silicium ont connu un succès croissant et ont remplacé les éléments au sélénium dans beaucoup d'applications. Dans un temps proche, les redresseurs au silicium remplaceront probablement tous les autres types.

Chaque type présente des caractéristiques particulières. Des

trois types généraux les plus courants, par exemple, les redresseurs au silicium offrent la plus grande tolérance à la température et, de plus, peuvent supporter des courants et des tensions élevés. Les modèles au germanium, avec une bonne tolérance aux températures moyennes, ont également de bonnes caractéristiques de tension et d'intensité, et offrent l'avantage d'une chute de tension inverse plus faible pour chaque élément. Enfin, les redresseurs au sélénium sont moins sensibles aux tensions transitoires que les modèles au silicium et au germanium, mais ont une tolérance très moyenne à la température, sont sujets au vieillissement, et sont limités quant à la tension admissible par élément.

La grande société américaine International Rectifier réalise un large éventail de redresseurs au silicium destinés à toutes les applications : alimentations et systèmes de protection, pour des utilisations sous basse tension-faible intensité, jusqu'aux modèles pour hautes tensions et fortes intensités.

La caractéristique générale d'un redresseur est illustrée en figure 1. Lorsqu'il est polarisé en sens direct (anode positive), l'élément n'offre que très peu de résistance au passage du courant dès que sa chute de tension directe propre sera dépassée. Lorsque la polarisation s'effectue dans le sens inverse (anode négative), l'élément offre une résistance élevée au passage du courant, et ne permet seulement qu'un faible courant de fuite, jusqu'à ce que sa tension de rupture soit atteinte. A ce moment la condition d'avalanche étant réalisée, le courant inverse augmente brusquement et très rapidement. Si on ne limite pas alors ce courant inverse, l'élément sera rapidement détérioré.

Bien que les redresseurs à semi-conducteur soient, en général, assez robustes, certaines précautions doivent être prises lors de leur emploi.

On doit respecter les limites maximum de tension et de courant pour éviter la surcharge et la détérioration qui en résulte. Si l'élément est utilisé à des températures élevées, ses limites d'utilisation devront être corrigées en fonction des spécifications du constructeur. On peut remédier à la surchauffe par l'emploi de radiateurs appropriés, toujours obligatoires si le redresseur fonctionne en atmosphère à température élevée, ou près de ses limites maximum. Parfois, une circulation forcée d'air frais peut s'avérer nécessaire. On doit aussi prendre soin d'éviter les pointes de tension (transitoires) ou les impulsions de courant dépassant les spécifications données. En général, les transitoires peuvent être

éliminées par un circuit approprié ou par l'utilisation de « Klipcells », de diodes Zener, ou toute autre système de protection similaire, tandis que les impulsions de courant peuvent être limitées par l'emploi de petites résistances en série.

Du point de vue des applications, les plus importantes caractéristiques d'un redresseur sont, outre sa tension transitoire maxi-

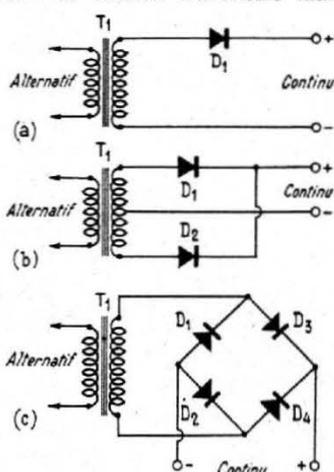


FIG. 3

mum et sa limite aux impulsions de courant, sa tension inverse crête, sa chute de tension directe, son courant de fuite inverse, et son courant de sortie (continu) maximum. D'autres indications sont également utiles : la tension alternative maximum à l'entrée, et la tension continue de sortie maximum nominale.

## PRINCIPALES APPLICATIONS

L'une des applications les plus courantes du redresseur est la conversion du courant alternatif en courant continu pulsé (alimentations alternatif/continu, ou continu/continu). Les deux types d'alimentation sont similaires par le principe, du fait qu'une opération de redressement intervient, à part l'oscillateur ou le circuit de commutation utilisé pour convertir le courant continu en courant alternatif ou pulsé. Des circuits classiques d'alimentation sont représentés, figure 3, et en figure 4 nous trouvons des montages caractéristiques de multiplicateurs de tension. Un circuit redresseur demi-onde est représenté figure 3a. La diode  $D_1$  ne conduit que pendant une demi-période, de sorte que le courant de sortie est une série d'impulsions espacées d'une demi-période. Avec une tension sinusoïdale d'entrée appliquée au transformateur  $T_1$ , telle celle de la figure 2a, on obtient une tension de sortie comme celle représentée en trait plein, figure 2b.

Un circuit redresseur double alternance classique est représenté figure 3b. Le courant alternatif est délivré par  $T_1$ , transformateur

avec secondaire à point milieu. Les diodes  $D_1$  et  $D_2$  conduisent chacune une alternance, mais leurs sorties étant en parallèle, le courant de sortie se présente comme une suite continue d'alternances redressées, comme l'indique la figure 2c.

Le pont redresseur double-alternance, représenté figure 3c, demande deux fois plus de diodes que la plupart des systèmes redresseurs double-alternance classiques, mais n'a pas besoin d'un transformateur avec secondaire à point milieu.

Les montages multiplicateurs de tension sont utilisés dans les alimentations secteur sans transformateurs, ou lorsqu'on a besoin d'une tension continue supérieure à celle que l'on peut obtenir avec un montage à transformateur. Des circuits doubleurs de tension sont représentés figures 4a et 4b, et un tripleur de tension en figure 4c.

Examinons tout d'abord le circuit de la figure 4a, qui est un doubleur de tension bi-alternance. Lorsque l'ensemble fonctionne,  $D_1$  conduit pendant une alternance, chargeant  $C_1$  à la tension crête du réseau.  $D_2$  conduit pendant l'alternance suivante, chargeant de la même façon  $C_2$ . Par rapport à la charge,  $C_1$  et  $C_2$  sont en série, et la tension continue délivrée à cette charge est deux fois plus élevée que la tension crête du réseau.

Un doubleur de tension demi-onde est représenté figure 4b. Ici,  $C_1$  est chargé à la tension crête du réseau à travers  $D_1$ , par demi-période. Pendant les autres alternances, la tension de  $C_1$  se trouve effectivement en série avec la tension du réseau, chargeant ainsi  $C_2$ , à travers  $D_2$ , à une valeur double de celle de la tension crête du réseau. La charge est connectée aux bornes de  $C_2$ .

Le circuit tripleur de tension représenté figure 4c est essentiellement un doubleur demi-onde combiné à un circuit redresseur mono-alternance classique. En fonctionnement,  $C_1$  se trouve chargé à la tension crête du réseau à travers  $D_1$ . Comme dans le montage précédent,  $C_2$  est chargé à deux fois la valeur de cette tension crête, à

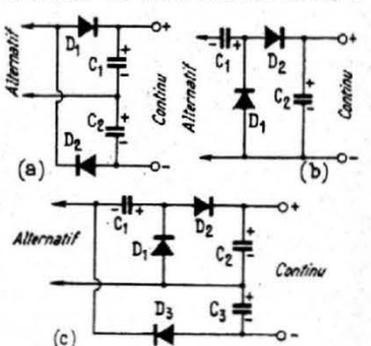


FIG. 4

travers  $D_3$ , avec la tension de  $C_1$  s'ajoutant à celle du réseau. En même temps,  $C_3$  se charge à la tension crête de ce même réseau, à travers  $D_3$ .  $C_2$  et  $C_3$  sont en série par rapport à la charge, lorsque cette dernière est connectée aux bornes de l'alimentation ; les tensions de charge de ces condensateurs s'additionnent alors, fournissant ainsi une tension continue égale à trois fois la tension crête du réseau.

Les redresseurs peuvent être connectés en série, afin de supporter des tensions plus élevées, ou en parallèle, pour permettre le passage de courants plus importants (fig. 5 a et 5 b). Pour obtenir un fonctionnement correct de l'ensemble, on veillera à assembler, en série ou en parallèle, des diodes dont les caractéristiques sont identiques. On peut, dans les assemblages série, relier des résistances aux bornes de chaque diode, de façon à égaliser les chutes de tension. De même que dans les assemblages parallèles, on peut insérer de petites résistances en série avec chaque diode, pour égaliser les courants.

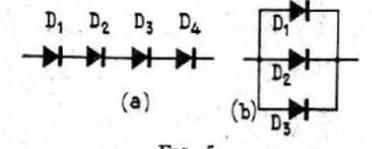


FIG. 5

Les circuits de base décrits ci-dessus fournissent tous une tension continue pulsée, ondulée. Pour la plupart des applications ces ondulations, qui provoquent un ronflement, doivent être éliminées. On utilise pour cela un réseau de filtrage. Des schémas classiques de filtres sont donnés figure 6.

tances limiteuses de courant en série avec les condensateurs, qui sont connectés directement aux redresseurs à semiconducteur. Ce procédé est très souvent utilisé dans les divers systèmes d'alimentation. Sur le schéma de la figure 6c,  $R_1$  limite les impulsions de courant dans  $C_1$ . En règle générale, ces résistances limiteuses ont une valeur de 50  $\Omega$ , ou moins.

Un circuit LC combiné provoque un meilleur filtrage qu'un condensateur ou une bobine utilisés seuls. Des cellules de filtrage de ce type courant sont représentées figures 6 d, 6 e et 6 f. Un filtre à « self en tête » est représenté figure 6 d, un autre à « capacité en tête », ou « filtre en  $\pi$  » figure 6 c, et un filtre « double section » figure 6 f. De tous ces types, le filtre en  $\pi$  est le plus courant : c'est lui qui autorise la tension de sortie maximum, avec une bonne régulation

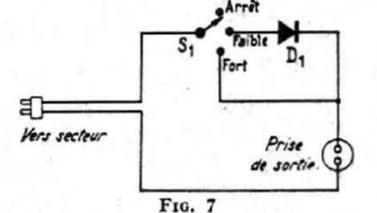


FIG. 7

et une élimination convenable de l'ondulation. Le filtre à self en tête assure cependant une meilleure régulation, et le meilleur filtrage est celui de la cellule à double section. Ce dernier circuit est utilisé partout où une bonne régulation, et l'absence de toute ondulation, sont nécessaires, compte non tenu du prix de revient plus élevé, dû à la présence de deux bobines ( $L_1$  et  $L_2$ ).

En résumé, une alimentation doit comprendre : une source de tension alternative, un système de redressement à diode, et une cellule de filtrage. La source de tension alternative peut être le secteur, un transformateur, ou la sortie d'un oscillateur ou d'un vibreur alimenté par du continu. Les redresseurs peuvent être disposés pour un redressement mono-alternance, ou double alternance. Le redressement double alternance doit être préféré, dans la mesure du possible, car il assure une meilleure régulation et demande une cellule de filtrage moins coûteuse, la fréquence des ondulations étant double de celle du système redresseur mono-alternance. Enfin, le filtre peut être à self ou capacité en tête. Lorsque le système à capacité en tête est utilisé, cependant, on ne doit pas oublier d'insérer des résistances limiteuses, pour prévenir toute détérioration des diodes.

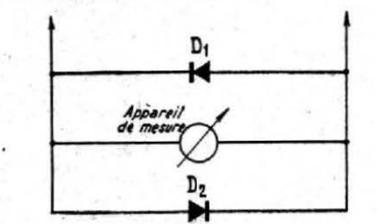


FIG. 8

### APPLICATIONS SPECIALES

A part les alimentations, d'autres applications sont possibles pour les diodes. Les figures 7 à 9 en donnent quelques exemples.

Facilement réalisable dans un petit boîtier, le circuit de commande de puissance de la figure 7 peut être utilisé comme régulateur de lumière avec une lampe à incandescence, ou comme commande de température pour un fer à souder, et aussi comme commande de vitesse (2 allures) dans les outils ou le matériel employant de petits moteurs universels. On ne peut l'employer avec des charges inductives, ou sur des équipements utilisant un transformateur d'alimentation.

$S_1$  est un contacteur unipolaire à trois positions, de préférence avec contacts à pouvoir de coupure élevé.  $D_1$  est une diode redresseuse, 200 V inverse crête. Pour une charge inférieure à 100 W, on emploiera le modèle DD176, et le modèle 3F20D-C pour des charges de 100 à 300 W. Les prises d'entrées et de sortie sont du type standard. En fonctionnement, toute la puissance du réseau est fournie à la charge lorsque  $S_1$  est sur la position « Fort ». Sur la position « Faible », une seule alternance est fournie : la tension se trouve réduite d'environ 30 %, diminuant la puissance dans la charge.

Un dispositif de protection simple mais efficace, pour appareil de mesure, est représenté figure 8.  $D_1$  et  $D_2$  sont des redresseurs au silicium type DD175. Ce circuit utilise la caractéristique de tension directe des redresseurs au silicium pour protéger un appareil de mesure sensible. Aucune des deux diodes ne conduit de manière appréciable tant que la tension aux bornes de l'ensemble ne dépasse pas la chute de ten-

sion directe des diodes. Lorsque ce point est atteint, la diode adéquate (dépendant de la polarité de la tension appliquée) conduit fortement, et se comporte comme une résistance de faible valeur en parallèle sur l'appareil de mesure. En général, la chute de tension directe des diodes est supérieure à la tension max. admissible à pleine échelle par l'appareil de mesure, mais pas assez pour permettre un endommagement de ce dernier.

Les appareils à transistors peuvent être endommagés si on les relie à une source de polarité incorrecte. Cela se produit souvent dans les installations mobiles : émetteurs de bord, amplificateurs de Public Address. En effet certaines automobiles ont le pôle positif au châssis, et d'autres le pôle négatif. On peut éviter tout accident en utilisant le circuit de la figure 9. La diode  $D_1$  permet

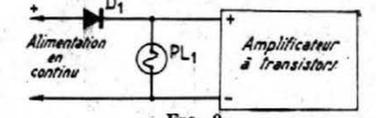


FIG. 9

l'application du continu si la polarité est correcte, mais bloque l'alimentation si cette polarité est inverse. La chute de tension inhérente à  $D_1$  n'est pas suffisante pour affecter les performances de l'ensemble.

Ce système de protection peut être ajouté à tous les appareils à transistors, soit incorporé au matériel, soit sous forme d'accessoire extérieur.  $D_1$  est une diode basse tension, forte intensité. Le modèle 20HB5-C est utilisable dans la plupart des cas. La lampe témoin  $PL_1$  est facultative ; elle permet d'indiquer si le branchement est correct. La lampe doit pouvoir supporter la tension d'alimentation (6 ou 12 volts).

### DIODES REDRESSEUSES

Tension inverse crête max	Débit moyen										Diode auto
	60 mA	100 mA	300 mA	400 mA	500 mA	750 mA	1 A	6 A	12 A	18 A	
15 V	1,50	2,--	2,50	2,75	3,--	3,50	—	—	—	—	—
30 V	2,--	2,50	2,75	3,--	3,50	3,75	—	—	—	—	—
60 V	2,50	2,75	3,--	3,50	3,75	4,--	—	10,--	13,--	15,--	17,--
100 V	2,75	3,--	3,50	3,75	4,--	4,25	4,50	13,--	15,--	17,--	18,--
150 V	3,--	3,50	3,75	4,--	4,25	4,50	5,--	15,--	17,--	18,--	—
200 V	3,50	3,75	4,--	4,25	4,50	5,--	5,50	17,--	18,--	19,--	20,--
300 V	3,75	4,--	4,25	4,50	5,--	5,50	6,--	18,--	19,--	20,--	—
400 V	4,--	4,25	4,50	5,--	5,50	6,--	6,50	19,--	20,--	21,--	29,--
500 V	4,25	4,50	5,--	5,50	6,--	6,50	7,--	20,--	21,--	—	—
600 V	4,50	5,--	5,50	6,--	6,50	7,--	8,--	21,--	29,--	39,--	—
800 V	5,--	5,50	6,--	6,50	7,--	8,--	9,--	29,--	39,--	45,--	—
1 000 V	—	—	—	7,--	—	9,--	13,50	39,--	45,--	—	—

### RADIO-PRIM

Ouverts sans interruption de 9 h à 22 h, sauf dimanche  
**Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest PARIS (9<sup>e</sup>) - 744-26-10**  
**Gare de LYON, 11, bd Diderot PARIS (12<sup>e</sup>) - 628-91-54**

Tous les jours sauf dimanche de 9 à 12 h et de 14 à 19 h  
**Gare du NORD, 5, r. de l'Aqueduc PARIS (10<sup>e</sup>) - 607-05-15**  
**GOBELINS (MJ) - 19, r. Cl.-Bernard PARIS (5<sup>e</sup>) - 402-47-49**

Pte des LILAS, 296, r. de Belleville PARIS (20<sup>e</sup>) - 636-40-48

Service Province :  
**RADIO-PRIM, PARIS (20<sup>e</sup>)**  
 296, rue de Belleville - 797-59-67  
 C.C.P. PARIS 1711-94

Conditions de vente :  
 Pour éviter des frais supplémentaires, la totalité à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.

### TRES BEAU COMPTEUR BLINDE

(décrit dans ce numéro page 76)  
comptant de 1 à 99.999, avec remise à 0 sur tout chiffre. Système va-et-vient par une bielle réglable. 4 trous de fixation. Dimens. 55 x 35 x 31 mm.  
Prix ..... **15,00**

### ELECTRO-POMPE SAUNIER-DUVAL ASPIRANTE ET REFOULANTE

(décrite dans ce numéro page 76)  
110-220 V alternatif  
Diam. des tuyaux d'aspiration et de refoulement: 16 x 20. Débit 1 200 L à l'heure.  
Filtre de protection incorporé. 2 pattes de fixation. Corps tout métal, entièrement démontable (neuves, mais ayant subi quelques traces de stockage). Longueur 180, diam. 120 mm. Poids 3,850 kg. Prix ..... **19,00**

### SOUFFLERIE MINIATURE à très grande puissance

comprendant un moteur universel 6 et 12 V, fonctionnant sur accus. Moteur avec blindage de protection mobile. Vitesse: 4 000 t/m Soufflerie très puissante. Sortie par tuyau de 35 mm. 2 pattes de fixation. Fonctionne sur alternatif avec adjonction d'un transfo 110-130-220-240 V, sortie 12 V, 3 amp. Dim. L. 170. Diam. moteur 90, diam. soufflerie 160 mm. Poids: 1,350 kg. Convient pour ventilation de voiture, forge, chauffage central, cheminée, peinture, atelier, cuisine, etc.  
La soufflerie ..... **28,00**

### 2 GRANDES AFFAIRES

(Description dans le H.-P. n° 1 096)  
**2 MAGNIFIQUES VENTILATEURS ASPIRATEURS « LMB-OBJAT »**

à grand débit. Corps tout métal avec colerette de fixation par vis. Moteur étanche. Prise de secteur étanche. Ventilateur à pales hélicoïdales absolument équilibrées, monté sur roulements à billes, étanche. Ces 2 appareils fonctionnent sur courant monophasé 220-240 V alt. 50 et 60 P.S. Branchement secteur fils jaunes et vert, rouge ou marron au condensateur de 3 MF.  
Absolument neufs, en emballage d'origine.  
**TYPE A - 2 880 TM - Ventilateur 4 pales.**  
Moteur 1/15 CV, débit AIR 16 000 L/m. minute à la pression atmosphérique normale de 760 mm de mercure. Diam. total 275 mm. Diam. d'aspiration et de refoulement 215 mm. Epaisseur 148 mm. Poids 4,4 kg. Prix, avec condensateur ..... **110,00**  
**TYPE B - 1 475 TM - Ventilateur 5 pales.**  
Moteur 1/18 CV, débit AIR: 9 600 L/m. minute à la pression atmosphérique normale de 760 mm de mercure. Diam. total 310 mm, diam. d'aspiration et de refoulement 250 mm, épaisseur 130 mm. Poids: 6 kg. Prix, avec condensateur ..... **90,00**  
Ces appareils conviennent pour salles de spectacle, restaurants, ateliers de peinture, fonderies, usines, etc. Ils peuvent fonctionner 24 h sur 24.

et vert, rouge ou marron au condensateur de 3 MF.  
Absolument neufs, en emballage d'origine.  
**TYPE A - 2 880 TM - Ventilateur 4 pales.**  
Moteur 1/15 CV, débit AIR 16 000 L/m. minute à la pression atmosphérique normale de 760 mm de mercure. Diam. total 275 mm. Diam. d'aspiration et de refoulement 215 mm. Epaisseur 148 mm. Poids 4,4 kg. Prix, avec condensateur ..... **110,00**  
**TYPE B - 1 475 TM - Ventilateur 5 pales.**  
Moteur 1/18 CV, débit AIR: 9 600 L/m. minute à la pression atmosphérique normale de 760 mm de mercure. Diam. total 310 mm, diam. d'aspiration et de refoulement 250 mm, épaisseur 130 mm. Poids: 6 kg. Prix, avec condensateur ..... **90,00**  
Ces appareils conviennent pour salles de spectacle, restaurants, ateliers de peinture, fonderies, usines, etc. Ils peuvent fonctionner 24 h sur 24.

### TRÈS GRAND COMPAS DE NAVIGATION

**600 COMPAS 'PIONEER-BENDIX-USA'**

à grande lecture, avec index. Très grande précision. Réglage par barreaux magnétiques à 1/100 de mm. 4 condensateurs réglables. Montage sur Silent-Blocs. Grande visibilité - Ce compas est prévu pour fonctionner près de masses métalliques.  
La corolle magnétique tourne librement dans une cuve étanche remplie d'un liquide spécial lui assurant une précision absolue.  
C'est un appareil de super-précision qu'il nous est difficile de décrire.  
Le compas, absolument neuf en emballage d'origine, avec notice, haut. 210, diam. 110 mm, poids 3,5 kg ..... **180,00**  
Important: La corolle indicatrice peut être éclairée par ampoule intérieure 6, 12 ou 24 V.

à grande lecture, avec index. Très grande précision. Réglage par barreaux magnétiques à 1/100 de mm. 4 condensateurs réglables. Montage sur Silent-Blocs. Grande visibilité - Ce compas est prévu pour fonctionner près de masses métalliques.  
La corolle magnétique tourne librement dans une cuve étanche remplie d'un liquide spécial lui assurant une précision absolue.  
C'est un appareil de super-précision qu'il nous est difficile de décrire.  
Le compas, absolument neuf en emballage d'origine, avec notice, haut. 210, diam. 110 mm, poids 3,5 kg ..... **180,00**  
Important: La corolle indicatrice peut être éclairée par ampoule intérieure 6, 12 ou 24 V.

### ALTERNATEUR COMPOUND

« LELAND - ELECTRIC - USA »  
Neuf, 110-120 volts altern. monophasé 50 et 60 PS à 1 600 et 1 800 TM. Puissance 2,5 kVA. Pattes de fixation. Axe de sortie, long. 50, diam. 20 mm. Longueur totale 430, diam. 220 mm. Poids 50 kg. Prix ..... **600,00**

Sans connaissances spéciales, construisez votre **ELECTROPHONE A TRANSISTORS avec notre PLATINE SUBMINIATURE « GREENCOAT - Made in England »**

Fonctionne av. 2 piles de poche standard 4,5 V, durée 100 h. env.  
2 vitesses: 33 et 45 tours soit les disques standard tous diamètres. Départ et arrêt automatiques. Moteur ultra-silencieux. Bras super-léger, av. cellule monaurale piézo très musicale. Long. 260, larg. 145, épais. 83 mm. Poids 850 gr. Prix ..... **73,00**

**MODULE AMPLI ELECTROPHONE « GR 1 » (Made in England)**

(Décrit dans « H.-P. » n° 1 096)  
Très puissant, env. 2 W modules. Fonctionne avec tous types de pick-up. Alimentation par 2 piles de poche standard 4,5 V, durée environ 20 h. Montage très simple sans connaissances spéciales. Livre avec notice schéma.  
L'ensemble comprenant: l'ampli, 2 résistances, 1 cond., 1 pot., 1 H.P. 12 cm aimant permanent, 2 piles, 1 m soudure, 1 bouton, 1 m fil câblage, 1 m fil H.P. Dim. 45 x 30 x 26 mm ..... **59,00**  
L'ENSEMBLE COMPLET, MODULE ET PLATINE. Net **120,00**

**500 AMPLIS MINIATURES A TRANSISTORS, USAGES MULTIPLES**

(Décrits dans « H.-P. » n° 1 086)  
Montés sur circuit imprimé. 4 transistors (2 x OC71 et 2 x OC72). Puissance 200 MW. Alimentation par 2 piles standard 4,5 V. Convient pour électrophone, ampli, préampli, interphone. Fonctionne avec micro magnétique, dynamique, charbon ou piézo. Longueur 130 mm, largeur 50 mm. L'ENSEMBLE, COMPRENANT l'ampli, 1 potentiom., 1 bouton, 1 cond. 10 MF, 1 transfo, 1 HP aim. permanent 12 cm, 1 schéma de montage très simple (pas besoin de connaissances spéciales)-Prix: ..... **33,00**  
L'ENSEMBLE COMPLET AMPLI et PLATINE. Net **100,00**

Montés sur circuit imprimé. 4 transistors (2 x OC71 et 2 x OC72). Puissance 200 MW. Alimentation par 2 piles standard 4,5 V. Convient pour électrophone, ampli, préampli, interphone. Fonctionne avec micro magnétique, dynamique, charbon ou piézo. Longueur 130 mm, largeur 50 mm. L'ENSEMBLE, COMPRENANT l'ampli, 1 potentiom., 1 bouton, 1 cond. 10 MF, 1 transfo, 1 HP aim. permanent 12 cm, 1 schéma de montage très simple (pas besoin de connaissances spéciales)-Prix: ..... **33,00**  
L'ENSEMBLE COMPLET AMPLI et PLATINE. Net **100,00**

Pour bateau, usine, atelier, magasin, appartement, propriété

Construisez, sans connaissances spéciales, en 10 minutes, avec notre **MODULE SIRENE ELECTRONIQUE**  
- une corne de brume  
- un avertisseur anti-vols  
● 6-9-12 V, piles ou batteries.  
● Puissance en fonction du HP et du voltage d'alimentation.  
● En mer, l'appareil est alimenté sur batterie 12 V ou avec 3 piles 4,5 V. Avec HP chambre de compression « TANNON - LOUD SPEAKER » étanche 7 watts, portée de 500 à 1 000 m. Avec HP de 12 cm, portée de 200 à 500 m.  
● Consommation et durée des piles: avec 2 ou 3 piles de poche standard 4,5 V, environ 20 heures. Avec 2 ou 3 piles ménage, environ 40 heures.  
● Module: 45 x 30 x 26 mm.  
● Branchement par 4 fils.  
● L'ENSEMBLE livré avec schéma et comprenant: le module siren, HP 12 cm, 1 contacteur, 4 m de fil, 2 piles, 1 m soudure **59,00**  
● LE MEME ENSEMBLE mais avec HP 7 watts « TANNON » étanche. Prix ..... **110,00**  
Pour anti-vol, employez le **SUPER MICROSWITCH** ..... **6,00**

### VOLTMETRE DE PRECISION

« WESTON - ELECTRICAL - USA » (décrit dans ce numéro page 76)  
0 à 150 volts, gradué 25 à 2 400 cycles  
Miroir parallaxe.  
Aiguille couteau.  
Remise à zéro.  
Boîtier bakélite.  
Bornes de branchement.  
Grande fenêtre de lecture 110 x 50 mm.  
Poignée pour transport.  
Violet de refroidissement.  
Cet appareil peut rester branché constamment. Hauteur 170, largeur 125 mm, épaisseur 85 mm ..... **19,00**

### PLATINE T.-DISQUE GARRARD

avec changeur-mélangeur 8 disques  
Commande manuelle et automatique. 4 vitesses. Bras piézo super-léger monaural. Musicalité et reproduction extraordinaires. Fonctionne sur 110-220 V  
N'OUBLIEZ PAS QUE GARRARD est une des meilleures marques de tourne-disques du monde  
Dimensions: 330x280x130 mm **180,00**

### 70 GROUPES MOTOPOMPES « YALE - USA »

Appareil monté sur châssis portable, avec pompe centrifuge « YALE » en bronze, débit 6 000 L/H, très forte pression.  
● TUYAU d'aspiration renforcé diam. 40 mm, long. 9,50 m, muni d'un raccord avec verrouillage bronze. Un autre TUYAU double de 10 m muni de deux pistolets en bronze (type pompe à essence) pour enfutage. Pompe munie d'une vanne d'ouverture et de fermeture en bronze.  
● Moteur « JOHNSON-U.S.A. » 1/2 CV 4 temps, 1 cyl., refroidissement par air, entraînement direct de la pompe.  
● Cette motopompe convient pour transvasement d'essence, gas-oil, fuel, alcool, vin. Pour arrosage, etc...  
● Absolument neuve, long. 75, larg. 60, haut. 57 cm. Poids sans tuyaux: 20 kg. Poids avec tuyaux: ..... **600,00**

Appareil monté sur châssis portable, avec pompe centrifuge « YALE » en bronze, débit 6 000 L/H, très forte pression.  
● TUYAU d'aspiration renforcé diam. 40 mm, long. 9,50 m, muni d'un raccord avec verrouillage bronze. Un autre TUYAU double de 10 m muni de deux pistolets en bronze (type pompe à essence) pour enfutage. Pompe munie d'une vanne d'ouverture et de fermeture en bronze.  
● Moteur « JOHNSON-U.S.A. » 1/2 CV 4 temps, 1 cyl., refroidissement par air, entraînement direct de la pompe.  
● Cette motopompe convient pour transvasement d'essence, gas-oil, fuel, alcool, vin. Pour arrosage, etc...  
● Absolument neuve, long. 75, larg. 60, haut. 57 cm. Poids sans tuyaux: 20 kg. Poids avec tuyaux: ..... **600,00**

**ENSEMBLE MANIPULATEUR-BUZZER** magnifique pour lecture au son, comprenant:

**UN MANIPULATEUR** de grand trafic. Contacts argent.  
Réglage de la course de manipulation et réglage d'élasticité. Carter de protection sous bakélite. Couverture mobile. Ensemble entièrement protégé. Long. 130, larg. 40, épais. 50 mm. **12,00**

**UN BUZZER FRIEDLAND** « Made in England »  
Sonorité réglable à volonté. Boîtier matière plastique. Fonctionne avec pile standard 3 ou 4,5 V. Fonctionne sur 110-130 V alt. avec adjonction d'un-transfo spécial (prix sur demande). Dim.: 50 x 40 x 25 mm ..... **9,00**  
L'ensemble: manipulateur buzzer et pile 4,5 V ..... **20,00**

**MODULE PUBLIC-ADDRESS ELECTRONIQUE « PA 1 »**  
à transistors (England) - Puissance 2 W env. Reproduction impeccable. Parole et son très nets. Portée variable de 50 à 400 mètres, suivant ambiance. Fonctionne avec 2 piles de poche standard 4,5 V et sur batterie 12 V. Dimensions: 45 x 30 x 26 mm. L'ensemble comprenant: l'ampli, H.-P. 12 cm aimant permanent, 2 piles 4,5 V, 1 m soudure, 2 m fil, 1 résistance, 1 potentiomètre, 1 bouton et 1 micro piézo cristal. **68,50**

### CONSTRUISEZ DES AVERTISSEURS ANTI-VOLS SONORES

avec cette **MAGNIFIQUE SONNERIE** (décrite dans ce numéro page 76)  
2 timbres, 110-220 V Sonorité réglable, très puissante. Montée sur planchette. Branchement et fixation rapides. Dimensions: 200 x 100 x 70 mm.  
Prix ..... **9,00**

**SONNERIE 1 timbre**, 110-130 volts, très sonore, entièrement réglable. Montée sur planchette. Montage et fixation rapides. Dimens. 190 x 100 x 50 mm ..... **6,50**  
● Fonctionne sur 220 V, avec adjonction d'une résistance (à spécifier) ..... **1,00**

**SONNERIE CLOCHE** 110 - 130 volts tout métal. Son très puissant, impératif et cristallin. Type atelier ou usine. Puissance réglable par vis. Boucle de suspension. Dimensions: hauteur 110, diamètre 110 mm. Prix ..... **13,00**  
● Fonctionne sur 220 V avec adjonction d'une résistance (à spécifier) ..... **1,00**

**SUPER MICROSWITCH « MICROCONTACT »** (décrit dans ce numéro page 76)  
Contacts argent - 1 circuit inverseur, bouton contact, grande sensibilité. Une pression très minime le déclenche ou l'enclenche. Puissance de mise en contact ou de coupure 10 Amp. en 110 V et 5 Amp. en 220 V. Dimensions 35 x 25 x 7 mm. Poids 5 grammes ..... **6,00**

● Avec l'une ou l'autre de ces sonneries, et le super microswitch, vous pourrez, sans connaissances spéciales, réaliser l'avertisseur de votre choix.  
● TOUS CES ARTICLES PEUVENT ETRE FOURNIS SEPARATEMENT.

Prix, qualité imbattables  
**3.000 CLOTURES EN SERVICE**

Cirque-Radio a réalisé cette clôture très simple et très robuste. Les PAN-NES sont INEXISTANTES grâce à la qualité du matériel employé.

● Puisations variant de 25 à 80 à la minute, réglables à volonté.  
● Fonctionne à partir d'une batterie 6 V, consommation 0,13 W à l'heure.  
● Cette clôture a fonctionné pendant 43 j. avec un accu de 6 V 16 amp., sans recharge.  
● L'ensemble des pièces détachées comprenant: bobine HT, 2 relais, 4 condensateurs, bornes, fiches, fils, soudure, coses, pinces, schéma très simple permettant de construire cette clôture sans connaissances spéciales ..... **88,00**  
● La clôture toute montée, s. planchette ..... **130,00**  
● Sans la batterie ..... **108,00**  
L'appareil présenté ci-dessus est monté sur planchette: long. 300 mm, larg. 110 mm, hauteur 160 mm, poids 1,6 kg. Il peut être monté dans un coffret bois ou tôle, pour le protéger de la pluie.

**ISOLATEURS PORCELAINE** de clôture, à visser. Les 12 ..... **5,00**

**ISOLATEURS BAKELITE** à clouer ou à attacher Les 12 ..... **2,00**

**POUR CHASSE AUX RENARDS ET RADIOGONIOMETRIE - OM**

**CADRE ANTENNE US-AN-190** (décrit dans le « H.-P. » n° 1 068)  
directionnelle permettant de recevoir la bande des 80 m. sur un récepteur standard à transistors, PO-GO. Ce cadre est muni d'un condensateur variable d'accord, et d'une poignée. Il comporte 4 branches pliables. Déployé: haut. 70 cm, diam. 58 cm. Plié, long. 40 cm, diam. 6 cm, pds 0,85 kg. Prix ..... **18,00**  
Supplément pour le sac ..... **2,00**

### CIRQUE-RADIO

Suite page ci-contre

**POUR VOS SONORISATIONS**

CHAMBRE DE COMPRESSION « G.E.C. »  
« TANNON LOUD SPEAKER »



Fidélité incomparable, aimant permanent, 7 HP correspondant à un HP ordinaire de 25 W. Musicalité, tonalité extrêmement fidèles. Diam. de la chambre 180 mm. Livrée en ébénisterie étanche 240 x 240 mm. Poids 6,5 kg. Transfo de ligne incorporé.

Prix ..... **60,00**

**HAUT-PARLEUR AIMANT PERMANENT « GODMANS INDUSTRIES MIDDLESEX ».**



Puissance 4 W. SON bi-directionnel sur face avant et face arrière. Coffret tôle étanche avec boucle de suspension. Transfo de sortie : 200 ohms incorporé avec cordon de sortie 1,80 m. Diam. total : 220 mm, épais. : 105 mm.

Poids : 2,8 kg. Prix ..... **33,00**

**AFFAIRE EXCEPTIONNELLE CABLE MICROPHONE**

permettant l'emploi d'un micro dynamique ou charbon jusqu'à 100 mètres de l'amplificateur, et jusqu'à 50 mètres avec micro crystal, et cela pratiquement sans perte. 1 conducteur cuivre sous polytène, tresse cuivre, diamètre 5 mm.

Prix Net. Les 10 m **4,00** - Les 25 m **9,00**

**CABLE MICROPHONE**

à grand isolement, 1 conducteur gainé, 1 blindage et une gaine plastique. Le mètre ..... **0,75**

**CABLE MICROPHONE**

également à grand isolement, 2 conducteurs gainés plastique + 1 tresse coton + 1 blindage. Le tout sous gaine plastique. Le mètre ..... **1,30**

**UN GRAND CABLE « SPIRAL-FOUR » (USA)**

à usages multiples 4 conducteurs blindés (Décrit dans le « H.-P. » n° 1086)

1.500 TOURETS DE 400 METRES EN STOCK

FIL 12/10, 7 BRINS CUIVRE, AME CENTRÉE

RECUIT, ETAMÉ

ISOLANT CAOUTCHOUC

ISOLANT PAPIER ETAMÉ

(dessin grandeur nature)

● 4 conducteurs de 12 10 cuivre rouge

Par 50 m minimum, le mètre ..... **1,00**

Par 100 m, le mètre ..... **0,80**

Par 200 m, le mètre ..... **0,70**

Par touret de 400 m, le mètre ..... **0,60**

Pour quantités supérieures, nous consulter.

**ECHANTILLON RIGOREUSEMENT CONFORME SUR DEMANDE**

Ecoutez votre transistor... sans gêner vos voisins

**ECOUTEUR SUBMINIATURE (Made in England)**

Très belle qualité, très sensible et musical. super-léger. Electromagnétique. Se fixe instantanément dans l'oreille.

Livré avec cordon de 1 m ultra-souple, et fiche jack mâle. Diamètre à spécifier. Convient pour tous types de récepteurs.

TYPE A, avec jack, diamètre 2,5 mm.

TYPE B, avec jack, diamètre 3,5 mm.

Poids : 6 grammes. Prix ..... **7,50**

Prix par quantités

**REMISE AUX PROFESSIONNELS 10 %**

MILITAIRES, ATTENTION ! Veuillez nous adresser le montant total de votre commande, le contre-remboursement étant interdit.

**UNE GRANDE AFFAIRE 200 EMETTEURS - RECEPTEURS MOBILES BC-1 000 = SCR-300-HS**



Absolument neufs. Entièrement complets. Modulation de fréq. 40 à 48 Mc/s. Puiss. sortie 0,75 W. Pilote par quartz. 18 lampes d'équipement : 2 x 3A4, 6 x 1T4, 5 x 1L4, 1R5, 3 x 1S5, 1A3. Chauffage lampes 4,5 V 0,5 amp. H.T. 60 à 90 V, 25 MA, soit par piles, soit par alimentation batterie 6-12-24 volts.

**L'ENSEMBLE, comprenant :**

l'émetteur-récepteur avec lampes et quartz. Microphone T.17. Micro moustachophone.



Contacteur émission-réception avec fiches et tous les cordons de raccordement. Casque HS-30. Antenne flexible. Coffret à pile. Alimentation batterie 6-12-24 V se fixent directement à la place du coffret à pile. Dimens. avec coffret à pile ou alim. : H. 430, L. 280, Ep. 130 mm. Poids : 23 kg. Prix ..... **250,00**

**150 EMETTEURS - RECEPTEURS BC.1 000**

AVEC LAMPES ET COFFRET A PILE. VENDUS EN L'ETAT, SANS ACCESSOIRES. NET ..... **90,00**

Pour Professionnels, laboratoires, écoles, amateurs. UNE AFFAIRE HORS-SERIE.

(décrite dans le « H.-P. » n° 1095)

**UN TRÈS GRAND POSTE D'AVIATION « PAS COMME LES AUTRES »**

Absolument NEUF, n'ayant jamais été utilisé, de fabrication récente de la C.S.F. type RR-43-A.

Composé de 8 châssis amovibles numérotés, comportant : 60 lampes diverses, 66 quartz sous tube verre et sous vide, 19 relais blindés.

Cet ensemble comprend un matériel PROFESSIONNEL d'une importance incroyable et d'une qualité ultra-sensationnelle, qu'il nous est impossible de décrire ici (voir description page 76 du « H.-P. » n° 1095)

Nous savons que sa valeur dépasse 500.000 anciens francs. Dimensions 410 x 410 x 220 mm. Pds 22 kg.

Prix FANTASTIQUE **290,00**

Complet avec : lampes, cordons, alimentation 6-12 V et 2 antennes MS-52 et 53. INTERIEUR ABSOLUMENT IMPECCABLE mais le coffret ayant subi quelques éraflures pendant le transport. PRIX SENSATIONNEL, NET jusqu'à épuisement du stock. **80,00**

● 2 antennes MS-52-53 pour véhicules.

● 1 Mast-Base, support pour MS-52-53.

● 1 antenne télescopique AN45, longueur déployée 2,50 m, rentrée 0,43 m, pour appareil portable.

● 1 combiné à clé, micro-écouteur TS-13

● Alimentation : vibreur PE97A à partir d'une batterie 6 ou 12 V.

● Voltmètre de contrôle à cadre 0 à 3 volts. Câbles de jonction alimentation récepteur. Câble alimentation batterie.

● Portée 8 km minimum jusqu'à 20 km max. Récepteur : 380 x 300 x 175 mm - 12 kg. Alimentation PE97A : 380 x 300 x 110 mm. 12,9 kg. L'ensemble comprenant : l'émetteur-récepteur avec lampes, l'alimentation complète, le combiné TS13, les 2 antennes, le Mast-Base MP ..... **190,00**

**LE MÊME MODÈLE**

Complet avec : lampes, cordons, alimentation 6-12 V et 2 antennes MS-52 et 53. INTERIEUR ABSOLUMENT IMPECCABLE mais le coffret ayant subi quelques éraflures pendant le transport. PRIX SENSATIONNEL, NET jusqu'à épuisement du stock. **80,00**

**URGENT - IMPORTANT - INDISPENSABLE CIRQUE-RADIO, Maison fondée en 1920 et Pionnier de la Radio**

vous conseille de demander son

**CATALOGUE 1966**

● 20 PAGES ILLUSTRÉES comportant la description de centaines d'articles sensationnels, dont beaucoup vous sont inconnus, en provenance des SURPLUS U.S.A. - ANGLAIS - CANADIENS - AUSTRALIENS - ITALIENS ALLEMANDS - FRANÇAIS et aussi du MATÉRIEL STANDARD. Veuillez joindre 5 timbres à 0,30 F pour participation aux frais.

**EMETTEUR-RECEPTEUR U.S.A. SCR-522**



Gamme des 100 à 158 Mc/s., décrit dans les numéros 1022, 1023, 1097 et 1098 du « Haut-Parleur ». Appareil de grande classe (légèrement détérioré volontairement par l'administration) mais facilement réparable. Commutatrice PE94. Entrée 28 V, sortie 300 V, 260 MA, 150 V, 10 MA. Sortie BT 14,5 V 5 amp. L'ensemble comprenant le récepteur BC-624, l'émetteur BC-625, la commutatrice, la boîte de commande et les 18 lampes (2 x 832, 3 x 12A6, 6G6, 2 x 6SS7, 12J5, 12C8, 9002, 3 x 9003, 12AH7, 3 x 12SG7).

(Valeur : 3.000,00) ..... **120,00**

Le même ensemble, mais avec l'émetteur-récepteur impeccable ..... **200,00**

**EMETTEUR-RECEPTEUR « SCR-509-510-HS USA »**

(description dans le « H.-P. » n° 1069)



Cet ensemble comprend : l'émetteur-récepteur portable BC620 à modulation de fréquence, longueur d'ondes 20 à 27,9 Mc/s (15 à 10,75 m), 13 lampes : 1LH4, 1LC6, 4 x 1LN5, 2 x 3B7, 1R4, 4 x 3D6.

● 2 antennes MS-52-53 pour véhicules.

● 1 Mast-Base, support pour MS-52-53.

● 1 antenne télescopique AN45, longueur déployée 2,50 m, rentrée 0,43 m, pour appareil portable.

● 1 combiné à clé, micro-écouteur TS-13

● Alimentation : vibreur PE97A à partir d'une batterie 6 ou 12 V.

● Voltmètre de contrôle à cadre 0 à 3 volts. Câbles de jonction alimentation récepteur. Câble alimentation batterie.

● Portée 8 km minimum jusqu'à 20 km max. Récepteur : 380 x 300 x 175 mm - 12 kg. Alimentation PE97A : 380 x 300 x 110 mm. 12,9 kg. L'ensemble comprenant : l'émetteur-récepteur avec lampes, l'alimentation complète, le combiné TS13, les 2 antennes, le Mast-Base MP ..... **190,00**

**LE MÊME MODÈLE**

Complet avec : lampes, cordons, alimentation 6-12 V et 2 antennes MS-52 et 53. INTERIEUR ABSOLUMENT IMPECCABLE mais le coffret ayant subi quelques éraflures pendant le transport. PRIX SENSATIONNEL, NET jusqu'à épuisement du stock. **80,00**

**Une grande nouveauté L'INTERCOM « IP-JAP »**

INTERPHONE SANS FIL - 2 POSTES



Se branche directement sur une prise secteur standard. La parole se superpose sur les fils et se propage jusqu'à votre correspondant et ce, du départ jusqu'à 2 ou 3 km dans les limites d'une même propriété. Puissant, net, perfectionné, pratique. 3 transistors + diode, H.P. dynamique. Dim. 125x110x60 mm.

Spécifier 110 ou 220 V. La paire **280,00**

**INTERPHONE « HANDY » 2 POSTES à transistors**

— un principal, — un secondaire. Pouvant s'appeler indifféremment l'un et l'autre par appel sonore incorporé. Très sensible et très net. Pile 9 V standard. Fil de liaison.

Dimensions : 100x75x45 mm. Complet. Prix NET ..... **85,00**

**INTERPHONE « Y 303 » 3 POSTES A transistors.**

1 poste principal et 2 secondaires, pouvant communiquer tous ensemble ou séparément. Appel sonore. Fonctionne sur 6 V (4 piles 1,5 V standard). Fil de liaison.

Dimensions : 120x85x50 mm Complet. Prix NET ..... **140,00**

**INTERPHONE « HOMER » 4 POSTES A transistors.**

1 poste principal et 3 secondaires pouvant communiquer tous ensemble ou séparément. Appel sonore incorporé. Fonctionne sur pile standard 9 V. Fil de liaison.

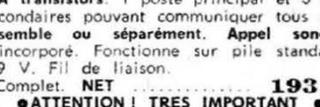
Complet. NET ..... **193,00**

**ATTENTION ! TRÈS IMPORTANT !**

Les interphones « HANDY » et « HOMER » peuvent fonctionner directement sur le secteur 24 h sur 24, avec notre alimantation à transistors à ..... **35,00**

(Spécifier 110 ou 220 V)

**2.000 CEINTURES SAUVETAGE US-NAVY**



Double corps indépendants l'un de l'autre en toile spéciale caoutchouc. Gonflage rapide par la bouche par 2 tubes de caoutchouc incorporés, avec valves à fermeture et ouverture instantanées. Fixation réglable à volonté, soit autour du corps, soit en bandoulière. Longueur 1,40 m, diamètre 0,12 m ..... **15,00**

**GILET DE SAUVETAGE**

En toile et kapok, type réversible. Attaches par bandes de toile. Matériel en provenance de l'Aviation ayant été utilisé mais en parfait état. La pièce ..... **10,00**

LECTEURS D'OUTRE-MER : POUR VOS REGLEMENTS VEUILLEZ NOTER : 1/2 à la commande, 1/2 contre remboursement

**CIRQUE RADIO**

24, BOULEVARD DES FILLES-DU-CALVAIRE PARIS (XI<sup>e</sup>) — C.C.P. PARIS 445-66. MÉTRO : Filles-du-Calvaire, Oberkampf TÉLÉPHONE : (VOL) 805-22-76 et 22-77.

TRÈS IMPORTANT : Dans tous les prix énumérés dans notre publicité ne sont pas compris les frais de port, d'emballage et la taxe locale, qui varient suivant l'importance de la commande. Prière d'écrire très lisiblement vos nom et adresse, et si possible en lettres d'imprimerie.



# DÉCODEUR STÉRÉOPHONIQUE FM AUTOMATIQUE

Le décodeur stéréophonique FM multiplex, décrit ci-dessous, est équipé de cinq transistors et de cinq diodes. Il présente l'originalité d'être automatique et d'être moins sensible au bruit de fond qu'un décodeur classique.

## SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 montre le schéma complet du décodeur.  $C_2$  et  $L_1$  constituent un filtre réjecteur SCA qui n'est pas nécessaire avec le standard français. Ce filtre parallèle est pré-

tif pour la fréquence pilote de 19 kHz. La résistance d'émetteur  $R_{14}$ , non découplée, augmente l'impédance d'entrée de l'étage et diminue l'effet de charge sur le secondaire du transformateur accordé  $L_2$ ,  $L_3$ . La résistance  $R_{16}$  est une résistance d'isolement en alternatif entre l'amplificateur  $Q_2$  et l'amplificateur limiteur de 19 kHz,  $Q_3$ , monté à la sortie du transformateur.

La diode  $D_1$  est montée en détectrice et la composante continue négative de détection polarise la base de  $Q_3$  dans le sens de conduction.

Lorsque le niveau suffisant de la fréquence pilote est atteint, la polarisation de sens direct due à la diode  $D_1$  dépasse la polarisation de sens inverse due à  $R_7$ . Le transistor  $Q_3$  devient ainsi conducteur et la sous-porteuse de 38 kHz est reconstituée. Le signal amplifié apparaissant aux extrémités de  $R_8$  est ajouté à la tension du secondaire  $L_4$  et constitue le signal d'entrée de  $R_9$ . Il en résulte une augmentation de la tension de polarisation de base de  $Q_3$  dans le sens de conduction et ce transistor assure le gain optimum.

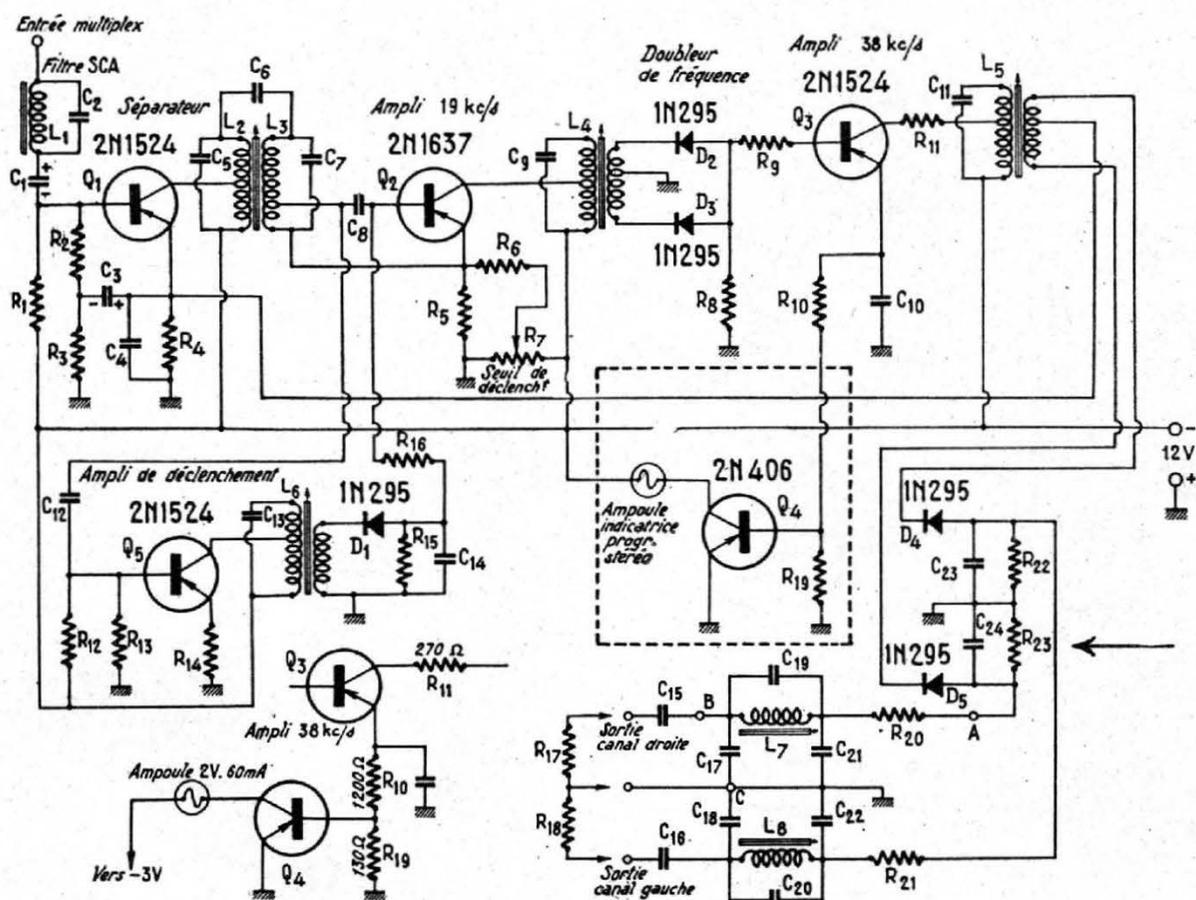


Fig. 1 bis

Fig. 1

férable à un filtre résonant série entre l'entrée et la masse.

Le premier transistor  $Q_1$  est monté en séparateur de la fréquence pilote. La charge de collecteur est constituée par un transformateur accordé sur 19 kHz  $L_2$ ,  $L_3$ , avec couplage supplémentaire entre les enroulements primaire et secondaire réalisé par le condensateur  $C_5$ . Cet élément assure une bonne sélectivité pour la fréquence pilote.

Le transistor  $Q_1$  est également monté en émetteur follower, ce qui permet de prélever sur la résistance de charge d'émetteur  $R_4$  les signaux composites multiplex. Le condensateur de découplage  $C_4$  compense l'atténuation aux fréquences élevées provoquée par le filtre d'entrée SCA. L'impédance d'entrée de cet étage est d'environ 15 k $\Omega$ .

L'amplificateur du seuil de déclenchement associé à l'amplificateur limiteur 19 kHz comprend le circuit évitant l'effet du bruit. Le transistor  $R_6$  constitue un amplificateur sélec-

tionnable. Le potentiomètre  $R_7$  de réglage de seuil applique une tension négative sur l'émetteur de  $Q_3$ , c'est-à-dire de sens inverse à celle de conduction, la résistance  $R_8$  servant à limiter cette tension.

Lorsque le tuner FM est à sa sensibilité maximum ou pendant l'accord entre les stations, au moment où le souffle est important, le potentiomètre de réglage de seuil  $R_7$  est ajusté de façon à éviter que le transistor  $Q_3$  soit conducteur. Le souffle à la sortie du détecteur FM est de large bande de fréquences, mais la sélectivité de  $L_2$ ,  $L_3$  et  $L_4$  est suffisante pour que le souffle correspondant aux tensions de 19 kHz soit faible sur la diode  $D_1$ , en comparaison des tensions de 19 kHz d'un émetteur à champ faible. Il en résulte une discrimination très nette entre les tensions de souffle et les tensions d'une fréquence pilote de 19 kHz, même de faible amplitude.

Le point de fonctionnement du transistor  $Q_3$  reste à peu près le même malgré les variations de niveau de la fréquence pilote à l'entrée de l'adaptateur car la polarisation de  $Q_3$  est fonction du niveau de la fréquence pilote à l'entrée de  $Q_1$  et du signal pilote amplifié disponible aux extrémités de la résistance d'émetteur  $R_4$  de  $Q_1$ . Cette dernière tension dépend peu des variations de niveau de la fréquence pilote en raison de l'effet limiteur.

Il en résulte que lorsque le niveau de la fréquence pilote d'entrée diminue,  $Q_3$  continue à conduire, même en dessous du niveau de la fréquence pilote qui correspond au seuil de déclenchement. Cette partie du circuit constitue l'originalité de cet adaptateur.

Les tensions amplifiées de 19 kHz sont appliquées par le transformateur  $L_4$  aux deux diodes redresseuses  $D_2$  et  $D_3$ . La tension

# AMPLIFICATEUR-PRÉAMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE TRANSISTORISÉ

## TYPE « POLARIS T »

L'AMPLIFICATEUR-préamplificateur stéréophonique du type « Polaris », des Etablissements Cabasse, a été étudié de façon à obtenir des caractéristiques dignes des meilleurs ensembles Haute Fidélité. Il existe en deux versions, « Polaris T 10 », à deux canaux de 10 W modulés, « Polaris T 20 » à deux canaux de 20 W modulés, présentées, l'une et l'autre, en un ensemble incorporé dans un coffret métallique de 440 mm de longueur, 285 mm de profondeur, et 135 mm de hauteur sans pieds (165 mm avec pieds).

Afin d'en faciliter le dépannage éventuel, on a adopté la solution de modules sous forme de plaquettes à circuits imprimés. Cette disposition très rationnelle permet un dépannage rapide, même pour une personne peu au courant des transistors : le dépannage s'effectue par échange standard de la plaquette défectueuse. Outre cet avantage, on obtient une très grande fiabilité grâce à l'emploi de transistors, fiabilité bien supérieure à celle obtenue avec des tubes.

Les fonctions des différents modules sont les suivantes :  
 1<sup>er</sup> module : Alimentation stabilisée à transistors permettant la régulation automatique de la tension d'alimentation des différents transistors indépendamment des variations de la tension secteur. Cette disposition n'impose à l'utilisateur que le choix entre deux tensions (110 ou 220 volts), et rend inutile les stabilisateurs de tension secteur.  
 2<sup>e</sup> module : Préamplificateur permettant d'effectuer les corrections des courbes pick-up,

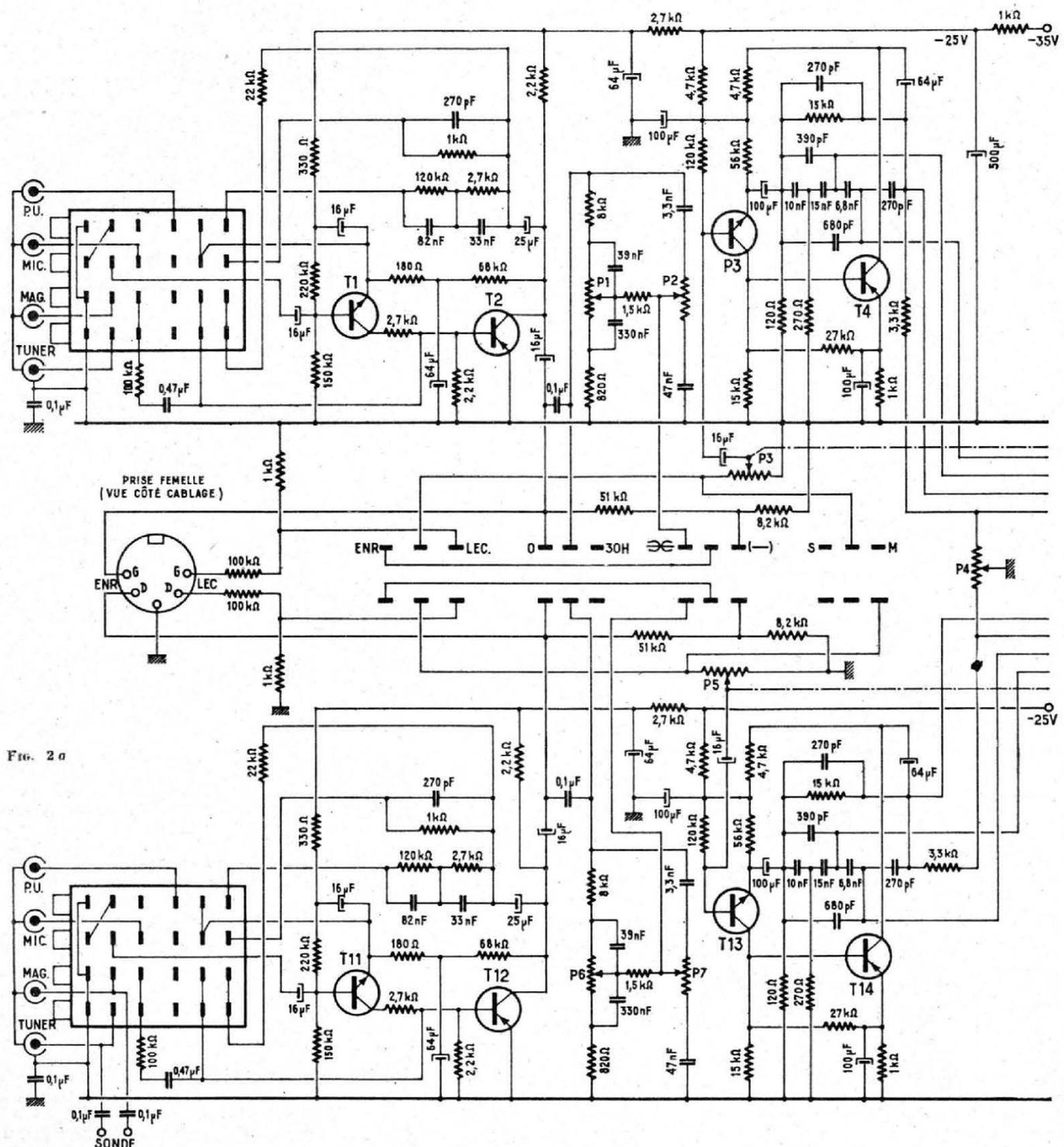


Fig. 2 a

l'amplification des signaux provenant du micro, ou de toute autre source de modulation. Ce préamplificateur possède également un contrôle de tonalité, ainsi que des filtres de coupure passe-bas et passe-haut décrits plus loin.

Chaque ensemble  $2 \times 10$  watts est équipé de deux modules préamplificateur identiques.

**3<sup>e</sup> module :** Amplificateur de puissance de 10 watts : l'amplificateur  $2 \times 10$  watts est équipé de deux modules identiques, et l'amplificateur  $2 \times 20$  watts de quatre modules. Cette disposition très rationnelle permet un dépannage rapide comme nous l'avons vu précédemment.

### CARACTERISTIQUES DES AMPLIFICATEURS « POLARIS T »

Entrées :

Un contacteur à quatre touches offre le choix entre :

— Une entrée PU avec correction des caractéristiques d'enregistrement suivant les normes R.I.A.A.

— Une entrée micro stéréophonique en bas niveau.

— Deux entrées stéréophoniques haut niveau pour magnétophone ou radiorécepteur (une prise spéciale permet de brancher sur ces entrées une sonde à transistors destinée à capter la modulation basse fréquence sur un téléviseur ou un poste de radio).

**Sensibilités :**

— P. U. : 3 mV à 1 000 Hz ;

— Micro : 10 mV ;

— Haut-niveau : 500 mV.

**Réglage de tonalité volume et balance :**

Le réglage de tonalité prévoit, pour chaque canal, une correction indépendante des graves et des aigus :

— Graves :  $\pm 18$  dB à 20 Hz ;

— Aigus :  $\pm 18$  dB à 20 000 Hz.

— Le réglage de volume est effectué par un potentiomètre à axes jumelés.

— Un potentiomètre de balance permet l'équilibrage exact des canaux.

**Filtres et correcteurs :** Le préamplificateur comporte :

— 1 filtre passe-haut coupant à 30 Hz de 6 dB/octave.

— 2 filtres passe-bas coupant à 10 kHz et 6 kHz.

**Inverseurs spéciaux :** le « Polaris » comprend :

— 1 inverseur mono-stéréo ;

— 1 inverseur de canaux ;

— 1 inverseur de phase ;

— 1 inverseur permettant de court-circuiter le filtre de tonalité (ceci afin d'obtenir une réponse linéaire en fréquence).

**Monitoring :** En cas d'enregistrement, on utilise une prise Monitoring placée sur la face arrière. Un inverseur « MON » permet alors à chaque instant de contrôler la modulation enregistrée.

**Impédances d'entrées :**

— P.U. : 50 000  $\Omega$  ;

— Micro : 100 000  $\Omega$  ;

— Haut-niveau : 100 000  $\Omega$ .

**Impédances de sorties :**  $2 \times 10$  watts : 7  $\Omega$  ;

—  $2 \times 20$  watts : 15  $\Omega$ .

Une prise est prévue pour un casque stéréophonique, avec un interrupteur permettant de couper les haut-parleurs.

**Rapport signal/bruit :** (ampli + préampli)  $> 65$  dB.

**Distorsion :** dans tous les cas à la puissance nominale :  $\leq 0,2$  %.

**Bande passante :** (ampli + préampli) : à la puissance nominale :

— 20 watts : 10-35 000 Hz  $\pm 1$  dB.

— 10 watts : 20-35 000 Hz  $\pm 1$  dB.

### L'ALIMENTATION

Celle-ci est représentée à la figure 1. Le Polaris T ayant un régulateur de tension électronique incorporé, est insensible aux variations de la tension du secteur entre certaines limites. C'est pourquoi le bouchon porte-fusibles du répartiteur de tension n'a que deux positions 110, qui convient aux secteurs entre 110 et 135 volts, et 220, qui convient aux secteurs entre 220 et 250 volts. Il assure le branchement correct des deux fusibles calibrés à :

1,6 A pour 110 V,

0,8 A pour 220 V.

Ces fusibles sont les mêmes pour les deux modèles de Polaris (T10 et T20) car le module alimentation stabilisée est identique.

Le principe de l'alimentation repose sur le fonctionnement du transistor série.

La tension de référence est obtenue par un dispositif comprenant un transistor T 21 NPN (AC 127) et une diode au silicium BA 1114 étudiée pour la stabilisation des polarisations fixes à basses tensions. La tension de référence est produite par un courant de collecteur de 10,4 mA dans la résistance de 3,3 k $\Omega$ . Ce courant de collecteur du transistor AC127 va rester pratiquement indépendant de sa tension collecteur-émetteur si la tension base-émetteur ou le courant de base de ce transistor reste bien constant. Pour assurer cette condition, on utilise une diode BA114. Le courant de sens direct de cette diode est de 2 mA environ. Pour une variation de courant de 1,5 mA à 2 mA, la variation de la tension est de 20 mV. On règle le courant de référence, et par conséquent, la tension obtenue à l'aide d'une résistance de faible valeur (56  $\Omega$ ) insérée dans le circuit de l'émetteur du transistor AC127. La résistance de 10 k $\Omega$  disposée entre cet émetteur et la sortie sert uniquement à diminuer la résistance interne de la source d'alimentation. Afin de charger le moins possible la source de référence, un étage amplificateur à transistor AC 128 (T22) est inséré entre cette source et la base du transistor stabilisateur AD140 (T23).

La puissance maximale dissipée au collecteur du transistor AC127 est de 150 mW. La résistance thermique est facilement obtenue.

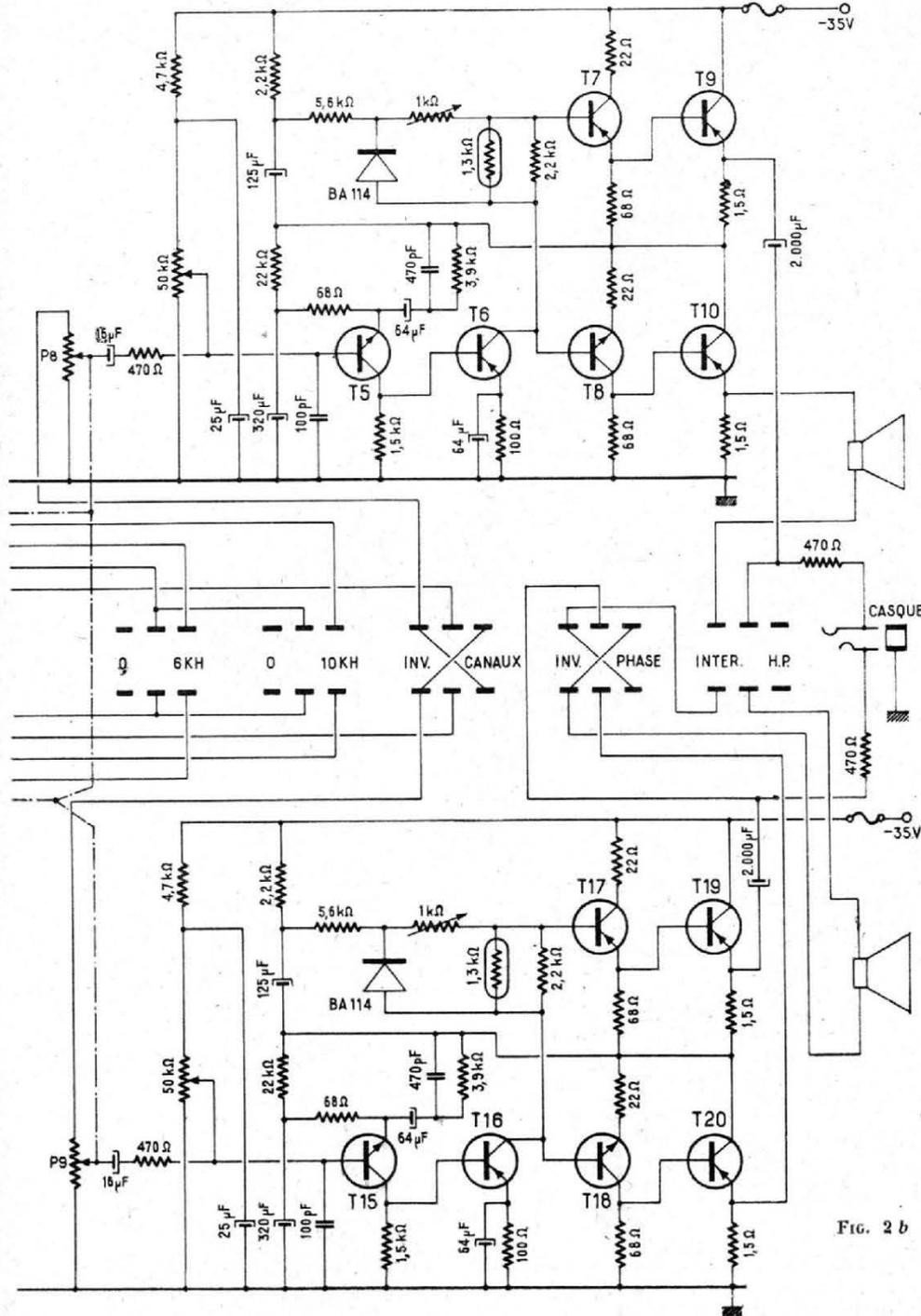


FIG. 2 b

nue par la fixation du transistor AC127 sur un radiateur constitué par une plaque d'aluminium de 1 mm d'épaisseur.

## MODULE PRÉAMPLIFICATEUR-CORRECTEUR

Ce préamplificateur-correcteur a été tout spécialement conçu pour l'attaque de l'amplificateur de puissance Polaris. Le problème de la préamplification BF consiste essentiellement à obtenir une transmission correcte des fréquences musicales moyennes et une correction de niveau sur les fréquences basses et sur les fréquences aiguës. On cherche donc à obtenir, sur certaines entrées du préamplificateur, une impédance d'entrée suffisamment élevée. Ce rôle est confié à deux transistors, respectivement un BC107 (NPN) et un AC126 (PNP), montés en cascade ; le type BC107 a été choisi pour l'étage d'entrée en raison notamment de son faible souffle, toujours intéressant lorsqu'il s'agit d'amplifier des signaux à faible niveau. Ce transistor est directement attaqué sur sa base ; seul un condensateur de 16  $\mu$ F a été disposé en série dans la connexion, comme on peut le voir sur le schéma de la figure 2 a.

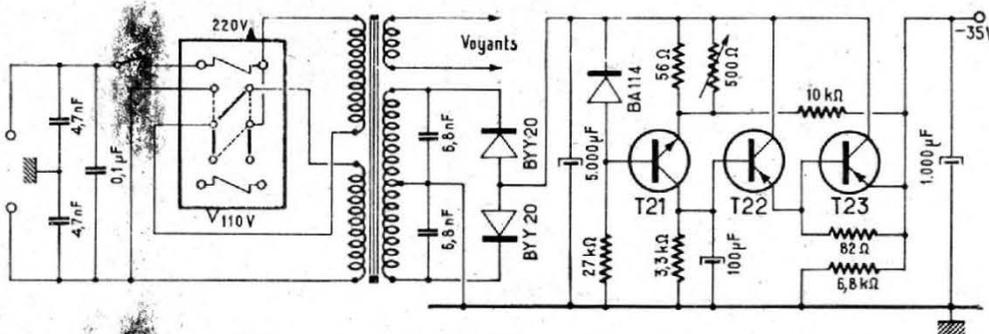


Fig. 1

Quatre entrées différentes ont été prévues ; on les choisit à l'aide d'un sélecteur à quatre touches :

**P.U. :** Entrée prévue pour recevoir le signal émanant de pick-up modernes magnétiques, dynamiques ou à réluctance variable. Le montage électronique assure avec ces têtes de lecture une amplification complémentaire de celle utilisée à l'enregistrement selon les normes R.I.A.A.

**MIC :** Cette entrée permet d'obtenir la pleine puissance de l'amplificateur (boutons de graves et d'aiguës au milieu), suivant la position du potentiomètre de puissance pour des tensions d'entrées comprises entre 10 mV et 250 mV.

**MAG et TUNER :** Ces entrées ne diffèrent de la précédente que par leur sensibilité moindre.

Un autre transistor (NPN) BC107 couplé directement à un transistor (PNP) AC126 équipe l'étage correspondant aux circuits correcteurs de timbre. On reconnaît dans ces circuits un montage dérivé du Baxandall.

Chaque module possède ses propres circuits de réglage de tonalité ainsi que des filtres de coupure passe-haut et passe-bas : un filtre passe-haut coupant à 30 Hz de 6 dB/octave, deux filtres passe-bas coupant à 10 kHz et 6 kHz.

- T<sub>1</sub> = T<sub>11</sub> = T<sub>13</sub> = BC107.
- T<sub>2</sub> = T<sub>12</sub> = T<sub>14</sub> = AC126.
- P<sub>1</sub> = P<sub>2</sub> = P<sub>6</sub> = P<sub>7</sub> = Pot. log. 50 k $\Omega$ .
- P<sub>4</sub> = P<sub>5</sub> = P<sub>8</sub> = Pot. 10 k $\Omega$ .
- P<sub>3</sub> = Pot. lin. 10 k $\Omega$ .

## MODULE AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE

Chaque module délivrant 10 W modulés à très faible distorsion, le modèle « T 10 » utilise deux modules identiques (un par canal) et le modèle « T 20 » quatre modules (deux par canal). Dans le premier cas, les haut-parleurs sont attaqués à travers un condensateur de très forte capacité. La valeur de cette capacité a été déterminée d'après les mesures de trainage effectuées en chambre sourde avec différentes enceintes.

Dans l'amplificateur 2 x 20 W, les haut-parleurs sont attaqués directement par les transistors, sans transformateur de sortie et sans condensateur de séparation, solution améliorant encore l'amortissement des haut-parleurs.

Le canal centre permet de brancher un haut-parleur central reproduisant le mélange des deux modulations gauche et droite.

Passons à l'examen du schéma de l'amplificateur modèle « T 10 », figure 2 b. L'étage final fonctionne en classe B, suivant la disposition symétrique, sans transformateur de sortie, qui permet d'obtenir une bande transmise très large. Le transformateur d'attaque

nécessaire pour obtenir les signaux en opposition de phase qui commandent l'étage final a également été éliminé. L'étage final étant équipé de deux transistors de puissance AD149, le déphasage nécessaire a donc été obtenu par un montage d'attaque à deux transistors complémentaires PNP (AC132), NPN (AC127), de faible puissance, fonctionnant également en classe B et commandant, par des liaisons directes, les transistors de l'étage de puissance.

Il est également souhaitable de recourir à une liaison directe pour la transmission entre les étages de préamplification. L'étage d'entrée est équipé d'un OC139 (NPN) et l'étage de couplage à l'étage déphaseur d'un AF117 (PNP).

Toutes les liaisons sont du type à courant continu. Le point de fonctionnement du push-pull final est réalisé à l'aide du potentiomètre de 50 k $\Omega$  disposé avant le transistor OC139 et d'une résistance variable de 1 k $\Omega$  placée dans le circuit de base des AC132.

Remarquons que la polarisation de base de l'étage déphaseur est stabilisée au moyen d'une diode BA114 et d'un thermistance de 1,3 k $\Omega$ . De cette façon, le courant de repos de l'étage de puissance n'est pas modifié par les variations de la température ambiante.

- T<sub>1</sub> = T<sub>15</sub> = OC139.
- T<sub>2</sub> = T<sub>16</sub> = AF117.
- T<sub>3</sub> = T<sub>17</sub> = AC132.
- T<sub>8</sub> = T<sub>18</sub> = AC127.
- T<sub>9</sub> = T<sub>19</sub> = T<sub>20</sub> = AD149.
- P<sub>9</sub> = potentiomètre de 10 k $\Omega$ .

L'amplificateur Polaris est fabriqué par les Etablissements Cabasse, Kergonan-Brest (Finistère).

## DÉCODEUR STÉRÉOPHONIQUE

### FM AUTOMATIQUE

(Suite de la page 79.)

de sortie de ce redresseur n'est pas filtrée ce qui permet de doubler la fréquence, tout en obtenant une composante continue négative qui polarise la base du transistor Q<sub>1</sub> dans le sens de conduction. Les tensions doubles, de 38 kHz, sont amplifiées et disponibles sur le primaire de L<sub>2</sub>, accordé sur 38 kHz.

Le transistor Q<sub>1</sub> joue également le rôle d'amplificateur de la composante continue de détecteur de D<sub>2</sub> et D<sub>3</sub>, qui est appliquée à sa base. Cette composante prélevée après amplification par la résistance d'émetteur R<sub>10</sub> sert à commander la conduction du transistor Q<sub>2</sub>, dont le circuit collecteur comprend une ampoule indicatrice. Cette ampoule s'allume donc automatiquement lorsque le tuner FM est accordé sur une station FM transmettant un programme stéréophonique multiplex à fréquence pilote.

L'ampoule PL<sub>1</sub> est de 10 V - 14 mA. On peut la remplacer par une ampoule de 2 V - 60 mA en utilisant la variante de montage de la figure 1 bis. La résistance R<sub>10</sub> est de 130  $\Omega$  au lieu de 560  $\Omega$  et le circuit collecteur ne retourne pas au -12 V mais au -3 V.

Le signal de 38 kHz de la sous-porteuse reconstituée se trouve appliqué par le secondaire de L<sub>2</sub> aux deux diodes D<sub>1</sub> et D<sub>2</sub>. On applique sur la prise médiane du même enroulement secondaire les tensions multiplex composite prélevées sur l'émetteur de Q<sub>1</sub>. Lorsque la sous-porteuse de phase adéquate est ajoutée au signal composite multiplex, on obtient un signal de 38 kHz modulé en amplitude avec une enveloppe correspondant aux informations BF du canal de gauche. Chaque diode D<sub>1</sub> et D<sub>2</sub> assure la détection de chaque signal et l'on recueille les tensions BF correspondantes après une désaccentuation par les filtres R<sub>20</sub> C<sub>21</sub> et R<sub>21</sub> C<sub>22</sub>. L<sub>3</sub> C<sub>23</sub> C<sub>1</sub> et L<sub>4</sub> C<sub>10</sub> C<sub>11</sub> C<sub>10</sub> formant également des réjecteurs pour les tensions résiduelles de 38 kHz. Les résistances R<sub>17</sub> et R<sub>18</sub>, de 10 k $\Omega$ , ne sont à utiliser que si l'impédance d'entrée de l'amplificateur stéréo est beaucoup plus élevée que 10 k $\Omega$ .

### VALEURS DES ELEMENTS DU SCHEMA

R<sub>1</sub> : 39 k $\Omega$  - 0,5 W ; R<sub>2</sub> : 39 k $\Omega$  - 0,5 W ; R<sub>3</sub> : 4 700  $\Omega$  - 0,5 W ; R<sub>4</sub> : 470  $\Omega$  - 0,5 W ; R<sub>5</sub> : R<sub>6</sub> : 1 k $\Omega$  - 0,5 W ; R<sub>7</sub> : 5 600  $\Omega$  - 0,5 W ; R<sub>8</sub> : potentiomètre 100 k $\Omega$  ; R<sub>9</sub>, R<sub>10</sub>, R<sub>11</sub>, R<sub>12</sub>, R<sub>13</sub>, R<sub>20</sub>, R<sub>21</sub> : 10 k $\Omega$ .

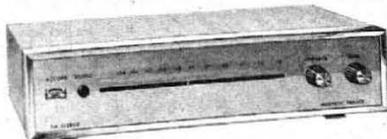
C<sub>1</sub> : électrochimique 10  $\mu$ F - 6 V ; C<sub>2</sub> : 560 pF mica ; C<sub>3</sub> : 100  $\mu$ F - 3 V ; C<sub>4</sub> : 5 000 pF céramique disque ; C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>, C<sub>10</sub>, C<sub>11</sub> : 1 000 pF mica ; C<sub>7</sub> : 18 pF mica ; C<sub>8</sub>, C<sub>9</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub> : 0,05  $\mu$ F céramique disque ; C<sub>14</sub> : 390 pF mica ; C<sub>15</sub>, C<sub>16</sub> : 1  $\mu$ F - 3 V ; C<sub>17</sub>, C<sub>18</sub> : 1 600 pF céramique disque ; C<sub>19</sub>, C<sub>20</sub> : 120 pF céramique disque  $\pm$  10 % ; C<sub>21</sub>, C<sub>22</sub> : 0,02  $\mu$ F céramique disque ; C<sub>23</sub>, C<sub>24</sub> : 4 700 pF céramique disque.

L<sub>1</sub> : inductance variable 10 mH ; L<sub>2</sub> : bobinage 19 kHz ; L<sub>3</sub> : bobinage 19 kHz ; L<sub>4</sub> : bobinage 19 kHz ; L<sub>5</sub> : bobinage 38 kHz ; L<sub>6</sub> : bobinage 19 kHz ; L<sub>7</sub>, L<sub>8</sub> : réjecteur 38 kHz (150 mH).

D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, R<sub>1</sub>, D<sub>3</sub> : 1 N295.  
PL<sub>1</sub> : ampoule 1869 (10 V - 14 mA).  
Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub> : 2 N1524 ; Q<sub>2</sub> : 2N1637 ; Q<sub>3</sub> : 2N406.

**TUNER FM PROFESSIONNEL  
A TRANSISTORS HF CV 4 CASES  
GORLER**

Voir H.-P. du  
15-12-65



Dimensions : 350 x 170 x 80 mm  
Sensibilité : 0,5 microvolt  
Modèle STEREO, en ordre de marche .. 580,00  
» en carton « KIT » .. 520,00  
» MONO, en ordre de marche .. 420,00  
» en carton « KIT » .. 370,00

**DISPONIBLE : Bobinage GORLER**  
Tête HF - Décodeur - Platine FI  
Nous consulter.

**DANS LA MEME PRESENTATION  
TUNER FM A TRANSISTORS**

Alimentation secteur 110/220 volts  
Bobinages pré-réglés  
Câblage sur circuit imprimé  
Bande passante 250 kHz • Sensibilité 0,7 microvolt  
**PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ (Mono) .. 340,00**  
» (Stéréo) .. 440,00  
**EN CARTON « KIT » (Mono) .. 295,00**  
**EN CARTON « KIT » (Stéréo) .. 395,00**

**● AMPLIFICATEURS ●**

**TOUT TRANSISTORS « FRANCE 88 »**

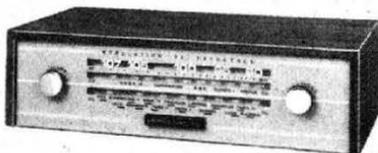
(Voir H.-P. du 15-1-65)

**EXTRAPLAT 350 x 200 x 80 mm**  
2 x 8 WATTS, 16 transistors, 8 diodes, 2 VUMETRES



Courbe de réponse : 10 à 50.000 Hz ± 1 dB.  
Distorsion inférieure à 1 % à 8 WATTS.  
Corrections : ± 14 dB à 40 Hz.  
± 15 dB à 10 kHz.  
Entrées : PU tête magnétophonique - 5 mV - Tuner  
500 mV. Micro 0,5 mV.  
Prise monitoring - Sortie HP de 2,5 à 15 Ω - Sortie  
3<sup>e</sup> canal : 15 Ω - Possibilité d'alimentation sur batterie 24 V.  
**PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ. NET .... 560,00**  
**CARTON STANDARD « KIT » ..... 440,00**

**TUNER AM.FM  
TOUT TRANSISTORS**



Mono ou Stéréo  
**PO - GO - FM**  
Cadre et préampli BF incorporés  
Présentation luxueuse  
Coffret bois acajou verni  
Dimensions : 365x170x110 mm  
Sorties réglables - Secteur 110/220 V.  
**EN ORDRE DE MARCHÉ (mono) ..... 340 F**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ (stéréo) ..... 440 F**

**AMPLI 2 x 30 WATTS  
TOUT TRANSISTORS**

(Décrit dans le H.-P. du 15-3-66)



Dimensions : 360x250x100 mm  
Courbe de réponse 10 à 50 000 ± 1 dB  
Distorsion < à 1 % à 20 W par canal  
Corrections ± 20 dB à 20 kHz  
± 20 dB à 20 kHz  
Filtre passe-haut et passe-bas  
Indicateur de balance par VU-mètre  
**COMPLET EN CARTON « KIT » .... 880,00**  
**PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 1.200,00**

**MAGNETOPHONES A TRANSISTORS  
CONCERTO 3**



440 x 390 x 140 mm  
(décrit dans le H.-P. du 15-7-65)

**3 MOTEURS**  
**3 TETES** (enregist. lect. séparés).  
**3 VITESSES** : 4,75, 9,5, 19 cm.  
**3 ENTREES MIXABLES.**

Utilisation indépendante  
en amplificateur  
Puissance de sortie 10 W efficaces.  
Impédances : 2,5 à 15 Ω.

- HP 10 W incorporé - Poids : 21 kg.

**PRIX, EN ORDRE DE MARCHÉ, 1480,00**  
avec micro dynam. et bande..  
**EN CARTON STANDARD « KIT » .. 1.250,00**

**« MENUET »**

(Décrit dans « Radio-Plans » de mars 1966)



**3 VITESSES • 2 PISTES MONO**  
**PUISSANCE 4 WATTS**

Surimpression - Vu-mètre - Prise de modulation  
HI-FI - HPS - Livré avec micro et bande.  
**EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 668 F**  
**EN CARTON « KIT » ..... 548 F**

**● CHAMBRE D'ECHOS PROFESSIONNELLE ●**

(Décrite dans « Radio-Plans » de janvier 1966)



**3 VITESSES - 5 TETES - 30 EFFETS D'ECHOS**  
**UNIQUE AU MONDE.**

Elle sert également de magnétophone  
avec contrôle et VUMETRE

**EN CARTON « KIT » ..... 995,00**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 1.450,00**

**UN MONUMENT!**



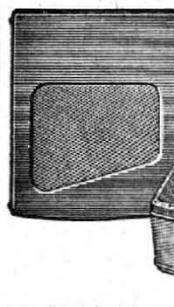
Le nouveau  
**CATALOGUE  
GENERAL  
MAGNETIC  
FRANCE  
1966**

**2 000**  
illustrations  
**450** pages  
**50** descriptions  
techniques  
**100** schémas

**INDISPENSABLE POUR VOTRE  
DOCUMENTATION TECHNIQUE**  
**RIEN QUE DU MATERIEL ULTRA-MODERNE**  
**ENVOI CONTRE 6 F**  
Remboursé au premier achat



**MAGNETOPHONE « RECORD STEREO 65 »**



Décrit dans le H.P. du 5-9-64  
**3 MOTEURS • 3 VITESSES**  
**3 TETES**

**SORTIE  
P.P.  
6 WATTS**

par  
canal.  
contrôle  
d'une  
piste  
pendant  
l'enregist-  
rement  
de l'autre

**EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 1.350,00**  
**EN CARTON « KIT » ..... 1.050,00**

**RECORD STEREO LUXE**

équipé de la platine « COLLARO STUDIO » -  
3 moteurs - 3 vitesses - compteur.

**EN ORDRE DE MARCHÉ. NET ..... 950,00**  
**CARTON STANDARD « KIT » NET .... 800,00**

**MODELE « RECORD » MONO**

équipé de la platine « COLLARO » - 3 moteurs -  
3 vitesses - compteur.

**EN ORDRE DE MARCHÉ. NET ..... 750,00**  
**CARTON STANDARD « KIT ». NET .... 595,00**

**TOUS NOS ADAPTATEURS**

**POUR L'ENREGISTREMENT/LECTURE SONT  
EQUIPES DES DERNIERES PLATINES  
« TRUVOX » D104 et D106**

Décrits dans le « H.-P. » du 15-5-65



**STEREO**  
**PREAMPLI**  
**TOUT**  
**TRANSISTORS**  
**PLATINE**  
**« TRUVOX »**  
**ENREGIS-  
TLEMENT**  
**AUTONOME**

360 x 320 x 140 mm

**EN ORDRE DE MARCHÉ SUR SOCLE**  
**3 TETES - 4 PISTES. NET ..... 1.250,00**  
**3 TETES - 2 PISTES ..... 1.350,00**

**MODELE MONO-STEREO TOUT TRANSISTORS**  
**PLATINE STUDIO 3 MOTEURS 3 VITESSES**

Dimensions : 370 x 340 x 150 mm

**EN ORDRE DE MARCHÉ SUR SOCLE.**  
**2 TETES. NET ..... 800,00**  
**EN CARTON STANDARD « KIT » .. 680,00**

**MAGNETOPHONES**

TELEFUNKEN		Valueur	Vendu
MODELE 200	.....	720 F	574 F
» 201	.....	870 F	695 F
» 203	.....	1.225 F	980 F
» 300	.....	845 F	676 F
» 301	.....	925 F	740 F
» 401	.....	825 F	660 F
Pour tous ces appareils, supplément pour micro dynamique et bande .....			62 F

PHILIPS		Valueur	Vendu
9131 - 4 pistes - 4 vit.	.....	1.290 F	995 F
9541/B - 4 pistes - 9,5 cm	...	848 F	698 F
3301/A - portatif	.....	501 F	380 F
EL3534 - 4 vit. - Stéréo avec micro et bande	.....		1.380 F
Magnétophone STEELMANN, 4,75, 9,5 cm, avec micro, bande	.....	950 F	500 F

**AMPLI « FISCHER » X100 STEREO 950 F**

**DISTRIBUTEUR  
OFFICIEL  
« CENTRAD »**

175, rue du Temple, PARIS (3<sup>e</sup>)  
C.C.P. 1875-41 - PARIS. Tél. : ARC. 10-74

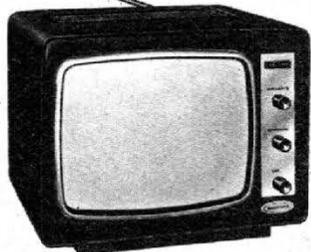
Démonstrations de 10 à 12 h. et de 14 à 19 h.  
FERME DIMANCHE ET LUNDI

CREDIT

DETAXE EXPORT

SERVICE APRES-VENTE

## TÉLÉVISEUR PORTATIF LE SEUL FONCTIONNANT SUR BATTERIES INCORPORÉES TOUT TRANSISTORS



Dimensions : 330 x 260 x 230 mm  
COFFRET GAINÉ EN « SKAI »

PRIX en « KIT » **1 200 F** SANS ACCUS

PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ (Sans accus) **1 350 F**

EN SUS (FACULTATIF)  
2 ACCUS « DRYFIT » RECHARGEABLES **230,00**

SENSIBILITE

5 µ V

Decrit dans le  
H.-P. du 15-1-66

SECTEUR

110/220 V

Se branche sur  
BATTERIE DE  
VOITURE

## ORGUE ELECTRONIQUE POLYPHONIQUE

(Decrit dans le « H.-P. » du 15-3-65)



890 x 360 x 180 mm

4 OCTAVES SUR LE CLAVIER + 1 COUPLEE  
EN ACCOMPAGNEMENT

16 TIMBRES VARIÉS PAR COMMUTATIONS

UTILISATION EN « VARIETES » :

Jeu sur 3 octaves + accompagnement sur 2 octaves graves couplées.

UTILISATION EN « CLASSIQUE » :

Jeu sur 4 octaves avec possibilité d'unité de timbre sur tout le clavier.

EN CARTON « KIT » STANDARD **1.500,00**

EN ORDRE DE MARCHÉ **2.000,00**

## PHILICORDA

● Clavier à 49 touches (4 octaves + 1 ton) ● Dispositif de commutation des registres permettant d'obtenir 6 octaves (+ 1 ton) ● Possibilité d'obtenir les différents accords harmoniques - pour l'accompagnement - en appuyant sur l'une ou l'autre des 17 touches inférieures ● Grande variété de timbres ● Balance réglable entre les deux parties du clavier ● Se transporte facilement du fait de ses dimensions réduites.

(Possibilité de se brancher sur une amplification existante)

Complet avec amplificateur **3.490 F**

Sans amplificateur **2.835 F**

## GUIDES-CHANTS

Pour classes - chorales - patronages, etc.

PILES SECTEUR

3

OCTAVES

POIDS : 5 kg

PRIX :

**250 F**



Dim. : 570x260x145 mm

MODELE « DE POCHE » SUR PILES  
2 OCTAVES

Dimens. : 320 x 150 x 95 mm. POIDS : 1 kg.

PRIX **79,00**

## ORGUE POLYPHONIQUE " SOLETTE "



5 OCTAVES - 5 JEUX CLASSIQUES - AMPLI INCORPORÉ - 2 H.-P. - 5 WATTS - FONCTIONNE SUR PILE OU SECTEUR. EN ORDRE DE MARCHÉ **3.500**

# LE PROJET DE LOI SUR LE DROIT A L'ANTENNE

par M<sup>r</sup> Robert BROCHUT, Avocat - Paris.

DEPUIS le décret-loi du 30 septembre 1953, le propriétaire d'un immeuble ne peut s'opposer, sauf motifs reconnus sérieux et légitimes, à l'installation aux frais du locataire ou de l'occupant de bonne foi d'antennes extérieures réceptrices de radiodiffusion.

Or, l'Assemblée Nationale doit examiner prochainement un projet de loi qui tend à modifier le texte de 53. Il nous est apparu intéressant de rechercher pour quelles raisons le législateur entendait revenir sur cette question du droit à l'antenne et quelles sont les principales modifications apportées par ce projet.

\*\*

### LES INTERETS EN JEU

Qu'entendait-on par « motifs sérieux et légitimes » sous l'empire du décret de 53 ?

La caractéristique disgracieuse des installations ne pouvait être prise en considération car c'eût été réduire à néant l'effort du législateur si un tel motif avait été reconnu valable. Le cas d'une servitude de vue, grevant le toit d'un immeuble au profit d'un immeuble voisin plus élevé, constituait la seule exception.

Certains propriétaires invoquaient encore la gêne que présente une multitude d'antennes avec leurs haubans pour ceux que leur profession appelle à circuler sur les toits. De même, les risques de dommages tels que des cheminées détériorées, des tuiles cassées, sans oublier la chute de l'antenne elle-même... autant d'inconvénients que la jurisprudence n'a néanmoins pas retenus, sauf rares exceptions.

D'autres difficultés sont apparues avec « les grands ensembles ». Compte tenu de la densité de la population, l'on ne pouvait envisager

l'installation d'antennes individuelles, et c'est ainsi que se posa le problème de l'antenne collective.

Fallait-il dès lors s'opposer à l'installation d'antennes individuelles ? Si des autorisations avaient déjà été accordées, pouvait-on par la suite les refuser à d'autres ? Devait-on contraindre la téléspectateur qui avait fait les frais d'une installation personnelle à démonter sa propre antenne et à se brancher sur l'antenne collective ? Fallait-il laisser certains organismes percevoir de véritables taxes, qu'il n'est pas exagéré de qualifier d'abusives, pour le branchement ou l'entretien de l'installation commune ?

\*\*

### EN QUOI CE PROJET INNOVE-T-IL ?

S'agissant d'un projet, il est bien entendu que les précisions qui vont suivre sont susceptibles de modifications, tant que l'Assemblée Nationale n'a pas procédé à un vote.

Quoi qu'il en soit et sous cette réserve, le législateur entend réaffirmer le droit à l'antenne, y compris l'antenne individuelle, mais décide que ce droit ne sera plus opposable à un propriétaire d'immeubles qui aurait préalablement fait installer une antenne collective, capable de rendre à l'usager des services équivalents à ceux procurés par une antenne individuelle.

Dans un article premier, il est dit que « le propriétaire d'un immeuble ne peut, nonobstant toutes conventions contraires, mêmes antérieurement conclues, s'opposer, sauf motifs sérieux et légitimes, à l'installation, à l'entretien ou au remplacement, aux frais d'un ou plusieurs locataires ou occupants de bonne foi, d'une

antenne extérieure réceptrice de radio-diffusion ».

Le principe au droit à l'antenne est donc maintenu mais une exception apparaît aussitôt avec le second paragraphe ainsi rédigé : « L'offre faite par le propriétaire, de raccordement à une antenne collective répondant aux conditions techniques minimum fixées par arrêté du ministre de l'Information, constitue notamment un motif sérieux et légitime de s'opposer à l'installation ou au remplacement d'une antenne individuelle ».

Cela signifie qu'un propriétaire pourra désormais s'opposer à une demande d'installation d'antennes individuelles s'il offre un raccordement à une antenne collective. Il ne faut pas en déduire que l'antenne collective deviendra obligatoire : il n'en est rien, car un propriétaire pourra toujours se refuser à faire les frais d'une telle installation et, dans ce cas, il se trouvera pratiquement dans l'obligation d'accepter l'installation d'antennes individuelles sur son toit.

Dans un article 2, le législateur traite des frais d'installation en indiquant que « le propriétaire qui a installé à ses frais une antenne collective répondant aux conditions techniques visées à l'alinéa 2 de l'article 1<sup>er</sup> ci-dessus, est fondé à demander à chaque usager, acceptant à se raccorder à l'antenne collective, à titre de frais de branchement et d'utilisation, une quote-part des dépenses d'installation, d'entretien et de remplacement ».

Il s'agit ici de lutter contre des abus trop fréquents. Le propriétaire ne doit pas pouvoir faire un bénéfice sur « le dos » du téléspectateur et c'est pourquoi les frais de branchement et d'utilisation devront correspondre à une quote-part de l'ensemble des dépenses.

A notre avis, il conviendrait de préciser que cette quote-part soit calculée en divisant le montant des frais engagés, non pas par le nombre des usagers de l'antenne collective, mais par le nombre de tous les branchements possibles, utilisés ou pas.

L'article 3 règle la question des droits acquis ou, autrement dit, des antennes extérieures déjà existantes. « Le propriétaire peut, après un préavis de deux mois, raccorder les récepteurs individuels à une antenne collective et déposer les antennes extérieures précédemment installées par des locataires ou occupants de bonne foi, lorsqu'il prend en charge les frais d'installation et de raccordement de l'antenne collective et les frais de démontage des antennes individuelles. »

Par conséquent, le raccordement sera gratuit dans ce cas. Le législateur prévoit un préavis de deux mois afin d'être certain que l'usager de l'antenne individuelle sera averti même pendant les vacances.

Quant à l'article 4, il règle une difficulté qui était apparue sous l'empire du texte ancien : « La présente loi est applicable aux immeubles qui se trouvent en indivision ou qui sont soumis au régime de la copropriété... » Tous les immeubles sans exception se trouvent désormais visés et il ne pouvait en être autrement.

\*\*

Dans notre prochaine chronique, nous étudierons les textes d'application ou, du moins, ce qu'il nous a été possible d'apprendre.

Nous tenterons de préciser comment avertir un propriétaire du désir d'installer une antenne et quelles pourraient être les conditions techniques minima imposées par le législateur.



négative est la résistance de 1,5 kΩ et la branche positive, le circuit de collecteur du transistor Q<sub>1</sub>. Pratiquement, la base de Q<sub>2</sub> se trouve en continu au même potentiel que le collecteur de Q<sub>1</sub>.

Le rôle du driver Q<sub>2</sub> est d'adapter l'impédance de sortie de Q<sub>1</sub>, relativement élevée à celle plus basse de l'entrée de Q<sub>2</sub>, transistor final de cette base de temps de balayage vertical.

Le driver, avec transistor Q<sub>2</sub>, n'amplifie pas la tension, le signal de sortie sur l'émetteur ayant une tension plus faible que celle appliquée à l'entrée, sur la base.

On transmet le signal de sortie de Q<sub>2</sub>, à la base du transistor final Q<sub>3</sub> par un condensateur de 1000 μF électrochimique, cette valeur élevée se justifiant par la faible résistance présentée par l'entrée de Q<sub>3</sub> et par la fréquence très basse des signaux à transmettre, 50 Hz.

Soit 300 Ω, par exemple, la résistance globale entre la base de Q<sub>3</sub> et l'alimentation (vers le + et vers le -).

La constante de temps du circuit RC composé de C = 1000 μF et R = 300 Ω est : T = RC = 1000 · 10<sup>-6</sup> · 3 · 10<sup>2</sup> secondes, ce qui donne T = 0,3 seconde.

La fréquence très basse du signal transmis avec une atténuation de tension de 30 % est donnée

par la formule :

$$f = \frac{1}{2\pi T} = \frac{1}{6,28 \cdot 0,3} \text{ hertz.}$$

On trouve f = 0,53 Hz. A partir de quelques hertz le signal est transmis sans atténuation appréciable. Il est facile de voir que

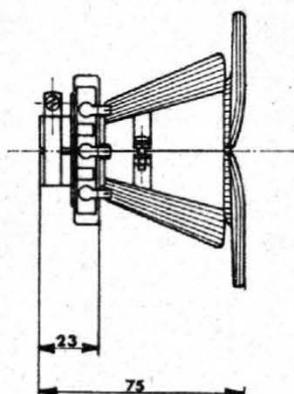


Fig. 2

comme celui analysé ici. Tout condensateur électrochimique ou électrolytique est sujet au vieillissement, se traduisant par une diminution progressive de la capacité. De 1000 μF elle peut descendre à 500, 100, 10 et même zéro. Il n'y aura pas toujours de panne et mauvaise transmission

couplage et on a prévu un dispositif de contre réaction réalisé en montant entre l'émetteur de Q<sub>2</sub> et la base de Q<sub>3</sub>, les résistances de 100 Ω variable et 10 Ω fixe en série.

La boucle de contre réaction aboutit au point commun des deux condensateurs de 100 μF montés entre la base de Q<sub>2</sub> et la ligne positive.

On a reconnu que ces deux condensateurs sont équivalents à un seul de 50 μF. Cette capacité est évidemment celle de charge et de décharge du blocking aux bornes de laquelle on obtient le signal en dents de scie appliqué au driver Q<sub>2</sub>.

La base de Q<sub>3</sub> est polarisée par un diviseur de tension. La branche négative se compose d'une résistance fixe de 1,5 kΩ et d'une résistance variable de 5 kΩ, les deux en série. La branche positive comprend d'abord une résistance fixe de 470 Ω et ensuite deux résistances en parallèle, 1 mm de 470 Ω et l'autre une thermistance C.I.C.E. type AT. La linéarisation du signal sortie de la base de temps verticale se réalise principalement avec le réglage de la résistance variable de 100 Ω du circuit de contre réaction et l'amplitude dépend de la résistance de 10 Ω variable du circuit d'émetteur de Q<sub>3</sub>. Le point de fonctionnement dépend du courant de base, déterminé par sa pola-

si l'on avait monté un condensateur de 100 μF on aurait trouvé f = 3 Hz et avec 10 μF, f = 30 Hz le signal aurait alors subi des déformations se traduisant par une mauvaise linéarité verticale de l'image.

De cette vérification, on peut tirer un enseignement important, utile pour la mise au point ou le dépannage éventuel d'un circuit

du signal, mais aussi diminution de l'amplitude verticale.

Revenons à l'étage final à transistor Q<sub>3</sub>. Celui-ci est du type SFT190. Il est monté en émetteur commun.

L'émetteur est polarisé par la résistance de 2 Ω en série avec la résistance variable de 10 Ω. Ce circuit de polarisation ne comporte pas de condensateur de dé-

# LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-X<sup>e</sup> — Téléphone : TRU. 09-95

La Librairie Parisienne est une librairie de détail qui ne vend pas aux libraires. Les prix sont susceptibles de variations

## RADIO - TÉLÉVISION - NOUVEAUTÉS - RÉIMPRESSIONS

M. CORMIER et W. SCHAFF. *Memento-Service Radio-T.V.* Un volume relié 15x21, 190 pages nombreux schémas, 550 g. Prix ..... F 25,00

MAURICE CORMIER. *Circuits industriels à semi-conducteurs.* — Un volume broché, format 14,5x21, 88 pages, 200 g. Prix ..... F 10,00

P. LEMEUNIER et W. SCHAFF. *Télé Service (2<sup>e</sup> édition).* — 1965. Principaux chapitres : Les principes du dépannage - Récepteur image - La synchronisation - Le C.A.F., le C.A.G. - Les antiparasites - Les balayages H et V - Isolement - Circuits imprimés - Chaîne son FM - L'antenne - Planches. — Un volume broché, format 17,5x22,5, 164 pages, nombreux schémas ..... F 28,00

FERNAND HURÉ. *A la découverte de l'électronique.* — (200 manipulations simples d'électricité et d'électronique). Principaux chapitres : Courant continu - Champ magnétique - Courant alternatif - Diodes et transistors - Emission-Réception. — Un volume broché, format 16 x 24, 128 pages. 350 g. F 12,00

A.V.J. MARTIN. *Technique de la télévision. Tome II :* Bases de temps - Alignements - Couleurs et relief - Sché-

mas complets, 494 pages, 3<sup>e</sup> édition revue et augmentée 1965, 800 g. F 30,00

J. ROUSSEAU. *Pour bien utiliser les circuits électroniques :* Amplification en tension et en puissance - (Les cahiers de l'agent technique Radio et TV, cahier XVII), 88 pages, 250 g. F 12,00

R. DESCHEPPER et CH. DARTEVELLE. *Le magnétophone et ses utilisations.* — Principes de fonctionnement - La bande magnétique - Mécanique et électronique - La pratique du son - 84 pages, 56 figures, 1965, 200 gr. .... F 9,00

G. BLAISE. *Installation des téléviseurs.* — Choix du Téléviseur - Mesure du champ - Installation de l'antenne - Les échos - Les parasites - Caractéristiques des antennes - Atténuateurs - Distributeur pour antennes collectives - Tubes cathodiques et leur remplacement. 52 pages, 16,5 x 21,5, 30 illustrations, 100 gr. Prix ..... F 3,50

M. LÉONARD et G. BLAISE. *Initiation aux mesures radio et BF.* — Descriptions complètes d'appareils de mesures - Indications sur leur emploi pour la vérification et l'amélioration des radio-récepteurs et des amplificateurs BF,

HI-FI. 124 pages, format 16,5 x 21,5, 97 illustrations, 180 g. .... F 4,50

F. KLINGER. *Les Bases de l'Oscillographie.* — Interprétation des traces - Défauts intérieurs et leur dépannage - Alignement TV - Alignement AM et FM - Contrôle des contacts - Signaux triangulaires, carrés, rectangulaires - Diverses fréquences... 100 pages, format 16,5 x 21,5, 186 illustrations, 150 g. Prix ..... F 8,00

L. CHRÉTIEN. *L'ABC de l'Oscillographie.* — Principes - Rayons cathodiques - La mesure des tensions - Particularités de la déviation - A propos des amplificateurs - Principes des amplificateurs - Trace des diagrammes - Bases de temps avec tubes à vide - Alimentation, disposition des éléments. 84 pages, format 16,5 x 21,5, 120 illustrations, 150 g. .... F 6,00

R. BESSON. *Téléviseurs à transistors.* — L'utilisation des transistors en VHF et UHF. Ce livre a été conçu pour permettre à tous les techniciens et dépanneurs d'aborder plus aisément l'étape importante que constitue la transistorisation des téléviseurs. 244 pages, 1965, 500 g ..... F 27,00

### CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter aux indications suivantes : France et Union Française : jusqu'à 300 g 0,70 F ; de 300 à 500 g 1,10 F ; de 500 à 1000 g 1,70 F ; de 1000 à 1500 g 2,30 F ; de 1500 à 2000 g 2,90 F ; de 2000 à 2500 g 3,50 F ; de 2500 à 3000 g 4,00 F. Recommandation : 1,00 F obligatoire pour tout envoi supérieur à 20 F. — Etranger : 0,24 F par 100 g. Par 50 g ou fraction de 50 g en plus : 0,12 F.

Recommandation obligatoire en plus : 1,00 F par envoi. Aucun envoi contre remboursement : paiement à la commande par mandat, chèque ou chèque-postal (Paris 9499-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.

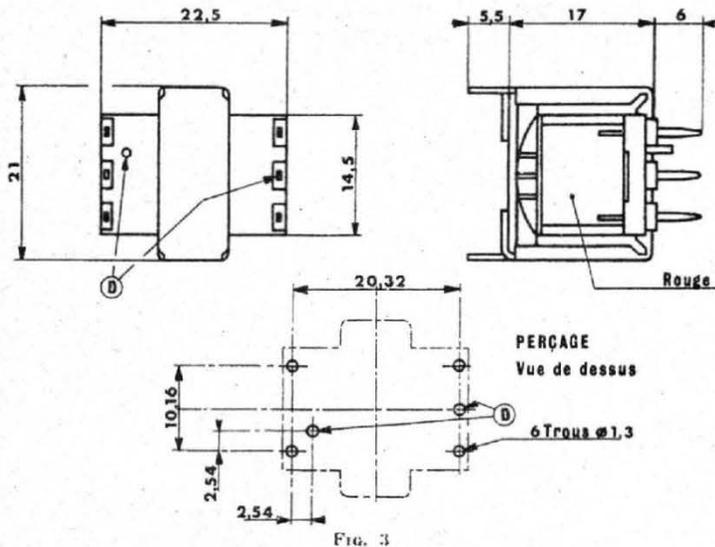


Fig. 3

risation, réglable à l'aide de la résistance variable de 5 kΩ reliée à la ligne négative.

Il est clair, qu'en diminuant cette résistance, la base devient plus négative, le courant de collecteur et celui d'émetteur augmentent.

La plupart des réglages sont interdépendants et il est bon de les effectuer plusieurs fois jusqu'à obtenir des résultats attendus : bonne linéarité, amplitude correcte et fonctionnement dans des conditions normales du transistor.

#### CIRCUIT DE SORTIE

Considérons maintenant le circuit de sortie de  $Q_2$ . Le collecteur est alimenté par l'intermédiaire de la bobine d'arrêt BA type CI3 (Aréna).

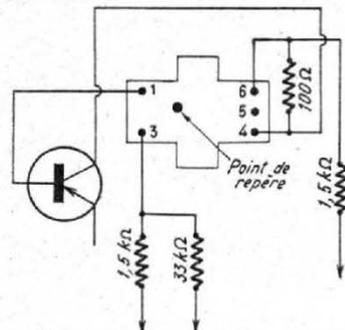


Fig. 4

Le courant en dents de scie, linéarisé et corrigé, est transmis par un condensateur de 1000 μF électrochimique, à la bobine de déviation verticale du bloc de déviation convenant au tube cathodique adopté.

Dans les montages à transistors, le tube peut avoir une diagonale dont la longueur dépend de la nature de l'appareil : portable ou d'appartement. Si le téléviseur est portable, le tube cathodique est à écran de faible dimensions, par exemple le tube de La Radiotechnique AW 21-11. De plus, les tubes plus petits sont souvent à angle diagonal de déviation de 90° et non 110° et de ce fait, les bases de temps doivent être réglées en conséquence au point de vue linéarité

et compensation de la distorsion géométrique en S.

Pour ce tube AW 21-11, la base de temps de la figure 1 doit être munie d'un tube de déviation spécial convenant, notamment, au diamètre extérieur du col du tube qui est de 28,5 cm.

On remarquera sur le schéma de la figure 1, le dispositif de cadrage vertical constitué par les résistances de 470 Ω (ajustable) et 390 Ω (fixe) shuntant le condensateur de liaison entre la bobine d'arrêt BA et la bobine de déviation verticale BDV. Le cadrage permet de déplacer l'image

dans la direction verticale afin qu'elle se place au milieu de l'écran. Le réglage de la résistance ajustable de 470 Ω modifie le courant continu traversant la bobine de déviation et ou un champ magnétique continu agissant sur la position de l'image au point de vue de sa hauteur.

Pour les divers tubes actuels, grands ou petits à angle de 110° ou 90°, le montage décrit convient à condition de choisir le bloc de déviation convenable. Pour les tubes de 90° AW 21-11, AW 36-11, il faut adopter le bloc type 1 035. Pour le tube à 90° A 28-13 à col de 20 mm le bloc qui convient est le type 2390.

Pour les tubes 110° :  
50 à 65 cm : bloc 1 009 ou 1 010,  
40 cm : bloc 1 0009,  
36 cm : bloc 1 009.

Tous ces bobinages sont fabriqués par Aréna.

#### TECHNOLOGIE

Bloc de déviation : ce bloc est fabriqué suivant la même technique de bobinage que les blocs étudiés pour les lampes, mais ses caractéristiques sont différentes. La figure 2 montre le bloc série 2 000 dont fait partie le type 2 390. A droite le bloc est vu de face et à gauche de profil. Les dimensions sont indiquées sur la figure. Ce bloc comprend évidemment les deux demi-bobines d'image et les deux demi-bobines de ligne. Le tableau ci-après donne le mode de branchement et certaines caractéristiques de ce bloc spécial pour transistors :

Tableau I

Bobines image montage série ;
Terminaisons 2-6-5 ;
Point milieu ;
Extrémités : 2 et 5 ;
L = 35 mH ;
R = 25 Ω.
Bobines lignes montage parallèle ;
Terminaisons 1-4 ;
Points à brancher : 1 et 4 ;
L = 90 μH ;
R = 0,2 Ω.

On remarquera la faible résistance et la self-induction réduite de la bobine de lignes réalisée en

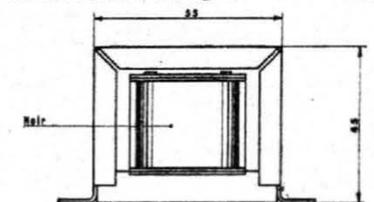


Fig. 5

fil de fort diamètre, particularité propres aux bobines pour transistors.

Transformateur blocking image : son aspect est donné par la figure 3. En haut et à gauche vue de dessus. A droite, vue de profil et en bas les dimensions.

Le branchement de ce bobinage type BI3 (TB sur la figure 1) s'effectue selon le schéma de la figure 4. Le point de repère évite toute erreur de branchement.

Un autre bobinage important de cette base de temps image à transistors est la bobine d'arrêt BA dont le type convenable au montage de la figure 1 est le CI3. Son aspect et dimensions sont indiqués par la figure 5. Les deux cosses de branchement sont visibles sur le haut de la bobine. Le sens de branchement n'est pas indifférent et doit être effectué selon le schéma de la figure 6, sur laquelle le

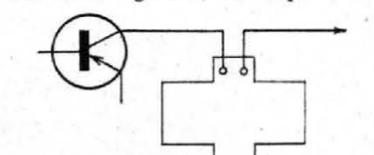


Fig. 6

bobinage est vu du haut côté cosses de sorte que la cosse qui se présente à gauche est à brancher au collecteur du transistor final de la base de temps.

Le montage de cette base de temps est entièrement alimenté sur 12 V et fonctionne de la même manière quel que soit le standard. Il peut être incorporé, par conséquent dans tous les téléviseurs bistandards ou multistandards 819-625 lignes.

Il convient toutefois que la très haute tension fournie par la base de temps lignes reste presque la même dans les deux standards comme nous l'avons précisé également au cours de l'analyse des bases de temps bistandards à lampes.

## RADIO - BLANCARDE

Chemin de Saint-Joseph - LES GALLEGUES  
« Côté du Pont des 6-Fenêtres » - 13-AUBAGNE

RECEPTEUR de trafic, Hermès B11 - Fréquences de 100 Kc à 30 Mc sans trou en 6 gammes - Equipé de 11 tubes 3x6M7 - 2x6E8 - 6J5 - 6Q7 - 6H6 - 6V6 - 6AF7 - 5Y3 - BFO - Sélectivité 3 positions - Sensibilité, le Microvolt - Alimentation 110/220 V incorporée - Sortie sur casque ou HP - Dim. : 480 x P 315 x H 295 mm - Livré en état de marche avec HP - Très bon état ..... **390,00**

RECEPTEUR VHF SADR R 298 - Type Rack - Fréquences de 100 à 156 Mc par Xtal - Même présentation que le R 297, mais plus récent et aux performances accrues - Tubes utilisés : 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> HF : 6AK5 - Modulateur : 6AK5 - Multip. de fréquence : 6AK5 - Oscillateur : 6AU6 - Ampli MF : 3 x 6BA6 - Détecteur - AVC antiparite 6H6 - Réglage silencieux 6AU6 - Préampli BF 1<sup>re</sup> voie 6AU6 - Sortie BF 6V6 - Préampli BF 2<sup>e</sup> voie 6AU6 - Ampli BF 2<sup>e</sup> voie 6BA6 - Régul. électronique 6V6 et OB2 - Valve GZ32 - Alimentation secteur 110 et 220 V 50 ps - Appareil de classe - Très bon état - Livré en état de marche, sans Xtal, avec schémas ..... **230,00**

Le même poste, équipé d'un oscillateur variable de 100 à 156 Mc. Prix ..... **290,00**

Pour le portable - Bande de 80 mètres

E/R, type ER504 - Récepteur, fréquences de 2,5 à 5 Mc - Tubes : HF 6CB6 - OS et M 66B6 - MF 2x6BA6 - DT et 1<sup>re</sup> BF 6AV6 - Sortie 6AQ5 sur casque ou HP - Emetteur : mêmes fréquences en pré-régulée par Xtal - Prises pour micro et manip. - Tubes 6BA6 - 6CB6 - 2x807 - 6AQ5 en pilote et 807 fin - Appareil de mesure pour contrôles divers - Ensembles compact de H 63 x L 45 x P 23 cm - Avec alimentation par commut. 12 V c.c. compris - Livré avec schémas et câble, sans Xtal ..... **140,00**

CONTROLEURS Pekly - Contait 70 - Mesures altern. et continu de 0 à 600 V en 8 gammes - MA de 0,6 à 60 MA en 6 gammes de 0,3 A à 6 A en 3 gammes + une mesure en c.c. de 120 micro - Capas de 100 PF à 10 MF en 3 gammes - R de 1 ohm à 1 MG sur pile intérieure - Sur secteur de 100 000 ohms à 20 MG - Etat et étalonnage impeccables. Prix ..... **125,00**

MEGOhmètres à magnéto donnant 500 V - 2 modèles, avec l'étui cuir - De 0 à 20 MG. Prix ..... **220,00**  
- De 0 à 50 MG. Prix ..... **250,00**

Oscillos Philips GM 5655 - Ecran diam. 70 mm - Base de temps - De 15 cs à 20 kc en 6 gammes - Livré avec sa sonde - En état de marche, secteur 110 à 220 V - Dimensions : H 23 x P 27 x L 12 cm. Prix ..... **350,00**

Disponibles, nombreux autres matériels - Pièces détachées, lampes et ensembles, etc. - Listes contre 1 F en timbre - Nos prix s'entendent port et emballage en sus.

**APPAREILS DE MESURE A ENCASTRER  
CADRE MOBILE POUR COURANT CONTINU**



**Légende**  
A : Sensibilité.  
B : Ø en mm.  
C : Ø encastrément.  
F : Ø format :  
● rond.  
■ carré.



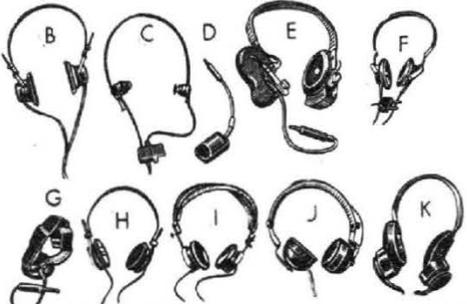
A	F	B	C	Prix	Observ.
25 µA	60	58	58	46,00	0 cent.
50 µA	60	58	58	45,00	Normal
100 µA	60	58	58	47,00	Normal
100 µA	118	70	70	60,00	Normal
100 µA	88	70	70	60,00	Normal
1 mA	88	71	71	25,00	Normal
1 mA	76	70	70	30,00	Normal
1 mA	47	38	38	30,00	Normal
5 mA	76	57	57	20,00	Normal
10 mA	75	71	71	25,00	Normal
100 mA	80	68	68	20,00	Normal
300 mA	60	58	58	20,00	Normal
2 A	88	71	71	18,00	Normal
15 A	80	78	78	20,00	Normal

**● AMPLIFICATEUR Type AM 89 ●**



2 ENTREES : 1 en haute impédance, 1 en 600 Ω.  
SORTIE en 2,5 Ω sur HP de 17 cm Véga (incorporé) - Tubes utilisés : 6BA6 - 6AQ5 - 5W4 - Puissance de sortie : 3 WATTS REELS - Alimentation secteur 110/220 V - Présentation en alu moulé givré noir. Matériel de premier choix, à l'état de neuf Prix ..... **80 F**

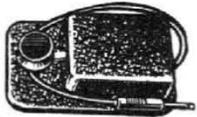
275 x 250 x 160 mm



- B. Type Elna, 4 000 Ω. Prix ..... **10,00**
- C. Type HS30 miniature 100 Ω. Prix ..... **12,00**
- D. Transfo pour casque HS30, 100 Ω - 8 000 Ω. Prix ..... **7,50**
- E. Type épauise.
- F. Type Siemens, écouteur tonalité réglable 4 000 Ω ..... **25,00**
- G. Type HS20 - 1 seul écouteur 100 Ω avec fiche PL55 ..... **5,00**
- H. Type Brown 4 000 Ω ..... **15,00**
- I. Type P20 professionnel (U.S.A.) 2 000 Ω ..... **20,00**
- J. Type BI - Idéal pour transistors 50 Ω ..... **10,00**
- K. Type SOPOS - 50 Ω insonorisateur en caoutchouc - Matériel état neuf - Fabrication récente, Except. .... **50,00**

**● MANIPULATEUR J 48 A ●**

Modèle professionnel de haute qualité - Contacts en argent - Réglages : pression de rappel et écartement du contact. Vendu avec cordon et une fiche PL 55.  
**MATERIEL A L'ETAT NEUF.**  
PRIX ..... **10,00**



**● ANTENNES TELESCOPIQUES ●**

- replée dépliée
- Type 1 - 0,25 - 1,55 m, base stéatite .. **20,00**
- Type 2 - 0,37 - 2,65 m, sans base ..... **11,00**
- Type 3 - 0,30 - 2,15 m, sans base ..... **10,00**
- Type 4 - 0,42 - 2,45 m, sans base ..... **9,00**
- Type 5 - 0,36 - 2,15 m, avec base et dispositif de fixation. PRIX ..... **25,00**

**PETIT OSCILLO  
PORTATIF**

**TRES GRANDE MARQUE**

Ampli vertical : 2 entrées - 1 entrée altern, sensibilité 30 millivolt/cm - 1 entrée = 1 volt/cm - Base de temps : 10 c à 100 Kcs en 8 gammes - Relaxe et déclanché - Bande passante 2 Mcs - Tubes utilisés : 6Y4 - 6X4 - 4 x 12AT7 - 6J6 - 6AU6 - Tube DG7/5 vert, diam. : 70 mm - Alim. : 110/220 V - Dimensions : 350 x H. 260 x 190 mm - Poids : 10 kg - Appareil en parfait état de marche et de présentation.  
**MATERIEL DE TRES HAUTE QUALITE PROFESSIONNELLE. 500 F 515,00**



**RIBET-DESJARDINS**

**Type 267 A**

Ampli vertical. Bande passante du continu à 500 Kcs. Balayage de 10 cycles à 30 Kcs - Sensibilité verticale : 10 MV/cm. Secteur 110/220 V.  
**PRIX ..... 350,00**



**● OSCILLOSCOPE ●**

**BC 1060 USA**

Balayage de 15 cycles à 30 Kcs - Bande passante de l'ampli vertical : 300 Kcs - Sensibilité : 20 MV/cm - Alimentation 110/220 V - Accès aux plaques X et Y par simple commutation.  
**EN PARFAIT ETAT (avec schéma) ..... 300 F**



**● ALIMENTATION REGULEE ●**

Type C - IT  
HT1 : de 0 à 320 V = 0,1 A.  
HT2 : de 0 à 220 V = 50 MA.  
Polarisation de 0 à 150 V = 10 MA - 2 x 6,3 V - 5 A altern. - 5 V - 2,5 A altern. - Voltmètre et MA de contrôle.  
Alimentation : 110 V altern. 385x270x230 mm  
**PRIX EN ETAT : 280 F**



**ALIMENTATION**

**● RIBET-DESJARDINS ●**

HT de 100 à 400 V - 0,2 A - 2 x (4 x 1 + 1,4 V altern. 1 A) - Dimensions : 270 x 370 x 500 mm.  
Type 111 B - Secteur 110 V.  
PRIX ..... **600 F**  
Type 111 C - 110/220 V.  
PRIX ..... **750 F**



Matériel en parfait état

**● RELAIS COAXIAL MINIATURE ●**

**50/75 Ω**

Sorties par 2 prises coaxiales S0239 côtés émetteur et récepteur. Entrée par câble. Commutation 1 A HF. Alimentation 12 V - 40 mA 75 x 45 x 35 mm  
**PRIX ..... 50,00**



**RECEPTEURS  
DE TRAFIC  
BC 342**



Couvre de 1 500 Kc/s à 18 Mc/s en 6 gammes.  
10 tubes : 1<sup>o</sup> HF 6K7 ; 2<sup>o</sup> HF 6K7. Oscillatrice 6C5. Détectrice 6L7 - 1<sup>o</sup> MF 6K7 - 2<sup>o</sup> MF 6K7. Détectrice AVC BF 6R7 - BFO 6C5 - BF 6F6 valve 5W4GT. Filtre à quarts BFO.  
Alimentation secteur 110 V incorporée  
**LIVRE EN PARFAIT ETAT DE MARCHÉ ET DE PRESENTATION. PRIX NET DE TOUTES REMISES ..... 450,00**

**BC 348** avec alimentation Secteur 110/220 V. 6 gammes : 200 - 500 Kcs - 1,5 à 6 Mcs - 3,5 à 6 Mcs - 6 à 9,5 Mcs - 9,5 à 13 Mcs - 13 à 18 Mcs - BFO - MF 915 Kcs  
Filtre à quartz  
**EN PARFAIT ETAT DE MARCHÉ : 500,00**

**● RECEPTEUR HRO « NATIONAL » ●**

Couvre de 900 Kcs à 30 Mcs à l'aide de 5 tiroirs.  
**TUBES UTILISES : 4 x 6K7 - 3 x 6J7 - 6SQ7 - 6V6**  
ALIMENTATION : Séparée 110/220 V.  
Boutons démultiplicateur Dim. : x x mm  
5 000 points de lecture - BFO - Filtre à quartz.  
**LIVRE EN PARFAIT ETAT AVEC 5 TIROIRS ET ALIMENTATION : 700 F**



**● RECEPTEUR DE GRAND TRAFIC ●**

**« Hallicrafter type BC 787 »**



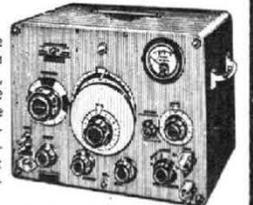
**3 GAMMES**  
1<sup>o</sup> de 27 à 46 Mcs - 2<sup>o</sup> de 46 à 82 Mcs - 3<sup>o</sup> de 82 à 144 Mcs.  
**15 TUBES**  
HF : 956  
Mélange 954  
Oscillatrice 955

1<sup>o</sup> MF : 6AC7 - 2<sup>o</sup> MF : 6BA7 - 3<sup>o</sup> MF : 6AC7  
2 x 6H6 en détection et discriminatoire BF : 6CB - 6SL7 - 6C5 et PP de 6V6. Valve 5U4 et OD3 - REÇOIT EN AM et FM - Appareil de très grande classe, le seul à couvrir les gammes ci-dessus.  
**PRIX, en parfait état de fonctionnement. 950,00**

**GENERATEUR HF TYPE 1001 A**

**GENERAL RADIO**

en parfait état de marche - Couvre de 5 Kcs à 50 Mcs en 8 gammes, tension HF et pourcentage de modulation contrôlée par appareil de mesure incorporé - 7 tubes 6C4 - 6L6 - 6AL5 - 5Y3 - 2 x OC3 - 6SN7 - Alimentation secteur incorporée.  
**APPAREIL DE GRANDE CLASSE 1 300 F**



**VOLTMETRE A LAMPES  
« METRIX »**

Type 740  
Voltmètre alternatif 1,5 à 150 V en 5 gammes  
Voltmètre continu 1,5 à 1 500 V en 6 gammes  
En ohmmètre : de 10 Ω à 1 000 MΩ en 6 gammes



**ALIMENTATION SECTEUR 110/220 VOLTS**

**PRIX PARFAIT ETAT 200 F**

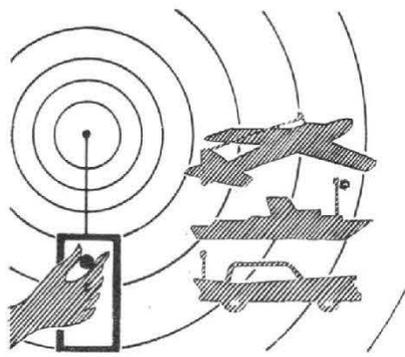


N'A PAS DE CATALOGUE  
Voyez nos publicités antérieures!

**17, rue des Fossés-Saint-Marcel  
PARIS (5<sup>e</sup>) - POR. 24-66**

EXPEDITION : Mandat ou chèque à la commande ou contre remboursement - Port en sus  
Métro Gobelins - Saint-Marcel  
**PAS D'ENVOI EN DESSOUS DE 20 F**  
C.C.P. 11803-09 PARIS

**NOMBREUSES AFFAIRES  
INTERESSANTES  
A VOIR SUR PLACE**



# La Page des F.1000

## RADIOCOMMANDE

### ★ des modèles réduits

## L' "EMC 19" ÉMETTEUR MULTICANAL 72 MHz DE PUISSANCE ÉLEVÉE (700 mW - HF)

VOICI la description complète d'un émetteur multicanal destiné à la radiocommande des modèles réduits.

Toute conception d'un nouvel appareil répond à un but bien déterminé. Qu'avons-nous recherché ici ?

Tout d'abord, une grande puissance, environ 700 mW, donc plus que confortable. Disons qu'elle autorise la manœuvre d'un avion

- piloté par quartz 72 MHz,
- 4 canaux, facilité de transformation en 8 canaux,
- sur circuits imprimés,
- puissance totale développée 4,5 watts.

La figure 1 nous montre l'aspect extérieur de cet émetteur.

### LE SCHEMA DE PRINCIPE

Examinons le schéma de principe, représenté en figure 2.

Pour en faciliter la compréhension, nous l'avons divisé en diffé-

rents blocs, en étages. Nous y voyons donc essentiellement les étages de haute et de basse fréquence, eux-mêmes séparés ensuite en étages intermédiaires.

Un premier transistor AF118 est chargé de générer la fréquence porteuse, il est monté en oscillateur HF dont l'oscillation est rigoureusement commandée et déterminée par le quartz. Cette fréquence est directement sur 72 MHz.

Nous avons ensuite un **étage sé-**

l'étage amplificateur suivant. Cette technique est utilisée dans un but de recherche d'une **très grande stabilité** de l'onde rayonnée.

Le dernier étage est amplificateur haute fréquence, il est équipé d'un transistor professionnel AFY19 fort intéressant, car il délivre de la puissance à des fréquences élevées. La liaison entre ces 3 étages se fait par des **boucles de couplage**, que nous décrirons très exactement au moment de la mise au point.

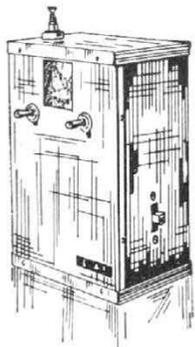


FIG. 1

dans les conditions extrêmes, que la portée dépasse le kilomètre, jusqu'au point où l'on ne verrait plus l'avion... A plus forte raison, on peut évidemment commander un bateau, dans de très fortes conditions de sécurité, et avec au besoin une antenne de réception très réduite.

D'autre part, l'émission a lieu sur la **fréquence de 72 mégahertz**. Ceci parce qu'il est fréquent de voir plusieurs radio-modélistes se retrouver sur un même terrain... et de ne pouvoir œuvrer en toute liberté parce que tous les émetteurs sont calés sur 27,12 MHz... Disons que la fréquence de 72 MHz est beaucoup moins encombrée.

Voici d'ailleurs quelles sont les principales caractéristiques de cet appareil :

- 7 transistors,
- alimentation sous 18 volts par piles standard,
- en coffret métallique de 18 x 12 x 8 cm,
- fréquence porteuse 72 MHz.

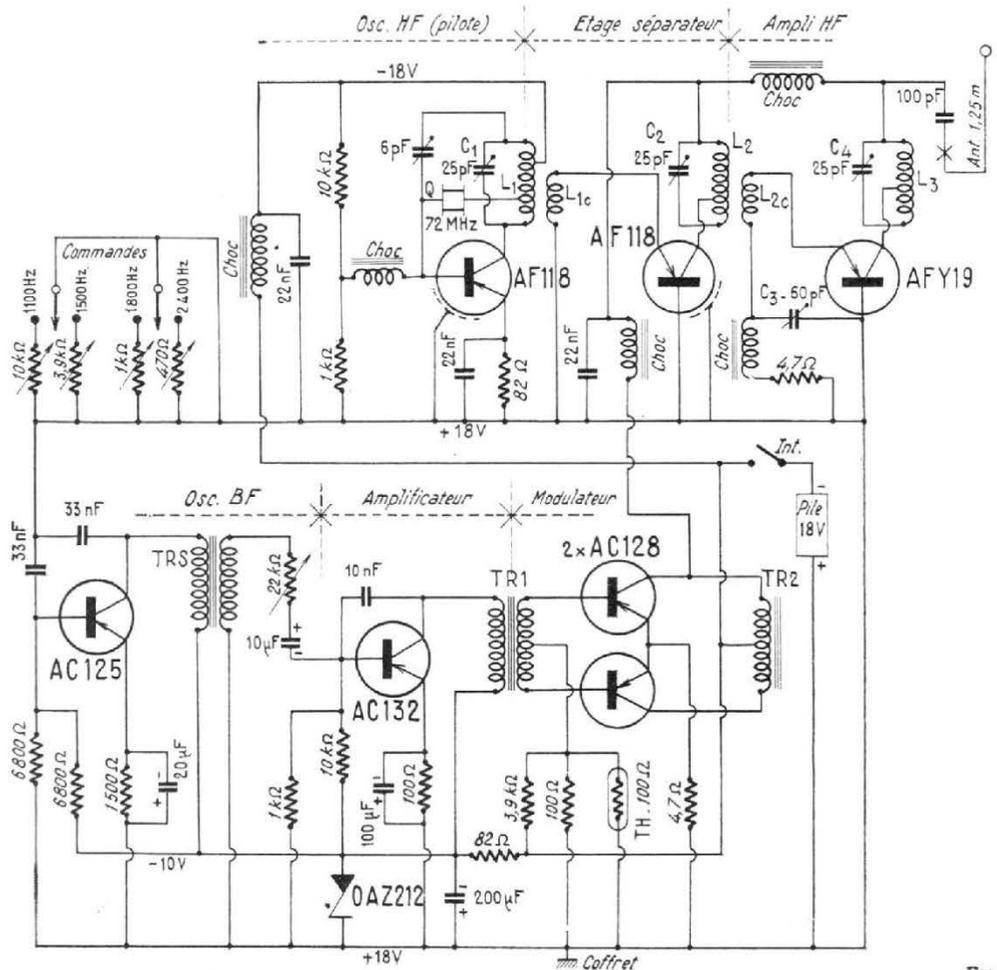


FIG. 2

Remarquons encore que la modulation, issue des étages de basse fréquence, est appliquée uniquement aux deux derniers étages HF, et non au pilote à qui l'on demande surtout une fréquence rigoureusement stabilisée.

En basse fréquence, nous voyons l'étage oscillateur, pouvant générer 4 fréquences par la mise en service de 4 résistances ajustables à l'aide des boutons de commande. Disons que la plage disponible s'étend 1 000 à 2 800 hertz environ, dans laquelle nous pouvons adopter 4 valeurs de fréquences, convenablement espacées entre elles.

Nous trouvons ensuite un étage amplificateur de tension, par un AC.132, puis un étage amplifica-

de 100 %, condition nécessaire pour une portée efficace.

En figure 3, nous donnons le schéma adopté pour un second oscillateur basse fréquence fournissant 4 canaux supplémentaires, donc pour extension en 8 canaux.

### LA REALISATION PRATIQUE

Pratiquement, cet émetteur est constitué par plusieurs modules qui correspondent sensiblement au « découpage » que nous avons figuré sur le schéma de principe. Chaque module est câblé sur une plaquette de circuits imprimés. Nous avons donc par exemple une telle plaquette sur laquelle est câblé l'oscillateur basse fréquence, une autre qui comporte l'étage pi-

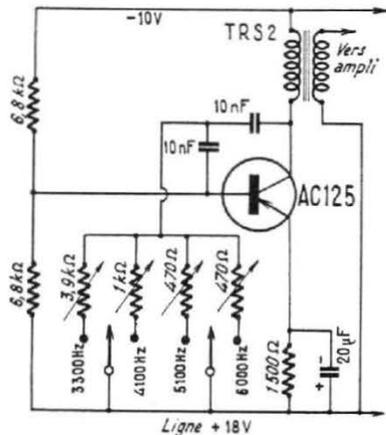


FIG. 3  
Le deuxième oscillateur BF pour extension en 8 canaux

teur de puissance, par un push-pull de deux AC.128. Le signal de basse fréquence disponible aux bornes de l'enroulement TRS.2 est appliqué en modulation aux étages de haute fréquence comme nous l'avons vu précédemment.

Remarquons que c'est une tension de 10 volts environ qui est appliquée aux 2 premiers étages B.F., tension qui est stabilisée par une diode Zener OAZ.212. Quant à l'étage final, il est stabilisé en température par la thermistance de 100 ohms.

Tous les semi-conducteurs sont munis de radiateurs, petites ailettes métalliques chargées de diffuser la chaleur, de refroidir ces éléments.

Voici maintenant quelques résultats de mesures que nous avons effectués :

— le courant débité par la pile pour alimenter les étages de haute fréquence est de 180 milliampères ; c'est donc le courant permanent, sans émission ;

— sur émission, dès que la basse fréquence agit, sur envoi d'un signal, le courant total débité est de 250 milliampères, ce qui sous 18 volts nous donne bien en tout 4,5 watts ;

— le courant débité pour le dernier étage amplificateur HF est de 45 milliampères, et de 12 milliampères pour le séparateur ;

— la puissance BF et la puissance HF rayonnée sont sensiblement identiques, soit 700 milliwatts. Le taux de modulation est

lote, et les figures numérotées de 4 à 7 vous en montrent les détails du câblage.

Nous ne saurions trop insister sur tout le soin qui doit être apporté à la réalisation pratique. En particulier le câblage doit toujours être exécuté en se « recoupant » sur le schéma de principe dont il doit être l'exacte matérialisation.

Voici d'ailleurs quelques indications qui vous faciliteront ces montages.

### Confection des bobinages :

L1 : sur un mandrin quelconque de diamètre 10 mm, bobiner 5 spires et demie de fil nu étamé 10 dixièmes, espacées pour constituer un bobinage de 11 mm ; la prise du quartz se fait à une spire du côté collecteur et la prise d'alimentation à deux spires et demie. Ce bobinage est disposé verticalement, au-dessus de condensateur ajustable de façon à laisser l'accès à la vis de réglage.

LIC : en fil 7 dixièmes sous gaine thermoplastique, 1 spire couplée très serré. Pratiquement elle touche et entoure la spire de L1 côté collecteur sur laquelle on la fixe par quelques légers points de colle. Le fil est ensuite torsadé très serré.

L2 : sur un mandrin quelconque de diamètre 8 mm, bobiner 6 spires de fil nu étamé 10 dixièmes, espacées pour constituer un bobinage de 12 mm. Le mandrin est ensuite retiré et le bobinage reste

## EMETTEUR EMC. 19

DECRIE CI-CONTRE

Devis des Pièces détachées et Fournitures nécessaires à son montage

Coffret métallique et accessoires	antenne télescopique, isolateur d'antenne	35,50	Piles, coupleurs, interrupteurs, condensateurs ajustables	29,80
5 plaquettes de circuits imprimés	Diode Zener, 7 transistors, refroidisseurs	20,00	Bobines de choc, quartz et support, boutons de commande	57,20
Prix	3 transformateurs	104,50	Résistances et condensateurs, fils et soudure, visserie et divers	24,00
COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES		297,00	COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ	390,00

Pour extension en 8 canaux, le bloc de 4 canaux complémentaire et les boutons de commande ..... 40,00  
L'Émetteur 8 canaux livré en ordre de marche ..... 460,00  
Tous frais d'envoi : 5,00. Toutes les pièces détachées peuvent être fournies séparément.



(Frais d'envoi : 3,50)

### CHARGEUR D'ACCUS CH.22

Petit chargeur d'accus spécialement adapté aux besoins de la Radiocommande. Dimensions : 10 x 14 x 7 cm. Sur secteurs 110 et 220 V. Par le jeu d'un commutateur, il délivre : en tension : 2 V, 4 V et 6 V. en intensité : de 5 à 500 mA.

Complet en pièces détachées ..... 58,80  
Complet en ordre de marche ..... 86,00  
Cordon de raccordement à l'accu... 3,80

### POUR LE DEBUTANT



Ensemble Emetteur-Récepteur tout transistors. Portée de 80 mètres environ. Grande facilité de montage par emploi de circuits imprimés livrés tout prêts. Onde entretenue pure.

Emetteur E.1.T. Emetteur à 1 transistor. Poids 100 g.  
Complet en pièces détachées .. 39,50  
En ordre de marche ..... 69,00  
Récepteur R.4.T. Récepteur à 4 transistors. Poids : 110 g. Relais sensible incorporé.  
Complet en pièces détachées. 115,70  
En ordre de marche ..... 165,00

Frais d'envoi pour les 2 appareils : 3 F.

AVEC LE RECEPTEUR R.4.T. DONT IL EST QUESTION CI-DESSUS vous pouvez également utiliser l'un des 4 Emetteurs décrits ci-après

### EMETTEUR E.118

Ce modèle est également d'une grande simplicité de montage. Il comporte un seul transistor AF118. En coffret plastique incassable de dimensions 17 x 4 x 3,5 cm-27 MHz. Antenne télescopique. Portée de 300 à 500 mètres. Convient pour le récepteur R.4.T.

Complet en pièces détachées 63,20  
En ordre de marche ..... 105,00  
(Frais d'envoi : 3,00)

### EMETTEUR E.3.T.

Emetteur de plus forte puissance, stabilisé par quartz, 3 transistors. Fréquence 27,12 MHz. Convient également pour le récepteur R.4.T. ci-dessus. Complet en pièces détachées.

Prix ..... 123,20  
En ordre de marche ..... 170,00  
(Frais d'envoi : 3,50)

### EMETTEUR ECP.3.T.

Caractéristiques identiques à celles de l'émetteur E.3.T. Mais en sus est muni d'un circuit découpeur qui permet la commande proportionnelle.

Complet en pièces détachées. 174,20  
En ordre de marche ..... 230,00  
(Frais d'envoi : 3,50)

**EMETTEUR EY 19**  
Nous disposons ici d'un modèle de grande puissance, obtenu par l'emploi d'un transistor de type professionnel : le AFY19. Câblage sur circuits imprimés. Pilotage par quartz. Portée de l'ordre de 1 000 mètres. Convient pour le récepteur R.4.T.

Complet en pièces dét. 136,00  
En ordre de marche ..... 185,00  
(Frais d'envoi : 3,50)

Tous nos montages sont accompagnés des schémas et plans de câblage, lesquels peuvent être expédiés préalablement contre 3 timbres.

Catalogue spécial « RADIOCOMMANDE », indispensable aux modélistes. Contre 2 timbres-poste.

Notre ouvrage : « RADIOCOMMANDE » écrit spécialement à l'intention des débutants, contient tous les conseils indispensables. Nombreux schémas et plans de montage, tous réellement réalisés. Franco ..... 23,80

Le catalogue ci-dessus est joint gratuitement à cet ouvrage.



## PERLOR - RADIO

Direction : L. PERICONE

25, RUE HEROLD, PARIS (1<sup>er</sup>)

(47, rue Etienne-Marcel)

M<sup>o</sup> : Louvre, Les Halles et Sentier - Tél. : (CEN) 236-65-50

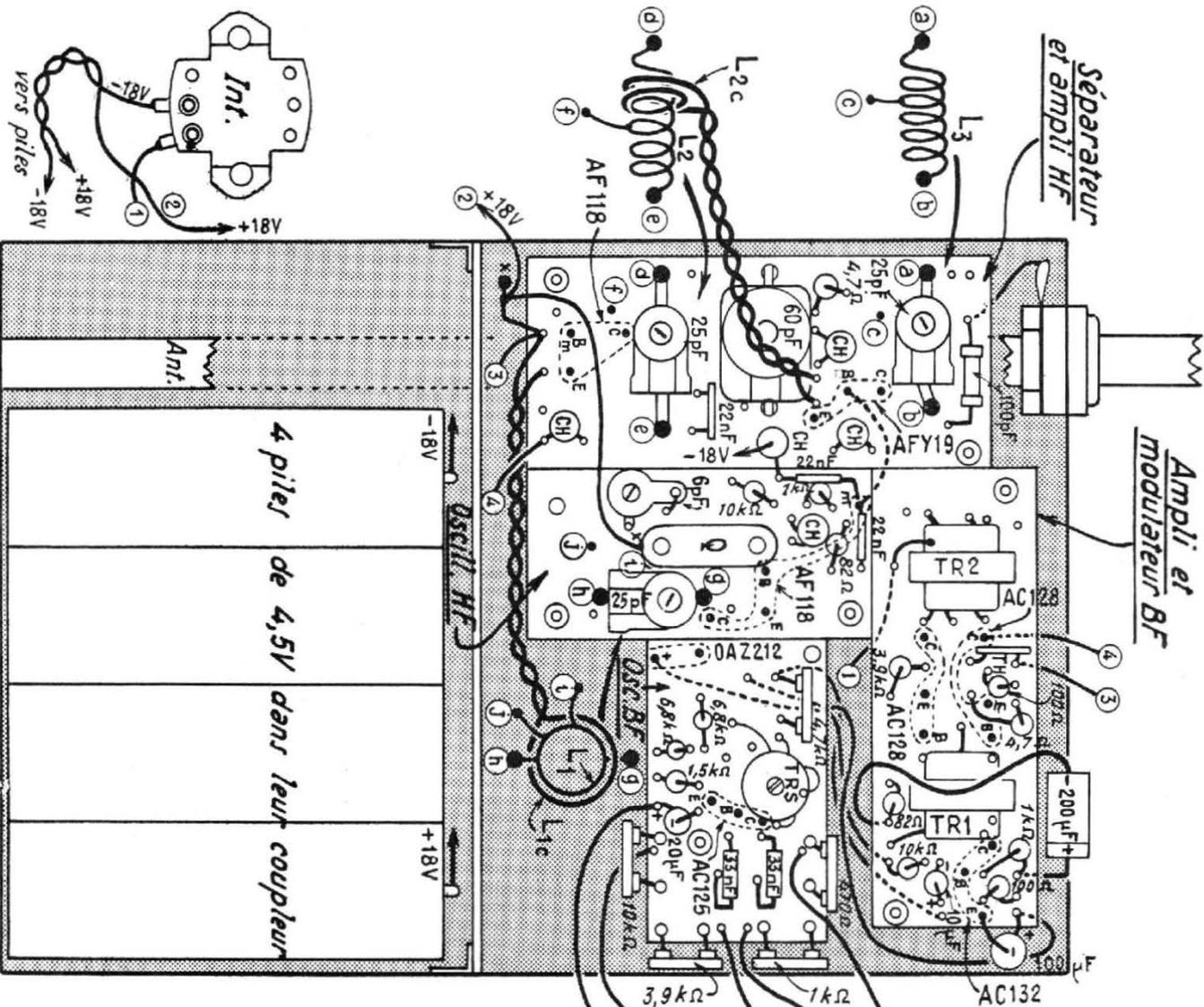
C.C.P. PARIS 5050-96 - Expéditions toutes directions

CONTRE MANDAT JOINT A LA COMMANDE

CONTRE REMBOURSEMENT : METROPOLE SEULEMENT

Ouvert tous les jours (sauf dimanche)

de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 19 h



ainsi en l'air, de même que L1. Le disposer horizontalement. La prise de collecteur se fait à 2 spires de l'extrémité.

L2C : en fil 7 dixièmes sous gaine thermoplastique, 2 spires jointives couplées très serré. Elles touchent et entourent l'extrémité du bobinage côté collecteur. Le fil est ensuite torsadé très serré. Coler également.

L3 : identique à L2.

Les bobines de choc sont toutes identiques, elles sont fournies prêtes à l'emploi. Ce sont des petits noyaux en ferrinox, traversées par quelques boucles de fil. Tous les transformateurs BF sont également fournis prêts à l'emploi. Pour les identifier :

Le TRS est en bobinages sous ferrite cylindrique, le primaire est repéré par un nœud.

Le TR.1 est en circuit 15 x 20 mm, couleur jaune.

Le TR.2 est en circuit identique, couleur noire. On n'utilise que le côté 3 fils, les autres sont inutilisés.

Diode Zener, un fil est repéré par un point rouge et doit être branché sur le côté positif. Sur le

circuit imprimé de l'oscillateur HF, il faut couper les fils des transistors courts, entre 1 et 2 cm. Pour tous les autres transistors on peut laisser une plus grande longueur de fils, les entourer d'un petit soupliso pour éviter des contacts entre eux.

Tous les modules câblés, reliés entre eux et alimentés, c'est ainsi « sur table » que l'on procède à tous les essais, vérifications et mise au point. Plus tard, on les montera dans le coffret métallique et on réglera à nouveau tous les réglages.

Pour vérifier le bon fonctionnement des étages basse fréquence, on peut utiliser un simple casque à écouteurs. Un côté est branché côté masse (+ 18 V), l'autre est prolongé par un condensateur de sécurité de 20 nanofarads environ et par une pointe de touche. Si l'on touche le collecteur de l'AC.125 on doit entendre le signal BF et l'on peut constater que la tonalité varie quand on actionne les résistances ajustables. On entend d'autre part 4 notes, correspondant aux 4 canaux, quand on actionne les boutons de commande.

La résistance ajustable de 22 kilohms doit être réglée pour trans-

Fig. 4

mettre le maximum de tension BF, sans saturer les amplificateurs. Cela se traduit par un accrochage BF, un sifflement, il faut faire le réglage à la limite de cet accrochage.

On peut ensuite « suivre » les notes de modulation générées par l'oscillateur, dans les étages amplificateurs, et ceci constitue un procédé de vérification très simple et fort efficace. Toujours avec la pointe de touche du casque ou touche successivement les bases et collecteurs de l'AC132, puis des AC128. Le signal est de plus en plus fort, puisqu'on l'amplifie. On peut suivre ainsi cette modulation jusque dans les étages HF de puissance.

Voyons maintenant la mise au point générale, partie très importante.

Pour s'aider dans tous les réglages que nous indiquons ci-après, on peut s'aider d'une boucle de Hertz, d'un Champmètre, et insérer une petite ampoule de 6,3 V 100 mA dans le circuit d'antenne, au point que nous avons marqué d'une croix sur le schéma de principe. Tous les réglages sur les condensateurs ajustables doivent être faits à l'aide d'un tournevis de réglage, en matière isolante, comportant un embout métallique extrêmement réduit.

Mettre les condensateurs ajustables C<sub>2</sub> et C<sub>1</sub> à mi-course, et C<sub>3</sub> à sa valeur maximale (l'étain du disque mobile face à l'étain de la partie fixe). Tous les éléments, dont le quartz sont mis en place; rappelons à ce sujet que le blindage métallique du quartz est relié par un fil soudé à la masse.

Visser aux trois quarts environ l'ajustable 6 pF. Actionner C<sub>1</sub> jusqu'à observer une déviation au champmètre.

Pour contrôler si c'est bien le quartz qui pilote l'émission, faire l'essai de le retirer, l'aiguille du champmètre doit retomber. Dans le cas contraire dévisser très lentement le 6 pF pour faire « tomber » l'émission, remettre le quartz et actionner C<sub>1</sub> pour obtenir une déviation au champmètre. Le point de réglage obtenu est assez « pointu », à ce moment on est certain que la fréquence d'oscillation est bien celle du quartz.

Passer ensuite à C<sub>2</sub> et C<sub>1</sub> pour rechercher le maximum de déviation au champmètre, ou de brillance à l'ampoule. Disons que l'on doit observer une brillance très vive, blanche, et constatons que cela correspond à une puissance réelle de  $6,3 \times 0,1 = 630$  milliwatts dans l'antenne.

Ensuite envoyer une impulsion de basse fréquence, en court-circuitant l'un des boutons de commande. La puissance dans l'antenne doit augmenter, la brillance de l'ampoule plus vive. Si cela n'est pas, retoucher à nouveau C<sub>2</sub>, C<sub>1</sub> et C<sub>3</sub>, impulsion B.F. maintenue.

Procéder ensuite à la mise en coffret, en s'inspirant de la figure 8. Tel qu'il est conçu, ce coffret a ses 2 panneaux avant et arrière mobiles, détachables, ce qui est très commode. Les modules sont fixés sur des vis de  $3 \times 15$  mm, s'assurer qu'aucune vis ne court-circuite un circuit, insérer des rondelles de bakélite si besoin est.

Relier la masse du montage, le positif de l'alimentation, au coffret métallique, par un fil souple soudé. Refaire alors tous les réglages ci-dessus, les signaler, antenne développée et une main tenant le coffret. Vous vous trouvez ainsi dans les conditions réelles et optimales d'emploi. Toujours et par tous les moyens, vous devez rechercher le maximum de déviation au champmètre, et de brillance à l'ampoule, qui sera ensuite éliminée.

Si vous n'aboutissez pas au résultat cherché par les condensateurs ajustables, revoyez les boucles de couplage L1C et L2C;

nous avons indiqué très exactement comment elles doivent être faites.

Terminons en disant que le levier de commande de chaque bouton est à retour automatique au centre. On l'actionne à droite ou à gauche pour commander l'un ou l'autre canal, et l'émission cesse dès qu'on le lâche.

Cet appareil a été conçu et mis au point par M. Christian Sigaut, électronicien spécialisé dans ces techniques de radiocommande. Le matériel est distribué par la Firme Perlor-Radio.

L. PERICONE.

## TÉLÉCOMMANDE ! ... RADIO COMMANDE ! ...

Réalisez vous-même votre ensemble émetteur-récepteur de qualité professionnelle grâce à :  
Notre émetteur R.D. 1 - 12 décrit dans le N° 1096 du 15 février et  
Notre Récepteur TE - 10 KS, TS - 2 KS, RS - 2 KS décrits dans le n° 1097 du 15 mars.

### CARACTÉRISTIQUES :

- ÉMETTEUR :** — Coffret percé pour 12 canaux, cache décor non percé.  
— Utilise des manches de commande 2 canaux.  
— Module HF câblé et réglé, prêt à fonctionner, entièrement blindé —  
— Filtre anti-harmonique.  
— Utilise les oscillateurs pré-câblés HO-TG 10.  
— Peut être complété de 1 à 12 canaux par simple embrochage.  
— Utilise les nouveaux transistors au silicium.  
— Comporte un indicateur visuel et auditif.  
— Utilise 8 piles 1,5 type surdité ou 2 batteries DEAC, 5/225 DKZ.  
— Puissance HF : 250 mW.
- RÉCEPTEUR :** Modèle enfichable comme le GRUNDIG.  
— Élément de base TE - 10 KS très stable en température grâce à l'utilisation de transistors au silicium.  
— Circuit imprimé très robuste en verre EPOXY.  
— Élégant coffret Kralastic.  
— Connecteur enfichable très fiable et très robuste.  
— Prise pour écouteur.

### RS - 2 KS - Élément 2 canaux à relais.

- Relais à contacts en fils d'or.  
Circuit Imprimé Epoxy.  
Coffret en Kralastic.  
**TS - 2 KS - Élément 2 canaux sans relais.**  
Utilisable seulement avec servos à retour au centre par ressort, genre BELLAMATIC II.  
Circuit en verre Epoxy.  
Coffret en Kralastic.

Ce récepteur peut être complété de 1 à 12 canaux par simple enfichage des éléments.

### PRIX :

- Émetteur RD - 1 - 12 complet en P.D. sans oscillateur BF .... **258,00**  
Oscillateur BF HO - TG 10 - câblé et réglé. Pièce ..... **35,00**  
En état de marche — sans oscillateur ..... **290,00**  
Élément de base récepteur TE — 10 KS en P.D. .... **87,50**  
— en état de marche ..... **100,00**  
Élément 2 canaux à filtres BF réglables, sans relais, en P.D. .... **108,00**  
d° en état de marche .. **120,00**  
Élément 2 canaux à filtres BF réglages avec relais en P.D. .. **95,00**  
d° en état de marche .. **105,00**

Les fréquences disponibles à l'émission et à la réception sont :  
750 - 900 - 1080 - 1320 - 1610 - 1970 - 2400 - 2940 - 3580 - 4370 -  
5310 et 6500 Hz + fréquences Grundig

### ET TOUT LE MATÉRIEL SPECIAL POUR TELECOMMANDE :

Manche de commande double proportionnel : Permet de commander 2 servos simultanément. S'adapte sur tous les émetteurs, y compris le Grundig. Décrit dans le HAUT-PARLEUR Spécial Télécommande du 1<sup>er</sup> décembre 65.

- PRIX**  
Ensemble Émetteur-Récepteur, récepteur 4 canaux. .... **250,00**  
En état de marche ..... **400,00**  
Récepteur Monocanal sans relais RD - SR décrit dans « Le Haut-Parleur Spécial Télécommande » du 1<sup>er</sup> décembre 1965.  
Prix en pièces détachées ..... **56,00**

### DIGITAL PROPORTIONNEL :

- Ensemble Multiplex 101, comprenant :  
1 Émetteur et sa batterie,  
1 Récepteur et son alimentation + alimentation servo,  
1 Servo seul,  
3 Servos montés sur un support commun. .... **3.000,00**

- L'ENSEMBLE** ..... **3.000,00**  
ENSEMBLE MONOCANAL R.D. JUNIOR — En état de marche **200,00**  
ENSEMBLE 2 CANAUX R.D. JUNIOR II — En état de marche **275,00**  
**FILTRES BF REUTER.** Les plus petits et les plus légers du Marché. 21 fréquences disponibles. PRIX complet — Self et Capa ..... **12,00**  
CATALOGUE GENERAL de 1200 pièces contre : 3,25 F.

# R. D. ÉLECTRONIQUE

4, rue Alexandre-Fourtanier  
TOULOUSE  
ALLO ! 22-44-92

- Amplics à 3 transistors :**  
En « Kit » ..... **26,90**  
En ordre de marche ..... **29,90**

- QUARTZ MINIATURE**  
Type HC 6U - 27,120 et 27,125 Mc/s à partir de ..... **18,50**  
Avec tolérance plus serrée ..... **21,90**  
Subminiature HC 25U, 26,665 Mc/s, tolérance  $\pm 50 \cdot 10^{-6}$  ... **25,00**

- MODULE A FILTRES**  
Câblé et réglé sur circuit imprimé, avec relais 300  $\Omega$ . Livrable de 600 Hz à 8 000 Hz.  
Par canal: **35,00** Sans relais: **23,00**  
Bascule en sortie sur transistor.  
Prix ..... **35,00**

- SELS D'OSCILLATEURS B.F.**  
en pot ferrite pour émetteurs. Fréquence : 900 à 3 000 Hz : **8,00**  
- 3 000 à 7 000 Hz ..... **8,00**

- Antenne télescopique 1,25 m. **12,00**  
Antenne CLC ..... **25,00**

- TRANSISTORS**  
Silicium, Mesa, Epitaxial, Planar, NPN  
2N1986/7 ..... **7,50** 2N696/7 ..... **9,00**  
2N706 ..... **7,50** 2N914 ..... **16,50**  
2N2713/4 ..... **5,50** 2N2926 ..... **4,50**  
2N2646 unijonction ..... **9,50**  
Germanium  
AF125 (AF115) ..... **4,50**  
AF124 (AF114) ..... **4,90**  
AF118, AF102 ..... **6,80**  
SFT358 ..... **4,70** - AC125 ..... **3,40**  
AC126, 127, 132 ..... **3,70**  
AC128 ..... **4,00** - OC76 ..... **5,60**  
SFT337 (AC107) ..... **4,90**

**RAPID-RADIO, 64, rue d'Hauteville - PARIS (10<sup>e</sup>) 1<sup>er</sup> étage - Tél. TAI. 57-82**  
(Magasin ouvert le Samedi)  
Expédition contre mandat à la commande (Port en sus : 4,50 F)  
ou contre remboursement (Métropole seulement)  
Pas d'envois pour commandes inférieures à 20 F - C.C.P. PARIS 5936-34

- Amplics à 4 transistors :**  
En « Kit » ..... **29,90**  
En ordre de marche ..... **32,90**

- MICROFILTRES B.F.**  
pour récepteurs multicanaux  
environ 2 g. Toutes les fréquences livrables à partir de 400 Hz. **11,50**

- AMPLI - 4 transistors - 2,5 W - Imp. d'Allemagne - Qualité exception. pour électrophone, magnétophone, etc.**  
Alimentation : 9 volts ou 6 volts - Impéd. d'entrée 120 à 140 k $\Omega$ , impéd. de sortie : 5  $\Omega$ . Qualité excep., bonne courbe de réponse .. **55,00**



### H.-P. A AIMANT PERMANENT Roselson

- 50 mm env. 30  $\Omega$  **8,90**  
60 mm env. 30  $\Omega$  **9,90**  
Autres modèles en stock  
Siare 12 cm, 2,5  $\Omega$  **8,90**

- SFT353 (OC75) ..... **3,10**  
ASY80 (OC80) ..... **7,90**  
RT10C (OC71, OC72) ..... **2,60**  
Diodes au Silicium  
SFD164, 400 V, 500 mA .... **3,90**  
BA100 ..... **4,40**  
Diodes Zener  
BZY62, 8,2 V, 80 mA ..... **9,50**  
Diodes Germanium, 1<sup>re</sup> qualité,  
1N60 Vidéo (OA90) ..... **0,85**  
1N295 (OA70) ..... **0,80**

Prix spéciaux par quantité

# ÉMETTEUR DE RADIOCOMMANDE MONOCANAL 72 MHz TRANSISTORS AU SILICIUM

CET émetteur monocanal équipé de trois transistors est présenté dans un boîtier métallique dont les dimensions sont les suivantes : largeur 75 mm, hauteur 115 mm, profondeur 35 mm. Il comporte sur son côté avant un bouton poussoir pour l'envoi des trains d'ondes modulées, et un commutateur à glissière de mise sous tension. L'antenne télescopique a une longueur, rentrée, de 15 cm et, déployée, de 73 cm.

L'alimentation est assurée sous 12 V par 8 piles torche de 1,5 V montées en série par l'intermédiaire de deux coupleurs disposés à l'intérieur du coffret. Ces piles sont plus volumineuses que l'émetteur proprement dit monté sur un circuit imprimé (réf. 320) de 65 x 40 mm.

La puissance d'émission de cet émetteur travaillant sur 72 MHz est de 100 mW environ.

## SCHEMA DE PRINCIPE

Comme on peut le constater immédiatement en examinant le schéma de principe de la figure 1, cet émetteur comporte un nombre réduit d'éléments. Bien qu'équipé seulement de trois transistors, les tensions HF qu'il délivre sont modulées, ce qui constitue un avantage en raison de la possibilité d'utiliser un filtre BF accordé à la sortie de récepteur. La mise

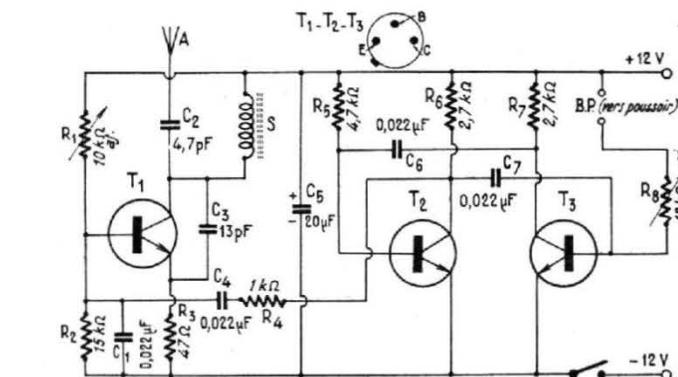


FIG. 1

au point de ce dernier est alors plus facile, car le problème de l'antiparasitage des moteurs électriques équipant la maquette est beaucoup moins critique. La fréquence BF de modulation peut varier entre 800 et 2 700 Hz en agissant sur une résistance ajustable. Il est possible d'utiliser avec cet émetteur le récepteur décrit dans notre précédent numéro en remplaçant la self à circuit imprimé 27,12 MHz par une self 72 MHz, également à circuit imprimé. Signalons qu'un récepteur miniaturisé, équipé d'un filtre et d'un relais montés sur le même circuit imprimé a été spécialement conçu pour cet émetteur et sera décrit dans notre prochain numéro.

Le transistor T<sub>1</sub> (100 MHz norm.) est monté en auto-oscillateur. Ce transistor du type n-p-n a sa base polarisée par le pont R<sub>1</sub>-R<sub>2</sub>, la résistance ajustable R<sub>1</sub> permettant de la régler à la valeur optimum (environ 2,8 à 3,2 V) qui correspond à un meilleur rendement. Cette base est découplée par C<sub>1</sub> de 0,022 µF. L'émetteur est stabilisé par R<sub>3</sub> de 47 Ω et le condensateur C<sub>2</sub> de 13 pF reliant le collecteur à l'émetteur permet l'entretien des oscillations. Le circuit accordé S sur 72 MHz est constitué par un bobinage à noyau réglable monté en série dans l'alimentation du collecteur qui se trouve relié au +12 V étant don-

né que le transistor T<sub>1</sub> est du type n-p-n. R<sub>1</sub>, de 1 kΩ, en série avec C<sub>1</sub>, de 0,022 µF, transmet à la base du transistor oscillateur les tensions BF de modulation prélevées à la sortie du multivibrateur.

Les transistors n-p-n au silicium T<sub>2</sub> et T<sub>3</sub> (silicium BF) sont montés en multivibrateur. Le collecteur de T<sub>2</sub>, dont la résistance de charge R<sub>6</sub> est de 2,7 kΩ est relié à la base de T<sub>3</sub> par C<sub>7</sub>, de 0,022 µF. De même, le collecteur de T<sub>3</sub>, dont la résistance de charge R<sub>7</sub> est également de 2,7 kΩ se

trouve relié par C<sub>6</sub>, de 0,022 µF à la base de T<sub>2</sub>. Cette dernière est polarisée par R<sub>5</sub>, de 4,7 kΩ alors que celle de T<sub>3</sub> est polarisée par la résistance ajustable R<sub>8</sub>, de 18 kΩ, mise en service en appuyant sur le bouton poussoir. L'émetteur transmet donc une onde pure dès qu'il est mis sous tension et une onde modulée lorsque l'on appuie sur le bouton poussoir.

## MONTAGE ET CABLAGE

Commencer par câbler les éléments de la partie supérieure du circuit imprimé (réf. 320) représentés sur la figure 2. Le bobinage S sur mandrin à noyau magnétique est fourni. Sa fixation est assurée par soudure de ses deux extrémités de fil émaillé de forte section au circuit imprimé après leur traversée de la plaquette par les deux trous spécialement prévus. Tenir compte du brochage des transistors T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> et T<sub>3</sub> représentés sur la figure 1. Leurs fils de sortie sont coupés à 12 mm de longueur environ. Cinq cosses à souder sur la partie supérieure du circuit imprimé facilitent les liai-

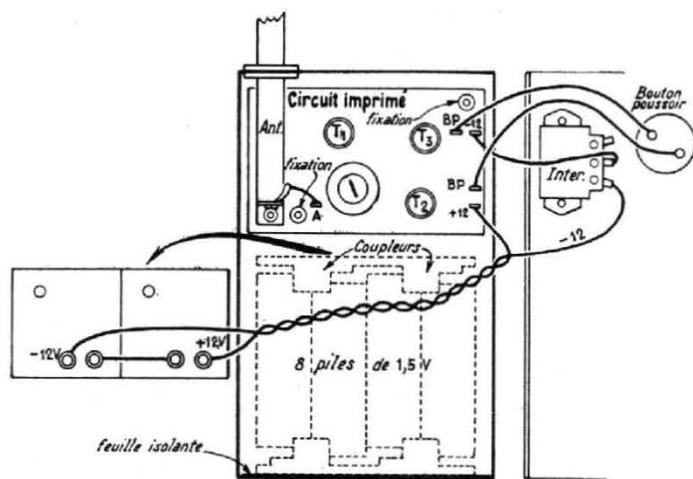


FIG. 3

sons : une cosse A, reliée à une cosse vissée à la base de l'antenne télescopique, fixée au circuit imprimé par une petite équerre ; deux cosses BF reliées au bouton poussoir monté sur le couvercle ; une cosse + reliée à la sortie +12 V du coupleur de piles ; une cosse -, reliée à une cosse de l'interrupteur à glissière monté sur le couvercle, l'autre cosse de cet interrupteur étant connectée à la sortie -12 V du coupleur de piles.

Les valeurs d'éléments du circuit imprimé 320 sont les suivantes :

R<sub>1</sub> : résistance ajustable 10 kΩ

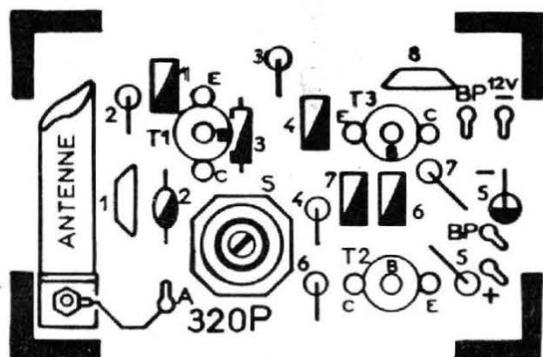


FIG. 2

**SCHEMA N° 320  
ÉMETTEUR MONOCANAL  
72 MHz**

Transistors HF et 3F .....	21,00
Circuit imprimé 320 P .....	10,00
Bobinages OS 320 .....	7,50
Résistances, condensateurs, etc. Prix .....	43,85
Coffret tôlerie .....	15,00

**RADIO-PRIM**

Ouvert sans interruption  
de 9 h à 22 h.  
sauf dimanche

Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest  
PARIS (9<sup>e</sup>) - 744-26-10

GARE DE LYON: 11, bd Diderot  
PARIS (12<sup>e</sup>) - 628-91-54

GARE DU NORD: 5, r. de l'Aqueduc  
PARIS (10<sup>e</sup>) - 607-05-15

Tous les jours sauf dimanche  
de 9 à 12 h et 14 à 19 h.

GOBELINS (M.J.) - 19, r. Cl.-Bernard  
PARIS (5<sup>e</sup>) - 402-47-69

Pte DES LILAS: 296, r. de Belleville  
PARIS (20<sup>e</sup>) - 636-40-48

Service Province:  
RADIO-PRIM, PARIS (20<sup>e</sup>)  
296, rue de Belleville - 797-59-67  
C.C.P. PARIS 17111-94

Conditions de vente:  
Pour éviter des frais supplémentaires,  
la totalité à la commande ou  
acompte de 20 F, solde contre  
remboursement.

$R_2$  : 15 k $\Omega$   
 $R_3$  : 47  $\Omega$   
 $R_4$  : 1 k $\Omega$   
 $R_5$  : 4,7 k $\Omega$   
 $R_6$  : 2,7 k $\Omega$   
 $R_7$  : 2,7 k $\Omega$   
 $R_8$  : résistance ajustable 18 k $\Omega$   
 $C_1$  : 0,022  $\mu$ F  
 $C_2$  : 4,7 pF céramique  
 $C_3$  : 13 pF céramique  
 $C_4$  : 0,022  $\mu$ F  
 $C_5$  : électrochimique 20  $\mu$ F-10 V  
 $C_6$  : 0,022  $\mu$ F  
 $C_7$  : 0,022  $\mu$ F  
 $T_1$  : transistor 100 MHz norm.  
 $T_2, T_3$ , transistors silicium BF.  
 S : circuit oscillateur sur mandrin à noyau.

La figure 3 montre les liaisons extérieures au circuit imprimé et le câblage à réaliser des deux coupleurs de piles du type Wonder Tetra. Chaque coupleur comprend 4 piles torches de 1,5 V. Ces piles sont disposées sur la partie inférieure du coffret. Pour éviter tout court-circuit des œillets inférieurs, ne pas oublier de prévoir une feuille d'isolant entre la partie inférieure des coupleurs et le fond du coffret.

#### REGLAGES DE L'EMETTEUR

Les tensions que l'on doit relever par rapport au négatif à l'aide d'un contrôleur de 10 000  $\Omega$ /V sont les suivantes :

Transistors  $T_1$  : émetteur : 2,4 à 2,8 V ; base : 2,8 à 3,2 V ; collecteur : 12 V.

Transistors  $T_2$  et  $T_3$  : (en appuyant sur le bouton poussoir) émetteurs : 0 V ; bases 0,5 à 0,8 V ; collecteurs : 3 V.

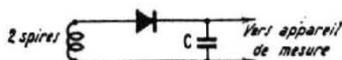


FIG. 4

La résistance ajustable  $R_1$  est à régler afin d'obtenir le maximum de HF, après avoir accordé le circuit oscillateur à l'aide du noyau sur 72 MHz. Le contrôle de la haute fréquence sera effectué à l'aide d'une boucle de Hertz

comportant 2 spires de fil 15/10 isolé, bobinées sur un diamètre de 12 mm (voir figure 4). Approcher la boucle très près du bobinage S et régler  $R_1$  pour obtenir la déviation maximum d'un contrôleur, commuté sur la position voltmètre continu, et branché aux bornes de C. Ce réglage sera effectué avec l'antenne déployée.

On déterminera le réglage par celui de la résistance ajustable  $R_8$  afin d'obtenir une fréquence BF de modulation identique à la fréquence d'accord du filtre du récepteur, qui correspond au collage du relais.

La consommation totale, sous 12 V, est de 45 à 48 mA.

RAPY

# er constructeur français en qualité

HI-FI  
F.M.  
STÉRÉO



#### AUTRES FABRICATIONS RÉPUTÉES, EXPORTÉES DANS 66 PAYS DES 5 CONTINENTS

- Blocs intégrés transistorisés
- Préamplis à grandes performances
- Amplis 25/50 - 40/80 - 75/150 W
- Enceintes acoustiques
- Chaînes Hi-Fi stéréo portables
- Electrophones
- Téléviseurs de grandes performances
- Enregistreurs professionnels
- Transistors F.M.
- Meubles fonctionnels et de style : service de décoration

#### PRIX DE GROS

Sélection de platines tourne-disques :  
Thorens - Dual - Clément - Garrard...  
de magnétophones : Revox - Uher -  
Téléfunken - Grundig...  
de têtes de lecture Hi-fi : ADC - Elac - Shure.

#### AU MEILLEUR PRIX DE PARIS

KITS : matériel transistorisé Transexport :  
Tuners et blocs intégrés avec modules  
cablés et réglés.

Exposition et vente :  
TOULOUSE - FIDELIO, 32, rue des Lois  
GRENOBLE - HARMONIE, 20 av. Félix Viallet

Agents qualifiés demandés pour différentes régions et certains pays étrangers.

#### NOUVEAUTÉS 66

#### 4 TUNERS entièrement transistorisés.

- Tuner Transexport F.M. stéréo
- Tuner Transexport AM/FM stéréo  
Modèles très perfectionnés à un prix très étudié
- Tuner Transeurope FM stéréo
- Tuner Transeurope AM/FM stéréo  
Le summum en réception FM stéréo

Ces modèles sont équipés de CAF commutable, réglage silencieux commutable, modules 4 étages F.M., alimentation régulée, Vu/mètre à 2 fonctions, etc...  
Ils sont livrés en coffrets métalliques ou en coffrets ébénisteries.

## Gaillard

21, RUE CHARLES LECOCQ  
PARIS 15<sup>e</sup> - TEL. 828.41.29 +

FOURNISSEUR O.R.T.F., UNESCO, etc..

Démonstrations et vente jours ouvrables de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 19 h

#### PLAQUETTE DE LUXE N° HP.6

contre 5 Francs en timbres, remboursés au premier achat

# RADIO INTERPHONE AUTOMATIQUE

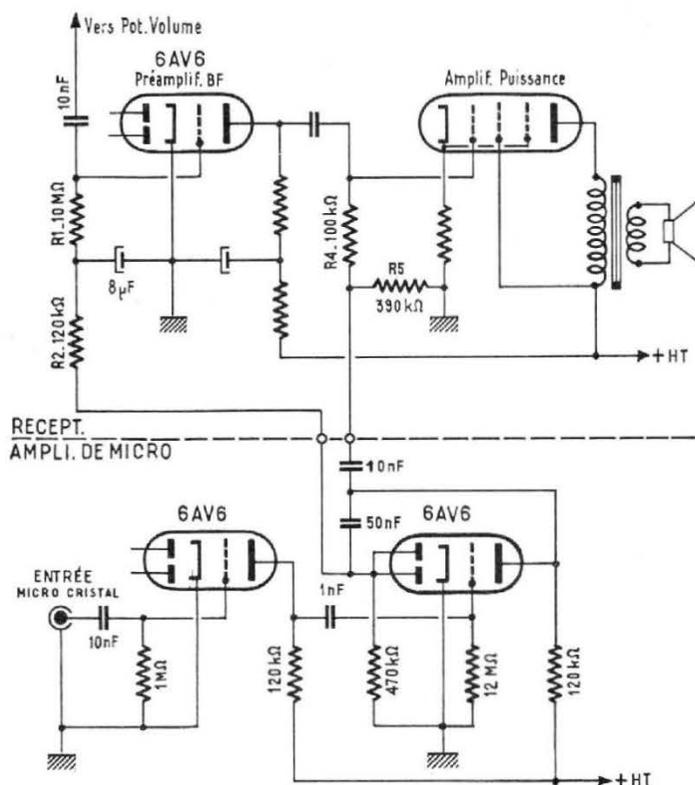
L'ADJONCTION du circuit décrit ci-après sur l'amplificateur BF d'un récepteur à lampes permet de transformer ce récepteur en un radio-interphone et d'utiliser cet amplificateur comme amplificateur microphonique, pour la surveillance d'enfants, par exemple, en disposant le micro dans une pièce voisine. Le récepteur de radio fonctionne normalement, mais en parlant devant le micro, l'audition de la radio est automatiquement supprimée, sans aucun relais ni commutateur et c'est la voie micro qui a la priorité.

## SCHEMA DE PRINCIPE

Sur le schéma de la figure 1, la partie au-dessus du pointillé correspond à l'étage BF du récepteur et la partie inférieure à l'amplificateur microphonique additionnel équipé de deux duo-diodes triodes (6SQ3, EBC81, 6AV6, 6AT6, etc.).

Les résistances  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$  remplacent la résistance de 15 M $\Omega$  se trouvant normalement dans le circuit-grille du tube préamplificateur du récepteur et  $R_4$ ,  $R_5$  remplacent la résistance de fuite de grille de l'étage final de puissance, de 0,5 M $\Omega$ .

Les tensions délivrées par le micro sont amplifiées par deux étages triode en cascade et la sortie du deuxième étage est appliquée au point de jonction de  $R_1$  et  $R_2$ . Une partie des tensions microphoniques après amplification est redressée par les diodes de la deuxième duo-diode triode, ce qui permet



d'obtenir une composante continue négative suffisante pour bloquer l'étage préamplificateur du récepteur, ce qui supprime l'audition des émissions radio lorsque l'on parle devant le micro. Le programme radio est rétabli environ cinq secondes après l'arrêt du signal du micro. Cette constante de temps peut être modifiée en changeant les valeurs de  $R_2$  et du condensateur de découplage de 8  $\mu$ F.

Le micro utilisé est du type cristal, avec câble blindé de faible capacité.

Ce circuit peut être utilisé sur un récepteur quelconque, l'amplificateur à deux triodes pouvant être remplacé par une seule double triode 12AT7 par exemple, suivie d'un redresseur sec au germanium 1N34.

(D'après « Radio-Electronics » août 1965.)

## NOUVEAU !



### OSCILLO « LABO 99 V »

Tube de 16 cm  
5 gammes de fréquences  
Bande passante 4 MHz  
Sensibilité bases de temps de 10 Hz à 400 KHz  
Relaxateur incorporé  
Coffret, châssis plaque avant, etc. **295,00**  
PRIX EN « KIT » **615,00**  
EN ORDRE DE MARCHÉ **735,00**

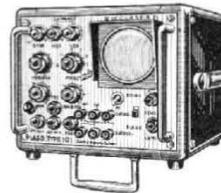
470x430x270 mm

## NOUVEAU !

### OSCILLO « LABO 102 » BICOURBE BF Double trace

Descrit dans Radio-Plans de février 1966

Sensibilité horizontale 210 mm par volt  
Sensibilité verticale 190 mm par volt  
Base de temps de 10 à 300 KHz



330 x 250 x 200 mm  
TUBE DE 70 mm  
Bande passante 5 Mcs

ENSEMBLE MECANIQUE comprenant : Coffret peinture martelée, châssis cadmié, béquille, 2 enjoliveurs chromés, poignée de transport, 13 boutons, réticule lumineux, jeu de vis et écrous chromés, plaque avant en alu traité, pieds caoutchouc **247 F**

EN « KIT » Complet, en pièces détachées .. **729 F**  
COMPLET en ordre de marche **840 F**

### OSCILLO PORTATIF MABEL 63 A

Tube 7 cm  
5 gammes de fréquences  
Bande passante 2 MHz  
Sensibilité bases de temps de 10 Hz à 120 KHz  
Relaxateur incorporé  
Coffret, châssis plaque avant, etc. **91,00**  
EN « KIT » .. **350,00**  
EN ORDRE DE MARCHÉ : **420,00**



230 x 210 x 145 mm



VOC CENTRAD MINIATURE, indiquer le voltage à la commande, 110 ou 220 V..... **51,00**  
CENTRAD 517 A 20 000  $\Omega$  par V av. **178,50**  
housses. Prix **148,00**  
METRIX 460 10 000  $\Omega$  par V. 28 calibres. **187,00**  
Housse cuir ..... **27,00**

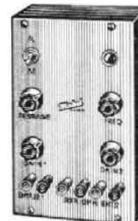
### NOUVEAU MODELE DE POCKET TRACING POUR TOUS VOS DEPANNAGES

Analyseur dynamique pour BF - TRANSISTORS RADIO - FM TELEVISION  
Livré avec cordon et pointe de touche. **54,00**  
Dim. : 220 x 18 mm  
Complet en ordre de marche .....

### COMMUTATEUR ELECTRONIQUE

APPAREIL INDISPENSABLE pour toutes la BF. Permet la comparaison du signal obtenu avec un SIGNAL ETALON et l'examen du courant continu sur n'importe quel oscilloscope.

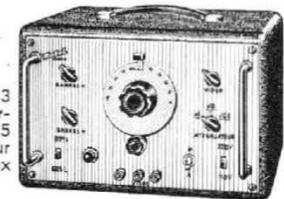
PRIX COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ. **235 F**



### MIRE PORTATIVE EN COFFRET TYPE 104 819/625 L

Descrit dans le H.-P. du 15-2-65

Sorties : VHF bande 3 - UHF bande 4 - Sorties vidéo : 819/625 lignes - Atténuateur 4 positions, signaux blanking.



Dimensions : 350 x 230 x 200 mm

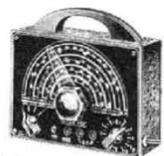
ABSOLUMENT COMPLET EN « KIT » **485,00**

### HETERODYNE MINIATURE

Gammes couvertes : GO, PO, OC, MF. Double sortie HF, 110 V.

PRIX ..... **132,00**

Supplément 220 V .. **10,00**



# Mabel

35, rue d'Alsace - PARIS-10<sup>e</sup>  
NORD 88-25 - 83-21  
Métro : gares Est et Nord  
C.C.P. 3246-25 - PARIS

### CREDIT SUR DEMANDE

EN SUS : Port et emballage ; Taxe.

Fermé DIMANCHE et LUNDI MATIN

Ouvert de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h.

CATALOGUE PIECES DETACHEES RADIO, TELE LAMPES DOCUMENTATION « MESURE » 66 COMPLETE, CONTRE 5 TIMBRES A 0,30

# Activité des constructeurs

## BOITIER A SERRURE DE SECURITE POUR MISE SOUS TENSION

Tous les téléviseurs ne sont pas munis de portillons fermant à clef, et nombreux sont les récepteurs dont toutes les commandes sont facilement accessibles. Cela peut présenter quelquefois un certain danger, en particulier lorsque des enfants sont susceptibles de toucher à ces commandes. L'emploi d'un système de sécurité s'avère alors indispensable. Celui qui est décrit ici allie une très grande facilité de montage à une sécurité totale. Extérieurement, il apparaît comme un boîtier métallique laqué gris de 100 x 85 x 30 mm. La face avant est munie d'une plaquette en statifié dont la couleur peut être assortie à celle de l'ébénisterie du téléviseur. Sur cette face avant, on distingue l'entrée d'une serrure à clef plate et un petit hublot rouge pour voyant lumineux. En ouvrant le coffret de l'appareil, on constate que la serrure est en réalité un tumbler à clef. Cet interrupteur coupe un circuit de raccordement au secteur, la prise secteur du téléviseur étant reliée, à l'intérieur du boîtier, à une prise femelle mise sous tension ou hors service par le tumbler. Après ce dernier, un petit tube au néon avec résistance de 220 k $\Omega$  en série est mis en parallèle sur le secteur, et signale ainsi la marche ou l'arrêt de l'appareil. Lorsque le coffret est muni de son couvercle, la prise secteur du téléviseur ne peut plus être retirée, et le branchement au secteur s'effectue obligatoirement par le cordon secteur du coffret. Lorsque le tumbler ferme le circuit, la clef reste bloquée dans la serrure, mais elle peut ensuite se retirer facilement à l'ouverture du circuit. Sans la clef, le téléviseur ne peut donc pas être mis sous tension.

Le coffret se fixe facilement sous le téléviseur, vers la face avant, à l'aide des pattes de fixation dont il est muni. L'ensemble est disponible aux établissements S.F.A.E., 3, rue de l'Etape, Chennevières.

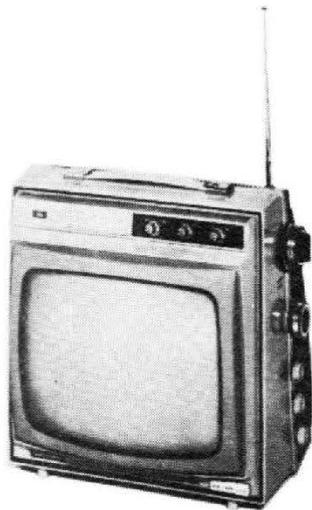
## TELEVISEUR A TRANSISTORS SHARP 12T-Q2

GENERAL Television présente un nouveau téléviseur portable entièrement transistorisé.

Tube 12", angle 90°. Ecran de 28 cm.

Multistandard, entièrement équipé : UHF, canaux FR2 à FR12, EA et IE-UHF.

Prise pour antenne extérieure compensée de 300  $\Omega$ . Antenne télescopique de 75  $\Omega$  incorporée.



Puissance de sortie 500 mW. HP 7,6 x 10 cm 8  $\Omega$ . Prise pour écouteurs.

Contrôle automatique de gain et de fréquence.

Alimentation 100-220 V alternatif 50 Hz ou par batterie 12 V. Commutation automatique de la tension du secteur par relais.

Consommation : sur batterie, 13 W ; sur secteur, 36 W.

Dimensions : 34 x 34 x 30 cm.

Poids : 8,5 kg. Aisément transportable grâce à une poignée.

General Television : 20, rue de la Paix, 94-Vincennes. Tél. : 328-19-51 et 808-01-41.

## NOUVEAUX MAGNETOPHONES RADIOLA

LE Magnétophone est un article en plein développement et La Radiotechnique avait tenu à le mettre particulièrement en « vedette » sur son stand Radiola du Salon de l'Electro-Acoustique.

Plusieurs modèles exclusifs se distinguaient au sein d'une gamme extrêmement complète, allant de l'appareil portable à l'ensemble stéréophonique intégral.

Unique sous sa présentation style « photo », grainé noir, le Magnétophone « Reporter » type RA.9102 fut

l'un des pôles d'attraction de ce Salon.

Il était habilement présenté sur un mannequin féminin mettant en valeur sa sobriété, son élégance même et sa facilité de manipulation.

Cet enregistreur-lecteur « tout transistors » est alimenté par une petite batterie de piles incorporée.

Il appartient d'autre part à cette nouvelle série de Magnétophones « à cassette » promis dès à présent au plus franc succès et dans l'avenir à une très grande diffusion... comme reproducteurs de musique enregistrée.

Le Magnétophone Classique RA.9586 entre également dans la catégorie des appareils « à piles ». C'est un excellent complément pour l'amateur possédant déjà un modèle « secteur », les bobines utilisées étant semblables.

On ne peut espérer vulgariser l'enregistrement magnétique qu'en offrant au grand public un appareil non seulement simple d'emploi mais plus encore lui assurant toute garantie de réussite. C'est à ce double but que tend le RA.9552. Une seule prise pour l'enregistrement comme pour la reproduction et surtout un réglage automatique de gain très efficace. Finis les enregistrements sous ou surmodulés.

Il revient d'autre part à Radiola, dans cette œuvre vulgarisatrice d'être la première marque à présenter à sa clientèle une « méthode parlée » destinée tout spécialement au Magnétophone RA.9548. Grâce à cette bande pédagogique, l'appareil se présente tout seul comme un bon serviteur et permet à son maître d'être en moins d'une heure aussi expérimenté qu'un amateur chevronné.

Autre modèle exclusif : le RA.9121. Il comporte tous les perfectionnements souhaitables : compteur, double vitesse, mixage, surimpression, etc...

Cette platine est également équipée d'un réglage automatique de gain à deux niveaux : parole et musique.

Frère aîné de ce modèle, voici le RA.9131 semi-professionnel. D'une élégante présentation, en coffret teck, 4 vitesses et surtout un étage push-pull à lampes sont les caractéristiques les plus marquantes de cet appareil.

Autre version « bois » le RA.9541/B. Qui ne connaît ce Magnétophone à lampes dont le renom ne s'est pas démenti depuis des années. Il est toujours d'actualité, grâce en particulier à quelques perfectionnements.

Côté « Stéréo », deux modèles dont l'un très apprécié sous le type RA.9547. Il autorise un très grand nombre d'opérations telles que « Duo-play » et « Multiplay » intégrés.

Mais, qui dit « Electro-Acoustique » dit bien entendu Microphones, Amplificateurs, et Haut-Parleurs. De très nombreux échantillons étaient exposés auxquels s'intéressèrent bien des professionnels.

## ENREGISTREMENT DES BANDES MAGNETIQUES SUR DISQUES HI-FI

Les disques Pégase offrent aux possesseurs de magnétophones la possibilité d'enregistrer leurs bandes magnétiques sur disques Hi-Fi 33 et 45 tours.

Ce nouveau procédé permet des applications innombrables : réenregistrement de souvenirs, de reportages sur le vif, de formations musicales, chorales, chanteurs, instrumentistes, acteurs, professeurs, courriers vivants, etc., etc.

Ce procédé permet des tirages importants à des conditions excessivement intéressantes. Par ailleurs, le disque assure une meilleure protection, une plus grande fidélité aux enregistrements qui, pour des raisons diverses, doivent être précieusement conservés.

Les disques Pégase exécutent également tous les enregistrements, soit en studios, soit à l'extérieur.

Signalons également les autres activités de cette jeune et sympathique firme : repiquage 78 tours en 33 et 45 tours, duplicatas de bandes, sonorisation.

Toutes ces applications ne manqueront pas d'intéresser les mélomanes, les professionnels, les cinéastes amateurs, les industriels.

Les disques Pégase, 14, villa Juliette - 94-CRETEIL.

## EQUIPEMENT DU SATELLITE DIA

Le mardi 1<sup>er</sup> mars à 0 heure, DIA effectuait sa 142<sup>e</sup> révolution autour de la terre ayant parcouru plus de 7 millions de kilomètres.

Les émetteurs scientifiques CSF qui équipent ce satellite ont permis de maintenir, dans les meilleures conditions, des liaisons avec les stations

Société  
RECTA

LA SOCIÉTÉ RECTA VOUS PRÉSENTE DANS LES PAGES SUIVANTES

2 ATOUTS-MAITRES

POUR  
VOTRE

CHAÎNE HI-FI :

LES NOUVEAUX  
MODULES

TELEFUNKEN STEREO (AMPLI)

LES MODULES FM  
ET LE DECODEUR

GORLER MONDIALEMENT APPRÉCIÉS

EXTRAORDINAIRE SIMPLICITÉ D'UNE BELLE RÉALISATION

Société RECTA, 37, avenue Ledru-Rollin, PARIS 12<sup>e</sup> Tél. : (DID) 343-84-14

de télécommande et de télémessure du réseau IRIS également fabriqué par CSF.

Ainsi est démontrée l'excellente fiabilité de l'électronique CSF qui après avoir subi les épreuves du lancement fonctionne parfaitement dans les conditions très sévères de l'espace.

**1° Les émetteurs du satellite DIA :**

Le satellite DIA qui vient d'être lancé a une double mission :

— Mise à l'épreuve des équipements de fabrication française.

— Exploitation des mesures dans le domaine de la géodésie.

Dans ce deuxième but, il emporte à son bord deux émetteurs émettant sur les fréquences de 150 à 400 MHz pilotés par un oscillateur à quartz à 5 MHz d'une stabilité de 10<sup>-8</sup> par quart d'heure.

Cet oscillateur attaque une chaîne de multiplicateurs de fréquence qui porte la fréquence à 50 MHz.

Cette fréquence est aiguillée ensuite sur deux chaînes aux extrémités desquelles sont délivrées les fréquences de 150 et 400 MHz, avec une puissance de 100 mW chacune.

L'ensemble devait être conçu pour résister aux contraintes mécaniques très sévères qui apparaissent pendant toute la phase du lancement : vibrations, accélérations, chocs.

Mais en outre certains problèmes étaient particulièrement importants : le volume, le poids et la consommation.

Le poids maximum autorisé pour les émetteurs était de 1 kilo pour un volume de 1200 cm<sup>3</sup>.

En réalité les émetteurs pèsent 550 gr. sous un volume de 600 cm<sup>3</sup>, c'est-à-dire que leur poids spécifique est inférieur à celui de l'eau. Cette propriété s'explique par le fait qu'une grande partie du volume est occupée par une mousse destinée à maintenir les composants et à les soustraire aux effets de vibrations, mousse dont la densité est extrêmement faible.

La consommation totale prise au réseau de bord est de 1,4 watt.

**2° Comment IRIS écouter et guidera DIA :**

Les stations de télémessures et de télécommande du réseau IRIS étudiées et réalisées par la CSF, sous la conduite du Centre National

d'Etudes Spatiales, ont un double rôle :

— *Ecouter.*

Recevoir les informations recueillies ou enregistrées à bord des satellites relatives au comportement du satellite : état des cellules solaires, charge des batteries, température, fonctionnement des circuits et transmission des données recueillies par le satellite dans le cadre de sa mission. C'est une liaison dans le sens espace-sol.

— *Ordonner.*

Envoyer au satellite les ordres destinés à son fonctionnement et à sa mission : envoi des informations enregistrées, éventuellement correction de trajectoires, mise en service ou arrêt de certaines fonctions (charge de batteries par exemple). C'est une liaison dans le sens sol-espace.

Une station comprend donc les éléments suivants :

— Un ensemble d'émission pour l'envoi des ordres ;

— Un ensemble de réception pour recueillir les émissions de satellites ;

— Un aérien orientable en site, et en azimut qui peut assurer à la fois l'émission et la réception étudié et réalisé par ELECMA.

**NOTRE CLICHÉ DE COUVERTURE :**

**DE BRANLY A HENRI DE FRANCE  
70 ANS DE T.S.F (RADIO-T.V. - ÉLECTRONIQUE)**

Ce titre, qui est tout un programme, est celui du NUMERO EXCEPTIONNEL du « HAUT-PARLEUR » à paraître début Mai 1966.

Dans ce numéro exceptionnel, nos lecteurs trouveront des études détaillées, traitées au point de vue technique, sur l'évolution des diverses branches de l'électronique : radio, télévision, B.F., antennes, émission-réception, commandes automatiques, téléphotographie, cinéma sonore, électronique industrielle, électronique médicale, lampes, transistors, montages, construction, etc.

Dans tous ces articles, rédigés par les meilleurs spécialistes dans

chaque domaine, on étudie les divers montages et dispositifs depuis les modèles les plus anciens jusqu'aux réalisations les plus modernes.

Ce NUMERO EXCEPTIONNEL du « HAUT-PARLEUR » comprendra de très nombreux schémas, illustrations, gravures, photographies qui rendront facile la compréhension des textes.

Tout technicien électronique, quel que soit son niveau, doit augmenter sans cesse ses connaissances pour suivre les progrès actuels. En raison de la rapide évolution de la technique, nombreux sont ceux qui perdent le contact avec les bases fondamentales des divers domaines, qu'il faut également connaître.

Actuellement, il est extrêmement difficile de trouver une documentation pratique comportant l'essentiel indispensable ; c'est la raison pour laquelle, notre journal a réalisé le NUMERO EXCEPTIONNEL du « HAUT-PARLEUR » qui réunit en un seul volume de 132 pages, format « HAUT-PARLEUR », tout ce qu'il faut savoir pour « être à la page » depuis 1896 jusqu'à 1966.

Un numéro exceptionnel de ce genre ne sera pas publié avant de très nombreuses années ; aussi engageons-nous vivement nos lecteurs à se le procurer chez leur fournisseur habituel, ou à le commander à nos bureaux — 25, rue Louis-Le-Grand, Paris-2<sup>e</sup> — en joignant un montant de 5 F en timbres, expédition gratuite.

**Société RECTA AMPLIS "GUITARE" Sociéte RECTA**

CHASSIS EN PIÉCES DÉTACHÉES :

12 WATTS	100 F
16 WATTS	140 F
20 WATTS GEANT	229 F
50 WATTS GEANT	325 F

OU CABLES :

CABLE 195 F
CABLE 275 F
CABLE 390 F
CABLE 490 F
CABLE 230 F
CABLE 290 F

**STÉRÉO**

11 WATTS STEREO	130 F
30 WATTS STEREO	149 F

**KIT NON OBLIGATOIRE**

VOUS ACHÉTEZ CE QUE VOUS VOULEZ...

• TOUTES LES PIÉCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT •

FAITES VOTRE CHOIX SUIVANTE

**DOCUMENTEZ-VOUS !**

**SCHÉMAS GRANDEUR NATURE  
12 à 50 WATTS**

et devis contre 6 timbres à 0,30

**MAXIMUM DE CHANCE**

POUR

**RÉUSSIR**

**VOS AMPLIS SONOR et GUITARE 12 à 50 WATTS**



**Société RECTA**

37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS-XII<sup>e</sup>

Tél. : DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99

COMMUNICATIONS FACILES :



**NOUVEAU-1966  
CONTROLEUR UNIVERSEL  
20 000 Ω /VOLT  
47-GAMMES DE MESURE  
MIROIR DE PARALLAXE  
Limiteur de surcharge**



Tensions continu - alternatif - 13 calibres  
Capacimètre - Fréquencemètre - Voltchm -  
Ampèremètre.

**IL SAIT TOUT  
IL FAIT TOUT**

**PRIX AVEC SON ETUI ..... 178 F**



**NOUVEAU GÉNÉRATEUR HF**

9 gammes HF de 100 kHz à 225 MHz. Sans trous - Précision d'étalonnage ± 1 %.



Ce générateur de fabrication extrêmement soignée est utilisable pour tous travaux aussi bien en AM qu'en FM et en TV, ainsi qu'en BF. Il s'agit d'un modèle universel dont aucun technicien ne saurait se passer. Dimensions : 330x220x150 mm. Notice complète contre 0,60 F en T.P. .... **548 F**  
Supplément pour sonde .... **68,00**

**CREDIT 6-12 MOIS  
OU FACILITES SANS INTERET**

**Societe RECTA** **SONORISATION** **Societe RECTA**  
**DE 3 A 50 WATTS**

**AMPLIS POUR GUITARE**

**12 WATTS ● AMPLI GUITARE HI-FI ● 12 WATTS**

Transfo de sortie universel. Gain élevé pour guitare, micro, PU  
 ● Commandes séparées graves et aigüés ● Dispositif pour adaptation VIBRATO  
 Châssis en pièces détachées. **100,00** Pour le transport:  
 2xEL84, ECC83, 2xEL84, EZ81. **44,10** Fond, capot, poignée ..... **22,00**  
 2 H.-P.: 24 PV8 + TW9 ... **39,80** ou Mallette dégonnable ..... **75,90**  
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : 195,00

**16 WATTS ● AMPLI BICANAL GUITARE ● 16 WATTS**

**DEUX CANAUX ● DEUX GUITARES + MICRO**  
 Commandes séparées graves-aigüés ● Dispositif d'adaptation VIBRATO/REVERBER  
 Châssis en pièces détachées. **140,00** REVERBERATEUR AUDAX .... **114,90**  
 3xEL82, 2xEL84, ECL82, EZ81 **48,00** Fond, capot, poignée V16 ... **22,90**  
 2 H.-P.: 24PV8 + 10 x 14. **44,80** Ou mallette dégonnable ..... **75,90**  
 SCHEMAS GRANDEUR NATURE - DEVIS CONTRE 4 TIMBRES A 0,30  
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : 275,00

**20 WATTS ● AMPLI GUITARE GEANT ● 20 WATTS**

**SPECIAL POUR 2 A 4 GUITARES + MICRO**  
 Châssis en pièces détachées avec coffret métal robuste ..... **229,00**  
 EF86 - 2 x ECC82 - 4 x EL84 - GZ34 ..... **57,60**  
 2 H.-P. 28 cm HI-FI, 15 W. VEGA BI-CONE ..... **226,00**  
 SCHEMAS GRANDEUR NATURE - DEVIS CONTRE 4 T.P. A 0,30  
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, AVEC CAPOT, SANS TUBES : 390,00

**50 WATTS ● AMPLI GEANT HI-FI ● 50 WATTS**

**4 GUITARES - DANCING - FOIRES**  
 Sorties : 1,5, 3, 5, 8, 16, 50, 250, EF86 - 3 x ECC81 - 2 x EL34 -  
 500 ohms, 4 entrées mélangeables et GZ34 ..... **80,00**  
 séparées. Châssis en pièces détach. avec H.-P. au choix : 28 cm 8 W. **73,00**  
 coffret métal robuste à poign. **325,00** 15 W **113,00** 34 cm 30 W. **193,00**  
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, AVEC CAPOT, SANS TUBES : 490,00

**VOUS ACHETEZ CE QUE VOUS VOULEZ :**

**KIT NON OBLIGATOIRE**

**UNE MALLETTE QUI EN SAIT BEAUCOUP**

« V 12 »  
 POUR AMPLIS  
 VIRTUOSE 12,  
 GUITARE  
 BICANAL ou  
 ULTRA - LINEAIRE  
 (VENDEE AUSSI  
 SEPAREMENT)

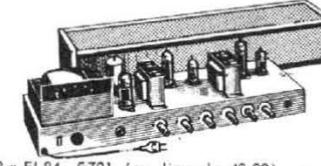


MALLETTE  
 « V 12 »  
 (51 x 31 x 23)  
 DEGONDABLE  
 POUR  
 AMPLIS - H.-P.  
 TOURNE-DISQUES  
**75,90**

**STEREO 11-66 ● ELECTRO - CHANGEUR - STEREO ●**

**LE NOUVEAU STEREO 11 WATTS**

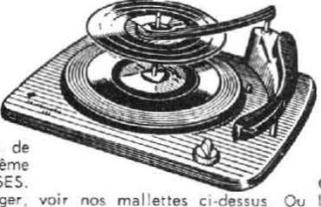
CHASSIS EN PIECES DETACHEES  
**SANS TUBES 130,00**  
**CAPOT 29,00** (facultatif)  
 Tubes : 2 x ECC82, 2 x EL84, EZ81 (au lieu de 40,00)  
 Et vous pourrez compléter avec :  
 4 H.-P.: 2 Audax 21PV8 **39,80** + 2 Audax TW9 **27,80** Total **67,60**  
 NOUS RECOMMANDONS PARTICULIEREMENT L'ADJONCTION DU MAGNIFIQUE



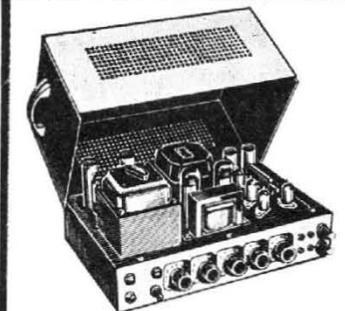
CHASSIS  
**CABLÉ**  
**SANS TUBES 230,00**  
**CAPOT 29,00** (facultatif)

**CHANGEUR-MELANGEUR TELEFUNKEN**

**NOUVEAU CHANGEUR-MELANGEUR**  
 joue tous les disques de 30, 25, 17 cm, même mélangés. 4 VITESSES.  
 Pour le louer, voir nos mallettes ci-dessus. Ou le socle : **17,50**  
**STEREO et MONO EXCEPTIONNEL 169,00**  
 Centreur 45 t. **15,00**

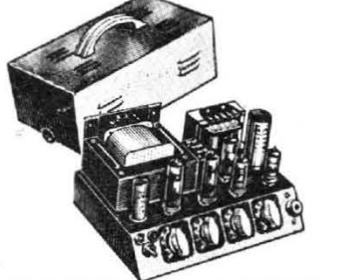


**Societe RECTA**  
 37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-XII<sup>e</sup>  
 Tél. DID 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99



**AMPLIS GEANTS 20 - 50 WATTS GUITARE - DANCING, etc**

**PUISSANT PETIT AMPLI MUSICAL ULTRA LINEAIRE PP12**



**AMPLI VIRTUOSE BICANAL XII TRES HAUTE FIDELITE Push-pull 12 W spécial**

Deux canaux - Deux entrées Relief total 3 H.P. - Grave - Médium - Aigu  
 Châssis en pièces détachées ... **103,00**  
 3 HP. 24PV8+10x14+TW9 ... **58,70**  
 2-ECC82 - 2EL84 - ECL82 - EZ81 **42,40**  
 Pour le transport, facultatif : fond, capot poignée ..... **22,00**  
 ou la Mallette V12 **75,90**  
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE SANS CAPOT, SANS TUBES : 190,00.

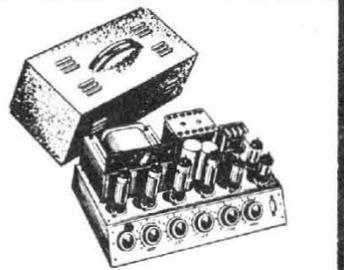
**AMPLI VIRTUOSE PP XII HAUTE FIDELITE P.P. 12 W. Ultra-Lineaire**

Transfo commutable à impéd. 3, 6, 9, 15 Ω. Deux entrées à gain séparé. Graves et aigüés.  
 Châssis en pièces détachées ... **99,40**  
 H.P. 24 cm + TW9 AUDAX ... **39,80**  
 ECC82, ECC82, 2xEL84, EZ80. **32,40**  
 Pour le transport, facultatif :  
 Fond, capot et poignée ..... **22,00**  
 ou la Mallette V12 **75,90**  
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE SANS CAPOT, SANS TUBES **185,00**



**MALLETTE LUXE spéciale avec 2 enceintes (vendue aussi séparém.) 79,90 POUR L'ELECTRO-CHANGEUR STEREO 11 WATTS**

**TOURNE-DISQUES 4 VITESSES**  
 TRANSCO mono et stéréo ... **85,00**  
 Lenco Suisse B30, mono ... **151,00**  
 stéréo ... **177,00**  
 Diamant, supplément ..... **33,00**  
 Lenco semi-professionnel ..... **358,00**  
**ENCEINTES HI-FI 10 WATTS**  
 « Audimax I » (AUDAX) ..... **110,00**  
 « Minimax » (VEGA) ..... **110,00**  
 « Audimax II ou III », prix s. demande



**AMPLIS GUITARE 12 - 16 WATTS GUITARE - MICRO, etc.**

**PETIT AMPLI STEREO 30 WATTS**



**AMPLI VIRTUOSE PP 30 STEREO 30 WATTS HI-FI 2x15 WATTS**

2 canaux à gain indépendant. Transfo AUDAX, sorties 4, 8, 15 ohms. Très faible distorsion harmonique. Commandes séparées graves-aigüés. Dimensions du châssis très réduites. Châssis en pièces détachées ..... **149,00**  
 ECC82, 2xEL84, 4xEL84, EZ81 **52,00**  
 2 H.-P. 28 cm bicônes (facult.) **226,00**  
 Pour le transport, facultatif :  
 Fond, capot, poignée ..... **26,90**  
 EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES **290,00**

**PETIT VAGABOND V ELECTROPHONE LUXE 5 W**

Graves et aigüés séparés  
 Tonalité indépendante - Contre-réaction



Châssis en pièces détachées ... **49,00**  
 ECC82 - EL84 - EZ80 ..... **18,30**  
 H.-P. 21PV8 AUDAX ..... **19,90**  
 Mallette luxe dégonnable ..... **57,90**  
 POUR COMPLETER (facultatif)  
 PLATINE TRANSCO mono et stéréo ..... **85,00**  
 ou CHANGEUR TELEFUNKEN CI-CONTRE

**MONTAGE AISE avec nos SCHEMAS GRANDEUR NATURE**

**DOCUMENTEZ-VOUS 10 SCHEMAS « SONOR » 3 à 50 WATTS**  
 LES 10 schémas : 6 T.P. à 0,30

# La page des



## CHRONIQUE DE FRANCE DX TV CLUB

### ÉTUDE ET RÉALISATION D'UN RÉCEPTEUR SPÉCIAL DX

#### PREAMPLI FI POUR UHF

**A**VANT d'aborder l'amplificateur FI image de notre téléviseur et afin de bien connaître ce qu'il est chargé d'amplifier, il va falloir faire un tour d'horizon des diverses courbes de réponses. C'est pourquoi aujourd'hui, avant d'étudier le sélecteur de standards, nous allons nous occuper du préampli FI pour la réception en UHF.

partie en pointillé devant disparaître de la courbe de la figure 1 ; on arrive à ce résultat au moyen du circuit RC 12 dans la grille du tube EF 184 et du réglage du filtre de sortie du tuner. De l'autre côté de la courbe rien n'est changé car on conserve le son à 39,20 MHz : le point d'accord de notre courbe image sera donc de 32,7 MHz à 6 dB.

Pour les systèmes G.H.I.K la courbe aura l'allure de la figure 3 dans laquelle on remarque que le point d'accord image reste le même, soit 32,7 MHz à 6 dB. De l'autre côté, son, il y a une variante. D'abord le son étant en modulation de fréquence, nous avons déjà dit que notre ampli FI image servirait à l'amplification commune son et image dans les

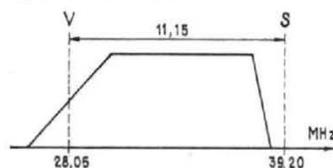


FIG. 1

La plus large bande qui passera dans l'ampli FI Image sera naturellement la bande correspondant à notre 819 lignes et que nous représentons en figure 1. Le point porteuse image sera situé sur 28,05 MHz et la courbe de réponse s'étendra jusqu'à 38 MHz à 6 dB, juste avant la fréquence FI son (AM) qui bien entendu ne passera pas dans la voie image. Ouvrons une parenthèse pour dire que la fréquence intermédiaire d'amplification son sera invariablement fixée à 39,20 MHz pour tous les standards AM. Il y a donc un écart entre porteuses de 11,15 MHz et c'est la bande la plus large à transmettre.

En UHF nous avons affaire à 5 standards ; un seul a le son en modulation d'amplitude.

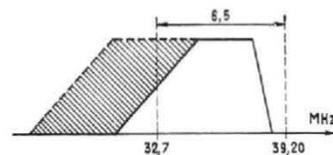


FIG. 2

c'est le système L (UHF français) interporteuses 6,5 MHz. Les autres ont tous le son en modulation de fréquence ; pour le système I l'interporteuse est de 6 MHz, pour le système K de 6,5 MHz et pour les systèmes G et H de 5,5 MHz. La courbe de réponse globale est représentée par la figure 2 en ce qui concerne le système L, la

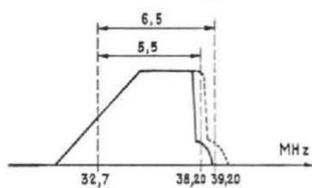


FIG. 3

systèmes utilisant le son en FM et que c'est après détection qu'on le reprendrait pour l'amplifier à nouveau et le détecter suivant le procédé intercarrié que nous examinerons en temps voulu.

La courbe de réponse dans le cas qui nous intéresse doit donc,

pour respecter les normes, amplifier d'une façon beaucoup moindre la porteuse son, cette différence doit être d'environ 26 dB.

La figure 3 montre en trait plein la courbe pour les systèmes G et H, l'écart entre porteuses étant de 5,5 MHz. En pointillé la courbe pour les systèmes K et L, l'écart entre porteuses étant de 6,5 MHz. Pour le système I dont l'écart est de 6 MHz un compromis est établi et sera expliqué dans un autre chapitre.

La coupure de la bande côté son se fait par des réjecteurs qui sont commutés dans le sélecteur de standards. Nous allons nous en tenir

à ces courbes pour le moment, les autres concernant les autres systèmes en VHF seront étudiées avec le sélecteur de standards.

Le préampli FI est représenté figure 4, il utilise un tube EF 184. Dans la cathode on trouve la résistance de polarisation R20 de 1500  $\Omega$  découplée par C20 de 1500 pf. La sortie du tuner arrive sur un circuit accordé RC12 amorti par R21 de 4,7 k $\Omega$  et le condensateur C21 de 1500 pf sur la grille du tube. La résistance de fuite de grille R22 de 47 k $\Omega$  peut aller à la masse, ou dans l'emploi éventuel d'une CAG au pôle négatif comme indiqué sur le schéma ; dans ce cas un découplage C22 de 1500 pf sera inséré à la masse.

L'alimentation en haute tension de l'anode et de la grille écran est faite au travers d'un transformateur FI non figuré sur le schéma et qui fait partie du circuit de liaison, elle est reliée au point R. On trouve à partir de ce point l'alimentation de l'écran composée de R23 de 1,2 k $\Omega$  découplée par C23 de 1500 pf. Dans l'anode on trouve le circuit RC9 amorti par R24 de 8,2 k $\Omega$ . Au point R nous avons figuré 3 circuits self et capacité commutés à la masse, il s'agit de divers coupe bande qui font partie du sélecteur de standards et qui seront étudiés avec cette partie.

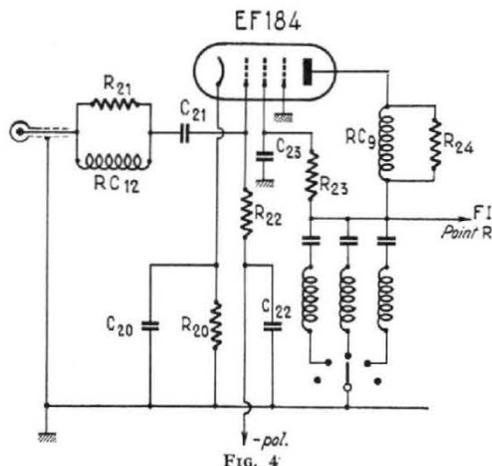
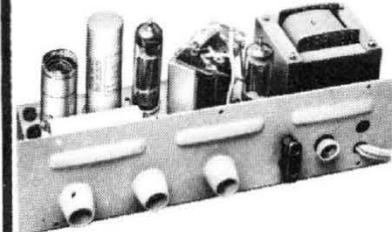


FIG. 4

## HAUTE FIDELITE

### AVR 4,5 W



Pour électrophone 3 lampes :  
1 x 12AU7 - 1 x EL84 - 1 x EZ80  
3 potentiomètres : 1 grave,  
1 aigu, 1 puissance - Matériel  
et lampes sélectionnés - Montage  
Baxandall à correction établie -  
Relief sonore physiologique compensé.  
En pièces détachées. NET **78,00**  
Câblé, en ordre de marche ..... **128,00**

- ★ Autres modèles d'amplis et Tuners FM
- ★ Enceintes acoustiques

**R<sup>o</sup> VOLTAIRE** 155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup>  
ROQ. 98-64 C.C.P. 5608-71 - PARIS

PARKING ASSURE RAPHY

FRANCE DX TV CLUB  
183, rue Peleport  
Bordeaux



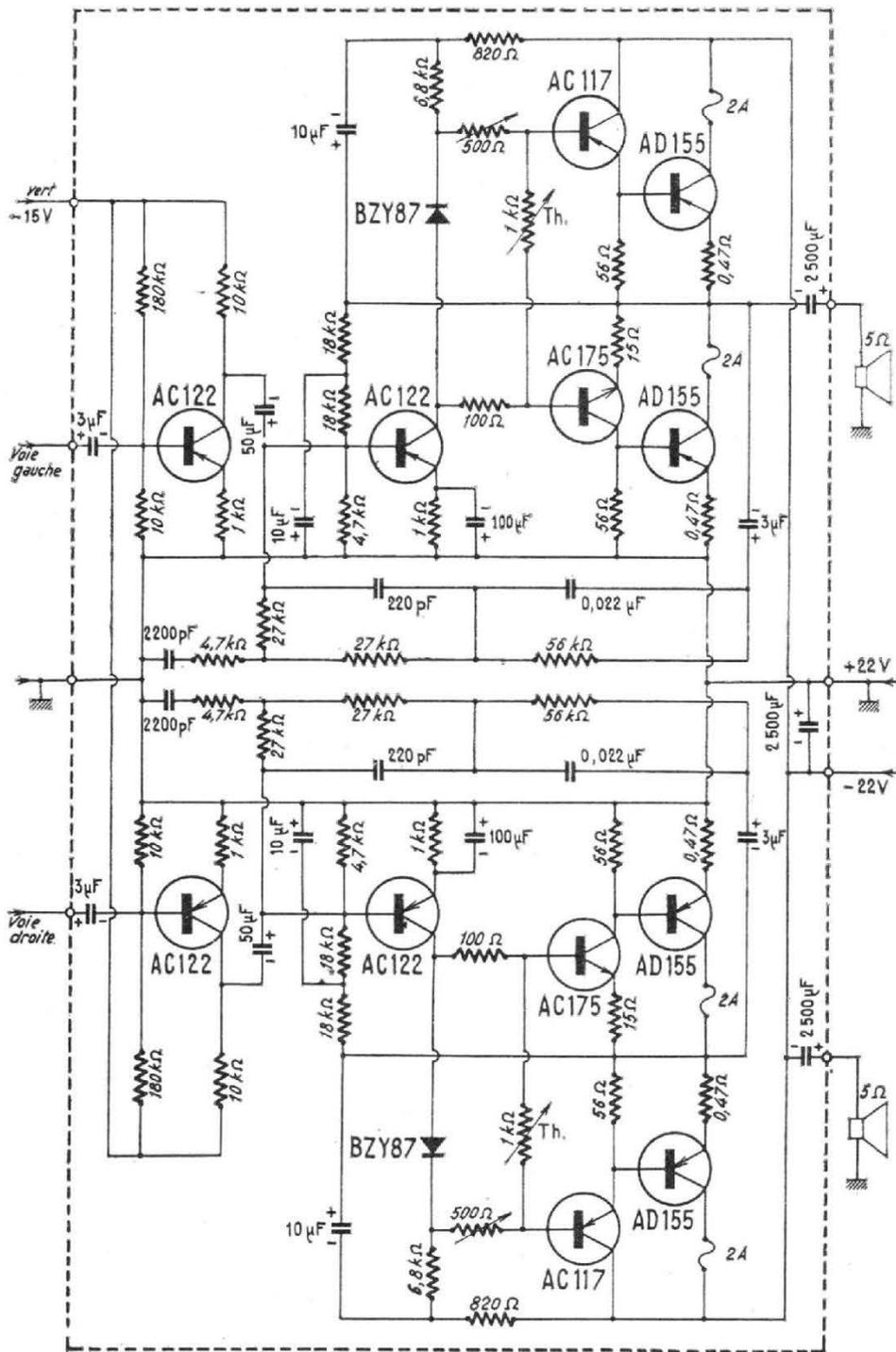


Fig. 2. — Schéma de principe du module amplificateur

2 500 µF. Comme le préamplificateur, cet ensemble forme un bloc qu'il suffit de fixer au châssis principal et dont on relie les cosses ou fils de raccordement.

— Un module alimentation, comprenant un petit châssis bloc avec transformateur d'alimentation, répartiteur de tension 110, 125, 220 V, un redresseur en pont relié à un enroulement secondaire du transformateur et délivrant une tension de 15 V pour l'alimentation des préamplificateurs ; un deuxième redresseur en pont relié à un deuxième enroulement secondaire et délivrant une tension de 22 V pour l'alimentation des amplificateurs de puissance.

Ces trois modules sont montés dans un élégant coffret spéciale-

ment prévu, comportant sur son côté avant les deux prises d'entrée normalisées DIN à 5 broches, les deux prises de sortie, un commutateur à glissière de mise sous tension, un commutateur à glissière mono-stéréo, un voyant à tube néon de mise sous tension et les quatre boutons de réglage : balance aiguës, graves et gain.

Les dimensions du coffret sont les suivantes : largeur 305 mm, hauteur 130 mm, profondeur 150 mm. Le répartiteur de tension est accessible à l'arrière du coffret.

#### SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 montre le schéma du premier module préamplificateur précâblé. Les deux entrées E<sub>1</sub> et

E<sub>2</sub>, reliées en parallèle sur la position « monophonique » par le

commutateur mono-stéréo sont reliées directement aux potentiomètres jumelés de gain de  $2 \times 100 \text{ k}\Omega$ , commandés par un menu axe. Ces potentiomètres sont à prises, avec un ensemble RC connectant ces prises à la masse, afin d'obtenir le relèvement des graves aux faibles niveaux. La puissance maximale est obtenue en appliquant à l'entrée 30 mV, c'est à dire une tension bien inférieure à celle que délivre un pick-up piézo-électrique. La réponse est linéaire en fréquence de 30 Hz à 15 000 Hz à  $-1 \text{ dB}$ . Si le pick-up est du type magnétique, l'emploi d'un préamplificateur correcteur supplémentaire peut être envisagé, mais n'est pas indispensable, en raison de la grande efficacité des correcteurs. Dans ce cas la puissance modulée est légèrement réduite, mais encore suffisante, de l'ordre de  $2 \times 3 \text{ watts}$ .

Chaque transistor à grand gain et faible souffle est monté en amplificateur à émetteur commun. La charge de collecteur est de  $8,2 \text{ k}\Omega$ . La balance est obtenue par un potentiomètre de  $50 \text{ k}\Omega$  à prise médiane à la masse et dont les deux extrémités sont reliées aux résistances séries de  $2,7 \text{ k}\Omega$  des circuits de sortie collecteurs. Les correcteurs graves et aiguës par réseaux RC sont montés à la sortie de l'étage préamplificateur.

Le module préamplificateur est alimenté à partir de la tension de  $-15 \text{ V}$  disponible après filtrage par une cellule en  $\pi$  faisant partie de module alimentation, par l'intermédiaire d'une cellule de découplage  $470 \Omega$ - $100 \mu\text{F}$ , extérieure au module préamplificateur et qui est à câbler sur ce module.

L'amplificateur : le schéma complet du module amplificateur stéréophonique est celui de la figure 2. L'amplificateur de puissance proprement dit débute à partir du deuxième transistor AC122. Le premier AC122 est monté en préamplificateur de tension supplémentaire, sur chaque canal. Les tensions de sortie du préamplificateur sont appliquées à sa base par un condensateur de  $3\mu\text{F}$ . La résistance de stabilisation d'émetteur est de  $1 \text{ k}\Omega$  et la charge de collecteur de  $10 \text{ k}\Omega$ . On remarquera que ce premier étage est alimenté sous  $-15 \text{ V}$  par la

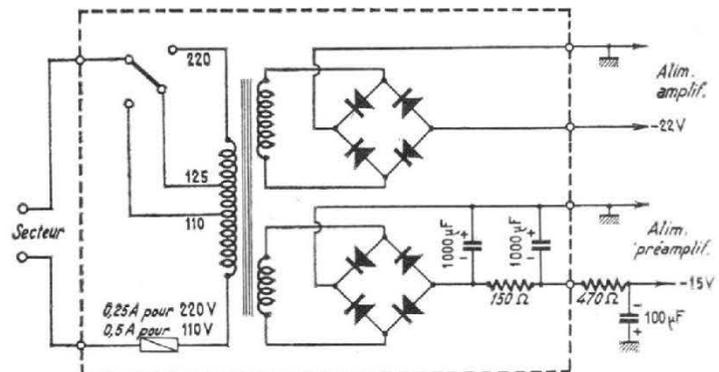


Fig. 3. — Schéma de principe du module alimentation

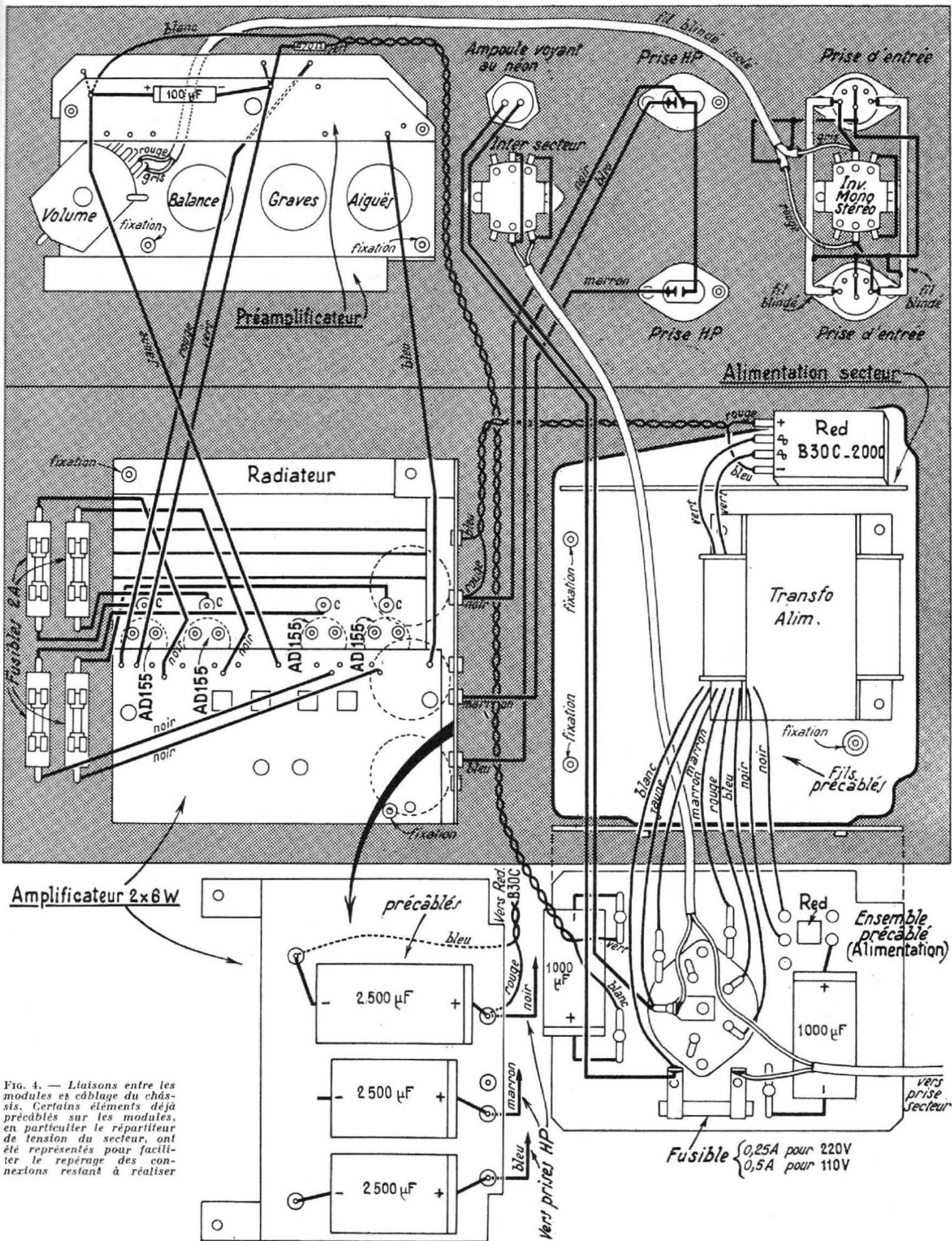


Fig. 4. — Liaisons entre les modules et câblage du châssis. Certains éléments déjà précâblés sur les modules, en particulier le répartiteur de tension du secteur, ont été représentés pour faciliter le repérage des connexions restant à réaliser

même ligne que celle du préamplificateur. Un condensateur de 50  $\mu\text{F}$  transmet les tensions à la base du deuxième AC122. Une contre-réaction en continu est appliquée à cette base par deux résistances de 18 k $\Omega$  reliées à la sortie. Une deuxième boucle de contre-réaction sélective, gissant en alternatif, est reliée à la même base. Les tensions sont prélevées à la sortie par un condensateur de 3  $\mu\text{F}$  et deux réseaux RC. La résistance de stabilisation de cet étage est de 1 k $\Omega$  et sa charge de collecteur, de 6,8 k $\Omega$ . Une diode BZY87 est montée en série avec cette charge. L'attaque des deux bases des deux transistors complémentaires n-p-n AC175 et p-n-p AC117 est réalisée par une résistance série de 100  $\Omega$  pour l'AC175, reliée directement au collecteur de l'AC122 et par une résistance ajustable de 500  $\Omega$  dont une extrémité est reliée à la ca-

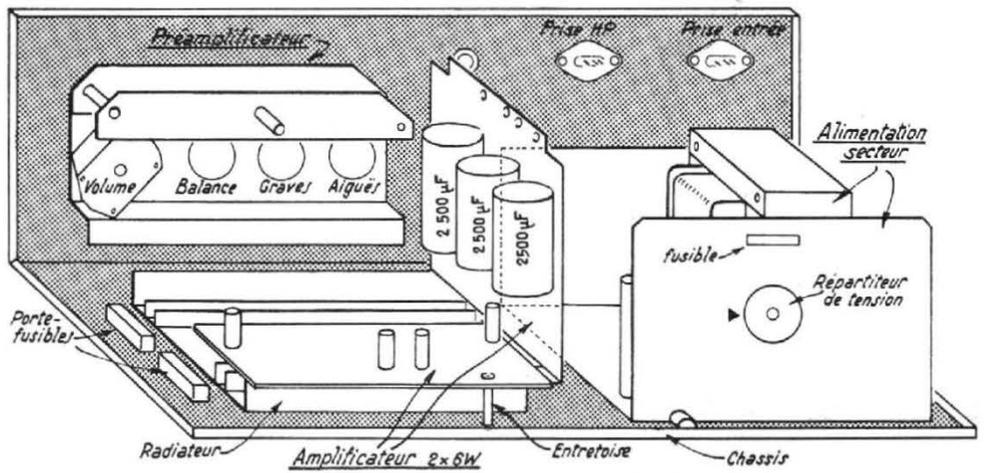


Fig. 5. — Disposition des trois modules sur le châssis de l'amplificateur

thode de la diode. La stabilisation du point de fonctionnement et la compensation de température sont réalisées par une thermistance de 1 k $\Omega$  fixée sur le radiateur à proximité des transistors de puissance. Cette thermistance relie les deux bases des transistors déphasés AC117 et AC175. Les signaux,

NOUVEAU

# TELEFUNKEN

(Veuillez vous reporter à la description ci-dessus)

AMPLIFICATEUR

STÉRÉOPHONIQUE

INTÉGRALEMENT  
EN TROIS MODULES

TRANSISTORISÉ  
PRÉCABLÉS

DONC

RECORD DE RAPIDITÉ ET DE FACILITÉ  
POUR L'ASSEMBLAGE

POUR LA  
PREMIÈRE  
FOIS  
EN FRANCE

GRANDES FIABILITÉ, ROBUSTESSE ET STABILITÉ

POUR LA  
PREMIÈRE  
FOIS  
EN FRANCE

ASSURÉES PAR LA QUALITÉ TELEFUNKEN

2x5 WATTS EFFICACES EN RÉGIME PERMANENT  
ENTRE 50 Hz et 15 000 Hz - Zs 4 à 5  $\Omega$  (IMP. DE SORTIE)

CARACTERISTIQUES :

Distorsion harmonique à 4 W < 1,5 % entre 10 et 10 000 Hz ● Sensibilité d'entrée 30 mV pour la puissance de sortie maximale ● Gamme à puissance nominale 35 à 15 000 Hz  $\pm$  3 dB ● Efficacité des commandes de timbres  $\pm$  20 dB à 40 Hz et 10 000 Hz ● Réglages : aigus 18 dB à 10 000 Hz ; graves : 17 dB à 40 Hz ● Balance jusqu'à - 40 dB ● 14 transistors + 2 diodes + 2 redresseurs en ponts ● On dispose un pont pour l'ampli et préampli ; un second pont avec 15 V pour un circuit extérieur (tuner, etc.) ● Alimentation 110-125-220 V ● Commandes graves et aigus pour les deux canaux.

LES TROIS MODULES PRE-CABLES ET REGLES PAR TELEFUNKEN,  
SOIT L'AMPLI, LE PREAMPLI ET L'ALIMENTATION  
FACULTATIF : Habillement, coffret et petits accessoires 90.00

365,00

EXTRAORDINAIRE SIMPLICITE...  
... D'UNE BELLE REALISATION

PRIX COMPÉTITIFS

EN ORDRE DE MARCHÉ  
PRIX EXCEPTIONNEL

550,00

FACILITES DE PAIEMENT

20-25 % DE REDUCTION POUR EXPORT-A.F.N. COMMUNAUTE

**Sté RECTA**  
DISTRIBUTEUR  
37, av. LEDRU - ROLLIN  
PARIS-XII<sup>e</sup>  
Tél. : DID. 84-14  
C.C.P. Paris 6963 - 99

**SOCIÉTÉ RECTA**  
DIRECTEUR G. PETRIK  
57, Av. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12<sup>e</sup>-92.94.94

**RECTA RAPID**  
TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES  
PROVINCE COLONIES

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations  
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %  
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche

DISPONIBILITÉS RÉDUITES

COMPLETEZ L'AMPLI  
PAR L'ADJONCTION  
DES MODULES FM  
**GORLER**

Notice sur demande  
(3 timbres à 0,30)

déphasés de 180°, sont prélevés sur les résistances d'émetteur et de collecteur des deux transistors pécités et appliqués aux bases des deux transistors de puissance AD155, montés en push-pull à alimentation série. On remarquera qu'à partir du deuxième AC122, les liaisons entre étages sont directes, ce qui évite des rotations de phase indésirables et facilite l'application de la contre-réaction.

Un fusible de sécurité de 2A, à action rapide, est monté en série avec l'alimentation collecteur de chaque AD155 du push-pull. Ces fusibles (4 fusibles pour les 4 transistors de puissance des deux canaux) sont extérieurs au module amplificateur.

Chaque haut-parleur, d'une impédance de 4 à 5 Ω, est relié par un condensateur de 2500 μF au point commun résistance de stabilisation de 0,47 Ω de l'un des transistors AD155 et collecteur de l'autre. Ce condensateur est nécessaire pour supprimer la composante continue. Ne relier en aucun cas des haut-parleurs d'une impédance inférieure à 4 Ω.

#### MONTAGE ET CABLAGE

La figure 4 montre la disposition des trois modules sur le châssis. Avant de fixer ces modules, il est nécessaire de monter

sur le panneau avant, représenté rabattu sur le plan de câblage de la figure 5, l'interrupteur secteur, le voyant de l'ampoule au néon, le commutateur mono-stéréo, les deux prises de sortie HP, les deux prises d'entrée et de câbler ces éléments.

Commencer par fixer les quatre porte-fusibles et l'amplificateur de puissance. La fixation est assurée par deux tiges filetées avec entretoises de 30 mm de hauteur, aux deux points marqués « fixation » sur le plan de la figure 5. La première entretoise est montée en utilisant un trou du radiateur des transistors de puissance. Pour la seconde, il est nécessaire de dévisser une des deux vis de fixation de la plaquette à câblage imprimé au radiateur et de la remplacer par la tige filetée, sans

oublier d'intercaler l'entretoise isolante qui isole le circuit imprimé du radiateur.

Fixer ensuite le préamplificateur par deux tiges filetées, avec entretoises de 15 mm, au panneau avant. Les deux emplacements sont repérés sur le plan.

Terminer le montage par celui du bloc alimentation fixé directement sur le fond du châssis par 3 vis.

Le câblage des éléments restant à câbler ne présente aucune difficulté. Le fil blindé double isolé est déjà câblé aux cosses du potentiomètre double de volume du préamplificateur. Les liaisons sont réalisées sur des morceaux de fil de cuivre nu 10/10 de 5 mm de hauteur qui constituent les cosses de sortie. On remarquera que l'ensemble de découplage 470 Ω-

100 μF de l'alimentation — 15 V est à ajouter.

Toutes les cosses de sorties de l'amplificateur, qui s'effectuent également par des morceaux de fil sur 10/10, sont représentées (10 sorties) pour le repérage. Les fils vert, jaune et bleu sont déjà pré-câblés sur l'amplificateur ce qui facilite encore le repérage. Il en est de même pour les 4 fils noirs, à relier aux collecteurs des transistors de puissance par les fusibles de 2A, montés en série.

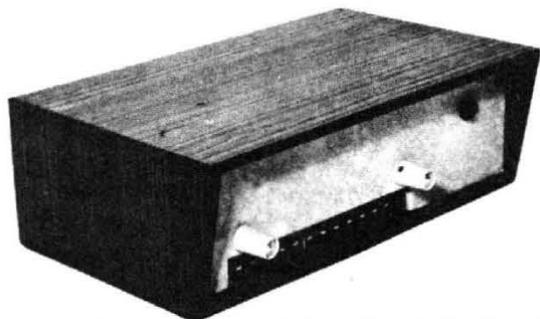
La plaquette métallique perpendiculaire au radiateur et supportant les trois condensateurs électrochimiques de 2500 μF, qui sont pré-câblés, est représentée rabattue, comme indiqué par la flèche, afin de montrer les liaisons aux deux cosses + et - du redresseur et aux prises haut-parleurs.

Sur le plan de la figure 5, la plaquette de bakélite supportant le répartiteur de tension 110-125-220 V est représentée rabattue afin de montrer les deux liaisons à l'ampoule au néon, les liaisons + et - 15 V (fils blanc et vert), les liaisons + et - 22 V (fils rouge et bleu). Toutes les autres connexions, y compris les deux fils reliés à l'interrupteur du secteur et à la prise de courant sont pré-câblées et n'ont été représentées que pour mieux repérer les quelques liaisons restant à effectuer.

Société  
**RECTA**

LES  
**PLUS EFFICACES**  
**MODULES TRANSISTORISÉS**  
**GÖRLER**  
ALLEMAGNE FEDERALE  
POUR

## TUNER A MODULATION DE FRÉQUENCE + STÉRÉO



Coffret spécial « TD » pour FM et même le décodeur et l'alimentation. Dim. : 270 × 170 × 90 mm. Facultatif.

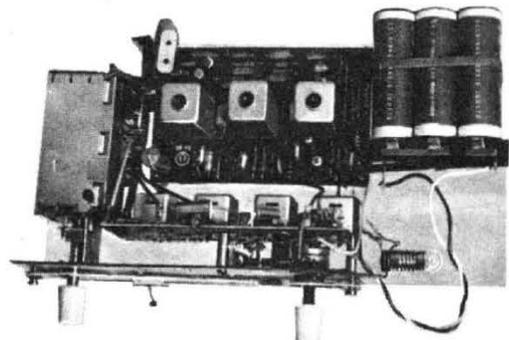
**MONTAGE  
ULTRA-RAPIDE**

Il ne reste qu'à ajouter :

**5 CONNEXIONS**  
+ 1 POTENTIOMETRE  
+ 3 RESISTANCES  
+ 1 CAPACITE

et votre tuner est terminé,  
car tout le reste est

**PRÉRÉGLÉ  
PRÉCÂBLÉ**



**LA TETE VHF**

**A NOYAU PLONGEUR ET  
LA PLATINE FI GÖRLER  
PRÉCÂBLÉE ET PRÉRÉGLÉE**

**162,00**

**ACCESSOIRES FACULTATIFS**

Cadran + Condensateurs + Résistances + Fils + Potentiomètres, etc. ... 20,00  
Coffret spécial « TD » pouvant contenir Tête + Platine FI + piles ..... 22,00  
**PRIX TOTAL (T.L. 2,82 % comprise) : 209,00**

+ Frais d'expédition 9,00  
SUPPL. POUR TETE A CV 4 CAGES (sensibilité 1,7 μV) ..... 40,00  
**ULTÉRIEUREMENT VOUS POURREZ AJOUTER LE DECODEUR POUR COMPLÉTER LA CHAÎNE !**

**CARACTERISTIQUES GENERALES**

● Tête VHF noyau plongeur, sensibilité 2 μV ou tête 4 CV : 1,7 μV ● Autostabilisé 100 % ● Circuit imprimé pré-réglé ● A.F.C. automatique vraiment efficace ● Etage HF muni d'un A.G.C. assurant la plus grande précision de réglage ● Gamme couverte: 87,5 à 108,5 MHz ● Réglage par axe à démultiplication fine ● Possibilité FM stéréo avec décodeur ● Alimentation par pile 9 volts, 12 volts ou par secteur.

**EN ORDRE DE MARCHÉ**

**LE TUNER AVEC LES MODULES GÖRLER (TETE NOYAU PLONGEUR) ..... 330,00**

**SUPPLEMENT SELON VOTRE CHOIX POUR:**  
**TETE CV : 40,00 + DECODEUR STEREO : 180,00**

**LE DECODEUR GÖRLER**  
*avec ses deux préamplis incorporés*

**POUR LA STEREOPHONIE**  
**ADAPTATION PAR UNE SIMPLE LIAISON AVEC LA PLATINE FI ET LA TETE VHF GÖRLER**

Vous pouvez l'acquérir ultérieurement selon vos désirs.

**KIT NON OBLIGATOIRE**

**PRIX DU DECODEUR STEREOPHONIQUE GÖRLER ..... 150,00**

Accessoires facultatifs pour décodeur :  
Petit matériel ..... 9,00 - Plexi ..... 7,00  
(Le coffret est le même)

**COMPLETEZ LE TUNER  
PAR  
L'AMPLI STEREO  
TELEFUNKEN  
TRANSISTORISE**

Notice s. demande (3 T.P. à 0,30)

**GÖRLER**  
ALLEMAGNE FEDERALE

**EXPORTE VERS LES CINQ CONTINENTS PAR CENTAINES DE MILLIERS.**

En France, nous comptons parmi nos clients, des Electroniciens :  
Facultés des Sciences de Paris et de Lyon  
Onera - Saclay  
E.D.F. - S.N.C.F. - O.R.T.F.  
Ecole d'Ingénieurs Electroniciens de Grenoble  
Institut de Recherche de la Sidérurgie  
Nord Aviation - C.S.F. - Kodak, etc.

**COMMUNICATIONS FACILES**  
**A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée**

DOCUMENTATION TECHNIQUE  
ET SCHEMA  
DU SOUS-ENSEMBLE « GÖRLER »  
sur simple demande à la  
SOCIÉTÉ RECTA  
Tarif réduit à partir de 4 unités

**3 MINUTES** **3 GARES**  
BASTILLE LYON AUSTERLITZ  
**SOCIÉTÉ RECTA**  
DIRECTEUR G. PETRIK  
37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS 12<sup>e</sup> - 91.04.04

# TUBES FLUORESCENTS ET CONVERTISSEURS

CERTES, le récepteur radio doit beaucoup au transistor, mais avant l'avènement de ce merveilleux petit composant, on savait construire des postes portatifs fonctionnant sur batteries. On a gagné en poids, en consommation, mais il y a 25 ans, on obtenait de très bons résultats.

Dans le domaine industriel, nous pensons que parmi de multiples applications, c'est le convertisseur qui doit le plus au transistor, il semble que le pas fait en avant soit plus spectaculaire encore qu'en radio. On a utilisé longtemps, pour « fabriquer » de l'alternatif à partir du continu, la commutatrice rotative. Citons, pour mémoire, quelques chiffres :

Tension de batterie 24 volts, pour une puissance utile de 50 watts,

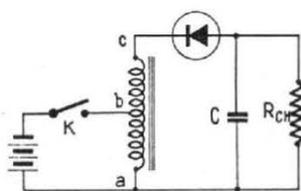


Fig. 1

rendement 50 % ; pour 5 watts 25 %. Aux faibles puissances, les pertes d'ordre mécanique sont grandes par rapport à la puissance électrique à convertir. Beaucoup se sont servi de vibreurs, pour des puissances identiques à celles que nous venons de citer, les rendements sont respectivement 75 % et 50 %. Nous verrons qu'on dépasse 80 % avec le convertisseur à transistors et là, pas d'entretien de balais ou de contacts, pas de bruit.

Il a déjà été beaucoup écrit sur les convertisseurs, mais le nombre de demandes de renseignements qui sont exprimées laisse penser que des compléments d'information pourront être utiles à beaucoup de lecteurs.

Dans une commutatrice, le collecteur convenablement connecté joue le rôle de commutateur, au même titre que les deux palettes élastiques du vibreur qui coupent périodiquement le circuit de la batterie. Un transistor constitue un commutateur statique qui tend vers l'idéal. Quand un transistor est « bloqué », il n'existe plus dans le circuit collecteur qu'un faible courant de fuite, de valeur très petite par rapport à celle du courant de fonctionnement. Quand un transistor conduit, et avec une faible tension entre collecteur et émetteur, il présente une résistance très faible, quelques dixièmes d'ohms.

On peut penser au multivibrateur lorsque l'on désire analyser le mécanisme du fonctionnement d'un convertisseur à transistors. Ceux-

ci sont montés en oscillateur qui serait bloqué périodiquement entraînant lui-même le blocage ou le déblocage du ou des transistors.

## PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT D'UN CONVERTISSEUR

La figure 1 est dessinée pour faciliter l'explication que nous allons donner du mécanisme du fonctionnement d'un convertisseur. A l'aide de la clé K, on connecte la batterie sur la portion a b d'une bobine à noyaux de fer, une certaine énergie  $1/2 LI^2$  apparaît, la bobine se charge et se décharge dans la diode à une fréquence de récurrence qui est fonction de la cadence de fermeture de K. Un courant circule dans la résistance de charge  $R_{ch}$ . Pour augmenter, dans une certaine mesure, la valeur de la tension redressée, on prolonge l'enroulement de b en c.

Dans la figure 2, on a remplacé la clé K par un transistor monté en oscillateur. Quand le transistor ne conduit pas, K est ouvert et K est fermé quand le transistor est conducteur. Nous avons là le commutateur recherché.

Sur la figure 2, on trouve le prolongement de la figure 1. Le transistor avec les bobines  $N_1, N_2$  constitue un montage oscillateur, la diode redresse la tension secondaire. Un condensateur C sert à un filtrage partiel.

Dans ces généralités sur les convertisseurs, nous tenons à exposer le principe d'un dispositif de stabilisation. La valeur de la charge  $R_{ch}$  n'est pas toujours

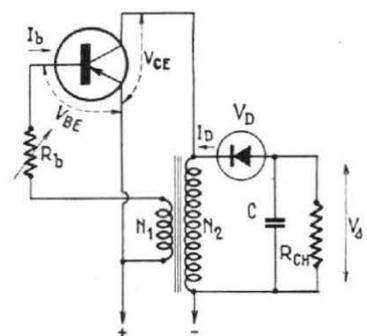


Fig. 2

constante. Le système est représenté figure 3 : un enroulement  $N_3$  est ajouté au transformateur ; il fournit une tension alternative à un ensemble diode et capacité de  $100 \mu F$ . On voit qu'une partie de la tension de sortie est envoyée dans le circuit d'entrée, tant que la fraction renvoyée est plus petite que la tension de batterie, il n'existe pas de courant dans la diode ; dès que cette tension devient supérieure, la diode conduit, un équilibre s'établit autour de la valeur moyenne de la tension de sortie tant que le courant deman-

dé par la charge reste à peu près constant. Le condensateur de  $100 \mu F$  emmagasine l'énergie en excès. L'interrupteur  $K_2$  a pour rôle de faciliter l'amorçage de l'oscillation surtout par temps froid. Il faut fermer et ouvrir rapidement cette liaison.

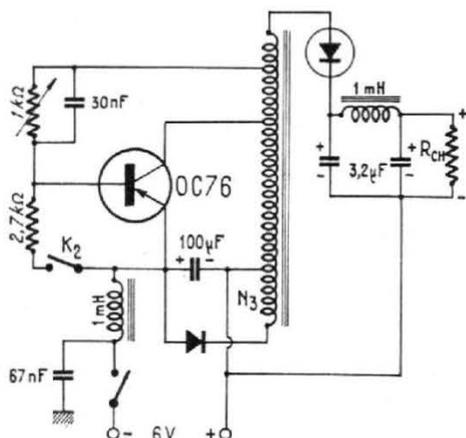


Fig. 3

Les quelques inconvénients rencontrés avec les convertisseurs équipés d'un seul transistors font que l'on n'utilise pratiquement plus que des convertisseurs symétriques. Il y a quelques années, les transistors étaient chers, on acceptait quelques difficultés pour parvenir économiquement à un résultat ; maintenant, deux transistors valent le prix d'un seul à l'époque.

## LE TUBE FLUORESCENT

Ces tubes exploitent la propriété de l'auto-ionisation qui se produit dans les gaz une fois que l'on a amorcé une décharge dans le milieu. Après l'amorçage, l'intensité dans le tube contenant le gaz peut être tellement forte que la chaleur dégagée brise le verre. On est obligé de prévoir une self inductance ou une résistance dans le circuit pour limiter le courant.

On a utilisé, pour faire des expériences, des tubes luminescents en 1896, aux U.S.A., on a su construire des tubes assez longs pour qu'ils donnent une lumière confortable. C'étaient des tubes qui contenaient du gaz carbonique, au bout d'un moment, l'éclat lumineux baissait, les électrodes absorbaient du gaz. Il était nécessaire de disposer de 1000 volts.

Depuis pas mal d'années on utilise, pour l'éclairage, des tubes fluorescents. Qu'est la fluorescence ? Le Larousse nous la définit ainsi :

Propriétés de certains corps de transformer la lumière qu'ils reçoivent en radiations lumineuses de plus grande longueur d'onde. Cette émission se produit seulement pendant la durée de la cause

excitatrice ; la fluorescence n'est qu'une phosphorescence de courte durée.

Quand un corps ordinaire est éclairé, il renvoie tout ou partie des rayons qu'il reçoit. Si l'on expose un corps fluorescent tel que le platino-cyanure de barium aux

différentes parties de la lumière d'un spectre, dans le violet, le bleu, l'indigo et le vert, il émet de la lumière verte par fluorescence. Au contraire, dans les rayons lumineux du spectre dont les longueurs d'onde sont plus grandes que celles du vert, le corps va réfléchir ces rayons sans les transformer : ils deviennent donc successivement jaunes, oranges, rouges. Un flux invisible peut être transformé en flux visible.

Il existe des tubes fluorescents à haute tension puis d'autres à basse tension ; ce sont ceux-ci qui nous intéressent. Les tubes fluorescents sont pourvus à chacune de leurs extrémités d'électrodes constituées par un filament à double spirale recouvert d'un dépôt d'oxyde émissif. Ces tubes fonctionnent sous des tensions continues ou sous des tensions alternatives. Il faut adjoindre au tube un élément de stabilisation ; en général sur courant alternatif une self inductance ou un autotransformateur à fuites, on peut employer aussi des résistances.

Les tubes sont tapissés intérieurement d'une poudre fluorescente, par exemple, le jaune rose est obtenu avec du silicate de cadmium.

Les tensions usuelles des réseaux sont trop basses pour que, utili-

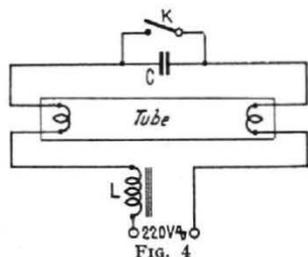


Fig. 4

sées en direct, les tubes fluorescents s'allument spontanément. On facilite l'amorçage en chauffant les deux électrodes de chaque extrémité (fig. 4). A la mise sous tension, le contact K s'établit, les filaments rougissent. Au bout de quelques secondes, K coupe le courant, une rupture du courant qui traverse L produit une surtension et la décharge s'amorce. K est connu sous le nom de starter, il est formé d'une petite ampoule à décharge comportant une électrode fixe et une électrode mobile constituée par un bilame déformable. Quand la lame est chauffée par le gaz, il y a amorçage dans la petite ampoule. Quand le contact est établi, il n'y a plus de tension aux bornes de l'ampoule, il y a cessation de l'amorçage. Pendant ce temps les filaments chauffent, l'ampoule se refroidit, le bilame aussi et K s'ouvre, le circuit de chauffage est coupé et le tube fluorescent s'amorce. Le condensateur C est un condensateur antiparasite.

Dans le cas d'un réseau 110 V, au lieu d'une self inductance, on emploie un autotransformateur élévateur à forte self de fuite. Cet organe joue le double rôle d'élever la tension à 220 volts et de produire l'effet de surtension que produisait L sur 220 volts pour l'amorçage.

Il existe des tubes à allumage

instantané, les uns mettent à profit le phénomène de résonance, d'autres celui de préionisation, décharge auxiliaire localisée qui ionise le gaz.

En général, on trouve sur le corps du tube une bande métallisée qui est reliée à une des électrodes par une forte résistance, cette bande facilite l'amorçage.

Signalons en passant que le facteur de puissance est mauvais et que le distributeur d'électricité exige que l'usager de grosses installations l'améliore au moyen de condensateurs. Des montages spéciaux indiqués par les fabricants de tubes permettent de supprimer l'effet stroboscopique, on emploie alors des tubes montés par paires, montages dits duo.

A consommations de courant égales, l'éclairage fluorescent

donne un flux lumineux environ trois fois plus fort que l'éclairage par incandescence.

Par un mariage judicieux de tubes de différentes teintes, on peut créer une ambiance lumineuse s'approchant de celle de la lumière du jour.

### APPLICATION PROJET D'UN CONVERTISSEUR SYMETRIQUE POUR TUBE FLUORESCENT PHILIPS TL6

Après ce rappel des notions de base sur le convertisseur puis sur le tube fluorescent, nous allons maintenant jumeler ces deux éléments et montrer comment l'on peut calculer un convertisseur capable d'alimenter un petit tube Philips de 6 watts. L'ensemble est tout indiqué pour les amateurs de camping, pour les caravanes.

Notre attention a été attirée par un rapport du laboratoire d'applications de la Radiotechnique dans lequel l'auteur de l'étude, M. Leffèvre, développe d'une manière très claire le calcul d'un convertisseur qui permet d'alimenter un tube TL 6 Philips, à l'aide de deux transistors du type AC128, le transistor courant qui est employé pour l'équipement de la plupart des récepteurs radio modernes.

L'auteur précise que l'opinion croit que l'emploi d'un tube fluorescent, sans chauffer son filament pour l'amorçage, réduit sa durée de vie. Ceci a sa valeur dans le cas de tubes pour l'appartement, où le nombre d'heures de fonctionnement annuel est important, mais étant donné les quelques heures d'emploi du tube dans le camping, on a préféré rechercher l'économie dans le convertisseur par l'utilisation de deux transistors bon marché. L'expérience a montré que la durée de vie était très satisfaisante. L'amorçage du tube est obtenu en appuyant sur un bouton-poussoir.

Des formules ont été établies, elles permettent de calculer un convertisseur. Elles peuvent servir de base pour le calcul de convertisseurs d'autres types, en puissance et en tension.

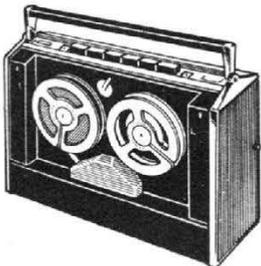
On utilise deux transformateurs, un driver et un transformateur de puissance en sortie. Dans un con

**TOUS LES**  
**MAGNÉTOPHONES**  
**GRUNDIG**  
**CRÉDIT ou FACILITÉS**  
**DE PAIEMENT SANS INTÉRÊTS**  
DOCUMENTATION SUR DEMANDE CONTRE 3 T.P.

## CRÉDIT 6 - 12 MOIS

**GRUNDIG**

LE NOUVEAU TK 6



**TK6 Luxus** : 2 pistes, piles-sec-tour, 2 vit. : 9,5 et 4,75. 2 x 2 heures. Avance et retour rapides. Vumètre. Contrôle simultané de l'enregistrement par casque ou H.-P. Prises pour batterie auto, pour H.-P. extérieur et sortie pré-amplificateur. Dim. 330x230x140 mm. Poids : 6,3 kg. Avec micro-dynamique et bande. **850,00**  
(Prix licite 1.130)

### LES SUCCES CONSTANTS :

**TK14 Luxus** 2 pistes. Vit. 9,5. Bande passante 40-14000 c/s 2x90 minutes. 2 W. Entrées micro, radio, P.U. 6 touches. Indicateur visuel et auditif. Durée 3 heures. Avec micro dynamique et bande. **560,00**  
(Prix licite : 759,00)  
**TK17 Luxus**. Mêmes caract. que le TK14, mais avec 4 pistes. **620,00**  
(Prix licite : 825,00)

FACILITES SANS INTERETS OU

**CRÉDIT**

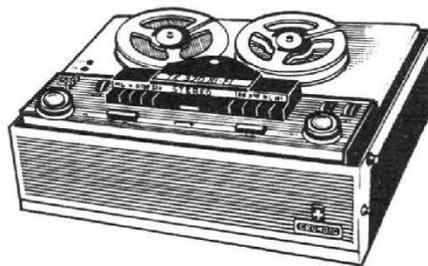
6 - 12 MOIS  
POUR TOUTE LA FRANCE

**PRIX  
PRINTEMPS**

**EN BAISSÉ : 25 %**

(Exceptionnels et révocables)

**GRUNDIG**



LES NOUVEAUX TK 320 et TK 340

**TK320** : Enregistrement lecteur stéréo Hi-Fi 2 pistes. Trois vitesses : 19, 9,5 et 4,75 cm/s. Durée maximale d'enregistrement : 2 x 4 heures. Nouveau système de pression de bande. Têtes séparées pour enregistrement et lecture Play-back, multi-play-back, effet d'écho incorporés. Ampli stéréo 2 x 12 W avec double contrôle de tonalité. 2 H.-P. Superphon. Compteur et dépressurisateur de bande incorporés. Avec micro dynamique + bande. **1.850,00**  
(Prix licite : 2.546,00)

**TK340** : Enregistreur lecteur stéréo Hi-Fi quatre pistes, dont les performances, la présentation et les possibilités sont identiques au TK320. **1.850,00**  
(Prix licite : 2.546,00)

### LES SUCCES CONSTANTS :

**TK19 AL automatique Luxe**, 2 pistes. Vit. 9,5. Indicateur d'accord. Surimpression. Compteur remise à 0. Touche de truquage. Durée 3 heures. Avec micro et bande. **690,00**  
(Prix licite : 916,00)

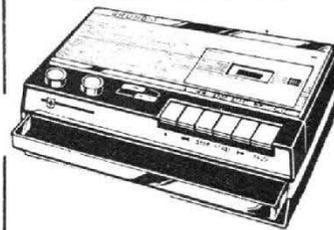
**TK42 Lecture stéréo**, 4 pistes, 3 vitesses. Play-back 4 x 4 heures à 4,75 cm/s. Avec micro dynamique + bande et câble. **1.230,00**  
(Prix licite : 1.661,00)

**TK40 4 pistes**, 3 vitesses. Possibilité play-back. Surimpression. Compteur. Durée 4 x 4 heures. Avec micro dynamique, bande, câble. **1.120,00**  
(Prix licite : 1.495,00)

## FACILITÉS SANS INTÉRÊTS

**GRUNDIG**

LE NOUVEAU C 100



**C 100 - Nouveau à transistors** - piles, adapt. secteur, système à cassette, durée défil. 90 ou 120 mn, 2 pistes. Marche av. et arr. rapides - Réglage d'entrée par vu-mètre. Contrôle d'écoute et de batterie - Adapt. batterie auto 6 ou 12 V. Entrées : micro-radio-TD-magnétophone. Avec micro dynam. et cassette. **570,00**  
(Prix licite 761,00)

### LES SUCCES CONSTANTS :

**TK23 AL automatique Luxe**, 4 pistes. Vit. 9,5. Avec micro dynamique + bande + câble. **770,00**  
(Prix licite : 1.021,00)

**TK27 Luxus Stéréo**, 4 pistes. Play-back et mixage incorporés. Avec micro dynamique + bande. **860,00**  
(Prix licite : 1.150,00)

FACILITES SANS INTERETS OU

**CRÉDIT**

6 - 12 MOIS  
POUR TOUTE LA FRANCE

**3 MINUTES NON STOP 3 GARES**  
**SOCIÉTÉ RECTA**  
**SONORISATION**  
37, av. LEDRU - ROLLIN PARIS-XII<sup>e</sup>  
Tél. : DID. 84-14  
C.C.P. Paris 6963 - 99  
DIRECTEUR G. PETRIK  
37, av. LEDRU - ROLLIN - PARIS 12<sup>e</sup> - DID. 84-14  
Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations  
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %  
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche

COMMUNICATIONS FACILES A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

vertisseur, on travaille par basculement et l'on atteint la saturation qui amène des pertes importantes dans le noyau, par l'emploi d'un transformateur de puissance qui est étranger au basculement et qui peut donc travailler à relativement faible induction; on limite l'importance des pertes dans ce gros volume pour le transformateur driver; le basculement se produit à ce faible niveau. On ajoute une résistance en série avec le primaire, dans le but de réduire encore les pertes. Le courant collecteur est limité à des valeurs très acceptables, ce qui réduit le risque de destruction pour courant de crête trop élevé. La figure 5 montre le schéma général de l'ensemble.

Le courant ne peut dépasser  $2 E/R$  et le courant magnétisant dans le transformateur de puissance qui n'est pas saturé, est limité par la self inductance du transformateur. De cette façon, la valeur du courant collecteur n'est pratiquement pas liée au gain du transistor.

Les deux diodes OA 95 montées en opposition aux bornes de  $N_c$  ont pour fonction de limiter la tension inverse base - émetteur, la tension de blocage est inférieure à 2 volts

Pour faciliter le démarrage, on connecte une autre OA 95 entre le point de raccordement des deux autres et la masse; le point de jonction est relié au moins à travers une résistance de 56 k $\Omega$ .

#### a) Transformateur de puissance - Fig. 6

On commence par calculer le transformateur de puissance. Il est bobiné sur un pot en ferroxcube 3H1 du type X30. Le choix est fait après quelques tâtonnements et pour que le courant magnétisant soit aussi faible que possible.

Adoptons les notations suivantes  
 S : section du noyau ;  
 l : longueur de la ligne de force ;  
 I<sub>m</sub> : courant magnétisant ;  
 B : induction en gauss ;  
 E : tension d'alimentation en volts ;  
 F : fréquence de fonctionnement ;  
 V<sub>d</sub> : somme de tension de déchets du transistor et de la chute de tension dans la résistance du primaire.

Le nombre de spires du primaire est :

$$N_{p1} = \frac{(E - V_d) 10^8}{4 \times B.S.F.}$$

avec :  
 S = 0,8 cm<sup>2</sup> ;  
 B = 1200 gauss ;  
 E = 12 volts ;  
 V<sub>d</sub> = 1 volt ;  
 F = 6000 Hz.

on a :

$$N_p = \frac{(12-1) 10^8}{4 \times 1200 \times 0,8 \times 10^8} = 50 \text{ spires (fil 4/10 émaillé).}$$

Si l'on se reporte à la courbe d'induction du ferroxcube 3H1 (COPRIM) on détermine que pour B = 12000 gauss, H = 0,5 cersted. La longueur l = 5,35 cm. On sait

que la valeur du champ est donnée par :

$$H = \frac{1,25 NI}{l}, \text{ il nous faut calculer } I_{01}.$$

$$I_{01} = \frac{H \times l}{1,25 N} = \frac{0,5 \times 5,35}{1,25 \times 50} = 0,043 \text{ A}$$

$$I_{01} \text{ moyen} = \frac{I_0}{2} = 21,5 \text{ mA.}$$

Nous allons maintenant calculer le secondaire. Tout d'abord, il nous faut calculer quelle est la tension nécessaire. Il faut 300 volts pour un amorçage correct du tube; cette tension va être fournie

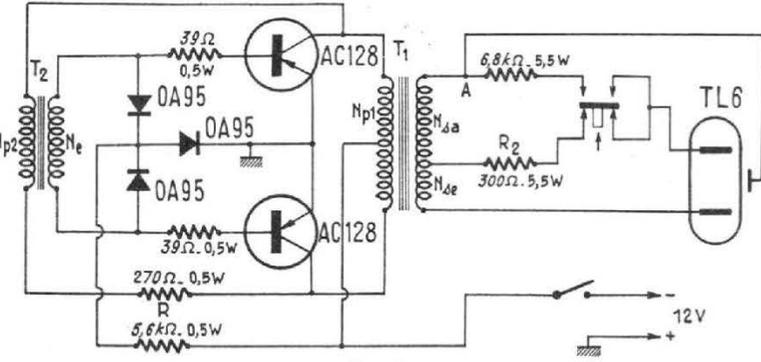


FIG. 5

par les deux enroulements  $N_{sa}$   $N_{se}$ . Cette tension atteint le tube pendant que l'on appuie sur le poussoir. Quand on le relâche, l'arc s'entretient sous environ 80 volts que l'on trouve aux bornes de  $N_{sa}$  et ceci à travers une résistance de 300 ohms 5,5 watts, puissance tout de même assez forte. Malgré l'artifice de la faible tension d'entretien de l'arc, le rendement serait évidemment moins grand avec une résistance de valeur plus élevée. Savoir que le fonctionnement normal du tube demande 45 volts.

Calculons le nombre de spires total :

$$\frac{N_{sa} + N_{se}}{300} = \frac{300}{(12-1)} \times N_p = \frac{300}{11} \times 50 = 1363 \text{ spires.}$$

$$N_{se} = \frac{80 \times 50}{11} = 360 \text{ spires (fil 12/100)}$$

et  $N_{sa} = 1000$  spires (fil 12/100).

b) Calcul des résistances ballast  
 La puissance maximale prévue est 12 watts. Le courant dans le secondaire est :

$$I_{s1} = \frac{P}{V_{sa} + V_{sa}} = \frac{12}{300} = 0,04 \text{ A}$$

$$R_1 = \frac{V_{sa} + V_{sa}}{I_{s1}} = \frac{300 - 45}{0,04} = 6250 \Omega$$

Le courant maximal dans le tube est limité à 0,15 A; comptons, par précaution, que la tension de la pile peut être 13 volts.

$$V_{sa} \text{ max} = 80 \frac{13}{12} = 87 \text{ volts.}$$

$$R_2 = \frac{87 - 45}{0,15} = 280 \Omega, \text{ adoptons } 300 \text{ ohms.}$$

c) Calcul du transformateur driver, figure 7.

Le courant maximal que l'on peut rencontrer dans le circuit collecteur est donné par :

$$I_C \text{ max} = I_R + 2I_{02} + I_{01} + \frac{2I_b}{n}$$

n est le rapport de transformation du transformateur driver soit 4. Les valeurs ci-dessous sont les valeurs ramenées au primaire.  $I_R$  = courant dans la charge ;  $I_{02}$  = courant magnétisant du transformateur driver ;

$I_{01}$  = courant magnétisant du transformateur de puissance.

On sait que  $I_b = \frac{I_C \text{ max}}{\beta \text{ min}}$

On peut écrire :

$$I_C \text{ max} = \frac{2 I_b}{n} = I_R + 2 I_{02} + I_{01} + \frac{2 I_b}{n}$$

$$I_{01} \text{ ou } \frac{2 I_C}{\beta n} = I_R + 2 I_{02} + I_{01}$$

qui donne le  $I_C \text{ max} (1 - \frac{2}{\beta n}) = I_R + 2 I_{02} + I_{01}$

$$I_R + 2 I_{02} + I_{01} = \frac{I_C \text{ max}}{1 - \frac{2}{\beta n}}$$

et  $I_C \text{ max} = \frac{2}{1 - \frac{2}{\beta n}} (I_R + 2 I_{02} + I_{01})$

la valeur de  $I_R$  est approximativement :

$$I_R = \frac{P_s}{E - V_d}$$

calculons  $P_s = UI$

$$P_s = (E - V_d) \frac{N_{sa}}{N_p} \text{ Varc}$$

$$I = \frac{P_s}{(E - V_d) N_{sa}}$$

$$I = \frac{R_2}{(E - V_d) N_{sa}}$$

$$\text{et } U = \frac{360}{(12-1) \frac{360}{50} - 45} = 0,114 \text{ A}$$

$$U = \frac{(12-1) 360}{50} = 79 \text{ V.}$$

et  $P_s = 79 \times 0,114 = 9 \text{ watts}$ ; on en déduit :

$$I_R = \frac{P_s}{E - V_d} = \frac{9}{11} = 0,81 \text{ A.}$$

Le  $\beta$  d'un transistor AC128 est 50 au minimum et le courant  $I_{02}$  que nous pouvons nous fixer est  $I_{02} = 20 \text{ mA}$  on peut calculer maintenant le courant collecteur maximal.

$$I_C \text{ max} = \frac{0,81 + 0,040 + 0,043}{1 - \frac{2}{50 \times 4}} = 0,99 \text{ ou } 1 \text{ ampère.}$$

connaissant  $I_C \text{ max}$  on peut calculer  $I_b$ .

$$I_b = \frac{1}{50} = 20 \text{ mA}$$

d) Calcul de  $R$

$V_b \text{ min} = V_{d1} + V_{d3} + V_{be} \text{ max} + R_b I_b \text{ min}$ ;

On peut prendre  $R_b = 39 \text{ ohms}$ , c'est-à-dire la valeur de l'impédance dynamique d'entrée du transistor pour un courant de 20 mA et l'OA95;  $V_d$  est de l'ordre de 1,5 volt. Sur les courbes de l'AC128 on peut trouver que pour un courant collecteur de 1 ampère, pouvons calculer  $V_{be} \text{ min}$  :

$$V_b \text{ min} = 1,5 + 1,5 + 0,6 + 39 (0,02) = 4,38 \text{ volts.}$$

L'expérience a montré que le rapport de transformation optimal est de 3 à 6, soit 4 adopté =  $\frac{N_p}{N_c} = n$ .

$$N_c n V_b \text{ min} = 2E - R (I_{02} + \frac{I_b}{n})$$

$$2E - n V_b \text{ min} = \frac{2E - n V_b \text{ min}}{n} I_{02} + \frac{I_b}{n}$$

$$\text{d'où l'on tire } R = \frac{I_{02} + \frac{I_b}{n}}{24 - (4 \times 4,38)}$$

$$\text{ici : } R = \frac{0,02 + \frac{0,02}{4}}{0,02} = 259 \text{ ohms, adoptons } R = 270 \Omega$$

e) Calcul de  $N_{p2}$

L'impédance dynamique de la diode OA95 est estimée à 40 ohms

et l'impédance dynamique d'entrée du transistor AC 128 à 30 ohms.

Calculons l'impédance du circuit de base ramenée au primaire.

$$\text{Posons } Z'_b = n^2 Z_b$$

$$\text{ici } Z'_b = 16 [39 + (2 \times 40) + 30] = 2400 \text{ ohms}$$

noter qu'il y a toujours deux OA95 en série sur les trois. A avec C ou B avec C (fig. 7).

Désignons par  $R'$  la quantité  $R \times Z'_b$

$$\frac{R \times Z'_b}{R + Z'_b} = \frac{270 \times 2400}{270 + 2400} = 240 \Omega$$

$$\frac{R + Z'_b}{R + Z'_b} = \frac{270 + 2400}{270 + 2400}$$

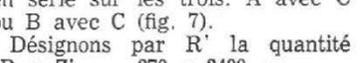


FIG. 6

Le produit Section par nombre de spires  $N_{pz}$  soit

$$S \times N_{pz} \text{ est peu différent de } I_{02} R^2 \cdot 10^6$$

$$\frac{2E}{R} = I_{02}$$

$$4.B.F. \text{ Log.} = \frac{2E}{R}$$

(formule établie par M. Lefèvre). B étant l'induction et F la fréquence, ici 6000 Hz,  $K_2 = S \times N_{pz}$  et K est le nombre d'ampère-tours par centimètre.

$$K_2 = \frac{0,02 (240) 10^6}{24} = 29$$

$$4 \times 2700 \times 6 \times 10^4 \text{ Log.} = \frac{24}{270} = 0,02$$

Avec du ferroxcube 3B, à B = 2700 gauss correspond  $K_1 = 1,8 \text{ AT/cm}$ . (COPRIM)

Pour que le courant magnétisant soit réduit à 20 mA, le produit section par longueur de la ligne de force doit avoir pour valeur :

$$S \times l = \frac{K_2 I_0}{K_1} = \frac{29 \times 0,02}{1,8} = 0,3 \text{ cm}^2$$

Examinons les tables de la COPRIM, nous trouvons un pot ferroxcube qui nous donne satisfaction : c'est le pot type 14/8 dont les dimensions sont :

$$S = 0,145 \text{ cm}^2$$

$$l = 2,28 \text{ cm}$$

$$S \times l = 0,33 \text{ cm}^2$$

Calculons le nombre de spires au primaire :

$$N_{pz} = \frac{K_2}{S} = \frac{29}{0,145} = 200 \text{ spires}$$

trode au point A du secondaire du transformateur. Cette électrode additionnelle favorise surtout le maintien de l'ionisation dans le tube pendant le trajet du pousoir de la position amorçage à celle d'entretien.

Données pour la fabrication des transformateurs.

$$T_1 : N_{p1} = 50 \text{ sp. } 40/100 \text{ émaillé ;}$$

$$N_{s1} = 350 \text{ sp. } 22/100 \text{ émaillé ;}$$

$$N_{s2} = 1000 \text{ sp. } 12/100 \text{ émaillé ;}$$

$$T_1 : N_{p2} = 200 \text{ sp. } 12/100 \text{ émaillé ;}$$

$$N_{s2} = 5 \text{ sp. } 12/100 \text{ émaillé .}$$

Pot COPRIM 14-8 3B sans entrefer.

**CONCLUSION**

Nous pensons avoir présenté à nos lecteurs un ensemble qui groupe des notions de base sur le convertisseur et le tube fluorescent avec une application concrète. L'exemple de calcul selon la méthode proposée par M. Lefèvre permettra par extension, de calculer d'autres convertisseurs.

Rappelons que la description d'un système d'éclairage fluorescent autonome, alimenté par batterie et convertisseur, a été publiée dans le n° 1085. L'ensemble peut être fourni sous forme de « kit » aux amateurs, le câblage de la partie électronique étant facilité par l'utilisation d'une plaquette à circuit imprimé. Le transformateur oscillateur spécial est également fourni.

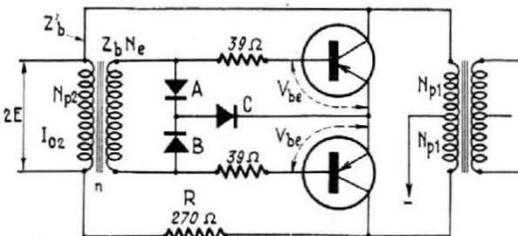


Fig. 7

Pot COPRIM x 30 3H, sans entrefer.

nous utilisons du fil émaillé 12/100.

Les mesures qui ont été faites sur l'ensemble avec, pour source deux piles Wonder 6 volts du type Ecoli, sont consignées dans le tableau ci-après.

Une précaution est à prendre, pour faciliter l'amorçage quand la pile est très usagée : disposer une bande de métal sous le tube, sorte de gouttière de 3 cm de long, au milieu du tube. Relier cette élec-

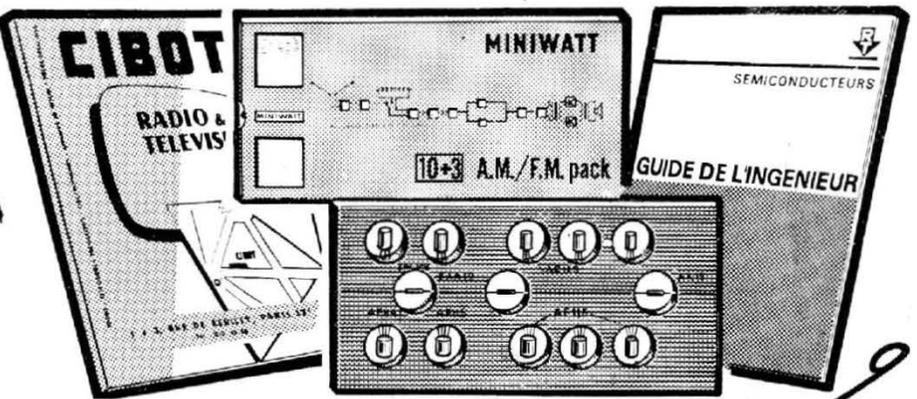
Consommation à vide .....	56 mA	12 V	F = 5498 Hz
Consommation en régime d'amorçage .....	0,9 A	10,5 V	F = 5210 Hz
Consommation en régime de fonctionnement .....	0,77 A	10,7 V	F = 5268 Hz

Fonctionnement régulier jusqu'à 60° C, les transistors AC 128 sont montés sur un radiateur en aluminium noirci d'une épaisseur de 15/10 et d'une surface de 50 cm².



# il lui manque...

## LE GUIDE DE L'INGENIEUR SEMI-CONDUCTEURS



- **GUIDE DE L'INGENIEUR** OU VOUS TROUVEREZ : INTRODUCTION - TRANSISTORS DIODES, REDRESSEURS, THYRISTORS RADIATEURS ET ACCESSOIRES.
- **10 TRANSISTORS "LABORATOIRE" + 3 DIODES**
- **1 GUIDE DE REMPLACEMENT DES SEMI-CONDUCTEURS**
- **L'IMPORTANT CATALOGUE DE PIÈCES DÉTACHÉES CIBOT RADIO** OU VOUS TROUVEREZ TOUS LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

**BON DE COMMANDE**

VEUILLEZ M'ADRESSER VOTRE **10+3 A.M./F.M. pack** ACCOMPAGNÉE DES DOCUMENTATIONS CI-CONTRE

**JE JOINS 59 F**

EN MANDAT-LETTRE       PAR CHÈQUE BANCAIRE

PAR VIREMENT POSTAL       CONTRE-REMBOURSEMENT 3 VOLETS JOINT

(METTRE UNE CROIX DANS LA CASE CHOISIE)

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

**CIBOT RADIO**

**1 A 3, RUE DE REUILLY - PARIS-12<sup>e</sup>**  
TEL. 343-66-90 - COMPTE CHEQUE POSTAL 6129-57 PARIS

TABLEAU DE CORRESPONDANCE DES SEMI-CONDUCTEURS

NOUS présentons ci-dessous un tableau de correspondance des semi-conducteurs de différentes marques, susceptibles d'intéresser de nombreux techniciens. En raison des dispersions des caractéristiques, même pour des transistors de même type, les correspondances mentionnées ne sont qu'approximatives.

Les abréviations employées concernant la colonne utilisation sont les suivantes : C - commutation ; D - diode ; d - détection ; Ind. - industriel ; P - puissance ; PrA - préampli ; R - rapide ; r - redresseuse ; Z - Zener ; UG - usage général ; Ph - photo ; PL - planar ; Si - silicium ; Ge - germanium ; Driv. - driver.

Type	Equivalences générales (Radiotechnique, Cossem, américains, SESCO)				Disponible corresp. R.-Prim	Valeur approx.	UTIL.	Type	Equivalences générales (Radiotechnique, Cossem, américains, SESCO)				Disponible corresp. R.-Prim	Valeur approx.	UTIL.
AA111	OA79	SFD115	1N294	46P1	7D9	1,20	Dd	AF115	AF125	SFT357, T1675	156T1	170A	4,90	VHF-FM	
AA112, 16, 19	OA90	SFD101, SFD115	1N311A, 1N64	16P1, 1N64	9D0	1,50	Ind.	AF116, 26, 30	A116, 26	SFT316, T1692	155T1	169A	3,55	HM-FM	
AA117, 18	AA117	SFD108	1N63	(OA95)		2,00		AF117, 19, 27	ST28C	SFT319, OC169	154T1	169A	3,55	HM-FM	
AA119	OA79	SFD115	1N60	46P1	7D9	2,00	Dd	AF118		SFT315, 154T1	AF150	118A	6,75	UHF-FM	
AA132, 3	OA85, 91, 5	SFD108	1N63	1N126A	8D5	1,20	Ind.	AF119	AF127	OC169	154T1	169A	3,55	HF-FM	
AA134	OA90	SFD110, 15	1N64	16P1	7D9	1,50	Ind.	AF120, 26, 30	SFT316, 155T1		37T1	169A	3,55	HF-FM	
AA135	AAZ16	(OA48)				2,00		AF121, 2	AF102	SFT358	161T1	159T1	102A	7,75	UHF-FM
AA136	AAZ18	(OA49)				2,00		AF124	OC171	SFT357	T1691	155T1	171A	4,90	VHF
AA137, 8	OA90	SFD104			9D0	1,50	Ind. C.R.	AF125	OC170	SFT354, T1675		170A	4,90	VHF	
AA141	AA141		1N198		OA5	3,90	Ph. D.	AF127	AF117	SFT319, ST28C	154T1	169A	3,55	HF	
AA142, 14	OA5	SFD125	1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF139	ATAF180	Mesa pour Tuner UHF			AF139	13,65	UHF
AA143	AA143		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF142, 3, 4, 5 AT	AF164	AF1/24		157T1	171A	4,90	VHF
AA144	AA144		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF146 AT	AF168			155T1	171A	4,90	VHF
AA145	AA145		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF150	AF148, AF150	AF126, 172	168	154T1	118A	6,75	VHF
AA146	AA146		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF151	AF173	SFT288, 315			169A	3,55	HF
AA147	AA147		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF156, 7, 8, 1	AF117, 21		154T1	169A	3,55	HF	
AA148	AA148		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF164	AF114, SFT358	2N1177	157T1	171A, 164A	4,90	VHF-FM	
AA149	AA149		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF166, 70	AF116, 7	SFT316	2N1180	155T1	169A	3,55	HF-FM
AA150	AA150		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF168, 46	AF115, SFT354	2N2083	153T1	170A, 168A	4,90	VHF	
AA151	AA151		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF170, 71	AF147, SFT320	2N1639	155T1	170A	4,90	VHF	
AA152	AA152		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF172	AF126, 2	SFT319	2N1638	154T1	169A	3,55	FM
AA153	AA153		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF178	AF106, SFT163			102A	7,75	VHF	
AA154	AA154		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF179	AF121, AF201		159T1	170A	4,90	VHF	
AA155	AA155		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF180	AF109 ATAF109	Mesa pour Tuner VHF			8,00	VHF	
AA156	AA156		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF181	AF200	AF200 (SFT)			7,80	VHF	
AA157	AA157		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF182	AF178, AF102			102A	7,80	VHF	
AA158	AA158		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF186	AF139	SFT139	Mesa pour Tuner VHF		21,00	VHF	
AA159	AA159		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AF200, 1, 2 A	Mesa pour TV IF étage (AF21)						
AA160	AA160		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AFY10, 1	AFY19	AF107, 8	2SB10, 4	2B162	102A	7,75	HF osc. PNP
AA161	AA161		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AFY12	AF102	2N105	2SA113	2SA115	102A	7,75	HF osc. PNP
AA162	AA162		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AFZ11	2G101, 2	159, 60, T1					
AA163	AA163		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AFZ12	AF178	T1693	2N1142	2N384			
AA164	AA164		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AL100 AT A01	AU103	AU107	2N1906	AD168	102A	7,75	HF osc
AA165	AA165		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	APY10, 11	AF116, SFT307	SFT316A	2N1746				
AA166	AA166		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASY26	OAP12	PHG1, 2	MICRO- PHOTO-	DIODE	10,00	Ph. D. C.PNP	
AA167	AA167		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASY27	OC46	SFT126, 2N377	2N1303	46A	6,00	C.PNP	
AA168	AA168		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASY28	OC17	SFT128	2N1305	2N1307	47A	6,00	C.PNP
AA169	AA169		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASY29	OC139	SFT259	TF70	THP35	139		
AA170	AA170		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASY30	OC130	CFT260, 2N1306	LHP36	140			
AA171	AA171		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASY31	OC141	SFT377	2N388	2N1308	141		
AA172	AA172		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASY32	OC76	SFT241, 2N527	326T1	76A	5,60	C.PNP	
AA173	AA173		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASY33	OC77, 77 M	SFT243	2N525	2N34	77A	6,00	C.PNP
AA174	AA174		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASY34	OC80	SFT125P	SFT131P	521T1	80A	6,00	C.PNP
AA175	AA175		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASY35	AFY19	2N43, 3A, 2N586, 2N651, 52					
AA176	AA176		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASZ15	OC28	SFT114, SFT211, TF77, 60		28A	10,00	PNP	
AA177	AA177		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASZ16	OC29	SFT238, AUY19		29A	10,00	PNP	
AA178	AA178		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASZ17	OC35	SFT239					
AA179	AA179		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASZ18	OC36	SFT250	AUY20, 147T1	36A	15,00	PNP	
AA180	AA180		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	ASZ23	DRIFT	2N279, 802N384, 2N428A					
AA181	AA181		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AT200 AT		2N3731					
AA182	AA182		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AT201 AT		2N3730			TV		
AA183	AA183		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	AT202 AT		2N3732					
AA184	AA184		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	BA102	Diode	Crête 60 V	100 mA	14P2	60 V / 100 mA	2,75	U. G
AA185	AA185		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	BA109	Varicap						
AA186	AA186		1N277		OA5	3,90	Ph. D.	BF108	Varicap						
AA187	AA187		1N277		OA5	3,90	Ph. D.			2N1893	SFT186		25,00		

(à suivre)



# LA TÉLÉVISION EN COULEURS

## LE RÉCEPTEUR D'IMAGES

(Suite)

### GENERALITES

TOUTES les parties comprises entre l'antenne et le détecteur diode qui suit l'amplificateur MF, ainsi que toutes les parties constituant l'ensemble de réception du son sont de conception identique en TVC (TV en couleurs) et TVM (TV monochrome, noir et blanc).

Leurs schémas sont, dans ces conditions, établis en fonction des facteurs suivants :

1° Canaux recevables : UHF, VHF ou les deux catégories de canaux.

2° Standard : américain, européen, français, belge, anglais, etc. Le standard détermine la polarité de la VF fournie par la détectrice image, le système de synchronisation, le nombre des lignes (525 aux U.S.A. et 625 partout en Europe), la partie son : AM et FM.

3° La sensibilité : on pourra réaliser des appareils « champ faible », « champ moyen », « champ fort », c'est-à-dire « longue distance », « moyenne distance », « faible distance ».

Comme on le voit, toutes ces considérations sont applicables en TVC et TVM.

La compatibilité et réalisable dans les deux sens : tout appareil de TVC recevra en noir et blanc les émissions de TVM et tout appareil de TVM recevra, en noir et blanc, les émissions de TVC.

Il y a toutefois une restriction de la compatibilité dans les pays où existent deux standards dont l'un comporte un nombre de lignes différent de 625.

En effet, en ce qui concerne le récepteur de TVC en France, par exemple, les émissions couleur étant transmises sur 625 lignes, tout le système de déviation et de convergence est basé sur 625 lignes. Les réglages très délicats de la convergence sont difficilement réalisables pour deux standards de lignes différents ; aussi il est peu probable que dans l'état actuel de la technique de la TVC, on réalise des appareils de TVC bistandards 625-819 lignes avec les tubes trichromes tricanons à masque. Avec d'autres tubes le système bistandard présente également des difficultés.

Dans ces conditions, on ne réalisera des téléviseurs en couleurs que pour le standard 625 lignes. En France, leur compatibilité sera utilisable pour les émissions en noir et blanc du deuxième programme s'effectuant en UHF sur 625 lignes. Par contre, dans les autres pays européens où les

standards sont tous de 625 lignes, aussi bien en UHF qu'en VHF, la compatibilité sera intégrale.

### LE RECEPTEUR D'IMAGE

Nous décrivons les circuits de réception d'image depuis l'antenne jusqu'à la détectrice image.

Les analyses des circuits se rapportent à des montages inclus dans des réalisations françaises mais sont valables pour tous les systèmes et tous les standards, à quelques détails près.

Il sera analysé successivement : les antennes, les tuners UHF, les rotateurs VF, les amplificateurs MF image et les détecteurs.

image en noir et blanc. Par « bonne » antenne on entend : maximum de gain afin d'obtenir un excellent contraste, des couleurs correctes, une bonne synchronisation ; directivité poussée pour éliminer le plus possible la réception de signaux autres que ceux correspondant à l'émission à recevoir ; bande suffisamment large pour que la courbe de réponse HF - MF - VF globale soit obtenue comme prévu ; accord correct permettant également une bonne réception du son ; installation au meilleur emplacement possible afin de situer l'antenne dans un champ utile, fort et moins perturbé pour les champs indésirables

récepteurs est exceptionnellement grande.

En France, il est vraisemblable que les canaux UHF attribués à la TVC seront choisis parmi les canaux attribués à la TVM. Il en résulte que l'antenne nécessaire existe déjà chez tous les constructeurs d'antennes.

Dans le cas de champs très forts, on pourra, selon les résultats expérimentaux obtenus, utiliser une antenne TV à large bande pour recevoir, si les orientations sont convenables, deux ou plusieurs émissions de TVC et TVM.

### LE TUNER UHF

En l'état actuel de la technique TV monochrome ou en couleurs, le tuner UHF est toujours à transistors, quels que soient les « tubes » (lampes ou) transistors adoptés dans les autres circuits.

Tous les tuners UHF à transistors présentent les points communs suivants, en Europe :

a) Boîtier métallique blindé à compartiments.

b) Etage HF et étage changeur de fréquence soit, en tout deux transistors type UHF, montés en base commune.

c) Emploi de lignes comme dispositifs d'accord en UHF.

d) Emploi de trois condensateurs variables conjugués commandés par démultiplicateur, réalisant l'accord unique des circuits HF et du circuit oscillateur couvrant par rotation les bandes IV et V des UHF.

e) L'accord sur le canal désiré se fait par le condensateur variable dont un cadran gradué en canaux ou en fréquences permet à l'utilisateur de régler son appareil. Le meilleur réglage est celui qui fait entendre le son avec le maximum de puissance.

f) Sortie MF unique fournissant les signaux MF image et MF son (AM ou FM) dont les porteuses MF  $f_{m1}$  et  $f_{m2}$  présentent la différence  $\Delta f$  correspondant au standard 625 lignes adopté :  $\Delta f = 6,5$  MHz pour le standard français, 625 lignes — UHF et  $\Delta f = 5,5$  MHz pour la plupart des standards d'autres pays européens.

Les tuners UHF peuvent aussi différer entre eux par les particularités suivantes :

a) Impédance d'entrée 60, 75 (France), 240 ou 300  $\Omega$ .

b) Impédance de sortie MF : mêmes valeurs et parfois d'autres valeurs du même ordre de grandeur.

c) Lignes  $\lambda/2$  ou  $\lambda/4$  diminuées.

d) Accord Vernier ou dispositif de CAF (commande automatique

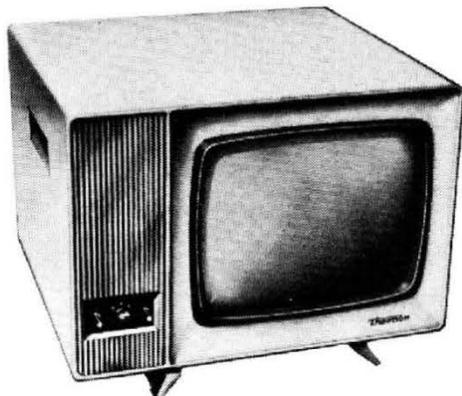


FIG. 1. — Téléviseur en couleurs Thomson

Précisons que si actuellement les réalisations des appareils de TVC comportent des lampes en majorité, il est presque certain que celles-ci seront remplacées, à bref délai, par des transistors dont les progrès en permettent l'emploi dans tous les circuits d'un téléviseur, aussi bien monochrome qu'en couleurs.

Des appareils de TVC à transistors ont été réalisés expérimentalement en France, en Allemagne, en Italie et industriellement au Japon. Aux USA des appareils de TVC à transistors sont en voie de lancement. L'aspect d'un appareil TV en couleurs est le même que celui d'un appareil monochrome. La figure 1 montre le téléviseur en couleurs Thomson.

### LES ANTENNES

L'antenne destinée à un canal de TVC ne diffère en rien d'une antenne pour un même canal de TVM. On tiendra compte des considérations suivantes : accord sur le canal à recevoir, gain nécessaire, directivité, emplacement.

Pour la TVC toutefois, il faudra choisir une antenne aussi « bonne » que possible, car les défauts d'une antenne ont plus d'influence sur une image en couleurs que sur une

provenant d'autres émissions et de divers parasites.

Tous les problèmes posés en TVC seront traités de la même manière lors de l'installation d'antenne du téléviseur en cours notamment : antennes collectives multiples auxquelles on devra ajouter celle pour la TVC, séparateurs, répartiteurs, câbles. Un ensemble d'antennes collectives comprend généralement : une antenne UHF, une antenne VHF, une antenne FM. On ajoutera l'antenne pour la TV en couleurs. Les séparateurs seront prévus pour l'ensemble ainsi complété. Rien ne sera à changer aux répartiteurs et aux coaxiaux de transmission commune de tous les signaux.

L'emploi de câbles à très faibles pertes s'impose de toute évidence, même s'il existait des émissions de TVC sur VHF.

L'emploi de préamplificateurs d'antenne, disposés près des antennes, près des récepteurs ou en tout autre endroit des ramifications du système répartiteur de signaux, peut être nécessaire soit dans le cas d'un champ faible, soit si le nombre des appareils alimentés en signaux HF par les antennes collectives est grand, ou encore, si la distance entre les antennes et les

d'accord) par diode varicap (voir nos articles parus récemment dans la rubrique « Mise au point des téléviseurs à transistors »).

En ce qui concerne les schémas des tuners UHF, on pourra se reporter à tous ceux à transistors publiés dans nos colonnes, numéros spéciaux compris. A titre d'exemple, nous donnons à la figure 2 le schéma du tuner UHF utilisé dans le téléviseur en couleurs réalisé par Thomson-Houston, pour le système Sécam, appareil type CY CTC 15 (photo figure 1).

Bien que classique et pouvant convenir aussi pour un appareil de TV monochrome, ce tuner présente quelques particularités intéressantes que nous indiquons ci-après : lignes  $\lambda/4$  diminuées ; sortie MF sur coaxial de 75  $\Omega$  long de 680 mm exactement, deux potentiomètres, 6 k $\Omega$  et 10 k $\Omega$  ajustant aux valeurs correctes les tensions des bases des deux transistors afin que ceux-ci soient réglés sur les points de fonctionnement prévus pour le rendement optimum.

L'alimentation est de 12 V avec le négatif à la masse. Elle est obtenue à partir de la ligne +HT du reste du téléviseur (à lampes) par réduction de la tension à l'aide d'une résistance et découplage par condensateur.

Le circuit MF de sortie comprend un filtre composé de  $L_7$  et  $L_8$ .

La liaison HF se fait par filtre de bande composé de  $L_1$  et  $L_2$ .  $L_3$  couplée à  $L_2$  effectue la liaison du filtre avec l'émetteur du transistor AF 139 changeur de fréquence ;  $L_4$

plificateurs MF image et son. Les gains de ces trois parties : UHF, MF image et MF son, sont suffisants pour qu'aucun préamplificateur MF ne soit nécessaire.

L'amplificateur MF image du téléviseur Thomson-Houston mentionné plus haut, qui suit le tuner UHF décrit et représenté figure 3, est un montage à grand gain.

Ce gain élevé a été prévu pour deux raisons :

1° Il n'y a pas de préamplificateur MF, il faut par conséquent prévoir un ou deux étages de plus dans l'amplificateur MF proprement dit.

2° En raison du coût élevé d'un téléviseur couleurs, il n'y a pas d'intérêt à construire des appareils « champ fort » et « champ moyen », car l'économie réalisée serait faible par rapport au prix global de l'appareil. On a donc prévu un montage à grand gain pour « champ faible » (« longue distance ») convenant dans tous les cas.

Ce grand gain sera également nécessaire pendant les débuts de la TVC lorsque les premiers émetteurs n'auront pas encore atteint leur maximum de puissance prévue.

On voit sur le schéma de la figure 3 qu'il y a 4 lampes MF image amplificatrices à transformateurs. Le montage général de cet amplificateur étant classique, nous n'indiquerons que les particularités propres à cette réalisation.

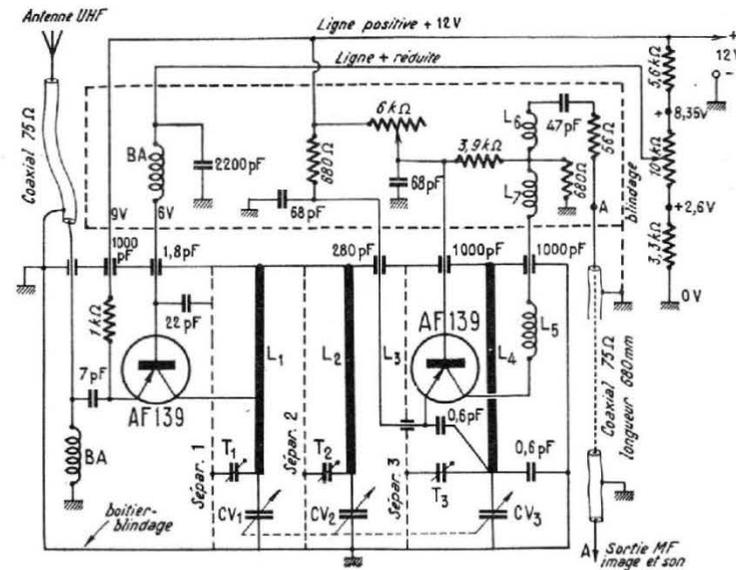


FIG. 2

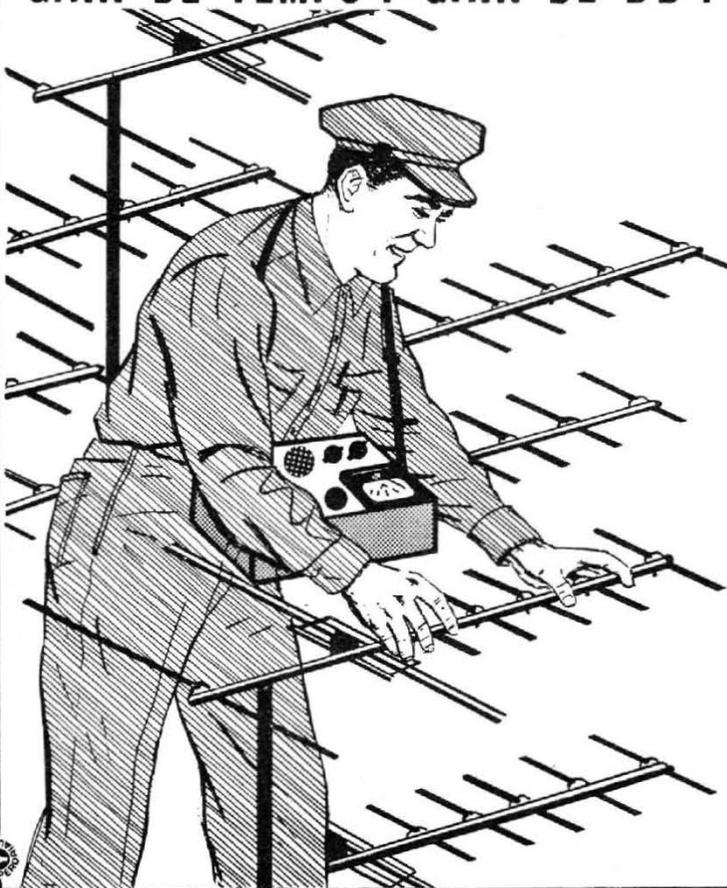
est une bobine arrêtant les signaux HF et transmettant les signaux MF image et son.

Dans ce récepteur, il n'y a pas de rotacteur VHF, donc les signaux MF fournis par le tuner sont transmis directement aux am-

#### AMPLIFICATEUR MF IMAGE

Nous avons précisé plus haut qu'il n'y a rien de spécial dans la partie MF image d'un appareil de TVC. Rien ne s'oppose, toutefois, bien au contraire, d'en réaliser une avec beaucoup de soins et à performances poussées.

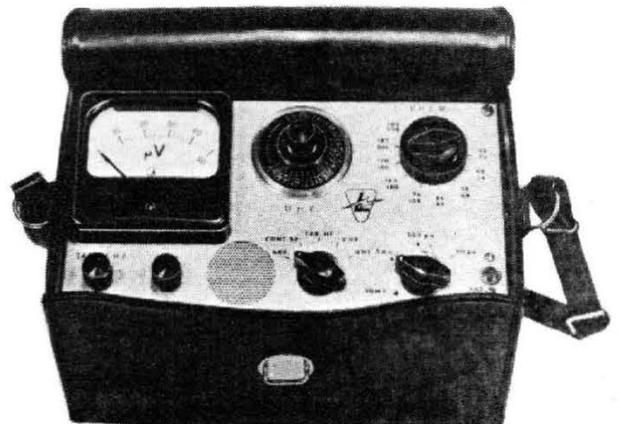
## GAIN DE TEMPS ! GAIN DE DB !



## Mesureur de champ 1756

### INDISPENSABLE AU TECHNICIEN ET A L'INSTALLATEUR

Tous canaux français et étrangers  
Étalonnage de précision — Prix compétitif



Documentation sur demande

**antennes LECLERC**  
23, avenue de Tassigny • 77-MONTEREAU  
Téléphone : 932-04-48

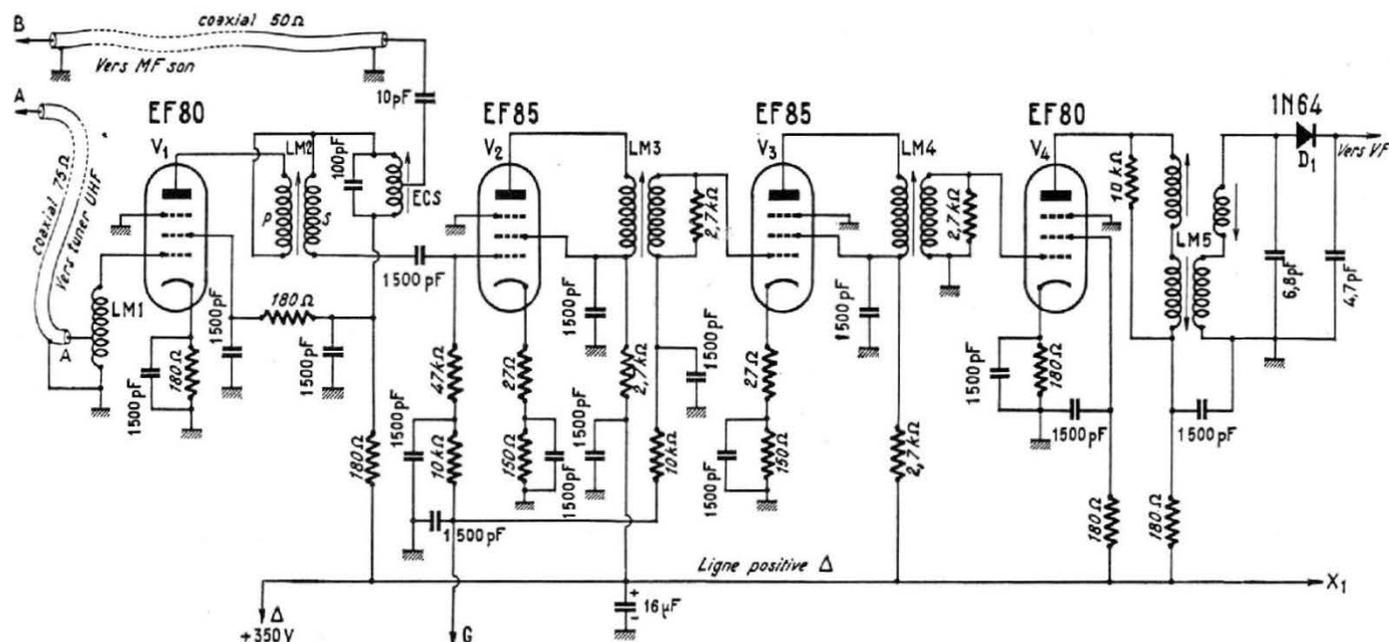


FIG. 3

**Lampes :** en premier étage et quatrième étage EF80 ; en second et troisième étage EF85.

Seules les lampes  $V_2$  et  $V_3$ , EF85, sont soumises à la CAG (point G) appliquée aux grilles 1 par l'intermédiaire de résistances associées à des condensateurs de découplage.

Les lampes  $V_2$  et  $V_3$  sont également stabilisées par contre-réaction obtenue à l'aide de résistances de 27  $\Omega$  non découplées des circuits cathodiques.

**Bobinages :** Les éléments de liaison sont désignés par LM1 à LM5.

LM1 est une bobine accordée ; avec prise à laquelle vient se connecter le coaxial de sortie MF du tuner UHF (points A). Les signaux MF image et son sont amplifiés par  $V_1$  et on les retrouve sur LM2 transformateur bifilaire à un seul accord.

Les MF son à modulation d'amplitude (standard français de TVM et TVC) est prélevée sur le bobinage capteur-éliminateur de son ECS. La prise est reliée à un coaxial de 50  $\Omega$  dont le point B est à connecter à l'entrée de l'amplificateur MF son que nous décrivons plus loin.

Le transformateur LM3 est également bifilaire, ainsi que LM4.

Le dernier élément de liaison, celui qui précède la diode détectrice D, type 1N64, comprend deux enroulements non couplés en série, avec deux enroulements couplés. Cette liaison est un filtre de bande à deux circuits accordés.

La ligne positive d'alimentation est reliée au point  $\Delta$  du montage d'alimentation sur secteur. Ce point est à + 350 V par rapport à la masse. Le point  $X_1$  est relié à la ligne + HT de la première partie du montage VF qui sera décrite par la suite.

La bande globale UHF-MF image est celle prévue pour le standard français UHF 625 lignes. Elle est par conséquent de l'ordre de 6,5

MHz, avec atténuation de 6 dB de tension à la fréquence porteuse image.

La bande en UHF plus l'ensemble LM1 -  $V_1$  - LM2 est telle que le signal MF son puisse être amené à un niveau suffisant pour une bonne réception du son.

La bande MF image à partir de  $V_2$  est telle que le signal MF son ne soit pas transmis au détecteur MF image.

L'accord MF image se fait sur  $f_{m1} = 28,05$  MHz, la bande s'étendant vers  $f_{m2} = 39,2$  MHz. Le circuit éliminateur-capteur ECS est, par conséquent, accordé sur 39,2 MHz.

### AMPLIFICATEUR MF SON

Le schéma de cet amplificateur, suivi du détecteur, de l'amplificateur BF et du haut-parleur, est donné par la figure 4. En plus de l'étage MF image  $V_1$ , qui amplifie également le signal MF son, on

dispose encore de deux étages MF son :  $V_3$  et l'élément pentode de  $V_4$  (EF80 et EBF89). La détection du signal MF son à modulation d'amplitude est assurée par une des diodes de la EBF80 ( $V_4$ ).

Le premier élément de liaison MF son est constitué par l'éliminateur-capteur ECS (voir figure 3) et LS1 reliés par coaxial de 50  $\Omega$  donc liaison à basse impédance, ce qui justifie les prises.

La seconde liaison est par circuit LCR (LS2).

La troisième liaison, également par bobine (LS3) capacité-résistance s'effectue entre la plaque de la pentode EBF89 et la diode détectrice son.

Le signal BF est transmis aux circuits de tonalité et de volume. Le curseur du potentiomètre de volume est relié à la grille de la première BF, l'élément triode de  $V_7$  type ECL82, dont l'élément pentode est utilisé comme BF finale suivie du haut-parleur.

L'alimentation en haute tension s'effectue, pour  $V_3$  et  $V_4$  à partir de la ligne  $\Delta$  de + 350 V. Celle de la BF ( $V_7A$  et  $V_7B$ ) s'effectue à partir de la ligne « X cerclé » de + 230 V par rapport à la masse. Les deux points  $\Delta$  et « X cerclé » sont prévus sur le dispositif d'alimentation.

### LIAISONS A BASSE IMPEDANCE

Signalons l'intérêt que présentent les liaisons à basse impédance par câbles coaxiaux de 75 ou 50  $\Omega$ .

Ces liaisons permettent de rendre interdépendantes les trois portes décrites, tuner UHF, amplificateur MF image et amplificateur MF son. Chacune peut constituer un bloc ou une platine pouvant être construits, vérifiés et réglés indépendamment en usine sur un banc d'essai spécial. En plus des liaisons par câbles, on trouve encore les branchements de haute-tension et de la CAG.

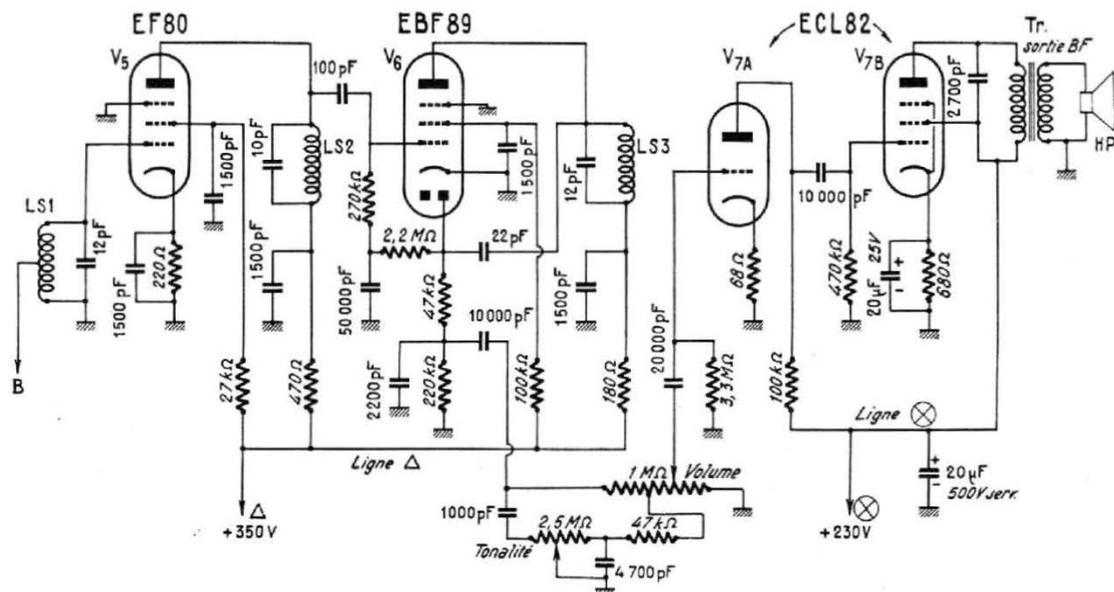


FIG. 4

# Notre COURRIER TECHNIQUE



De nombreux lecteurs nous demandent les conditions à remplir pour obtenir des renseignements techniques, soit par l'intermédiaire de la présente rubrique, soit directement.

Il n'y a pas de conditions spéciales. Le lecteur formule ses questions, très clairement, avec le maximum de précisions, en joignant deux timbres à 30 centimes.

Si les questions présentent un intérêt général, les réponses sont publiées gratuitement dans la rubrique « Courrier Technique » de notre revue dans les meilleurs délais (car nous respectons l'ordre chronologique des demandes, et elles sont très nombreuses).

Dans les autres cas, nous répondons directement par courrier. Entre temps, le lecteur est d'ailleurs avisé du procédé de réponse.

En ce qui concerne les réponses directes par courrier, elles sont établies par un collaborateur spécialisé dans les délais les meilleurs et elles sont également gratuites dans les cas simples.

Par contre, si ces demandes nécessitent un long travail d'études ou d'établissement de schémas, un devis préalable d'honoraires établi selon l'importance de ce travail, est adressé au demandeur.

RR - 10.55. — M. Gilbert Misztal, à Metz (57).

1° Les dimensions d'une antenne « 2° chaîne TV » varient, qu'il s'agisse du canal 21 ou du canal 69... Or, vous ne nous donnez aucun renseignement à ce sujet.

2° Dimensions antennes TV-UHF : Voir le Numéro Spécial du 30 octobre 1961, ainsi que le numéro 1069.

3° Les cas où une antenne intérieure « 2° chaîne » donne satisfaction sont extrêmement rares. Il faut que le champ, au lieu de réception, soit tout particulièrement intense.

RR - 10.56. — M. J. Decnop, à Namur (Belgique).

Notre dernier courrier à votre intention nous ayant été retourné avec la mention « Inconnu », nous vous répondons par l'intermédiaire du journal.

Nous ne pouvons que vous confirmer que la valeur FI des modules transistorisés Jason pour FM (n° 1087, pages 54 et suivantes) est bien 10,7 MHz : Voyez le tableau de la page 55.

Néanmoins, vos deux lettres n'étant pas particulièrement clai-

res, il est possible que nous n'ayons pas bien compris le sens de votre première demande.

Concernant les bobinages L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> et L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> du **décodeur**, ces circuits sont accordés sur 19 et 38 kHz. Cela correspond à des bobines enroulées en nids d'abeille relativement importantes quant à leur nombre de tours, bobines non réalisables par l'amateur ne disposant pas d'une machine spéciale.

RR - 10.57. — M. Robin, à Dijon (Côte-d'Or), nous demande l'adresse de maisons spécialisées dans les équipements de radiotéléphonie mobiles (installation de radiotéléphones sur véhicules).

1° La première chose à faire est de demander l'autorisation d'une telle installation à la Direction Générale des Télécommunications, 20, avenue de Ségur, Paris (7°).

Cette administration vous fixera, entre autres, la puissance et la fréquence.

2° Voici les adresses demandées :

- a) « L.M.T. », 46, quai de Boulogne, à Boulogne-s.-Seine (Seine) ;
- b) Radiotéléphones « Storno », 113, rue de l'Université, Paris-7° ;
- c) Geoin S.A., 61, cours Tolstoï, à Lyon-Villeurbanne (Rhône).

Ces adresses sont données sans esprit de publicité, et il en existe encore bien d'autres.

RR - 11.01. — M. Pierre Duhem, à Malo-les-Bains (Nord).

Notre correspondant a réalisé l'antenne « GR » omnidirectionnelle toutes bandes VHF décrite dans le numéro 1052 et il nous fait part des résultats obtenus :

Résultats surprenants en FM pour les trois émetteurs de l'ORTF et pour des stations anglaises et belges.

En télévision : image et son parfaits ; contraste un peu moindre qu'avec une antenne Yagi à grand nombre d'éléments (c'est normal) ; pas d'échos.

Nous remercions notre lecteur pour ce compte rendu qui, naturellement, nous fait plaisir.

Mais des voisins de notre correspondant, voisins utilisant des antennes Yagi distantes de 15 m, reçoivent, paraît-il, des images doublées avec échos, et accusent l'antenne « GR » comme responsable de ces troubles...

Non, sincèrement, nous ne le pensons pas. Nous n'avons jamais constaté ce phénomène, ni personnellement (nous avons 5 antennes

VHF et TV différentes groupées sur le même toit), ni dans d'autres installations.

RR - 11.02-F. — M. Fourment-Peyre, à Toulouse, nous avait demandé les caractéristiques du transistor Siemens AFY18. Ces renseignements nous ont été communiqués par M. Pierre Estève, à Le Barcarès (P.-O.). Les voici :

AFY18 : Transistor PNP Mesa épitaxial au germanium. Boîtier type TO-5 ; brochage, voir fig. RR-11.02 ; collecteur relié électriquement au boîtier. Conçu pour être utilisé dans les amplificateurs d'antenne jusqu'à 250 MHz.

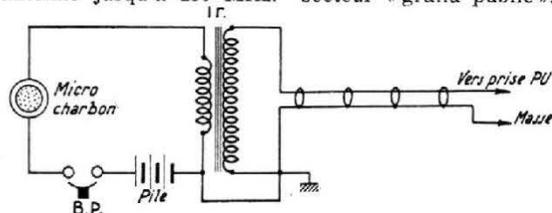


FIG. RR-11.04

### Caractéristiques essentielles : Valeurs limites :

Tension collecteur-émetteur :  $U_{ce}$  15 V ; tension collecteur-base :  $U_{cb}$  30 V ; tension émetteur-base :  $U_{eb}$  0,7 V ; courant collecteur :  $I_c$  100 mA ; température de jonction :  $T_j$  90° C ; température de stockage :  $T_{stc}$  - 55 à - 75° C ; puiss. max. admissible :  $P_{tot}$  560 mW.

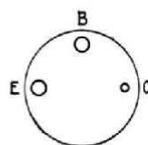


FIG. RR-11.02

### Caractéristiques statiques à température ambiante de 25° C :

$U_{ce}$ V	$-I_c$ mA	$-I_b$ mA	$\beta$ $I_c/I_b$	$-U_{be}$ V
6	2	0,04	50	0,33
10	10	0,1	100	0,35
1	100	5	20	0,58

RR - 11.03. — M. Claude Le Maire, à Bruxelles (7°).

1° La diode 17Z4 peut être remplacée par une diode OAZ213.

2° Nous n'avons pas les plans des plaquettes imprimées pour l'amplificateur stéréo à transistors 2 x 12 W décrit dans le numéro 1089.

3° Pour toutes vos autres questions concernant cet amplificateur, veuillez vous adresser directement aux établissements Gaillard, 21, rue Charles-Lecocq, à Paris-15°, qui sont les réalisateurs de cet appareil.

RR - 11.04/F. — M. Alfred Brumm, à Wingen-sur-Moder (Bas-Rhin).

1° On ne peut pas mesurer une résistance ou un condensateur à l'aide d'un tube au néon.

2° Les transistors à effet de champ ne sont pas encore disponibles commercialement dans le secteur « grand public ».

## A PROPOS DU DISPOSITIF DE TELECOMMANDE D'UN TELEVISEUR PAR FAISCEAU LUMINEUX

Dans notre numéro du 15 mars nous avons publié la description d'un dispositif de télécommande de téléviseur par faisceau lumineux, permettant la mise en service à distance du téléviseur, la commutation alternée première et deuxième chaîne et la variation alternée de niveau sonore.

La S. A. « TERAL » nous informe qu'elle n'a pas l'intention de vendre ce dispositif en pièces détachées, par unité, celui-ci devant équiper des téléviseurs de marque « TERAL » complets en ordre de marche. Elle ne pourra, en conséquence, fournir ce dispositif séparément aux amateurs, le prix mentionné constituant en réalité un supplément pour certains modèles de la série « Luxe » vendus sous sa marque, uniquement en ordre de marche et déjà équipés de ce dispositif.

## Chez TERAL

Salon permanent de la pièce détachée de qualité  
**Tout ce que vous pouvez désirer en matériel et accessoires de Radio et de Télévision**  
 Voir pages 143 - 144 - 145  
 146 et 147

# B. G. MÉNAGER

20, rue Au-Maire  
PARIS (3<sup>e</sup>)

C.C.P. PARIS 109-71  
Tél. : TUR. 66-96

à 20 mètres du métro Arts-et-Métiers

Liste sur demande contre 0,60 F en timbre

## MÉNAGER

Télév. RADIO-MUSE (Grandin) 59 cm ébénist. luxe équip. 2 chaînes, nf. Prix unique 990,00  
Télé 59 cm, fabr. allem. Val. : 2.100,00, vendu 1.190,00  
Coffrets d'entretien ROTARY, complet, compren. : lustreuse électr. pr meuble ou carross. voit., 6 access. Vendus 29,00  
Machines à laver HOOVERMATIC essor. centr. lavant 12 kg de linge à l'heure, vendue hors cours 925,00  
Machines VEDETTE, 4 kg, 110-220 V. Vendue 890,00  
Machines CONORD, 6 kg, type Buanerie. Vendue 590,00  
Machines à laver ATLANTIC, 4 kg à tambour automatique contrôlé, emballage d'origine 839,00  
Machines ATLANTIC, 5 kg, 110-220 V. Lavage sans manipulation. Val. 1.540,00. Vendue 890,00  
Machines à laver LADEN de démonstration. Etat neuf. Garanties 1 an. Monceau 7 kg. Valeur 2.500,00 1.390,00  
LADEN Alma, 4,5 kg. Valeur : 1.390,00. Prix 850,00  
Machine BRANDT, essor. centrifuge, pompe, Valeur : 810,00 490,00  
BENDIX, type laverie automatique 750,00  
CONORD, essorage centrifuge chauff. gaz, 4 kg. Val. : 890,00, pour 550,00  
Machines à laver neuves SAUTER, retour de douanes, vendu 1.290,00  
Machines à laver automat. PHILIPS-RADIOLA neuves, vendu 1.290,00  
Machines à laver industriel. 15 kg de linge cuve et panier inox.  
Machines à laver CONORD 4 kg, faible encombr. av. essor. centrif., soldée 590,00  
Moteur Mono 1/4 CV pour mach. à laver av. pompe de vidange 110/220 55,00  
Moteurs réducteur 1/3 CV 120/220 V, boîte 2 vitesses. Vendu 85,00  
Essoreuses centrifuges HOOVER neuves, emball. orig. Vendues 280,00  
Cireuses, 3 brosses. Valeur 480,00. Vendue 280,00  
Cireuses aspirantes, 3 brosses. Valeur 600,00. Vendue 350,00  
Aspirateurs BIRUM type balai, vendu hors cours 115,00  
Machines à coudre automat. portat. surfile, brode, point droit et zigzag, coud les boutons, etc. Valeur 1.200,00. Vendue 550,00  
Cuisinières, 3 feux tous gaz, avec hublot 290,00  
Cuisinières électriques SAUTER, 4 feux avec thermostat, sensation. 750,00  
Cuisinières 3 feux gaz, four électr., vendue 490,00  
Moulin à café RADIOLA, 110 ou 220 V. Hors cours 18,00  
Mixers Baby ROTARY 220 V (en emballage origine) 29,00  
Moulin à café ROTARY, Val. : 28,00. En affaire 9,95  
Aérateur électrique pour cuisine. 45,00  
Régulateur de tension automatique, 110-220 V, pour radio et télévision 130,00  
Chauffe-bains électr. THOMSON : 50 litres 390,00 100 litres 530,00  
Nous effectuons la pose (en supplément).  
Chauffe-eau gaz CHAFFOTEAU. Vendu hors cours 205,00  
Chauffe-eau à gaz, emballage d'origine. Série 125,00  
Fers à repasser ELIC, semelle fonte. Vendu avec carton 14,50  
Pendules mouvement à transistor avec trousse centrale. Vendue 65,00  
Pendules électriques de luxe mouvement suisse, trousse centrale. Vendue 35,00  
Pendules sur piles vendues hors cours. Prix 45,00  
Montres de voitures JAEGER électr. 12 V avec éclairage du cadran, neuves, soldées 29,50  
Ensembles fluo. corcline, adapt. sur douille bayonn. en affaire 35,00  
Réglette fluo. en 1 m 20 35,00

Casques Séchoirs, neufs, emballage origine. Val. : 59 F. Vendu 35,00  
Réfrigérateurs LADEN 195 litres cuve émail 750,00  
Réfrigérateurs cuve émail 200 l., valeur : 1.400,00. Vendu 790,00  
Réfrigérateurs retour d'exposition, dém., vendu hors cours en 125 l. 480,00 En 150 l. 520,00 - En 180 l. 650,00  
Poèles à mazout 100 m3 carrosserie émaillée brun av. voyant. Vendu 275,00  
Carillon de porte 2 notes 39,00  
Rasoirs RADIOLA avec tête tondeuse 65,00  
Rasoirs électr. à piles incorporées 35,00  
Rasoirs CALOR, vendu 35,00

## OUTILLAGE

Moteurs 1/3 CV mono 2 vitesses, soldés 45,00  
Groupes électro-pompes amorçage autom. aspirat. 8 m. 120 x 220 V 290,00  
Pistolets à peinture électr. Vendu en affaire 95,00  
Electro-pompes pour douche ou baignoires 75,00  
Pompes de machines à laver 59,00  
Pompes vide cave, commande par flexible amorçage autom., débit 1 500 l./heure. Vendu 175,00  
Pompes à mazout vendues avec interrupt. et clapet crépine 160,00  
Perceuses électr. 6 mm VAL D'OR, série Match 68,00 - en 13 mm. 126,00  
Coffret perceuses 8 mm avec access. de lustrage, ponçage. Vendu 140,00 Modèle 2 vitesses 215,00  
Perceuse 8 mm en coffret, vendu avec accessoires 169,00  
Petits tourets d'établi deux meules. Vendu 199,00  
Ventilateurs pour forges ou soufflerie 220 V. Val. : 350,00 Vendu 79,00  
Ventilateurs-aspirateurs de poussières ou peinture en 400-500 mm. 195,00-210,00  
Scies sauteuses électr. 165,00  
Ponceuses vibrantes électr. 150,00  
Compresseur gonfleur press. 6 kg 299,00

CREDIT ACCORDE DE 3 A 18 MOIS  
SUR APPAREILS MENAGERS

3<sup>e</sup> Branchement et utilisation d'une pastille de microphone type charbon ; voir figure RR-11.04. Outre la pastille microphonique proprement dite, il faut : une pile de 3 à 4,5 V, un bouton-poussoir pour l'utilisation, et un transformateur BF rapport élévateur de 30 à 40 pour micro-charbon.  
La liaison à la prise PU d'un récepteur ou d'un amplificateur BF doit se faire en fil blindé.

RR - 11.05. - M. H. Demay, à Boulogne (Seine).

Compte-tours électronique fig. 3, page 96 du numéro 1 091 :

Résistance 5,6 k $\Omega$  ; type 0,5 W ; Potentiomètre ; bobiné ou carbone, mais linéaire ;

Condensateur de 50  $\mu$ F ; électro chimique ;

Condensateurs de 0,5 et de 1  $\mu$ F ; type au papier, basse tension, ou condensateur au polystyrène, série tension de service 63 V.

L'appareil fonctionne indifféremment sur 6 ou 12 volts.

RR - 11.06. M. R. Deregnacourt, à Valenciennes.

1<sup>o</sup> De la lecture de vos explications, il ressort que l'antenne que vous utilisez est insuffisante... compte tenu du récepteur ! Il faudrait une bonne antenne extérieure, disons un fil horizontal de 15 à 20 mètres de longueur, suffisamment haut et bien dégagé. Vous pouvez aussi utiliser un fil de descente du type coaxial, avec blindage à la terre, ce qui assurera une meilleure protection contre les parasites.

2<sup>o</sup> Autre solution : Mettre à la retraite ce récepteur vieux de trente ans et acquérir un appareil moderne à cadre incorporé.

3<sup>o</sup> Pour effectuer un alignement correct et des réglages précis sur un récepteur radio, il est indispensable de posséder :

a) un voltmètre pour alternatif à grande résistance interne, et que l'on utilise en outputmètre ;

b) un générateur HF modulé étalonné. Et c'est là, un minimum.

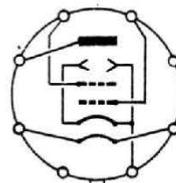
RR - 11.07. - M. Robert Baptist, à Dijon (Côte-d'Or).

1<sup>o</sup> La tension alternative que vous pouvez mesurer entre le châssis de votre récepteur radio et la prise de terre est tout à fait normale. Il s'agit du courant du secteur (d'une intensité infime) qui traverse le condensateur placé entre le primaire du transformateur d'alimentation et la masse.

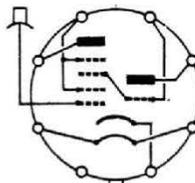
2<sup>o</sup> La prise de terre est toujours utile et n'a pas à être débranchée du récepteur (châssis).

RR 11.08-F. M. Michel Bromberg, à Paris (10<sup>e</sup>).

1<sup>o</sup> Caractéristiques et brochage des tubes :



KT 63



X65

Fig. RR-11.08

6K63 : Tétrode de puissance BF. Chauffage 6,3 V 0,7 A ;  $V_a = 250$  V ;  $V_{g1} = 16,5$  V ;  $V_{g2} = 250$  V ;  $I_a = 34$  mA ;  $I_{g2} = 5,5$  mA ; S = 2,5 mA/V ;  $Z_a = 7 000 \Omega$  ;  $W_a = 8,5$  W ;  $W_{g2} = 3$  W.

6X65 : Triode-hexode changeuse de fréquence. Chauffage 6,3 V 0,3 A.

Triode :  $V_a = 100$  V ;  $R_a = 100$  k $\Omega$ .

Hexode :  $V_a = 250$  V ;  $V_{g1} = -3$  V ;  $V_{g2} = 100$  V ; S = 0,225 mA/V ;  $\rho = 2,5$  M $\Omega$  ;  $I_a = 11$  mA.

Brochages : Voir figure RR - 11.08.

2<sup>o</sup> Ces tubes n'ont aucun correspondant rigoureux dans les séries actuelles. Ils peuvent néanmoins être remplacés par des tubes récents assurant les mêmes fonctions en changeant par ailleurs les supports et divers composants connexes convenant aux nouveaux tubes choisis.

RR - 11.09. - M. J. Duponchelle, à Vincennes.

Pour lutter contre les parasites du voisinage, vous pourriez utiliser une antenne extérieure, bien dégagée, avec câble de descente blindé (gaine reliée à la terre).

Un autre procédé consiste à renoncer à toute antenne et à faire précéder votre récepteur d'un cadre antiparasite avec amplificateur incorporé. La sortie de cet appareil attaque votre récepteur par ses douilles « antenne-terre » ; il n'est pas nécessaire qu'il soit de conception spéciale.

Mais votre récepteur nous semble terriblement ancien, et plutôt que de faire des frais dans de telles installations, il serait sans doute plus sage de le remplacer par un appareil moderne.

RR - 11.10. - M. Blanc à Marseille (14<sup>e</sup>).

Concernant la panne de votre téléviseur, les quelques éléments indiqués dans votre lettre ne nous permettent absolument pas de formuler un diagnostic. Nous l'avons déjà dit plusieurs fois dans cette rubrique, le dépannage d'un téléviseur par correspondance, sans pouvoir examiner l'appareil et surtout sans pouvoir se livrer aux indispensables mesures sur les circuits, est pratiquement impossible.

RR - 11.11. - M. Georges Voinin, à Vierzon (Cher).

Nous n'avons pas le schéma que vous nous demandez. En outre, ces appareils doivent désormais être homologués par le « Service Technique de la Navigation Aérienne » (utilisation à bord d'avions ou de planeurs) ; il faut donc nécessairement en passer par des appareils de fabrication industrielle.

RR - 11.12. - M. H. Fonquerne, à Dreuilhe (Ariège).

1<sup>o</sup> Pour remplacer une pile de 7,5 V pour un récepteur de radio, ce sont 6 éléments « Voltaboc » qu'il convient d'utiliser (et non 7). Vous obtiendrez ainsi une tension de l'ordre de 7,35 V.

2° Chargeur pour la batterie d'accumulateurs Voltabloc ci-dessus : voir description dans le numéro 1085, page 64.

Il n'est pas nécessaire de monter une diode Zener à la sortie d'un chargeur, la batterie se trouvant en parallèle formant « tampon » et étant ainsi un parfait régulateur.

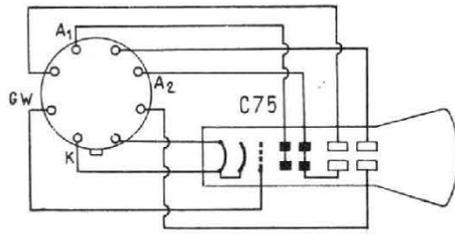
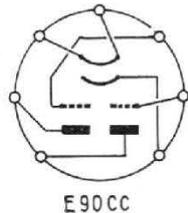


Fig. RR-11.18

RR - 11. 13. — M. Zarouni Abdel-Oubheb, à Skikda (Algérie).

Il n'est pas question de transformer un ancien récepteur de radio en amplificateur BF pour guitares et microphones.

Nous avons déjà publié de très nombreuses réalisations de ce genre parmi lesquelles vous pourrez faire votre choix.

RR - 11. 14. — M. Jean-Pierre Cruchon, à Varrains (M.-et-L.).

Un tube cathodique DG7/4 peut être remplacé par un DG7/6.

Caractéristiques :  $V_a = 800$  V ;  $V_{g2} = 200$  à  $300$  V ;  $V_{g1} = 0$  à  $-50$  V ; sensibilité :  $N_1 = 0,25$  mm/V,  $N_2 = 0,16$  mm/V.

RR - 11. 15. — M. Fontan, à Toulouse (Hte-Garonne).

1° Les caractéristiques des bobinages que nous avons données pour MF 1 685 kHz avec le récepteur de trafic SW-M. 2/63 (H.-P. n° 1092) peuvent convenir dans votre cas particulier pour MF de 1 610 kHz. Bien entendu, il convient d'agir uniquement sur les bobinages oscillateurs ( $L_3$ ,  $L_4$ ) de chaque bande. Par le réglage convenable des noyaux des bobines oscillatrices, on doit facilement obtenir la différence donnant la MF à 1 610 kHz.

2° Pour réaliser une bobine avec un espacement de 0,7 mm entre spires, voici comment on procède :

Sur un mandrin lisse, en même temps que l'on enroule le fil normal du bobinage, on enroule parallèlement un fil de 0,7 mm de diamètre (diamètre égal à l'espacement à prévoir). Les deux fils sont donc enroulés simultanément et jointifs. Après avoir arrêté et soudé le fil normal du bobinage, il suffit simplement de dérouler le fil auxiliaire ménageant l'espacement.

Bien entendu, pour toute autre valeur d'espacement, il suffit de prendre un fil provisoire du diamètre correspondant.

3° Un enroulement à couches successives, cela dit bien ce que cela veut dire ; on fait une couche à spires jointives ; puis, lorsque l'on arrive à l'extrémité du mandrin, on repart dans l'autre sens pour une seconde couche, par dessus la première, et toujours à spires jointives. Et ainsi de suite...

Le nombre de spires par couche dépend du diamètre du fil (avec son isolant) et de la longueur utile du mandrin.

Contrairement à ce que vous supposez, l'enroulement en couches successives n'est pas un enroulement en nids d'abeille. D'ailleurs, ce dernier ne saurait être exécuté à la main ; il faut une machine spéciale.

RR - 11. 16. — M. R. Tréglià, à Marseille.

Le décodeur FM stéréo type PS 44 F à transistors peut parfaitement se monter à la suite d'un tuner à lampes, dans la mesure où ledit décodeur est alimenté correctement (9 V).

Si les résultats musicaux obtenus ne sont pas très bons, il faut chercher ailleurs : éléments défectueux du décodeur, accord de ses circuits, sections BF faisant suite, etc...

RR - 11. 17. — M. Ph. Lambert, à Vernon (Eure).

Vous ne nous dites pas dans quelle partie de l'écran de votre téléviseur se situent les bandes verticales blanchâtres dont vous vous plaignez.

Si elles sont dans la partie gauche, il s'agit de l'« effet de rideau » dû à des oscillations indésirables prenant naissance dans le système de déviation horizontale ; entre autres causes, il s'agit souvent d'un amortissement insuffisant du transformateur « lignes et THT ».

Si elles sont dans la partie de droite, votre récepteur ne doit pas comporter d'effacement du retour de ligne.

Pour plus de détails et les remèdes éventuels, veuillez vous reporter à l'ouvrage « Dépannage, Mise au point et Amélioration des Téléviseurs », de Roger A. Raffin - 2° édition - page 129 dans le premier cas et page 138 dans le second cas (Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris-2°).

RR - 11. 18-F. — M. Maurice Stengel, à Charenton (Val-de-Marne).

1° Caractéristiques et brochage des tubes :  
E90CC (ou 5920) : double triode ; chauffage 6,3 V 0,4 A ;  $V_a = 100$  V ;  $V_g = -2,1$  V ;  $I_a = 8,5$  mA ;

$S = 6$  mA/V ;  $k = 27$  ;  $\rho = 4500 \Omega$ .

C75 (Mazda) : tube cathodique pour oscilloscope ; chauffage 6,3 V 0,8 A ;  $V_{a1} = 400$  V max ;  $V_{a2} = 1200$  V max ;  $V_{gw} = -55$  V ; sensibilités = 0,27 et 0,29 mm/V.

Brochages : voir figure RR - 11. 18.

2° D'après vos indications, le bloc HF-MF Vidéon pour téléviseur en votre possession nous semble déjà très ancien. Nous n'en avons pas les caractéristiques et nous vous prions de vous adresser directement à S.A. Vidéon, 95, rue d'Aguesseau, à Boulogne-sur-Seine.

RR - 11. 19. — M. Jean Aubert, à Clarens (Suisse).

Tous les transistors cités dans votre lettre correspondent à des immatriculations absolument normales et courantes, selon le standard européen. Vous pouvez donc vous les procurer sous les immatriculations indiquées chez « Miniwatt - La Radiotechnique », « Philips », « Siemens », « Telefunken », etc...

RR - 11. 20. — M. Bertrand Pele, à Nantes.

Le transistor 2N2139 peut être remplacé par les modèles ADZ11 ou ADZ12 de « Miniwatt-Dario - Le Radiotechnique ».

RR - 11. 21. — M. Olivier Vergin, à Roubaix (Nord).

Il s'agit d'un adaptateur UHF pour les bandes IV et V de télévision vendu par les établissements « Cibot », 1 et 3, rue de Reuilly à Paris (12°). Voir, par exemple, la publicité page 4 du numéro 1 077.

Pour tous renseignements, veuillez écrire directement à cette maison.

RR - 11. 22. — M. S. Colombo, à Cavailon (Vaucluse).

1° Nous n'avons aucun renseignement concernant le tuner UHF allemand cité dans votre lettre.

2° Les petits aimants placés de part et d'autre du déflecteur n'interviennent pas dans le cadrage ; leur présence est destinée à supprimer l'effet de coussin ou de tonneau. Le téléviseur ne comportant pas de système de cadrage



15 avril au 15 mai

**QUELQUES PRIX**

En coupes 10, 20, 30, 40 m.	
Coax. 1 <sup>re</sup> chaîne, le m	0,40
Coax. 2 <sup>e</sup> chaîne, le m	0,50
<b>TUNERS 2<sup>e</sup> CHAÎNE</b>	
A transistors	59,95
A lampes	59,95
Antenne télé intérieure 1 <sup>re</sup> et 2 <sup>e</sup> chaîne	17,50
Antenne 2 <sup>e</sup> chaîne	7,50
Résistances miniatures	0,05
Ebénisteries télé diverses.	10,00
1R5 - 1S5 - 2D21 - 6A15 - 6AU6	
- 6AV6 - 6AQ5 - 616 - 6SK7	
6X4 - 6W5 - 7A7 - 12BA6	
12AU6 - 12AV6 - 12SH7 - 12SJ7	
12SL7 - EA50 - EF80, Pièce	1,50
EL502 - ECC82 - ECF82.	
Pièce	2,50
1R4 - 3A4 - 3D6 - 6BE6 - 6AG5 - 6AK5 - 6CB6 - 6K7 - 6M7 - 6N7 - 12C8 - 12J5 - 12SC7 - 12SK7 - EAF42 - EB4 - EBF2 - EBF32 - ECC81 - ECF82 - ECL82 - EF9 - EF50 - EL183 - UBC41 - UCH42.	
Pièce	3,00
6BQ6 - 6E8 - EL36 - EL300	
EL500, Pièce	5,00
26AD (corresp OC 26, etc.)	
Pièce	3,75
Tissus plastiques, le m <sup>2</sup>	1,00
Jeu 6 transistors + 2 diodes	6,00

**CHARGEUR DE BATTERIE**

6-12 v 5A

Fr. 60

Avec Ampèremètre

Fr. 70

Tout matériel standard disponible, voir notre publicité collective des pages précédentes.

**ECHANTILLON GRATUIT**

à toutes les personnes majeures qui le demandent, d'un transistor au choix : 44, 45, 46, 47 - 70, 71, 72, 73, 74, 76, 77 - 79, 80 A.

**VISITEZ-NOUS OUVERT**

de 9 h. du matin jusqu'à 10 h. du soir sans interruption

**RADIO-PRIM**

Gare de Lyon

11, bd Diderot - PARIS (12°)

Prix valables uniquement sur place à l'adresse indiquée

**électrique**, vous devez avoir sur le col du tube cathodique, à l'arrière du déflecteur, soit un système de cadrage à « lunettes », soit un système de cadrage à fourche avec aimant circulaire. C'est sur ce système uniquement qu'il convient d'agir pour « cadrer » l'image (soit par orientation des « lunettes », soit par orientation de la fourche et rotation de l'aimant).

RR - 11.23. — M. C. Niorthe, à Tarnos (Landes).

1° Les récepteurs à super-réaction (à lampes ou à transistors) ne sont utilisés présentement que sur VHF ou UHF, en raison de leur simplicité, pour des essais rapides. Sur ondes courtes (bandes décimétriques), ils sont pratiquement inutilisables : sensibilité insuffisantes et surtout sélectivité presque inexistante !

2° Correspondance des transistors :

SB100 = AF116 ou AF126 ;  
2N109 et 2N217 = AC132 ;  
2N247 = AF115 ;  
2N274 = AF116.

RR - 11.24. — M. Philippe Bériot, à Anor (Nord).

1° Tout amplificateur BF délinvra une vingtaine de watts peut convenir à la modulation de l'émetteur décrit dans le numéro 1081. Nous avons déjà publié de très nombreux montages de ce genre.

2° La vérification faite sur votre antenne fouet montre évidemment la présence d'un court-circuit, soit vers la fiche coaxiale d'arrivée, soit vers la jonction câble - fouet.

3° Il est possible de mettre deux tubes 6L6 en parallèle... si l'alimentation peut par ailleurs fournir l'intensité HT qui va croître en conséquence et si le modulateur est également suffisamment puissant pour moduler convenablement l'énergie HF ainsi augmentée.

RR - 11.25. — M. Harcq, à Boitsfort (Belgique).

1° Il est indispensable que vous nous indiquiez le numéro du « Haut-Parleur » se rapportant au montage.

2° Correspondance des transistors :

2N1108 = AF115 ou AF125 ;  
2N1274 = AC128 ;  
R424 = ?

3° D'après votre schéma, une pastille de microphone cristal ne convient pas. Il doit s'agir d'un écouteur type magnétique, d'une résistance de 1 000 à 2 000  $\Omega$  en-

viron, et qui est utilisé alternativement en microphone et en écouteur.

RR - 11.26. — M. J.-F. Le Masson, Le Vésinet (S.-et-O.).

Il est sans doute possible de remplacer un transistor BC107 par un AC172. Mais il faut incontestablement modifier la valeur de certains éléments connexes, tenant compte des caractéristiques très différentes de ces deux transistors.

Il faudrait en faire l'essai et la mise au point... mais nous n'avons pas en mains la maquette étudiée par la S.A. Radiotechnique !

RR - 1.01-F. — M. Raymond Léthien, à Toulouse.

Caractéristiques et brochage du tube KT88 :

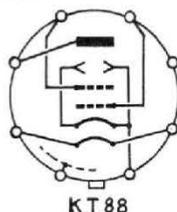


Fig. RR-1.01

KT88 : tétrode à faisceaux dirigés ; amplificatrice BF de puissance.

Chauffage 6,3 V 1,8 A ;  $S = 11$  mA/V ;  $\rho = 12$  k $\Omega$  ;  $W_a = 35$  W maximum.

**Push-pull AB1** :  $V_a = 475$  V ;  $V_{g2} = 425$  V ;  $I_a = 160/180$  mA ;  $I_{g2} = 12/38$  mA ;  $Z_{vp} = 6 000$   $\Omega$  ;  $R_k = 140$   $\Omega$  ;  $W_u = 48$  W<sub>RF</sub>.

**Push-pull AB2** :  $V_a = 600$  V ;  $V_{g2} = 330$  V ;  $I_a = 100/250$  mA ;  $I_{g2} = 6/32$  mA ;  $Z_{vp} = 5 000$   $\Omega$  ;  $V_{g1} = -45$  V ;  $W_u = 100$  W<sub>RF</sub>.

**Push-pull AB ultra-linéaire** :  $V_a = 450$  V ;  $I_a + I_{g2} = 100/250$  mA ;  $V_{g1} = -65$  V ;  $W_u = 65$  W<sub>RF</sub> pour 3 % de distorsion totale seulement.

**Correspondance** : Il s'agit d'un tube anglais fabriqué par G.E.C., Marconi et Osram, mais qui n'a pas de correspondant rigoureux. Citons simplement la pentode 6550 d'origine américaine qui présente des caractéristiques très voisines ; citons aussi la pentode européenne EL34, bien que cette dernière soit tout de même un peu moins puissante ( $W_a = 25$  W, au lieu de 35 W pour le KT88).

En ce qui concerne les intensités données précédemment, le premier nombre correspond à l'intensité au repos, et le second nombre, à l'intensité pour le signal maximum.

Le brochage du tube KT88 est représenté sur la figure RR-1.01.

RR - 1.03-F. — M. G. Coret, à Levallois-Perret (Seine).

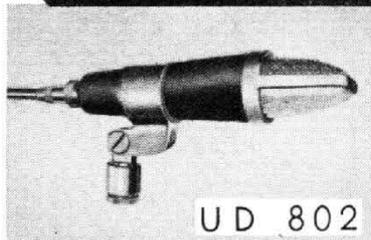
Le montage Scott permet de convertir un système diphasé en

# Primo

## TOKYO JAPON

### microphones

### FABRICATION JAPONAISE DE HAUTE PRÉCISION



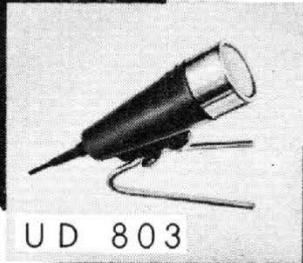
UD 802

#### UD 802 UNIDIRECTIONNEL

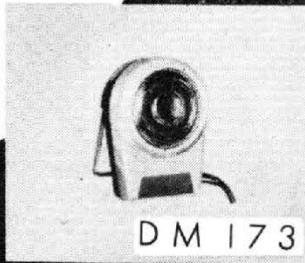
Cardioïde de grande classe. Utilisation à main et sur socle. Impédances disponibles : 50  $\Omega$  ou 200  $\Omega$  ou 80 k $\Omega$ .

#### UD 803 UNIDIRECTIONNEL

Hypercardioïde. Utilisation à main et sur bureau. Impédances disponibles : 200  $\Omega$  ou 50 k $\Omega$ .



UD 803



DM 173



DM 236

#### DM 236 OMNIDIRECTIONNEL

Utilisation à main avec commutation. Impédances disponibles : 1 k $\Omega$  ou 10 k $\Omega$ .

#### DM 173 OMNIDIRECTIONNEL

Utilisation à main et sur bureau. Impédances disponibles : 1 k $\Omega$  ou 10 k $\Omega$ .

**Demandez notre Documentation**

**MATÉRIEL GARANTI ET VENDU EN GROS PAR L'IMPORTATEUR**

**LEM : 145, avenue de la République, CHATILLON (Seine) France - Téléphone : 253-77-60 +**

un système triphasé par l'utilisation de deux transformateurs monophasés. Le schéma de ce montage est représenté sur la figure RR - 1.03.

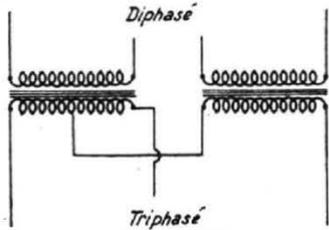


FIG. RR-1.03

Bien entendu, le système est réversible, c'est-à-dire conversion de triphasé en biphasé.

Dans certains cas, au lieu de transformateurs, on utilise des auto-transformateurs; le principe reste évidemment le même.

RR - 1.04. — A l'attention de M. Henri Fèvre, à Beaune, nous avons reçu de M. Jean Launois à Agde (Hérault) des renseignements complémentaires concernant la station radiotélégraphique de presse « Lusitania ».

Indicatifs : CUA 43-48-49 (Portugal).

Fréquences :

- CUA 43 = 9 055 kHz ;
- CUA 48 = 9 419 kHz ;
- CUA 49 = 13 420 kHz.

Situation géographique : Lisbonne (Alfra-Gide).

Nous remercions notre correspondant pour les renseignements communiqués.

RR - 1.05. — M. Roland Zucchini, à Nice.

Si votre magnétophone ne possède qu'une entrée d'impédance 1 500  $\Omega$ , vous ne pouvez pas utiliser un microphone prévu pour fonctionner sur une impédance de 5 M $\Omega$ .

Il est peut-être possible de modifier cette entrée, mais il faudrait nous communiquer le schéma de votre magnétophone.

RR - 1.06-F. — M. Marc Verhaest, à Rosendaël (Nord).



FIG. RR-1.06

$I_p$  Caractéristiques et brochage du tube 955 : Triode VHF type « gland » ; chauffage 6,3 V 0,15 A. Capacités : entrée = 1 pF ; sortie = 0,6 pF ; grille/plaque = 1,4 pF.  $V_a = 250$  V ;  $V_g = -7$  V ;  $I_a = 6,3$  mA ;  $\rho = 11,4$  k $\Omega$  ;  $k = 25$  ;  $S = 2,2$  mA/V.

2° Nous n'avons trouvé aucun renseignement concernant un tube cathodique immatriculé PESB - N11 - 275.

3° Pour obtenir de bons résultats sur VHF (aussi bien en réception qu'en émission), les précautions et les soins à prendre sont nombreux. Pour un même schéma publié, les résultats peuvent être excellents si la réalisation pratique est correcte, ou décevants — voire nuls — avec une réalisation quelconque. Généralement, les précautions essentielles ou particulières pour un montage donné sont indiquées dans la description.

Néanmoins, il y a des règles précises et impératives de câblage, de disposition des éléments, etc... qui doivent être connues et appliquées, mais que nous ne pouvons pas répéter chaque fois.

Veillez vous reporter à l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur », 5<sup>e</sup> édition, par Roger A. Raffin, aux pages 670 à 678 (Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris-2<sup>e</sup>).

RR - 1.07. — M. Michel Gréillon, à Massy (Essonne).

1° Nous ne voyons pas, sans pouvoir examiner votre montage, pourquoi il ne fonctionne pas. Le schéma est « on ne peut plus simple » et ne présente aucune difficulté.

Vous devez très probablement avoir un élément défectueux (peut-être le transistor ?).

2° Montages d'adaptateurs pour contrôleur universel : voir notre numéro 1 080 à partir de la page 52.

RR - 1.08. — M. Etienne Guibaud, à Dorlisheim (Bas-Rhin).

Talkie-Walkie n° 1 082, 1 093 : - Il doit s'agir d'un couplage indésirable entre les étages BF et l'étage détecteur à super-réaction, couplage pouvant peut-être exister en câblage imprimé, et non en câblage conventionnel. Il convient de déterminer le siège de cet accrochage.

La section BF, considérée seule, fonctionne ; elle n'est donc pas à incriminer.

Essayez alors l'étage détecteur AF126 en l'alimentant SEUL et en attaquant l'entrée d'un amplificateur BF séparé. Faites la mise au point de cet étage de cette façon.

Puis, vous repasserez en fonctionnement normal. Si l'accrochage se produit toujours, il sera alors facile de déterminer les éléments provoquant l'accrochage (voisinage de composants, fuites dans le commutateur E/R, découplages insuffisants, etc...).

Eventuellement, dans la ligne — 9 V alimentant l'étage détecteur AF126 et venant de l'inverseur E/R, intercalez une résistance de 220  $\Omega$  découplée à la masse par un condensateur de 50  $\mu$ F/25 V.

RR - 12.01. — Un lecteur de Die (Drôme). Pas de nom sur la lettre.

Il y a certainement une forte désadaptation d'impédance dans la liaison modulateur-émetteur. Les transformateurs BF utilisés pour la modulation par la cathode ne doivent pas convenir (rapports de transformation incorrects) et l'amplificateur BF est insuffisamment chargé.

En outre, entre l'anode du tube 6AQ5 modulateur et le + 250 V de son alimentation, il est nécessaire de placer un condensateur au papier de 5 000 pF/1 500 V.

RR - 12.02. — M. Marceau Cauchy, à Paris (5<sup>e</sup>), nous demande de lui faire connaître les textes officiels régissant actuellement la question de l'installation des antennes extérieures.

Ces installations sont régies par le décret du 30 septembre 1953 dont voici les principaux articles :

Article premier : Le propriétaire d'un immeuble ne peut, notwithstanding toute convention contraire, même antérieurement conclue, s'opposer, sauf motifs reconnus sérieux et légitimes, à l'installation, aux frais du locataire ou de l'occupant, d'antennes extérieures réceptrices de radiodiffusion.

Article 2 : Le locataire ou l'occupant de bonne foi doit, avant de procéder à l'installation, informer son propriétaire par lettre recommandée avec demande d'avis de réception. Un plan descriptif et détaillé des travaux projetés devra être joints à cette notification.

Si le propriétaire entend s'opposer à l'installation de l'antenne, il doit, à peine de forclusion, saisir la juridiction compétente dans un délai d'un mois.

Article 3 : La réparation des dommages de toute nature pouvant résulter de l'installation de l'antenne ou de sa présence incombe au locataire ou à l'occupant.

Article 4 : Les contestations relatives à l'application des articles 1 et 2 précités, seront jugées conformément aux dispositions des articles 46 et suivants de la loi n° 48-1360 du 1<sup>er</sup> septembre 1948.

Nota :

1° Dans le cas d'un immeuble en copropriété, la demande doit être adressée au syndic de l'immeuble.

2° Notons que le propriétaire peut choisir un installateur d'antennes et l'imposer à ses locataires.

3° L'installation des antennes doit se faire suivant certaines normes de sécurité. Le locataire ou l'occupant a donc intérêt à s'adresser à un installateur patenté pour ce genre de travail plutôt que de faire appel à un « bricoleur ».

4° Si, un mois après l'envoi de la lettre recommandée d'information, le demandeur n'a reçu au-

cune convocation en justice, il n'a qu'à faire procéder à l'installation de l'antenne.

Par contre, si dans le mois, le demandeur reçoit une convocation, il doit se présenter devant le juge : il y a 99 chances sur 100 pour que ce dernier passe outre à l'opposition du propriétaire et autorise la pose de l'antenne.

5° Nous donnons, ci-après, un modèle de la lettre à envoyer au propriétaire comme il est dit à l'article 2 :

Monsieur,

Conformément au décret du 30 septembre 1953 et par la présente lettre recommandée avec accusé de réception, je vous notifie mon intention d'installer sur l'immeuble dont vous êtes propriétaire et dont j'ai la jouissance (... totale ou ... partielle) une antenne extérieure. Ci-joint, plan descriptif et détaillé des travaux que j'entends faire exécuter.

Je vous rappelle que si vous entendez vous opposer à l'installation de ladite antenne, vous devez, à peine de forclusion, saisir la juridiction compétente dans le délai d'un mois à compter de la date de la présente lettre.

Veillez agréer..., etc.

RR - 12.03. — M. R. Richard, à Amiens (Somme).

1° En ce qui concerne l'étage push-pull BF à transistors dont le schéma est représenté sur votre lettre, le transformateur driver qu'il convient d'employer est le type TRS 59 de « Audax ».

2° Quant au haut-parleur utilisé sans transformateur de sortie, il faut un modèle dont l'impédance de la bobine mobile est élevée (au moins dans la série 28  $\Omega$ , sinon davantage).

3° Sur le transistor OC71 d'entrée, la base est à un potentiel négatif par rapport à la masse ; le condensateur électrochimique de liaison entre la douille « PU » et la base doit donc avoir son pôle négatif du côté de cette base.

4° Correspondance des transistors :

- 36T1 = AF127 = OC45 ;
- SFT320 = AF115 = AF125 = OC170 = OC614 ;
- SFT353 = AC125 = OC71 ;
- AF168 = AF117 = OC169 ;
- AC125 = OC71 ;
- AC126 = OC73.

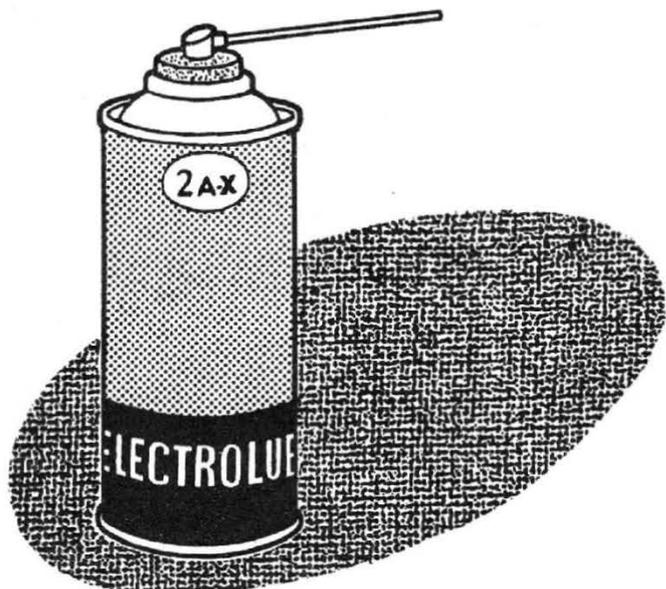
5° La diode OA86 est tout à fait courante et n'a pas d'autre immatriculation.

6° Les résistances « à couche » ont généralement des embouts de sertissage à chacune de leurs extrémités ; les résistances agglomérées de fabrication actuelle n'en ont pas.

RR - 12.04. — M. Paul Guidez, à Iwuy (Nord).

1° Nous ne voyons vraiment pas ce que peut être un « transistor »

# ELECTROLUBE



- × nettoie
- × lubrifie
- × protège

## les contacts électriques

contre l'oxydation, la corrosion, l'humidité

- augmente la conductibilité
- réduit l'intensité des étincelles
- est anti-statique
- est un excellent lubrifiant mécanique

### NOTEZ BIEN :

L'emploi d'ELECTROLUBE 2 A-X est sans inconvénient pour les plastiques, le caoutchouc, les peintures.

Agent général pour la France :

## FILM ET RADIO

6 rue Denis-Poisson, Paris-17° - Tél : 380-24-62

STYLO, FLACON, BOMBE AÉROSOL, BIDON, TUBE DE GELÉE

Vente par 3 unités au moins.

S.R.V.

lampes » ! Nous supposons qu'il s'agit d'un récepteur à lampes.

2° De toutes façons, il ne saurait être question de remplacer une pile 67,5 V (courant continu) par un transformateur (qui délivre du courant alternatif).

Le transformateur doit être suivi d'un redresseur et d'un filtre HT. Des montages de ce genre ont été publiés dans nos numéros 948, 956 et 1 018.

RR - 12.05. — M. Jean Lefebvre, à Sermaize-les-Bains (Marne).

1° Voici quelques documentations techniques sur lesquelles vous trouverez descriptions, schémas et divers renseignements utiles concernant le récepteur de trafic type BC312, 342 et 348 :

a) « Haut-Parleur » numéros 878 et 891. Voir également le « Courrier Technique » du n° 945 (mais ce dernier numéro est épuisé et nous ne pouvons plus le fournir).

b) « Surplus Radio Conversion Manual » volumes I et III (Librairie « Brentano's », 37, avenue de l'Opéra, Paris (2°)).

2° En ce qui concerne l'ensemble émetteur-récepteur VHF types SCR 522-542 ; émetteur BC 625 et récepteur BC 624 :

a) Emetteur décrit dans le numéro 1 097. Récepteur décrit dans le présent numéro, page 125.

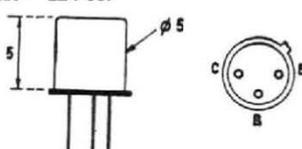
b) « Surplus Radio Conversion Manual » volumes I et III (voir ci-dessus).

3° Outre les schémas d'origine se rapportant aux appareils cités, toutes ces documentations donnent également divers renseignements concernant : alimentation, transformations, améliorations, compléments, etc.

4° Il est toujours possible de remplacer une valve à vide ordinaire par des diodes au silicium de type convenable (tension inverse de crête suffisante).

RR - 12.08-F. — Mlle Langlois, Le Havre-Sauvic (Seine-Maritime).

Le brochage du transistor AF 139 est représenté sur la figure RR - 12.08.



Eventuellement, on peut reconstruire un quatrième fil ; il correspond au boîtier (masse).

RR - 12.06. — M. Gérard Paucard, à Paris (18°) et M. F. Reymondon, Le Puy (Hte-Loire).

Concernant le talkie-walkie à 5 transistors décrit dans le numéro 1 093 :

1° La figure 3 représente la disposition des éléments sur la plaque de bakélite, afin de guider l'amateur dans sa construction ; mais nous n'avons pas édité de plan de câblage concernant cet appareil (qui ne s'adresse déjà plus aux débutants).

2° A propos de câblage, il n'a jamais été dit qu'il s'agissait d'un câblage imprimé. Certes, cela doit sans doute pouvoir se faire ; mais, pour les maquettes d'étude et de mise au point, nous les avons réalisées en câblage conventionnel (c'est-à-dire avec des fils).

## PETITES-ANNONCES

(Suite de la page 134.)

### TÉLÉVISEURS

TOUS MODELES  
43 cm - 54 cm - 49 cm - 59 cm

1<sup>ère</sup> MAIN  
EN  
PARFAIT ÉTAT  
DE  
MARCHÉ

A PARTIR DE

**250 F**

**GARANTIE 6 MOIS**

PAS DE DOCUMENTATION  
(A VOIR SUR PLACE)

188, rue de Belleville  
PARIS (20°)

**S.S.T.** Métro Place des Fêtes

APPAREILS D'IMPORTATION (JAPON, ITALIE, etc.) à prix exceptionnels - Pocket à 8 transistors PO - GO, réception sur H.-P., prix avec housse, écouteur et 2 piles de 1,5 V : 100 F. Interphone 2 transistors poste princ. et second., fils et jacks montés (rien à visser) : 85 F ; à 5 trans. : 200 F. Microscope lumineux, tourelle 3 grossissements : 200 X, 300 X, 600 X, dans son étui : 120 F. Lunette astronomique 30x20 avec son étui : 70 F. Lunette astr. 40x60 av. trépied 160 F. Guide-chant piles-secteur 3 octaves : 250 F. Guide-chant à piles avec 1 octave et 1 tiercé : 100 F. Télescope à tourelle triple avec trépied 20 X, 40 X, 60 X, diamètre 60 mm : 280 F - Guitare espagnole, mécanique cuivre, 8 cordes : 90 F. Pistolet soudeur 110/220 V, 90 W : 69 F. Tous ces appareils sont neufs et garantis. Nos prix s'entendent port en sus. Liste de toutes nos pochettes pour les amateurs et dépanneurs radio et optique contre 2 francs. ELECTRONIQUE MONTAGE, 111, bd Richard-Lenoir, PARIS (11°).

### TÉLÉVISEURS

D'OCCASIONS  
A REVOIR

COMPLETS, MAIS EN PANNE  
TOUTES LES MARQUES

**de 50 à 150 F**

Pas de DOCUMENTATION  
Pas d'EXPEDITION  
A PRENDRE sur PLACE

**S.S.T.** 188, rue de Belleville  
PARIS (20°)

Métro : Place des Fêtes

# Le Journal des 'OM'

## LE RÉCEPTEUR BC-624 DU SCR-522 SON EMPLOI SUR 144-MHz

Cet appareil, second boîtier du SCR 522/542, permet la réception entre les fréquences extrêmes suivantes : 110 et 156 MHz. Ce récepteur est du type changeur de fréquence ; la fréquence intermédiaire (ou MF) est de 12 MHz. Il comporte 10 tubes et son schéma complet est représenté sur la figure 10.

6 800 pF, ou encore 10 000 pF 300 V mica.  
207-1 à 207-8 = 60 pF 500 V mica.  
208-1 à 208-8 = 15 pF 500 V céram.  
209 = 100 pF 500 V mica.  
210 = 330 pF 500 V mica.  
211 A, B, C = 3 x 0,1 µF

237 = potentiomètre « squelch » ; 2 kΩ spécial.

241-1 à 241-3 = bobines d'arrêt VHF.

246 = relais du circuit « squelch » 5 kΩ, 4 mA.

251 = 470 kΩ 0,5 W.

252 = 100 kΩ 0,5 W.

253-1 et 253-2 = 330 Ω 0,5 W.

254-1 et 254-2 = 6 800 Ω 0,5 W.

255-1 et 255-2 = 1,8 MΩ 0,5 W.

256 = 1 000 Ω 0,5 W.

257 = 330 kΩ 0,5 W.

258 = 680 kΩ 1 W.

259 = 10 Ω 0,5 W (shunt).

260 = 27 kΩ 0,5 W.

261 = 1 200 Ω 0,5 W.

262-1 et 262-2 = 560 kΩ 0,5 W.

263-1 à 263-4 = 4 700 Ω 1 W.

264 = 10 000 Ω 1 W.

265 = 2 700 Ω 1 W.

266-1 à 266-3 = 270 kΩ 1 W.

267-1 à 267-8 = 100 kΩ 1 W.

268 = 390 Ω 1 W.

269 = 270 Ω 0,5 W.

270 = 470 Ω 0,5 W.

271 = 82 kΩ 0,5 W.

272 = 120 kΩ 0,5 W.

273 = 5 600 Ω 1 W.

274-1 et 274-2 = 2,2 MΩ 1 W.

275-1 à 275-3 = 470 kΩ 1 W.

276 = 18 kΩ 1 W.

277 = 1 800 Ω 1 W.

278 = 1 500 Ω 1 W.

279-1 et 279-2 = 47 kΩ 1 W.

280 = 1 MΩ 1 W.

281 = 150 kΩ 1 W.

282 = 3 300 Ω ou 2 700 Ω 1 W.

La fréquence fondamentale du quartz à utiliser selon la fréquence à recevoir, est déterminée par la relation :

$$f = \frac{F - 12}{H} \times 1000$$

relation dans laquelle nous avons :  
f = fréquence du cristal en kHz ;

F = fréquence à recevoir en MHz ;

H = rang de l'harmonique selon la bande de fréquences à recevoir. Ce rang est indiqué dans la table ci-dessous.

Fréquences F Rang de l'harmonique.

100-108 MHz	11
108-116 MHz	12
116-124 MHz	13
124-132 MHz	14
132-140 MHz	15
140-148 MHz	16
148-156 MHz	17
156 MHz	18

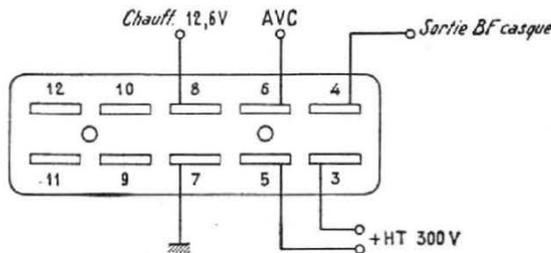


FIG. 11

Comme pour l'émetteur, et conformément au schéma d'origine, sur la figure 10, les organes (résistances, condensateurs, etc...) sont simplement repérés par des chiffres. Ces chiffres se retrouvent sur l'appareil lui-même, ce qui facilite grandement le repérage des divers éléments. Dans la liste faisant suite, nous allons donner les valeurs et caractéristiques de ces organes.

400 V papier.

212 A = 10 µF 350 V électrochimique.

212 B = 20 µF 350 V électrochimique.

212 C et D = 5 µF 150 V électrochimique.

213 = 1 µF 100 V papier.

214 = 82 pF 500 V mica.

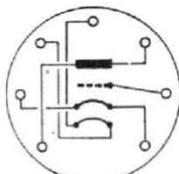
216 A, B, C = condensateur variable à 3 sections ; 6 pF à 36 pF par section.

217 A et B = condensateur variable à 2 sections ; Section A (arrière) = 6 pF à 36 pF ; Section B (avant) = 6,5 pF à 39,6 pF.

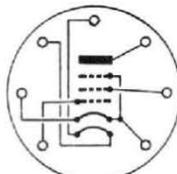
218-1 à 218-5 = trimmers 10 pF ajustables.

236 = potentiomètre gain BF ;

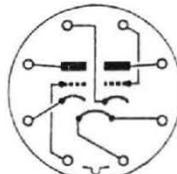
201 = 10 pF 500 V mica.  
202-1 à 202-27 = 680 pF 300 V mica.  
203-1 à 203-4 = 47 pF 500 V mica.  
204 = 15 pF 500 V mica.  
205 = 220 pF 500 V mica.  
206-1 à 206-23 = 5 000 pF, ou 150 kΩ spécial.



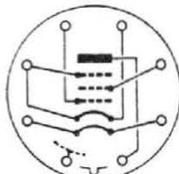
VT 202 - 9002



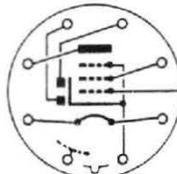
VT 203 - 9003



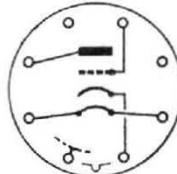
VT 207 - 12AH7



VT 209 - 12SG7



VT 169 - 12C8



VT 135 - 12J5

FIG. 12

Dans sa conception d'origine, ce récepteur permet l'audition de quatre fréquences pré-réglées déterminées par des quartz.

L'oscillateur à cristal du changement de fréquence fonctionne avec un élément triode du tube VT207 (12AH7) ; voir figure 10. L'étage faisant suite, équipé d'un tube VT 202 (9 002) sélectionne l'harmonique convenable de l'oscillation ; le rang de cet harmonique dépend de la bande de fréquences à recevoir. Enfin, l'étage suivant équipé d'un tube VT203 (9 003) amplifie cette oscillation harmonique avant de l'appliquer à l'étage mixer du changeur de fréquence.

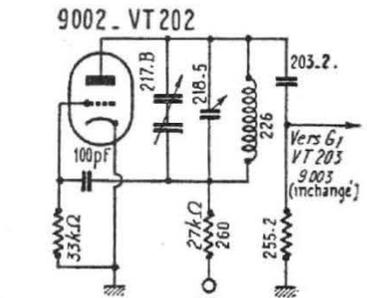


FIG. 13

La figure 11 montre la correspondance des broches du connecteur (vues de l'avant du récepteur).

Voici maintenant la liste des tubes utilisés, avec la fonction des étages correspondants.

Amplificateur HF d'entrée : VT203 - 9 003. Etage mélangeur (mixer) : VT203 - 9 003. Oscillateur cristal et squelch BF : VT 207 - 12AH7.

Générateur d'harmonique : VT 202 - 9 002.

Amplificateur d'harmonique : VT 203 - 9 003.

Tubes	Fonctions	Volts			
		Plaque	Ecran	Grille	Cathode
VT203	HF	255	80	0	2,7
VT203	Mixer	295	42	0	2,3
VT203	Ampli harmonique	260	75	0	2,5
VT202	Générateur harmon.	180	—	0	4,5
VT209	1 <sup>re</sup> MF	290	70	0	1,8
VT209	2 <sup>e</sup> MF	285	65	0	1,4
VT209	3 <sup>e</sup> MF	280	165	0	3
VT169	1 <sup>re</sup> BF	75	20	4	8,5
VT135	2 <sup>e</sup> BF	295	—	0	10,5
VT207	Oscillateur	260	—	0	12
	Squelch BF	290	—	0	27

Premier amplificateur MF : VT 209 — 12 SG7.

Second amplificateur MF : VT 209 — 12 SG7.

Troisième amplificateur MF : VT 209 — 12 SG7.

Détection BF, AVC et

Premier amplificateur BF : VT 169 — 12 C8.

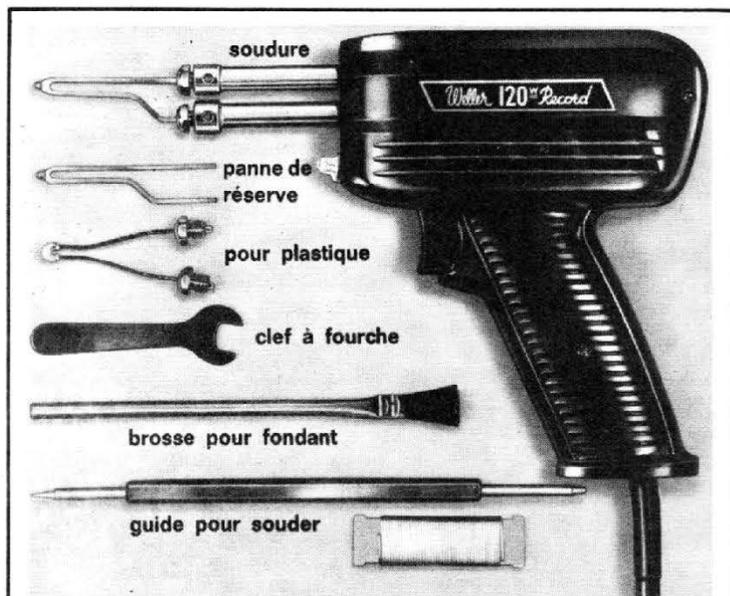
Second amplificateur BF : VT 135 — 12 J5.

La figure 12 donne les broches de ces tubes.

Pour certains de nos lecteurs, précisons ce qu'est le circuit « squelch BF » ou dispositif silen-

cieux. En absence d'émission reçue, la section BF est court-circuitée par un relais sensible électromagnétique ; d'où silence à l'écoute. Dès qu'une émission est reçue, la tension continue de la C.A.V. agit sur le tube « squelch » (élément triode du VT 207), lequel commande ce relais... qui libère les étages BF ; d'où audition normale. Le niveau d'action du circuit squelch peut s'ajuster par le réglage du potentiomètre (237) prévu à cet effet.

La sortie BF, secondaire du transformateur 296, est prévue pour un casque de 8 000 Ω d'impédance (type HS 18 ou HS 23).



**Pour souder et travailler les matières plastiques rien n'égale le pistolet à souder**

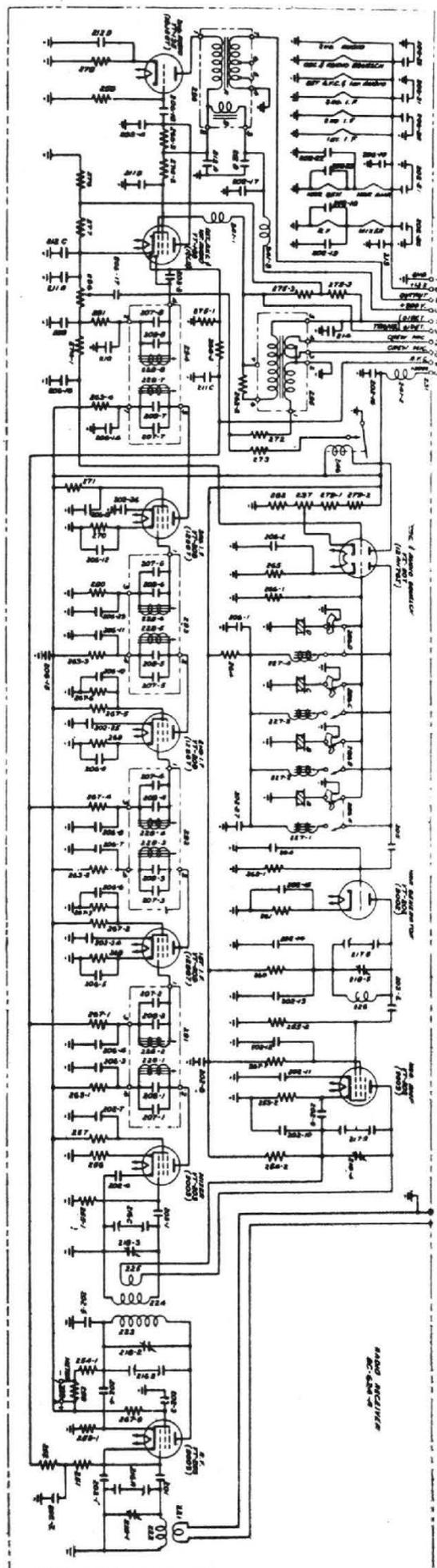
**Weller 120 Watts Record**

modèle 8100 C équipé avec éclairage

modèle 8100 CK : avec la totalité des accessoires pour le soudage et le travail des plastiques (voir illustrations).

**METALARC S.A. 19-21, Avenue Joffre, 93 - Epinay/Seine**

Fig. 10



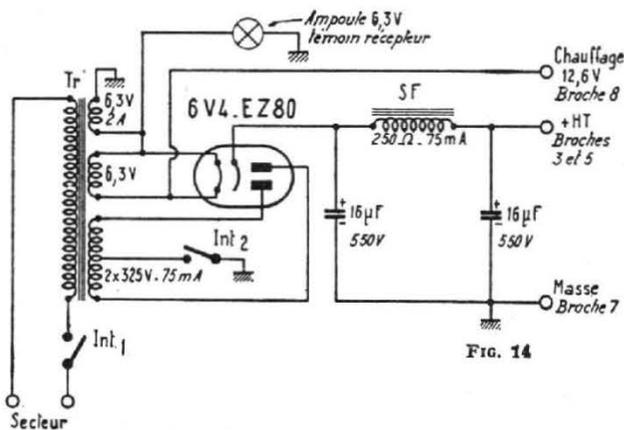


FIG. 14

Le tableau de la page 126 indique les tensions que l'on doit pouvoir mesurer aux électrodes des tubes pour un fonctionnement normal du récepteur.

### MODIFICATIONS A APPORTER

Pour obtenir le recouvrement continu de la bande, nous concevons que nous ne pouvons pas

Le dispositif « squelch BF » n'a pas à être modifié. D'ailleurs comme nous l'avons dit, son action peut être réglée, voire éliminée, par la manœuvre du potentiomètre 237.

Nous pouvons prévoir un interrupteur permettant le court-circuit de la ligne AVC. Il suffit de monter un interrupteur reliant à la masse la broche 6 du connecteur.

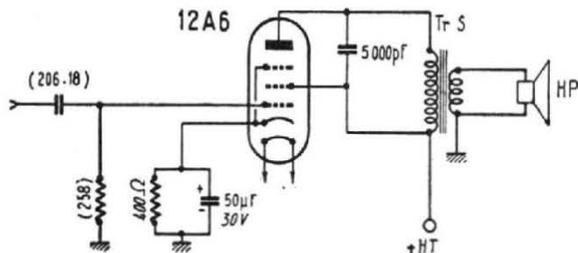


FIG. 15

garder le système d'oscillateur à quartz prévu à l'origine.

Il nous faut donc réaliser un oscillateur à fréquence variable et à commande manuelle. Pour cela, nous allons purement et simplement abandonner l'oscillateur à quartz (élément triode du VT207) et nous allons supprimer la résistance 264 (10 kΩ) d'alimentation HT de ce circuit.

C'est l'étage suivant (générateur d'harmonique) équipé d'un tube VT202-9002 que nous allons transformer en oscillateur variable type Hartley. Il suffit de supprimer les condensateurs de découplage de la base du circuit accordé et de retourner cette base à la grille du tube 9002, comme le montre la figure 13, pour réaliser l'oscillateur souhaité.

La cathode du tube est connectée directement à la masse. Rien n'est à retoucher au circuit oscillateur proprement dit, ni à l'étage 9003 faisant suite. La commande du condensateur variable 217 B (jumelé au condensateur 217 A) doit se faire par l'intermédiaire d'un démultiplicateur; nous verrons cela par la suite. Pour effectuer aisément cette modification, il est nécessaire de démonter du châssis, le petit bloc comportant les deux condensateurs variables 217 A et B. Après transformation, ce bloc est évidemment remonté sur le châssis comme à l'origine.

Les connexions de l'alimentation sur le connecteur sont représentées sur la figure 11, rappelons-le; (chauffage 12,6 V - HT 300 V). Les broches 3 et 5 sont à relier ensemble (+ HT), et entre ces broches et la masse, on soude un condensateur de 16 µF 550 V électrochimique.

La figure 14 donne le schéma de l'alimentation - secteur à réaliser pour le BC 624.

Les caractéristiques des éléments sont données directement sur la figure. Int.1 est l'interrupteur général; Int.2 est l'interrup-

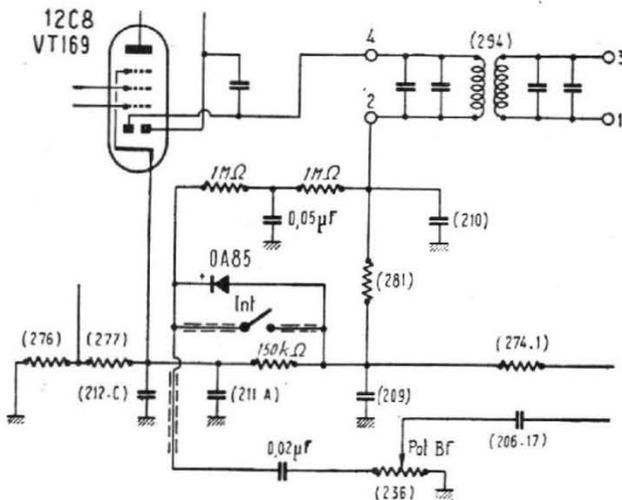


FIG. 16

teur pour la haute tension seule (standing-by). L'enroulement de chauffage ordinaire est connecté en série et en phase avec l'enroulement de chauffage de la valve 6V4 pour obtenir la tension requise de 12,6 V. Cette alimentation est montée sur un châssis séparé.

Si l'on se contente de l'écoute au casque, il suffit de brancher ce dernier entre la broche 4 du connecteur et la masse. Par contre, si l'on désire faire l'écoute en haut-parleur, il est nécessaire de supprimer le tube 12J5 et de le remplacer par un tube 12A6 monté comme l'indique la fig. 15. Le transformateur 296 est également enlevé et remplacé par un transformateur Tr. S. pour haut-parleur ( $Z_p = 7500 \Omega$ ,  $Z_s = 2,5 \Omega$ ); le haut-parleur à champ permanent et bobine mobile de 2,5  $\Omega$ , est évidemment monté dans un coffret-baffle séparé.

Un « S-mètre » peut être facilement réalisé. Il suffit de monter un milliampèremètre de déviation totale 1 mA, sur le panneau avant du récepteur et de le connecter aux broches encastrées prévues à droite du coffret; ce milliampèremètre se trouve ainsi intercalé dans le circuit anodique de l'étage HF commandé par la C.A.V.

Comme pour l'émetteur, à côté des douilles d'antenne, on soude sur le panneau-avant, une douille coaxiale standard 75  $\Omega$  (type télévision) pour la connexion du câble coaxial de l'antenne, douille reliée électriquement en parallèle aux douilles de sortie d'origine.

Enfin, nous pouvons prévoir égarasites (limiteur-série agissant à la détection et utilisant une diode à cristal type OA85. Le schéma de ce dispositif antiparasite est représenté sur la figure 16. Les éléments d'un circuit limiteur de parasites à apporter pour réaliser ce montage sont simples et ne nécessitent que peu de matériel; nous le voyons aisément en comparant cette figure 16 à la fraction de schéma correspondante (détection) de la figure 10. L'antiparasite est en service lorsque l'interrupteur Int. (fig. 16) est ouvert. Précisons également que certains récepteurs immatriculés

## TÉRADEL

12, rue Château - Landon  
PARIS-X<sup>e</sup> - COM. 45-76

59, rue Louis - Blanc  
PARIS-X<sup>e</sup> - NOR. 03-25

R.C.58A292 C.C.P. 14013-59

### AFFAIRES DU MOIS

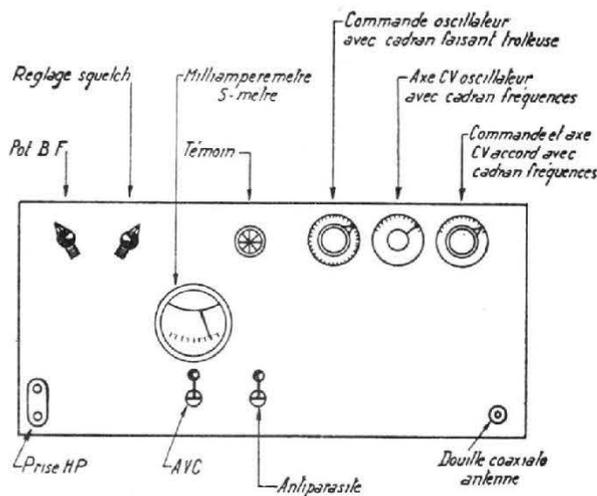
TELEVISEUR écran 65 cm - automatique sur 2 chaînes. Comparateur de phase. Dimensions L. 76 cm - H. 55 cm - Pr. 27 cm. **1.200 F**

TELEVISEUR : 59 cm, 2 chaînes - Longue distance - Grande marque - Belle ébénisterie. **850 F**

REGULATEUR AUTOMATIQUE 200 VA 110/220 V. **105 F**

NOUVEAUTE TRANSISTOR JAPONAIS à MF/GO/PO 9 transistors avec housse cuir et écouteur. **250 F**

POSTE VOITURE D'IMPORTATION GO/PO - Clavier 4 touches - 6 trans. - 6 et 10 volts: **32**



Vue de dessus

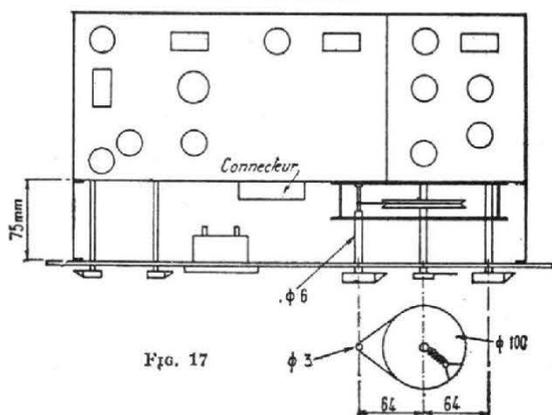


Fig. 17

BC624 - AM comportent à l'origine un circuit antiparasite utilisant un tube diode 12H6.

Nous terminerons maintenant par les modifications mécaniques.

Au point de vue commandes des condensateurs variables, nous avons :

Un condensateur variable à deux sections (oscillateur) ;

Un condensateur variable à trois sections (accord).

La commande de l'accord peut être faite directement, c'est-à-dire sans l'intermédiaire d'un démultiplificateur. Par contre, l'emploi

d'un démultiplificateur est absolument obligatoire pour la commande de l'oscillateur.

Ceci est représenté sur la figure 17. Nous fixons un autre panneau à l'avant du coffret du récepteur, panneau déporté de 75 mm à l'aide de quatre entretoises aux angles.

Les axes des deux groupes de condensateurs variables sont allongés par deux prolongateurs soudés.

L'axe de la commande d'accord se termine par un bouton de commande à flèche avec petit cadran (1/4 de rotation).

L'axe de l'oscillateur se termine simplement par une flèche, une aiguille, tournant également sur un petit cadran (1/4 de rotation). Ces deux cadrans peuvent être inscrits en fréquences (MHz).

En outre, l'axe de l'oscillateur porte un disque de 100 mm de diamètre. Plus loin, nous avons l'axe de commande réduit à 3 mm de diamètre en son milieu. Une cordelette (enroulée plusieurs fois autour de l'axe de 3 mm) se boucle sur le disque de 100 mm (tension maintenue par un ressort).

Ainsi est fait notre démultiplificateur économique ; bien sûr, rien n'empêche d'utiliser un démultiplificateur du commerce d'excellente présentation, avec aiguille trotteuse, etc... Dans notre construction, c'est le bouton flèche tournant sur un cadran divisé sur 360° de la commande de l'oscillateur, qui fait fonction de trotteuse et permet de faire des repérages précis même dans l'étroitesse de la bande 144-146 MHz.

Les axes des deux potentiomètres sont également prolongés et sortis sur le panneau-avant.

La figure 17 est d'ailleurs suffisamment explicite et peut se passer de longs commentaires.

### MISE AU POINT UTILISATION

Il convient d'abord de vérifier l'alignement du canal MF : procédé habituel ; fréquence de réglage = 12 MHz ; 4 transformateurs, 8 circuits à accorder.

A l'aide d'un générateur VHF ou à l'aide de l'émetteur BC625 il est aisé de déterminer la bande 144-146 MHz qui nous intéresse.

bouton « oscillateur » ; ensuite, on règle l'accord (bouton de droite) pour l'obtention de l'audition maximum.

L'étage intermédiaire amplificateur d'oscillation avec tube 9003, placé entre l'oscillateur et l'étage mixer, supprime le pulling, c'est-à-dire l'« entraînement » de fréquence de l'oscillateur par l'accord.

On vérifiera, enfin, l'alignement correct des circuits haute fréquence et changeur de fréquence (circuits d'accord) par le réglage des trimmers 218-3, 218-2 et 218-1 placés respectivement sur les trois sections 216 C, 216 B et 216 A du condensateur variable « accord ».

### AUTRES TRANSFORMATIONS ET AMELIORATIONS POSSIBLES

1° BF :

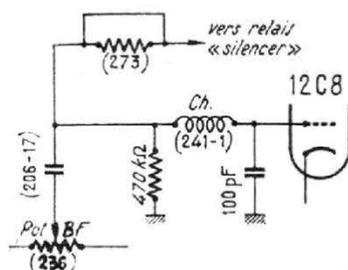


Fig. 18

Outre le montage d'un tube 12A6 pour l'écoute en haut-parleur dont nous avons parlé précédemment, il est intéressant de supprimer le transformateur d'entrée (295) attaquant la grille du tube 12C8. En effet, ce transformateur, du fait de sa position dans la chaîne BF, se trouve être très

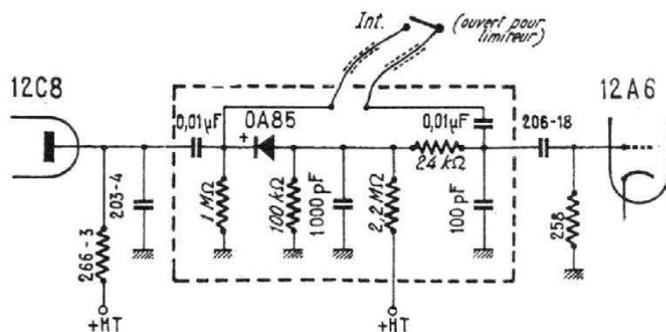


Fig. 19

Nous noterons les repères à l'aide du cadran « fréquences » de l'oscillateur et du bouton de commande formant trotteuse.

On règle le trimmer 218-4 de la case du CV connecté sur l'amplificateur 9003, afin que les cases 217 A et 217 B soient bien « alignées », c'est-à-dire permettent la commande unique des deux étages. On accorde le trimmer 218-4 de la case 217 A de façon à obtenir l'injection maximum de l'oscillation dans l'étage mixer (bruit de souffle maximum dans le haut-parleur).

La recherche des stations s'effectue donc par la manœuvre du

sensible aux inductions. On constate souvent un ronflement important si le récepteur n'est pas suffisamment éloigné de tout transformateur d'alimentation parcouru par le courant électrique du secteur.

Le plus simple est de supprimer purement et simplement ce transformateur BF d'attaque (295) et de le remplacer par une liaison à résistance et condensateur.

Cette transformation est représentée sur la figure 18.

Dans la connexion allant vers le relais du « silencer », court-circuiter la résistance (273).

## DEPARTEMENT PROFESSIONNEL INDUSTRIEL GROSSISTE

### COPRIM - TRANSCO - MINIWATT

Ferrites magnétiques : Bâtonnets. Noyaux, E-U-1 - Pots Ferroxcube - Toutes variétés Condensateurs, Céramiques miniatures, Résistances C.T.N. et V.D.R. - Résistances subminiatures - Tubes industriels - Thyristors, cellules, photo diodes, tubes compteurs, diodes Zener, germanium, silicium - Transistors VHF, commutation petite et grande puissance.

La nouvelle édition de notre tarif : composants, tubes et semi-conducteurs à usage professionnel pour 1966 vient de paraître. Envoi contre 3 F en timbres.

MATERIEL POUR TELECOMMANDE

**R° VOLTAIRE** 155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup>  
ROQ. 98-64 C.C.P. 5608-71 - PARIS  
PARKING ASSURÉ RAPHY

## 2° Limiteur de parasites

Pour les récepteurs BC 624 ne possédant pas de limiteur prévu à l'origine, nous avons proposé précédemment un montage agissant à la détection. Voici un autre montage tout aussi efficace ; il agit en BF dans la liaison entre le premier tube 12C8 et le tube de puissance 12A6. De ce fait, le dis-

perturber le fonctionnement du « silencer », le retour de la résistance 275-1 n'est plus fait à la masse, mais au point commun des résistances de cathode (276) et (277) du tube 12 C 8.

Cette modification est représentée sur la figure 20.

Ensuite, réaligner soigneusement les transformateurs MF 291, 292,

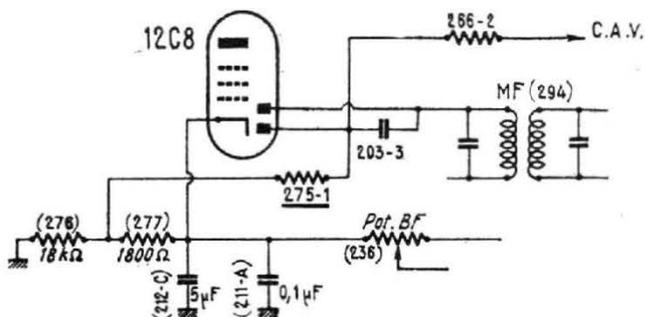


FIG. 20

positif est plus commode à réaliser pratiquement et à installer sous le châssis.

Le montage limiteur antiparasite proprement dit est représenté sur la figure 19, par la partie encadrée de pointillés. Tous les éléments sont réunis et câblés sur une plaquette auxiliaire à cosses qui trouve aisément sa place sous le châssis du récepteur. On voit très bien l'intercalation du dispositif entre l'anode du tube 12C8 et la grille du tube 12A6.

L'interrupteur Int. (tumbler) est fixé sur le panneau avant de l'appareil ; sa fermeture supprime l'effet du limiteur.

293 et 294 sur 12 MHz (8 circuits accordés).

## 4° Etages HF et CF

Une amélioration très importante est obtenue en remplaçant les tubes 9003 de l'étage HF et de l'étage mixer par deux tubes 6AK5, amélioration tant au point de vue sensibilité qu'au point de vue « signal/souffle ».

Les brochages des tubes 9003 et 6AK5 étant identiques, cela simplifie énormément le travail. Il suffit uniquement de modifier quelques valeurs de résistances.

La résistance chutrice de haute tension (263-1) aboutissant à la broche 4 du transformateur MF (291) est remplacée par une résistance de 6 800 Ω-2 W.

Ensuite, la connexion + HT alimentant à l'origine l'écran du tube mixer et l'écran de l'anode du tube HF, est sectionnée de la ligne + HT normale pour être ressoudée à la cosse 4 du transformateur MF (291), c'est-à-dire après la résistance de 6 800 Ω que nous venons d'installer. De cette façon, la tension d'alimentation + HT de base des étages HF et CF se trouve réduite à 150 volts environ.

La résistance d'écran (267-8) du tube HF est supprimée et remplacée par une résistance de 12 kΩ (0,5 W). Ces transformations sont représentées sur la figure 21.

Enfin la C.A.V. est supprimée sur l'étage HF-6AK5 ; pour cela la base de la résistance 251 est sectionnée de la ligne de C.A.V. et connectée directement à la masse. Dans le cas où l'on utiliserait un milliampèremètre en « S-mètre » prévu dans l'étage HF à l'origine, il suffirait de le reporter dans le circuit anodique d'un tube amplificateur MF 12SG7.

Toujours dans le même souci d'amélioration du rendement, il est recommandé de shunter par des condensateurs du type céramique,

d'une capacité de 2 200 pF, tous les condensateurs de fuite de plaque, d'écran et de cathode des étages HF et CF, c'est-à-dire les condensateurs suivants du schéma d'origine : 202-1, 202-3, 202-4, 202-5, 202-6 et 202-7.

Il va sans dire qu'après ces modifications, un réglage soigné des circuits des étages HF et CF s'impose.

La sensibilité de ce récepteur ainsi modifié, sur la bande 144 MHz, est de 3 μV avec un rapport signal/bruit de 10 dB.

Nous avons eu l'occasion de travailler sur de nombreux récepteurs BC624 ; nous les avons étudiés, nous les avons modifiés, tant pour les Services aéronautiques que pour le trafic « amateur » sur 144 MHz. Nous pouvons assurer que pour le trafic « amateurs » si elles sont réalisées soigneusement et correctement, ces transforma-

tions sont vraiment « payantes » ; les résultats des améliorations surprennent agréablement.

\*\*

Comme nous l'avons dit au sujet de l'émetteur BC 625, les ensembles SCR 522 ou 542 sont très souvent employés dans les aérodubs comme émetteur-récepteur « sol » sur la fréquence de 123,5 MHz. Dans ce cas, et en ce qui concerne précisément le récepteur BC624, il n'est pas nécessaire (et même déconseillé) de l'équiper d'un oscillateur variable. Il suffit simplement de le munir d'un quartz convenable (en l'occurrence, un quartz de 8 576,923 kHz) et de régler définitivement en conséquence les circuits de l'oscillateur et des étages HF et CF.

Roger A.-RAFFIN

F3AV

## Enfin disponibles en France ! . . .

# LES MODULES ÉMISSION RÉCEPTION A TRANSISTORS K. LAUSEN

- MODULE RECEPTION 5 BANDES, TYPE HFB** - Sortie 1,6 ou 3 MHz (à préciser) - Entrée d'antenne séparée pour convertir 144 MHz - Dimensions : 150 x 84 x 80 mm - Alimentation 12 V. **295,00**  
Cadran pour idem. . . . . **12,50**
- MODULE M.F. TYPE ZFB/3 MH 455 Kc** - Ce module permet de réaliser avec la tête HF ci-dessus, un récepteur de trafic portable - Changement de fréquence 3 MH/455 Kc par quartz - Délect. SSB par transistor - Délect. A.M. par diode - B.F.O. - Prise pour 5.Mètre - Alimentation 12 volts - Dimensions : 60 x 150 mm . . . . . **260,00**
- CONVERTISSEUR 144 MHz A QUARTZ M.B. 22** - Très faible souffle - Oscillateur à quartz - Sortie 28-30 MHz C.I. sur verre Epoxy - Dimensions : 80 x 50 mm . . . . . **250,00**
- MODULE DE RECEPTION 28-30 MHz - MB 102** - Ce module permet de réaliser soit un récepteur 28-30 MHz, soit 28-30 MHz et 144 MHz en ajoutant le convertisseur MB 22 - Double changement de fréquence - B.F.O. - Délect. AM et SSB - Prise pour D. Mètre . . . . . **253,75**
- ÉMETTEUR 1 WATT 144 MHz TOUT TRANSISTORS** - Puissance HF : 1 Watt - 5 transistors MM 1613 ou 2N2218 - Alimentation 18 V - Consommation 2,8 W - Livré avec transfo de modulation - Entrée du transfo : 5 ohms. **315,00**  
Prix en état de marche . . . . . **235,00**  
Prix en « KIT » . . . . . **78,50**
- MODULATEUR NF BM 20** - Pour moduler l'émetteur ci-dessus. **78,50**
- CAMERA DE TELEVISION « CARAMANT »** - Pour circuit fermé ou télévision d'amateur - Sortie en HF - Dimensions : 300 x 110 x 140 mm - Pour : surveillance, écoles techniques - Livrée avec notice complète, Vidicon, objectif 16 mm - Alimentation incorporée. **2.150,00**  
Prix en carton « KIT » à câbler . . . . . **1.900,00**

Documentation sur demande contre : 1,25 F

## “ TOUTE LA RADIO ”

4, rue Paul-Vidal, 4

TOULOUSE

ALLO : 22-86-33

# LE RÉCEPTEUR DE TRAFIC TRIO - JR 60

**L**E récepteur de trafic TR 10-JR 60 est un appareil complet d'une parfaite stabilité, d'une grande sensibilité et d'une excellente sélectivité. De fabrication japonaise, il est vendu en France (1) à un prix extrêmement intéressant; c'est un récepteur tout particulièrement recommandé pour le trafic « amateurs ».

Cet appareil permet la réception sans trous de toutes les bandes comprises entre 540 kHz et 30 MHz, avec l'étalement en « band spread » des gammes « amateurs » de 3,5, 7, 14, 21 et 28 MHz.

Bien entendu, le dispositif « band spread » peut être utilisé pour n'importe quelle gamme de fréquences

(radiodiffusion, chalutiers, etc.); mais seules les bandes « amateurs » sont inscrites sur le cadran.

Le JR 60 permet, en outre, la réception des VHF (de 142 à 148 MHz) à l'aide d'un convertisseur spécial à quartz incorporé.

Le récepteur est présenté dans un coffret moderne aux dimensions suivantes : 432 x 180 x 255 mm. Un grand cadran (270 x 90 mm) comporte les échelles des gammes normales (en fréquences), une échelle étalée de repérage et les échelles des gammes « amateurs » en band-spread. Deux aiguilles très visibles correspondant, l'une à la commande normale, l'autre au band-spread, permettent des accords précis.

(1) Importateur Vareduc Cominex.

Le « S-mètre » avec aiguille à déplacement vertical est également monté dans le cadran, à l'extrême gauche.

Nous l'avons dit, la sélectivité est très grande. Mais de plus, un circuit « Q multiplicateur » est prévu et peut être mis en service si besoin est.

L'étage détecteur permet, par la manœuvre d'un commutateur, l'audition des émissions :

- a) modulées en amplitude ;
- b) en S.S.B. (ou B.L.U.) par détecteur de produit ;
- c) télégraphiques en CW (battement par B.F.O.) ;
- d) modulées en fréquence par « détecteur à induction ».

Comme autres circuits auxiliaires, nous pouvons citer :

- un limiteur automatique de parasites ;
- une commande de gain, soit manuelle, soit automatique ;
- une prise auxiliaire pour enregistreur ;
- une prise à jack pour écouteur (coupant le haut-parleur) ;
- une prise pour la commande à distance « émission-réception » ;
- un réglage compensateur d'antenne ;
- un calibre à quartz 100 kHz.

✱

## SCHEMA DE PRINCIPE

Passons maintenant à un examen technique plus détaillé des circuits de ce récepteur en nous reportant à la figure 1 représentant son schéma complet.

L'étage amplificateur HF comporte un tube  $V_3$  6BA6 ; la tension de C.A.G. est appliquée en parallèle sur la grille de commande. Le condensateur réglable, compensateur d'antenne, est monté en shunt sur les circuits accordés de grille.

Le tube  $V_4$  6BE6 équipe l'étage convertisseur ; sa grille 1 reçoit l'oscillation locale. Les signaux HF sont appliqués à la grille 3 protégée contre les surcharges par un condensateur de 250 pF ( $C_{13}$ ) et une résistance de 1 M $\Omega$  ( $R_{16}$ ). Cet étage n'est pas soumis à la tension de C.A.G.

L'étage oscillateur comporte un tube double triode ( $V_5$ ) 6AQ8. L'élément de droite est monté en oscillateur Hartley à couplage cathodique ; un couplage de réaction par l'anode est mis en action supplémentaire sur la bande 10,5 à 30 MHz, afin d'obtenir un excellent gain de conversion au dessus de 20 MHz. L'élément

triode de gauche du tube  $V_5$  est monté en cathode-follower servant d'étage tampon entre l'oscillateur et le tube convertisseur. On obtient ainsi une grande stabilité en fréquence de l'oscillateur et une absence de pulling sur les gammes de fréquences élevées.

L'amplificateur MF comporte deux étages  $V_7$  et  $V_8$  avec tube 6BA6. La tension de CAG est appliquée sur ces deux étages. En outre, le premier étage MF comporte un réglage réducteur de sensibilité (agissant également sur la polarisation de cathode du tube HF- $V_3$ ) sur lequel on peut agir lors de la réception de signaux particulièrement puissants.

Le circuit « Q multiplicateur » utilise un élément triode  $V_{6a}$  de 6AQ8 ; l'autre élément triode est utilisé pour le calibre à quartz à cristal 100 kHz ( $V_{6b}$ ).

Le « S mètre » est connecté entre la cathode et l'écran du tube  $V_8$  du second étage MF.

La détection AM est effectuée par la diode  $V_{9a}$  (1/2 6AL5), l'autre élément diode  $V_{9b}$  étant utilisé en limiteur de parasites.

Le tube  $V_{10}$  (6BE6) est monté en détecteur de produit pour la réception en S.S.B. (ou B.L.U.) et en démodulateur à induction pour la réception en FM.

L'oscillateur BFO comprend un élément triode  $V_{11b}$  (6AQ8) ; on l'emploie, soit en oscillateur de battement pour la télégraphie CW, soit pour la reconstitution de la porteuse en S.S.B. L'autre élément triode fonctionne en amplificateur BF ( $V_{11a}$ ), suivi de l'étage final de puissance  $V_{12}$  (tube 6AQ5).

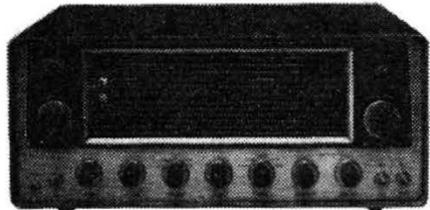
Pour la liaison au haut-parleur (type à champ permanent qui doit être monté dans un coffret ou sur un baffle séparé), le transformateur de sortie présente deux impédances : 8  $\Omega$  et 500  $\Omega$ . Si l'on dispose d'un haut-parleur de 8  $\Omega$ , il n'y a aucun problème. Dans le cas d'un haut-parleur de 2,5  $\Omega$ , il suffit d'intercaler un transformateur auxiliaire 500  $\Omega$ /2,5  $\Omega$  connecté évidemment sur les sorties 0 et 500.

Pour l'écoute au casque, utiliser un équipement à basse impédance.

Le redressement HT est effectué par une valve 6CA4 ( $V_{13}$ ). Un tube régulateur à gaz OA2 ( $V_{14}$ ) stabilise à 150 V les tensions d'alimentation de l'oscillateur du changement de fréquence et de l'oscillateur B.F.O.

Nous disposons par ailleurs d'un interrupteur sur l'alimentation générale (secteur) et d'un interrupteur HT permettant l'arrêt de la

*Pour vous, Amateurs d'ondes courtes !!!*



**Récepteur de trafic JR 60** - (décrit dans le N° 1098 du Haut-Parleur) Superhétérodyne 14 tubes - Etage spécial mélangeur oscillateur pour bande 2 mètres - Fonctionne également de 540 kcs à 30 mcs sans trou - c'est-à-dire de 550 mètres à 10 mètres - Modes de réception AM/CW/SSB/FM - Band-Spread pour Bandes Amateurs. F. 1350

**Récepteur de trafic 9 - R - 59** - 9 tubes - AM/CW/SSB - 540 kcs à 30 mcs - (550 mètres à 10 mètres sans trou - Band-Spread pour Bandes Amateurs. F. 850

Et toute la gamme des émetteurs et récepteurs : Hammarlund, National, Johnson, Gonset, K. W. Vanguard, Drake, Galaxy, Clegg, Heath Kit, Knight Kit, etc... sans oublier...

**LE SENSATIONNEL TRANSCIEVER FT 100** 5 bandes AM/CW/SSB/RTTY - 150 watts PEP Alimentations 110 220 V. CA - 12 V. CC incorporées, au prix de 2950 F.

Les antennes **MOSLEY - HY-GAIN - GOTHAM MASTER MOBILE** et LES "JOYSTICK" (voir Haut-Parleur N° 1097 du 15 Mars 1966) Antennes intérieures et extérieures qui possèdent la propriété d'être accordées de 10 mètres à 160 mètres pour l'ÉMISSION et la RÉCEPTION avec boîtes d'accord "JOYMATCH" - (Facultatif Boîte d'accord de 180 à 545 mètres pour le Broadcast sur ondes moyennes). Peu encombrantes, longueur totale installées 2,30 m. Repliées 0,84 m. ! Peuvent être utilisées sur voitures.

Efficaces ! ZL 4GA en Nouvelle-Zélande à Invercargill communique sur 80 mètres avec la Station anglaise GSWP dans le Surrey (Angleterre) ! Près de 20.000 kilomètres !

Prix à partir de... F. 95.60

Documentation contre 0,30 F. en timbres, à

**VAREDOC-COMIMEX (Radio-Shack)**

Division de VAREDOC S.A.  
2 rue Joseph Rivière - 92 - COURBEVOIE  
Téléphone : 333 32 09 - 333 68 38 - R. C. Seine 55 B 8001

réception durant les périodes d'émission. Ce dernier ne coupe pas seulement la haute tension, mais seulement l'alimentation HT de certains circuits (voir schéma) ; c'est en parallèle sur cet interrupteur que l'on a une prise située à l'arrière de l'appareil permettant sa commande à distance (Remote).

L'alimentation secteur peut se faire, soit à 110 V, soit à 220 V, par la mise en parallèle ou en série des deux demi-primaires du transformateur d'alimentation.

Les douilles d'entrée « antenne » sont situées à l'arrière du châssis. Pour les bandes d'ondes décimétriques, on peut utiliser, soit une antenne ordinaire en L (de 20 à 25 m de longueur totale, y compris la descente), soit une antenne doublet avec descente coaxiale 75 Ω. Pour la bande VHF, toute antenne 144 MHz d'impédance 75 Ω peut convenir.

Enfin, nous arrivons au petit convertisseur « 2 mètres » incorporé. Il comporte un étage amplificateur cascade avec tube 6A08 (V<sub>1</sub>). L'oscillateur est équipé d'un autre tube 6A08 (V<sub>15</sub>) avec un élément en oscillateur quartz 45,666 MHz et un élément tripleur de fréquence (L108 et C118 accordés sur 137 MHz). Le tube convertisseur V<sub>2</sub> est un 6AU6. Pour la gamme 142-148 MHz prévue, la réception s'effectue donc en « première MF variable » de 5 à 11 MHz ; en fait, la réception se trouve alors commutée sur la gamme C (normalement de 4,8 à 14,5 MHz), mais avec l'adjonction de trimmers en shunt faisant que la bande de fréquences alors couverte par la rotation des condensateurs variables s'étale de 5 à 11 MHz.

### UTILISATION DU RECEPTEUR

Voici, maintenant, quelques notes concernant l'utilisation de ce récepteur.

#### Bandes couvertes

- Gamme A : de 550 à 1600 kHz.
- Gamme B : de 1,6 à 4,8 MHz.
- Gamme C : de 4,8 à 14,5 MHz.
- Gamme D : de 10,5 à 30 MHz.
- Gamme E : de 142 à 148 MHz.

Cinq grandes échelles graduées en fréquences correspondent à chacune de ces gammes. Pour des lectures exactes en fréquences, l'aiguille du band-spread doit être placée sur la graduation 100.

Les bandes étalées graduées sur le cadran « band spread » sont les suivantes :

- A1 : de 3,5 à 3,7 MHz ;
- A2 : de 3,7 à 3,94 MHz ;
- A3 : de 3,9 à 4,02 MHz ;
- B1 : de 7 à 7,17 MHz ;

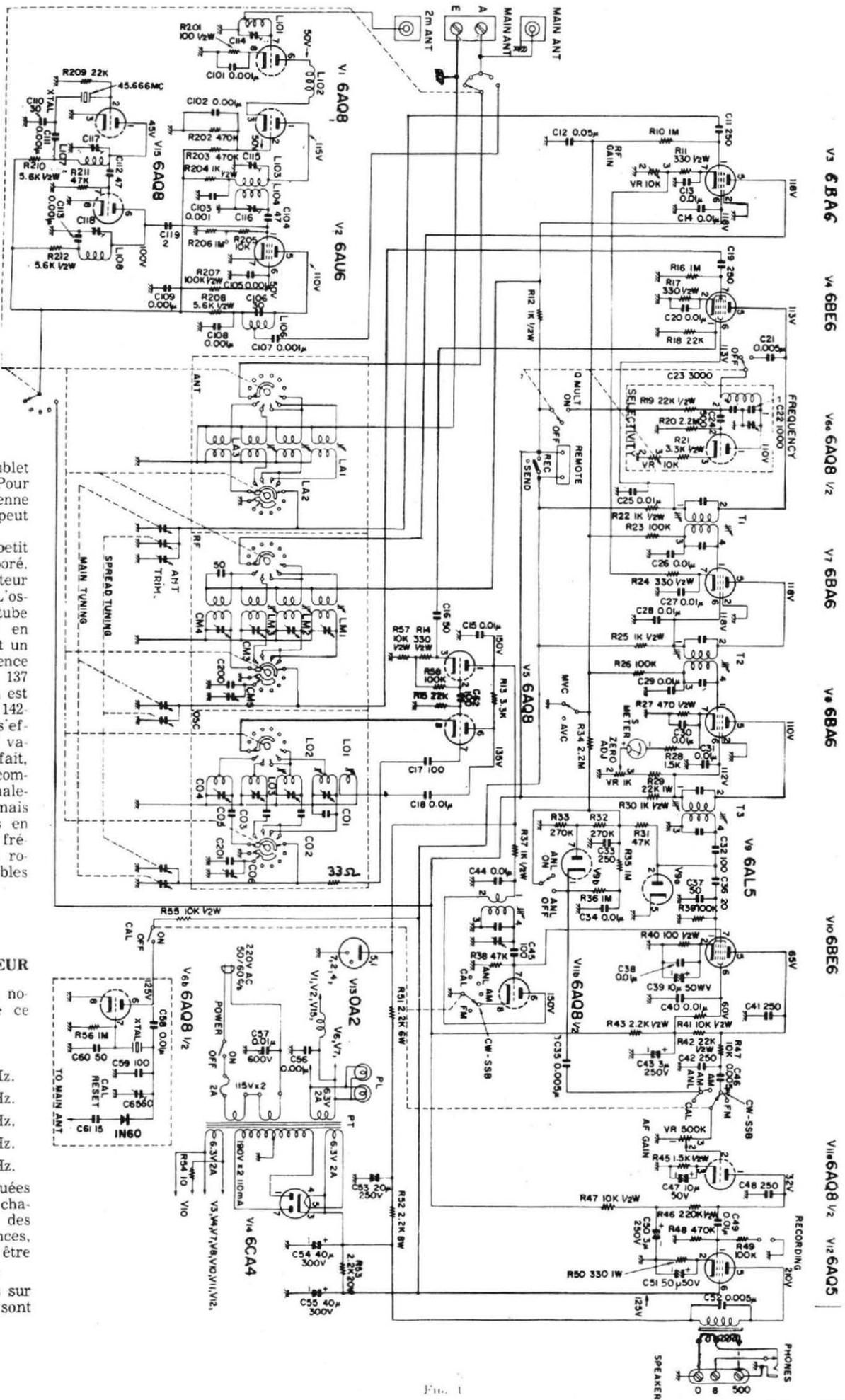


Fig. 1

B 2 : de 7,17 à 7,35 MHz.  
 C : de 14 à 14,4 MHz.  
 D : de 21 à 21,5 MHz.  
 E : de 28 à 30 MHz.

Pour des lectures exactes en fréquences sur les échelles du band-spread, l'aiguille du cadran principal doit être calée successivement sur les repères correspondants : A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, B, B<sub>2</sub>, etc. Pour cela, on peut s'aider du calibre à quartz 100 kHz incorporé (que l'on met en service en plaçant le commutateur de fonctions sur CAL).

### Q multiplicier

On le met en service par le dé clic du bouton « Selectivity » que l'on tourne de gauche à droite. La sélectivité s'accroît au fur et à mesure que l'on tourne ce bouton dans le sens des aiguilles d'une montre ; elle est maximum juste avant l'entrée en oscillation du circuit. Ensuite, on ajuste le bouton « Frequency » pour le niveau maximum du signal désiré.

### S mètre

Le « zéro » du S mètre s'ajuste par l'intermédiaire du réglage prévu à cet effet et situé à l'arrière du châssis : potentiomètre RF gain un maximum de sensibilité, antenne débranchée et en l'absence de toute réception.

### Réception AM

Le commutateur de fonction est placé sur AM.

D'autre part, en plaçant ce commutateur sur ANL, nous sommes toujours en réception AM, mais avec le limiteur de parasites en service.

Même remarque avec le commutateur sur CAL ; mais ici, c'est le calibre à quartz 100 kHz qui est en service.

### Réception CW

Le commutateur de fonction est placé sur SSB-CW ; le commutateur AVC/MVC est placé sur MVC (commande manuelle du gain) ; la note est ajustée par le réglage du bouton BFO. En cas de brouillage, on peut évidemment utiliser simultanément le « Q multiplicier ».

### Réception SSB

Mêmes positions que précédemment : SSB-CW et MVC. S'accorder soigneusement par le band-spread pour la meilleure réception, et faire apparaître la modulation en manoeuvrant très lentement le bouton BFO jusqu'au réglage convenable.

### Réception FM

Le commutateur de fonction est placé sur FM. Puis, on ajuste le bouton BFO (qui n'est alors plus un BFO ! mais l'accord du circuit de grille 3 du démodulateur à induction) pour l'obtention du maximum de clarté.

### Compensateur d'antenne

Ce réglage (Ant. Trim.) permet d'avoir un circuit présélecteur

d'entrée toujours rigoureusement accordé. Pour chaque station reçue, soit en bande normale, soit en band-spread, on ajuste ce réglage pour obtenir la déviation maximale du « S mètre ».

Sur la gamme VHF, bien que ce réglage ne tienne plus son rôle de compensateur d'antenne, ne pas omettre de l'ajuster néanmoins pour réaliser l'accord exact du circuit HF correspondant.

\*\*

## ALIGNEMENT

Le procédé d'alignement est particulièrement bien détaillé sur la notice jointe à l'appareil. En outre, la position des noyaux et des trimmers est indiquée sur une étiquette fixée au récepteur. Nous bornerons donc à indiquer seulement les points d'alignement : Amplificateur MF = 455 kHz (les six noyaux des transformateurs).

Lors de l'alignement en fréquences des bandes A, B, C, D et E (a), bien placer l'aiguille du cadran « Band-Spread » sur la graduation 100, afin d'obtenir ensuite un étalonnage correct.

Bande A : sur 600 et 1 400 kHz.

Bande B : sur 1,8 et 4 MHz.

Bande C : sur 6 et 12 MHz.

Bande D : sur 12 et 26 MHz.

Bande E : a) trimmers E (CM<sub>1</sub> et CO<sub>1</sub>) sur 11 MHz correspondant au réglage du cadran sur 148 MHz ;

b) trimmers du convert VHF sur 145 MHz.

BFO : réglage du noyau pour obtenir le battement zéro sur le point milieu de la rotation du bouton.

Q multiplicier : réglage du noyau sur 455 kHz.

\*\*

## RESULTATS DES MESURES

En toute objectivité, nous publions ci-dessous les résultats des mesures auxquelles nous nous sommes livrés (récepteur parfaitement aligné).

### Sélectivité :

1° Sans le « Q multiplicier » : 4 kHz à 10 dB ; 12 kHz à 50 dB. Le nombre de kHz indique la largeur de bande totale, c'est-à-dire bande inférieure + bande supérieure de part et d'autre de la fréquence de résonance.

2° Avec le « Q multiplicier » ajusté pour la sélectivité maximum : 2 kHz à 10 dB ; 7 kHz à 50 dB.

### Sensibilité :

Conditions des mesures : Entrée 75 Ω ; signal HF appliqué modulé à 400 Hz et à 30 % ; sortie 50 mW ; rapport « signal/souffle » admis 10 dB.

Bandes A et B : 2 à 3 μV ;

Bande C : 3 à 7 μV ;

Bande D : 7 à 8 μV ;

Bande E : 4 à 6 μV.

Les deux valeurs en μV correspondant aux sensibilités minimum et maximum mesurées, la sensibilité variant avec la fréquence.

### Réjection de la fréquence-image :

Bande A : environ 85 dB ;

Bande B : environ 55 dB ;

Bande C : environ 40 dB ;

Bande D : environ 25 dB ;

Bande E : environ 28 dB.

●

Nous devons à la vérité de dire que nous avons été vraiment surpris des résultats obtenus... pour un récepteur à simple changement de fréquence. La sensibilité et la sélectivité sont remarquables. En outre, les composants sont de très grande qualité.

Deux points ont surtout retenu notre attention :

a) Lors du réglage de la bande D, nous n'avons décelé aucun « pulling ». Ceci est certainement dû à la conception de l'oscillateur local du changeur de fréquence

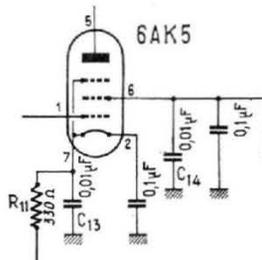


FIG. 2

lié au tube convertisseur par l'intermédiaire d'un étage tampon en cathode follower.

ab) Sur les bandes « amateurs » 14, 21 et 28 MHz, les fréquences-images perturbatrices sont vraiment peu virulentes ; et c'est tant mieux ! Ceci aussi est surprenant pour un récepteur à simple changement de fréquence.

\*\*

## MODIFICATIONS SUSCEPTIBLES D'ETRE APPORTEES

Nous ne prétendons absolument pas que le récepteur JR 60 ne saurait être utilisé tel qu'il est livré. Loin de là est notre pensée ! Mais compte tenu des excellents résultats déjà obtenus, nous avons voulu savoir s'il n'était pas possible de faire mieux encore, et par des moyens simples.

### Etage HF (tube V<sub>2</sub>) :

Au lieu du tube 6BA6 prévu à l'origine, nous avons monté un tube 6AK5. Ce dernier présente une plus grande pente et un

moindre amortissement du circuit accordé d'entrée ; d'où, meilleur gain, meilleur rapport « signal/souffle », meilleure sensibilité utilisable, meilleure sélectivité HF et finalement, meilleure réjection de la fréquence-image.

Il est inutile de changer quoi que ce soit dans les valeurs des résistances (polarisation, notamment). Mais, il faut ajouter un condensateur de 0,1 μF entre la seconde sortie de cathode et la masse, et un autre condensateur de 0,1 μF également entre l'écran et la masse, pour supprimer les accrochages sur la bande D.

Le schéma devient donc celui que nous représentons sur la figure 2.

### Convertir VHF

Ce convert VHF couvre de 142 à 148 MHz. En fait, seule la bande de 144 à 146 MHz nous intéresse. En conséquence, en ce qui concerne les trimmers E (CM<sub>1</sub> et CO<sub>1</sub>) de cette bande E, nous préconisons de faire leur réglage sur 9 MHz (au lieu de 11) correspondant au réglage du cadran sur 146 MHz (au lieu de 148).

Une autre amélioration consiste à remplacer purement et simplement le tube V<sub>2</sub> du type 6AU6 par un tube 6AK5 ; la sensibilité est plus grande et la pente de conversion meilleure. Il n'y a aucune modification de câblage à apporter ; il suffit ensuite de ré-aligner soigneusement les trimmers C<sub>115</sub>, C<sub>116</sub> et C<sub>118</sub> sur 145 MHz.

### Calibre à quartz

Le calibre à quartz 100 kHz est très apprécié pour la vérification de l'étalonnage en fréquences du cadran et pour le calage du cadran principal lors de l'utilisation du cadran « Band spread ». Néanmoins, avec le quartz 100 kHz, sur les bandes de fréquences élevées (14 MHz, par exemple, et surtout 21 et 28 MHz), les « pips » auditifs obtenus sont tellement nombreux et rapprochés qu'il est aisé de se tromper ! La solution ? En parallèle sur le quartz 100 kHz, il suffit de monter un autre quartz ordinaire (de la série FT 243) de 3 500 ou de 7 000 kHz. On a ainsi deux cristaux en service sur le même oscillateur, et l'un ne gêne pas l'autre.

Auditivement, nous avons toujours les petits « pips » distants de 100 kHz ; mais, en plus, nous avons des « pips » plus puissants (qu'on ne peut pas confondre) et qui marquent de façon nette les bouts de bandes 7, 14, 21 et 28 MHz.

\*\*

Comme on a pu en juger, ces modifications sont tout de même bien simples, et elles améliorent encore les performances de cet excellent récepteur de trafic qu'est le TRIO/JR 60.

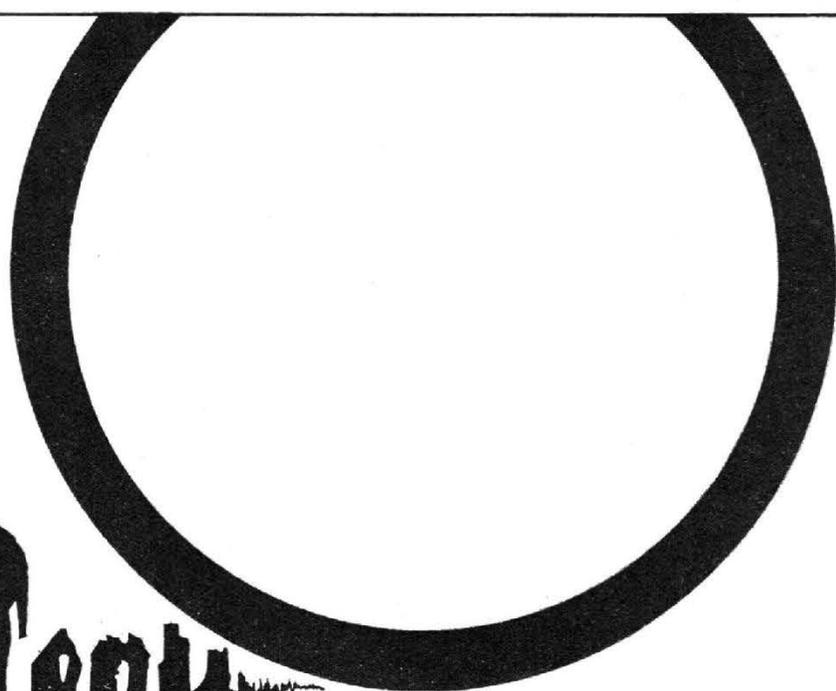
Roger A. RAFFIN  
F3AV

double faisceau

PM 3230



OSCILLOSCOPE PHILIPS



utilisable du continu à 10 MHz (- 3 dB)

**TRANSISTORISE** au maximum **LEGER** (10 KG) **ECONOMIQUE** (70 W)  
alimenté sur secteur de 110 à 245 v de 40 à 400 périodes ou sur batterie  
12 ou 24 v à l'aide du convertisseur PHILIPS GM 4159 **PRIX** très étudié

deux voies A et B identiques 0 - 10 MHz 20 mV/div ; 0 - 2 MHz 2 mV/div  
Déclenché **AUTOMATIQUE NIVEAU** et **TV** de 0,1  $\mu$ s/div à 1 sec div Modulation séparée des faisceaux

**PHILIPS INDUSTRIE S.A.** - tél. 845.28.55  
105, rue de Paris - BOBIGNY (Seine) 845.27.09

*Les techniciens doivent aussi  
se détendre et se divertir!*

# MARIUS

L'HEBDOMADAIRE ANTI-CASSE-PIEDS

**VOUS EN OFFRE LE MOYEN**

**VOUS AIMEREZ**

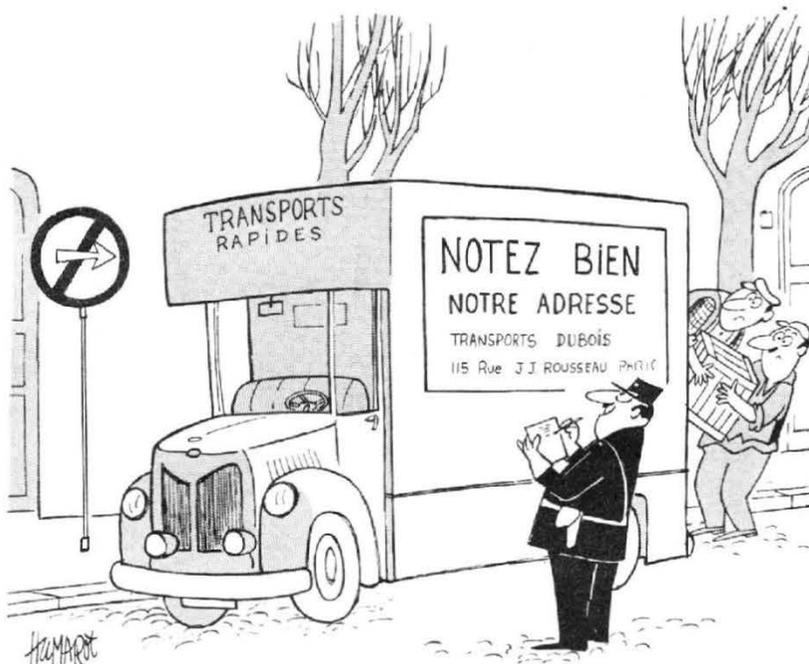
- **SES DESSINS**
- **SES ÉCHOS**
- **SES BANDES  
DESSINÉES**
- **SES NOUVELLES  
DRÔLES**

*Offre spéciale*

**AUX LECTEURS DU "HAUT-PARLEUR"**

**MARIUS VOUS OFFRE UN ABONNEMENT  
DE 10 NUMÉROS POUR LE PRIX DE**

**HÂTEZ-VOUS D'EN PROFITER**



SANS PAROLES

**5<sup>F.</sup>**

*Veuillez m'inscrire pour un abonnement de 10 numéros*

Nom et prénoms : \_\_\_\_\_

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

ci-joint :  
**CHEQUE**  
ou **MANDAT**  
de 5 francs

bon à poster à **MARIUS** 142, Rue Montmartre, Paris-2° - Téléphone : 488-93-92



## Sélection Spéciale VACANCES

Une merveille de la technique à réaliser. Le **Mini-Voiture 66** (160x115x42 mm) 6 V ou 12 V - Auto Radio 7 transistors dont 3 drifts - 4 touches - Inter - Europe - Luxembourg - pré-réglés et PO (voir H.-P. 1097). Complet en pièces détachées avec H.-P. de 13 cm et son décor. Prix .... **170,00**

## AUTO RADIO AFFAIRE EXCEPTIONNELLE



Jusqu'au 15 mai  
Auto-Radio Radiola RA224 : 12 V - RA226 : 6 volts - Le plus petit par ses dimensions et par son prix.  
● 2 gammes PO-GO - 7 transistors + 2 diodes - Puissance 1,2 W - Dim.: 120 x 100 x 35 mm - Poids: 500 g - Pour batterie 6 ou 12 volts (à préciser à la commande).  
● Haut-parleur séparé, en coffret métal givré noir, haute musicalité.  
● Antenne goutte à goutte amovible.  
Le poste avec l'antenne. **150,00**  
Le coffret avec Haut-Parleur Radiola ..... **39,00**

Exceptionnellement l'ensemble **189,00**

Le « **RECORD** » (RA 7.143), tout transistors, 2 gammes PO et GO. Equipé de 6 transistors + 3 diodes. Commutation 6 et 12 V. Dimensions: 146 x 181 x 54 mm. **214,00**

Le « **RALLYE** » (RA 442), 9 transistors - Puissance 2 watts - Clavier 5 touches - Dim.: 175x181x 54 mm. En ordre de m. **285,00**

**OLYMPIC** (RA 543), 3 gammes PO-GO-OC - 10 transistors, 2 diodes - 6 et 12 V - Clavier à 5 poussoirs pré-réglables - Tonalité - Dimensions: 175 x 81 x 54 mm. **382,00**

**RA 7144 FM**. 3 gammes PO-GO-FM - 10 transistors, 11 diodes - 6 et 12 V - 5 poussoirs - Tonalité graves et aiguës, PO, GO et FM. Dimensions: 175 x 181 x 54 mm. **440,00**

Auto-Radio FM « **Grand Confort** » (RA 7247 T). Tout transistors - 4 gammes: GO - PO - OC 50 m et FM. Equipé de 12 transistors et 12 diodes. Puissance de sortie: 6 watts. Touches pré-réglées. **660,00**

## MAGNETOPHONE PORTATIF SUR PILES

E.L.

3.301

R.A.

9.102

Dimens.: 11 x 18,5 x 4,5

Le plus petit magnétophone nouvellement sorti. Contrôle d'enregistrement, durée 2 fois 30 minutes pour chaque bande, alimentation pile, micro à interrupteur grande sensibilité. Livré en sacochette avec micro et bande. Prix .... **385,00**

Cassette avec bande.... **16,00**



## MAGNETOPHONES

(SUITE)

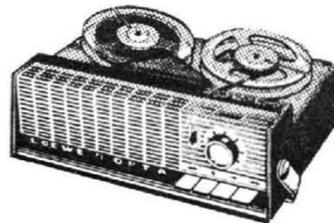
### LE RA 9.586



6 transistors alim. 6 piles 1,5 V, vit. 4,75 cm/sec., double piste - AV-AR. Dim.: 265 x 85 x 190 mm. Avec bande et micro.

En ordre de marche **405,00**  
Prix .....

Le merveilleux magnétophone **LOEWE OPTA - 408**



Alimentation par 4 piles de 1 V 5. ou secteur 110/220 V incorporée - 2 pistes, vitesse 9,5, courbe de réponse de 90 à 100 000 Hz - Bobine de 110 mm - Entrées, micro, radio et P.U. - Prise pour HP supplémentaire: 5 Ω. Prise pour batterie.

En ordre de marche avec micro et bande ..... **F 560,00**

### LE MIXTE PILE-SECTEUR

Portatif pile-secteur - 110-220 V ou 9 volts - Platine Garrard - 2 vitesses 4,75 - 9,5 cm/s - 2 pistes - Contrôle de vitesse par régulateur centrifuge - Avec chargeur pour bande. Prise Tuner - Prise pour contrôle enregistrement - Prise HPS - Livré avec micro, chargeur et bande. **616,00**  
Platine Garrard seule .. **287,00**

RA 9552 secteur ..... **427,00**

RA 9110 secteur 9 cm/s - 4 pistes. Prix ..... **493,00**

RA 9548 secteur - 2 vitesses - 4 pistes. Prix ..... **578,00**

RA 9547 secteur - 2 vitesses - 4 pistes. Prix ..... **940,00**

EL 3534 secteur - Stéréo - 4 vitesses - 4 pistes ..... **1.331,00**

### Nouveautés Radiola

RA 9131 Semi-professionnelle - Coffret Teck - 4 vitesses: 2,4, 4,75, 9,5, 19 cm et 4 pistes. Avec micro et bande ..... **978,00**

### RA 9541/B SECTEUR



Cet appareil, au succès confirmé, est présenté en coffret teck - 9,5 cm/s - 4 pistes - Contrôle visuel de modulation - Compteur - Surimpression - Mixage - Dim.: 385x320x145 mm. Avec micro et bande ..... **643,00**

## ELECTROPHONES



### P. 55 VALISE ELECTROPHONE

Bois gainé, 2 tons  
Amplificateur à transistors - Alimentation secteur 110-220 volts - 4 transistors, 2 thermistors, aucun échauffement - Puissance 1,5 W - Sélectif et très léger - Cellule piézo-électrique de haute qualité - Platine 4 vitesses suspendue - Encombrement 35x24,5x 13,5 cm. Poids: 4 kg. **177,00**

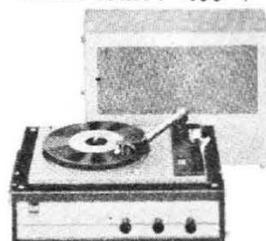
### P. 205 ELECTROPHONE A TRANSISTORS

Portatifs à piles  
Amplificateurs à transistors - Haut-parleur inversé à gros aimant 17 cm - Platine 4 vitesses - Alimentation par 12 piles - Dimensions: 350 x 300 x 135 mm - Luxueux, **214,00**  
PYGMY, toujours fidèle à sa tradition de conjuguer l'harmonie des lignes à l'harmonie des sons, a créé pour vous

### LE P 255

l'électrophone stéréophonique tout transistors, musical, léger, chic - Alimentation sect. 110/220 V - Ampli 8 transist. + 4 thermistances - Puissance 2 x 2,5 watts - 2 HP 12 x 19 - Platine équipée cellule Elac - Valise gainée 2 tons. Prix .... **331,00**

### DUAL PARTY 400 V



Secteur 110/220 volts - Grand luxe - Haut rendement - 4 vitesses - Ampli HI-FI. Prix ..... **320,00**

### DUAL PARTY 1010 V



Electrophone avec changeur sur 4 vitesses Dual 1010. Amplificateur de 4 watts, réglage physiologique du volume sonore, réglage séparé des graves et des aiguës, sortie pour deuxième canal stéréo. Dimensions: 395 x 345 x 185 mm, poids: 9,9 kg. Prix ..... **489,00**

### SCHAUB LORENTZ

Concertino - électrophone secteur - Stéréophonique - 2 x 2 W 5 - Platine Dual 1010 - 2 haut-parleurs (16x21). Préférence 60 à 16 000 Hz **586,00**

### STEREOVOX

Electrophone secteur - Stéréophonique - Platine changeur-mélangeur 1011 Dual - Puissance 2 x 4,5 V - Réglage séparé par canal - 2 H.P. (23 x 16) - Fréquence 50 à 17 000 Hz. **709,00**

## LE LUXE



Ebénisterie grand luxe - Couvercle dégonflable - Alternatif - Montage - 110/220 puissance 4 W (ECL82 - E280) - H.-P. 21 cm gros aimant - Platine Pathé-Marconi - Nouvelle cellule céramique Mono-Stéréo - Prise stéréo à brancher sur sortie pick-up de tous postes, donnant un relief incomparable. Dim.: 430 x 260 x 155 mm. Prix ..... **230,00**  
Prix avec changeur 45 tours Pathé-Marconi ..... **310,00**

## MICROS INVISIBLES !!!

Insensibles aux bruits de contacts tels que frottements des vêtements ou des mains.

Le noyau du système est en céramique haute fréquence relié par un oscillateur - Impédance 2 000 Ω pour tous magnétophones.

**Micro Stylo**. Dimensions: 15,5x85 mm Poids 8 g ..... **83,50**  
**Micro Boutonnière** - Dimensions: 18,9 x 15,5 x 12,6 ..... **78,30**

**Micros Dynamiques**, marque allemande M.B. - Qualités acoustiques.

**M.B. 150 TR** - Omnidirectionnel - 2 impéd. 200 Ω - 50 000 Ω - Fréq. 80-16 000 Hz (Dim. 38x40x135 mm). Prix ..... **53,00**

**M.B. 250 TR** - Directionnel cardioïde - 2 impéd. 200 Ω - 50 000 Ω - Fréq. 100-16 000 Hz (Dim. 28x40x135 mm). Prix ..... **65,00**

**M.B. 101** - Omnidirectionnel - 200 Ω - Fréq. 40-18 000 Hz (Dim.: diam. 22, long. 140 mm). Prix. **199,00**

**M.B. 201** - Directionnel - Cardioïde - 200 Ω - Fréq. 50-18 000 Hz (Dim.: diam. 22, long. 140 mm). **215,00**

**M.B. 211** - Directionnel Cardioïde - 200 Ω - Fréquence 50-18 000 Hz (Dim.: diam. 22, long. 140 mm). Prix ..... **219,00**

Câbles avec transfo 200 Ω - 500 KΩ pour 101, 201, 211. 2 m .. **64,00**  
5 m .. **68,00** - 10 m .. **77,00**

## ENCEINTES

**Siare**:  
Siaron 1.. **105,00**  
Siaron X2. **195,00**

**Audax**:  
Audimax I **102,00**  
Audimax II **220,00**  
Audimax III **285,00**

**Elipson**:  
Ravel ..... **160,00**  
Amboise ..... **315,00**  
Chambord .. **464,00**

**Gego**:  
AB 16 ..... **98,00**  
AB 16 T.5 ..... **118,50**  
Goldmans Maxim ..... **356,00**

**Supravox**:  
Picola ..... **170,00**  
Sirius (HP 215 S.RTF) gainée. **423,00**  
Sirius (HP 215 RTF 54) ..... **492,00**

**Téral**:  
D.64 avec H.-P. Lorenz .... **133,00**  
D.64 avec H.P. Siare ..... **120,00**  
Enceinte sur pieds (chicanes). **160,00**

**Véga**:  
Minimex ..... **109,00**

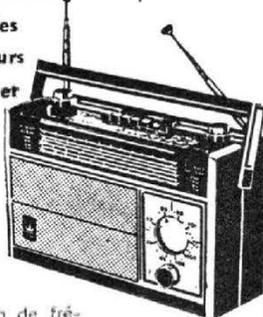
## POSTES A TRANSISTORS

à partir de **85,00**  
vous trouverez chez **TERAL**  
tous les postes transistors des grandes  
marques mondialement connues.  
**Schaub Lorentz** du Touring T70  
Universal au Week-End T70, etc...  
**Antena** avec son « Prestige » FM  
**Pizon-Bros** avec son FM 1150  
et la gamme complète de la célèbre  
marque **Pygmy** avec tous ses nou-  
veaux modèles.

Pour les  
Amateurs  
d'OC et  
FM

2 001

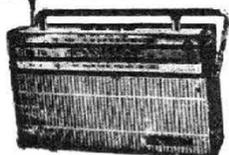
Super



Modulation de fré-  
quence S/Matic à  
contrôle automati-  
que de fréquence et local distance  
15 transistors - 5 diodes - 1 varicap  
- 2 thermistors - 3 gammes ondes  
PO-GO-FM et 7 gammes OC - Dans  
un coffret super-luxe. Documentation  
sur demande.

Prix professionnels. Nous consulter.

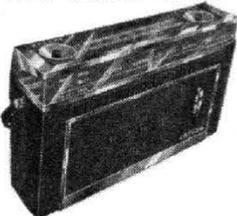
FM 1150 « PIZON-BROS »  
décrit dans le H. P. 1096



En Kit complet ..... **275,00**  
En ordre de marche ..... **310,00**

### LE PRESTIGE FM

Luxeux coffret gainé « Skai »  
d'une élégance inédite.



4 gammes  
FM - PO  
GO - OC  
Commu-  
tation  
voiture  
Contrôle  
automa-  
tique de  
sélectivité.

— Réglage séparé graves et aigus.  
— Prises magnéto HPS-PU.  
— Cadran éclairé.  
— 2 antennes télescopiques.

Prix ..... **390,00**

### PYGYMY 1501

9 transistors, 3 diodes - PO-GO-FM  
- Prise voiture - HPS ..... **287,00**

### PYGYMY 401 « MANOIR »

7 transistors, 2 diodes - PO-GO -  
Prise voiture ..... **144,00**

### PYGYMY 605

7 transistors, 2 diodes - PO-GO -  
Prise voiture ..... **147,00**

### PYGYMY 1105 - FM

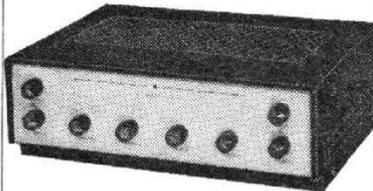
9 transistors, 4 diodes - PO-GO-FM  
- Prise voiture ..... **229,00**

### TERAL 3 GAMMES

7 transistors, 2 diodes - PO-GO-OC -  
Tonalité - Prise voiture - Coffret bois  
gainé - Dim.: 270 x 165 x 80 mm.  
En ordre de marche ..... **145,00**

## AMPLIS - PREAMPLIS

Vous trouvez chez **TERAL** les **VERI-  
TABLES AMPLIS « MERLAUD »** en  
kit ou en ordre de marche.  
Exigez la marque « MERLAUD », qui  
est gravée sur la face avant, car  
les copies sont faciles, mais la qua-  
lité MERLAUD reste unique.



**AMPLI-PREAMPLI « HFM 10 »** mono  
- 20 à 20 000 Hz.

En kit complet ..... **210,00**  
En ordre de marche ..... **290,00**

**AMPLI-PREAMPLI STEREO « 2x6 W »**  
- 20 à 20 000 Hz.

En kit complet ..... **360,00**  
En ordre de marche ..... **500,00**

**AMPLI-PREAMPLI STEREO « 2x8 W »**  
- Bande passante 45 à 40 000 Hz.

En ordre de marche ..... **599,00**

**AMPLI-PREAMPLI « AM 15 N »** -  
15 W - Bande passante 30 à  
40 000 Hz.

En ordre de marche ..... **272,00**

**AMPLI-PREAMPLI « HFM 17 »** -  
17 W - Bande passante 30 à  
40 000 Hz.

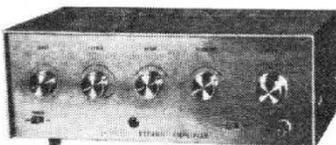
En ordre de marche ..... **525,00**

**AMPLI-PREAMPLI STEREO « 2x18 W »**  
- Bande passante 20 à 30 000 Hz.  
En ordre de marche ..... **1.100,00**

**AMPLI-PREAMPLI A TRANSISTORS**  
« STT 215 » - 2x15 W - 30 à  
100 000 Hz.

En ordre de marche ..... **865,00**  
Dans les KITS, le circuit imprimé est  
pré-câblé, le montage très facile avec  
schémas et notices.

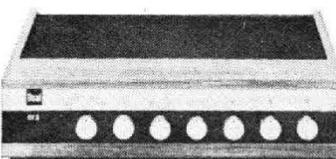
### AMPLI PREAMPLI JAPONAIS STEREO 2x7 WATTS



15 Watts en régime sinusoïdal - Ban-  
de passante: 40 à 16 000 Hz - Dis-  
tortion de 0,5 % à 10 W - Impé-  
dances 4 - 8 - 16 ohms. Entrées:  
Magnétique - Piézo - Tuner - Ma-  
gnéto - Auxil. - Micro - Présentation  
luxeuse, coffret métallique.

En ordre de marche ..... **445,00**

### AMPLI PREAMPLI DUAL CV3 Tout transistors

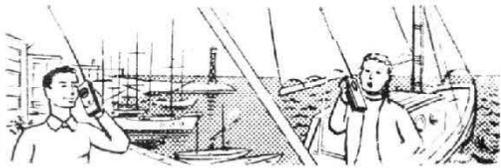


Haute Fidélité 2x10 Watts - Stéréo  
grande classe - Fréquences 30 Hz à  
18 000 Hz - Réglages graves et ai-  
guës séparés pour chaque canal -  
Balance - Distorsion < 1 % - Cof-  
fret bois 420 x 280 x 108 mm.

Prix ..... **1.120,00**

## EMETTEUR- RECEPTEUR

Hobby 4 T - 27 MHz  
- Décrit dans le HP  
1089, agréé par les  
P. et T. n° 199 PP.  
En mer, en campagne  
et pour les sports -  
Antenne télescopique.



En coffret, avec housse, les 2 appareils ..... **350,00**

En Kit, les 2 appareils ..... **290,00**

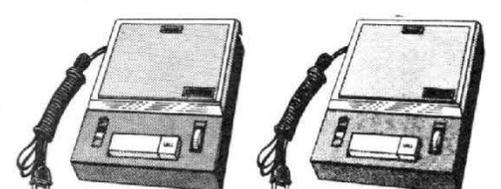
## ATTENTION NOUVEAU MINAX

Importation Japonaise - **Emetteur-Récepteur** - Agréé par les P. et T. n° 333 PP  
- 27,12 MHz - Chaque appareil est équipé de 7 transistors apportant une  
grande sensibilité - Antennes télescopiques - Livré avec courroie de transport  
- Dimensions: 140 x 55 x 30 mm.

Prix en ordre de marche, les deux appareils ..... **290,00**

## INTERPHONES A TRANSISTORS SANS FILS

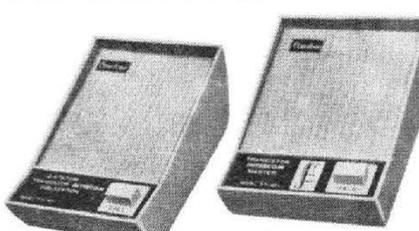
Réf. 503 - Se branche  
directement sur le sec-  
teur - Plus de fils de  
liaison entre les postes  
- La liaison est faite  
par les fils du secteur  
existants - Plus d'ins-  
tallation fixe, simple-  
ment branché sur n'im-  
porte quelle prise de courant intérieure. Appel sonore  
sur les deux postes. Les 2 appareils ..... **290,00**



Même présentation, même technique - Dimensions plus grandes. Les 2 appareils ..... **390,00**

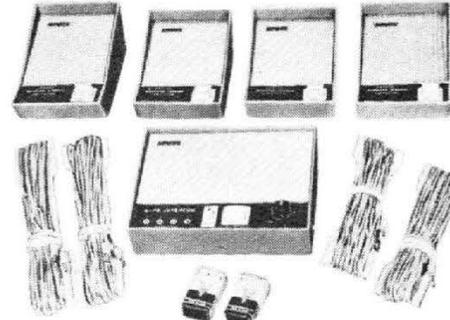
## INTERPHONES AVEC FILS (Grand luxe)

1 poste principal et 1 secondaire. Livré avec pile et fils (20 m).  
En ordre de marche. La paire ..... **89,00**



Même présentation à  
3 transistors ..... **119,00**  
**Spécial grand luxe** à 4 tran-  
sistors - 1 poste principal  
et un secondaire, coffrets  
125 x 100 x 52 mm - Al-  
imentation 9 V - **Grande**  
**puissance** pour bureaux, at-  
eliers, magasins, apparte-  
ments, etc. Poste principal  
avec top secret - Touche  
d'appel sur chaque poste.  
En ordre de marche, avec  
piles et fils, les 2 appa-  
reils ..... **139,00**

## INTERPHONES A TRANSISTORS IMPORTATION JAPONAISE STANDARD



Intercom. à plusieurs  
postes - Grande puissance  
1 principal + 2 secon-  
daires ..... **120,00**  
1 principal + 3 secon-  
daires ..... **175,00**  
1 principal + 4 secon-  
daires ..... **225,00**  
Chaque principal a le  
**Secret**, appelle et est  
appelé par les autres  
postes (Appel sonore).  
Ces appareils sont livrés  
avec pile et les fils de  
raccordement.

## SOYEZ MODERNES

### Circuits intégrés = Circuits de l'avenir

Pour une multitude d'applications, adoptez ces modules subminiatures

Modules à circuits intégrés:

SM1 - Sirène électronique ...	49,00	GA9 - Ampli pour guitare ..	49,00
SM2 - Avertisseur de vol ...	49,00	TA9 - Ampli téléphone ....	49,00
SM3 - Sirène modèles réduits.	49,00	BN9 - Table d'écoute .....	49,00
SM4 - Détecteur incendie ...	71,00	BB8 - Clignoteur double ...	36,00
PH7 - Amplificateur 2 watts.	49,00	NN4 - Métronome transistorisé	36,00
PAA2 - Ampli porte-voix puis.	49,00	WC5 - Emetteur de signaux.	49,00
PA9 - Ampli porte-voix moyen	49,00	WP5 - Emetteur sans fil T.D.	49,00
MP7 - Pré-ampli de micro ..	49,00	WG5 - Emetteur guitare ....	49,00
1C9 - Interphone .....	49,00	WM5 - Emetteur phonie ....	49,00
		WT5 - Emetteur téléphone ..	49,00

Vient de paraître le Module PPT1 ampli photo Electrique

**S.A. TERAL 26<sup>bis</sup>, 26<sup>ter</sup>, Rue Traversière - Paris 12<sup>e</sup> - Tél.: DOR 87-74**

## L'INCOMPARABLE GAMME DES PRESTIGIEUSES



**PLATINES DUAL**  
 Vous est présentée  
 par **TERAL**  
 Distributeur officiel

### UN CONSEIL UTILE TERAL Changeur Mélangeur DUAL 1011

Une des meilleures platines Changeur-Mélangeur sur les 4 vitesses, changeant les disques de différents diamètres grâce à ses Palpeurs qui permettent au bras de trouver le diamètre du disque à passer - Equipée d'un bras tubulaire en alliage léger compensé par ressort avec pression réglable et admettant toutes les cellules - Plateau diamètre 23 cm - Commande par touches - Equipée de la cellule Piézo mono-stéréo Dual CDS 630. Prix superprofessionnel.

**1010** - Changeur de 10 disques sur toutes les vitesses avec cellule mono-stéréo, grand plateau de 27 cm. Prix Professionnel nous consulter.

**1009** - Changeur universel, bras équilibré verticalement et horizontalement pouvant recevoir toutes les cellules mono ou stéréo (voir description dans le « H.-P. » n° 1074). Moteur asynchrone. Plateau de 3,2 kg non magnétique. Avec cellule piézo mono et stéréo ou avec cellule magnétique et diamant (SHURE ou Bang et Olufsen). Prix Professionnel nous consulter.

Socle luxe C K 2 DUAL pour 1009, 1010, 1011 ..... **89,00**

Couvercle C H 1 DUAL ..... **108,00**

Socle pour 1009, 1010, 1011 en bois gainé, présentation soignée, prix économique ..... **39,00**

Couvercle plexi pour dito ..... **39,00**

**Pathé-Marconi, le premier changeur français sur les 4 vitesses, Universel U460, avec les axes 33 et 45 T ..... 163,00**

**Pathé-Marconi, nouveau modèle, Réf. C 452, changeur sur 45 tours, présentation 1966 - 110/220 V, livré avec centreur 45 tours. 129,00**

Avec cellule céramique Mono ..... **136,00**

Avec cellule céramique Stéréo ..... **125,00**

**Pathé changeur, Réf. C 341 Mono 110 V ..... 132,00**

**Pathé changeur, Réf. C 341 Stéréo 110 V ..... 120,00**

**Radiohm, 4 vitesses, changeur sur 45 tours, Mono ..... 128,00**

**Radiohm, 4 vitesses, changeur sur 45 tours, Stéréo ..... 128,00**



### CHANGEUR TEPPAZ 4 vitesses

8 disques tous diamètres. Presse-disques escamotables. Bras bi-tubulaire réglable.

Fonctionne en manuel ou en changeur, et fait répétition. Livré sur socle gainé noir.

Avec cellule mono ..... **279,60**

Avec cellule stéréo style diamant, supplément ..... **-11,00**

### PLATINES 4 vitesses

**DUAL**, toute la série mono et stéréo. **66,00**

**RADIOHM 2 003**, mono ..... **74,00**

**RADIOHM 2 003**, stéréo ..... **75,00**

**PATHE-MARCONI** mono, tous derniers modèles M 442 ..... **79,00**

**PATHE-MARCONI** stéréo M 442 ..... **79,00**

**COLLARO**, 4 vitesses ..... **79,00**

**TEPPAZ ECO 60** 4 vitesses ..... **65,00**

### 1 AFFAIRE VRAIMENT EXCEPTIONNELLE

**Dual 1006 A Mono-Stéréo** changeur mélangeur sur les 4 vitesses 110/220 V platine diam. 30 cm avec cellule Dual CDS 420/4. **285,00**  
 Permet toutes les cellules magnétiques.



### PLATINES SEMI-PROFESSIONNELLES

**PATHE-MARCONI, 1001 Hi-Fi**, bras compensé, cellule céramique mono-stéréo (diamant). Prix ..... **320,00**

### BANG ET OLUFSEN

**VGL 52** - Table de lecture pour la Haute Fidélité équipée du bras B. et O. équilibré et doté d'une suspension gyroscopique permettant la lecture de disques avec pression verticale extrêmement faible (1 g environ), et de la célèbre cellule magnétique B.O. avec diamant compatible MONO-STEREO - Plateau lourd, diam. 285 mm - 4 vitesses - Ajustement précis de chaque vitesse - Pleurage ± 0,2 - Prix exceptionnel avec cellule diamant et socle en bois de teck ..... **430,00**

**Beogram 1000** Table de lecture HI-FI - Plateau Ø 30 cm - Lève-bras hydraulique - Bras équilibré équipé de la cellule B.O. SP 2 diamant, compatible mono-stéréo - Ajustement précis sur chaque vitesse. Prix : Livré sur socle bois teck ..... **579,00**

Capot plexi protecteur ..... **39,00**

**LENCO Nouvelle B 52** Bras cylindrique réglable par contre-poids et permet l'utilisation de toutes cellules à haute compliance. Articulation sur couteau Fils posés. Grand plateau lourd. Vitesses réglables sans discontinuité. Système semi-automatique de pose et de relève-bras. **240,00**

Platine B 52 sans cellule ..... **29,00**

Socle en bois gainé noir (405x330x75) ..... **22,00**

Cellule piezo Ronette mono ..... **42,00**

Cellule piézo Ronette stéréo ..... **110,00**

Cellule magnétique stéréo B.O. diamant ..... **135,00**

Cellule magnétique Shure M. 44 stéréo diamant ..... **52,00**

Cellule magnétique mono GE II ..... **8,50**

Presse-disques pour régler la pression du bras ..... **8,50**

**S.A. TERAL - 26<sup>bis</sup>, 26<sup>ter</sup>, rue Traversière - Paris-12<sup>e</sup>**

ne  
 cherchez  
 plus !!

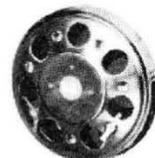
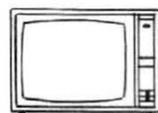
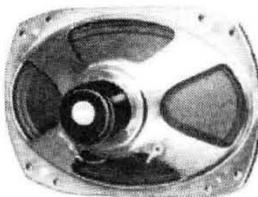


Pour chacune de vos fabrications, il y a un haut-parleur SIARE.

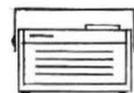
SIARE : Une technique d'avant-garde au service d'une fabrication d'une très grande régularité de qualité.

Des milliers de ces modèles en service, pour la plus grande satisfaction des utilisateurs, en témoignent.

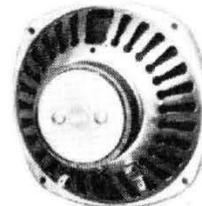
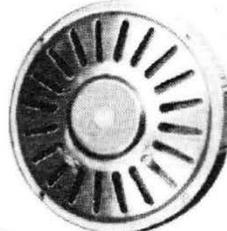
T6  
 7 × 18 R8  
 10 × 15 R8  
 12 × 19 R10  
 15 × 21 R10



10 R7  
 9 et 10 AF85  
 12 R7  
 12 D95  
 10 × 15 R10



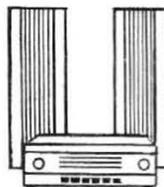
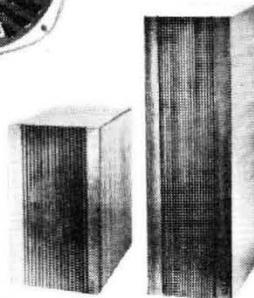
17 AF95  
 17 INV85  
 12 × 19 INV85



17 B  
 S95, etc.



24S  
 18 × 26 12S  
 TW15  
 Enceintes



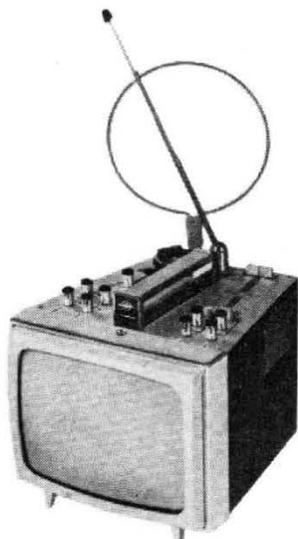
CATALOGUE GÉNÉRAL SUR DEMANDE

**SIARE** 17 et 19, rue Lafayette  
 SAINT-MAUR-DES-FOSSÉS (94)  
 tel. 283-84-40 +

Sécurité Incomparable Assurée - Robustesse Eprouvée

Dépenseurs pour vos approvisionnements, consultez TERAL

# LES TECHNICIENS DE TERAL ONT SÉLECTIONNÉ POUR VOUS UN DES MEILLEURS TÉLÉVISEURS PORTABLES D'EUROPE



TERAL a été un des premiers à vous présenter les Récepteurs à Transistors.

TERAL a été aussi un des premiers pour les postes extra plats 59 cm, 110°-114°.

TERAL est heureux aujourd'hui de collaborer avec une des meilleures firmes françaises, mondiale-ment connue (Pizon-Bros), pour mettre à votre disposition **l'image à bout de bras!**

## LE PORTAVISEUR le seul, le premier, en France!

d'une autonomie totale fonctionne indifféremment sur piles, sur accus 12 V et sur secteur 110-220 V, chargeur incorporé. Le véritable téléviseur portable qui s'impose grâce à ses performances techniques et sa ligne esthétique. Garantie totale d'un an par le fabricant lui-même, soit par ses multiples Agences de Province.

PRIX, EN ORDRE DE MARCHÉ, très longue distance ..... Frs 1.450,00

PRIX, EN ORDRE DE MARCHÉ, même présentation, toute distance ..... Frs 1.350,00

★  
"Un 65 cm pour le prix d'un 60 cm"

## L'INDÉPENDANT

TOUTES DISTANCES 65 cm

(Décrit dans le numéro 1091)

Téléviseur 65 cm. Tube blindé et teinté optiquement. Présentation symétrique. Sélecteur VHF 13 positions. Sélecteur UHF à transistors. Sélection 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> chaîne par touche unique. Régulation des amplitudes par VDR. Correction de linéarité ligne. Antiparasites son et image adaptables. H.P. puissance son 2,5' W. La toute nouvelle réalisation TERAL qui met l'écran de 65 cm à la portée de tous: Vision parfaite, reliefs ressortis, conçu avec tout le matériel entièrement français. Toutes distances. 14 lampes + 2 redresseurs + 2 transistors UHF + 4 diodes. Aucun circuit imprimé. Châssis vertical basculant. Nouvelle conception de platine avec le module F.I. comprenant les amplificateurs fréquence intermédiaire image et son et leur détection. Self de linéarité lignes. Dimensions: 655 x 555 x 395 mm. Ebénisterie Polyray (palissandre, acajou, noyer). Prix en ordre de marche .....

1.390,00

En pièces détachées avec Ebénisterie et Tube .....

1.090,00

Se fait en 60 cm. En ordre de marche .....

1.115,00

En pièces détachées .....

950,00

## ★ LE MULTI-STANDARD

SPECIALLEMENT RÉSERVÉ POUR LES HABITANTS DES RÉGIONS FRONTALIÈRES

D'ALLEMAGNE, DE SUISSE, D'ITALIE, ET D'ESPAGNE

DANS LA PÉRIPHÉRIE DES 100 KILOMÈTRES 819-625 BANDE IV ET 625 EUROPEAN C.C.I.R.

Cet appareil est équipé de 19 tubes + 5 diodes germanium + 2 diodes silicium. Il est entièrement automatique quelque soit le Standard désiré, sur simple rotation du sélecteur de canaux, et permet avec un seul tuner de recevoir tous les émetteurs européens se situant sur les Bandes 4 et 5 - Sensibilité 10 Microvolts - A.C.C. déclenchée par le retour lignes - Protection adjacente et sous-adjacente égale ou supérieure à 40 dB sur tous les standards - Réjection A.M. - F.M. du discriminateur égale ou supérieure à 36 dB - T.H.T. basse impédance - Régulateur lignes - Effacement du retour lignes - Comparateur de phases. Ce téléviseur reçoit tous les émetteurs à définition GERBER. Se fait en 60 cm ou en 65 cm, avec ou sans porte. Commutation 1<sup>re</sup> ou 2<sup>e</sup> chaîne par simple touche sur face avant.

Uniquement en ordre de marche. Prix : en 60 cm .. 1.650,00  
en 65 cm .. 1.780,00

## ★ Nouvelle présentation du MISTRAL TV 60cm entièrement automatique

Présentation 1966 avec clavier à touches sur la face avant permettant la mise en route et l'arrêt. Touches sélection pour commutation 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> chaîne - Toutes distances - Équipée du tube auto-protégé « SOLIDEX » protection totale de la vue par filtre incorporé au tube - Inimpossible - Multicanal 819 lignes UHF - 625 lignes VHF - Commutation automatique VHF/UHF par clavier - Tuner complètement démultiplié, aucune utilisation d'entraînement à faire - Sensibilité 20 µV - Bande passante 9,5 Mcs - 16 lampes + semi-conducteurs + 4 varistors + Tuner - Dernier né de la technique pour sa qualité et sa rapidité de réalisation; la platine H.F. est livrée câblée et réglée - Alimentation secteur alternatif 110 à 245 volts par transformateur - Redressement moderne par cellules au silicium - Châssis basculant permettant l'accessibilité de tous les éléments sans aucun démontage - Faculté d'accès à tous les organes, cet appareil ne comporte aucun circuit imprimé.

Absolument complet, en pièces détachées, avec ébénisterie en bois stratifié.

(noyer, acajou ou palissandre), avec Tuner. 995,00

En ordre de marche, avec Tuner .... 1.150,00

## l'automat

Même présentation, mêmes caractéristiques que le Multi Orthomatic 60 cm ou 65 cm.

La mise en marche, l'arrêt, la sélection 1<sup>re</sup>/2<sup>e</sup> chaîne, l'augmentation du volume sonore ou son atténuation s'effectuent grâce au faisceau lumineux d'une simple lampe de poche dirigée sur l'une des trois cellules situées sous le téléviseur:

Uniquement en ordre de marche. Ébénisterie palissandre, noyer, acajou, Prix nous consulter.

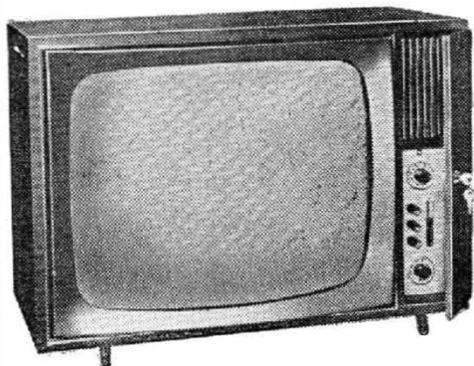
# TERAL

24 bis, 26 bis, 26 ter, rue Traversière - PARIS (12<sup>e</sup>) - Tél. : DOR. 87-74

Ouvert sans interruption de 8 h 30 à 20 h sauf dimanche. — PARKING ASSURÉ PAR GARAGE

Métro : Gare de Lyon, Bastille, Austerlitz

# Qualité intégrale ... TELEVISEUR TERAL



## LE MULTIGEANT « LUM » 65 cm 110-114° 625/819

Muni de touches lumineuses, de couleurs différentes, vous permettant de connaître en permanence la chaîne en fonctionnement. Téléviseur très longue distance, entièrement automatique (décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1095). Cellule d'ambiance incorporée.

**Nouvelle technique** apportant une plus grande sensibilité - Equipé du nouveau rotacteur universel, muni de toutes ses barrettes. **Circuit Orthogamma** incorporé. Passage première et deuxième chaîne par clavier à poussoirs sur face avant, avec touches lumineuses. **Prise magnétophone** - Fermeture totale de la porte pivotante par serrure de sûreté. **Contraste** automatique du gain - Comparateur de phases - Tuner UHF démultiplié à transistors avec cadran d'affichage - Tube autofiltrant de 65 cm « protection totale de la vue » grâce au filtre incorporé dans la masse du tube. Ce tube est blindé inimplosible endochromatique et fixé par les coins. La platine d'une technique tout à fait nouvelle est livrée ainsi que le rotacteur, câblée et réglée avec les lampes dans les ensembles pris en pièces détachées - Aucun problème de réglage - Le nouveau rotacteur universel muni de toutes les barrettes bandes 1 et 3 et sur demande, **sans supplément** avec les barrettes Européennes, Belges E8-E10 et Luxembourg E7 (platine rejetée sur demande suivant l'émetteur) - Sensibilité son 5 µV. Vision 10 µV, bande passante 9,5 Mc/s. Nouvelles lampes apportant le plus de sensibilité ECF801 - ECC189 - 3 x EF184 - EL183 - EL502 - DY86, etc..., équipent cet appareil. Alimentation par transformateur et redresseur au silicium - Haut-parleur grande musicalité sur face avant (12 x 19). Châssis vertical basculant. Tous les condensateurs sont de qualité professionnelle (Mylar ou styroflex). **Aucun circuit imprimé.** L'ébénisterie de grand luxe est munie d'une porte à pivots avec serrure de sûreté à clés (noyer, acajou, palissandre). Dimensions : 775 x 525 x 300 mm.

**Prix en pièces détachées, complet avec tube et ébénisterie ..... 1.280,00**  
**Prix, en ordre de marche ..... 1.590,00**



## COPOCLEPHILES

En commandant votre téléviseur, réclamez-nous un de nos magnifiques porte-clefs de la collection TERAL.

## MULTIVISION IV

60 cm 110-114° 625/819

Muni de touches lumineuses, vous permettant de savoir en permanence sur quelle chaîne vous êtes.

**Téléviseurs très longue distance** - Platine HF nouvelle technique à haute sensibilité - Prise magnétophone - Equipé du nouveau rotacteur universel, muni de toutes ses barrettes. **Circuit Orthogamma.** (Mêmes caractéristiques que la Multi Orthomatic.) **Aucun circuit imprimé.** Haut-parleur sur la face avant (12 x 19). Sensibilité son 5 µV, vision 10 µV. Tuner UHF démultiplié.



Le tube **Solidex** (protection totale de la vue grâce au filtre incorporé dans la masse du tube) blindé inimplosible endochromatique, fixation par les coins. Toutes les nouvelles lampes équipent cet appareil : ECF801 - ECC189 - 3 x EF184 - EL183 - DY86, etc... Tous les condensateurs qui équipent nos appareils sont de qualité professionnelle (Styroflex et Mylar), châssis vertical basculant permettant l'accès facile de tous les éléments. L'ébénisterie très luxueuse (695 x 520 x 285), se fait en noyer, acajou ou palissandre.

**Prix en pièces détachées, complet avec tube et ébénisterie ..... 1.030,00**  
**Prix, en ordre de marche ..... 1.350,00**

La même réalisation se fait également en 49 cm 110° - Très longue distance, complet en pièces détachées avec son ébénisterie et son tube 19 BEP4 .... **880,00**  
Et en ordre de marche ..... **1.150,00**

## LE MULTI ORTHOMATIC 60 cm 110-114°

Muni de touches lumineuses, de couleurs différentes, vous permettant de connaître en permanence la chaîne en fonctionnement.

**Téléviseur très longue distance** entièrement automatique - Prise magnétophone - Equipé du nouveau rotacteur universel muni de toutes ses barrettes - Platine nouvelle technique - **Circuit Orthogamma** décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1084 - Fermeture de la porte pivotante par serrure de sûreté - Tuner à transistors avec cadran d'affichage - **Contraste** automatique par cellule d'ambiance incorporée - **Correcteur de cadrage** - Commande automatique du gain - **Stabilisation automatique** des dimensions d'image - Comparateur de phases - Tuner UHF démultiplié - Tube autofiltrant de 60 cm (protection totale de la vue grâce au filtre incorporé dans la masse du tube), ce tube est blindé inimplosible endochromatique et fixé par les coins. **Aucun circuit imprimé.**

La platine HF nouvelle formule et le rotacteur sont livrés **câblés et réglés** avec les lampes dans les ensembles pris en pièces détachées. **Aucun problème de réglage** - Le nouveau rotacteur universel muni de toutes les barrettes bandes 1 et 3, et sur demande, **sans supplément**, avec les barrettes Européennes E7, Luxembourg E8, E10 Belges. Toutes les nouvelles lampes apportant le plus de sensibilité ECF801 - ECC189 - 3 x EF184 - EL183 - EL502 - DY86, etc... équipent cet appareil - Tous les condensateurs sont de qualité professionnelle (mylar ou styroflex) - L'ébénisterie de grand luxe est munie d'une porte à pivot avec serrure de sûreté (à clé) - Dim. : 696 x 520 x 285 mm (noyer, acajou ou palissandre).

**Prix en pièces détachées, complet avec tube et ébénisterie ..... 1.090,00**

**Prix, en ordre de marche ..... 1.400,00**



## Enfin le cinéma chez soi !

### Téléviseur longue distance grand écran 70 cm TV PANORAMA

Mêmes caractéristiques que la Multi IV équipé du nouveau rotacteur universel muni de toutes ses barrettes. Luxueuse présentation symétrique équipée du tube blindé 70 cm 110° à écran filtrant teinté. Longue distance. Comparateur de phase. Contrôle automatique d'amplitude ligne et image. Stabilisation automatique de la synchronisme. 2 haut-parleurs gros aimants. Puissance son : 3,5 W. Dimensions : larg. 720 - Haut. 620 - Prof. 430 mm. **Circuit Orthogamma.** Passage première et deuxième chaîne par poussoirs.

**Complet, en ordre de marche ..... 1.950,00**  
**En pièces détachées, Kit complet ..... 1.600,00**

Nos téléviseurs ne comportent aucun circuit imprimé. Ils sont étudiés pour permettre l'accès facile à tous les éléments. Pour tous nos ensembles, schémas grandeur nature et assistance technique. Possibilité de crédit sur tout notre matériel.

**TERAL** possède un magasin consacré uniquement aux démonstrations de ses appareils de télévision.



Tous nos Téléviseurs comportent un clavier à touches pour le passage de la première et deuxième chaîne

Voir réalisation

Page 55

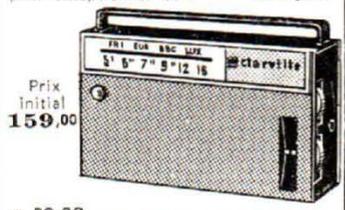
**POUR TOUTS NOS TELEVISEURS PRIX SPECIAUX POUR PROFESSIONNELS ET ETUDIANTS.**

**TERAL : S.A. au capital de 265.000 F - 24 bis - 26 bis - 26 ter, rue Traversière, PARIS (12)**

**Tél. : Magasin de Vente : DOR. 87-74. Direction et Comptabilité : DID. 09-40. Service technique : DOR. 47-11 - C.C.P. 13039-66 Paris**

**RADIO-TUBES EST HEUREUX DE VOUS PROPOSER UN POSTE A TRANSISTORS DE GRANDE CLASSE**

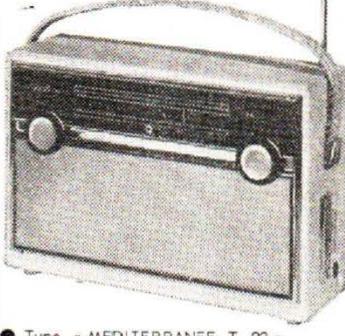
fabriqué par une des plus grandes marques françaises, au prix exceptionnel de... **109,00**



- PO-GO
- CADRE FERRITE IMPORTANT
- SONORITE TRES AGREABLE
- EXCELLENTE SENSIBILITE
- ROBUSTESSE COUTUMIERE A LA MARQUE
- EXTRA-PLAT, se glisse dans le vide-poche de votre voiture
- PRISE ANTENNE AUTO.

**PERRIN « Méditerranée »**

**129 FRs**  
(au lieu de **310**)



- Type « MEDITERRANEE T 23 ».
- 7 transistors + 2 diodes.
- 3 gammes OC-PO-GO. Clavier 4 touches.
- Cadre ferrite PO-GO - 20 cm.
- Antenne télescopique OC escamotable.

**50 FRANCS LES 10**

1AD4	5643	AZ41
2D21	5654	DAF96
2D21W	5670	DK95
3B4	5672	E92CC
3V4	5676	E180CC
5A5	5678	E181CC
6A8	5703	E182CC
6AH6	5718	EBC3
6AK5W	5712	EBF2
6AK6	5725	ECC40
6AN5	5726	ECC85
6BH6	5751	ECC189
5CL6	5814A	ECF86
6CQ6	5844	ECF801
6J4	5965	ECL82
6K8 Mét.	6005	ECL93
6L7 Mét.	6021	EF86
6SL7 GT.	6064	EF92
6SN7 GT	6072	EL3
6X2/EQ51	6067	EL32
9J8	6111	EL41
12BH7	6112	EL42
12BY7	6189	EL86
12B4	6211	EL183
21B6	6286	EY88
2525	6350	PCC189
25L6	6385	PCF82
2526	6463	PCF801
3525	7044	PCL84
50L6	9001	PCL85
78	9002	PL36
9003	9003	PY88
9004	9004	UCL82

Tous ces tubes sont contrôlés et garantis par « Radio-Tubes »  
807 Import **9,50** 332 Import **29,00**  
813 Import **39,00** 332 A Imp. **39,00**

**ARRIVAGE EXCEPTIONNEL !**

**TUBES CATHODIQUES NEUFS 1er CHOIX**  
à des prix laissant sans intérêt les tubes rénovés :

43 cm/90° AW43-80 MAZDA (= 17AVP4A) ..... **125,00**  
43 cm/110° 17DLP4 General Electric U.S.A. (pour portable et comme tube d'essais) ..... **125,00**  
54 cm/90° 21ATP4 MAZDA (= AW53-80) ..... **175,00**  
54 cm/70° 21ZP4B Westinghouse (= AW 53-22) ..... **185,00**  
54 cm/70° 21YP4 statique ..... **185,00**  
54 cm/70° 21EP4B ..... **185,00**  
54 cm/110° 21EZP4 ou 21ESP4 (= AW 5388) ..... **155,00**  
59 cm/110°-114° 23FP4 Westinghouse ..... **175,00**  
59 cm/110° 23AXP4 ou 59/91 ..... **175,00**

Tous ces tubes sont en emballage individuel. Ils sont garantis neufs, sans défaut - donc de 1er choix - pendant un an.  
(Il n'est pas nécessaire de fournir une vieille verrerie pour bénéficier de ces prix.)  
EXPEDITION A LETTRE LUE CONTRE MANDAT A LA COMMANDE MAJORE DE 10 F POUR FRAIS.

**ECHANGE STANDARD**

**DES TUBES TV NOUVEAU BAREME**  
Tous les deux bénéficient d'une garantie totale d'un an.



Diamètre en cm	Reconstruit	Neuf
31 cm	115,00	175,00
36 cm/70°	115,00	175,00
43 cm/70°	115,00	165,00
43 cm/90°	125,00	165,00
43 cm/110°	125,00	175,00
49 cm/110° Mono	115,00	155,00
49 cm/110° Twin	125,00	175,00
50 cm/70°	145,00	195,00
54 cm/70°	135,00	185,00
54 cm/90°	135,00	195,00
54 cm/110°	125,00	195,00
59 cm/110° Mono	125,00	175,00
59 cm/110° Twin	155,00	210,00
59 cm/110° Blindé	135,00	195,00
64 cm/90°	175,00	245,00
64 cm/110°	175,00	245,00
70 cm/90°	270,00	390,00
70 cm/110°	250,00	350,00
70 cm/110° Twin	290,00	390,00

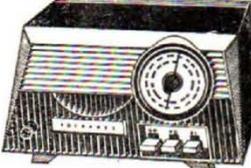
**HIFITRON**



« 5. METER » (Œil magique breveté S.G.D.G.) - Appareil exceptionnel répondant aux exigences de réception dans toutes les régions du monde. 8 transistors et 2 diodes - 5 gammes d'ondes : 3 O.C. (10 à 167 m), P.O., G.O. - Antenne télescopique - Fonctionnement sur voiture avec bobinages spéciaux - Commutateur Local-Distance (Réglage sensibilité et sélectivité) - Réglage de la tonalité. Musicalité exceptionnelle (H.P. 15/7 cm) - Prise H.P.S. et P.U. - Cadran double éclairé à volonté - Alimentation par 6 piles 1,5 V (grosses torches) - Présentation très luxueuse en coffret gainé, matière plastique enjoliveurs métalliques - Dimensions : 300 x 190 x 95 mm - Poids 2,5 kg, piles comprises. Prix catalogue ..... **480,00**

PRIX RADIO-TUBES .. **280,00**  
Quantité limitée

**LE « SOCRA » PAS COMME LES AUTRES**



**UN POSTE A 6 TRANSISTORS STABLE ET ECONOMIQUE**

Radio-TUBES met en vente un petit poste d'appartement qui vous plaira par :  
- SA PRESENTATION (poste classique).  
- SA MUSICALITE (très agréable).  
- SA QUALITE TECHNIQUE (fabriqué par une bonne marque connue).  
Commande par clavier : ARRET - PO - GO. 2 piles de 4 V 5 (1 F pièce), donc très économique. Cadran à lecture facile. Ce petit poste sensible et musical trouvera sa place dans votre bureau, cuisine, salle de bains, maison de campagne, etc. PRIX tout monté, en ordre de marche avec piles .. **99,00**  
Quantité limitée. Pas de vente en gros.

**ELECTROPHONE « CLARVILLE 31 »**



**Caractéristiques techniques**  
Electrophone équipé d'une platine tourne-disques à quatre vitesses : 16, 33, 45 et 78 tours. Amplificateur équipé d'un tube ECL85 (triode-pentode). Redressement par cellule à 4 séléniums montés en pont. Alimentation : 110 ou 220 volts alternatifs. Consommation : 45 V.A., moteur : 10 V.A. Haut-parleur elliptique, impédance 4 ohms. Prise pour stéréophonie. Puissance et tonalité réglables.  
Prix RADIO-TUBES ..... **165,00**

CADEAU : 5 disques 45 tours à tout acheteur de cet appareil

**40 Francs les 10**

0A2	6C5	506	EF184
0B2	6C6	954	EL81
0B3	6CB6	955	EL82
0C3	6H6	CK1005	EL83
0D3	6J5	1619	EL84
OZ4	6J6	1625	EM34
1A7	6J7	1626	EM35
1L4	6K7G	1629	EM80
1L6	6K8G	1561	EM81
1LN5	6L7	1883	EF81
1LH4	6M7	DK92	EY81
1N5	6M6	DK96	EY82
1R4	6SA7	DL96	EZ80
1R5	6S17	DM70	EZ81
1S5	6SK7	EA50	GZ41
1T4	6SQ7	EABC80	PCC84
1U4	6SR7	EAF42	PCF80
3A4	6V6	EBC41	PCL82
3B7	6X4	EBC81	PL81
3D6	7A7	EBF80	PL82
3O5	7A8	EBF89	PL83
3O4	7B6	ECC81	PY81
3S4	7C5	ECC82	PY82
5Y3GT	12A6	ECC83	UABC80
6AC7	12BA6	ECC84	UAF42
6AK5	12BE6	ECF80	UFB90
6AL5	12SA7	ECF82	UBF89
6AM6	12N8	ECH81	UBC81
6AQ5	12SG7	ECL80	UCH42
6AT6	12SK7	EF36	UCH81
6AU6	12SR7	EF39	UF41
6AV6	12SJ7	EF41	UF80
6BA6	35/31	EF50	UF85
6BE6	35W4	EF80	UF89
6BQ7	50B5	EF85	UY41
6C4	80	EF89	UY83

Tous ces tubes sont contrôlés et garantis par « Radio-Tubes ».

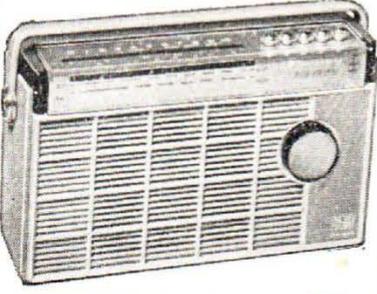


Tuner à transistors ..... **79,00**

**IMMEDIATEMENT DISPONIBLES**

- TUBES D'EMISSION
- TUBES DE SECURITE
- TUBES P.T.T.
- TUBES SUBMINIATURES
- TUBES SPECIAUX POUR L'INDUSTRIE.

**ISOTRON**



VERSION EUROPEENNE : 2 gammes O.C. (19 à 180 m) - P.O. - G.O. - Fonctionnement en voiture avec bobinages spéciaux - Prise pour écouteurs ou H.P.S. - 7 transistors et 1 diode - Antenne télescopique - Commutateur Local-Distance (Réglage sensibilité et sélectivité) - Très belle musicalité et grande puissance (H.P. 13 cm) - Alimentation par 2 piles 4,5 volts ou par 6 piles 1,5 volt (grosses torches) - Double cadran allongé, doré - Luxueuse présentation et enjoliveurs dorés - Dimensions : 270 x 170 x 80 mm - Poids : 1,9 kg, piles comprises.  
Prix catalogue ..... **330,00**

PRIX RADIO-TUBES ..... **179,00**

**RADIO - TUBES**

40, boulevard du Temple, PARIS-XI  
ROquette 55.45. PARKING FACILE devant le magasin. C.C.P. 3919-85 - PARIS  
Minimum d'expédition : 40 F (10 % pour frais de port)

**TUBES CATHODIQUES**



**VCR139A** (made in G.B.) pour oscillos, électrostatique HT de 600 à 800 volts pouvant être obtenue avec un classique transfo d'alimentation. Peut remplacer la série DG7, etc. PRIX **39,00**  
Matériel neuf en emballage.

**VCR97** Tube cathodique d'importation (des milliers d'exemplaires vendus). Couleur verte, très grande sensibilité statique. Idéal dans les emplois les plus divers : oscillo, télé, radar. Matériel neuf garanti. PRIX (choix sélec.) ..... **49,00**

La seule maison pouvant fournir le célèbre **TUBE CATHODIQUE BLANC 7JP4** 177 mm « Sylvania » Statique. Persistance moyenne. Couleur : blanc. Grande sensibilité permettant un balayage facile. Idéal pour télévision (modèle portatif). Valeur : 220 F **89,00**  
Le support d'importation ..... **3,00**  
Concentration et déflexion statiques !

**TUBES D'OSCILLOS**

30 mm C 30 MAZDA	49,00
50 mm 2AP1 RCA	49,00
70 mm 3AP1 USA	55,00
70 mm 3BP1 USA	49,00
70 mm 3JP1 USA	75,00
70 mm VCR 137 A	39,00
90 mm VCR 138 A	49,00
125 mm 5BP1 USA	75,00
125 mm 5CP1 USA	95,00
125 mm 5LP1 USA	125,00
150 mm VCR 97	49,00
150 mm VCR 517 A	69,00