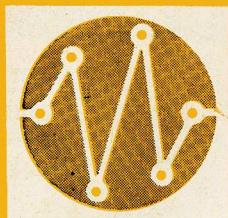


radio/plans



au service de l'amateur de radio de télévision et d'électronique

AU SOMMAIRE :

- **LE CR15 : Amplificateur HI-FI de 15 watts équipé de transistors au silicium.**
- **DEUX APPAREILS EN UN : Un signal tracer + un transistormètre.**
- **VÉRIFICATION DES INTENSITÉS dans les montages à tubes.**

HEATHKIT®



au service
des
radio-amateurs

disponible :
des cartes Q.S.L.
en couleurs

Voilà le cadeau que Heathkit vous offre pour tout achat de matériel radio-amateurs.

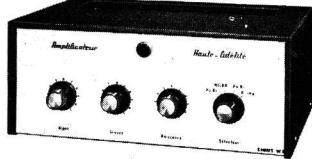
profitez-en vite

Voir pages 32 et 33.



toute la très haute fidélité AUX MEILLEURS PRIX

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ « W8-SE »

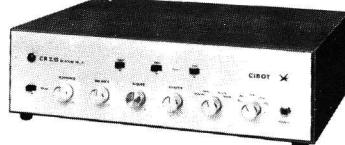


● Circuits imprimés
Puissance : 10 WATTS - 5 lampes P.P.
Taux de distorsion < 1 %
Transformateur à grains orientés
Réponse à ± 1 dB de 30 à 20 000 p/s
● 4 Entrées Commutables.
— PU-HI : S = 300 mV.
— MICRO HI : S = 5 mV.
— PU-BI : S = 10 mV.
— Entrée magnétophone : 300 mV.
Impédances de sortie : 3-6-9 et 15 Ω.
2 réglages de tonalité - Alt. 110/240 V.
Présentation métal givré noir.
Face au mot.
COMPLET, en pièces détachées avec
Circuit imprimé câblé et **220,00**
réglé
EN ORDRE DE MARCHÉ .. **285,00**

Décris dans le « HAUT-PARLEUR » n° 1207 du 12 avril 1969.

AMPLI STÉRÉOPHONIQUE 2 x 15 watts

● CR 2-15 ● TOUT SILICIUM

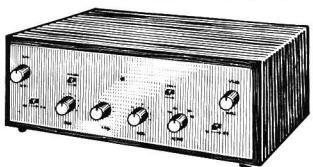


- Bande passante : 30 à 30 000 Hz.
- Distorsion < 0,5 %. Taux de CR : 24 dB.
- Diaphonie : 45 dB à 1 000 Hz - 35 dB
à 10 000 Hz.
- 5 Entrées Stéréo - 10 Entrées Mono.
Fiches anti-Rumble et anti-Scratch.
Correction Fletcher.
Haut-parleurs 5 à 15 Ω. Optimum 8 Ω
Coffret bois. Dim. : 410 x 250 x 110 mm.

● EN KIT », contacteur
précâblé C.I. câbles pré-
régles **550,00**

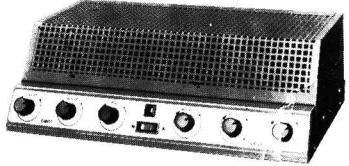
● EN ORDRE DE MARCHÉ .. **720,00**

AMPLIFICATEUR ● AMT 20



● SILICIUM - « MERLAUD »
Ampli/préampli Monophonique
Très Haute Fidélité
Puissance musicale : 20 watts.
Distorsion : 0,2 % puissance nominale.
Bande passante : 30 à 40 000 - 1 dB.
Filtres Passe Haut et Passe Bas - Fletcher
SELECTEURS 5 positions.
Correcteurs graves/aiguës.
Alternatif 110/220 volts.
EN ORDRE DE MARCHÉ .. **664,00**

AMPLIFICATEUR PROFESSIONNEL 25 WATTS « CR 25 »



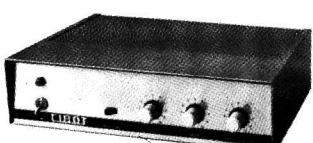
d'une présentation très moderne
● 5 LAMPES (2x7189 - 2xECC183 -
1xECC82).
● 2 transistors SILICIUM (2xBC109
classe B).
● 6 diodes au silicium (6x50J2).
Secteur 50 périodes 110 à 240 volts.
★ 4 ENTRES MELANGEABLES et RE-
GLABLES séparément. MICRO-PU.
★ PRISE pour ENREGISTREMENT MA-
GNETIQUE.

★ SORTIE sur ligne équilibrée 200 ohms pour utilisation d'un second amplificateur.
★ IMPÉDANCES DE SORTIE : 4 - 8 - 16 et ligne 500 ohms.
Graves (100 Hz) Maxi + 14 dB.
Aiguës (10 000 Hz) Maxi + 12,5 dB.
Mini - 19 dB.
★ BANDE PASSANTE : 30 à 20 000 Hz \pm 2 dB.
★ PUSH-PULL classe B (peut fonctionner 24 h sur 24 sans aucun risque).
★ Câblage sur plaquettes circuits imprimés.
Coffret fonctionnel. Dimensions : 398 x 205 x 120 mm.
Toutes les pièces détachées « KIT COMPLET » **420,00**

EN ORDRE DE MARCHÉ **578,50**

DÉCRIT dans RADIO-PLANS d'avril 1969 :

AMPLIFICATEUR Batterie ou Secteur « CR V 20 »



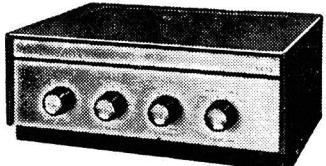
Alimentation { Secteur 110 et 220 V \pm 20 %
Batterie 12 et 24 V
(—masse).

Puissance : 20 watts.
Distorsion : à 1 000 Hz < 3 %.
ENTRÉE : Micro B.I. (1 millivolt).
ENTRÉE : Micro B.I. (1 millivolt).
PU Piezo (250 millivolts).
Auxiliaire ou préampli.
Radio ou magnétophone
SORTIE : Enregistrement.
Bande passante :
— Micro de 70 à 17 000 Hz à 3 dB.
— PU de 40 à 17 000 Hz à 3 dB.
Correction couplée des tonalités graves et
aiguës.

Dimensions 320 x 230 x 90 mm.
Impédances de sortie : 4-8 et 16 ohms.
TOUS LES PIÈCES DÉTACHÉES « KIT » complet **482,30**
EN ORDRE DE MARCHÉ : **560,00**

● MAGASINS OUVERTS TOUS LES JOURS de 9 h à 12 h

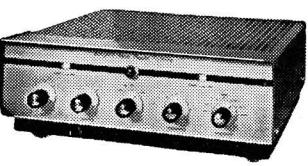
“CR 10 HF”



AMPLI-PREAMPLI 10 WATTS
A CIRCUITS IMPRIMÉS
Push-pull 5 lampes + 1 transistor.
Distorsion < 1 % à 8 watts.
Bande passante 30 à 20 000 p/s
 \pm 1,5 dB - 2 réglages de tonalité.
4 ENTREES par Sélecteur : PU/BI
MICRO-RADIO. Auxiliaire - Entrée spé-
ciale - Enregistrement.
Impédances de sortie : 4, 8 et 16 Ω.
2 réglages de tonalité - Alt. 110/240 V.
Alimentation alternatif 110 à 245 V.
Coffret givré gris foncé. Dim. : 26 x
17 x 10 cm.
COMPLET, en pièces détachées. **205,00**

EN ORDRE DE MARCHÉ .. **364,00**

“CR 20 SE”



AMPLI MONO HI-FI
● 6 LAMPES. Puissance 18/20 watts.
Courbe de réponse à \pm 2 dB :
de 30 à 40 000 périodes/sec.
7 entrées | Filtre passe-bas
| Filtre passe-haut
Contacteur permettant de changer
le point de bascule des détimbreurs
Réglage des graves \pm 15 dB à 50 c/s
Réglage des aiguës \pm 15 dB à 10 Kcs
Impédances de sortie : 3, 6, 9 et 15 Ω.
Présentation métal givré noir.
Face avant alu mat. Dim. 305 x 225 x
105 mm. Alimentation 110 à 245 V.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces dé-
tachées, avec circuit impri-
mé câblé et réglé **310,00**

STEREO 2 x 10



Secteur alternatif : 110 à 245 volts.
Consom. : 120 W. Sorties : 4, 9, 15 Ω.
Entrées fiches coaxiales standard amé-
ricain.
Coffret vermiculé. Plaque avant alu
mat. - Dim. : 360 x 250 x 125 mm.
CIRCUITS IMPRIMÉS
5 lampes doubles 12AX7 (ECC83) -
4 x EL84 - 1 valve EZ81.
4 entrées par sélecteur - Inverseur de
phase - Ecoute MONO et STEREO.
Détimbrur graves-aiguës sur chaque
canal par boutons séparés.
Transfo de sortie à grains orientés.
Sensibilité BI : 5 mV - HT : 350 mV.
Distorsion harmonique : — de 1 %.
Réponse : 45 à 40 000 p/s \pm 1 dB.
COMPLET, en pièces détachées, avec
circuits imprimés câblés et
réglés **399,00**

EN ORDRE DE MARCHÉ .. **686,00**

STEREO 2 x 20 W

AMPLIFICATEUR STEREOFONIQUE TRES HAUTE FIDELITE

Équipé des sous-ensembles à circuit
imprimé W 20, câblés et réglés.
Transformateurs de sorties
à grains orientés

● 11 LAMPES et 4 diodes silicium.
Double push-pull. Sélecteur à 4 entrées doubles
Inverseur de fonctions - 4 positions
Filtre anti-rumble et filtre bruit d'aiguille

Sensibilité : Basse impédance : 3 mV. Haute impédance : 250 mV.
Distorsion harmonique : à 1 000 périodes/seconde : 0,5 %.
Courbe de réponse \pm 2 dB de 30 à 40 000 périodes/seconde.

Impédances de sortie : 3, 6, 9 et 15 ohms. Secteur alternatif 110/240 V.
Présentation coffret vermiculé. Face avant alu mat. Dim. 380x315x120 mm.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées,
avec circuits imprimés, câblés et réglés **555,00**

● EN ORDRE DE MARCHÉ .. **1.134,00**

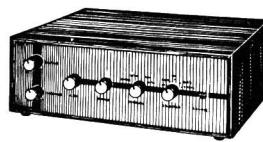
“CR 220 T”

AMPLIFICATEUR STEREOFONIQUE 2 x 20 watts
Très haute Fidélité - Entièrement
transistorisé.

- Puissance nom. : 2x20 W sur Z = 5 Ω
- Distorsion : inférieure à 5 % à 10 W.
- Bande passante : 20 à 20 000 Hz
— 0,5 dB.
- Rapport Signal/Bruit de fond : PU
65 dB - FM 90 dB pour 100 mV
entrée - 20 W sortie.
- Diaphonie à 1 kHz : 40 dB.
- Taux de contre-réaction : 33 dB.
- Consommation : 2 V/A - Poids : 4 kg.
- Sélecteur permettant le choix de
quatre entrées stéréophoniques.

Coffret bois très soigné, façon teck. Dim. : 275 x 245 x 100 mm.
COMPLET, en pièces détachées **576,00**

AMPLIFICATEUR STEREOFONIQUE ● STT 210 ● « MERLAUD »

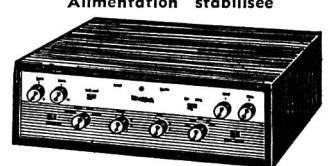


- Puissance 2 x 10 watts transistorisé.
- Distorsion : < 0,5 % à la puissance
nominale (14 watts efficaces).
- Bande Passante : 30 à 30 000 Hz.
- Balance 100 % efficace - Prise Magnét.
- 5 Entrées Stéréo
- 10 Entrées Mono
- Alternatif 110/240 volts

En pièces détachées **515,00**

AMPLIFICATEUR STEREOFONIQUE ● STT 215 S ● « MERLAUD »

Puissance 2 x 15 Watts
Alimentation stabilisée



Nouveau Modèle « SILICIUM »
Ampli/Préampli transistorisé
Correcteur séparé « graves » « aiguës »
sur chaque canal - BALANCE - Bande
passante : 30 à 100 000 Hz (1 W
ampli).
Permet le choix entre 5 Entrées stéréo
entre 10 Entrées mono.

En pièces détachées
« KIT » complet **686,00**

● EN ORDRE DE MARCHÉ .. **841,00**

1 et 3, rue de REUILLY - PARIS XII^e

Métro : Faidherbe-Chaligny
Tél. : 343-66-90 - 343-13-22 - 307-23-07
C.C. Postal : 6129-57 PARIS

PRIX NETS T.T.C. (Port en plus)

CIBOT
RADIO

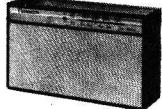
30 et de 14 à 19 h sauf dimanche et jours de fête •

CIBOT

RADIO-TÉLÉVISION

1 et 3, rue de REUILLY - PARIS-XII^e
MÉTRO : Faïencerie-Chaligny
TÉLÉPHONE : DID 66-90 - DOR 23-07
C.C.P. : 6129-57 PARIS

● RÉCEPTEUR MINIATURE ●



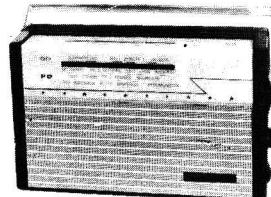
« CR662T »

Dimensions : 125 x 75 x 35 mm.
Alimentation : 2 piles 1,5 V.
2 gammes (P.O.-G.O.).
Cadre Ferrocube 100 mm.
Haut-Parleur spécial 160 mV.

Prise Écouteur individuel - Coffret 2 tons.
Toutes les pièces détachées,
avec housse et écouteur « KIT » complet

80,00

● LE SUNNY 68 ●



6 transistors
sur circuits
imprimés

2 GAMMES
D'ONDES
(PO-GO)

Prise
antenne voiture
Alimentation
2 piles 4,5 V

Coffret incassable. Dim. : 245 x 150 x 70 mm.
En pièces détachées
« KIT » complet.....

105,00

EN ORDRE DE MARCHÉ

118,00

● LE CR 646 ●

LE PLUS FACILE A MONTER



40 minutes suffisent à un amateur même inexpérimenté
RÉALISÉ
à l'aide de modules
sur circuit imprimé

6 transistors
+ germanium
2 gammes (PO-GO)
Clavier 2 touches
Grand cadre Ferrite
Coffret « Kralastic »

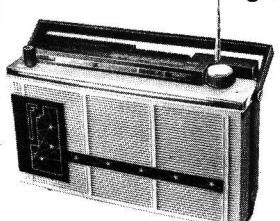
Dim. : 270 x 135
x 70 mm

133,75

● EN ORDRE DE MARCHÉ

145,50

● LE SIDERAL ●



7 transistors
dont 2 « Drifts »

3 gammes
(OC-PO-GO)

CLAVIER

5 touches

Prise

Antenne Auto

COMMUTÉE

Câblage sur

circuit imprimé

Coffret incassable. Dim. : 280 x 125 x 80 mm.

En pièces détachées.....

146,00

EN ORDRE DE MARCHÉ

171,00

RÉCEPTEUR PORTATIF



« CONCERTONE »

3 gammes
(OC-PO-GO)

Alimentation :

4 piles 1 V 5

Puissance 400 mW

Antennes Ferrite
(PO - GO)
télescopique
pour les O.C.

Contrôle de tonalité. Prise pour écouteur personnel.
Dim. : 230 x 115 x 55 mm.

EN ORDRE DE MARCHÉ : **124,00**

UN RÉCEPTEUR

AUX PERFORMANCES EXCEPTIONNELLES
bien que de DIMENSIONS RÉDUITES

« MIRAGE VI »



6 transistors + 1 diode
2 gammes d'ondes (PO-GO)
commutées par touches
+ touches M/A et A/C

Haut-parleur spécialement étudié.

Puissance de sortie: 500 mW.
Alimentation : 3 piles 1,5 V.
Élégant coffret gainé velours
nylon ou skaï.
Dim. 200 x 100 x 50 mm.

Poids : 600 g.

Prix.....

143,00

AUTO-RADIO

LES DERNIÈRES NOUVEAUTÉS
AUX MEILLEURS PRIX

Radiomatic
LEADER DE L'AUTO-RADIO

« COSMOS »

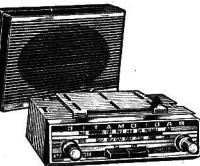
2 gammes (PO-GO) par touches

Éclairage cadran

12 Volts. — à la masse.

COMPLET, avec HP et antiparasitage

139,00



« APOLLO »

Préréglage en G.O.
sur 3 stations - Clavier 5 touches

COMPLET, avec H.P. et antiparasitage

159,00



« RALLYE »

Tout Transistor
2 GAMMES (PO-GO), changement de gamme par clavier

— Puissance : 3 watts

Luxueuse présentation, entourage cadran et boutons chromés.

COMPLET, avec haut-parleur.

En coffret plastique et antenne gouttière

170,00



« SUPER-RALLYE »

Mêmes caractéristiques - Commutable 6/12 volts - Polarité reversible.

Avec haut-parleur et antenne gouttière

200,00



« MONZA »

2 GAMMES (PO-GO).
Pré-réglage électronique par clavier

6 touches, 4 stations

préréglées

Commutable 6/12 volts (Polarité réversible).

221,50



● RUBIS - 6 Watts ●

Pré-réglage Electronique

Clavier 7 touches-PO-GO

4 stations préréglées

Tonalité grave/aigu.

Polarité 6/12 V réversible.

Conception et disposition permettant la fixation facile dans tous les types de voitures.

COMPLET avec HP en coffret et

antenne voiture

246,00



● DJINN ●

Montage facile sur tous les types de voitures

2 gammes (PO-GO) par clavier

Puissance : 1,5 W - H.P. 110 mm en coffret

Dimensions : 13,5 x 9 x 4,5 cm

gouttière

★ DJINN 6 Volts

avec antenne

★ DJINN 12 Volts

● Avec 3 stations préréglées.....

129,00



NOUVEAU !...

● MINI-DJINN ●

UN AUTO-RADIO

qui fera date ! ...

— Par ses qualités techniques

— Par sa conception

entièrement nouvelle

— Par sa présentation

moderne et originale

6 transistors - 2 gammes d'ondes (PO - GO)

Boîtier métal givré, encadrement chromé

Socle adhésif permet de le fixer instantanément

à l'endroit de votre choix.

Haut-parleur 10 cm indépendant, en coffret

Dimensions : 8 x 8 x 8 cm

6 ou 12 volts (à préciser à la cde)

Prix, avec HP

129,00



● PIZON-BROS - Récepteur TR 1320 FM ●

3 GAMMES : PO-GO-FM. Antenne télescopique orientable.

C.A.F. en FM.

Contrôle de tonalité par touche.

Prise antenne auto

Aliment. : 6 piles 1,5 V

ou s/secteur par bloc incorporé.

Dim. : 27 x 16 x 7 cm.

260,00



● ALIMENTATION REGULÉE ●

6-9 ou 12 V - 220 mA.

Type AL2209 - Secteur 115 ou 220 V

En « KIT ».....

51,00



“ SPAM ” Electronique

4 WATTS

2 gammes (PO-GO) par touches - 8 transistors dont

5 au Silicium + diodes.

Préampli BF et PP de sortie.

SELECTIF - PUSSANT -

MUSICAL - 6 ou 12 V.

Commutable + ou - à la masse

Dim. : 143 x 95 x 43 mm - Pose facile

et rapide. PRIX, avec

antenne gouttière et HP en Coffret

185,00



“ VISSEAUX ”

● KAPITAN ● - 3 WATTS

3 stations préréglées : Radio-Luxembourg

Europe N° 1 et France-Inter

Transistorisé - 2 gammes (PO-GO) - Commutable

6-12 volts - Polarité reversible - Eclairage Cadran

- Pose facile et rapide - Présentation agréable - Façade

Zamac chromé. MUSICAL - PUSSANT - SÉLECTIF.

PRIX COMPLET, avec HP en coffret et antenne gouttière...

187,00



● AUTO-LUX ●

7 transistors, 2 diodes - Grand HP 12x19 - Puissance

de sortie 3,5 W - 6-12 V commutable. 4 TOUCHES PRE-

SELECTIONNEES : France 1 - Europe - Luxembourg -

Monte-Carlo. 2 POSSIBILITÉS DE MONTAGE :

— par Encastrement dans le tableau de bord de la voiture ;

— sous le tableau de bord. — Façade Zamac chromé —

PRIX COMPLET avec antenne gouttière.....

213,00



● RADIOLA ●

● RA 128 ● - ● RA 130 ●

Entièrement transistorisé

6 transistors + 3 diodes

Présentation particulière-
ment originale

Recherche des stations

sur cadran tambour

2 GAMMES D'ONDES (PO-GO) Stations Préréglées

Puissance de sortie : 2,3 watts

Haut-Parleur en coffret

Avec antenne gouttière

PRIX PROMOTIONNEL

★ RA 128 T - 12 volts

★ RA 130 T - 6 volts

129,00



● LE RIVAGE ●

● 2 GAMMES D'ONDES (PO-GO)

3 stations préréglées par touches

(Luxembourg-Europe-Inter) signalées par voyants couleur

7 transistors dont 3 « Drifts »

Puissance : 1 Watt - C.A.G.

Antiparases et fusibles incorporés

COMPLET, en éléments prémontés

avec H.-P., 13 cm et décor

12 volts — à la masse + à la masse 6 volts — à la masse

En ordre de marche 17 1,00

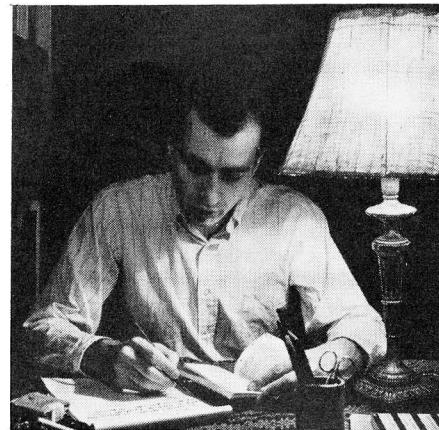
Très vite, vous pouvez devenir un technicien en électronique avec les cours de l'Institut d'Electronique

Très vite, un technicien en électronique :

Parce que l'Institut d'Electronique vous offre une gamme complète de cours d'électronique. Parmi ceux-ci vous avez la possibilité de choisir celui qui, en fonction de votre niveau actuel, vous permettra d'accéder le plus rapidement à l'un des examens suivants : C.A.P. Electronicien, Brevet Professionnel d'Electronicien (2 options : télécommunications, électronique industrielle), Brevet de Technicien Supérieur en Electronique (2 options : télécommunication, électronique industrielle).

Technicien en électronique, une carrière passionnante et bien payée :

En quelques mois d'étude selon la préparation que vous choisirez, l'Institut d'Electronique vous permettra de réussir dans l'un de ces emplois : Dépanneur - Alineur Radiotechnicien, Radio Electronicien, Agent Technique Radio et



TV, Agent Technique Electronicien, Spécialiste Télévision, Spécialiste Transistor, Technicien en Electronique Industrielle. Renseignez-vous autour de vous, vous constaterez que ces techniciens spécialisés sont rares et très recherchés et que par conséquent, leurs salaires sont élevés.

Etudiez chez vous, en toute liberté.

Vous choisissez vous-même votre horaire, en toute tranquillité, suivant votre temps disponible.

Vous pouvez vous présenter en fin d'études à l'examen de l'I.P.P. (2 sessions par an) et vous recevrez un certificat de scolarité conforme à la loi. Alors vous commencerez votre carrière dans l'électronique avec la certitude d'avoir acquis toutes les connaissances nécessaires qui feront de vous un excellent technicien, et un spécialiste apprécié.

Un bon cours pour bien apprendre, des travaux pratiques pour mieux comprendre.

Dès votre inscription vous recevrez un matériel de travaux pratiques avec lesquels vous réaliserez au choix : un appareil de mesure, un récepteur à transistors, un récepteur à lampes et c'est vous qui choisissez le ou les montages que vous voulez construire. Souder, câbler, aligner votre montage, c'est une excellente préparation, sans parler de la satisfaction à créer de vos mains un appareil bien au point.

HAVAS CONSEIL

L'Institut d'Electronique fait partie des

INSTITUTS PROFESSIONNELS POLYTECHNIQUES



Remplissez ce bon et renvoyez-le à l'Institut d'Electronique Dpt 6 008, 25, rue de Washington - Paris 8^e.

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Age _____ Profession _____

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement votre documentation sur les cours "Électronique". Je m'intéresse à l'un des emplois suivants :

- Agent Technique Electronicien (préparation au B.I.S) C.A.P. Radio Electronicien Spécialiste en Télévision Agent Technique Radio-Télé (préparation au B.P.) Cours "pratique" de Radiotechnicien (avec matériel de travaux pratiques)
 Informatique et Programmation.

Les Instituts Professionnels Polytechniques préparent à d'autres carrières techniques et commerciales. Précisez la branche qui vous intéresse en cochant :

- Mécanique Générale Dessin Industriel Automobile Bâtiment, béton armé, travaux publics Secrétariat
 Langues Commerce Comptabilité Représentation Publicité.

DÉVALUATION OU PAS :

PAS D'AUGMENTATION CHEZ CIRQUE-RADIO... ET MÊME... BEAUCOUP D'ARTICLES EN BAISSE !..

UN MICRO D'AMBIAENCE ÉMISSION - ENREGISTREMENT

Type professionnel de très grande classe

« MYPHONE CM-50 »

Double piézo cristal. Très sensible reproduction intégrale. Courbe de réponse circonférentielle de 50 à 15 000 cps. Monté sur fourche orientable avec grilles anti-poussière et anti-choc. Se monte sur tous types de pieds. Haut. sans le pied : 180 mm. Diam. : 60 mm.
Le micro..... 35,00
Le pied..... 10,00

MICRO DYNAMIQUE DX-63

Type directionnel. Sensibilité — 56 dB.

Transfo incorporé. Impédance 50 000 ohms. Courbe droite 1 000 à 8 500 PS. Fréq. de rép. de 100 à 15 000 c/s. Interrupteur marche-arrêt incorporé. Corps du micro inclinable à volonté. Vis de montage sur pied. Livré avec 6 m de câble. et écrous de raccord. C'est un micro de qualité internationale et de très haute reproduction. Long. 230, diam. 35, haut. avec articulation 100 mm. Poids 470 g..... 95,00

2 MICROS POUR MINICASSETTES

MICRO DYNAMIQUE DM-1040

Avec support mobile. Fréquence : 70 à 12 000 Hz. Sensibilité — 73 dB. Impédance 200 Ω à 1 kHz. Interrupteur incorporé pour commande du magnétophone.

Cordon avec prises. Diam. 125 mm Longueur 135 mm..... 42,00

MICRO DYNAMIQUE DM-1050

Avec support mobile. Fréquence 70 à 13 000 Hz. Sensibilité — 81 dB. Impédance 200 Ω à 1 kHz. Interrupteur incorporé pour commande du magnétophone. Cordon avec prises. Diam. 60 mm, long. 120 mm..... 49,00

2 CASQUES STÉRÉO HI-FI

CASQUE « DH-03-S »
Stéréo, 2 écouteurs réglables 4, 8, 16 Ω magnétique reproduction. Bande passante 20 à 18 000 c/s. Puissance 0,3 watt. Sensibilité 108 dB, 1 MW. Complet avec câble et jack. Poids 350 g. Prix..... 62,00

CASQUE « DH-04-S »

Stéréo, 2 écouteurs réglables. Chaque écouteur muni de Tweeter et d'un potentiomètre de réglage de tonalité. Ce casque à très haute performance conviendra aux plus difficiles. Bande passante 20 à 20 000 c/s. Impédance 4, 8, 16 Ω. Sensibilité 105 dB, 1 MW. Puissance 0,25 watt. Complet avec câble et jack. Poids 370 g. Prix..... 105,00

40 MODÈLES DE MICROS-VOIR NOTRE CATALOGUE

ALIMENTATIONS

Pour vos récepteurs, émetteurs, magnétophones et autres appareils fonctionnant sur piles, économisez celles-ci en employant nos alimentations se branchant directement sur le secteur 110 ou 220 V. sortie 9 V par fil et fiche, qui remplaceront vos piles. Spécifiez le voltage (117 ou 220 V). Dim. : 60×50×40 mm.

- DC 905 - sortie 9 V, 50 MA..... 25,00
- DC 920 - sortie 9 V 200 MA.... 30,00
- DC 930 - sortie 9 V, 300 MA .. 33,00

CONSTRUCTEURS, REVENDEURS, BRICOLEURS, AMATEURS

Vous cherchez quelque chose ? CIRQUE-RADIO vous propose des centaines d'articles à des prix HORS COURS variant de 30 à 70 % au-dessous des prix normaux. NOS ARTICLES SONT GARANTIS 1 AN - DEMANDEZ

NOTRE CATALOGUE 1969

- 24 pages illustrées grand format.
- Des centaines d'articles extraordinaires en provenance de tous pays et de faillettes, liquidations, douanes, Domaines, Importations, etc.
- Et comme toujours : PRIX, CHOIX, QUALITÉ et GARANTIE.

(Veuillez joindre 5 timbres pour participation aux frais).



MOTEURS ÉLECTRIQUES

400 MOTEURS 220-240 V alt. triphasé, 1/4 CV, vitesse 1 150 tr/mn. Tourne à droite ou à gauche par inversion des fils. Marche continue. Axe de sortie diam. 15 mm, long. 50 mm muni d'une **poulie à 2 gorges** diam. 40 mm clavetée. Avec socle de fixation monté sur silent-bloc anti-vibrations. Long. 290 mm, diam. 160 mm, poids 15 kg..... 66,00
(T.V.A. minorée 10 % en sus)

2 000 MOTEURS 1/6 CV, 110-130 V alt. Vit. 1 460 tr/mn, marche continue, démarrage par condensateur incorporé. Axe de sortie long. 22 mm, diam. 10 mm, long. totale 160 mm, diam. 110 mm. Poids 3,7 kg. PRIX..... 32,00
Le même en 220-240 V altern..... 34,00
(T.V.A. minorée 10 % en sus)

4 000 MOTEURS 1/4 CV 110-130 V alt. Vitesse 1 425 tr/mn, marche continue, démarrage par condensateur incorporé. Axe de sortie long. 30 mm, diam. 12 mm, long. totale 230 mm, diam. 160 mm. Poids 9 kg. PRIX..... 43,00
Le même en 220-240 V altern..... 46,00
(T.V.A. minorée 10 % en sus)

100 TYPES DE MOTEURS-VOIR NOTRE CATALOGUE

PROGRAMMATEUR A USAGES MULTIPLES

Absolument neuf, fonctionnant sur 220 V. entraînement par moteur miniature synchrone ne variant pas de vitesse par baisse ou surtension du secteur. Ce moteur entraîne toute une série de cannes permettant plus de 100 combinaisons diverses : allumages ou extinctions d'une ou plusieurs dizaines de lampes par intermittence, mises en circuit, animations de vitrines, de jouets, etc.

● Ce programmeur comporte un axe avec bouton flèche permettant de choisir à volonté les positions désirées. Il comporte également 24 prises (de contact numérotées). ● Ce programmeur fonctionne également sur 110 V, mais plus lentement. Dimensions : 110 × 100 × 75 mm.... 36,00
(T.V.A. minorée 10 % en sus)

MINUTERIE MÉCANIQUE DE PRÉCISION

à 2 allures de fonctionnement

1° 0 à 6 min.
2° 0 à 60 min.
Réglage par index à la minute désirée. Avertisseur par sonnerie incorporée. Cadran rectangulaire gradué et chrome. Inverseur des allures par index modifiant les allures du cadran. Long. 100, larg. 75, épaisse. 45 mm. (T.V.A. minorée 10 % en sus) ... 25,00

TOUT NOTRE MATERIEL EST GARANTI UN AN

Nos prix s'entendent emballage compris, mais port et frais de contre-remboursement en sus
(Sauf mention spéciale, nos prix s'entendent T.V.A. comprise)

CIRQUE-RADIO 24, bd des Filles-du-Calvaire
PARIS (11^e) - Tél. 805-22-76
Magasin fermé dimanche, lundi et jours fériés — C.C.P. PARIS 445-66

UNIQUE EN FRANCE !

3 GRANDES MARQUES DE BANDES MAGNÉTIQUES MULTIPISTES SELECTIONNÉES

Garanries 5 ans

Réalisez des enregistrements de classe professionnelle - Prix usine.

BANDES "MAGNETIC- TAPE-ONTARIO"

Exclusivité CIRQUE-RADIO

Emballage en boîtes de classement

Diam. en mm	Mé- trage	Prix net pièce	Par 5 pièces
LONGUE	DURÉE	23,00	
178	540	26,00	
DOUBLE	DURÉE		
75	105	9,00	8,00
75	120	11,00	10,00
100	180	14,00	12,50
110	270	17,00	15,00
127	360	19,50	17,50
147	540	29,00	26,00
178	730	36,00	33,00
TRIPLE	DURÉE		
75	135	12,00	10,50
75	170	14,00	12,50
100	270	18,00	16,00
110	360	19,50	16,50
127	540	32,00	28,00
147	730	37,00	32,00
178	1 080	53,00	48,00

"BIG BEN"

Exclusivité CIRQUE-RADIO
en boîtes de classement

Diam. en mm	Mé- trage	Prix net pièce	Par 5 pièces
LONGUE	DURÉE	21,50	
178	540	26,00	
DOUBLE	DURÉE		
110	270	17,00	15,00
127	360	19,00	17,00
147	540	29,00	24,00
180	730	36,00	31,00
TRIPLE	DURÉE		
110	360	19,00	16,00
127	540	32,00	26,00
147	730	37,00	30,00
178	1 080	52,00	46,00

UNE SÉRIE DE BANDES

MAGNÉTIQUES, FABRICATION

GEVAERT - AGFA - NV

en boîtes de classement

LONGUE	DURÉE	
Bobine 147 mm - Long. 360 m.		
Prix net, la pièce.....		15,00
Les 5... 70,00 - Les 10... 125,00		
DOUBLE	DURÉE	
Bobine 147 mm - Long. 540 m.		
Prix net, la pièce.....		27,00
Les 5... 120,00 - Les 10... 220,00		
TRIPLE	DURÉE	
Bobine 147 mm - Long. 730 m.		
Prix net, la pièce.....		33,00
Les 5... 150,00 - Les 10... 280,00		

EN STOCK :

- 40 TYPES DE BANDES
- BOBINES VIDÉS ● BOITES DE CLASSEMENT ● ACCESSOIRES DIVERS.

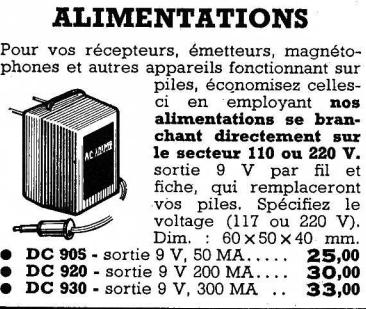
Veuillez vous reporter à

NOTRE CATALOGUE

VENTILATEUR-AÉRATEUR MINIATURE

“PAPST”

POUR HOTTE DE CUISINE, etc...
110-220 V hélice 10 pales, à grand débit, moteur et hélice incorporés dans un carter alu - Entrée et sortie protégées par grille - 4 trous de fixation - Vitesse en 110 V : 3 000 TM. En 220 V : 5 000 TM. 150×120, épaisse. 55 mm. (T.V.A. minorée 10 % en sus).... 32,00



Remise aux Professionnels Patentés 10%

UNE DÉCOUVERTE EXTRAORDINAIRE !



LE HAUT-PARLEUR POLY-PLANAR

P. 20 20 w crête
B.P. 40 Hz - 20 kHz
Impéd. 8 ohms
300 x 355 x 35.
Poids : 550 g.

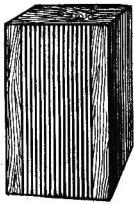
Prix T.T.C. 104,00. Franco 109,00

P. 5 - 5 watts crête - B.P. 60 Hz - 20 kHz
- 8 W - 200x95x20mm.

Prix T.T.C. 83,00. Franco 88,00

(Importation américaine.)
Notice sur demande.

ENCEINTES NUDES POUR POLY-PLANAR



Etudiées suivant les normes spéciales de ces H.-P.

Exécution en Sapelli foncé satiné mat.

EP 20 (H.445, L. 330, P. 150).

Net..... 55,00

Franco 65,00

EP 5 (H. 245, L. 145, P. 150).

Net..... 35,00

Franco 41,00

ENCEINTES HI-FI

« AUDAX »

Présentation luxueuse. Finition Teck huilé. (Impédance 5 W.). 8 ou 15 ohms sur demande.

AUDIMAX I (8 W) - 22 x 13 x 26.
Net..... 112,00. Franco.... 120,00

AUDIMAX II (15 W) - 20 x 35 x 30.
Net..... 235,00. Franco 247,00

AUDIMAX III (25 W) - 22 x 35 x 28.
Net..... 305,00. Franco 320,00

AUDIMAX IV (30 W).
Net..... 418,00. Franco 435,00

« KEF »

Cresta (Importation anglaise) - 32 x 23 x 18 - 2 H.-P. - 50 à 30 000 Hz.
Net..... 410,00. Franco 425,00

« SIARE »

X1. 8 W. Net.. 107,00 - Franco 120,00
X2. 12 W. Net. 182,00 - Franco 195,00
X25. 20 W. Net 425,00 - Franco 445,00

HAUTE-FIDÉLITÉ

BANG-OLUFSEN » B.O. »
BEOPGRAMM 1000, table de lecture avec cellule B.O. Net..... 740,00

BEOMASTER 1000, amplif./Tuner FM décodeur, stéréo. Net..... 1833,00

BEOVOX 1000, enceinte 15 watts (19 x 47 x 24). La paire..... 720,00

PERPETUUM-EBNER

P.E. 2001 VHS II. Electrophone stéréo 2 x 6 W. Net..... 910,00

CHAINE HI-FI PROMOTION comprenant : 1 ampli SV 18 (2 x 8 W), 1 platine PE 2016 T, 2 enceintes LB 20 H. Net..... 1650,00

« SCIENTELEC »

Cellule lectrice à jauge de contrainte silicium bande passante de 0 à 50 kHz. Tension sortie 10 mV/cm. Fixation standard. La meilleure cellule à moitié prix. **TS1**. Coef. élasticité 15 x 10⁶ cm/dyne. **Diamant conique** 13 microns. Avec alimentation 110-220 V.

Net..... 165,00 - Franco 17,10

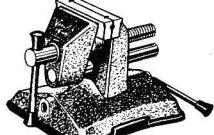
TS2. Coef. élasticité 25 x 10⁶ cm/dyne. Diamant elliptique 5 et 23 microns. Avec alimentation 110-220 V.

Net..... 260,00 - Franco 265,00

Stock. Amplis scientelec, demandez notices.

PRATIQUE : ETAU AMOVIBLE « VACU-VISE »

FIXATION INSTANTANÉE PAR LE VIDE



Toutes pièces laquées au four, acier chromé, mors en acier cémenté, rainurés pour serrage de tiges, axes, Mordaches souples et amovibles pour serrages délicats (13 x 12 x 11). Poids 1,200 kg. Inarrachable. Indispensable aux professionnels comme outil d'appoint et aux particuliers pour tous bricolages, au garage, sur un bateau, etc.

Net 70,00 - Franco 75,00
(Importation Américaine).

PINCE A DÉNUDER ENTIÈREMENT AUTOMATIQUE

pour le dénudage rationnel et rapide des fils de 0,5 à 5 mm.



PINCEZ...

TIREZ...

Type 155 N à 22 lames - Aucun réglage, aucune détérioration des brins conducteurs.

Net..... 27,50 - Franco 3,00

Type 3-806-4 à 36 lames spéciales pour dénudage des fils très fins et jusqu'à 5 mm.

Net..... 31,00 - Franco 34,50



Pistolet soudeur

« ENGEL-ECLAIR »

(Importation allemande)

Modèle 1969, livré en coffret.

Eclairage automatique par 2 lampes phares. Chauffage instantané.

Modèle à 2 tensions, 110 et 220 V.

Type N 65, 60 W, 620 g 80,00

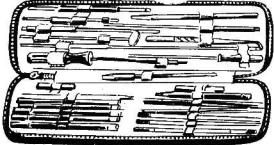
N° 70, panne de recharge 6,50

Type N 105, 100 W 105,00

N° 110, panne de recharge 7,60

(Remise spéciale aux professionnels et usines)

OUTILLAGE TÉLÉ



777 R. Indispensable au dépanneur radio et télé, 27 outils, clés, tournevis, précoile, mirodyne en trousse cuir élégante à fermeture rapide.

Net..... 150,00 - Franco 154,00

770 R. Nécessaire Trimmers télé. 7 tournevis et clés en Plastamnit livrés en housse plastique.

Net..... 22,25 - Franco 25,50

CHARGEURS ACCUS

« AU PEM » 110 et 220 volts. Charge 6 ou 12 V. 5 Amp. Ampéromètre de contrôle. Fusible secteur. Disjoncteur de charge. Grand cordon de raccordement aux batteries de 3 m. Pinces repérées.

Net..... 100,00 - Franco 108,00

Type 10 Amp.

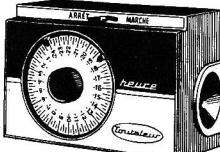
Net..... 175,00 - Franco 188,00

(Notice sur demande).

ENFIN ! UN PROGRAMMATEUR à la portée de tous.

« TOUTALEUR »

Pendule Électrique



Toutaleur à commande automatique servant à l'extinction et à l'allumage de tous appareils à l'heure désirée Bi-tension, 110/220 V - Cadran horaire, H. 94, L. 135, P. 70 - Complet, avec cordon.

Type 10 A : 10 ampères - Puissance coupe 2 200 W en 220 V. Net..... 85,00 - Franco 90,00

Type 20 A - Même type, mais 20 Amp. Puissance coupe 4 500 W. Net..... 95,00 - Franco 10,00

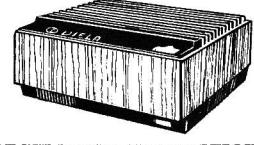
AUTO TRANSFORMATEURS

Qualité garantie - 1^{er} choix

Réversibles 110-220 et 220-110.

60 VA. Net.	15,75	- Franco	18,75
100 VA. Net.	18,90	-	22,00
200 VA. Net.	21,75	-	25,50
250 VA. Net.	25,85	-	29,50
350 VA. Net.	32,65	-	36,00
400 VA. Net.	34,85	-	39,50
500 VA. Net.	43,00	-	48,00
750 VA. Net.	51,15	-	61,00
1 000 VA. Net.	77,65	-	92,00
1 500 VA. Net.	106,80	-	124,00
2 000 VA. Net.	135,00	-	152,00
3 000 VA. Net.	190,00	-	210,00

« DIELA »



REGULATEUR AUTOMATIQUE 220 V.A.

Entrées 90/130 V et 180/220 V. Sorties régulées 110 et 220 V. Recommandé pour Télé à redresseur mono-alternance.

Net 105,00 Franco 119,00

« DYNATRA »



Tous ces modèles sont à correction, similaire et filtre d'Harmonique. Entrées et sorties : 110 et 220 V.

SL 200. 200 watts. « super Luxe »

Net..... 115,00 - Franco 130,00

SL 200 M avec self filtrage supplémentaire.

Net..... 125,00 - Franco 140,00

404 S. 200 W, pour alimentation correcte des téléviseurs à redresseur mono-alternance (Télé portables, Philips, Importation allemande).

Net..... 175,00 - Franco 190,00

403 S. 250 W. Télé à redresseur mono-alternance.

Net..... 195,00 - Franco 210,00

404 H. 400 W. Télé couleurs.

Net..... 285,00 - Franco 308,00

405 H. 475 W. Télé couleurs.

Net..... 340,00 - Franco 363,00

Autres modèles : 405 S, 500 W. 406 S, 600 W et types industriels (nous consulter).

« SABIR »

« JUNIOR ». Entrées 110-220 V - sortie 220 V. 200 VA.

Net..... 85,00 - Franco 95,00

« SENIOR ». 200 VA.

Net..... 110,00 - Franco 125,00

« SENIOR II ». 250 VA.

Net..... 125,00 - Franco 140,00

« VOLTAM »

ARTOIS. Régulateur MANUEL, 250 VA, avec voltmètre. Entrées et sorties 110 et 220 V.

Net..... 63,00 - Franco 67,00

DÉPANNEURS

BAISSE sur produits « KONTAKT » en bombes Aérosol.

K60 pour rotateur, potentiomètre commutateur, etc. (160 cm³).

Net..... 12,00 - Franco 14,50

K61 entretien, lubrification des mécanismes de précision (160 cm³).

Net..... 10,50 - Franco 13,00

K. WL - renforce action K60 en éliminant en profondeur les dépôts d'oxyde dissous (160 cm³).

Net..... 7,75 - Franco 10,25

(Notice sur tous les produits KONTAKT sur demande).

Notre sélection pour AMATEUR OC AUSTRAL CIRM

Ecoutez en OC : Moscou - Montréal - Londres - Rome - Pékin - Madrid - Washington - Berlin, etc.

13 gammes d'ondes :
9 gammes OC étalées.
Gamme Marine sur ferrite spéciale. Modulation fréquence (UKW).
1 gamme PO.
1 gamme GO.
12 transistors + 6 diodes. Prises magnéto, H.P.S./écouteur. Antenne Terre. Changeur tonalité. Antenne télescopique orientable. Béquille de transport et d'écoute. Vu-mètre de synthétisation.
320 x 230 x 110.
Net complet 850,00
Franco 865,00
(Notice sur demande.)
Housse 30,00

« CENTRAD » CONTROLEUR 517 A

Dernier modèle - 20.000 Ω/V - 47 gammes de mesures - voltmètre, ohmmètre, capacimètre. Fréquencemètre - Anti-surcharges, miroir de parallaxe.
Complet, avec étui. Net 175,30 Franco 179,50

TYPE 743 Millivoltmètre adaptable à 517 A ou 819.
Net : 222,50 Franco : 226,50

Contrôleur 819

20.000 Ω/V - 80 gammes de mesure - Anti-choc, anti-magnétique, anti-surcharges - Cadran panoramique - 4 brevets internationaux - Livré avec étui fonctionnel, bâquille, rangement, protection.
Net : 208,65 Franco : 215,00

CONTROLEUR « C.D.A. »

Fabrication CHAUVIN-ARNOUX

TYPE 21 - 20 000 Ω/V
à suspension tendue (Brevet)

Repérage automatique de l'échelle. Galvanomètre suspendu sans pivot. Lecture : 1 mV à 500 V. 1 μA à 5 A. OHMMETRE - Décibelmètre. CORDONS imperméables. Fusibles dans la pointe de Touche. Continu et alternatif.
Net 147,00 - Franco 153,00

TYPE 50 - 50 000 Ω/V
Net 239,00 - Franco 245,00

Gaine étui de protection pour contrôleur 21 ou 50. Net 18,00

Minipince « CDA » augmente les possibilités de votre contrôleur. Rapport 500/1.
Net 6,10 - Franco 6,60
(Notices sur demande)

nos AUTO-RADIO DERNIERS MODÈLES MEILLEURS PRIX

« MINI-DJINN » REELA

Révolutionnaire :

- par sa taille
- par son esthétique
- par sa fixation instantanée orientable toutes directions.

Jouet de l'Auto-Radio
6 ou 12 Volts - PO-GO - 2 Watts, Fixation par socle adhésif (dessus ou dessous tableau de bord, glace, pare-brise, etc.). Livré complet avec H.P. en coffret et **antenne G.**
Net 120,00 - Franco 128,00

« DJINN »



Recepteur **PO-GO** par clavier, éclairage cadran, montage facile sur tous types de voitures (13,5 x 9 x 4,5) - H.P. 110 mm en boîtier extra-plat - Puissance musicale 2 Watts - 6 ou 12 V à spécifier, avec **antenne gouttière**.
Net 100,00 - Franco 108,00

DJINN AUTOMATIQUE

Même modèle avec 5 touches dont 3 pré-réglées - 12 V. Complet avec **antenne G.**
Net 129,00 - Franco 137,00

REELA GRANDE ROUTE F.M.
PO-GO FM 6/12 V - 3 stat. préréglées - régl. tonalité 5 W en 12 V - H.P. Coffret (175 x 50 x Prof. 190) avec **antenne G.**
Net 275,00 - Franco 285,00

Jeu de 2 condensateurs antiparasites Net 6,00

« RADIOLA - PHILIPS »
RA 128 T 12 V - RA 130 T 6 V. Nouveau et original. Recherche des stations par tambour. Volume sonore à réglage linéaire, PO-GO (6 transistors + 3 diodes). Puissance 2,3 W (149 x 155 x 40). Avec H.P. boîtier et **antenne G.**
Net 129,00 - Franco 133,00

RA 7917 T - clavier 5 pousoirs - PO-GO (7 tr. + 3 diodes) 5 watts. Tonalité réglable 12 V. Prise auto K7 (132 x 178 x 46).
Net 275,00 Franco : 285,00

« SONOLOR »
GRAND PRIX : PO-GO-FM,
« SONOLOR »



Commutable 6/12 V (9 transistors + 4 diodes), 3 touches préréglées en GO + 3 touches PO-GO - Bande FM - Eclairage cadran - 3 possibilités de fixation rapide - H.P. 12 x 19 en boîtier - Puissance 3,5 Watts. Complet avec **antenne G.**
Net 260,00 - Franco 270,00

TROPHEÉ : PO-GO - Commutable 6 et 12 V - 3 touches de présélection - Fixation rapide - Avec H.P. en boîtier - Antiparasites et **antenne gouttière**.
Net 175,00 - Franco 184,00

SPIDER : PO-GO - 2 touches de présélection - 6 ou 12 V.
Net 165,00 - Franco 172,00

COMPÉTITION : PO-GO - 4 stations préréglées - Commutable 6/12 V - 3,5 Watts. Complet avec H.P. boîtier et **antenne G.**
Net 210,00 - Franco 220,00

GRUNDIG

SATELLIT 210 - TR. 6001 (Mod. 1970)

FM - GO - PO - OC (8 OC et 8 OC bande étalée - MARINE) 20 transistors + 10 diodes + 5 stabilisateurs - Tonalité réglable - Synthétisation.
Net 1.220,00. Franco 1.238,00
Bloc secteur TN 12 - net 90,00
Franco 95,00

NOUVEAU :

Département **SCHNEIDER** **ÉLECTRONIQUE**

« DIGITEST 500 »

Multimètre numérique à technologie. Indispensable pour mesures électrotechniques ou électroniques. Mesure alter. et continu de 50 mV à 500 V. 50 μA . Affichage par 3 tubes à gaz. Précision 0,5 % à 1,5 - selon fonction. Protection et indication de surcharge. Circuit de comptage et d'affichage formé par un compteur à impulsions.
Prix professionnel H.T. 895,00
(Notice sur demande.)

REPARATIONS. — Nous effectuons la remise en état de tous les appareils de mesures, cellules photoélectriques, etc. dans les délais les plus rapides. Travail de précision très soigné. Devis sur demande.

APPAREIL DE TABLEAU

RKB/RKC 57 OEC 35

A encastre d'équipement et de tableau - Ferromagnétique d'équipement et de tableau (57 x 46) - RKB 57.
Voltmètre : 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60, 100, 150 V 40,50
250 V 44,20
400, 500 V 50,00
600 V 51,50
Ampèremètre : 1, 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 15, ou 25 35,85
Milliampermètre : 10, 15, 25, 40, 60, 100, 150, 250, 400, 600 35,85
Spécifier voltage ou intensité désirées.

VU-MÈTRE

RKC 57 (57 x 46) cadre mobile 150 μA 1.100 Ω . Net 45,80
OEC 35 (42 x 18) cadre mobile 200 μA 560 Ω . Net 25,00
OEC 35 Type O à O central.
Net 25,00
OEC 35 Type 10/20, échelle de 0 à 10 ou 20 (à spécifier). Net 25,00
(Port en sus : 3,50)

TOUS LES COMPOSANTS POUR LA RADIO, LA TÉLÉ. LES MEILLEURS PRIX
NOUS CONSULTER

RADIO-CHAMPERRET
A votre service depuis 1935
12, place de la Porte-Champerret - PARIS (17^e)
Téléphone : 754-60-41 - C.C.P. PARIS 1568-33 - Métro Champerret
Ouvert de 8 à 12 h 30 et 14 à 19 heures
Fermé dimanche et lundi matin
Pour toute demande de renseignements, joindre 0,50 F en timbres

En stock : Appareils « CENTRAD », « CENTRAD KIT » - « METRIX », demander catalogue et tarifs

« RADIO-CONTROLE »

VOLTAMPÈREMÈTRE DE POCHE VAP 2 appareils de mesures distincts. Voltmètre 2 sensibilités 0 à 250 et 0 à 500 V.

AMPÈREMÈTRE 0 à 3 et 0 à 15 A. Possibilités de 2 mesures simultanées. Complet avec étui plastique, 2 cordons, 2 pinces et tableau conversion en Watts. Prix 65,50 - Franco 7,100

VOLTAMPÈREMÈTRE-OHMÈTRE

Type E.D.F. (V.A.O.).

Voltmètre 0 à 150 et 0 à 500 V.

Ampèremètre 0 à 5 et 0 à 30 A.

Ohmmètre 0 à 500 ohms par pile incorporée et potentiomètre de tarage - complet avec cordons et pinces.

Prix 102,50 - Franco 108,00

(Ces 2 appareils pour mesure en courant alternatif et continu).

**1919
1969**

**La 1^{re} de
FRANCE**



- ELECTRONIQUE
- TRANSISTORS
- TV COULEURS
- PROGRAMMATION
- DESSIN
INDUSTRIEL

**Le gage de votre réussite...
CINQUANTE ANNEES AU SERVICE DE L'ENSEIGNEMENT**

SUIVEZ

NOS COURS DU JOUR

Admission de la 6^e au BACCALAURÉAT.
Préparation de tous niveaux en électronique. B.E.P.
B.T.E. - B.T.S.E. - Officier Radio (Marine Marchande).
Carrière d'Ingénieur.
Possibilités de BOURSES D'ÉTAT. Internats et Foyers.
Laboratoires et Ateliers scolaires ultra-modernes.

NOS COURS PAR CORRESPONDANCE

Enseignement général de la 6^e à la 1^{re} - Monteur Dépanneur - Agent Technique - Carrière d'Ingénieur - Officier Radio (Marine Marchande).

Préparation théorique au C.A.P. et au B.T.E. d'électrotechnique, avec l'incontestable avantage de Travaux Pratiques chez soi, et la possibilité, unique en France, d'un stage final de 1 à 3 mois.

C.A.P. de Dessinateur Industriel. PROGRAMMEUR .
Bureau de Placement (Amicale des Anciens).

La plupart des Administrations d'Etat et des Firmes Electroniques nous confient des élèves et emploient nos techniciens.

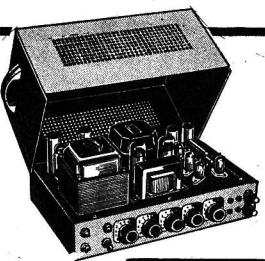
ECOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ELECTRONIQUE
Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)
12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e. TEL. 236.78.87 +

**B
O
N**

à découper ou à recopier
Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite PR 912

NOM.....

ADRESSE.....

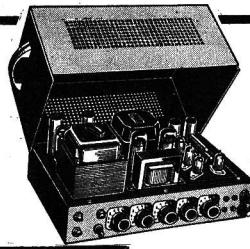


AMPLIS
GÉANTS
20
36
50
60
100
WATTS

AMPLIS POUR GUITARES SONORISATION

DE 6 A 100 WATTS
KIT NON OBLIGATOIRE

et
AMPLIS
PORTATIFS
6
12
16
18
30
WATTS



60 WATTS

● AMPLI GÉANT HI-FI ●

60 WATTS

4 GUITARES + MICRO - DANCING - FOIRES

Sorties multiples - 4 entrées mélangeables et séparées - Robuste - Châssis en pièces détachées, sans capot : **425,00** - Tubes EF86, 2 × ECC81, 2 × EL34, GZ34 : **84,00**
H.-P. au choix : AUDAX bicône 15 W : **130,00** - Spéc. 35 W sono **139,00**
CABASSE 50 W, spécial sono ou basse **238,00**
CABLE SANS CAPOT, SANS TUBES **590,00**
CAPOT + FOND + POIGNÉES POUR AMPLI GÉANT : **59,00** - TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT

75 WATTS

● LE NOUVEAU GÉANT « SONOR » ● 100 WATTS

4 GUITARES + MICRO - PUSSANCE ASSURÉE

Sorties multiples - 4 entrées mélangeables et séparées - Châssis en pièces détachées, sans capot : **430,00** - ECC83, ECC82, 2 × EL34 + 3 diodes et 1 trans. **75,00**
H.-P. au choix : AUDAX 35 W spécial sono **139,00**
CABASSE 50 W, spécial sono ou basse **238,00**
CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES **630,00**

AMPLI
NÉO VIRTUOSE BICANAL 12
TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ
Push-pull 12 W spécial

Deux canaux - Deux entrées Relief total
3 H.-P. - Grave - Médium - Aigu
Châssis en pièces détachées **175,00**
3 H.-P. 24PV8 + 10 × 14 + TW9 **63,40**
2 × ECC82 - 2 × EL84 - ECL82 - EZ81 **42,40**
Facultatif : fond, capot, poignée **32,00**
Châssis câblé, sans tubes **295,00**

AMPLI
VIRTUOSE PP 22
17 W efficaces - 22 W modulés

GUITARES-MICROS
4 entrées : 2 guitares, 1 micro, 1 P.U.
Châssis en pièces détachées sans capot
Prix **170,00**
Tubes : ECC83 - ECC82 - 2 × 7189 **42,00**
EZ81 **70,00**
H.-P. AUDAX T28B (12 W) **70,00**
CHASSIS CABLE SANS TUBES **3 10,00**

ENCEINTES
VEGA « MINIMEX » 10 W **120,00**
AUDIMAX I : **120,00** - II **240,00**
SUPRAVOX PICOLA 2 - 15 W **290,00**
SABA BOX I - 20 W **245,00**
SABA BOX II - 25 W **395,00**

CHOIX DE H.-P. DE SONORISATION
TB 28 cm (12 W) AUDAX **70,00**
TA 28 cm (12 W) **90,00**
28 cm bicône (15 W) **130,00**
F 30 cm HI-FI (35 W) guitare **139,00**

CABASSE 50 WATTS (Guitare)
Spécial sono 30 cm (50 W) **238,00**
Spécial basse 30 cm (50 W) **238,00**

ENCEINTE NUE

Compleète avec tissu tendu, baffle intérieur prévu pour 3 H.-P. jusqu'à 30 cm (Dim. 60 × 40 × 20 cm) **95,00**

36 WATTS

● AMPLI GÉANT HI-FI ●

36 WATTS

4 GUITARES + MICRO - DANCING - FOIRES

Sorties multiples HI-FI. 4 entrées mélangeables et séparées. Robuste. Châssis en pièces détachées, sans capot : **330,00** - EF86, 2 × ECC82, 4 × 7189 - GZ34 : **67,00**
H.-P. au choix : AUDAX bicône 15 W : **130,00** - Spéc. 35 W sono **139,00**
CABASSE 50 W spécial sono ou basse **238,00**
CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES **490,00**

CRÉDIT DE 6 A 21 MOIS

AVEC ASSURANCES VIE - INVALIDITÉ - MALADIE
NOTICES CONTRE 4 TP 0,40

25 ANNÉES D'EXPÉRIENCE - 25 ANNÉES DE RÉUSSITE MONTAGES TRÈS AISÉS AVEC NOS

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE 6 à 100 WATTS

CAR TOUT EST A SA PLACE

AMPLIS HI-FI - AMPLIS STEREO - AMPLIS GUITARES 6 A 100 W AVEC PRIX - DEVIS - DESCRIPTIONS DÉTAILLÉES

Sur demande, schémas de votre choix contre 2 T.P. de 0,40 par unité



TELEFUNKEN
LE NOUVEAU TW 509 DIAMANT



CE NOUVEAU
CHANGEUR

joue tous les disques de 30, 25, 17 cm
4 VITESSES.

Pour le loger, le socle.

30,00

STÉRÉO et MONO

avec pointe diamant **228,00**
Centreur 45 t. **35,00**
Couvercle plexi **59,00**

♦

TELEFUNKEN ♦

TOUT MATÉRIEL selon DISPOBILITÉ

LA CHAINE « MUSICUS »
TELEFUNKEN

DOUBLE AMPLIFICATEUR 2 × 6 watts
TRANSISTORISE

2 Enceintes - 4 H.-P. Réglage séparé graves-aiguës et balance. Changeur automatique stéréo à pointe diamant

LA CHAINE COMPLÈTE
PRIX EXCEPTIONNEL **770,00**

CREDIT 6 - 21 MOIS

(Premier versement : 240 F)

Notice sur demande

LES VRAIS
AUTO-RADIOS

GRUNDIG

PIUSSANTS
5 - 7 WATTS

LES NOUVEAUX MODÈLES

5 TOUCHES - 5 STATIONS PRÉRÉGLÉES AU CHOIX

LE NOUVEAU MAGNETOPHONE A CASSETTE POUR VOITURE!
CATALOGUE AUTO GRUNDIG en couleur avec tarif contre 3 TP
FACILITÉS DE PAIEMENT : 3 - 5 MOIS - CRÉDIT : 5 - 12 - 18 MOIS

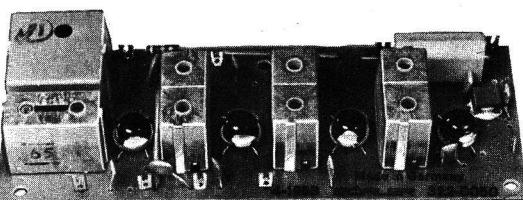
CRÉDIT DE 6 A 21 MOIS ÉGALEMENT POUR
SABA-TELEFUNKEN-DUAL-GRUNDIG-SIEMENS

NOUVEAUX MODÈLES 1970

GORLER

D'ORIGINE (ALLEMAGNE FÉD.)

(aucune succursale en France)



NOUVEAU DÉCODEUR STÉRÉO ET PLATINE FI A CIRCUIT INTÉGRÉ

TÊTE VHF A 4 CV A TRANSISTORS EFFET DE CHAMP « FET » ET SA NOUVELLE PLATINE A CIRCUIT INTÉGRÉ, précablées et préréglées. Les deux modules **295,00** (Tarif dégressif selon quantité).
DÉCODEUR STÉRÉO 1969 (0032) à performances exceptionnelles, précablé et préréglé avec ses deux préamplis (5 siliciums + 6 diodes) **135,00** (Tarif dégressif selon quantité).

Schémas de câblage très clairs et documentation technique complète contre 4 T.P. de 0,40 F

Accessoires facultatifs : cadran + condens., résist., etc. : **20,00** - Coffret spécial « TD » pour décodeur, tête, platine FI, alim. : **29,00** - Alimentation secteur : **58,00** - Silencieux pour tête « FET » et décodeur : : **48,00**

IMPORTATEUR DIRECT DEPUIS 17 ANS

DISTRIBUTEUR **Société RECTA** DISTRIBUTEUR

Fournisseur du Ministère de l'Education Nationale et autres Administrations
37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-12^e - DID 84-14 - C.C.P. PARIS 69-63-99
A trois minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

PRIX ET CONDITIONS SOUS TOUTE RÉSERVE !

... Recherche Scientifique - de l'E.D.F. - la S.N.C.F. - l'O.R.T.F. - l'Ecole d'Ingénieurs Electroniciens de Grenoble - l'Institut de Recherche de la Sidérurgie - Nord-Aviation - C.S.F. - Kodak - Onera - Saclay - des Facultés des Sciences de Paris et de Lyon.

Parmi nos clients « GORLER »,
des électroniciens de :
l'Ecole Nationale de Métiers - l'Ecole Normale Supérieure - la Compagnie des Compteurs - l'Université de Besançon - du Laboratoire de Physique Appliquée - des Centres d'Etude nucléaires - du Centre National de...

Libre-Service des Affaires

MATÉRIEL CLASSE PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

Amplificateur Hi-Fi 10 W mono. Sortie sans transfo. 8 à 16 ohms. Alim. 12 à 24 V. Circuits imprimés, enfichable 6 transistors, en ordre de marche. 50,00 Documentation, montage et réalisation (voir Radio-Plans, sept. 69).

ANTENNES CARAVANE, longue distance tous canaux. 2^e chaîne ... 66,00

	1 ^{re} chaîne	2 ^{re} chaîne
3 él.	12,00	6 él. 16,00
4 él.	15,50	9 él. 26,00
5 él.	21,00	16 él. 42,00
7 él.	31,00	26 él. 65,00
9 él.	47,00	Mixte 1 ^{re} et 2 ^{re} Prix 30,00
13 él.	76,00	Mixte 1 ^{re} et 2 ^{re} avec coupleur. Prix 38,00

Antenne intérieure 25,00

Ceinture de cheminée avec mat. H. 2,25 m 15,00

Cerclage simple 8,50

Cerclage renforcé 12,00

Mat. Ø 25 en 2 m 7,50

Mat. Ø 25 en 3 m 9,00

Fiche coaxiale mâle ou femelle 1,00

Coupleur 8,50

Séparateur 7,50

Câble coaxial. Le mètre 0,80

Par rouleau de 100 m 49,00

Antenne gouttière VOITURE 10,00

Antenne d'aile voiture 22,00

Appareil à monnaie à réviser 20,00

1 F pour 1 heure.

BANDES MAGNÉTIQUES
37 microns 540 m 28 F
les plus gdes marques 720 m 32 F

Bras de pick-up Hi-Fi 1 gramme. 22,00

Barrettes de rotateur ORÉGA, VIDÉON, PHILIPS. Tous modèles, tous canaux français et CCR 3,00 Par 25 2,00

Chargeur d'accu 6V6A, 12V3A 69,00
Avec ampèremètre et cordon.

CHÂSSIS télévision sauf le rotateur et la platine I-F pour récupérer les composants 59,00

Châssis de magnétophone pour récupérer les composants 29,00

Commutateur rota. ou poussoir 3,00

Commuteurs 10 A 8,00

Condensateurs Céram. de 1 pF à 3 000 pF, par 4 pièces 1,00

Cond. Milar de 3 000 à - 0,1 0,50

Condensateurs Milar de 0,1 à 2 MF 1,00

CONDENSATEURS FILTRAGE DE 1 A 3 F 500 modèles en stock

Voir tarif HP de mai 1969

Condensateur Tantal subminiature ... 1,50
Condensateur Bypass toutes valeurs 0,50
Condensateur variable 2 cages 5,00

Ebénisterie Télé pour 59 cm avec cache 48,00

ELECTROPHONES
Secteur 45 et 33 tours à transistors 88,00

Electrophones tous transistors, avec changeur de disques, secteur 110/220 V, prises H.P. supplémentaire, prise magnétophone, 3 réglages de tonalité, H.P. dégondable, image et son 300,00
Chaîne image et son : 1) table de lecture. 2) 2 enceintes puissance 10 W. 3) 1 socle en plexi. Quantité limitée. Prix 800,00

FIL EMAILLE 160/100 à 30/100. Le kilo 15,00
29/100 à 14/100 20,00
En dessous, le kilo 25,00

Gaine en plastique de 2 mm à 8 mm. Genre Souplissos. Les dix mètres 1,00

Haut-Parleurs miniatures 5,00
12 cm de 3 ohms à 28 ohms 7,00
17 cm de 3 ohms à 700 ohms 10,00
20 cm de 3 ohms à 700 ohms 12,00

ENCEINTE HI-FI

SL 21, Stéréo HECO Allemagne, sur pieds verni foncé, tissu laine de verre, décors laiton H.P. et tweeter. Dimensions : pieds 70 cm, largeur 31 cm, profondeur 21 cm. Bande passante 40 à 20 000, 5 ohms, puissance 10 W. Prix 145,00

ENCEINTES SANS H.P.

Pour H.P. 12 cm 17,00
» 17 cm 20,00
» 12 x 19 cm 20,00
» 21 cm 23,00
» 24 cm 26,00

LAMPES A 3 F GARANTIES 6 MOIS

ABC1	ECH3	GY802	6AD6
AL4	ECH200	VAF42	6AJ6
AM1	ECL80	UBF80	6AU6
AX50	ECL82	UBF89	6AT7
AZ41	ECL85	UCH42	6AV4
CY2	ECL86	UCH81	6AV6
DK96	EF9	UCL82	6AS7
DL96	EF11	OA2	6AU6
DY86	EF41	OB2	6AG7
DY87	EF42	—	6A8
DY802	EF51	—	6E8
EABC80	EF80	PCC84	6B7
EAF42	EF85	PCC88	6B8
E91	EF86	PCC189	6BA6
EBC3	EF89	PCF80	6BE6
EBC11	EF183	PCF801	6BG6
EKF2	EF184	PCF802	6BK7
EKF80	EFL200	PCL82	6BQ7
EKF89	ECLL800	PCL84	6BQ6
EC86	EL2	PCL85	6BX4
EC88	EL83	PCL86	6CB6
EC900	EL84	PL81	6C5
ECC40	EL86F	PL82	6C6
ECC81	EL183	PL83	6DL5
ECC82	ELL80	PY81	6DR6
ECC83	EM4	PY82	6E5
ECC84	E81	PY88	6E8
ECC85	EY51	—	6F6
ECC88	EY82	—	6F86
ECC189	EY86	5Y3	6J5
ECF80	EY87	6AC7	6J6
EKF82	EY88	6AF7	6J6W
EKF86	EY802	6AK5	6K6
EKF200	EZ3	6AK6	6K7
EKF201	EZ4	6AL5	6K8
EKF202	EZ80	6AM5	6L7
EKF801	EZ81	6AM6	6M6
EKF802	GY86	6AN8	6M7
6Q7	12SL7	3Q4	83
6SC7	12SN7	3V4	506
6SL7	1A3	11A8	900
6SN7	1AH5	11X5	956
6U4	1AZ4	21B6	5687
6U7	1R5	25A6	—
6V6	1R6	25L6	6136
6Y4	1L4	25Z5	9001
6X4	1S5	25Z6	43
6X5	1U4	35Z3	57
12A6	1T4	35L6	58
12AL5	3A4	—	75
12AV6	—	—	80
12AU6	—	—	50B5
12B4	—	—	—
12BA6	EL34	801A	—
12BE6	EL500	8020	—
12BY7	EL502	885	—
12N8	EL504	EY500	1624
12SA7	EL509	—	1631
12SG7	PL36	GZ32	6L6
12SK7	PL504	GZ34	6N7

LAMPES A 5 F

EL34	5U4	801A	—
EL500	PL509	885	—
12BY7	—	—	—
12N8	—	—	—
12SA7	—	—	—
12SG7	—	—	—
12SK7	—	—	—

Mallettes d'écoutephone 10,00
Micromoteur à piles 3 V à 9 V 10,00
Moteur Sect. 110 ou 220 V 7,00
Moteur manétophones 25,00

Micro piezo pour la parole 12,00
Micro dyn. pour la musique 59,00
Micro dyn. musique et parole 39,00
Micro orchestre 120,00

Magnétophone 2 vitesses, 4,5 et 9, transistors. avec micro et accessoires 300,00

Libre-Service

MESURE

Poste de réglage millivoltmètre, voltmètre, ohmètre OSCILLO 220 V. 380,00

Arrivage de 250 appareils de mesure divers de 25 F à 250 F. Vente sur place uniquement. Pas d'expédition.

Noyau magnétique 0,50

POCHETTES DE COMPOSANTS 1^{er} CHOIX

Pochettes de composants 1^{er} choix : 25 boutons divers pour radio 5,00
25 boutons pour télévision 10,00
100 condensateurs mica et papier assortis 10,00
100 condensateurs céramique de 1 pF à 3 000 pF 10,00
100 condensateurs filtrage de 4 mF à 600 mF/6,3 V 25,00
50 condensateurs au tantale 35,00
10 condensateurs chimiques HT 150 et 350 V 8,00
5 contacteurs à poussoir 5,00
50 potentiomètres simples et doubles. Prix 25,00
10 potentiomètres bobinés de 50 ohms à 500 ohms 12,00
55 relais, plaquettes, prises, supports de lampes, distributeurs 5,00
20 résistances ajustables diverses. Prix 5,00
100 résistances n° 1 de 1 à 100 K. Prix 8,00
100 résistances n° 2 de 100 K à 2 M. Prix 8,00
15 transistors 4XAC128 - 4XAF126 - 4XOC71 - 3XOC45 22,00
Super-pochette de 1 000 composants : 400 rés. - 400 céram. - 100 cond. papier - 100 cond. mica 59,00
100 condens. Mylar miniature, 50 valeurs variées, tension de 63 V à 400 V. Prix 20,00

Démontage de télé 110° sans garantie.

THT 5,00 - DEVIAUTEUR 5,00

ROTATEUR sans lampes 10,00

1 châssis télé avec composants 10,00

Tôle pour la construction de transformateurs. Indiquer les dimensions, le kilo 2,00

Tourne-disques miniature 45 tours sur piles. 16 cm x 13 cm 40,00

Secteur 4 vitesses 66,00

Changeurs 4 vitesses 120,00

TRANSFORMATEUR ET AUTO-TRANSFO.

2 000 modèles de transf. en stock.

Pour le dépannage radio 57 ou 65 mA 65 mA

Pour le dépannage télévision 25,00

De modulation 2,00

Self 4,00

Driver et transfo. transistor 2,00

Push-pull 4,00

Indiquer la valeur que vous désirez en passer dans votre commande.

TRANSISTORS

Transistor germanium, sans numéro, par référence code de couleur 1,00

Transistor de puissance germanium 3,50

Transistor germanium par numéro 1,50

Transistor silicium par numéro 2,50

Transistor de puissance silicium 4,00

THYRISTORS

Tension Puissance

100 V 7 A 35 A

150 V 8,00 13,00

200 V 9,00 16,00

400 V 10,00 18,00

Têtes HF - FM avec CV ou noyau plongeur

Transistor 22,00

TUBES CATHODIQUES

garantie 6 mois.

43 cm 90° 50,00

44 cm 110° 80,00

49 cm 110° 75,00

59 cm 110° Neuf 125,00

59 cm 95,00

60/54 cm 90° Neuf 140,00

65 cm 110° 95,00

70 cm 110° 120,00

41 cm. Portable 300,00

Tube couleur 63 cm 80,00

Vibreurs 4 à 7 broches 495,00

MENAGER

Pièces de rechange pour machine à laver, réfrigérateur, fer à repasser, aspirateur.

Relais de frigo 10,00

Thermostat frigo 15,00

Thermostat de machine à laver 20,00

Thermostat de fer à repasser 10,00

Injecteur de cuisinière 2,00

Commutateur de machine à laver 8,00

Thermomètre de machine à laver 15,00

Tuyau pour aspirateur 15,00

Auto-transformateurs pour réfrigérateurs 400VA 26,00. 500 VA 33,00

Moteurs d'aspirateurs très puissants (1/4 CV) pouvant entraîner une meule ou un touret 110 V 20,00

SOLISELEC

- LIBRE-SERVICE -

ouvert, sauf dimanche,

de 9 h à 18 h 30, sans interruption

à PARIS (11^e) :

13 bis, passage Saint-Sébastien

M^e : St-Sébastien - Tél. 700-20-

**Tous ces Haut-Parleurs du type
 "PROFESSIONNEL HAUTE-FIDELITE"
 équipent les enceintes de différentes conceptions des
 CONSTRUCTEURS LES PLUS REPUTES
 car leurs performances sont considérées, par les plus exigeants
 COMME
 SENSATIONNELLES**

Ils sont en outre adoptés par les organismes officiels les plus prestigieux :
 ORTF - RAI - CENTRE NATIONAL DE DIFFUSION CULTURELLE - EUROPE N° 1
 TÉLÉ-RADIO-LUXEMBOURG - TÉLÉ-MONTE-CARLO etc.

SÉRIE "PRESTIGE"

CHACUN DE CES MODÈLES CONSTITUE UNE SYNTHÈSE CAR IL ASSURE L'ENSEMBLE DES CARACTÉRISTIQUES OBTENUES HABITUELLEMENT PAR L'UTILISATION DE PLUSIEURS HAUT-PARLEURS

	CHAMP DANS L'ENTREFER	FREQUENCE DE RÉSONANCE	RÉPONSE A NIVEAU CONSTANT	BANDE PASSANTE	PUISSSANCE EFFICACE	PUISSSANCE DE POINTE
T. 215 RTF "64"	15.000 gauss	45 pps	30 à 19.000 pps	20 à 20.000 pps	à 1.000 pps : 15 watts	à 1.000 pps : 25 watts
T. 245 HF "64"	15.000 gauss	40 pps	30 à 16.000 pps	22 à 18.000 pps	à 1.000 pps : 15 watts	à 1.000 pps : 25 watts
T. 285 HF "64"	15.000 gauss	38 pps	25 à 17.000 pps	18 à 19.000 pps	à 1.000 pps : 20 watts	à 1.000 pps : 30 watts

SÉRIE "CLASSIQUE"

	T 175 S	T 215	T 215 S RTF	T 245	T 285
Puissance sans distorsion à 400 pps	2 watts	3 watts	8 watts	6 watts	12 watts
Puissance de pointe à 400 pps	4 watts	6 watts	14 watts	12 watts	16 watts
Impédance Bobine mobile à 1.000 pps	2,8 ohms	3,6 ohms	3,6 ohms	3,6 ohms	3,6 ohms
Réponse / Réponse	55 à 16.000 pps à ± 8 db	40 à 16.000 pps à ± 8 db	25 à 23.000 pps à ± 3 db	40 à 10.000 pps à ± 8 db	40 à 10.000 pps à ± 8 db
Diamètre	170 mm	219 mm	219 mm	265 mm	285 mm
Profondeur	75 mm	125 mm	125 mm	135 mm	140 mm
Poids	750 g	1.470 g	1.900 g	2.100 g	2.550 g
Fréquence résonance	75 pps	45 pps	45 pps	40 pps	35 pps

documentation gratuite sur demande

SUPRAVOX

Le pionnier de la haute fidélité (36 ans d'expérience)
 46, RUE VITRUVE, PARIS (20^e) - Tél. : 636.34.48

En vente chez les meilleurs Grossistes et Revendeurs

heco

ENCEINTES ACOUSTIQUES

AMPLIFICATEURS

TUNERS

KEF

CHARGEURS D'ACCUS

ANTENNES

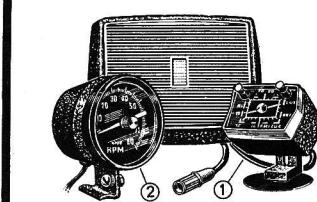
FLUORESCENCE

LAMPES

TRANSISTORS

AUTORADIO

MODULES BF



AUTO-RADIO

1^o AUTO-RADIO « MINI-DJINN »

Un récepteur pas comme les autres 6 transistors - PO - GO - HP 10 cm en coffret. Dimensions : 8 x 8 x 8 cm. S'adapte instantanément à l'endroit de votre choix par socle adhésif. — Avec antenne gouttière ...

120,00

EXCEPTIONNEL ! ...

2^o COMPTE-TOURS ÉLECTRONIQUE.

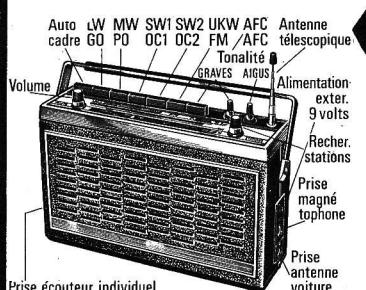
Pour moteurs à temps de 2 à 8 cylindres - Nombre de tours : 0 à 8 000 ou 0 à 12 000 (6 ou 12 V à préciser S.V.P.). + Type ET 70 Ø 85 mm ... **150,00**
+ Type ET 32 Ø 55 mm ... **135,00**

« SONOLOR »

Trophée PO-GO 3 touches pré-sélectionnées **245,00**
Compétition PO-GO 4 touches pré-sélectionnées **210,00**

(Bien spécifier à la commande SVP 6 ou 12 volts)
Tous ces prix s'entendent avec antenne.

● RÉCEPTEURS PORTATIFS A TRANSISTORS ●

« SONOLOR »
« SÉNATEUR »

PRIX « CHAMPION » avec antenne **305,00**
— Housse 20,00
(Port : 10,00)

« Plein Feu », même présentation - 4 OC - PO - GO **205,00**
Ranger - PO - GO **157,00**
Dandy - PO - GO **135,00**
Milord - PO - GO - 2 OC **145,00**

● ÉLECTROPHONES ●

- CAMPING 3G -



Combiné Radio Electro- phone - 3 gammes (PO-GO-OC) Antenne Télescopique : 170 mm

PILES SECTEUR Dimensions: 340 x 260 x 160 mm

Poids : 4,500 kg.
PRIX..... 295,00

« LE CHAMPION » Changeur 45 tours **225,00**

« LE CRICKET » - 4 vitesses 110/220 V - HP 17 cm **160,00**

« Le PRÉLUDE » - Modèle de luxe Relief sonore - 4 vitesses **210,00**

« LE SUPER-PRÉLUDE » - Changeur automatique Pathé-Marconi... **295,00**

« IMPÉRATOR »

Portable 28 cm **890,00**
TV 2569 - Récepteur hautes performances. 59 cm **1 150,00**
65 cm **1 280,00**

« SONOLOR »

Traveller 41 cm **960,00**
Housse **70,00**
Métropole 51 cm **990,00**

● RÉGULATEUR AUTOM. de TENSION

à fer saturé Entièrement automatique Puissance 200 VA (filtrée) Entrée 110 ou 220 V Poids 5,5 kg

Prix **85,00** (Port et emball. : 10,00).

DEMANDEZ NOS CATALOGUES

Ensembles de pièces détachées Toutes les dernières nouveautés Radio

Envoyez contre 6 francs pour frais.



6 ou 12 volts Se branche directement sur le secteur 110 ou 220 V Protection par fusibles

Livrés avec pinces et cordons

- Type Entretien Prix **69,00**
- Type Atelier Prix **85,00**

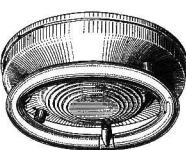
Comptoirs
CHAMPIONNET

UHER

BANDES MAGNÉTIQUES

LE COIN DES BONNES AFFAIRES

ÉCLAIRAGE PAR FLUORESCENCE



Tube fluo sur socle - Diamètre : 360 mm

Hauteur 110 mm

Consommation 32 watts

Puissance d'éclairage 120 W

110 ou 220 V

PRIX

● ANTENNES	TÉLÉVISION	●
BANDE III	3 éléments 11,00 5 éléments 22,00 9 éléments 48,00	
BANDE IV	6 éléments 19,00 8 éléments 22,00 12 éléments 28,00	

● CABLE COAXIAL		
MSP Impéd. 75 ohms, le m	0,60	
Par 100 m. le mètre	0,50	
MSC / 311. Imp. 75 ohms.		
Le m.	0,70	
Par 100. Le mètre	0,60	

● FICHE TÉLÉ	plastique	
Mâle ou femelle	1,00	
● SÉPARATEUR	6,50	
● COUPLEUR	8,00	

● AUTO-TRANSFO		
350 VA 38,00	750 VA	60,00
500 VA 43,00	1 000 VA	68,00

MAZDA

TUBES



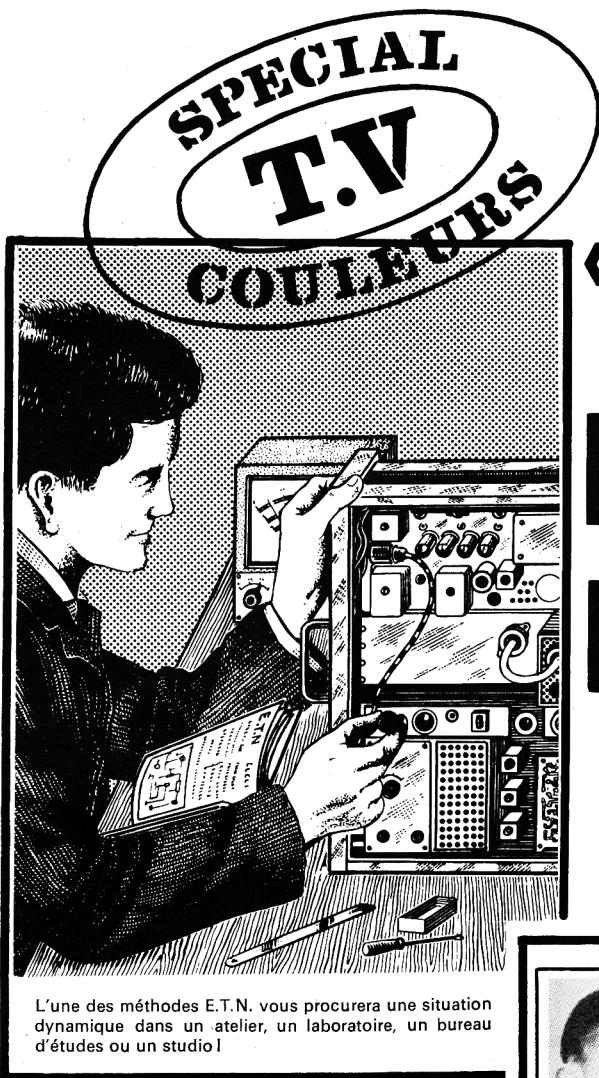
SEMI-CONDUCTEURS



PAR COMMANDE DE 10 LAMPES
UNE LAMPE GRATUITE
Franco pour commande supérieure à 50 francs.

AF7	8,50	ECH21	14,20	EMB4	8,50	PL82	6,40	6BM5	8,50
AZ1	6,75	ECH42	9,60	EMB7	8,50	PL83	7,45	6BQ6GTA	15,65
AZ41	6,40	ECH81	5,65	EY51	7,80	PL84	7,45		
CBL6	17,80	ECH83	6,00	EY81	7,10	PL300	17,80	6BO7A	7,10
CY2	8,90	ECH84	6,40	EY82	6,40	PL504	15,30	6C4	7,10
DAF96	6,40	ECH200	6,40	EY86	7,45	PL508	12,80	6C5	10,65
DK92	6,75	ECL82	7,80	EY87	7,45	PL509	23,15	6CB6	9,25
DK96	6,75	ECL200	12,10	EY80	12,45	PY81	7,10	6D06A	14,25
DL96	6,75	ECL85	9,25	EY802	7,10	PY82	6,40	6E8	17,10
DM70	6,75	ECL86	9,25	EZ40	4,25	PY88	7,80	6F6	10,65
DM71	6,75	ECL802	10,30	EZ80	3,90	UABC80	12,45		
DY51	7,30	ED500	22,05	EZ81	4,20	UAF42	7,80	6K7	11,35
DY86	7,45	EF9	12,40	GY86	7,45	UBC41	7,45	6L6	15,65
DY87	7,45	EF40	10,30	GY87	7,45	UBC81	4,95	6M6	11,35
DY802	7,10	EF41	7,10	GY501	10,65	UBF80	5,15	6M7	9,97
EABC80	7,45	EF42	10,30	GY802	7,10	UBF89	5,15	6N7	14,95
EAF42	7,45	EF80	5,65	GZ32	11,35	UCC85	6,75	6O7	9,95
EBC3	10,65	EF85	5,30	GZ34	10,65	UCH42	9,00	6U8	8,20
EBC41	7,45	EF86	7,10	GZ41	5,30	UCH81	3,65	6V6	11,35
EBC81	4,95	EF89	4,95	PABC80	7,80	ULC82	7,80	6X4	4,25
EBF2	11,35	EF98	6,40	PC86	12,45	UF41	7,10	9BM5	8,50
EBF80	5,30	EF183	7,10	PC88	19,15	UF80	5,65	9U8	8,90
EBF83	6,05	EF184	7,10	PC900	9,60	UF89	4,95	12AJ8	5,65
EBF89	5,30	EFL200	10,65	PCC84	7,10	UL41	8,50	12AT7	7,45
EFL1	16,35	EL3N	13,50	PCC85	6,75	UL84	6,40	12AU6	6,05
EC86	12,45	EL32	21,35	PCC88	13,50	UY42	6,05	12AU7	6,40
EC88	13,15	EL34	15,65	PCC189	10,65	UY85	3,55	12AV6	6,05
EC92	7,45	EL36	14,90	PCF80	6,40	UY92	4,25	12AX7	7,80
EC900	9,60	EL41	7,10	PCF82	8,90	IA3	9,25	12BA6	5,65
ECC40	12,10	EL42	8,50	PCG86	8,90	IL4	8,20	12BE6	7,80
ECC84	7,10	EL81	10,30	PCF200	8,20	IR5	7,10	21BL	9,25
ECC85	6,75	EL82	6,40	PCF201	8,20	ISS	6,40	25L6	12,80
ECC86	14,20	EL83	7,45	PCF801	7,45	IT4	6,40	25Z5	7,80
ECC88	13,50	EL84	4,95	PCF802	7,10	304	6,75	25Z6	8,95
ECC189	10,65	EL86	6,40	PCH200	6,40	3S4	7,10	35L6GT	10,65
ECC812	8,50	EL95	6,75	PCL82	7,80	3V4	8,50	35W4	6,40
ECP1	14,25	EL183	10,30	PCL84	12,10	3V4	8,50		10,65
ECP80	6,40	EL300	17,80	PCL85	9,25	5Y3GB	7,80		10,65
ECP86	8,90	EL504	15,30	PCL86	9,25	6AK5	12,45		17,80
ECP200	8,20	EL508	12,80	PCL802	10,30	6AL5	4,25	50BS	9,60
ECP201	8,20	EL509	23,15	PD500	22,05	6AQ5	7,10		10,65
ECP202	8,90	EL520	19,55	PF86	7,10	6AU6	6,05		6,75
ECP801	7,45	EL802	11,35	PFL200	10,65	6AV6	6,05	117Z3N	10,65
ECP802	7,10	EM34	10,65	PL36	14,90	6BA6	5,65	1883	7,80
ECH3	14,20	EMB1	6,40	PL81	10,30	6BE6	7,80		

AF15	SEMI CONDUCTEUR	PIÈCES	TRANSISTORS
AA119	0,65	AD149	2,70
AC107	10,80	AD161	OA91
AC125	2,10	AD162	0,65
AC126	2,20	AD121	OA92
AC127	2,35	AF124	0,65
AC127 / 128	5,55	AF126	OA95
AC12			



L'une des méthodes E.T.N. vous procurera une situation dynamique dans un atelier, un laboratoire, un bureau d'études ou un studio !

A la fois pratiques, vivants- et faciles ! - voici des méthodes et cours T.V. qui feront de vous un professionnel recherché.

Un enseignement réaliste

Praticien et enseignant à la fois, Fred Klinger connaît votre problème : avoir vite un vrai métier. Et c'est bien ce que vous apportent ses méthodes. Le secret de leur efficacité : la technique y est expliquée avec clarté, jamais séparée de ses applications pratiques. Peu de mots, beaucoup de faits, à chaque page, des illustrations ! Nouveau : la couleur est expliquée... en couleurs, par des diapositives montrant les effets des divers réglages. Facultatif : vous pouvez monter pendant votre étude, si vous le désirez, un récepteur noir-et-blanc ou couleurs qui restera votre propriété.

Comment choisir

Tout dépend de vos connaissances. Car Fred Klinger n'est pas l'homme des promesses en l'air. Il ne vous dit pas « vous pouvez partir même de zéro » (sauf si vous commencez par son Initiation à l'Électronique) Pourtant, il ne vous demande ni diplôme, ni examen ; juste un peu de pratique. Voici ce que vous devez savoir pour commencer votre étude : des notions de radio pour la méthode du Technicien complet T.V., de T.V. pour la méthode du Dépanneur noir-et-blanc, de T.V. noir-et-blanc pour la méthode du dépanneur couleurs. Le reste (toute la télévision d'aujourd'hui), vous le trouverez dans notre enseignement.

Fred Klinger vous dit :

« MAIS OUI, VOUS REUSSIREZ DANS L'ELECTRONIQUE »

Chaque inscription est prise à l'essai le premier mois. Vous êtes remboursé en entier si la méthode ne vous convient pas. Même chose en fin d'étude si vous n'êtes pas satisfait des résultats.



M. FRED KLINGER
créateur de ces méthodes, spécialiste connu, suivra vos progrès pas à pas, et vous offre son assistance pendant et après vos études.

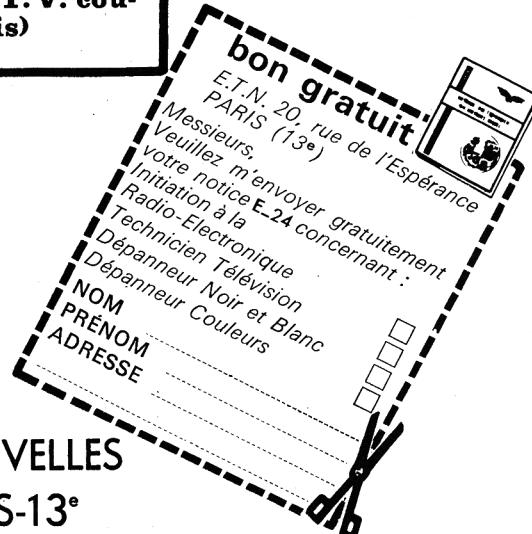
Choisissez la méthode E.T.N. correspondant à votre niveau :

- Initiation rapide à la radio et à l'électronique (5 à 7 mois)
- Technicien en télévision (10 mois)
- Dépanneur professionnel en télévision (5 mois)
- Dépanneur T.V. couleurs (5 mois)

Ne manquez pas cette chance !

Confiez votre avenir de technicien à l'E.T.N. qui vous assure un enseignement "utilitaire" animé par un grand spécialiste, prêt à s'occuper de vous "en direct", et à corriger lui-même vos travaux. Nombreux avantages : documentation permanente, consultations techniques, carte d'identité professionnelle, certificat de scolarité. Et surtout la fameuse et unique DOUBLE GARANTIE E.T.N. de satisfaction totale (voir plus haut). Dépense modérée : moins d'un jour de salaire par mois d'étude.

Envoyez-nous le coupon ci-dessous pour recevoir sans engagement, la ou les notices détaillées et largement illustrées d'extraits des méthodes qui vous intéressent. Dans 48 heures, vous serez renseigné.



ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
20, Rue de l'Espérance, PARIS-13^e



**souder
sans
fil**

avec le fer à souder instantané
N° 2000
à élément rechargeable

Gamme complète de fers électriques de 20 à 350 watts en mono et bi-tension

EXPRESS
10/12, rue Montlouis
PARIS 11^e - Tél. : 700.02.10
Documentation
N° 66
sur demande

LE HAUT-PARLEUR SALON RADIO TELEVISION

TOUS LES NOUVEAUX MODÈLES DE LA SAISON 1970 AVEC LEURS CARACTÉRISTIQUES ET LEURS PRIX

MAGICOLOR 2,5 kW PROFESSIONNEL
LE PLUS PETIT DU MONDE A PUISSANCE ÉGALE POUR MUSIQUE PSYCHÉDÉLIQUE (Décris dans le R.P. de mars 1969)

Dim. : 310 x 180 x 70 mm. Poids : 3 kg.
● Commande automatique par filtre séparateur de fréquence (basse - moyen - aiguë) avec amplificateur de volume sur chaque voie. ● Dispositif de commande par pédale, pour l'allumage des guirlandes lumineuses ou spots - 700 W par voie. ● Guirlandes : 3 x 20 lampes de 25 W. ● Spots : 5 spots, 100 W par voie.
En ordre de marche 800,00
« KIT » indivisible 600,00
Guirlande nue sans lampes et 20 douilles avec prise professionnelle et dispositif d'accrochage 65,00
La lampe 25 W bleue, jaune ou rouge 1,95
Spot 100 watts 18,75
Support pour spot, la pièce 19,50

MAGICOLOR 1,2 kW AMATEUR
Mêmes présentation et dimensions que le modèle PROFESSIONNEL
Prix en ordre de marche 400,00
En KIT complet indivisible 320,00
Lampes de 25 W (bleue, jaune, rouge), pièce 1,95
Spot 100 W (bleu, jaune, rouge). Pièce 18,75
Support pour spot, pièce 19,50 (Préciser les couleurs à la commande)

BATTERIE ÉLECTRONIQUE 12 touches
Rythmes d'accompagnement de la valse au tango en passant par le boogie-woogie. Tempo réglable. Introduction de 4 instruments dans les mesures : basses - tam-tam - wood-blocks - cymbales. **Prix 1 300,00**

AMPLI FRANCE 2 x 25 OU 50 W MODULES ENFICHABLES DOUBLE DISJONCTEUR ÉLECTRONIQUE (Décris dans le H.P. du 15-11-68)

Dimensions : 390 x 300 x 125 mm
France 225 en KIT 802,00
En ordre de marche 909,00
France 250 en KIT 856,00
En ordre de marche 1.016,00
Préampli et alimentation commune aux deux modèles :
PA en KIT 53,00 Ordre de m. 64,00
Alimentat. auto-disjonctable avec transfo. KIT 96,00 Ordre de marche. 107,00
● **MODULE AMPLI 25 W** avec sécurité, disjoncteur.

EN KIT 139,00	150,00
EN ORDRE DE MARCHÉ 150,00	160,00

STUDIO 3 moteurs, 3 vitesses, 3 têtes — Electronique comprenant : 2 préamplis d'enregistrement avec correcteur de vitesses. Sensibilité entrée : 200 mV. Impédance d'entrée : 10 à 50 kΩ. 2 préamplis de lecture avec correction de vitesses ● Sortie de 0 à 1 V. Impédance de sortie : 10 à 50 kΩ ● Oscillateur de fréquence 100 kHz ● Commande d'enregistrement par potentiel à glissière ● 2 vitesses ● Sécurité d'effacement par indicateur lumineux ● Alimentation 110/220 V incorporée.
En ordre de marche sur socle en bois. Prix 1.230,00
EN « KIT » 1.070,00

Livrable en éléments séparés
Prix de l'électronique seule, en ordre de marche 600,00
Prix d'un circuit d'enregistrement (1 canal), en ordre de marche 50,00
Prix d'un circuit lecture (1 canal) en ordre de marche 62,00
Prix de l'oscillateur 55,00
Prix de l'alimentation 78,00
Prix de la platine équipée 3 têtes stéréo, 2 ou 4 pièces 600,00

NOUVEAU CATALOGUE
CATALOGUE GÉNÉRAL
450 PAGES

ADAPTATEUR STEREO « PRÉLUDE »
Enregistrement / Lecture (Décris dans le H.P. du 15-9-68)

CIRCUITS IMPRIMÉS ENFI-CHA-BLES

- PLATINE

STUDIO 3 moteurs, 3 vitesses, 3 têtes — Electronique comprenant : 2 préamplis d'enregistrement avec correcteur de vitesses. Sensibilité entrée : 200 mV. Impédance d'entrée : 10 à 50 kΩ. 2 préamplis de lecture avec correction de vitesses ● Sortie de 0 à 1 V. Impédance de sortie : 10 à 50 kΩ ● Oscillateur de fréquence 100 kHz ● Commande d'enregistrement par potentiel à glissière ● 2 vitesses ● Sécurité d'effacement par indicateur lumineux ● Alimentation 110/220 V incorporée.
En ordre de marche sur socle en bois. Prix 1.230,00
EN « KIT » 1.070,00

Livrable en éléments séparés
Prix de l'électronique seule, en ordre de marche 600,00
Prix d'un circuit d'enregistrement (1 canal), en ordre de marche 50,00
Prix d'un circuit lecture (1 canal) en ordre de marche 62,00
Prix de l'oscillateur 55,00
Prix de l'alimentation 78,00
Prix de la platine équipée 3 têtes stéréo, 2 ou 4 pièces 600,00

ORGUE ÉLECTRONIQUE POLYPHONIQUE : voir nos précédentes publicités, ou notre Catalogue.

CRÉDIT C.R.E.G.
Pour tout achat minimum de **390 F** : 20 % à la commande, soldé en 3 - 6 - 9 - 12 mois.

MAGNÉTIC FRANCE — 175, rue du Temple, PARIS (3^e) — C.C.P. 1875-41 - PARIS. Tél. : 272-10-74. Démonstrations de 10 à 12 h et de 14 à 19 heures. **FERMÉ DIMANCHE ET LUNDI EXPÉDITIONS** : 10 % à la commande, le solde contre remboursement.

TUNER STEREO « R 203 »
Décris dans R.P. de novembre 1969.

Tuner multi-gammes pour la réception en Hi-Fi des émissions radio AM-FM ainsi que de la filodiffusion - Circuit « solid-state » 32 semi-conducteurs - Boutons de commande d'accord indépendants pour la FM et la AM - Décodeur spécial pour la FM en stéréo, basé sur le système à fréquence pilote, procédé adopté en Europe et aux U.S.A. - Indicateur lumineux signalant les émissions stéréo, - Cinq gammes, communication par boutons-poussoirs, filodiffusion - GO de 150 à 380 kHz PO de 250 à 1 620 kHz sur antenne ferrite incorporée OC de 5,85 à 10 MHz - Ondes ultra-courtes MF de 87,6 à 180 MHz - Indicateur d'accord sur toutes les gammes AM et FM, A.F.C. commutable. **PRÉT À FONCTIONNER ... 1290,00**

VENTE EXCEPTIONNELLE d'accumulateurs étanches.
« CADNICKEL ». UNE AFFAIRE SANS PRÉCÉDENT pour motos,
voitures, bateaux, caravanes, éclairages, etc.

Type	Capacités Amperes	Débit maxi.	Dim. en mm de l'élément	Poids en kg	PRIX CATA- LOGUE	PRIX DE CESSION
TS90	9 A	25 A	105x92x15	0,390	83 F	27 F
TSK700	35 A	700 A	220x76x29	1,500	209 F	45 F
TSK2000	104 A	2 000 A	221x80x76	3,750	495 F	104 F
TSK2500	125 A	2 500 A	255x106x56	4,200	533 F	112 F

AUTRES PUSSANCES
sur demande
de 0,5 à 400 Amp.

Matière primitive destinée aux Armées (Aviation - Marine), hors normes de présentation, mais
RIGOUROUSEMENT GARANTI

**UNE OCCASION
UNIQUE** de vous équiper d'une façon Rationnelle et Économique
car **JAMAIS VOUS NE RETROUVEREZ CES PRIX**
FRAIS DE PORT EN SUS.

ET, toujours disponibles sur stock, un grand choix d'accus classiques ou étanches.

BATTERIES SPÉCIALES POUR TÉLÉ PORTABLES. Type « Sécurité » 12 V, 30 A, made in U.S.A. Avec indicateurs visuels d'état de charge.
Prix catalogue **240 F — REMISE 20 % = 192 F** + port S.N.C.F.

CADNICKEL

ACCUS ETANCHES AU CADMIUM NICKEL, TOUJOURS RECHARGEABLES AUX FORMES ET DIMENSIONS DES PILES DU COMMERCE



AUTOS-TRANSFOS

REVERSIBLES 110/220 - 220/110 V			
40 W	14,00	150 W	24,00
80 W	17,00	250 W	35,00
100 W	20,00	+ Port : 6 F	
350 W	40,00	+ Port	8,00
500 W	49,00	+ Port	10,00
750 W	65,00	+ Port	10,00
1 000 W	79,00	+ Port	10,00
1 500 W	114,00	+ Port	15,00
2 000 W	160,00	+ Port	15,00

APPAREILS EN PIÈCES DÉTACHÉES
A ces prix, ajouter 6 F de port

49 F POSTE A TRANSISTORS
SABAKI POCKET. PO-GO.
COMPLET

85 F AMPLI DE PUISSEANCE HI-FI
à transistors. Montage professionnel. COMPLET (sans HP)

62 F COFFRET POUR MONTER UN
LAMPEMETRE. Dim. : 250x145
140 mm.

63 F COFFRET SIGNAL TRACER
A TRANSISTORS "LABO"
Dim. : 245 x 145 x 140 mm.

83 F « NEO-STUDIOR ». Le seul
montage à transistors, sans sou-
ture. PO-GO. COMPLET
Dim. : 250 x 155 x 75 mm.

52 F ÉMETTEUR RADIO A TRAN-
SISTORS. Complet.

CHARGEURS 6 - 12 - 24 V
6-12 V - 3 A, sans réglage
6-12 V - 5 A, sans réglage
6-12 V - 5 A, 2 réglages
6-12 V - 10 A, 2 réglages
6-12-24 V - 5 A
6-12-24 V - 10 A, 3 réglages
6-12-24 V - 20 A, 10 réglages
UNE GAMME COMPLÈTE
POUR TOUS USAGES - + port S.N.C.F.

100 RESISTANCES ASSORTIES
présentées dans un
coffret bois.
Franco ... 9,50
ou 50 condensateurs 13,50
Franco ...
Payables en timbres-poste

49,50 ALIMENTATION SECTEUR
110/220 V pour postes à
transistor 4 - 6 - 9 V + port (6 F).

TECHNIQUE SERVICE
9, rue JAUCOURT
M° : Nation (sortie Dorian)
PARIS (12^e)
Fermé le dimanche Tél. 343-14-28 / 344-70-02 - C.C.P. 5 643-45 Paris
RÈGLEMENTS : chèques, virements, mandats à la commande
DOCUMENTATION RP 12-69 CONTRE 2,10 F EN TIMBRES-POSTE
OUVERT TOUS LES JOURS DE 8 h 30 à 19 h 30 sans interruption



CONSTRUISEZ FACILEMENT

A PEU de FRAIS

VOTRE

CHAINE HAUTE-FIDÉLITÉ

A L'AIDE DE NOS

COMPOSANTS SELECTIONNÉS

— LA MARQUE DE QUALITE

Depuis 1925

★ GARANTIE TOTALE ★

★ SUCCES ASSURE ★

TUNER FM

ACER

"UKW 170"

TOUT SILICIUM

Tous les circuits
sont livrés

● CABLES
● PREREGLES

Dimensions : 270 x 180 x 70 mm.

- Sensibilité : 2 μ V - S/B 26 dB.
- Réception MONO / STEREO :
- Distortion : < 0,6 % de 30 Hz à 18 kHz.
- Bde passante F.I. a — 3 dB : 260 kHz.

EN FORMULE

« KIT » complet :

- Version MONO 273,00
- Version STEREO 384,00

- Tension de sortie : 0 à 1 volt.
- Efficacité du CAF : \pm 400 kHz.
- Commutation automatique Mono / Stéréo.
- Indicateur lumineux Stéréo.
- Coffret Ebénisterie.

● EN ORDRE DE MARCHÉ ●

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

**AMPLI
PRÉAMPLI
« ACER »**

"SIL 210"

TOUT SILICIUM

24 transistors
6 diodes.

Puissance : 2×10 W
Bande passante :
20 Hz à 45 kHz
à 10 W \pm 1 dB
15 Hz à 100 kHz à
1 watt < 1 dB

Dimensions : 270 x 180 x 70 mm

Commandes de volume et de tonalité
séparées sur chaque voie.

Taux de CR = 40 dB.

Correcteurs { Graves + 16 dB à 50 Hz.

Rapport S/B : - 68 dB en P.U.

- 70 dB en Magnétophone.

Distortion harmonique totale < 0,2 %

à 1 kHz et 10 watts.

Impédances de charge : P.U. : 47 K.
Magnéto ou auxiliaire : 1 M Ω .

ENTRÉES : P.U. Piézo ou Magnétique

TUNER - MAGNETO ou

Auxiliaire.

Compensation de la variation du cour-
rant de repos en fonction de la tempé-
rature.

● TOUS LES CIRCUITS sont livrés CABLÉS et RÉGLÉS ●

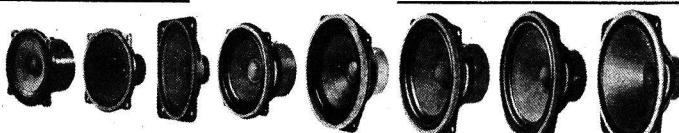
En « KIT »

complet 405,75

EN ORDRE
DE MARCHÉ 430,00

(Supplément (facultatif) pour PU MAGNÉTIQUE 42,00)

HAUT-PARLEURS "HECO" ENCEINTES ACOUSTIQUES



TWEETER PCH65

20 watts - 2 kHz à 22 kHz 36,50

MEDIUM PCH100

12 watts - 4 kHz à 18 kHz 36,50

MEDIUM PCH1318

30 watts - 400 Hz à 4 kHz 43,00

BASSE PCH130

15 watts - 30 Hz à 5 kHz 69,00

BASSE PCH180

20 watts - 35 Hz à 5 kHz 82,00

BASSE PCH200

30 watts - 25 Hz à 3 kHz 153,00

BASSE PCH245

35 watts - 20 Hz à 2,5 kHz .. 164,00

BASSE PCH300

40 watts - 20 Hz à 1,5 kHz .. 207,00

FILTRES - HN802 - 4 à 8 Ω pour 2 HP -

1 Basse, 1 Tweeter .. 96,00

HN803 - 4 à 8 Ω - 3 HP - 1 Basse, 1 Médium,

1 Tweeter..... 130,00

NOUVEAU !

ENSEMBLE STEREOFONIQUE
« EXCELLENT »

— Ensemble « Compact » :

— AMPLIFICATEUR STEREO 2 x 4 W

16 transistors et diodes - Contrôles :

Volume - Graves - Aiguës - Balance.

Coffret bois avec capot.

— TOURNE-DISQUES 4 vitesses

Cellule Piézo, pointe diamant compa-
tible - Levier de pose et relève-bras -

Arrêt automatique.

— 2 ENCEINTES : dim : 32x28x14 cm.

PRIX INCROYABLE 595,00

A CREDIT : 193 Francs

+ 6 mensualités de 74 Francs.

ACER

42 bis, rue de Chabrol. Paris Xe.

Tél. : 770-28-31

C.C.Postal 658-42 PARIS - Métro : Poissonnière

DOCUMENTATION générale c/l Franc

CREDIT

3 à 18 mois

(comptant 30 %)



A CHACUN... UNE SECONDE LANGUE.

Avec la nouvelle méthode que vous propose EURELEC, vous pourrez apprendre en très peu de temps l'une de ces 5 langues étrangères: anglais - allemand - espagnol - italien - russe.

Il vous suffit de choisir... et d'écouter.

CHAQUE COURS EST ENREGISTRE SUR BANDE MAGNETIQUE EN CASSETTE.

En vous inscrivant, vous recevrez également un magnétophone.

Pensez-y: à quelque moment que ce soit dans votre journée (même le matin dans votre bain), où que vous soyez (même en voiture), vous pourrez apprendre la langue choisie, sans même vous en rendre compte, en écoutant le cours autant de fois que vous le désirerez.

VOUS ETONNEREZ VOTRE ENTOURAGE!

...à commencer par vos amis et collègues.

HATEZ-VOUS, LA CONNAISSANCE DES LANGUES EST AUJOURD'HUI INDISPENSABLE.

Pour les apprendre vite et bien:
demandez toutes informations (gratuitement et sans engagement) à EURELEC.

Remplissez et envoyez le bon ci-dessous à:



doci 560

Bon à adresser à EURELEC 21-Dijon

Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée n. M 35
sur les cours de langues

Nom _____

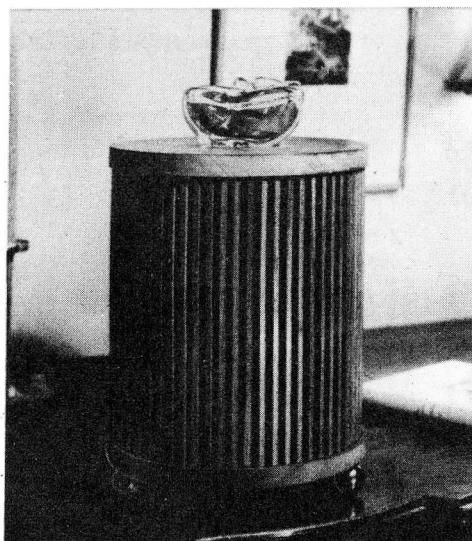
Prénom _____ Age _____

Profession _____

Adresse _____

pour le Benelux: 11 Rue des 2 Eglises - Bruxelles IV

Musique et Décoration



Giraudax 1

SATELLITE 1: Le haut-parleur additionnel universel, s'adapte sur le récepteur, le téléviseur, l'électrophone, la cassette, le magnétophone, le poste voiture pour l'écoute à distance dans la plus parfaite qualité musicale.

SATELLITE 2 : présentation cylindrique luxueuse associant l'art musical à l'art décoratif.

SATELLITE 3 : même modèle que le Satellite 2 mais avec dispositif permettant de le suspendre.

GIRAUDAX 1 : enceinte acoustique luxe à forme cylindrique donnant à la fidélité et à l'ambiance musicales une répartition intégrale.

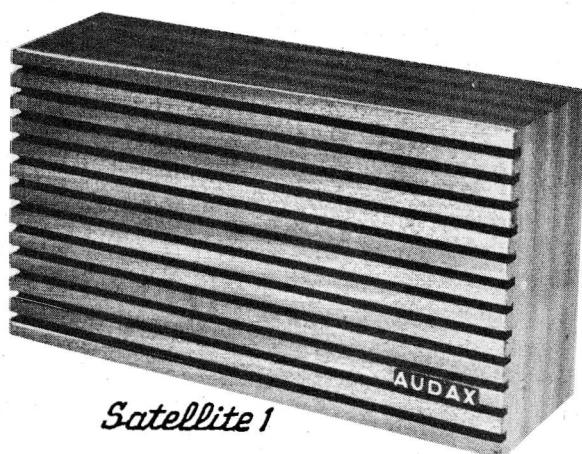
Demandez notre
documentation



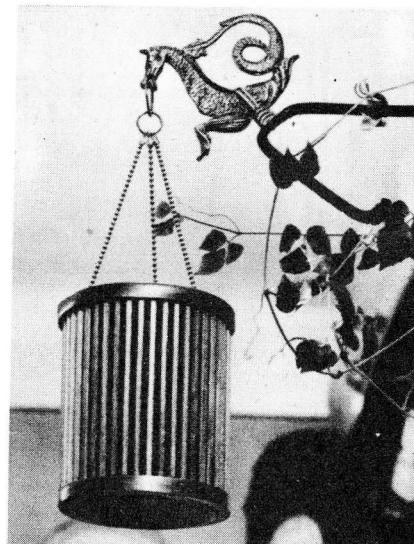
PRODUCTION

AUDAX
FRANCE

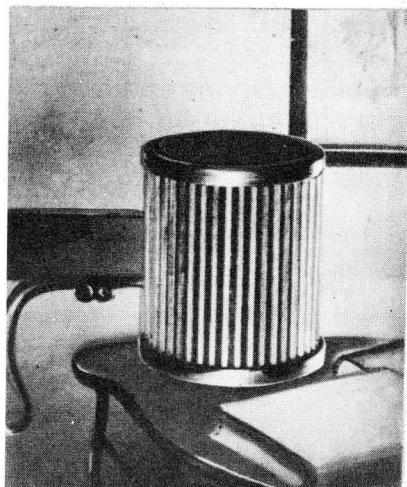
45, avenue Pasteur, 93-Montreuil
Tél. : 287-50-90
Adr. téleg. : Oparlaudax-Paris
Télex : AUDAX 22-387 F



Satellite 1



Satellite 3



Satellite 2

POUR APPRENDRE FACILEMENT L'ÉLECTRONIQUE L'INSTITUT ÉLECTRORADIO VOUS OFFRE LES MEILLEURS ÉQUIPEMENTS AUTOPROGRAMMÉS



Bonrange

1 ELECTRONIQUE GÉNÉRALE

Cours de base théorique et pratique avec un matériel d'étude important — Émission — Réception — Mesures.

2 TRANSISTOR AM-FM

Spécialisation sur les semiconducteurs avec de nombreuses expériences sur modules imprimés.

3 SONORISATION-HI.FI-STEREOPHONIE

Tout ce qui concerne les audiofréquences — Étude et montage d'une chaîne haute fidélité.

4 CAP ÉLECTRONICIEN

Préparation spéciale à l'examen d'Etat - Physique - Chimie - Mathématiques - Dessin - Électronique - Travaux pratiques.

5 TÉLÉVISION

Construction et dépannage des récepteurs avec étude et montage d'un téléviseur grand format.

6 TÉLÉVISION COULEUR

Cours complémentaire sur les procédés PAL — NTSC — SECAM — Émission — Réception.

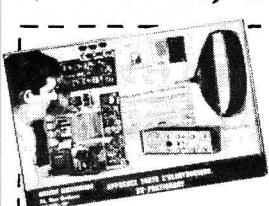
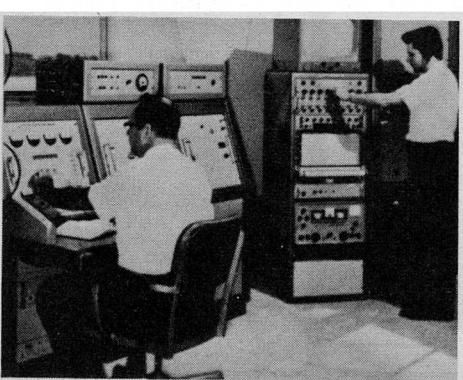
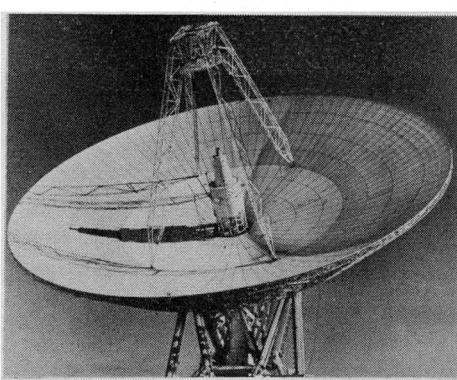
7 CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

Construction et fonctionnement des ordinateurs — Circuits — Mémoires — Programmation.

8 ELECTROTECHNIQUE

Cours d'Électricité industrielle et ménagère — Moteurs — Lumière — Installations — Électroménager — Électronique.

INSTITUT ÉLECTRORADIO
26, RUE BOILEAU - PARIS XVI^e



Veuillez m'envoyer GRATUITEMENT votre Manuel sur les PRÉPARATIONS de l'ÉLECTRONIQUE

Nom.....

Adresse

R

COGEKIT**COGEKIT****COGEKIT****COGEKIT**

**Le sensationnel Ampli-préampli
Hi-Fi stéréo tout transistors
« Compact Intégral » dernière version**

S9 60 DB

à sélecteur lumineux automatique d'entrées - Puissance musicale 20 W de sortie 2 x 10 watts.



EN ÉTAT DE MARCHÉ

PRIX : **320 F** (port 15 F)

Son fonctionnement sûr et impeccable allié à son esthétique fonctionnelle en font l'appareil de classe le mieux adapté à ceux qui veulent goûter aux joies immenses de la haute-fidélité en stéréo intégrale.

378 x 290 x 120 mm.

Poids 3, 100 kg.

**LE NOUVEAU COGEKIT
« PARIS-CLUB »**

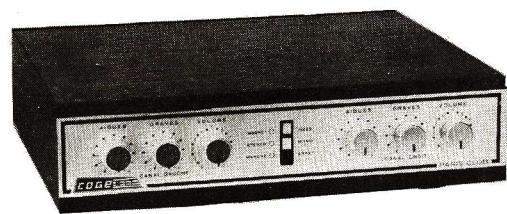
**AMPLI-PRÉAMPLI STÉRÉO TOUT TRANSISTORS
« COMPACT INTÉGRAL »**

Il diffère du « S9 60 DB » sur les points suivants :

- Puissance musicale de sortie **36 W**.
- Distorsion inférieure à 0,5 % à puissance maximum.
- Impédance de charge de 4 à 8 ohms.
- Magnifique présentation originale.
- Coffret teck ou acajou (suivant disponibilité).
- Dimensions : 370 x 340 x 90 mm.
- Poids : 2,7 kg.

EN ÉTAT
DE MARCHÉPRIX :
390 F

(port 10 F)



LA COQUELUCHE... DES ÉTUDIANTS

Le merveilleux ampli-préampli tout transistors stéréo Hi-Fi « Champs-Élysées » 8 watts

- 11 semi-conducteurs.
- 4 W par canal.
- Bande passante 30 à 20 000 Hz.
- Excellente sensibilité.
- Tropicalisé.
- Tonalité séparée sur chaque canal.
- Entrées tuner, pick-up, magnéto, etc., par prises « DIN » normalisées.
- Sélecteur click-up, tuner sans rien débrancher.
- Impédance de sortie 4 à 8 ohms.
- Alimentation 110-220 V.
- Belle présentation coffret formica palissandre.
- Voyant de mise en marche.
- Face alu avant satiné.
- Dimensions 230 x 140 x 70 mm.

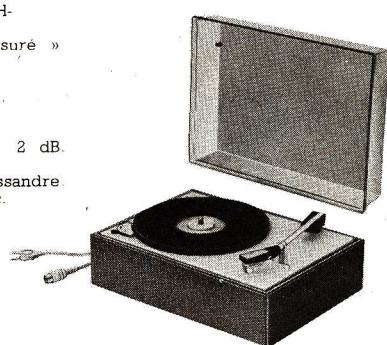
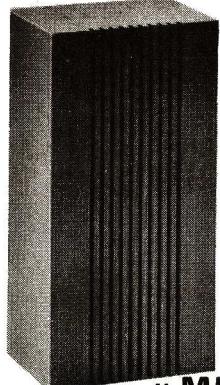
PRIX LIVRÉ EN ORDRE DE MARCHÉ

130 F (port 10 F)

Voici la merveilleuse petite table de lecture « SMATA » équipée de la toute dernière platine BSR-GU 8

- 4 vitesses 16-33-45-78.
- Centreur 45 tours type « PUNCH-CONTROL ».
- Bras chromé type « LOW Pressuré ».
- Moteur de grande régularité.
- Mécanique silencieuse.
- Arrêt automatique de précision.
- 110-220 alternatif, 50 périodes.
- Cellule stéréo S X 1 H.
- Puissance de sortie 750 mV = 2 dB.
- Pression 6-8 grammes.
- Très beau socle Form Formica palissandre.
- Livré avec ses cordons, fiches, etc.
- EN ÉTAT DE MARCHÉ
- Matériel de haute qualité et de fonctionnement irréprochable.
- Dimensions : L 300, H 115, P 210 mm.
- Poids 2 kg.

Prix : **99 F** (port 10 F).
Couvercle plexiglass de protection pour cette platine..... **25 F**

**ENCEINTE****A
C
O
U
S
T
I
Q
U
E**

« MIALPA »

UNE RÉALISATION QUI SORT DE L'ORDINAIRE

Ideale pour chaîne : mono, stéréo, magnétophone, récepteur HI-FI, etc.

- Puissance nominale 5-6 W.
- Dimensions : H 240, P 90, L 120 mm.
- Poids 1,2 kg.
- Livré avec son cordon équipé de la fiche « DIN ».

Prix l'une **48 F** (port 5 F).la paire **90 F** (port 10 F).

**OFFRES
SENSATIONNELLES
A DES PRIX
EXCEPTIONNELS
CHAÎNE HI-FI COGEKIT
PRÊT A L'ÉCOUTE**

compris :

- Ampli stéréo S9 60 DB 20 W.
- Table de lecture sur socle « GARRARD SL 65 ».
- 2 enceintes « COGEPHONE » 10/12 W.

Prix incroyable..... **850 F**

- Supplément pour
- Dôme plexi protection..... **50 F**
- Tête magnétique « SHURE » professionnelle..... **50 F**
- Tuner stéréo DX 777 type Multiplex..... **250 F**
- Equipé avec l'ampli stéréo « Paris-Club » 35 W..... **70 F**

1 270 F

**PETITE CHAÎNE MINIATURE
PRÊTE A L'ÉCOUTE**

- 1 ampli 8 « CHAMPS-ÉLYSÉES »
- 2 enceintes MIALPA.
- 1 table de lecture SMATA.

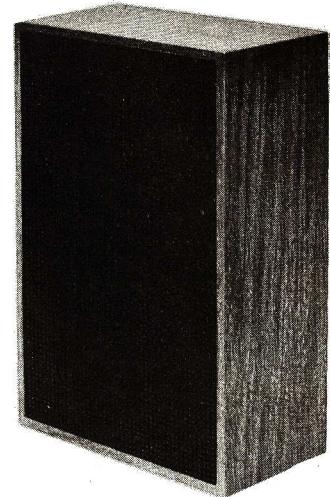
(Port 20 F) **300 F****ENCEINTE**

« COGEPHONE 70 »

- Dimensions : 430 x 290 x 165 mm.
- Ebénisterie acajou ou teck (suivant disponibilités).
- Raccordement par cordon et fiche « DIN » mâle 2 broches.
- Equipé avec haut-parleur 210-TR-TFL/BC.
- Diamètre 210 mm ; muni d'un diffuseur d'aiguës.
- Bandes passantes 40-16 000 Hz avec cône de fréquences aiguës incorporé.
- Fréquence de résonance 40 Hz.
- Flux total 55 000 M.
- Impédance 4-6 ohms (normes CEI).
- Puissance admissible en charge acoustique 10-12 W.
- Poids de l'enceinte 3,625 kg.

140 FLA PAIRE : **270 F**

(port 10 F)

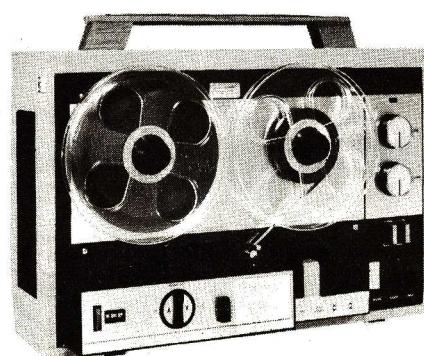


DERNIÈRE SPÉCIALE ! UNE INCOMPARABLE RÉALISATION

« LE COGEKIT 830 »

Magnétophone semi-professionnel, tout transistorisé

- Fonctionne en position verticale ou horizontale.
- 4 pistes.
- 3 vitesses 4,75-9,5-19 cm/s.
- Bobine de 180 mm de diamètre.
- Courbe de réponse 50 à 20 000 Hz sur 19 cm/s.
- Puissance musicale 4 W.
- Vumètre d'enregistrement.
- Commandes par clavier à touches.
- Tonalité grave/aiguë.
- Arrêt automatique en fin de bande.
- Contrôle de pause.
- Compteur à 3 chiffres.
- Ecoute stéréo.
- Contrôle d'écoute en enregistrement.
- Tension 110/160/220 V.
- Consommation 45 W.
- Poids 10 kg.
- Dimensions 470 x 310 x 190 mm.
- Superbe coffret bois gainé.
- Durée maximum d'écoute 32 heures avec une seule bande.
- Entrées radio, tuner, P.U., etc.
- Blocage des bobines en position verticale par système « HEULK ».
- Normes de corrections « RIAA ».
- Fonctionnement pour écoute haut-parleur supplémentaire seul ou 2 H.P. (H.P. magnéto et H.P.S. ensemble).
- Possibilité d'enregistrement ou d'écoute de deux pistes simultanées.
- **LIVRÉ AVEC SUPERBE MICRO DYNAMIQUE** support, bande pleine, bobine vide, fiches de raccordement, mode d'emploi certificat de garantie, etc. **EN ÉTAT DE MARCHÉ**

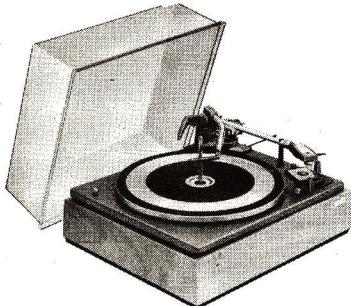
POUR LE PRIX INCROYABLE DE **635 F** (port 20 F)

N'est pas vendu en KIT

COGEKIT**COGEKIT****COGEKIT****COGEKIT**

COGEKIT

voici
**L'UNE DES MEILLEURES
 TABLES DE LECTURE
 du monde**
**L'INCOMPARABLE
 « GARRARD SL 65 »**



Modèle super professionnel type studio avec changeur automatique 1633-45-78 tr./mn avec palpeur de disques tous diamètres. Fonctionnement manuel de grande précision. Plateau lourd en alu fondu et rectifié. Commande indirecte pour la manœuvre en douceur du bras. Repose-bras en tous points du disque, contrepoids et réglage de pression micrométrique. Correcteur de poussée latérale. Tête de lecture à coquille enfichable. MOTEUR SYNCHRONE 4 pôles. Fonctionne sur 110-220-V AC 50 Hz. Dimensions 383 x 317, hauteur sur platine 111 mm, sous platine 75 mm. Peut recevoir n'importe quel type de cellule. Coupure du son pendant le changement de disque.

SL 65 nue avec centraux 45-33 et 78 tours 250 F
 AVEC CELLULE STÉRÉO GARRARD d'origine et ses 3 centraux 295 F
 TYPE CÉRAMIQUE
 AVEC CELLULE MAGNÉTIQUE STÉRÉO SHURE M/44/I et ses 3 centraux. Pointe diamant (port 15 F) SOCLE teck ou acajou (suivant disponibilité). Spécial pour SL 65 (port 5 F) 350 F
 CAPOT plexi fumé spécial pour SL 65 (port 5 F) 40 F
 50 F

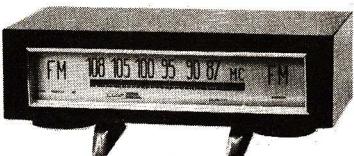
**CHARGEUR DE BATTERIE
 "RUSH"**

110/220 V
 Courant de charge de 3 à 5 A sous 6 ou 12 V 1 ampèremètre de 40 mm de Ø gradué de 0 à 10 A.
 Poids : 3,8 kg env.
 Dimens. : 180 x 140 x 130 mm.

PRIX
 EN KIT 75 F (port
 10 F)

COGEKIT

L'un des meilleurs Tuners FM du monde ! Le « Super DX 777 »
 • 85-108 Mcs
 • SENSIBILITÉ 1 microvolt.



- 6 transistors - 2 diodes.
- Possibilité d'adaptation d'un décodeur stéréo.
- Coffret Formica palissandre.

SEULEMENT EN ORDRE DE MARCHE

PRIX 150 F (port 10 F)
 Antenne spéciale pour écoute locale en V télescopique 25 F

ATTENTION !!!

Modèle 777 MPX

équipé avec décodeur multiplex-stéréo **X 712**
 Tout monté PRIX : 250 F (port 5 F)
 prêt à l'emploi

PETIT AMPLI TRANSISTOR

Puissance 3 W - 5 transistors

« A 6 T »

- 5 transistors + 1 diode.
- Monté sur circuit imprimé Piezo ou céramique.
- Impédance d'entrée 3 K. ohms.
- 110-220 V ou piles 9 à 12 V.

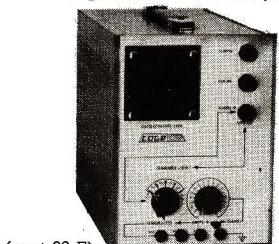
PRIX MONTÉ 49 F (port 5 F)

EXCELLENT INTERPHONE DE GRANDE CLASSE

**COGEKIT « INTER 202 »
 TRANSISTORISÉ**

EN KIT exclusivement

PRIX INCROYABLE **58 F** (port 5 F)

**OSCILLOSCOPE
 UNIVERSEL OS 9**
 bande passante 5 H. à 2,5 MH.

(port 20 F)
 EN KIT **390 F** MONTÉ **460 F**
 Documentation spéciale sur demande

COGEKIT se réserve le droit de modifier sans préavis
PRIX — CONCEPTION — ÉQUIPEMENT

Aucun envoi contre remboursement — C.C.P. 5719-06 PARIS
 Paiement à la commande par mandat ou chèque rédigé à l'ordre de CIRATEL
 JOINDRE LE MONTANT DU PORT QUI FIGURE SUR CHAQUE ARTICLE
 Aucun envoi en dessous de 50 F (port forfaitaire 5 F)

VENTE PAR CORRESPONDANCE

COGEKIT

Boîte Postale n° 133
 75-PARIS (15^e)

Cette adresse suffit

VENTE SUR PLACE

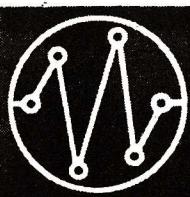
CIRATEL

Fermeture
 dimanche et lundi
 51, quai André-Citroën
 PARIS (15^e) - Métro : Javel

COGEKIT

COGEKIT

radio/plans



au service de l'amateur de radio
 de télévision et d'électronique

SOMMAIRE DU N° 265 DÉCEMBRE 1969

PAGE

- 24 CR15 : amplificateur hi-fi de 15 W équipé de transistors au silicium.
- 28 GUIRLANDE "ÉLECTRONIQUE" pour le sapin de Noël
- 29 Deux appareils en un : SIGNAL-TRACER + TRANSISTORMÈTRE
- 34 STATION D'ÉMISSION RÉCEPTION AMATEUR DX 60 et HR 10 BE
- 39 Nouveaux montages de TV et TVC
- 44 Système de COMMANDE PHOTOÉLECTRIQUE
- 45 Les bancs d'essai de RADIO-PLANS : le FERGUSON 3403
- 50 Vérification des INTENSITÉS dans les MONTAGES à TUBES
- 52 Montages FM et BF
- 58 Oscilloscope OS70
- 66 TECHNIQUES ÉTRANGÈRES
- 69 NOUVEAUTÉS et INFORMATIONS
- 71 Sonorisation d'un PROJECTEUR
- 71 Méthode simple pour réaliser les CIRCUITS IMPRIMÉS
- 72 COURRIER

DIRECTION — ADMINISTRATION ABONNEMENTS — RÉDACTION

Secrétaire général de rédaction : André Eugène

2 à 12, rue de Bellevue

PARIS-XIX^e - Tél. : 202.58-30

C. C. P. PARIS 259.10

ABONNEMENTS :

FRANCE : Un an 26 F - 6 mois 14 F

ÉTRANGER : Un an 29 F - 6 mois 15,50 F

Pour tout changement d'adresse
 envoyer la dernière bande et 0,60 F en timbres



PUBLICITÉ :
J. BONNANGE
 44, rue TAITBOUT
 PARIS - IX^e
 Tél. : TRINITÉ 21-11

Le précédent numéro a été tiré à 47644 exemplaires

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

43, Rue de Dunkerque - Paris - X^e

Le plus grand choix d'ouvrages sur la Radio et la Télé



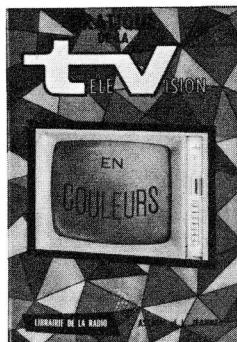
LA TV EN COULEURS (W. Schaff et M. Cormier) (2^e édition) Tome I. — Principaux chapitres : Lumière et couleurs - Conditions que doit remplir un procédé de télévision en couleurs. Les éléments constitutifs d'un récepteur radio à transistors. — II. Le montage (montage et câblage). — III. Un récepteur à cristal simple. — IV. Les collecteurs d'ondes ; antennes et cadres. — V. Récepteurs simples à montage progressif. — VI. Les récepteurs reflex. — VII. Récepteurs superhétérodyne. — VIII. Amplificateur basse fréquence et divers.

Un volume broché 16 × 24, 98 schémas, 132 p. Prix 16,00



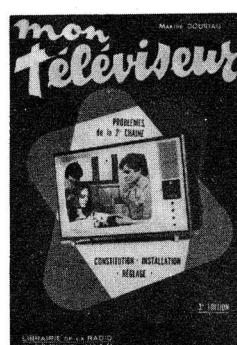
LA TV EN COULEURS Réglages - Dépannages (W. Schaff et M. Cormier) Tome II. — Principaux chapitres : Généralités - Les réglages - Mise en service d'un téléviseur trichrome - Les sous-ensembles pour télévision en couleurs - Les appareils de mesure pour télévision en couleurs - Dépannage-service - La recherche des pannes - Les oscillogrammes - Annexe.

Un ouvrage broché format 16 × 24, 193 pages, 128 schémas. Prix 24,00



PRATIQUE DE LA TELEVISION EN COULEURS (Aschen et L. Jeannay). — Sommaire : Notions générales de la colorimétrie - La prise de vues en télévision en couleurs - Caractéristiques requises d'un système de télévision en couleurs - Comment reproduire les images de télévision en couleurs - Le procédé SECAM - Le système NTSC - Le système PAL - Les procédés de modulation SECAM, PAL et NTSC - Méthode de réglage pour la mise en route d'un tube image couleur 900 - Description simplifiée des fonctions d'un téléviseur destiné au système PAL - Récepteur pour systèmes PAL et SECAM.

Un volume relié, format 14,5 × 21, 224 pages, 148 schémas. Prix 25,00



MON TELEVISEUR, Problème de la 2^e chaîne, Constitution, Installation, Réglage. (Marthe Dourlau), (3^e édition). — Sommaire : Comparaisons entre la télévision et les techniques voisines - Caractéristiques de l'image télévisée et sa retransmission - La réception des images télévisées - Le choix d'un téléviseur - L'installation et le réglage des téléviseurs, problèmes de la 2^e chaîne - L'antenne et son installation - Pannes et perturbations - Présent et avenir de la télévision.

Un volume format 14,5 × 21, 100 pages, 49 schémas.

Prix 10,00

ANNUAIRE DE LA HAUTE-FIDELITE (G. BRAUN). — Introduction à la haute-fidélité musicale - Avertissement technique - Le Disque - Tourne-disques et bras de lecture - Cellules de lecture phonographique - Amplificateurs-correcteurs et récepteurs-amplificateurs - Blocs-radio - Haut-parleurs et enceintes acoustiques - Enregistreurs lecteurs magnétiques - Magnétophones - Microphones - Ecouteurs chaînes complètes - Acoustique du local, Installation - Acoustique du local, Installation de la chaîne et adaptation des maillons - Index de termes spécialisés. Prix 9,00

Tous les ouvrages de votre choix seront expédiés dès réception d'un mandat représentant le montant de votre commande augmenté de 10 % pour frais d'envoi avec un minimum de 0,70 F. Gratuité de port accordée pour toute commande égale ou supérieure à 100 francs.

OUVRAGES EN VENTE

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO, 43, rue de Dunkerque, Paris (10^e) - C.C.P. 4949-29 Paris
Pour la Belgique et Benelux : SOCIETE BELGE D'EDITIONS PROFESSIONNELLES, 131, avenue Dailly - Bruxelles 3 - C.C.P. 670.07.

Ajouter 10 % pour frais d'envoi

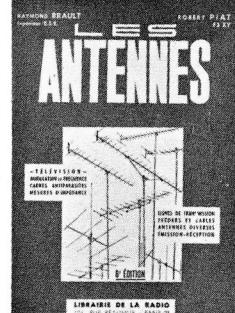
Magasin ouvert tous les jours de 8 h 30 à 19 h sans interruption.

Pas d'envois contre remboursement

Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

LES ANTENNES (Raymond Brault et Robert Piat) (6^e édition). — Sommaire : La propagation des ondes. Les antennes. Le brin rayonnant. Réaction mutuelle entre antennes accolées. Diagrammes de rayonnement. Les antennes directives. Couplage de l'antenne à l'émetteur. Mesures à effectuer dans le réglage des antennes. Pertes dans les antennes. Antennes et cadres antiparasites. Réalisation pratique des antennes. Solutions mécaniques au problème des antennes rotatives ou orientables. L'antenne de réception. Antenne de télévision. Antenne pour modulation de fréquence. Orientation des antennes. Antennes pour stations mobiles.

Un volume broché, format 14,5 × 21, 360 pages, 395 schémas. Prix 30,00



MOTEURS ELECTRIQUES (P. Mathivet). — Moteurs à courant continu, à courant alternatif polyphasé et monophasé. La spécification des moteurs électriques. Technologie. Protection. Modes de démarrage. Choix des moteurs électriques. Problèmes divers. L'utilisation de la machine asynchrone en transformateur universel. Prix 5,70

SELECTION DE MONTAGES BF STEREO HI-FI (Maurice Cormier). — Montages à lampes. Monophonie. Montages à transistors. Montages complémentaires 4,70.

PRATIQUE DE RECEPTION « U.H.F. » 2^e CHAINE (W. Schaff). — Principaux chapitres : Le standard français en 625 lignes en bandes IV et V. Circuits UHF des téléviseurs. La transformation des récepteurs non équipés. Le service en UHF. La technique des antennes. Les descentes d'antennes. Les accessoires d'installation. Les installations individuelles et collectives. Les troubles de la réception. Format 14,5 × 21. Nombreux schémas, 150 pages.

Prix 14,00



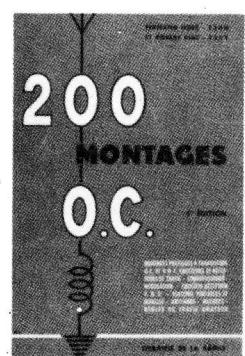
V.H.F. A TRANSISTORS, EMISSION-RECEPTION (R. Piat). — Les oscillateurs à transistors. Les oscillateurs Colpitts et dérivés. Oscillateurs Pierce. Oscillateur-multiplicateur donnant des harmoniques de rang élevé. Approvisionnement en quartz pour les différents montages proposés. La réception (VHF et UHF) des fréquences élevées. Les récepteurs de début. Les convertisseurs. Les modules à moyenne fréquence à accord variable. L'émission VHF à transistors. Le pilotage des émetteurs VHF par oscillateur à fréquence variable (VFO). Quelques appareils de mesures à transistors pour la mise au point d'un émetteur ou d'un récepteur. Format 14,5 × 21, 216 pages, 143 schémas.

Prix 18,00

200 MONTAGES ONDES COURTES (F. Huré et R. Piat) (6^e édition). — Cet ouvrage devient, par son importance et sa documentation, indispensable aussi bien pour l'O.M. chevronné que pour un débutant. Principaux chapitres : Récepteurs - Convertisseurs - Emetteurs - Alimentation - Procédés de manipulation - Modulation - Réception VHF - Emetteur VHF - Antennes - Mesures - Guide du trafic.

Un volume broché, format 16 × 24, 691 pages.

Prix 60,00



Esthétique Performances

RÉVOLUTIONNAIRE



V = 13 Gammes de 2 mV à 2.000 V
 V \triangle 11 Gammes de 40 mV à 2.500 V
 OUTPUT 9 Gammes de 200 mV à 2.500 V
 Int = 12 Gammes de 1 μ A à 10 A
 Int \triangle 10 Gammes de 5 μ A à 5 A
 Ω 6 Gammes de 0,2 Ω à 100 M Ω
 pF 6 Gammes de 100 pF à 20.000 μ F
 Hz 2 Gammes de 0 à 5.000 Hz
 dB 10 Gammes de -24 à +70 dB
 Réactance 1 Gamme de 0 à 10 M Ω

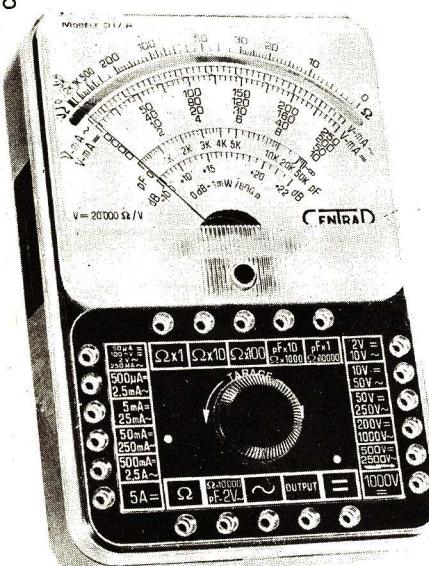
CADRAN PANORAMIQUE
 CADRAN MIROIR
 ANTI-MAGNÉTIQUE
 ANTI-CHOCOS
 ANTI-SURCHARGES
 LIMITEURS - FUSIBLES
 RÉSISTANCES A COUCHE 0,5 %
 4 BREVETS INTERNATIONAUX

Livrée avec étui fonctionnel
 bâquille, rangement, protection

Classe 1 en continu - 2 en alternatif

LE CONTROLEUR 517 A

48 gammes de mesure



V = 7 Gammes de 2 mV à 1.000 V
 V \triangle 6 Gammes de 40 mV à 2.500 V
 OUTPUT 6 Gammes de 40 mV à 2.500 V
 Int = 6 Gammes de 1 μ A à 5 A
 Int \triangle 5 Gammes de 5 μ A à 2,5 A
 Ω 6 Gammes de 0,2 Ω à 100 M Ω
 pF 4 Gammes de 100 pF à 150 μ F
 Hz 1 Gamme de 0 à 500 Hz
 dB 5 Gammes de -10 à +62 dB
 Réactance 1 Gamme de 0 à 10 M Ω

CADRAN MIROIR
 EQUIPAGE BLINDÉ
 ANTI-SURCHARGES
 ANTI-CHOCOS
 LE MOINS ENCOMBRANT
 DIMENSIONS : 85 x 127 x 30 mm
 LIVRÉ AVEC ETUI PLASTIQUE
 POIDS : 280 grs
 CLASSE : 1,5 EN CONTINU
 2,5 EN ALTERNATIF

20.000 Ω/V

EN VENTE CHEZ TOUS LES GROSSISTES

CENTRAD

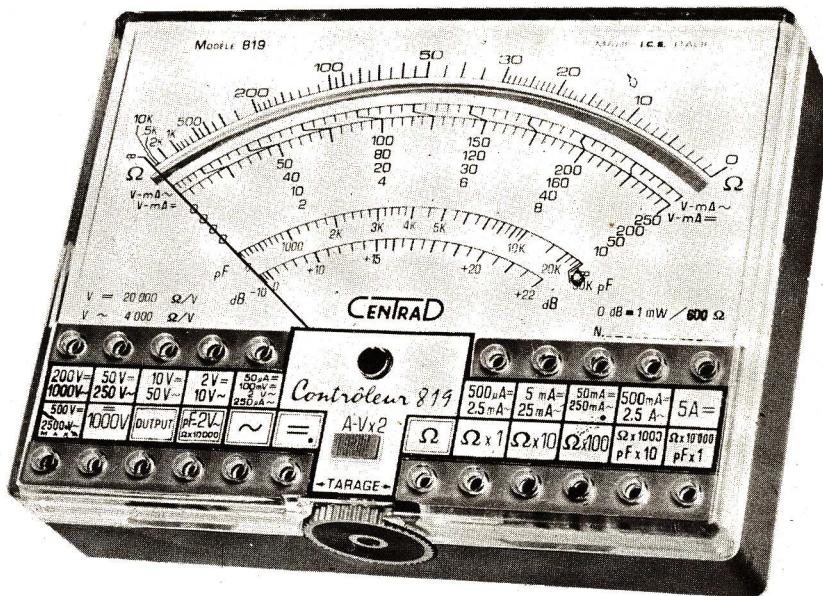
59, AVENUE DES ROMAINS
 74 ANNECY - FRANCE
 TÉL. : (79) 45-49-86 +

- TELEX : 33 394 -
 CENTRAD-ANNECY
 C. C. P. LYON 891-14

LE NOUVEAU CONTROLEUR 819

20.000 Ω/V

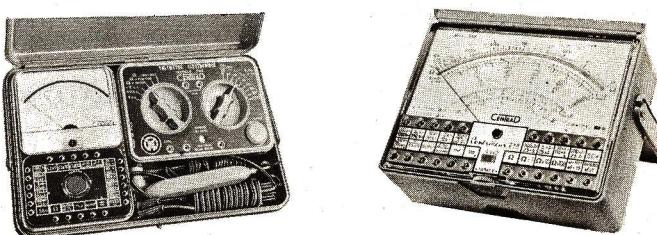
80 gammes de mesure



Poids : 300 grs

Dimensions : 130 x 95 x 35 mm.

LE MILLIVOLTMÈTRE 743



VOUS POUVEZ ADJOINDRE A VOTRE 517 A OU 819 NOTRE
 MILLIVOLTMÈTRE 743 A TRANSISTORS A EFFET DE CHAMP

19 gammes de mesure

Sensibilités continues 100 mV à 1.000 V
 Sensibilités crête à crête 2,5 V à 1.000 V
 Impédance d'entrée = 11 M Ω
 Bande passante de 30 Hz à 10 MHz
 Livré avec sonde 3 fonctions
 Equipé d'une pile au mercure et d'une pile 9 V
 Extension en Résistance jusqu'à 10.000 M Ω
 Adaptable à tout instrument de 50 μ A.



...Stabilité Prix

Bureaux de Paris : 57, Rue Condorcet - PARIS (9^e)
 Téléphone : 206.27.16

CR 15

AMPLIFICATEUR HI. FI. de 15 WATTS équipé de transistors silicium

Le CR15 est un ensemble amplificateur-préamplificateur monophonique de très haute qualité comme on en jugera plus loin à la lecture des caractéristiques. Il est présenté selon la conception actuelle, dans un coffret en bois de forme plate dont les dimensions sont : 320 × 240 × 115. La face avant est en aluminium extrudé aux gravures fines et élégantes qui contribue à donner à cet appareil un aspect hautement esthétique.

L'utilisation de transistors au silicium lui confère une robustesse qui ne pouvait être atteinte avec les transistors au germanium. Cette sécurité est encore renforcée par l'utilisation de deux modules sur circuits imprimés fournis précâblés et prérglés, l'un supportant les principaux organes du préamplificateur et l'autre ceux de l'amplificateur de puissance outre la sécurité, cette utilisation, facilite au maximum et met à la portée de tous les amateurs la construction de ce maillon important d'une chaîne haute-fidélité.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance musicale : 15 watts.

Puissance efficace en régime sinusoïdal permanent : 12 watts.

Bande passante : 30 à 30 000 Hz — 1 dB à la puissance nominale.

30 à 80 000 Hz — 3 dB à 1 watt.

Distorsion inférieure à 0,5 % à 10 watts.

Temps de montée : 4 μ s.

Taux de CR : 28 bB.

Taux d'amortissement : 10.

Correction variable « Aiguës » : + 16 — 17 dB à 10 kHz.

Correction variable « Graves » : + 14 — 17 dB à 40 Hz.

Filtre anti-scratch : — 14 dB à 10 KHz.

Filtre anti-Rumble : — 10 dB à 30 Hz.

Cet appareil vraiment complet contient : un circuit de correction Fletcher, une prise casque de contrôle. Des prises DIN constituent les entrées et les sorties. Pour l'enregistrement une prise normalisée « Lecture-Enregistrement » est prévue. Le raccordement du magnétophone à l'amplificateur se fait par un cordon prévu à cet effet, qui doit être branché d'une part à la prise « Radio-Ampli » du magnétophone et d'autre part à la prise « Magnétophone de l'amplificateur ». Ce raccordement permet d'enregistrer les signaux BF appliqués aux diverses prises d'entrée.

Le niveau d'écoute et les corrections « graves » « Aiguës » sont indépendantes du niveau d'enregistrement. L'écoute de la bande enregistrée se fera sur la position « Magnétophone » du sélecteur.

CR 15

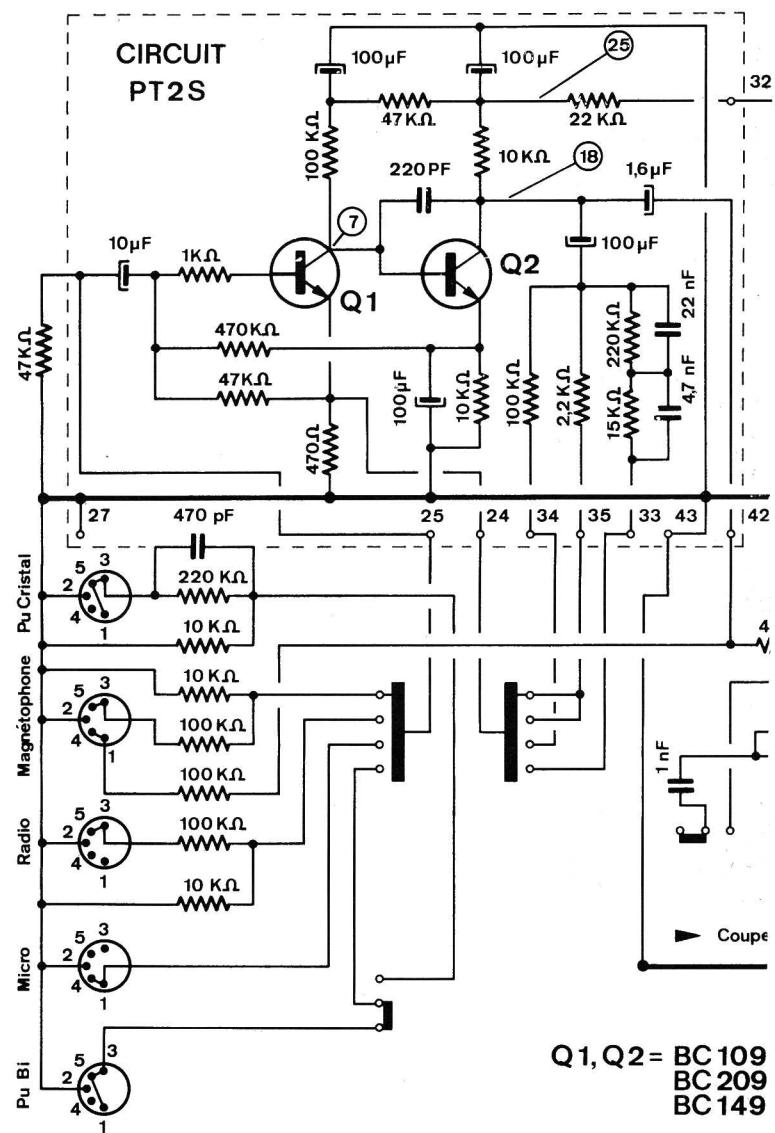


FIG.1

ÉTUDE DU SCHÉMA (Fig. 1)

Cet amplificateur est doté de cinq entrées :

— Une entrée PU, basse impédance pour tête magnétique ($47\ 000\ \Omega$) niveau 3 mV, maximum 40 mV.

— PU haute impédance (tête cristal) niveau 80 mV maximum 1,2 V.

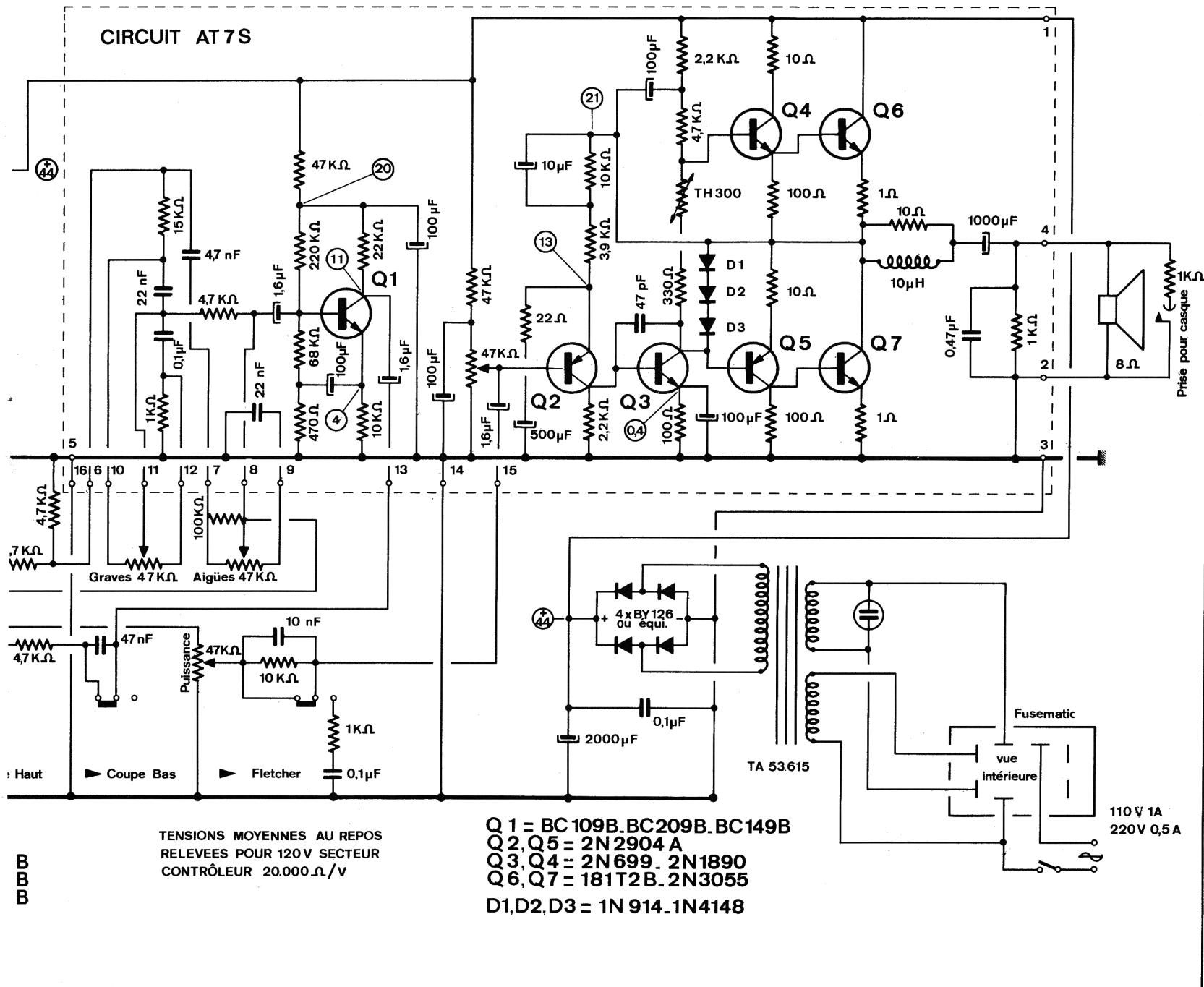
— Microphone 200 à 2 000 Ω (avec ou sans transfo) niveau 500 V, maximum 10 mV.

— Radio : impédance $100\ 000\ \Omega$, niveau 250 mV, maximum 1,8 mV.

— Magnétophone : impédance $100\ 000\ \Omega$, niveau 250 mV, maximum 1,8 V.

La sélection de ces prises est opérée par une section d'un commutateur à deux sections, quatre positions. Les liaisons entre les paillettes de cette section s'effectuent, soit directement (Prises PU-BI et Micro)

CIRCUIT AT 7S



soit par l'intermédiaire de résistances déterminant l'impédance d'entrée et le niveau. On notera que les prises PU-BI et PU cristal sont mises en service par la même position du sélecteur. L'élimination de l'une ou de l'autre s'effectue par un commutateur indépendant. Les broches 1 et 4 de la prise « Magnétophone » sont destinées à l'enregistrement de la bande magnétique et pour cela, sont raccordées à la sortie du préamplificateur.

Le préamplificateur est équipé de deux transistors NPN Q1-Q2 (BC109B ou équivalent). Ces deux transistors sont utilisés selon une disposition très souvent adoptée pour ses avantages. La base du 1^{er} est attaquée par le commun du commutateur de prise d'entrée à travers un $1\ \mu F$ et une $1\ 000\ \Omega$. La polarisation de

cette électrode est obtenue à partir de la tension émetteur du second transistor et transmise par une $470\ 000\ \Omega$. Le circuit émetteur de Q1 contient une résistance de $470\ \Omega$ et celui de Q2 une $10\ 000\ \Omega$ découplée par un $100\ \mu F$; une $100\ 000\ \Omega$ charge le collecteur de Q1 et une $10\ 000\ \Omega$, le collecteur de Q2. La liaison entre le collecteur de Q1 et la base de Q2 est directe, ce qui évite la limitation de la bande passante due à la capacité du condensateur de liaison des montages classiques. La contre-réaction en continu, provoquée par la $470\ 000\ \Omega$ confère à ce préamplificateur, une excellente stabilité thermique. La seconde section du commutateur d'entrée, permet de mettre en service entre le collecteur de Q2 et l'émetteur de Q1, trois réseaux de contre-réaction différents. En position « Radio » et magnétophone, le réseau est constitué par une $2\ 200\ \Omega$, qui procure une correction linéaire. Il en est de même en position « Micro » où la résis-

tance est une $100\ 000\ \Omega$. En position PU, la boucle de CR est sélective en raison de la présence des condensateurs de $22\ nF$ et de $4,7\ nF$ qui shuntent les résistances de $220\ 000$ et $15\ 000\ \Omega$. Dans ce cas, on obtient une correction de gravure, selon les normes RIAA. Il y a lieu de noter que la ligne d'alimentation positive de ces étages contient des cellules de découplage composées des résistances de $22\ 000\ \Omega$ et de $47\ 000\ \Omega$ et des condensateurs de $100\ \mu F$. Un condensateur de $100\ \mu F$ empêche la composante continue du courant collecteur de Q2 de passer dans les réseaux de contre-réaction, tandis qu'un $1,6\ \mu F$ assure la liaison avec l'étage d'entrée de l'amplificateur. Précisons que la partie entourée d'un cadre pointillé des étages préamplificateurs que nous venons d'examiner constitue le module à circuit imprimé « Préamplificateur ».

L'entrée de l'amplificateur est constituée par le dispositif de dosage « Graves-Aiguës »

qui aux valeurs près est très classique. Le potentiomètre du circuit graves est un $47\ 000\ \Omega$, il est encadré par une $15\ 000\ \Omega$, côté chaud et une $1\ 000\ \Omega$ côté masse. En outre chaque portion comprise entre le curseur et l'une et l'autre extrémité, est shunté par un condensateur ($22\ nF$ et $0,1\ \mu F$). La branche « Aiguës » est composée par un potentiomètre de réglage de $47\ 000\ \Omega$ encadré par un $4,7\ nF$ côté chaud et un $22\ nF$ côté masse. Les curseurs des deux potentiomètres attaquent la base d'un transistor BC109 (Q1) ou équivalent, à travers un condensateur de $1,6\ \mu F$. Une $4\ 700\ \Omega$ est placée entre les curseurs de manière que le réglage de l'un ne réagisse pas sur celui de l'autre.

Un commutateur permet de mettre en service, entre le collecteur et la base du BC109, un circuit de contre-réaction qui agit en filtre coupe haut (Filtre anti scratch) coupant à $10\ 000$ périodes et destiné à éliminer le bruit de surface des disques anciens ou usés. Un autre commutateur introduit un $47\ nF$ qui réalise un filtre « Coupe bas » qui coupe à $30\ Hz$ (Filtre anti rumble) qui sert à éliminer les bruits de moteur.

La base du transistor Q1, est polarisée par un pont de résistances ($220\ 000\ \Omega$ et $68\ 000\ \Omega$) dont le point froid est relié à la masse par une $470\ 000\ \Omega$, découpée à l'émetteur par un $100\ \mu F$. Le circuit émetteur contient une $10\ 000\ \Omega$ de stabilisation. Le collecteur est chargé par une $22\ 000\ \Omega$. L'alimentation de cet étage s'effectue à travers une cellule de découplage ($40\ \Omega$ et $100\ \mu F$). Le circuit collecteur de cet étage



DÉCRIT CI-CONTRE



AMPLI PREAMPLI MONOPHONIQUE « CR15 » TRANSISTORS SILICIUM 5 ENTRÉES MIXABLES

Coffret bois : Dim. $32 \times 25 \times 11$ cm.

- Puissance musicale : 15 watts.
- Bande passante : 30 à 40 000 Hz. à la puissance nominale.
- Distorsion < 0,5 % à la puissance nominale.
- Taux de CR = 28 dB.
- Corrections { graves + 14 — 17 dB à 40 Hz
Aiguës + 16 — 17 dB à 10 KHz.
- Protection Electronique contre les Court-Circuits.

5 ENTRÉES : P.U. Basse Impédance
MIXABLES P.U. Haute Impédance.
MICRO-RADIO-MAGNETOPHONE

Correction Physiologique « Fletcher »
Filtres anti-Scratch et anti-Rumble.

PRISES : Casque sur la face avant.
Haut-Parleur 5 à 15 Ω (optimum 8 Ω)
Entrées et sorties au Standard « DIN »
Enregistrement : Prises normalisées, lecture et enregistrement.
Alimentation : secteur 110 à 240 volts

EN KIT complet..... 380,00

CIBOT 1 et 3, rue de REUILLY PARIS-XII^e
Téléphone : DID. 66 - 90
Métro : Faidherbe-Chaligny
C.C. Postal 6 129-57 PARIS

Voir notre publicité p. 2, 3, 3^e et 4^e de couverture

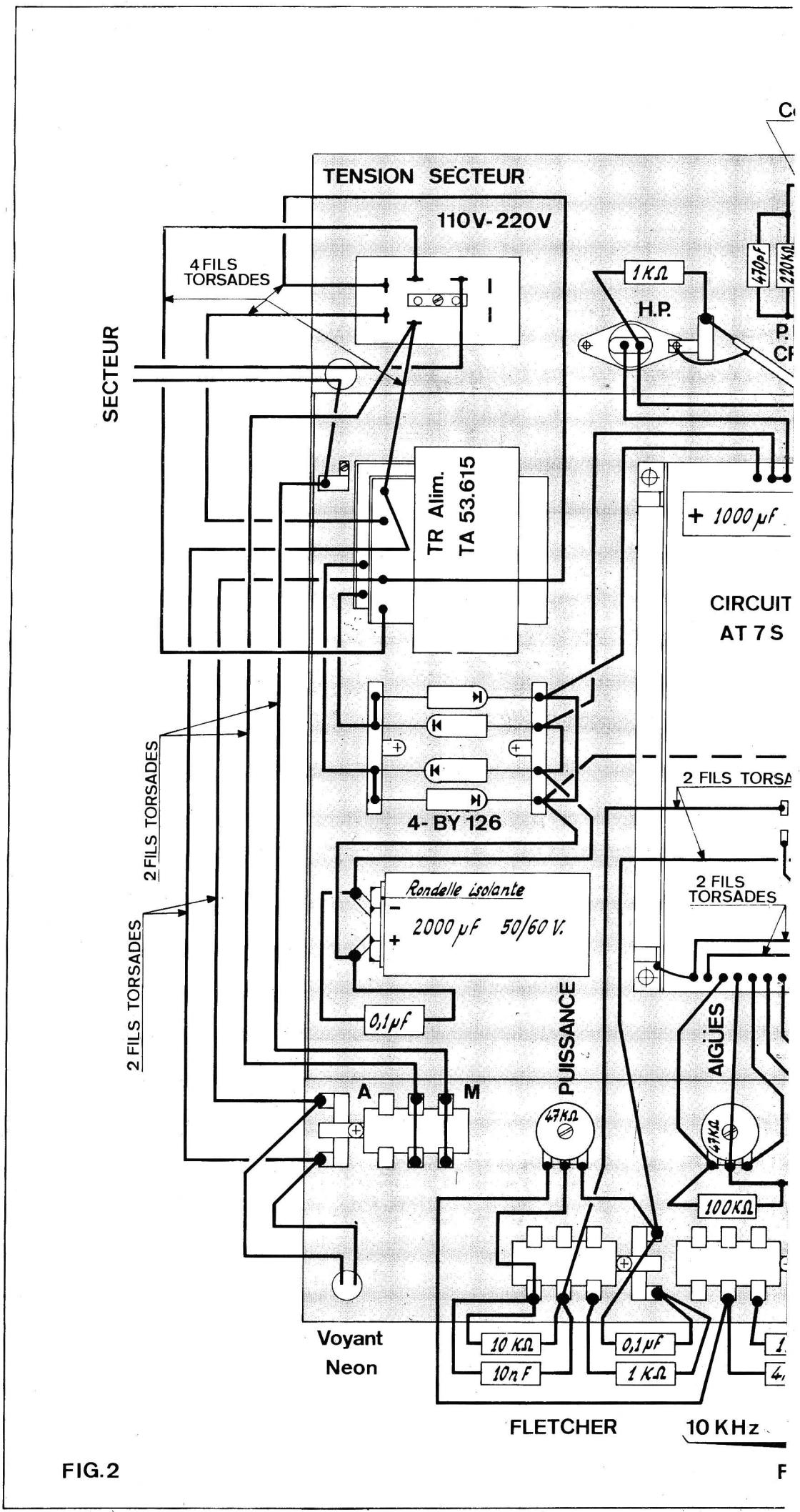
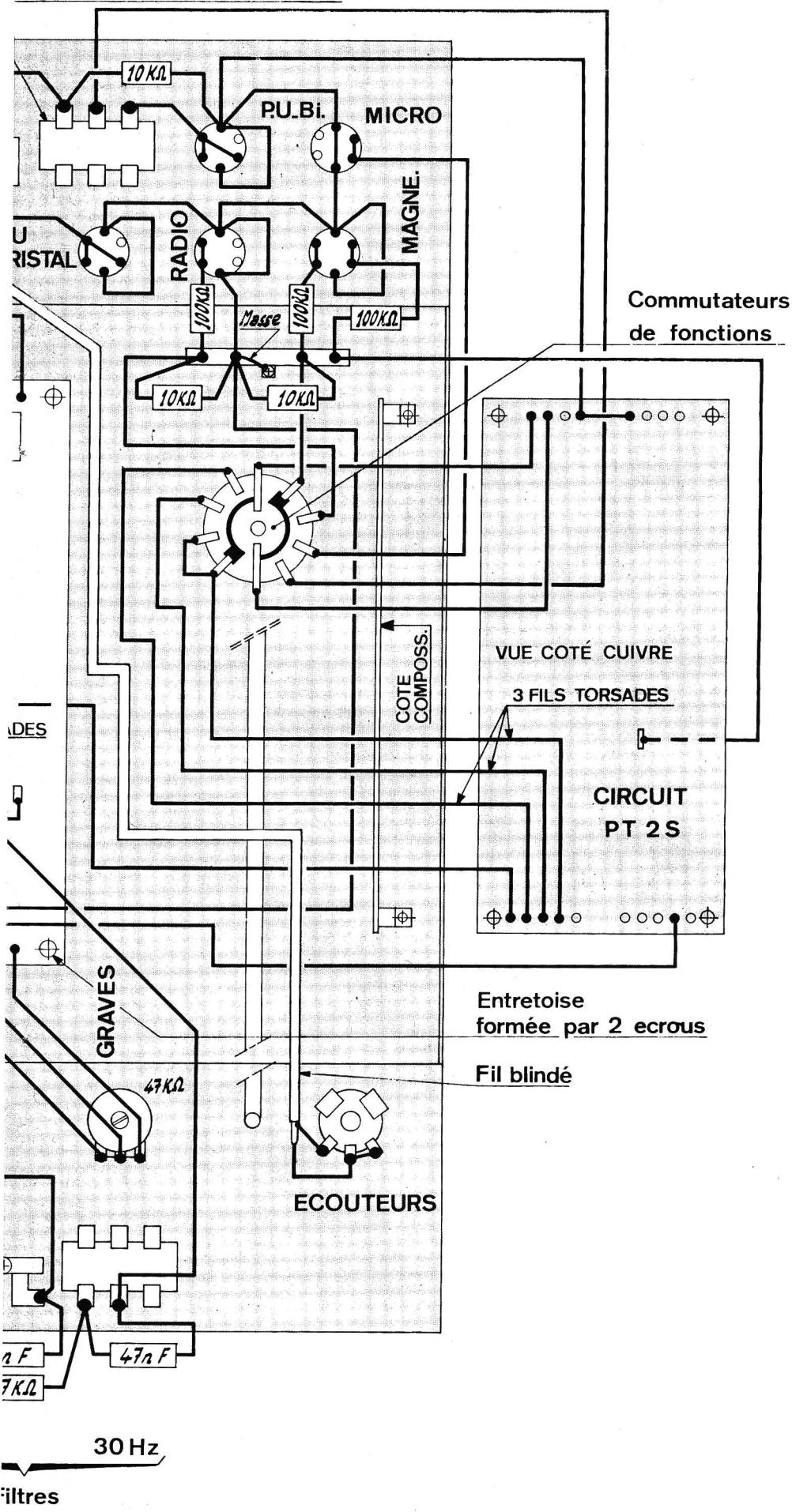


FIG.2

commutateur P.U Cristal- PU Bi



attaque la base du transistor Q2 — un 2N2904A qui équipe l'étage suivant, par l'intermédiaire du potentiomètre de volume de 47 000 Ω . Un commutateur donne la possibilité d'introduire dans la connexion du curseur un filtre « Fletcher » qui a pour but de relever le niveau des basses à faible puissance. La polarisation de la base de Q2 est fournie par un potentiomètre ajustable de 47 000 Ω qui est alimenté à travers une cellule de découplage composée d'une 47 000 Ω et un 100 μ F.

Un réseau de contre-réaction, composé d'une 10 000 Ω shuntée par un 10 μ F et d'une 220 Ω en série avec un 500 μ F, est prévu entre la ligne médiane et l'émetteur de Q2. La présence des condensateurs, introduit une correction des extrémités de la bande passante. Le collecteur contient, une résistance de charge de 2 200 Ω . Ce collecteur attaque en liaison directe la base du transistor Q3 (un 2N699) qui équipe l'étage d'attaque préalable. Le condensateur de 47 pF est destiné à éliminer la composante HF qui pourrait se superposer aux signaux BF dans certains cas d'utilisation ; en reproduction radio par exemple. Le transistor Q3 est chargé par une chaîne de résistances. En partant du collecteur nous trouvons : Une 330 Ω , une thermistance TH300, une 4 700 et une 2 200 Ω . Cette dernière constitue avec un 100 μ F un circuit de réinjection, venant de la ligne médiane, qui évite l'emballement thermique. On remarquera que la 330 Ω et la thermistance sont placées entre les bases des transistors complémentaires du déphasage. Elles déterminent ainsi la polarisation nécessaire pour éviter la distorsion de croisement. Quant à la chaîne de trois diodes IN914, elle constitue un dispositif de protection.

Les transistors du déphasage sont : Un NPN 2N699 Q4 et un PNP 2N2904 Q5 montés en série entre le + et le - Alimentation. L'émetteur de Q4 attaque directement la base d'un transistor de puissance Q6, tandis que le collecteur de Q5 en fait autant, au second transistor de puissance Q7. Les circuits émetteurs de ces deux transistors comportent chacun une résistance de stabilisation de 1 Ω . Les transistors de puissance sont des 181T2B ou équivalents.

La liaison entre la sortie du push-pull et le HP de 6 Ω d'impédance outre un condensateur de 1 000 μ F, contient une self de 10 μ H shuntée par une 10 Ω . Cet ensemble constitue un arrêt pour la HF en cas, par exemple d'utilisation à la suite d'un tuner. En outre pour éviter les conséquences d'un court-circuit accidentel des bornes de sortie HP on a prévu entre elles, une résistance de 1 000 Ω shuntée par un 0,47 μ F. La prise écouteur est branchée en série avec une 1 000 Ω aux bornes du HP.

La tension d'alimentation est obtenue par un transformateur dont la tension secondaire est redressée par quatre diodes BY126 montées en pont. Le filtrage est assuré par un 2 000 μ F. Remarquons que le — de cette alimentation correspond à la masse. Deux primaires identiques couplés en série ou en parallèle selon le cas, permettent l'adaptation au 220 ou 110 V.

RÉALISATION PRATIQUE

Le montage de cet amplificateur se fait sur un châssis métallique de 295 × 135 mm muni d'une face avant et d'une face arrière

de 85 mm de hauteur. Sur le plan de câblage de la figure 2, ces deux faces sont représentées dépliées de façon à donner une vue claire du câblage.

La première phase du travail consiste à équiper ce châssis avec les pièces principales. Sur la face arrière, on met en place, les prises d'entrée DIN, la prise HP, le commutateur « PU Cristal-PU BI » et le répartiteur de tensions « Fusématic ». Sur une des vis de la prise HP, on prévoit un relais à une cosse isolée.

Sur la face avant, on monte ; l'interrupteur A-M, les potentiomètres « Puissance », « Aiguës » et « Graves », la prise pour casque les commutateurs « Fletcher », et « Filtres ». Il faut prévoir sur une vis de fixation de l'interrupteur, des commutateurs « Fletcher » et « 10 kHz » les relais qui sont représentés sur le plan de câblage. La plaque décor de la face avant est fixée par les écrous des potentiomètres et de la prise casque. Les vis de fixation des commutateurs sont à têtes fraîches et sont dissimulées par la plaque décor. Le commutateur de fonction est fixé à l'intérieur du châssis sur une équerre métallique de manière à ce qu'il soit près des prises d'entrée qu'il sert à sélectionner. C'est aussi sur une équerre métallique, qu'est monté le condensateur de 2 000 μ F. On fixe aussi sur la face interne du châssis les divers relais à cosse. On fixe le transformateur d'alimentation et les deux modules précâblés. Le module AT7S est disposé parallèlement à la face interne du châssis. Pour éviter que le câblage vienne en contact avec cette face interne, il faut prévoir des entretoises sur les quatre vis de fixation. Le module PT2S est monté perpendiculairement au châssis par deux petites équerres métalliques. Lorsque tout est en place, on exécute le câblage.

On peut commencer par l'alimentation. On exécute les liaisons entre les deux primaires du transfo d'alimentation, le commutateur A-M et le répartiteur de tension. On raccorde aussi le voyant au néon. On soude les diodes BY126 sur les deux relais, situés près du transfo d'alimentation. On raccorde à ce pont redresseur le secondaire du transformateur et le condensateur de 2 000 μ F. On pose les connexions qui constituent les lignes « + Alim » et « — Alim ». On soude le 0,1 μ F sur le condensateur de filtrage.

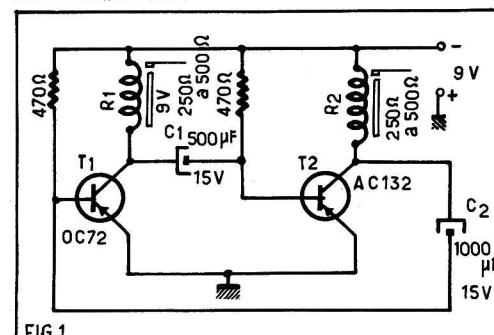
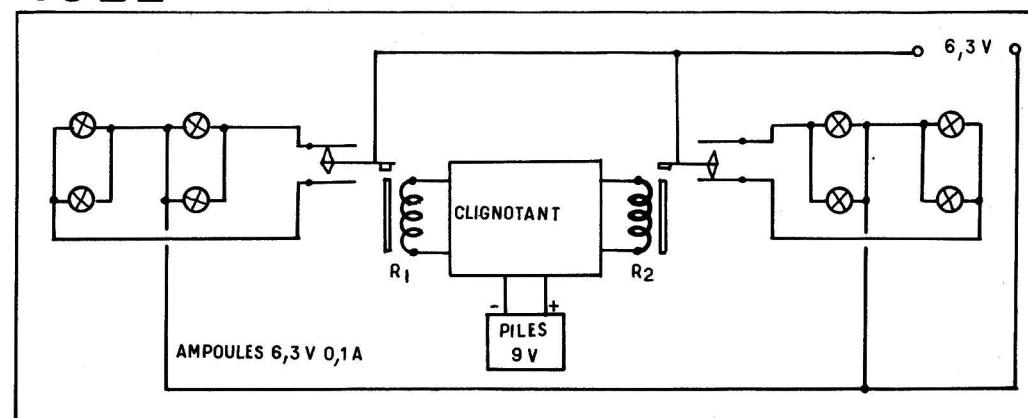
On connecte le potentiomètre de puissance au commutateur Fletcher et au module AT7S. Sur le commutateur on soude les résistances et condensateurs constituant le filtre physiologique. On raccorde les potentiomètres de tonalité au module AT7S et on pose les résistances, condensateurs et connexions qui forment les filtres coupe-haut et coupe-bas.

On raccorde la prise HP au module AT7S. On soude la 1 000 Ω entre cette prise et le relais prévu sur une vis de fixation. Par un fil blindé, on relie la prise pour casque de la face avant à ce relais. On câble les prises d'entrée que l'on raccorde au commutateur de fonction et au commutateur PU Cristal-PU-BI. Au cours de ces branchements on soude les résistances de 100 000 Ω , 10 000 Ω , 220 000 Ω et le condensateur de 470 pF. On effectue les raccordements entre le module PT2S et le commutateur de fonctions. On termine en posant le cordon secteur.

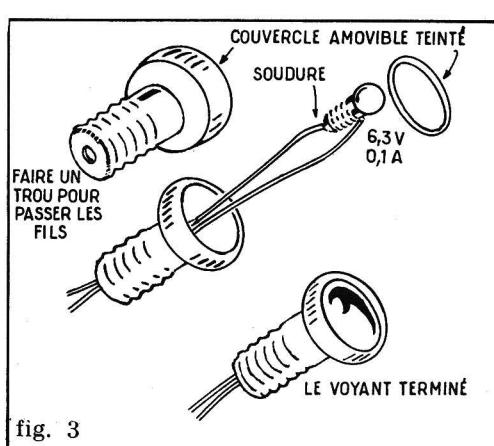
A. BARAT.

GUIRLANDE “ ELECTRONIQUE ”

pour le SAPIN de NOËL



C1 = 500 μ F 15 V.
C2 = 1 000 μ F 15 V.
R1 = R2 Relais à 1RT 9 V — 250 à 500 Ω valeur non critique.
T1 = T2 = OC72 — AC 132.



Les ampoules seront du type 6,3 V 0,1 Amp. La tension 6,3 V sera issue du secondaire d'un transformateur d'alimentation.

Les fêtes de Noël approchent à grands pas. Nous pensons déjà à la décoration du sapin, voir à l'illumination de l'arbre.

Nous trouvons facilement dans le commerce des guirlandes électriques qui clignotent. Il faudra cependant remarquer là un inconvénient : l'arbre s'illumine entièrement, puis s'éteint totalement.

Voici donc un autre dispositif que tout bricoleur en radio peut faire.

Regardons le schéma. Il se compose d'un clignotant électronique à transistors mais les ampoules prévues ont été remplacées par deux relais (fig. 1). Chaque relais commande l'allumage de quatre ampoules (deux à deux) ce qui nous fait un total de 8 ampoules. En observant le schéma (fig. 2) nous remarquons qu'il y a toujours 4 ampoules illuminées, donc notre arbre ne se trouvera jamais dans l'obscurité complète.

Nous remarquons aussi que les condensateurs C₁ et C₂ n'ont pas la même valeur, ce qui donne une différence dans les temps d'allumage des lampes.

Voyons maintenant le côté bricolage : les ampoules 6,3 V — 0,1 A seront montées dans des bouchons de champagne en plastique dont la face avant est teintée (soit d'origine soit à l'aide d'un papier de couleur transparent que l'on ajoutera à l'intérieur de la tête de bouchon), voir figure 3.

Chacun de ces bouchons sera dispersé dans les branches de l'arbre.

Notons que nous pouvons mettre plus d'ampoules, mais il faudra alors utiliser une alimentation Basse Tension qui sera beaucoup plus rentable que les piles sèches.

C. BILLUART (CN8DB.)

2

APPAREILS EN 1

- UN TRANSISTORMÈTRE
- UN SIGNAL-TRACER

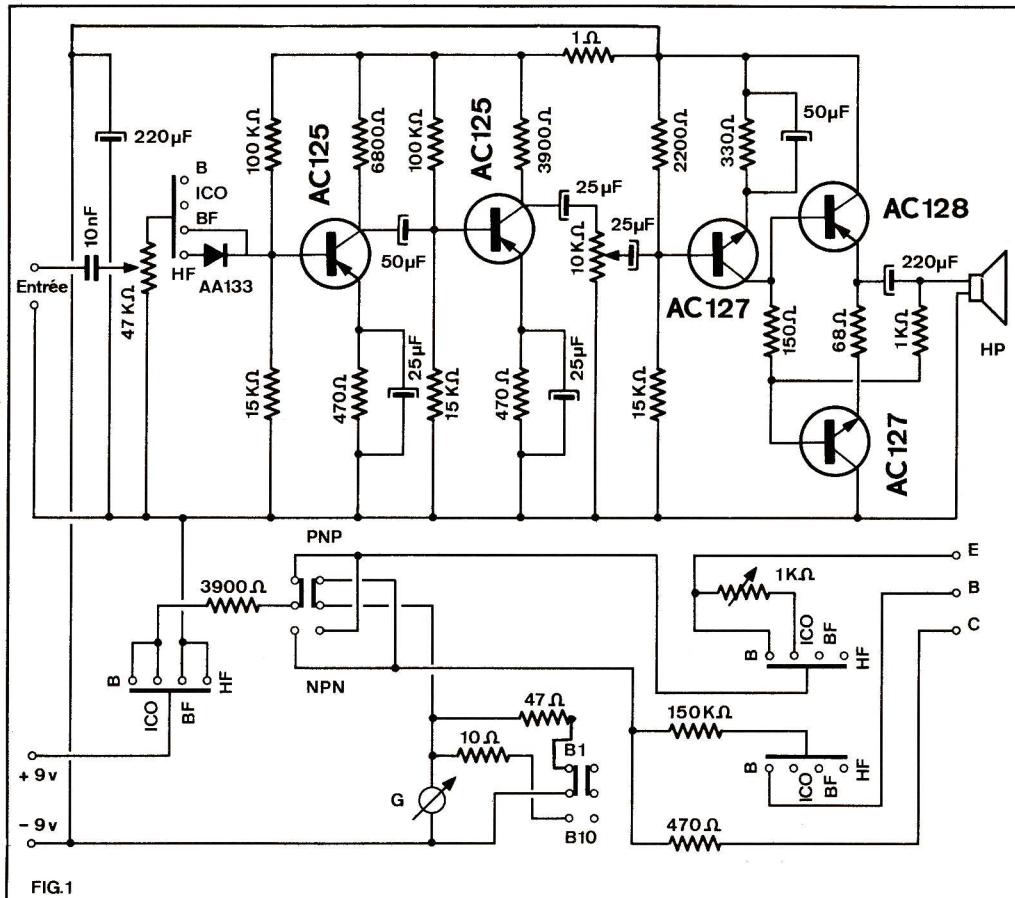
Le petit instrument que nous nous proposons de décrire est susceptible de rendre de grands services dans un atelier de dépannage de récepteurs radio, d'amplificateurs BF, de magnétophones etc... En effet, il permet en fonction signal tracer de localiser rapidement une panne.

En fonction transistormètre il donne la possibilité de contrôler l'état d'un transistor par la mesure du courant de fuite I_{CO} et l'appréciation du gain en courant (B). Une telle mesure est souvent nécessaire en cours de dépannage et procure un gain de temps non négligeable. Cet appareil est présenté sous la forme d'un coffret métallique de 190 × 135 × 50 mm avec une face avant inclinée en forme de pupitre. Cette face comporte tous les organes de commande et son inclinaison assure une parfaite visibilité.

Avant de passer à l'étude du schéma examinons rapidement, pour ceux de nos lecteurs qui ne le sauraient pas, ce qu'est le signal tracing.

Lorsque l'on injecte à l'entrée d'un récepteur un signal HF modulé dont la fréquence est égale à celle d'accord de cet appareil, on le retrouve à tous les points qui séparent l'antenne du haut-parleur. Bien entendu ce signal subit au cours de son cheminement des transformations autre l'amplification : L'étage changeur de fréquence le transforme en signal de fréquence fixe propre à être amplifié par les étages FI. Il est détecté de manière à faire apparaître la modulation. Le signal BF ainsi obtenu est amplifié par l'ampli BF et appliquée au haut-parleur. Précisons que le signal HF, injecté peut provenir d'un générateur HF, mais cela n'est pas obligatoire. Ce peut être une émission radiophonique sur laquelle le poste est accordé.

Si le récepteur est en panne, ce signal disparaît ou est déformé au point où se situe le dérangement. Si on possède un dispositif pouvant être raccordé par une pointe de touche aux différents points du récepteur à tester et qui permette de faire entendre la modulation de ce signal. On sait, lorsque le signal n'est plus entendu, que la panne se situe entre ce point de disparition et le point précédent. Il suffit alors de vérifier les différents composants et au besoin de les remplacer par d'autres dont on est sûr, de mesurer les tensions, pour circonscrire l'organe qui cause le dérangement. Le dispositif en question est un signal tracer. Lorsque ce



DÉCRIT CI-CONTRE

SIGNAL TRACER TRANSISTORMÈTRE ME 132

BANC D'ESSAI ET DÉPANNAGE POUR TRANSISTORS

Caractéristiques du Transistormètre : Équipé d'un galvanomètre 200 Microampères à cadre mobile avec échelle à 3 secteurs. Contrôle des transistors normaux et de puissance. Contrôle du courant de dispersion. Contrôle de la résistance directe et inverse des diodes. Essai des transistors PNP, NPN.

Caractéristiques du Signal Tracer : En H.F. détection d'une station à partir de la base du transistor oscillateur jusqu'à la diode de détection et en B.F. : de la diode de détection jusqu'au H.P. Niveau d'entrée réglable. Alimenté par 6 piles 1,5 V et prise alimentation extérieure 9 volts. Dimensions : 200 x 135 x 50.

PRIX EN ORDRE DE MARCHE 258,00

MABEL ÉLECTRONIQUE
35, rue d'Alsace - PARIS (10^e)
Tél. : 607-88-25, 83-21 - M° : Gare du Nord

dernier est raccordé avant la détection, le signal est faible et pour le percevoir, il faut lui faire subir une importante amplification. Son amplitude augmentera à mesure qu'on s'éloignera de l'antenne. Pour éviter la saturation, il faudra réduire le gain du signal tracer. De plus dans toute cette partie du récepteur le signal est sous la forme HF et pour écouter sa modulation BF il faut le détecter. Après la détection on a affaire à un signal BF qu'il suffit d'amplifier. On voit maintenant quelle doit être la constitution d'un signal tracer. C'est essentiellement un amplificateur BF à grand gain à l'entrée duquel on peut raccorder un étage détecteur lorsque les essais ont lieu dans la partie HF du récepteur. Nous allons voir la constitution du nôtre.

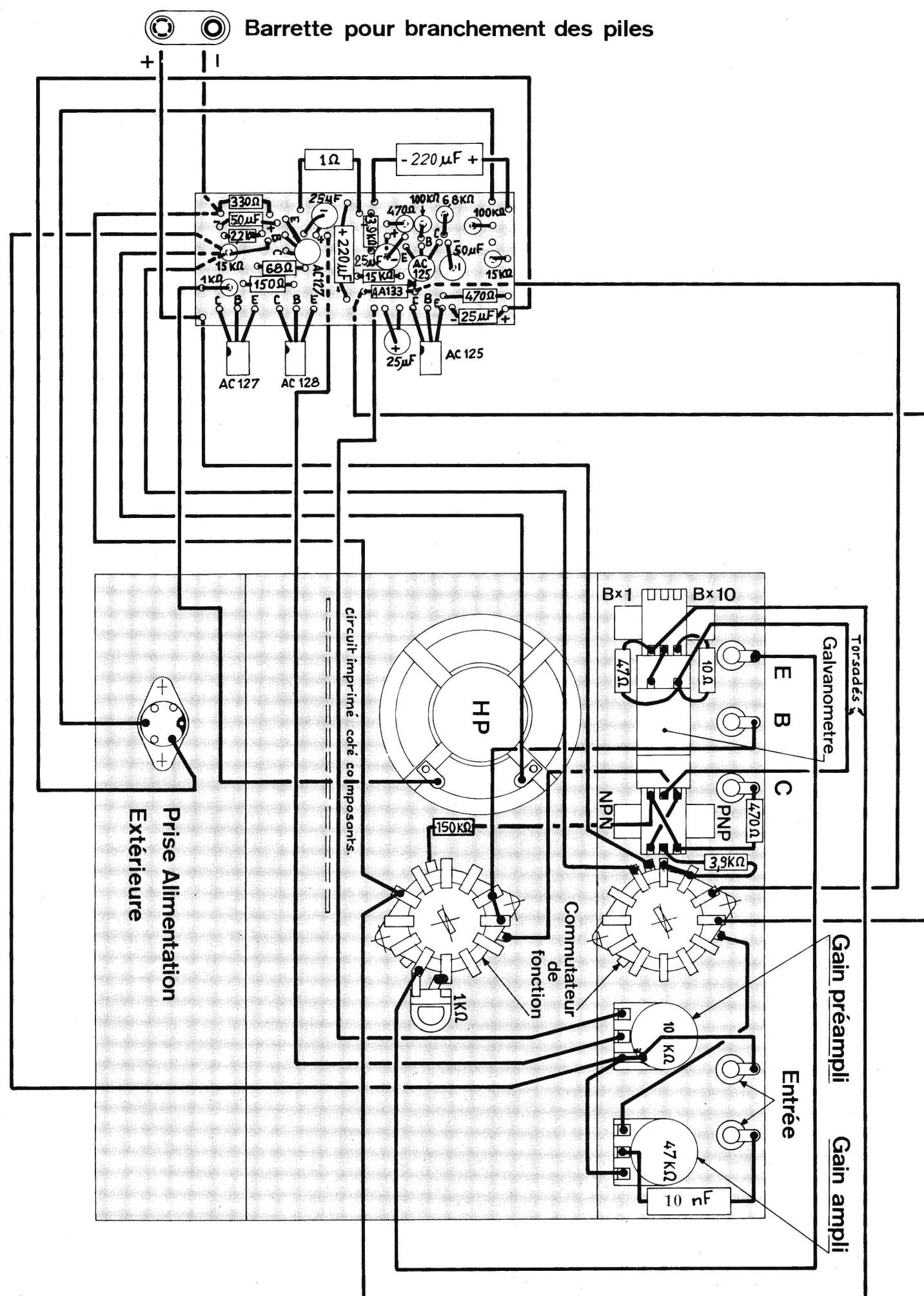
Ensuite nous examinerons celle du transistormètre qui lui est associé.

LE SCHÉMA

Le schéma de l'ensemble signal tracer-transistormètre est donné à la figure 1.

Remarquons tout d'abord que cet appareil est alimenté sous une tension de 9 V pouvant être délivrée par une pile ou une alimentation secteur extérieure ; une prise

FIG.2



est prévue pour le raccordement de cette alimentation.

La section signal tracer. — L'entrée du signal tracer sur laquelle on branchera le cordon à pointe de touche, attaque à travers un condensateur de 10 nF, le curseur du potentiomètre de Gain de 47 000 Ω . Ce potentiomètre attaque la base d'un transistor AC125. Par la manœuvre du commutateur de fonctions (commutateur à 4 sections et 4 positions), cette liaison peut être directe ou s'effectuer par le truchement d'une diode AA133 (positions HF et BF). La liaison directe est à utiliser pour l'examen de montage basse fréquence, l'autre devant être mise en service lors du contrôle de la partie HF d'un récepteur la diode assurant la détection du signal qui est nécessaire pour faire apparaître la modulation.

La base de l'AC125 est polarisée par un pont composé d'une 100 000 Ω côté — 9 V et d'une 15 000 Ω côté + 9 V. L'émetteur contient une résistance de stabilisation de 470 Ω , découplée par un 25 μ F. Le collecteur est chargé par une 6 800 Ω et attaque la base d'un second AC125 à travers un 50 μ F. La base de ce transistor est polarisée par un pont identique à celui de l'étage précédent. La stabilisation de l'effet de température est obtenue avec une résistance et un condensateur de découplage de même valeur que dans l'étage précédent. Le collecteur qui est chargé par une 3 900 Ω attaque à travers un 25 μ F, un second potentiomètre de gain de 10 000 Ω , dont le curseur est relié à la base d'un AC127, par un 25 μ F. Le pont de polarisation de la base de l'AC127 est composé d'une 2 200 Ω et d'une 15 000 Ω . La résistance d'émetteur est une 330 Ω , découplée par un 50 μ F. Le collecteur attaque les bases d'une paire de transistors complémentaires — un PNP AC128 et un NPN AC127 — qui constituent l'étage final push-pull sans transformateur. Cet étage est simplifié à l'extrême, une grande fidélité de reproduction n'étant pas nécessaire, celle obtenue ainsi est largement suffisante pour apprécier la distorsion produite éventuellement par l'appareil soumis à l'examen. Une 150 Ω destinée à éviter la distorsion de croisement est placée entre les bases des deux transistors complémentaires. Une résistance de stabilisation de 68 Ω est prévue entre les émetteurs et une 1 000 Ω constitue un circuit de contre-réaction qui contribue

à la stabilité thermique et réduit la distorsion. Le haut-parleur de 30 Ω d'impédance et de 7 cm de diamètre est attaqué à travers un condensateur de 220 μ F.

La section transistormètre. — Elle permet au cours du dépannage de vérifier la qualité d'un transistor. Pour cela, il effectue deux mesures : celle du courant de fuite de la jonction collecteur-base qui si le transistor est bon, doit être très faible et celle du gain de courant (B). La commutation nécessaire à ces mesures est réalisée par 3 sections du commutateur de fonction déjà mentionné dans l'examen du signal tracer. Une section coupe l'alimentation de l'amplificateur (positions HF et BF) et établit celle du transistormètre à travers une résistance de 3 900 Ω (Positions Ico et B). Un commutateur à glissière permet d'inverser les polarités de l'alimentation selon qu'il s'agit de vérifier un transistor PNP ou un NPN. Pour la commodité de l'explication supposons qu'on ait à faire à un PNP. Pour la mesure du courant de fuite, on place le commutateur de fonctions sur Ico. On voit immédiatement que cette manœuvre à pour but de relier l'émetteur du transistor, à travers une résistance ajustable de 1 000 Ω et de la 3 900 Ω .

au + de l'alimentation. Le collecteur lui est relié au pôle — de l'alimentation à travers une 450 Ω et le galvanomètre. La base n'est reliée à rien ; en termes de métier, on dit qu'elle est en l'air. La jonction C-B est en polarisation inverse, sa liaison avec le « + Alim » s'effectue à travers la jonction E-B qui étant en polarité directe présente une résistance négligeable. Dans ces conditions le courant Ico indiqué par le galvanomètre, doit être très faible et dans ce cas, est l'indice de la qualité de la jonction C-B.

Pour la mesure du gain de courant, on passe sur la position B. Le raccordement est presque le même que pour la mesure précédente avec toutefois une différence essentielle : la base est reliée au collecteur par une résistance de 150 000 Ω . La base étant alors polarisée, un courant collecteur plus ou moins important, selon le type de transistor est indiqué par le galvanomètre G. Ce courant est proportionnel au gain de courant. S'il est presque nul, il faut conclure à la défectuosité du transistor. Un commutateur à glissière à deux positions, met en parallèle sur le galvanomètre l'un ou l'autre de deux shunt (10 Ω et 47 Ω) selon la puissance du transistor à essayer.

MONTAGE PRATIQUE

Le montage se fait selon le plan de la figure 2. Les étages amplificateurs du signal tracer sont réalisés sur un petit circuit imprimé, qui sur le plan de câblage est représenté en vue éclatée de manière à montrer exactement la disposition des composants. Ce câblage ne présente aucune difficulté et de ce fait, ne nécessite que peu de commentaires. La résistance de 1 Ω est du type bobinée. Lors de la mise en place des transistors, il convient de respecter le brochage, qui est indiqué par les lettres E, B et C et se souvenir que le collecteur est repéré par un point de couleur sur le corps.

On procède ensuite au montage des pièces dans le coffret métallique dont nous avons donné les caractéristiques au début. On pose d'abord le haut-parleur qui est maintenu par trois griffes prévues dans le coffret. Sur la face inclinée on boulonne les deux commutateurs (B1 - B10) et (PNP - NPN). On notera, que le galvanomètre est maintenu par ces commutateurs. Au centre de cette face, on fixe le commutateur de fonctions. On met encore en place les deux potentiomètres de gain et les cinq douilles isolées.

Le circuit imprimé est fixé par deux tiges filetées de 35 mm sur la face arrière du coffret. Ces deux tiges maintiennent également la prise pour l'alimentation extérieure. L'emplacement du circuit imprimé est indiqué en pointillé sur le plan de câblage. On aura intérêt à souder les fils de raccordement sur le circuit imprimé avant sa mise en place définitive, car par la suite les points de soudure seront difficilement accessibles bien entendu, on leur donnera une longueur largement suffisante quitte à les recouper lors du soudage de l'autre extrémité.

Pour le câblage, on effectue le raccordement des deux potentiomètres de gain avec le circuit imprimé, et le commutateur de fonction. On soude le 10 nF de liaison de la douille entrée. On raccorde le haut-parleur, le galvanomètre, les douilles E et B et celle constituant le point froid de la prise « Entrée ». On connecte encore la prise d'alimentation extérieure aux lignes + et — du circuit imprimé. On câble le commutateur « B1-B10 » et on soude les résistances de 10 et 47 ohms. Sur le commutateur PNP-NPN on pose les connexions croisées. On soude les résistances de 3 900 Ω ,

150 000 Ω et 470 Ω et sur le commutateur de fonctions la 1 000 ajustable. On termine par le raccordement du dispositif porte-piles. Après vérification et essais, on fixe le panneau au-dessous, muni de pieds en caoutchouc.

E. GENNE.

Circuits Imprimés pour le montage de votre MÉLANGEUR 28-30/1600 (déscri "Radio-Plans" n° 263 oct. 69, page 45)
ou de votre AMPLI B.F.
Documentation sur demande à
C.E.D.E. Les Pillés - 89 - PARLY



Cessez d'avoir peur des plus forts que vous !

Quels que soient votre âge, votre taille, votre forme, vous découvrirez en quinze minutes seulement ce que sont les techniques de défense des « marines » et des agents du F.B.I.

Bien plus efficaces que le Judo et le Karaté réunis, ces méthodes vous rendront imbattables ; vous en finirez rapidement avec ceux qui pourraient s'attaquer à vous et aux vôtres ; même plus lourds, même plus forts, ils n'auront plus aucune chance !

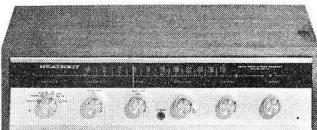
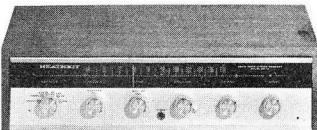
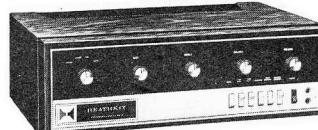
Si vous voulez vraiment posséder la maîtrise de cet **implacable** système de défense, faites-vous adresser par Joe Weider, le célèbre **instructeur des corps d'élite américains**, l'étonnante brochure d'introduction. Finis les jambes de coton et les risques de défaite ! Dès aujourd'hui, demandez cette brochure entièrement gratuite qui changera secrètement votre vie, en écrivant à Joe Weider chez Sodimonde (Salle 895), av. Otto 49, Monte-Carlo. Ça ne vous engage absolument pas.

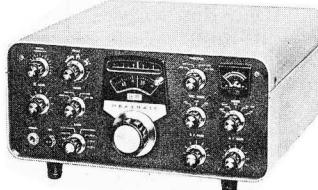
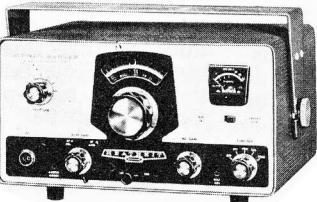
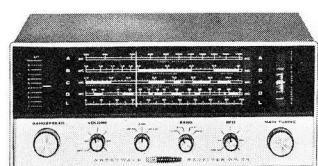
RECTIFICATIF

A la suite du banc d'essai du magnétophone TANDBERG modèle II, publié dans le n° 263, où nous déplorions que cet appareil ne soit pas accompagné d'une notice d'utilisation en français, les Éts BARTHE, agents exclusifs de cette marque, nous informent qu'ils éditent maintenant une telle notice.

C'est avec plaisir que nous en informons nos lecteurs.

75 % de nos clients commandent un autre Heathkit lorsqu'ils ont choisi Heathkit la première fois. Pourquoi ?

 <p>Tuner Stéréophonique FM Transistorisé AJ-14E Décodeur incorporé - Contrôle automatique de fréquence - Indicateur automatique de réception stéréophonique - Sensibilité 5 µV - Esthétique "ligne basse".</p>	<p>kit : 560 F TTC monté : 780 F TTC</p> <p>kit : 498 F TTC monté : 750 F TTC</p> 	 <p>kit : 890 F TTC monté : 1 370 F TTC</p>	 <p>kit : 1 820 F TTC monté : 2 370 F TTC</p>
--	--	---	--

 <p>Transceiver Décamétrique 5 Bandes HW-100 VFO transistorisé - Bandes 80-10 mètres - SSB: 180 W PEP - CW: 170 W - Bande supérieure, inférieure ou CW - Calibrateur 100 kHz incorporé.</p>	 <p>Transceiver 5 Bandes SSB/CW SB-101 180 W PEP - 80-10 mètres - Bande inférieure ou supérieure - Calibrateur 100 kHz incorporé - LMO extérieur interconnectable - Fonctionnement PTT ou "Vox"</p>	 <p>Transceiver SSB 20 mètres HW-32 A 200 W PEP - Bande supérieure ou inférieure - Etalonnage calibré 2 kHz - Fonctionnement mobile ou fixe - Existe également en 40 m (HW 22 A) et en 80 m (HW 12 A)</p>	 <p>Récepteur OC 64 E Couvre de 550 kHz à 30 MHz en 4 bandes - Large cadran illuminé avec échelle de repérage - Indicateur d'accord - BFO réglable - Haut-parleur incorporé.</p>
--	--	---	---

C'est bien simple, depuis 25 ans nous avons acquis la meilleure expérience dans la fabrication des kits. Le professionnel et l'amateur veulent un matériel à toute épreuve. Montant eux-mêmes nos appareils, ils sont à même de constater à chaque instant la qualité irréprochable de nos composants : à toutes les étapes, ce sont nos clients qui testent notre matériel.

Ils savent bien que, pour le meilleur rapport performance/prix, nous offrons une gamme de matériel très complète : appareils de mesure et d'enseignement supérieur, matériel de radio-amateurs, tuners, amplificateurs, récepteurs haute fidélité. Sa mise au point est réalisée par une équipe de techniciens attachés à chaque groupe de modèles. Les nouveaux kits ont subi les essais les

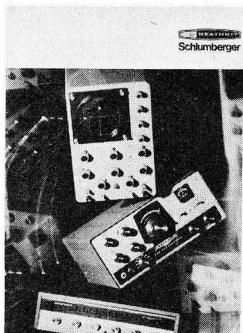
plus rigoureux. C'est pourquoi notre matériel est vraiment adapté à vos besoins et nos clients le savent.

Pour chaque kit, un manuel de montage permet un assemblage précis et facile (croquis, éclatés, conseils, description des circuits, montage pièce par pièce...).

De plus, nous mettons à votre disposition un service complet d'assistance technique. Pendant le montage, ou au moment de l'utilisation de l'appareil, un coup de téléphone, une visite à notre Maison des Amis de Heathkit : c'est l'assurance d'être conseillé ou aidé immédiatement, et nos clients le savent.

HEATHKIT®

<p>kit : 827 F TTC monté : 1 062 F TTC</p> <p>Oscilloscope de Laboratoire 10-18 Bande passante 5 MHz - 5 vitesses de balayage de 10 à 500 kHz plus 2 positions pré-réglables - Synchronisation positive ou négative - Sensibilité 30 mV/cm - Ecran de 12,5 cm.</p>	<p>kit : 288 F TTC monté : 393 F TTC</p> <p>Voltmètre Electronique Universel IM-18D Mesure de CC, de CA efficace et crête-crête, et de résistance - Galvanomètre 200 µA de 100° de déflection - Impédance d'entrée 11 MΩ en CC - 25 Hz à 1 MHz ± 1 dB.</p>	<p>kit : 198 F TTC monté : 280 F TTC</p> <p>Voltmètre Electronique Transistorisé IM-17G Circuit d'entrée haute impédance 11MΩ en CC-Transistors FET - Alimenté par piles - 0-1 à 0-1000 volts en CA et CC - Ohmmètre de 0,1 Ω à 1000 MΩ.</p>	<p>kit : 195 F TTC monté : 244 F TTC</p> <p>Alimentation Stabilisée IP-18 Idéal pour transistors - Tension régulée de 1 à 15 volts CC - Limitation de courant variable - Sorties flottantes - Entièrement transistorisée.</p>
<p>kit : 660 F TTC monté : 890 F TTC</p> <p>Oscilloscope Large Bande 0-12E Tube cathodique de 12,5 cm - Bande passante 5 MHz - Entrée haute impédance - Amplificateurs "push-pull".</p>	<p>kit : 445 F TTC monté : 581 F TTC</p> <p>Générateur BF IG-72E Sélection des fréquences par affichage - 10 Hz à 100 kHz - Taux de distorsion inférieur à 0,1 % - Galvanomètre gradué en volts et en dB - Atténuateur par pas de 10 dB.</p>	<p>kit : 245 F TTC monté : 350 F TTC</p> <p>Transistormètre IT-18 Mesure le gain CC en ou hors circuit - Mesure le courant de fuite émetteur-collecteur - Contrôle des diodes - Cadran gradué directement en β et en courant de fuite - Alimentation par piles.</p>	<p>kit : 745 F TTC monté : 924 F TTC</p> <p>Alimentation Stabilisée Basse Tension IP-27 Tension réglable de 0,5 à 50 volts - Entièrement transistorisée - Limitation de courant - Galvanomètre indiquant la tension ou le courant - Tension de référence par diode Zener.</p>



Voici le catalogue Heathkit 1970. 100 appareils, 25 nouveautés, une présentation moderne, toutes les références, caractéristiques, prix.

Pour l'obtenir gratuitement et sans aucun engagement, il vous suffit de remplir ce coupon-réponse et de nous l'adresser.

Profitez immédiatement de cette offre : vous serez étonné de constater que ce catalogue répond à la plupart des questions que vous vous posez.

Schlumberger Messgeräte A.G. Badener Strasse 333 - 8040 ZURICH - Tél. 051-52-88-80
INELCO S.A. Heathkit Electronic Center 16, rue de l'Hôpital BRUXELLES 1 - Tél. 13-05-08
Société d'Instrumentation Schlumberger B.P. n° 47, 92-BAGNEUX - Tél. 326-18-90

Adresssez vite ce coupon à : Société d'Instrumentation Schlumberger
service 70 H, B.P. 47, 92 - Bagnex

Nom Prénom Âge

N° Rue Localité Dép. n°

Profession (Marquez d'une croix les cases désirées)

Le catalogue Heathkit 1970 faire appel au crédit Heathkit

Je suis intéressé par le matériel suivant :

Appareils de mesure Ensembles d'enseignement supérieur
Radio-amateurs Haute Fidélité

Pour tous renseignements complémentaires, téléphonez

ou venez nous voir à la Maison des Amis de Heathkit :

84, Bd St-Michel 75 - Paris VI Tél. 326-18-90



Schlumberger

riss conseil

CHRONIQUE des ONDES COURTES

Station d'Émission- D X 60 et

Dans l'article que nous vous allons essayer d'analyser une que l'on peut considérer comme

Mais en fait, que peut espérer, et à quelles condi

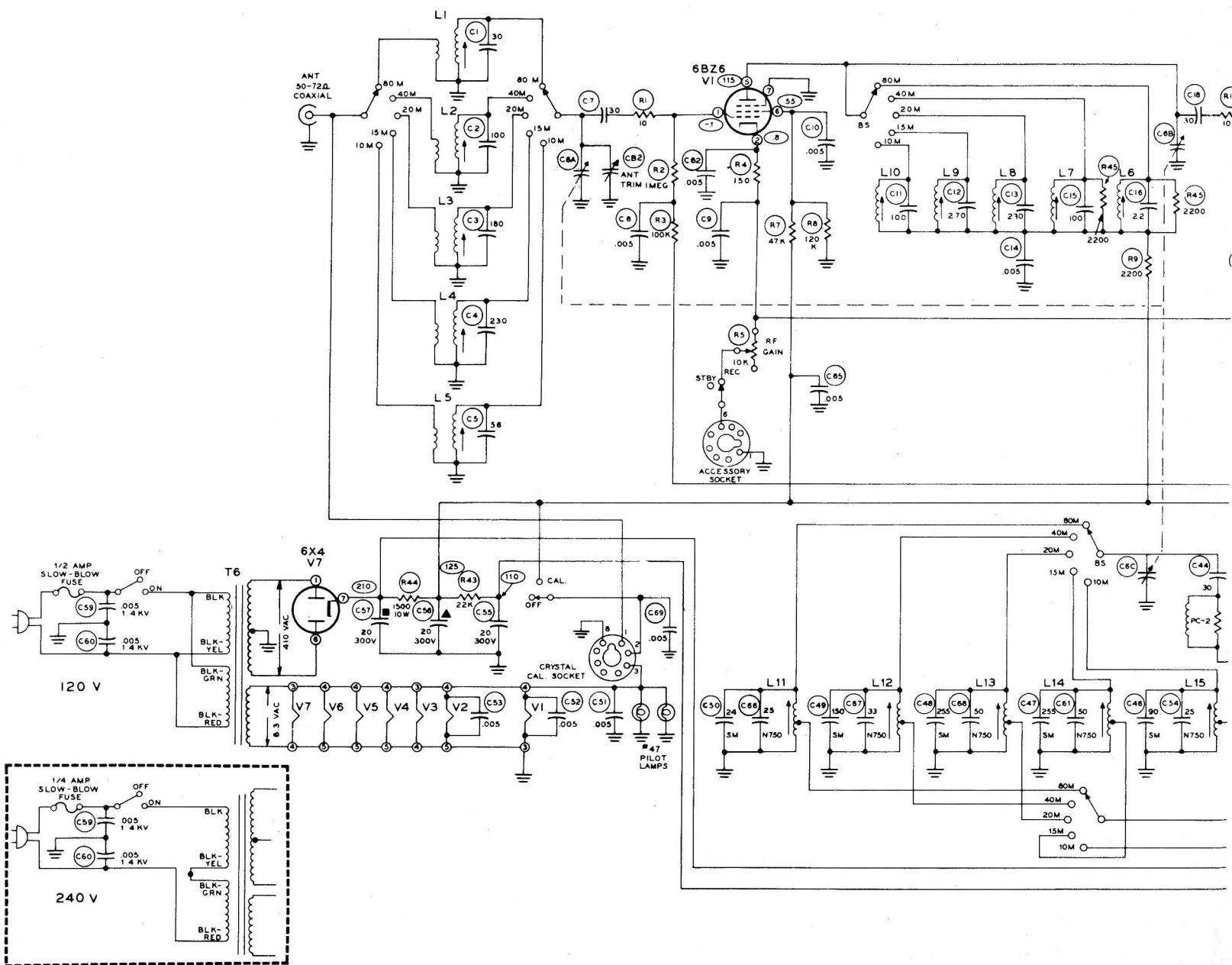
*Eh bien tout d'abord, e
il lui faudra s'initier à la
et pour*

la meilleure école est encore

La figure 1, représente une partie du spectre des ondes radio électriques. Et, dans ce spectre, les bandes amateurs sont représentées en traits gras. Comme on le voit ces bandes ne sont qu'une toute petite partie d'un grand ensemble qui a pour

nom « ondes décamétriques ». La caractéristique principale d'un récepteur amateur sera donc d'étendre ou « d'étaler » pour parler technique, chacune de ces petites portions sur la totalité de son cadran, de façon à rendre la recherche des stations plus aisée.

De même un émetteur amateur sera un appareil permettant de transmettre à l'intérieur de ses bandes (et surtout pas ailleurs) car là, nous entrons dans le problème des réglementations). En effet, les limites de ces bandes n'ont pas été fixées arbitrairement.



Réception amateur

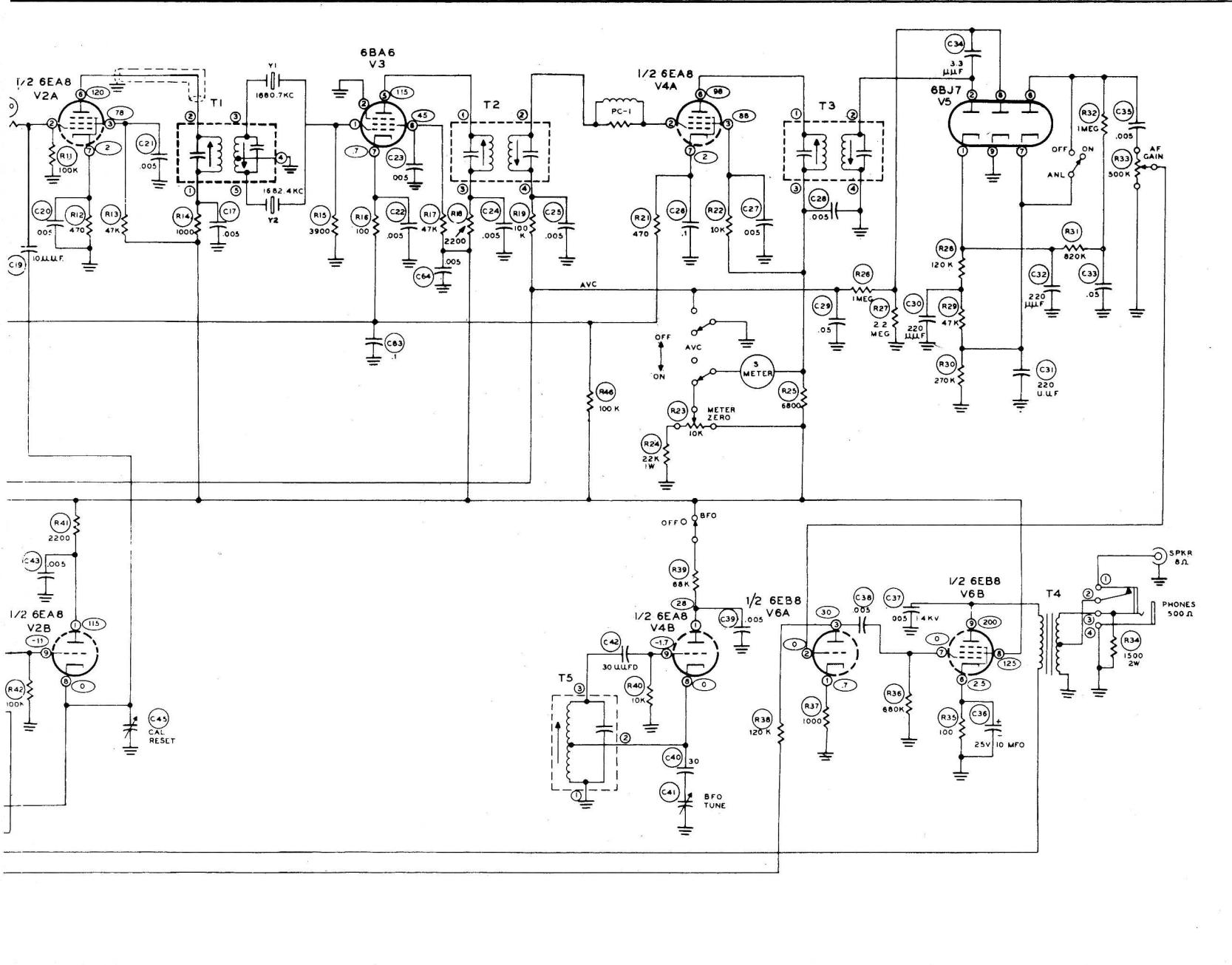
HR 10 BE

**us proposons aujourd'hui,
n ensemble émetteur récepteur,
e la base d'une station amateur.
ons doit répondre le possesseur d'un tel ensemble?
t si ce n'est déjà fait,
pratique de l'amateurisme
ce faire,
l'écoute des bandes amateurs.**

D'autre part, fort heureusement ne se sert pas d'un émetteur qui veut! En France l'autorisation d'utiliser un émetteur privé doit être demandée au Ministère des Postes et Télécommunications (5, rue Froidevaux, Paris-13^e) qui, après contrôle de la sta-

tion et du minimum de connaissances techniques nécessaires à son utilisateur, délivre une licence d'opérateur et un indicatif d'appel. Mais là nous conseillons vivement à nos lecteurs de s'adresser tout d'abord au « Réseau des émetteurs fran-

çais » (60, boulevard de Bercy, Paris-12^e). organismes regroupant tous les amateurs français qui leur donnera tous renseignements sur la réglementation en vigueur et facilitera leur entrée dans ce qu'il est convenu d'appeler *la grande famille des amateurs*.



Nous mêmes avons publié le texte officiel de la réglementation en vigueur dans le n° 241.

C'est donc plus particulièrement aux débutants que nous nous adresserons aujourd'hui, car l'OM averti connaît certainement déjà ce matériel pour l'utiliser, ou l'avoir utilisé. En effet, cet ensemble répond parfaitement à tout ce que peut espérer le novice.

LE RÉCEPTEUR

Le récepteur dont le schéma est donné à la figure 2, est un simple changeur de fréquence permettant de recevoir tous les types d'émission couramment employés par les amateurs.

- Modulation d'amplitude (A M)
- Bande latérale unique (SSB)
- Radio télégraphie (CW)

Il permet l'écoute des cinq bandes décimétriques réservées aux amateurs. Chacune de ces bandes est étalée sur un grand cadran donnant une échelle d'environ dix-huit centimètres par gamme.

La couverture est la suivante :

- De 3,5 à 4,0 mc/s
- De 7,0 à 7,3 mc/s
- De 14,0 à 14,35 mc/s
- De 21,0 à 21,5 mc/s
- De 28,0 à 29,7 mc/s

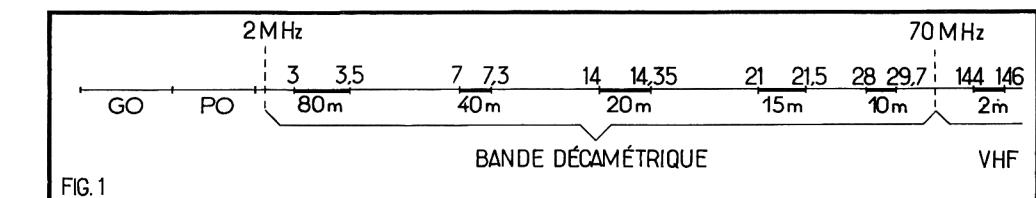


FIG.1

La sensibilité (aptitude à recevoir les signaux faibles) est excellente : 1 microvolt en AM — 0,3 microvolt en SSB et CW, pour un rapport signal/bruit de 10 dB.

La sélectivité (propriété de séparer deux stations proches l'une de l'autre) est assurée par un filtre à quartz demi lattice à deux pôles travaillant sur la fréquence MF de 1681 kc/s. Les caractéristiques de ce filtre sont les suivantes : bande passante 3 kc/s à 6 dB — 9 kc/s à 40 dB.

Cette dernière caractéristique, plus une stabilité tout à fait correcte jusqu'à la bande 21 Mc/s, font de ce récepteur un appareil réellement adapté à l'écoute de la bande latérale unique. Ceci étant une qualité très rarement atteinte par le matériel entrant dans cette classe de prix. En outre, le récepteur possède quelques circuits annexes tels qu'un antiparasite efficace et un « S » mètre.

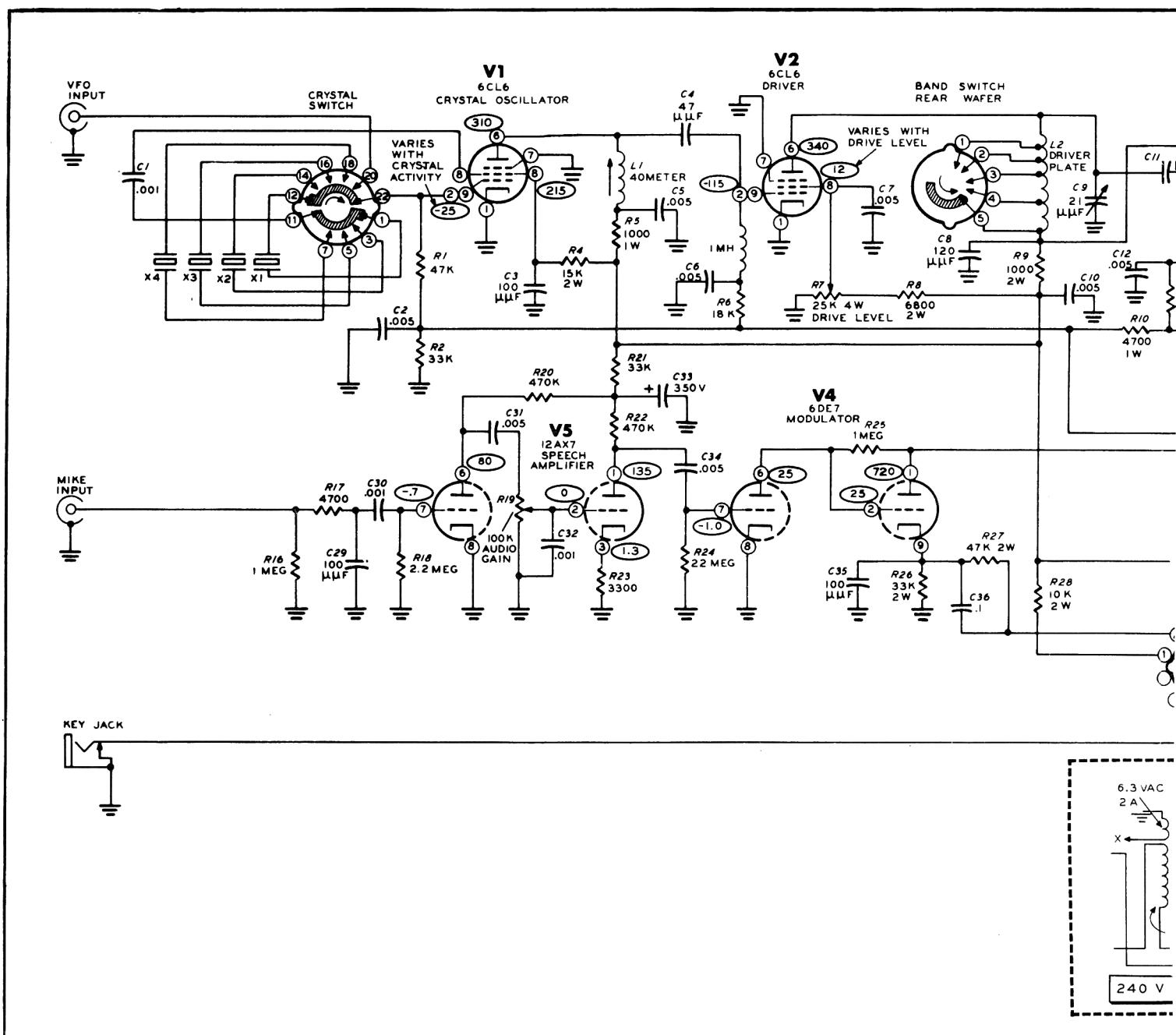
Sur la partie supérieure du châssis un support octal a été prévu pour recevoir un calibrateur 100 kc/s.

A l'arrière un second bouchon permet d'enfoncer le convertisseur S B A 300-4, pour l'écoute de la bande 144 Mc/s. Dans ce cas toutes les tensions nécessaires au fonctionnement du convertisseur sont prélevées sur le récepteur et ce dernier est alors utilisé en MF variable sur la bande de 28 à 29,7 Mc/s.

La BF délivre environ 1,5 watt sur une impédance de 8 ohms pour un haut-parleur ou 500 ohms pour un casque.

L'ÉMETTEUR

Venons-en maintenant à l'émetteur dont le schéma de principe est donné à la figure 3.



C'est un appareil très classique qui peut lui aussi fonctionner sur toutes les bandes décimétriques, et ce, soit en télégraphie soit en modulation d'amplitude.

La partie HF se compose :

1^o D'un oscillateur (tube V1) 6CL6. Cet étage est piloté par quartz (quartz dans la bande 3,5 à 4,0 Mc/s pour le 80 mètres et 7 Mc/s pour toutes les autres gammes). Un commutateur à cinq positions permet la sélection de quatre quartz dont les supports sont incorporés au DX60, ou du fonctionnement sur VFO extérieur (le HG10 est prévu pour être utilisé conjointement au DX60, ce dernier fournissant toutes les tensions nécessaires au VFO).

2^o D'un driver (tube V2) 6CL6. Cet étage fonctionne en simple tampon sur les bandes 80 et 40 mètres, en doubleur sur 20 mètres, tripleur sur 15 mètres et quadrupleur sur 10 mètres. De plus le niveau de sortie de cet étage est ajustable depuis le panneau avant de l'émetteur par la manœuvre du potentiomètre « drive level », ceci permettant de doser l'excitation de l'étage de puissance selon le mode d'émission choisi (CW ou AM).

3^o D'un étage de puissance, (tube V3) 6146A opérant en classe C et délivrant une

puissance HF de 50 à 70 watts pour un « input » de 90 watts. Le circuit de plaque est du type « filtre en pi » et permet de « matcher » l'émetteur à n'importe quel genre d'antenne à descente dissymétrique (coaxial) présentant une impédance à la base de 50 ou 75 ohms.

Les circuits annexes comprennent :

1^o Le circuit de manipulation qui est du type à blocage de grille, et dont la commande agit sur les trois étages simultanément.

2^o Le modulateur (tube V4 et V5) dont la sortie est appliquée sur l'écran de l'étage de puissance, donnant ainsi une modulation du type porteuse commandée. L'entrée est prévue pour un micro haute impédance (micro cristal).

3^o Le circuit de mesure, dont l'organe essentiel est un galvanomètre à grande échelle placé sur le panneau avant de l'appareil, permet par la manœuvre d'un simple inverseur le contrôle du courant grille et cathode de l'étage de sortie.

Enfin, une particularité très intéressante présentée par cet émetteur réside dans le filtre passe-bas, qui est inséré entre la sortie de l'étage de puissance et l'antenne.

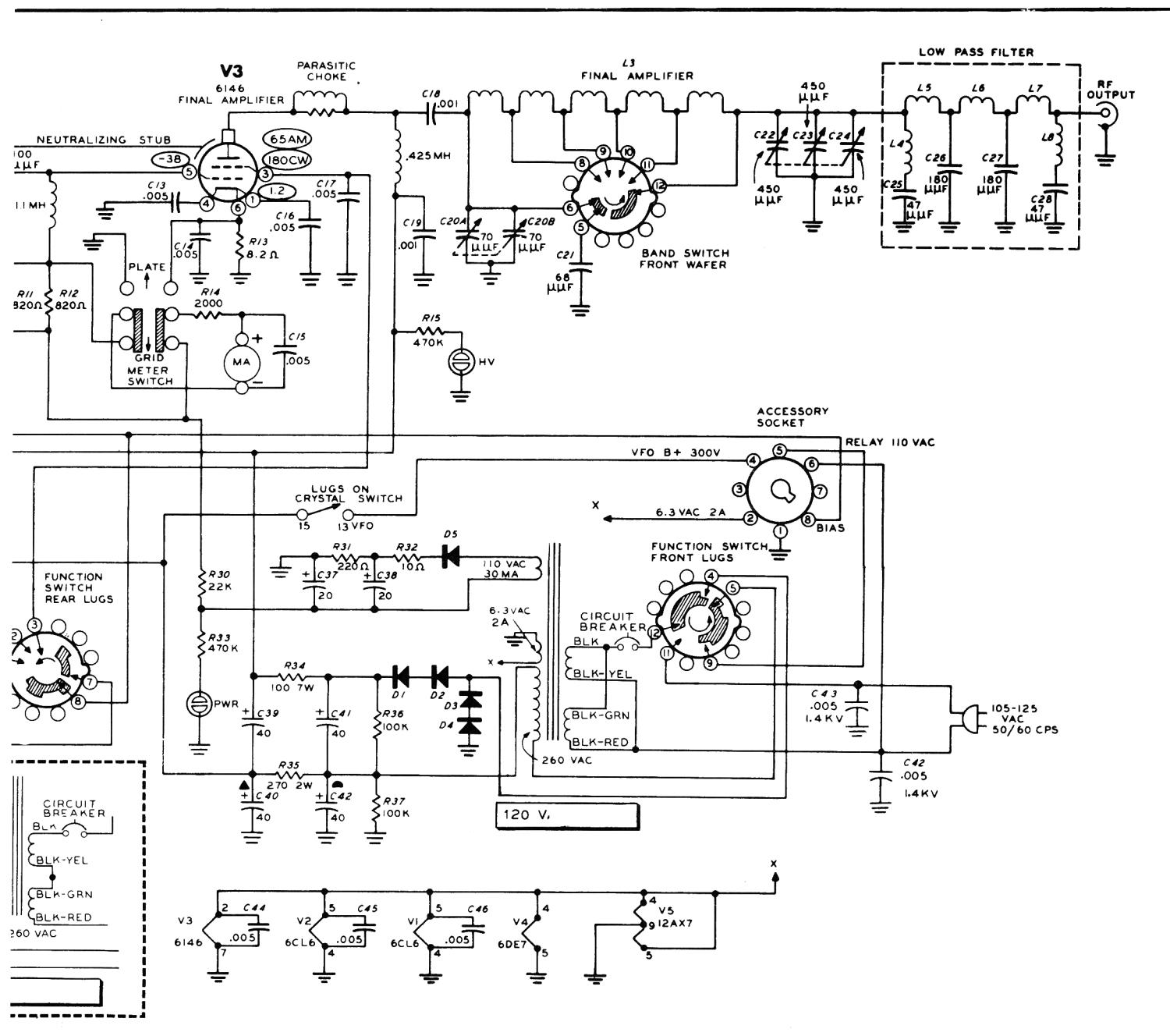
En effet, nous ne saurions trop rappeler l'importance, tout à fait justifiée qu'attache l'inspecteur des P.T.T. lors du passage de la licence à la pureté du signal rayonné par l'émetteur : absence d'harmoniques et de traces d'oscillations parasites. Or le rôle de ce filtre est précisément d'atténuer les harmoniques de rang élevé qui risqueraient de perturber les récepteurs de télévision avoisinants.

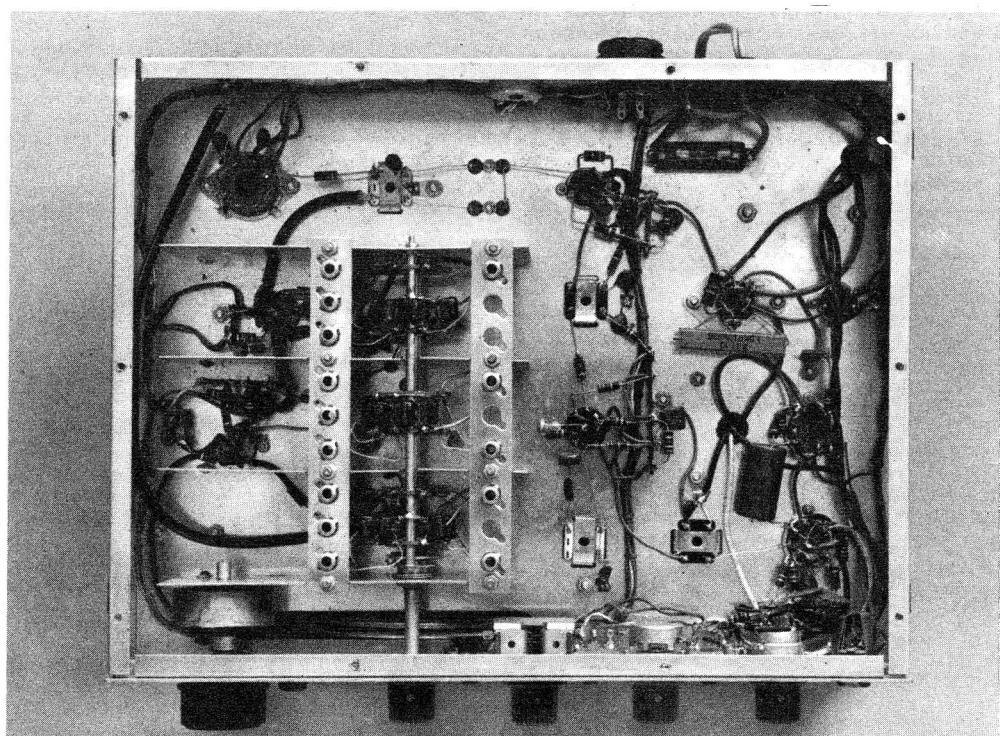
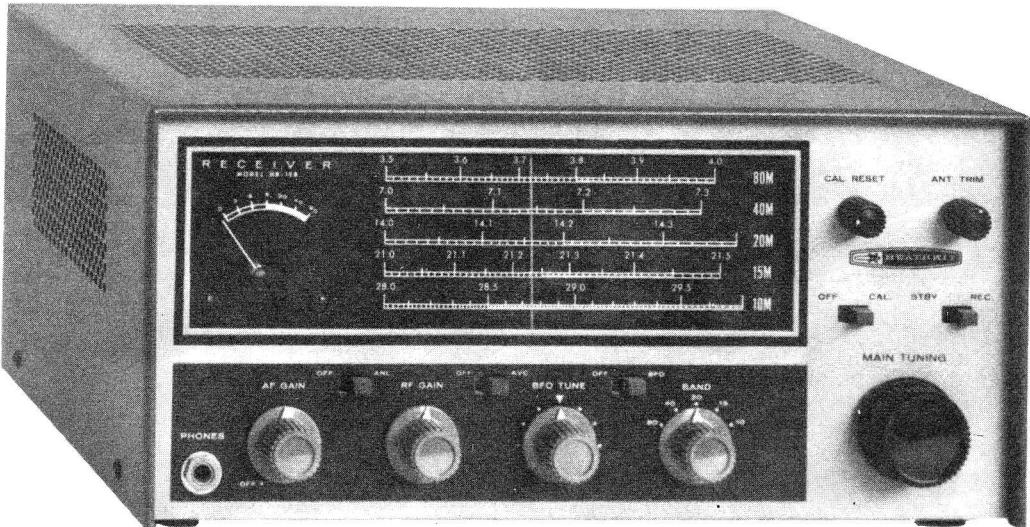
Le point de coupure de ce filtre est situé à 34 Mc/s.

Voyons maintenant les résultats pratiques obtenus avec ce matériel. Rappelons que ces deux appareils peuvent être livrés soit en pièces détachées, soit montés et réglés. En ce qui nous concerne, nous avons opté pour la solution du « KIT ». Nous n'insisterons pas sur la facilité du montage, la renommée de HEATHKIT n'étant plus à faire dans ce domaine.

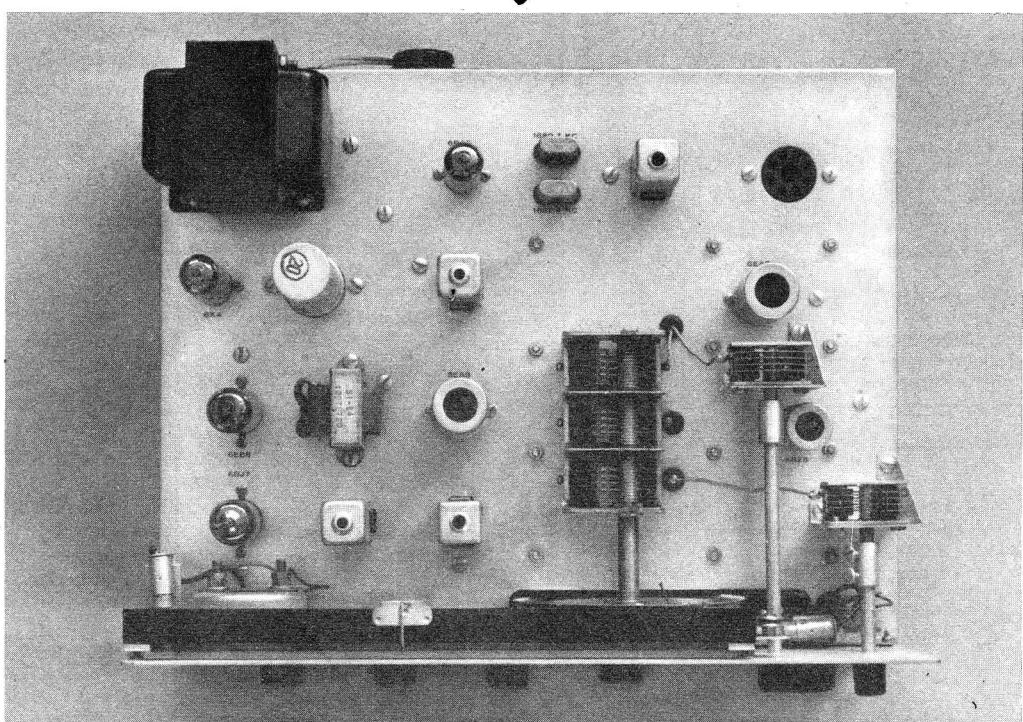
Le récepteur nécessite environ quinze heures pour son montage, une dizaine suffit pour l'émetteur.

Pendant les essais quelques tests ont été effectués sur appareils de mesure d'une part, « sur l'air » d'autre part. En ce qui concerne le récepteur la sensibilité est surprenante et dépasse de beaucoup les spécifications du constructeur.





Vue du dessous et du dessus au récepteur HR 10 BE.



Un signal HF pur de 1 dixième de microvolt reste « copiable » en CW. Ceci est très appréciable sur les bandes 14 — 21 et 28 Mc/s mais sur 7 et 3,5 Mc/s les signaux très élevés des stations commerciales travaillant à proximité des gammes amateurs font apparaître une légère tendance à la transmodulation, ce qui oblige à réduire le gain de l'étage d'entrée sur ces deux bandes. A l'utilisation, en trafic, le récepteur s'est révélé d'une grande souplesse d'emploi. Le calage sur une station opérant en bande latérale unique est très facile grâce à la bonne démultiplication du cadran, l'étalonnage de celui-ci est suffisamment précis et donne un point de lecture tous les 10 KC/S.

Malgré sa simplicité, le filtre quartz a deux pôles remplit correctement ses fonctions et offre une sélectivité confortable dans les trois modes de réception.

Le « S » mètre est calibré selon les conventions internationales pour une lecture S 9 à 100 microvolts.

Une dernière remarque, la mise au point est extrêmement simple, le bloc de bobinages étant livré câblé et prétréglé, elle se limite pratiquement à l'alignement des étages MF. Celui-ci pouvant s'effectuer en passant directement à l'écoute d'une station puissante dans la bande 7 Mc/s par exemple, le « S » mètre étant alors utilisé comme voltmètre électronique. En ce qui concerne l'émetteur on ne peut même plus parler de mise au point, puisque tous les circuits accordés sont réglables depuis le panneau avant. Il suffit de placer le quartz correspondant à la fréquence de travail désirée sur son support et de régler l'émetteur sur antenne fictive. La puissance HF disponible à l'antenne, mesurée sur wattmètre à charge résistive, est de 72 watts pour les gammes 3,5 et 7 Mc/s 68 watts sur 14 Mc/s, 65 watts sur 21 Mc/s et 57 watts sur 28 Mc/s.

Tous les accords sont très souples et le grand galvanomètre permet un réglage précis de chaque circuit. Toutefois il est à regretter qu'une troisième position de mesure, indiquant la tension HF appliquée à l'antenne n'ait pas été prévue, ceci facilitant bien des choses dans la recherche du point de charge optimum. Il est donc souhaitable de disposer d'un petit mesureur de champ, ou mieux encore d'insérer un TOS mètre dans la ligne de transmission à l'antenne.

« Sur l'air » l'émetteur se comporte parfaitement bien. En télégraphie le découpage est excellent et la note toujours très bien cotée par les correspondants.

En AM la modulation à porteuse commandée est efficace et la qualité n'a fait l'objet d'aucune remarque.

Nous utilisons encore actuellement le DX60 à l'émission en radiotélétype et avec un input de 80 watts en régime permanent ; la 6 146 n'a jamais donné de signe de fatigue.

Pour conclure, nous pensons que cet ensemble, constituant par sa simplicité et sa sûreté de fonctionnement, la station de base idéale, offre aux débutants désireux de devenir radio amateurs tous les atouts nécessaires au passage de la licence, avec succès.

M. M.

Ce matériel est distribué par

SCHLUMBERGER

Boîte Postale n° 47 à 92 - BAGNEUX

Prix T. T. C.	En Kit	Monté
DX 60 BE	811 F	1.120 F
HR 10 BE	872 F	1.231 F
VFO HG 10 ..	410 F	602 F

nouveaux montages de TV et TVC

par F. JUSTER

La technique des blocs-tuners d'entrée VHF et UHF des appareils TV, noir et blanc et TV couleur, a fait des progrès considérables au cours de ces dernières années.

Après le remplacement des lampes par des transistors, on a pu également, supprimer les deux principaux dispositifs mécaniques de commande : l'accord par condensateurs variables remplacé par un accord par diode à capacité variable et la commutation de bande réalisée à l'aide de diodes de commutation.

La commande effectuée par l'utilisateur est réalisée avec un potentiomètre pour l'accord et un inverseur pour la commutation de bandes VHF-UHF. Dans tous les cas on fait varier une tension.

Les deux dispositifs ont été appliqués séparément à certains montages. Leur emploi simultané a été effectué dans certains téléviseurs, notamment dans les appareils de Graetz, la grande firme allemande.

Le schéma du bloc VHF (ou tuner VHF) est représenté par la figure 1.

Partons de l'entrée d'antenne, en haut et à gauche du schéma. De cette entrée, le signal passe par un filtre de bande HF, suivi de l'étage HF à transistor T101, un PNP du type AF239S, amélioration du AF139 et du AF239.

L'étage suivant est le mélangeur T102 à transistor PNP type AF106. D'autre part, l'étage oscillateur utilise un transistor T103, un PNP type AF106 également.

Remarquons l'emploi en HF du transistor UHF, AF239S qui en VHF donnera des résultats supérieurs à ceux des transistors VHF utilisés généralement dans cette application. Son souffle est réduit. Ces trois transistors du tuner VHF, sont montés en base commune. Ce sont des transistors au germanium.

Les diodes d'accord sont au nombre de trois. Ce sont des diodes à capacité variable du type BA142.

Pour la commutation, on a prévu cinq diodes BA182 et une diode BA243 supprimant ainsi tout contacteur mécanique. Dans le circuit d'antenne, on trouve

un filtre éliminateur composé de L103 et C101, ces deux éléments étant en série et constituant un circuit résonnant sur 38,9 MHz, éliminant des signaux à cette fréquence, proches de ceux de la moyenne fréquence du téléviseur.

Le filtre passe-bande de la bande I, utilise les composants C et L suivants : C103, L101, C104, C105, L102 et la capacité de la diode D101. Ce réseau comprend encore les condensateurs de couplage C106, C107 et l'impédance d'entrée du transistor T101.

Le filtre de bande pour la bande III, utilise C102, L105, C108, D102. La bobine L104, élimine les signaux aux fréquences de 20 MHz et au-dessous, provenant d'émissions radio ou autres. Pour passer de la bande I à la bande II, on applique au point 5 (à gauche et en bas du schéma), une tension de commutation de 12 V, qui commande également les autres circuits à commuter, la consommation totale de ce signal continu à 12 V, étant de 30 mA, ne se produisant qu'en bande III.

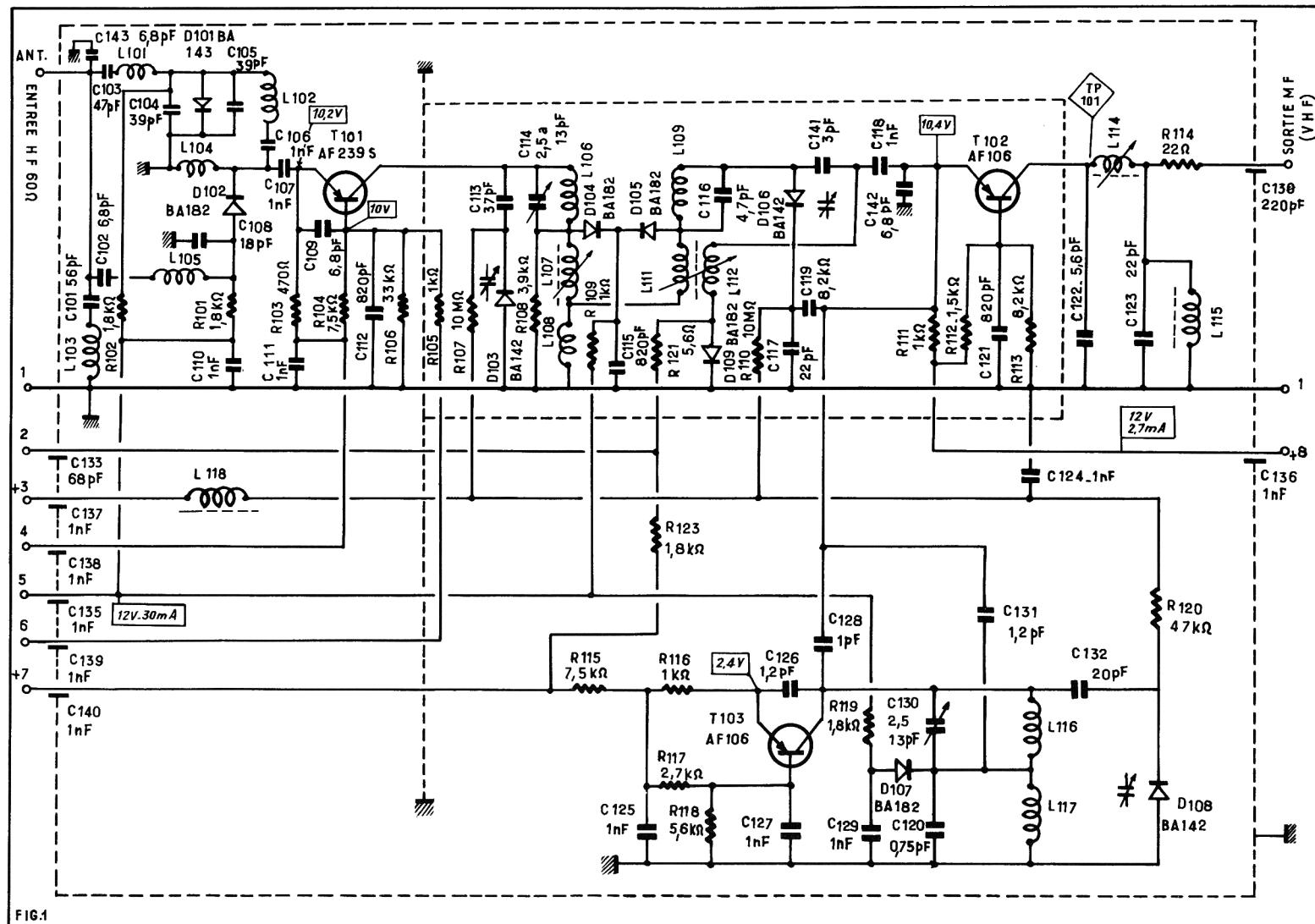


FIG.1

Lorsqu'on est en bande I, les diodes D101 et D102 sont bloquées et leur capacité résiduelle reste seule en circuit.

En bande III, ces diodes sont polarisées par la tension de + 12 V, transmise aux anodes par les résistances R102 et R101.

Donc, en bande III, une extrémité de L102 est mise à la masse à travers la diode conductrice et L104 est couplée à L105.

Le transistor T101, AF239S, monté en base commune est un type à faible souffle en VHF. La bande VHF I ou III est intégralement transmise à l'électrode d'entrée qui, dans ce montage est l'émetteur. Celui-ci est polarisé par R103 à partir du point 4 et découpé vers la base par C109. La base est polarisée par l'intermédiaire de R104, à partir du point 4, et par R106 à partir de la masse, donc R104 et R106 constituent un diviseur de tension polarisant la base positivement par rapport à la masse qui est la ligne négative d'alimentation à laquelle aboutissent les circuits de collecteurs des transistors PNP de ce montage. La base, au repos, est portée à + 10 V, par rapport à la masse, donc également à 10 V par rapport au collecteur qui est pratiquement à zéro volt.

Sur la base agit aussi la tension de commande automatique de gain (CAG), appliquée à partir du point 6, à travers la résistance R105 de 1 000 Ω . Considérons maintenant le parcours du signal HF amplifié par T101.

Liaison HF - mélangeur

Du collecteur jusqu'à la ligne de masse, on trouve successivement les éléments R, L et C du primaire d'un filtre de bande. Ce primaire se compose de L106 en série avec L107 et L108, cette dernière bobine servant de couplage avec le secondaire composé de L108 et L111.

Lorsque la réception se fait en bande I, aucune tension n'est appliquée au point 5, donc, il est facile de voir que les diodes de commutation D104 et D105, dont les cathodes sont au potentiel de la masse, sont bloquées et se comportent comme de faibles capacités parasites.

Lorsque la tension de + 12 V, de commutation, est appliquée en point 5, à travers R109 pour les anodes des deux diodes D104 et D105, ces diodes deviennent conductrices, ce qui met en parallèle L107 et L111 et de ce fait le bobinage convient pour la bande III.

Accord par diodes

Le primaire et le secondaire de cet élément de liaison sont à accord variable, réalisé par des diodes à capacité variable, D103 pour le primaire et D106 pour le secondaire.

Rappelons qu'une diode à capacité variable se comporte comme une capacité si elle est polarisée en sens inverse, autrement dit, cathode positive par rapport à l'anode. Lorsque la polarisation est minimum en valeur absolue, la capacité est la plus élevée et lorsqu'elle est maximum, la capacité est la plus faible.

Pour faire varier les capacités des diodes D103 et D106, on leur applique, à partir du point 3, par l'intermédiaire de la bobine L118, R107 et R110, une tension positive croissante. Remarquons que la diode D103 a l'anode à la masse, donc à la ligne négative d'alimentation.

La diode D106 a également l'anode à la masse à laquelle elle est connectée par l'intermédiaire des bobines L109, L111 et L108.

La tension variable positive étant appliquée aux cathodes de ces diodes, leur capacité diminue à mesure que la tension positive augmente donc augmentation de la fréquence d'accord.

L'étage mélangeur

Comme le transistor T102, utilisé comme mélangeur est monté en base commune, le signal HF amplifié par T101 est appliqué à l'émetteur de T102 par l'intermédiaire de C141 et C116. Cet émetteur est polarisé à + 10,4 V par rapport à la masse et au collecteur, par l'intermédiaire de la résistance non découpée, R111 reliée au point 8, ou est appliquée la tension d'alimentation de + 12 V, la consommation de l'étage mélangeur étant de 2,7 millampères.

La base du mélangeur T102 est découpée vers la masse par C121 de 820 pF et polarisée par le diviseur de tension composé de R113, reliée à la masse et R112, reliée au + 12 V point 8. La base est ainsi portée à + 10 V, ce qui permet de connaître le point de fonctionnement : V_e = tension de collecteur = zéro volt, V_b = tension de base = + 10 V et V_c = tension d'émetteur = 10,4 V, ou, si l'on préfère, V_e = zéro

volt par rapport au point 8, V_b = — 0,4 V et V_c = — 10,4 V.

Le signal MF est obtenu sur le collecteur du mélangeur et transmis par le bobinage L114 — L115 et 114 de 22 Ω , à la sortie MF, à relier à l'entrée de l'amplificateur MF image.

Oscillateur local

Au point de vue du schéma général, on retrouve dans le montage du transistor T103, PNP, la disposition habituelle des oscillateurs à une seule bobine avec couplage entre collecteur et émetteur, réalisé à l'aide d'un condensateur.

En plus des circuits habituels, on trouve ceux d'accord et de commutation à diodes, analogues à ceux des étages haute fréquence et mélangeur.

La base de ce transistor AF106 est découpée vers la masse par un condensateur C127 de 1 000 pF. L'émetteur est polarisé à 2,4 V par R116 qui sert de charge, R117 et R118 reliées à la base et à la masse et R115 reliée à une ligne positive d'oscillateur point 7, où la tension est de 12 V par rapport à la masse.

La tension de la base est 2,1 V, et celle du collecteur, zéro volt en raison de son branchement à la masse à travers les bobines L116 et L117 montées en série.

Grâce au couplage interne entre émetteur et collecteur et à celui extérieur d'appoint, réalisé par C126 de 1,2 pF, il y a oscillation, c'est-à-dire création du signal local. Ce signal est transmis par C128 de 1 pF et C131 de 1,2 pF, à l'émetteur de T102, mélangeur.

Comme l'émetteur de ce mélangeur reçoit également le signal incident, il y a changement de fréquence et obtention du signal moyenne fréquence sur le collecteur du mélangeur. L'accord de l'oscillateur est effectué par la variation de la capacité de la diode à capacité variable D108, type BA142. L'anode de cette diode est reliée directement à la masse et ligne négative d'alimentation, tandis que la cathode est polarisée positivement, c'est-à-dire à l'inverse, à travers R120 de 47 k Ω par la tension de commande d'accord du point 3.

La capacité réelle d'accord est celle de la diode en série avec la capacité du condensateur C132 de 20 pF.

Chacune des bobines est shuntée par un condensateur, C302 ajustable de 2,5 à 13 pF et C120 de 0,75 pF.

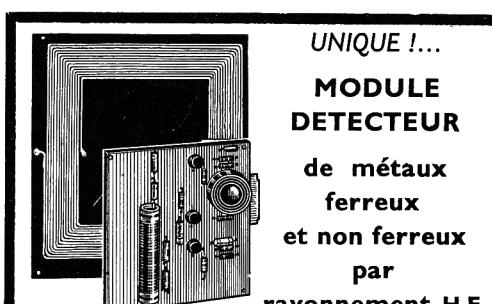
En bande I, la diode de commutation D107 est bloquée et de ce fait, les deux bobines en série L116 et L117 sont en service.

Lorsqu'on passe en bande III, la diode D107 de commutation devient très conductrice, grâce à la polarisation positive de l'anode appliquée à partir du point 5, à travers R119. La bobine L117 est alors en shunt avec C129 de 1 000 pF, ce qui équivaut presque à un court-circuit aux VHF et seule la bobine restante L116, permet l'accord avec la diode à capacité variable.

Dispositifs supplémentaires

L'alimentation générale du tuner VHF est de 12 V. La ligne négative étant la masse, il y a une ligne positive, au point 4, pour l'étage HF à transistor T101, une autre au point 8 pour l'étage mélangeur et une troisième au point 7 pour l'oscillateur.

La tension de commutation est appliquée pour tous les circuits du tuner par le point 5. Elle est de + 12 V et la consommation de



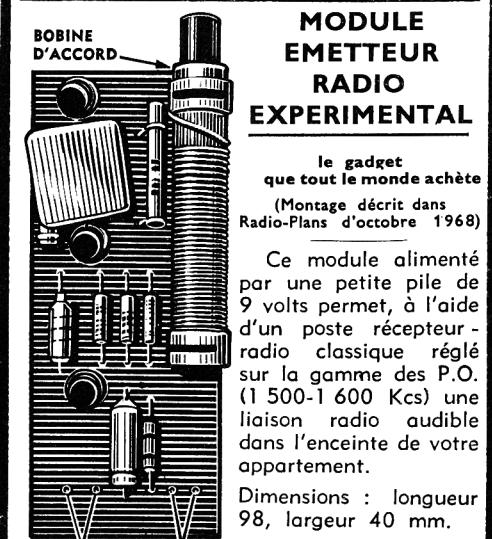
**UNIQUE !...
MODULE
DETECTEUR
de métaux
ferreux
et non ferreux
par
rayonnement H.F.**

- Pour détecter de l'ARGENT, du CUIVRE, de l'OR, du BRONZE, du FER, etc., jusqu'à 1 m de profondeur sous terre, sous l'eau ou dans la muraille.
- Détecte également les cavités dans le mur ou dans le sol.
- Exemples de sensibilité : Une plaque de cuivre de 15 cm x 10 cm est détectée à 80 cm.
- Une pièce de monnaie de 1 F à 10 cm.
- Réglage de la sensibilité par CV.
- Alimentation : une petite pile de 9 V suffit pour un fonctionnement de 100 h.
- Très léger : 160 grammes.
- Dimensions : sonde : 20 x 23 cm, module oscillateur : 10 x 8 cm.
- PRIX 120,00

Supplément pour casque stéthoscopique 22 F

TOUTES LES CARACTÉRISTIQUES DE CE DETECTEUR SONT GARANTIES ET DEMONTRÉES EN NOTRE MAGASIN

Expédition immédiate contre chèque, virement postal ou mandat. (Contre remboursement : supplément 10 F)



**MODULE
EMETTEUR
RADIO
EXPERIMENTAL**

le gadget que tout le monde achète (Montage décrit dans Radio-Plans d'octobre 1968)

Ce module alimenté par une petite pile de 9 volts permet, à l'aide d'un poste récepteur-radio classique réglé sur la gamme des P.O. (1 500-1 600 Kcs) une liaison radio audible dans l'enceinte de votre appartement.

Dimensions : longueur 98, largeur 40 mm.

Prix incroyable : 18,00

Supplément pour micro 10,00

Expédition immédiate : contre chèque, virement postal ou mandat. (Contre remboursement : + 5 F pour frais.)

B. CORDE
159, quai de Valmy, Paris (X^e) T. 205-67-05
Métro : Château-Landon
Concessionnaire : CENTRAD

courant est, pour les diodes de commutation en position conductrice (bande III) de 30 milliampères.

La tension d'accord des trois diodes à capacité variable est appliquée au point 3.

Remarquons que les points 2 à 8 sont découplés vers la masse pour des condensateurs de 1 000 pF, sauf C133 du point 2, dont la capacité est de 68 pF seulement.

La CAG est réalisée par une tension appliquée au point 6 et agissant sur la base de l'étage HF uniquement. Un circuit important est celui de commutation VHF-UHF. Dans la plupart des appareils de TV français bistandard ou étrangers monostandard, mais VHF-UHF, le signal MF fourni par le bloc tuner UHF, n'est pas appliqué directement à l'entrée de l'amplificateur moyen fréquence, mais à l'entrée de l'étage mélangeur VHF qui, en « position UHF » sert de préamplificateur MF.

Dans le bloc VHF décrit ici, associé au bloc UHF qui sera décrit plus loin, on a adopté ce procédé qui présente deux avantages :

1^o Il n'y a qu'une seule sortie MF de l'ensemble VHF-UHF, c'est celle du bloc VHF sur le collecteur du mélangeur, reliée à l'entrée de l'amplificateur MF par une liaison sans aucune commutation.

2^o Le signal MF provenant de la sortie du bloc UHF, bénéficie d'une préamplification MF avant de parvenir à l'entrée de l'amplificateur MF.

Lorsque le téléviseur utilisant un bloc de ce genre, est bistandard, ou multistandard, on peut disposer un circuit réducteur de bande MF entre la sortie du bloc UHF et l'entrée MF. Le bloc décrit ici, n'est pas réducteur de bande. Partons du point 2, qui recevant le signal MF du bloc UHF, le transmet par R121 de 5,6 Ω à la bobine L112 reliée au point commun de C141 et C118, ce dernier connecté à l'émetteur du mélangeur T102.

Par ce circuit, le signal MF du bloc

UHF est introduit dans le bloc VHF, mais les choses ne sont pas aussi simples.

Il faut que l'ensemble VHF-UHF subisse des modifications de branchement selon la position de fonctionnement, VHF ou UHF.

En position VHF, il faut évidemment que :

1^o Tous les circuits VHF soient en service et que le point d'entrée 2 du signal MF (UHF) ne transmette pas de signaux parasites.

A cet effet, lorsque le téléviseur reçoit la VHF, l'oscillateur étant en fonctionnement, le signal local est transmis à la diode D109, ainsi que la polarisation positive de l'émetteur et du point 7. Dans ces conditions, l'anode de D109 est positive par rapport à la cathode qui est à la masse et la diode est conductrice. Sa résistance étant extrêmement faible on peut dire que l'extrémité de L112, reliée à cette anode est mise à la masse ce qui empêche tout signal, venant du point 2 de pénétrer dans la bobine, puis dans l'étage mélangeur. Dans ce cas, le signal VHF en bande I, dispose d'une voie supplémentaire qui est le transformateur L111-L112, pour être appliquée au mélangeur.

2^o Lorsque l'appareil est en position UHF, il est bon d'empêcher le fonctionnement de l'étage HF et de l'étage oscillateur. Pour cela, il suffira de couper l'arrivée de la tension positive des points 4 (pour HG) et 7 (pour oscillateur).

La tension positive du point 7, étant coupée la diode D109 se bloque et sa présence est sans effet. Le signal MF du bloc UHF peut alors passer par L112 pour être appliquée au mélangeur.

Remarquons que l'étage mélangeur est parfaitement apte à fonctionner comme étage MF, car il est muni de bobinages MF à l'entrée (ceux de sortie MF du bloc UHF) et à la sortie qui sont ceux disposés en permanence : L114-L115.

Branchement du bloc VHF

Les points de branchement du bloc VHF, qui au point de vue mécanique, peut être un composant complexe distinct des autres, s'effectue par les points 1 à 8.

Point 1 : masse-blindages-boîtiers des transistors et négatif de l'alimentation de 12 V.

Point 2 : entrée MF, provenant du bloc UHF ; cette entrée peut rester branchée en permanence grâce au dispositif à diode de court-circuit D109, analyse plus haut.

Point 3 : entrée de la tension variable d'accord par les diodes à capacité variable. Ce point est découplé vers la masse et ne peut pas gêner le fonctionnement de l'étage mélangeur en position UHF. La tension positive du point 3, peut varier, selon l'accord désiré entre + 1,4 et + 25 V par rapport à la masse. Le courant est de 30 mA maximum.

Point 4 : + 12 V pour l'amplificateur HF, peut être coupé de l'alimentation générale en position UHF.

Vérification du bloc VHF

Sur le schéma de ce bloc, le fabricant a indiqué quelques valeurs de tensions et de courants qui seront extrêmement utiles pour une vérification éventuelle de son fonctionnement.

Nous donnons les tensions positives, par rapport à la ligne négative d'alimentation qui est aussi celle de masse :

Transistor T103 : boîtier : zéro volt collecteur : zéro volt base : 2,1 V émetteur : 2,4 V

Points de branchement :

Point 1 : zéro volt

Point 2 : + 12 V en position VHF zéro volt en position UHF

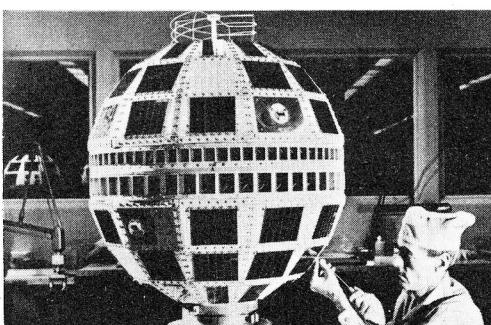
Point 3 : tension variable de 1,4 à 25 V avec un courant maximum de 30 mA.

Point 4 : + 12 V en position VHF, zéro volt en position UHF.

Point 5 : tension de commutation 12 V, 30 mA en bande III, zéro volt en bande I. Peut être coupée en UHF.

Point 6 : tension de CAG, variable selon l'intensité du signal VHF reçu.

Point 7 : tension + 12 V en position VHF et zéro volt en position UHF.



quel électronicien serez-vous ?

Fabrication Tubes et Semi-Conducteurs - Fabrication Composants Électro-niques - Fabrication Circuits Intégrés - Construction Matériel Grand Public - Construction Matériel Professionnel - Construction Matériel Industriel ■ Radiodéception - 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 Satellites - Transmissions Radio-Postes - Contrôle Radio-Guidage - Radio-Navigation - Radiocommunication ■ Câbles Hertziens - Faisceaux Hertziens - Hyperfréquences - Radar ■ Radio-Télécommande - Téléphotographie - Piézo-Electricité - Photo-Electricité - Thermo couples - Electroluminescence - Applications des Ultra-Sons - Chauffage à Haute Fréquence - Optique Electronique - Métrologie - Télévision Industrielle, Réglage, Servo-Mécanismes, Robots Electroniques, Automation - Electronique quantique (Masers) - Electronique quantique (Lasers) - Micro-miniaturation ■ Techniques Analogiques - Techniques Digitales - Cybernétique - Traitement de l'Information - Calculatrices - Calculatrices à Pointes - Electronique Médicale - Chimie - Géophysique - Cosmobiologie et 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.R.S. - C.N.R.S. - O.N.E.R.A. - C.E.A. - Météorologie Nationale - Euronet ■ 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'Électronique. Une formation INFRA qui ne vous laissera jamais au dépourvu : INFRA...

cours progressifs par correspondance RADIO-TV-ÉLECTRONIQUE

COURS POUR TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION	PROGRAMMES
ÉLÉMENTAIRE - MOYEN - SUPÉRIEUR Formation, Perfectionnement, Spécialisation. Préparation théorique aux diplômes d'état : CAP - BP - BTS, etc. Orientation Professionnelle - Placement.	■ TECHNICIEN
TRAUVAS PRATIQUES (facultatifs) Sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistors.	■ TECHNICIEN SUPÉRIEUR
MÉTHODE PEDAGOGIQUE INÉDITE « Radio-TV-Service » Technique soudure - Technique montage-câblage-construction - Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise à point. Techniques pratiques à connaître. Circuits Imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Stages.	Radio Electronicien et T.V. Agent Technique Principal et Sous-Ingénieur. Préparation théorique au B.P. et au B.T.S.
FOURNITURE : Tous composants, outillage et appareils de mesure, trousses de base du Radio-Electronicien sur demande.	■ INGENIEUR
	Radio Electronicien et T.V. Accès aux échelons les plus élevés de la hiérarchie professionnelle.
	COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F.

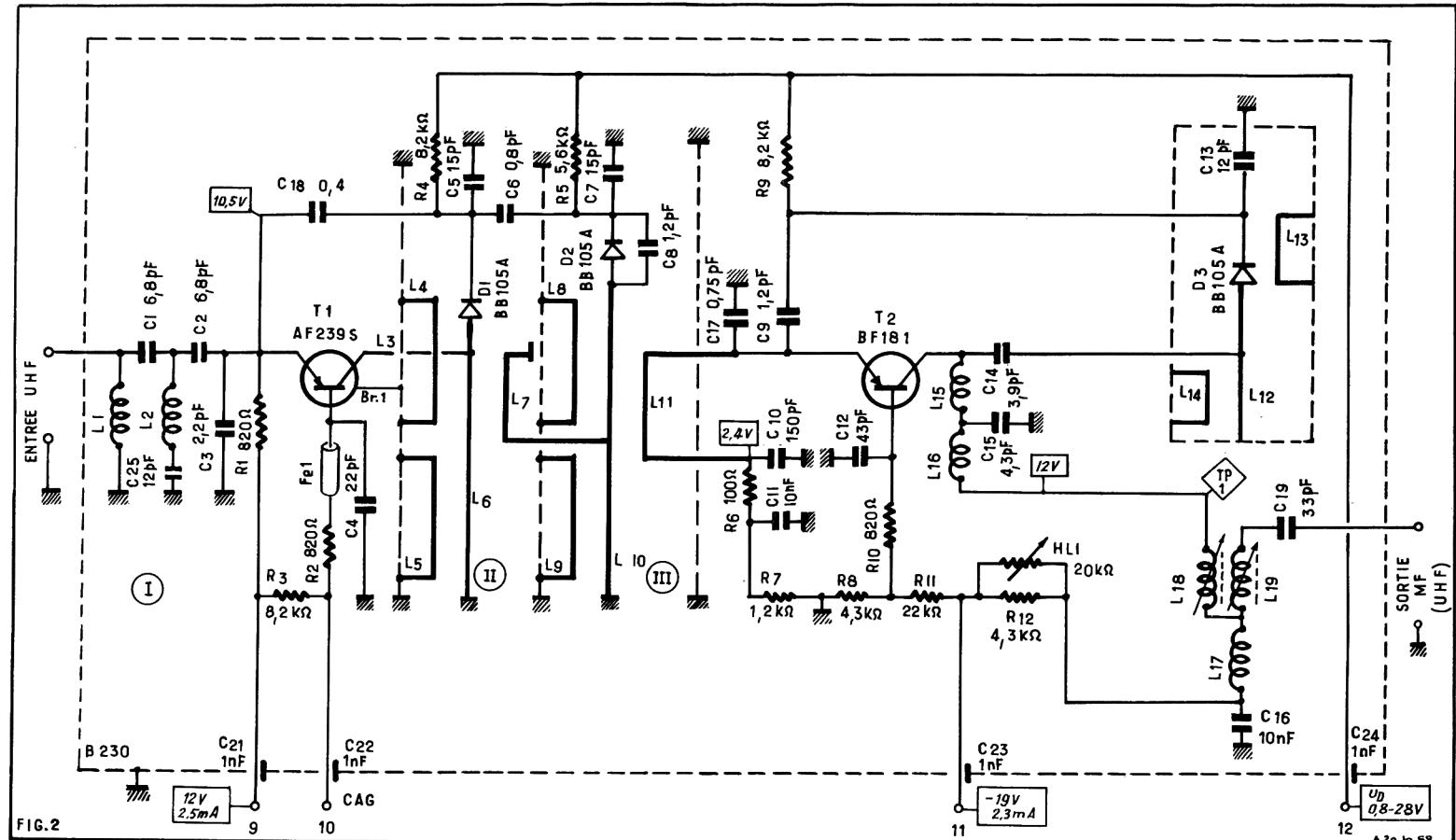
infra
INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE
24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8^e • Tel. : 225.74.65
Metro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Elysées

BON (à découper ou à recopier) Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite (cl.-joint 4 timbres pour frais d'envoi). R.P. 106

Degré choisi
NOM
ADRESSE

autres sections d'enseignement : Dessin Industriel, Aviation, Automobile

INFRA Méthode Sanders



Point 8 : tension + 12 V dans toutes les positives. Les tensions sont mesurées sans signal à l'entrée d'antenne. La vérification des tensions aux point 1 à 8 et sur les électrodes des transistors peut donner des indications utiles en cas de dépannage. Il va de soi, que le bloc VHF décrit est à accord à variation continue comme les blocs UHF.

Bloc tuner UHF

Réalisé également par Graetz et associé au bloc VHF analysé plus haut, le bloc UHF est représenté par le schéma de la figure 2.

Ce bloc est établi selon les principes généraux actuels adoptés en Europe : deux étages, HF et mélangeur-oscillateur, lignes d'accord quart d'onde, accord continu dans les bandes UHF IV et V, sortie MF à connecter au bloc VHF en vue d'une pré-amplification. Emploi de transistors spéciaux UHF du type AF239J en HF et BF181 en mélangeur-oscillateur, montés en base commune.

En plus des caractéristiques habituelles que nous venons d'indiquer, ce bloc UHF comporte des diodes à capacité variable remplaçant les condensateurs variables mécaniques.

Comme le bloc VHF, le bloc UHF ne comporte plus aucun organe mécanique mobile. Il n'y a pas de diodes de commutation étant donné que l'accord variable couvre d'une manière continue les bandes UHF IV et V.

Partons de l'entrée d'antenne qui doit être connectée à la sortie UHF du séparateur d'arrivée VHF-UHF.

Remarquons que l'entrée antenne des blocs VHF et UHF sont asymétriques et à basse impédance de $60\ \Omega$ ($75\ \Omega$ en France). Le signal UHF capté par l'antenne est transmis à l'émetteur de T_1 , amplificateur HF par l'intermédiaire d'un filtre passe-haut composé de L_1C_1 , L_2C_2 et C_{25} qui ne laisse passer que les signaux de fréquence supérieure à 300 MHz. De ce fait, il n'y a pas de pénétration des signaux VHF des bandes I ou III ni de signaux FM de la bande II.

L'atténuation de la bande II, est de

30 dB, de la bande I TV de 38 dB et de la bande III TV de 25 dB.

Le transistor T_1 est en germanium. C'est un PNP donnant un grand gain et un souffle réduit. Comme on le voit sur le schéma, il n'y a pas d'accord variable du circuit d'entrée qui reçoit, par conséquent toute la bande UHF jusqu'à 790 MHz. L'émetteur est polarisé par la résistance non découplée, R_1 de $820\ \Omega$ reliée à un point 9 de découplage par $1000\ pF$ (C_{21}) à la tension d'alimentation + 12 V de l'étage HF.

Le courant passant par ce point est de $2,5\ mA$.

La base « commune » est polarisée par une tension positive déterminée par R_3 de $8,2\ k\Omega$ reliée au + 12 V, point 9 et la résistance R_2 de $820\ \Omega$ reliée au point 10, où est appliquée la tension de CAG (commande automatique de gain). Le point 10 est découplé par C_{22} de $1000\ pF$.

Un condensateur de $22\ pF$, C_4 , est connecté entre base et masse. A la masse est également connecté le boîtier du transistor HF.

Le collecteur est mis, au repos, au potentiel zéro de la masse par la ligne quart d'onde L_6 .

Cette ligne est connectée, du côté collecteur à l'anode de la diode à capacité variable D_1 , dont la cathode reçoit la tension variable d'accord.

L'anode de D_1 étant à zéro volt, la cathode doit être positive pour obtenir la polarisation inverse. La cathode est reliée à la masse par C_5 et $15\ pF$, capacité qui sera toujours en série avec celle variable de la diode.

La résistance R_4 de $8,2\ k\Omega$, transmet à

partir du point 12, la tension U_d variable entre 0,8 V et 28 V.

Le maximum de capacité correspond à 0,8 V donc, pour 0,8 V on obtiendra l'accord sur les canaux de la fréquence la plus basse des UHF ; pour 28 V on aura le minimum de capacité d'où accord sur les canaux de la fréquence la plus élevée.

On vient de voir comment fonctionne le premier circuit d'accord UHF. Examinons maintenant la liaison entre l'étage HF et l'étage mélangeur-oscillateur.

Liaison HF - mélangeur

Cette liaison s'effectue à l'aide d'un filtre de bande, dont le primaire a été analysé plus haut. Le secondaire comprend la ligne quart d'onde L_{10} , accordée par D_2 diode à capacité variable.

Cette ligne est couplée, grâce à L_7 , à la ligne primaire L_6 . L'accord par la diode D_2 s'effectue de la même manière que celui du primaire. L'anode de la diode est à zéro volt et la cathode polarisée positivement à travers R_5 de $5,6\ k\Omega$, reliée au point 12, où est appliquée la tension de commande U_d .

Remarquons aussi le couplage par C_8 de $0,8\ pF$ et les points L_8 et L_9 connectés à la masse de la séparation entre le compartiment II de l'étage HF et le compartiment III du filtre de bande.

**le RELIEUR
RADIO-PLANS**
contient les 12 numéros d'une année

PRIX : 7,00 F (à nos bureaux)

Frais d'envoi :

Sous boîte carton 2,30 F par relieur

Adresssez commande à RADIO-PLANS
2-12, rue de Bellevue - PARIS-19^e
Par versement à notre compte chèque postal :
PARIS 259-10

Étage mélangeur-oscillateur

Le transistor mélangeur-oscillateur est un NPN au silicium type BF181, possédant d'excellentes qualités en changeur de fréquence et une bonne stabilité en température.

Ce transistor est monté en base commune. Cette électrode est polarisée à travers R_{10} de $820\ \Omega$ par un diviseur de tension composé de R_s de $4\ 300\ \Omega$ et R_{11} de $22\ k\Omega$, reliée au point 11 ou est appliquée la tension d'alimentation de $19\ V$.

Par ce point le courant est de $2,3\ mA$.

Entre base et masse, on a connecté un condensateur C_{12} de $43\ pF$. La liaison entre la ligne quart d'onde L_{10} et l'émetteur du transistor T_2 s'effectue à l'aide de L_{11} , reliée à l'émetteur et couplée à la ligne L_{10} .

L'émetteur est polarisé, à travers L_{11} , R_6 de $100\ \Omega$ et R_7 de $1,2\ k\Omega$ reliée à la masse, car, comme on l'a précisé plus haut, T_2 est un NPN. Une faible capacité C_{17} de

$0,75\ pF$ est connectée entre émetteur et masse et on trouve ensuite des découplages C_{10} de $150\ pF$ et C_{11} de $10\ nF$ ($10\ 000\ pF$). La tension de l'émetteur est ainsi portée à $2,4\ V$ par rapport à la masse.

Le collecteur est connecté au bobinage d'arrêt HF $L_{15}-L_{16}$ dont le point commun des deux bobines est relié à la masse par C_{15} de $4,3\ pF$. La tension du collecteur de ce transistor NPN est de $+ 12\ V$. On l'obtient à partir du point 11, où est appliquée la tension de $+ 19\ V$, à travers R_{12} de $4,3\ k\Omega$ en parallèle sur la résistance variable HL1 de $20\ k\Omega$, L_{17} , L_{18} . Avec découplage par C_{16} de $10\ nF$. Le condensateur C_{14} de $3,9\ pF$ couple le collecteur à la ligne quart d'onde L_{12} , accordée sur la fréquence du signal local par la diode à capacité variable D_3 .

L'anode de cette diode est au potentiel zéro de la masse, grâce à la ligne L_{12} , reliée au blindage mis à la masse.

La cathode est polarisée positivement à partir du point 12, déjà mentionné, à travers R_8 de $8,2\ k\Omega$. Remarquons le condensateur C_9 de $1,2\ pF$ de couplage entre émetteur et collecteur et C_{13} de $12\ pF$ fixe en série avec la capacité variable de D_2 .

Sortie du signal MF

Le signal MF étant obtenu sur le collecteur du transistor T_2 , passe par la bobine d'arrêt $L_{15}-L_{16}$ qui empêche le signal HF de passer vers la voie MF. Le signal MF est appliqué au bobinage MF, composé de $L_{17}-L_{18}-L_{19}$. Le condensateur C_{19} de $33\ pF$, transmet ce signal à la sortie MF (UHF) d'où il sera appliquée comme on l'a précisé plus haut, au bloc VHF pour être amplifié par l'étage mélangeur utilisé comme préamplificateur MF.

Branchements

Le bloc-tuner UHF, se branche à la masse par son boîtier. L'antenne est branchée à l'entrée UHF asymétrique $60\ \Omega$. La sortie MF se connecte au point 2 du bloc VHF.

Il y a deux points de tension positive : le point 9 pour $+ 12\ V$ sur $2,5\ mA$ et le point 11 pour $+ 19\ V$, $2,3\ mA$.

On branche au point 10, la tension de CAG et au point 12, la tension variable entre $0,8$ et $28\ V$, d'accord réalisé avec les diodes à capacité variable.

Remarquez les découplages aux points 9, 10, 11 et 12 par des condensateurs de $1\ nF$, C_{21} , C_{22} , C_{23} et C_{24} .

Tension et vérification du tuner UHF

La vérification statique à l'aide d'un contrôleur universel est facilitée par la connaissance des tensions et courant en divers points du montage :

Boîtier du bloc et du transistor T_1 : zéro volt.

Tension de l'émetteur de T_1 : $+ 10,5\ V$.

Tension du collecteur de T_1 : zéro volt.

Tension de la base de T_1 : dépend du signal HF.

Tension de l'émetteur de T_2 (NPN) : $+ 2,4\ V$.

Tension du collecteur de T_2 : $+ 12\ V$.

Tension au point 9 : $+ 12\ V$.

Courant au point 9 : $2,5\ mA$.

Tension au point 11 : $19\ V$.

Courant au point 11 : $2,3\ mA$.

Tension au point 12 : $U_d = 1,8$ à $28\ V$.

Le réglage du point de fonctionnement du transistor-mélangeur T_2 , peut être effectué à l'aide de la résistance variable HL1 de

$20\ k\Omega$. Il faut intercaler un milliampèremètre de 0 à $3\ mA$, au point 11 et régler la résistance pour obtenir un courant de $2,3\ mA$. Le réglage peut s'effectuer également en mesurant la tension, au point TP1, qui doit être de $12\ V$.

Remarquons aussi bien sur le bloc VHF (fig. 1) que sur le bloc UHF (fig. 2), les points d'essais TP101 sur le collecteur de T_{102} et TP1, que nous venons de mentionner. Ces points serviront pour l'accord de bobinages MF à l'aide des bobines à moyen réglage L114 en VHF et L16, L19 en UHF.

Le générateur, accordé sur la fréquence MF prévue sera branché, par exemple au point d'essai TP1, par l'intermédiaire d'une capacité très faible. La sortie MF (UHF) sera branchée au point 2 du bloc VHF. La sortie MF (VHF) sera branchée à l'entrée MF image.

Un indicateur sera monté en VF, par exemple à la sortie du détecteur MF image, ou en tout autre point prescrit par le constructeur de l'appareil.

On pourra ainsi régler L_{17} , L_{19} puis L_{114} .

Le point TP101, sera également utile pour appliquer aux amplificateurs MF image et MF son (AM), le signal d'entrée en vue de l'accord. Si ce son est FM, il n'y a pas d'amplificateur MF son à la sortie MF-VHF, mais à la sortie détectrice MF image selon le procédé interportées.

Caractéristiques générales

Les gains du tuner UHF sont :
 à $470\ MHz$ environ $17\ dB \pm 3\ dB$,
 à $600\ MHz$ environ $22\ dB \pm 3\ dB$,
 à $790\ MHz$ environ $26\ dB \pm 3\ dB$,

et on constate que le gain augmente avec la fréquence, ce qui est remarquable.

Le facteur de souffle est de $8\ dB$ environ, à $470\ MHz$ et de $7\ dB$ environ, entre 600 et $790\ MHz$.

La réjection de la fréquence-image, est supérieure de $33\ dB$ à $500\ MHz$ et de 36 à $42\ dB$ à 600 à $790\ MHz$.

POUR VOS CADEAUX !

WALKIE-TALKIE

3 transistors - 2 diodes - Portée en campagne 2 km.
La paire **75 F**

Boule à laver suisse. Métal inoxydable. Lave 2 kg de linge **59,00**

ANTI-VOL VOITURE

à brancher sur le klaxon
Coupé tous les circuits
Tropicalisé, indégradable
57 F

EXTRAORDINAIRE JAMAIS VU !

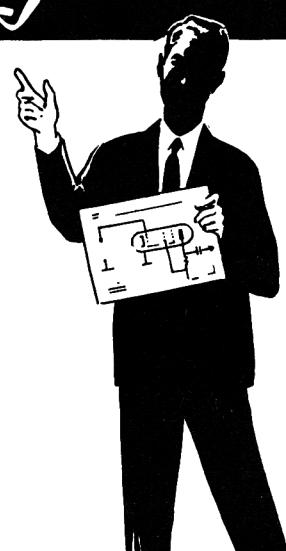
Minimum 250 composants à récupérer : trans., diodes, cond., résist., poten., etc. **15 F**

EN VENTE CHEZ

SOLISELEC

(voir annonce page 10)

1ère leçon gratuite



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

LA RADIO ET LA TELEVISON

qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

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

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

première leçon gratuite!

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

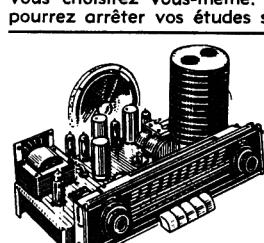
Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode vous EMERVEILLERA
STAGES PRATIQUES SANS SUPPLEMENT

Demandez notre Documentation

INSTITUT SUPERIEUR DE RADIO-ELECTRICITE

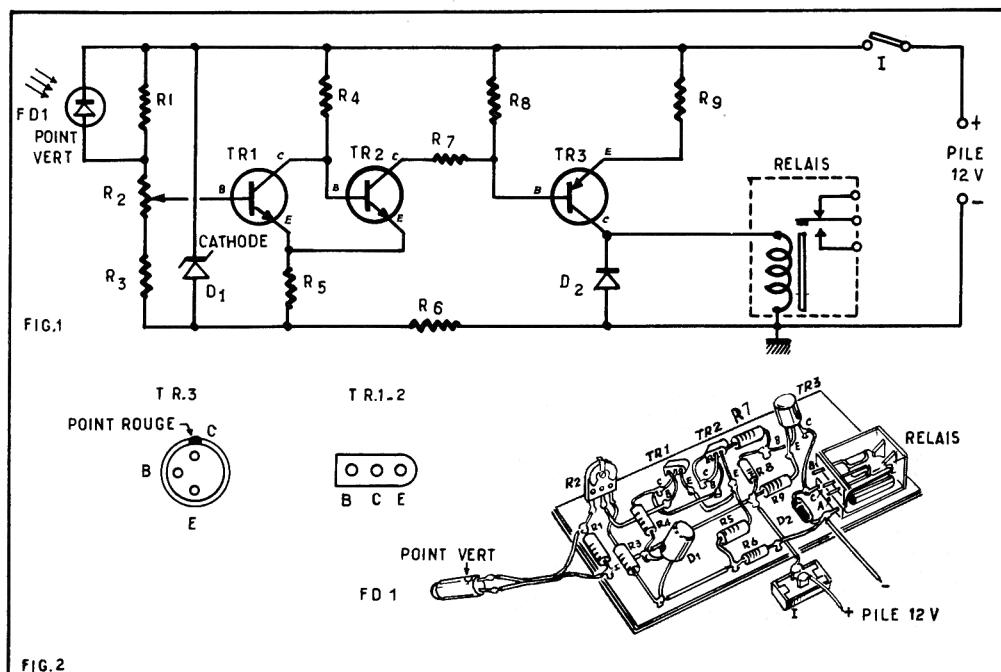
164 bis, rue de l'Université, à PARIS (7^e)

Téléphone : 551.92-12



SYSTÈME de COMMANDÉ PHOTOÉLECTRIQUE

par F. Huré



Avant de commencer cette description, rappelons que les cellules photoélectriques sont des éléments dont la résistance varie en fonction de l'intensité lumineuse reçue. L'OAP12 est un type de cellule photoélectrique miniature au germanium.

Convenablement polarisé, il permet le passage d'un courant de saturation pratiquement indépendant de la valeur de la tension appliquée. Si dans ces conditions, la fonction est exposée à un flux lumineux, le courant augmente proportionnellement avec l'illumination.

Cette caractéristique particulière est utilisée ici dans un circuit de commande automatique dont les applications sont multiples. Par exemple, avec celui-ci, il est possible de commuter automatiquement les phares d'une automobile, quand on entre dans un tunnel ou dès la tombée de la nuit. Il peut être également utilisé comme système de protection contre le vol, dans un local ou un passage quelconque. Disposé de manière qu'un rayon de lumière vienne frapper la cellule, toute personne interceptant ce rayon déclenchera le système d'alarme. Il peut également actionner une sonnerie dès qu'une personne entre dans un magasin. Ces exemples ne sont donnés qu'à titre indicatif, mais les applications pratiques de ce dispositif sont innombrables.

Le circuit

Comme on le voit sur le circuit de la fig. 1, la photodiode est disposée en parallèle à la résistance R1 ; si elle ne reçoit pas de lumière, la cellule présente une résistance élevée dont la valeur est très supérieure à celle de R1 ; dans ces conditions la base du transistor reçoit une faible tension positive et il en résulte que le collecteur de TR1 est porté à un potentiel positif élevé. Aucun courant ne circule dans R4 et en conséquence il n'y a pas de chute de tension.

La base du second transistor reliée au collecteur du premier, reçoit une tension positive élevée plus que suffisante pour que le collecteur soit parcouru par un courant élevé. Ce transistor possède ainsi une condition de fonctionnement opposée à celle de TR1.

Le courant collecteur de TR2, provoque une chute de tension dans les résistances, R7-R8 ; le transistor TR3 de type PNP a sa base polarisée négativement. Il en résulte un courant collecteur qui excite le relais.

Si au contraire, la photodiode reçoit un rayon lumineux celle-ci devient conductrice, se comportant comme un conducteur à faible résistance, envoyant sur la base de TR1, à travers le potentiomètre R2, une tension positive d'autant plus élevée que l'intensité lumineuse est plus forte. Dans ces conditions, le collecteur de TR1 est traversé par un courant qui provoque une chute de tension à travers R4. Cette dernière polarise TR2 de telle sorte qu'il est bloqué. Aucun courant ne circulant dans R7-R8, TR3 est bloqué à son tour et le relais disposé dans le circuit collecteur n'est plus excité.

On choisira pour TR1 et TR2 des transistors NPN au silicium type 2N4292 ou correspondant, et pour TR3, un transistor PNP type AC188, ou AC128.

La diode zéner D1, disposée en parallèle sur l'alimentation des deux premiers transistors, sta-

bilise la tension d'alimentation dans le cas où celle-ci s'effectuerait à partir du secteur ou de la dynamo de la voiture.

La diode au germanium D2, en parallèle avec la bobine du relais, est indispensable pour protéger le transistor TR3 contre les surcharges qui pourraient se produire au cours des variations de courant dans le bobinage même du relais. On sait que lorsqu'on interrompt un courant circulant dans une bobine il se produit à ses extrémités, une tension de valeur très élevée, qui risquerait d'endommager le transistor si aucun système de protection n'était prévu.

La sensibilité du système est réglée au moyen d'un simple potentiomètre R2.

La réalisation pratique n'offre aucune difficulté. Les éléments sont disposés sur une plaque de bakélite perforée comme l'indique la figure 2. Il est absolument indispensable de respecter la polarité des diodes et des transistors ; l'anode de la photodiode est repérée par un point vert comme on le voit sur le schéma pratique.

Le montage étant terminé et vérifié on procédera au réglage en utilisant une alimentation de 12 à 13,5 V constituée par piles de 4,5 V, en série. En maintenant tout d'abord la photodiode dans l'obscurité on réglera R2 de manière que le relais soit attiré. Si ce réglage s'avérait impossible, il faudrait incriminer une erreur de montage ou un défaut de sensibilité du relais.

Avec un contrôleur disposé en série dans le circuit du collecteur du dernier transistor on pourra vérifier les effets des variations de l'intensité lumineuse frappant la cellule (en interceptant la lumière avec la main, par exemple) sur le courant de sortie de TR3.

Installation définitive

Pour procéder à cette dernière opération on devra distinguer avant tout les deux conditions de fonctionnement du système.

1^{er} cas. Fonctionnement dans le cas d'une présence imprévue ou une brusque augmentation de la lumière.

2^e cas. Doit fonctionner en face d'une absence momentanée de la lumière.

Dans le premier cas, il est nécessaire de régler R2 dans l'obscurité de manière que le relais soit à peine excité. En dirigeant un rayon lumineux sur la cellule, le relais devra être désexcité. Il sera nécessaire de retoucher R2, de manière à obtenir le passage correct d'un état à l'autre.

Dans le deuxième cas, on opérera de la manière opposée : la photodiode éclairée, on règle R2, de manière que le relais soit excité en l'absence de lumière.

Utilisation

Si on considère les contacts du relais comme un interrupteur on peut connecter à ceux-ci n'importe quel circuit électrique, tel que timbre, lampe, moteur. Suivant le schéma de la figure 1, on constate que l'on pourra utiliser les combinaisons, contacts A-B ou C-B.

Il faudra éviter de faire circuler un courant excessif dans le circuit d'utilisation, étant donné que les contacts sont de petites dimensions. On ne dépassera pas une puissance de quelques watts.

Si on désire cependant contrôler un circuit de puissance élevée, on pourra disposer, aux bornes A-B ou C-B, un second relais pouvant supporter des

(● Suite page 49.)

Les bancs d'essai de Radio-Plans

FERGUSON 3403

ampli-tuner stéréo

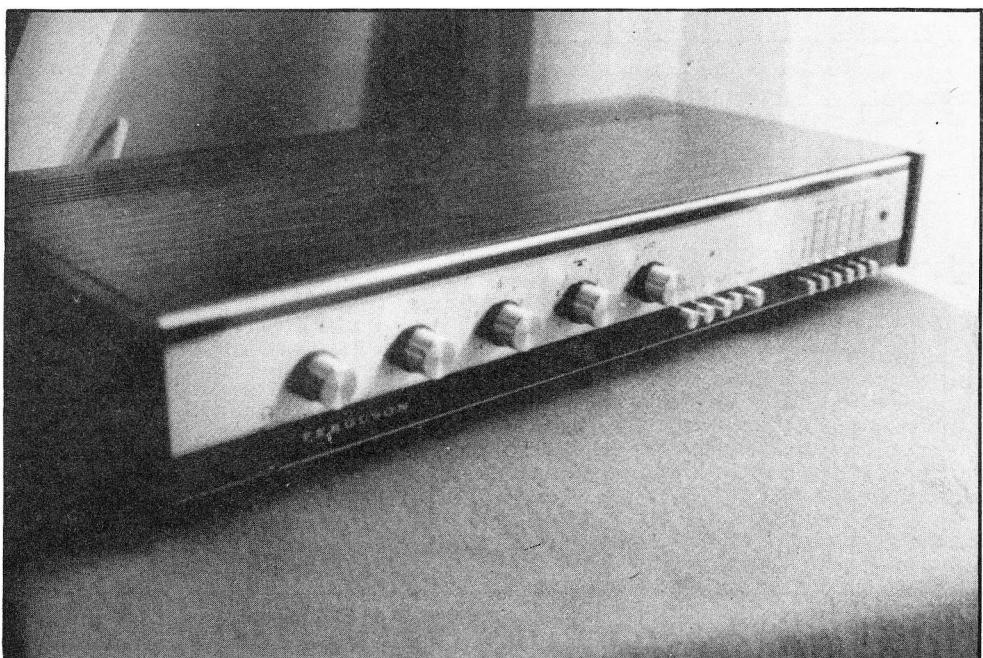


Photo 1. — Présentation extérieure du Ferguson 3403.
(On notera la sobre élégance de cet appareil.)

Il fut une période, peu avant que l'emploi des transistors dans les matériels BF se généralise, où les chaînes haute-fidélité étaient constituées par des éléments séparés : Tuner, préamplificateur amplificateur, etc...

Nous avons toujours été opposé à cette solution en raison de l'aspect inesthétique d'un tel assemblage du fait de la disparité des éléments et de la difficulté de dissimuler les fils et câbles de liaison.

On assiste actuellement à un renversement de tendance; les constructeurs regroupant dans un même coffret plusieurs éléments.

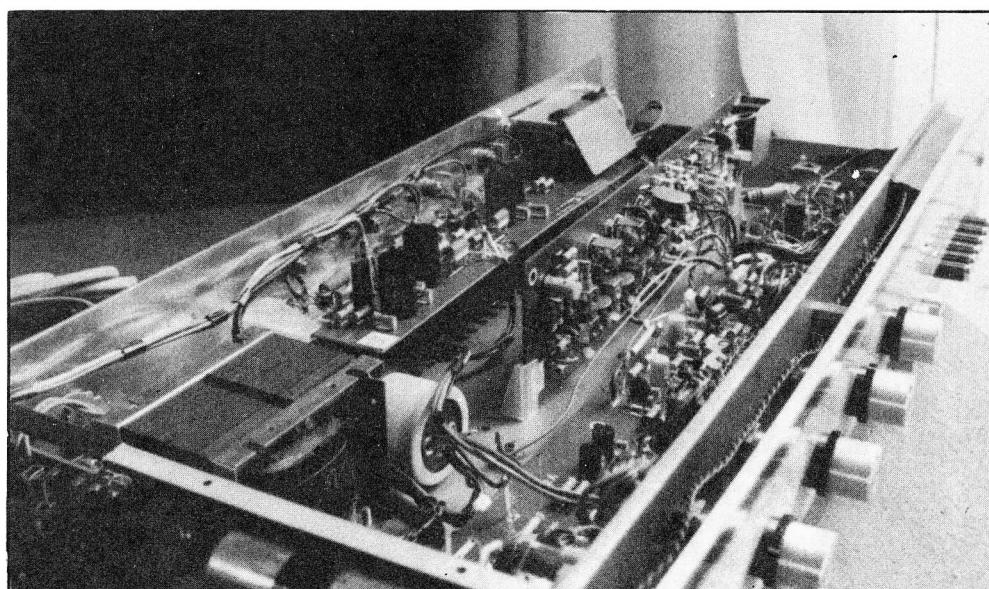
Dans cette optique FERGUSON a conçu et présenté un amplificateur-Tuner, le FERGUSON 3403, qui fait l'objet de ce banc d'essai. Il s'agit d'un tuner FM permettant la réception des émissions monaurales et stéréophoniques, associé à un amplificateur stéréophonique de 2×15 watts. Il s'agit bien entendu d'un appareil entièrement transistorisé.

Photo 2.
Vue intérieure de l'appareil.
(On distingue nettement sur cette photo le transfo d'alimentation et la disposition des modules sur circuits imprimés.)

DISPOSITION DES ORGANES DE BRANCHEMENT ET DE COMMANDE

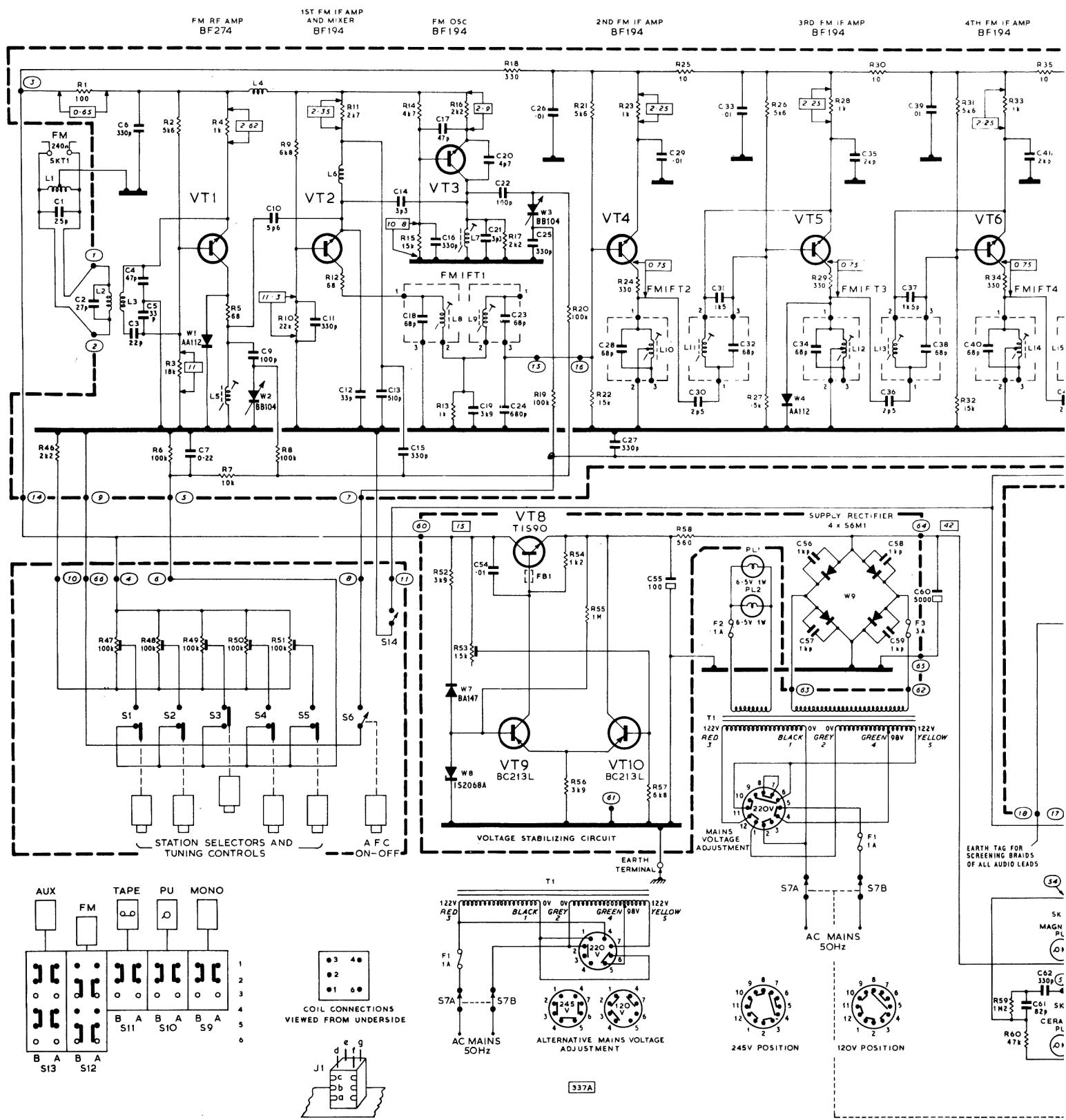
Les prises de raccordement « Auxiliaire », « Magnétophone », « PU-Magnétique » « PU-Cristal » et HP sont disposées sur la face arrière, ainsi que le répartiteur de tension et une prise de terre.

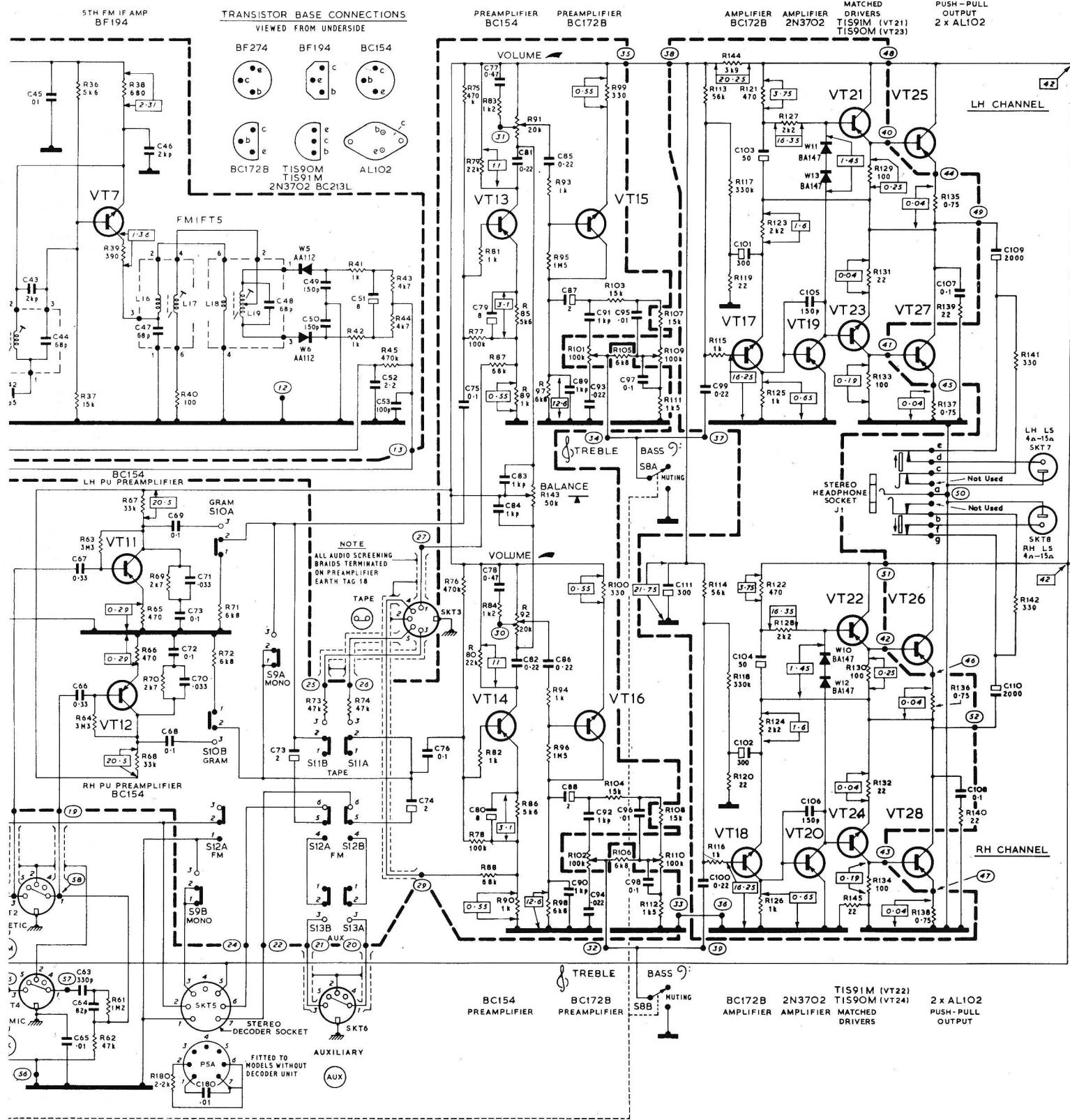
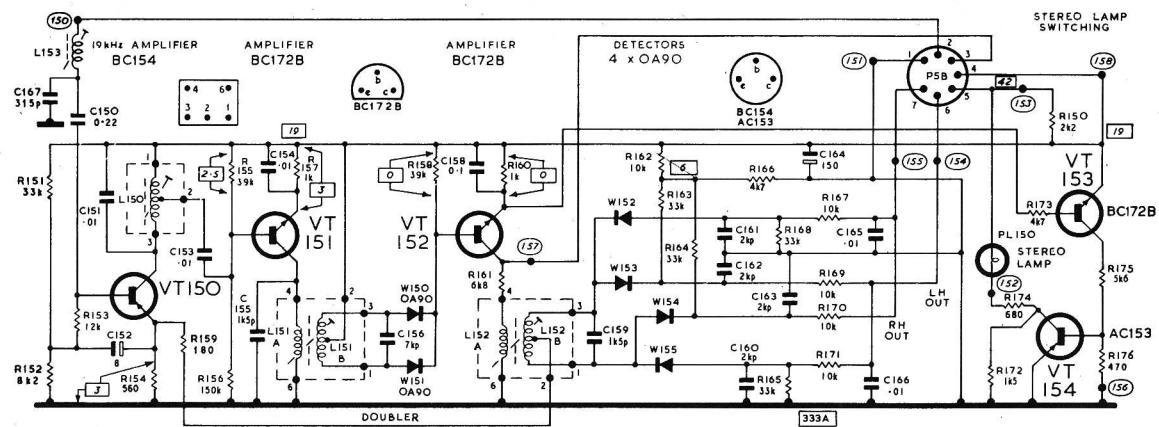
Sur la face avant recouverte d'une plaque décor en aluminium brossé on voit de gauche à droite : l'interrupteur, les réglages de tonalité « Graves et Aiguës », de balance, de volume, de sélection d'entrée, de fonctions Mono-stéréo et le dispositif de commande de stations prérglées. Il s'agit d'un cadran constitué par cinq fenêtres, derrière lesquelles se déplacent, cinq aiguilles qui permettent l'accord sur des stations prérglées. La sélection s'effectue par un contacteur à poussoir. Le prérglage de l'accord est commandé par la rotation des touches du sélecteur. La face avant comporte encore : un voyant stéréo et une commande de mise en fonction du CAF (Commande automatique de fréquence).



Service Data

3403





1° Tête VHF

Comme on peut le constater à l'examen du schéma de principe, l'attaque du transistor BF274 d'entrée, s'effectue sur l'émetteur. Un enroulement à point milieu reçoit de façon symétrique les signaux de l'antenne. L'impédance d'antenne choisie ici par le constructeur est de 240Ω . Le signal VHF, une fois amplifié est recueilli aux bornes du circuit oscillant placé en charge de collecteur et dont l'accord est réalisé par l'intermédiaire d'une diode varicap BB104. Cette diode est alimentée en tension continue de polarisation par une résistance de $100 \text{ k}\Omega$. Un condensateur de 100 pF isole en continu la diode varicap du circuit accordé.

Le deuxième transistor, un BF194, est classiquement monté en mélangeur recevant d'une part les tensions VHF venant du transistor amplificateur HF et d'autre part les tensions engendrées par l'oscillateur local séparé. Les signaux résultants sont accordés sur la fréquence intermédiaire et mis en évidence aux bornes du primaire du premier transformateur FI à $10,7 \text{ MHz}$.

Le troisième transistor, encore en BF194, est monté en oscillateur local avec réaction nécessaire à l'entrée en oscillation du montage obtenue au moyen d'un condensateur de faible valeur ($4,7 \text{ pF}$) disposé entre le collecteur et l'émetteur du transistor considéré.

La tension continue, positive ou négative, selon la dérive, issue du détecteur de rapport, polarise en conséquence la diode BB104, accordant le circuit oscillant de l'oscillateur compensant ainsi les désaccords en fréquence éventuels.

2° Fréquence intermédiaire

L'amplificateur FI, comporte quatre étages équipés de transistors silicium BF194. La liaison inter-étages est assurée par deux circuits accordés couplés par condensateur. Les transistors BF194 utilisés ont une capacité de réaction très faible. Bien que montés en émetteur commun et non en base commune, comme il est habituel, nous sommes en présence d'un montage extraordinairement stable. La réaction en HF est principalement due à la capacité collecteur-base. Si celle-ci est négligeable on peut éviter l'application d'un système de neutrodyne toujours fastidieux à mettre au point. La fabrication en grande série est grandement facilitée.

La courbe de réponse de la partie fréquence intermédiaire vue au wobbloscope s'approche de la forme idéale. Ce paramètre est essentiel en stéréophonie pour une diaphonie minimale et une faible distorsion harmonique.

Le détecteur de rapport du type asymétrique assurant une fonction de limiteur est parfaitement équilibré permettant une réjection efficace de la modulation d'amplitude. Issue de ce détecteur, nous trouvons la tension de commande du CAF filtrée par une cellule RC ($470 \text{ k}\Omega — 2,2 \text{ nF}$).

3° Décodeur-Stéréophonique

Le décodeur est du type à détection synchrone. Le montage est conforme au système FCC d'abord développé aux États-Unis puis devenu international. La transmission des deux canaux est assurée sous la forme $G + D$ et $G - D$.

Le premier étage est monté en préamplificateur de la tension à 19 kHz . Il sert également d'adaptateur d'impédance. Son impédance d'entrée élevée s'explique de deux façons : émetteur non découplé et connexion boot-strap. La tension issue du discriminateur est appliquée à la base du premier transistor BC154. Le signal monaural pris à basse impédance sur l'émetteur de ce BC154 est appliqué au point milieu du secondaire du dernier transformateur accordé à 38 kHz . Le deuxième étage doté d'un transistor NPN BC172B est monté en amplificateur à 19 kHz . Le doublage de fréquence de la sous-porteuse soit 38 kHz est effectué par un système à double diode rappelant étrangement le redressement bialternance (naissance d'une composante $F_2 = 2F_0$). Après amplification par un deuxième transistor BC172B du signal à 38 kHz , remis en forme par le circuit oscillant chargeant le collecteur, un démodulateur en anneau met en évidence les voies gauche et droite. Ce démodulateur est constitué de quatre diodes OA90. Une cellule de désaccentuation précède la sortie de ce décodeur sur chaque voie. Il faut signaler que les quatre diodes du démodulateur sont polarisées de telle façon qu'en présence d'une modulation BF monaurale, tout écrêtage donc toute distorsion soit impossible à atteindre.

Il est vraisemblable que le circuit récepteur d'entrée constitué de la self inductance LI53 et du condensateur C167 de 315 pF soit accordé sur la fréquence de 67 kHz , sous-porteuse réservée à certaines émissions propres aux États-Unis.

4° Module alimentation stabilisée

La source d'alimentation des modules HF conditionne pratiquement la qualité de ceux-ci et donc le fonctionnement de la partie « TUNER » la meilleure soit-elle. Il faut une source de tension rigoureusement stable, d'impédance interne très faible afin d'éviter tout couplage intempestif et exempt de toute tension résiduelle superposée à la composante principale continue (ronflement à 50 Hz et 100 Hz).

Pour alimenter le module HF comprenant la tête VHF, la fréquence intermédiaire et la détection FM, Ferguson n'a pas hésité à se lancer dans l'étude d'une véritable alimentation régulée, stabilisée et filtrée. L'examen du schéma peut surprendre. Il est en effet assez rare de trouver pour une seule alimentation d'un tuner, trois transistors et deux diodes. Le transistor ballast TIS90, de type NPN, est alimenté par un système différentiel constitué de deux transistors BC213.

Le redressement est assuré par quatre diodes silicium miniatures S6MI shuntées par quatre condensateurs de 1 nF pour éviter la destruction par oscillation transitoire. La tension continue de 42 volts non régulée, recueillie aux bornes d'un condensateur de $5\,000 \mu\text{F}$ sert à l'alimentation des modules BF et décodeur. Le $+42 \text{ V}$, est appliqué à l'émetteur du TIS90 par l'intermédiaire d'une cellule de filtrage ($560 \Omega — 100 \mu\text{F}$). La tension de sortie du système de régulation est disponible sur le collecteur de ce transistor ballast TIS90. Cette tension de 15 V , est constante et n'est pas influencée par les variations de débit et du secteur.

5° Module Préamplificateur d'entrées et correcteur

Le préamplificateur d'entrée utilise des transistors à enrobage époxy BC154, caractérisé par un facteur de bruit intéressant et un gain important. Il ne faut pas perdre de vue en effet et ceci surtout en PU magnétique que le rapport signal/bruit n'est tributaire que de la conception du premier étage du préamplificateur.

Cet étage assure à la fois l'amplification et l'égalisation standard RIAA par le réseau passif disposé entre collecteur et masse, ($2,7 \text{ k}\Omega — 3,3 \text{ nF}$ et $0,1 \mu\text{F}$). Nous avons constaté que la correction RIAA était précise à $\pm 2 \text{ dB}$ entre 30 Hz et 18 kHz . Cette mesure a été effectuée avec le disque test CBS STR100 et une cellule shure M55E à pointe elliptique.

La résistance de polarisation de $3,3 \text{ M}\Omega$ disposée entre collecteur et base assure un effet de contre-réaction local non négligeable au point de vue diminution du taux de distorsion harmonique.

Il est prévu d'utiliser cet étage préamplificateur également avec une cellule piézoélectrique. Divers réseaux RC corrigeant ce type de cellule précédent alors l'entrée.

L'impédance d'entrée en PU magnétique est fixée par les résistances R60 et R62. L'impédance d'accès en PU piézo est de $1,2 \text{ M}\Omega$ (R59 et R61).

La sortie de ces étages préamplificateurs ainsi que les modulations venant des prises d'entrées « Auxiliaire et Magnéto » sont connectées à l'entrée des transistors VT13 et VT14 (BC154). Ces deux transistors sont montés en émetteur commun. Leurs circuits



FERGUSON
Thorn BRITISH RADIO CORPORATION LTD
LONDON ENGLAND

L'AMPLITUNER 3403
décrit ci-dessous

N'EST PAS VENDU EN « KIT »
UNE DESCRIPTION TOTALE,
ILLUSTRÉE DE PHOTOS
EN COULEURS PARAITRA
DANS L'ÉDITION DE NOVEMBRE
DE « HIFI STEREO »

L'ampli Tuneur $2 \times 25 \text{ WATTS}$
COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ
AVEC UNE GARANTIE **2 ANS**
TOTALE DE
PRIX : 1 535 F

La chaîne complète avec une platine GARRARD SP25.
Tête STÉRÉO SHURE DIAMANT plus deux
ENCEINTES « LONDON CLUB ».
PRIX NET..... 2 250 F

Démonstration et Vente.

UNIVERSAL
electronics

107, RUE SAINT-ANTOINE - PARIS (4^e)
TUR 64-12 - PREMIER ÉTAGE. De 9 à 12 h 30 et de 14 à 19 h. LE SAMEDI de 9 à 12 h 30 et de 14 à 17 h. FERMÉ LE LUNDI • M^o Saint-Paul.

CREDIT - DETAXE EXPORT
Dépositaires dans toute la France.



de collecteur contiennent les réglages de volume et de balance. Puis nous trouvons un second étage émetteur-commun sur chaque voie précédant le système correcteur de tonalité à filtres passifs.

L'efficacité des correcteurs est plus que suffisante pour peu que l'on dispose d'enceintes équilibrées. Le correcteur de graves est très apprécié des amateurs de mini-enceintes toujours (quoique l'on dise !) déficiente dans cette partie du spectre.

6° Module amplis de puissance

A la suite du correcteur de tonalité, nous attaquons les deux entrées du module amplificateur de puissance.

Faisant appel à un montage éprouvé les amplificateurs sont du type à symétrie quasi-complémentaire. L'étage pré-driver est doté d'un AN3702 ; l'étage driver mettant en œuvre une paire PNP NPN du type TIS91 et TIS90 sert à l'attaque du push-pull série de sortie dont le couplage au haut-parleur s'effectue par l'intermédiaire d'un condensateur de très forte valeur (2 000 μ F). Cette valeur permet de ne pas trop limiter la réponse aux fréquences basses sur charge faible (4 Ω).

Pour le reste, les solutions adoptées sont classiques, l'étage d'entrée met en œuvre un transistor BC172 de polarité NPN dont l'alimentation s'effectue à partir du point milieu de l'étage de sortie, ce qui permet de soumettre l'ensemble à une forte contre-réaction assurant ainsi une excellente stabilité de fonctionnement.

Le déblocage des transistors est assuré par deux diodes BA147 évitant la distorsion dite de commutation due à la recombinaison des deux alternances positive et négative.

Un condensateur de 150 pF disposé entre le collecteur et la base du pré-driver, limite la réponse aux fréquences ultrasonores et améliore la réponse en signaux carrés (rebondissements et suroscillations supprimés).

Partie BF

Les essais portant sur la section basse fréquence ne donnent lieu qu'à peu de critiques. Les correcteurs de tonalité se sont révélés très efficaces ainsi d'ailleurs que la balance. Mais l'utilisation d'un potentiomètre de volume linéaire donne un réglage de puissance très pointu à bas niveau.

La bande passante mesurée à un watt de sortie s'étend de 30 Hz à 50 kHz à $\pm 1,5$ dB. La puissance nominale de sortie mesurée sur une résistance de charge de 4,7 ohms est de 15,2 W sur un canal et de 15,8 W sur l'autre. A 15 watts la bande passante va de 40 Hz à 18 kHz à ± 2 dB. Ce qui rejoint bien les performances indiquées par le constructeur.

La distorsion harmonique mesurée à la puissance de 15 W pour un signal d'entrée de 1 000 Hz est de 0,14 % pour une voie et 0,12 % pour l'autre.

La vérification de l'efficacité des correcteurs « Graves et Aiguës » a confirmé à $\pm 1,5$ dB les indications du constructeur.

**En écrivant aux annonceurs
recommandez-vous de**

RADIO-PLANS

Nos conclusions

PERFORMANCES INDIQUÉES PAR LE CONSTRUCTEUR

Sensibilité : supérieure à 10 μ V.

Antenne FM : impédance 240 ohms symétrique.

Réponse en fréquence de l'amplificateur : de 30 Hz à 20 kHz à ± 3 dB.
de 40 Hz à 16 kHz à ± 1 dB.

L'établissement de ces valeurs a été fait les réglages de tonalité en position linéaire et volume au maximum.

Puissance nominale de sortie à 1 000 Hz :
15 watts sur impédance de 4 ohms.
12 watts sur impédance de 8 ohms.
10 watts sur impédance de 15 ohms.

Distorsion harmonique globale : Inférieure à 1 % à 15 watts.

Corrections de tonalité :

Graves ± 14 dB à 50 Hz.

Aiguës + 12 dB à — 15 dB à 10 kHz.

Sensibilité et impédances :

Entrée PU Magnétique : 6,8 mV sur 47 000 ohms pour 15 W.

Entrée PU Cristal : 220 mV sur 1,2 mégohm pour 15 W.

Entrée Auxiliaire : 20 mV sur 6,8 kohms pour 15 W.

Prise casque stéréo : impédance de 300 à 600 ohms.

Dimensions : Largeur 555 X 250 X 93 mm.

INCONVÉNIENTS

Entrée Antenne d'impédance peu courante en France (240 ohms).

Potentiomètre de volume linéaire.

Potentiomètre de tonalité jumelé ne permettant pas une correction différente pour chaque canal.

Transistors de puissance au germanium.

AVANTAGES

Excellent sensibilité et glissement de fréquence pratiquement nul en FM.

Préréglage de 5 stations.

Correction de tonalité et de balance très efficace.

Bonne tenue en puissance dans les graves.

Prises d'entrée et sortie de modulation normalisées DIN.

Possibilité d'écoute au casque.

Respect des performances indiquées par le constructeur.

En somme un excellent appareil qui tient honnêtement ses promesses.

PERFORMANCES MESURÉES

Sensibilité :

1,4 μ V pour un rapport signal/bruit de 26 dB.

Le rapport signal/bruit est particulièrement excellent pour l'écoute des programmes stéréophoniques. Les essais auxquels nous nous sommes livrés ont été faits sur l'antenne intérieure fournie avec l'appareil. Il est absolument certain qu'une antenne extérieure aurait donné une écoute parfaite de 3 stations allemandes reçues dans de bonnes conditions avec l'antenne intérieure.

Séparation des voies :

Supérieure à 20 dB entre 100 Hz et 10 kHz.

Nous nous devons de signaler le très bon fonctionnement de l'indicateur de stéréophonie et du circuit de CAF.

Système de commande photo-électrique

(Suite de la page 44.)

tensions et courants élevés. Dans ce cas, le second relais peut avoir une faible sensibilité, contrairement au précédent.

Pour terminer, nous croyons utile d'aider le lecteur dans le choix des principaux éléments. FD1 est une photodiode OAP 12 qui peut être remplacée par une photodiode au sulfure de cadmium LDR-03 ou ORP-60. Cependant la première est mieux adaptée.

D1 est une diode zénier (OAZ 207) qui stabilise la tension à 9,1 V. On peut utiliser à la place le type plus récent BZY 88/C9 VI.

TR1-TR2 sont deux transistors NPN au silicium, type 2N 4292. On peut les remplacer par des 2N706.

TR3 est du type PNP AC188 ou AC128.

D2 est une diode au germanium OA85 ou OA81.

Le relais doit présenter les caractéristiques suivantes : résistance d'enroulement 500 Ω , tension d'excitation 9 V puissance 30 VA.

R2 est un potentiomètre « trimmer », il peut être remplacé par un pot. ordinaire de 50 k Ω .

R1 = 680 k Ω . R2 = pot. ajustable de 47 k Ω . R3 = 47 k Ω . R4 = 100 k Ω . R5-R8 = 1 k Ω . R6 = 470 Ω . 1W. R7 = 6,8 k Ω . R9 = 100 Ω . Toutes les résistances, sauf R6, sont de 1/2 W 10 %.

F. HURÉ

d'après Radiorama N° 16.

VÉRIFICATION DES INTENSITÉS dans les montages à tubes

Généralement employée au cours des dépannages, la méthode statique consiste à relever les différentes tensions et intensités existant au sein du montage incriminé. Il s'agit donc d'un procédé simple et ne nécessitant qu'un contrôleur universel de bonne qualité.

Cependant, si la mesure des tensions s'opère rapidement, celle des intensités, par contre, représente toujours une opération délicate et fastidieuse. En effet, lors d'une mesure de ce genre, il est nécessaire de dessouder partiellement le circuit à tester et d'y introduire le contrôleur commuté en position milliampermètre, ce qui finalement constitue un véritable « nid à courts-circuits », lequel risque d'endommager non seulement le montage mais aussi l'appareil de mesure.

La méthode idéale consisterait donc à n'effectuer aucune opération de dessoudage tout en permettant l'insertion du milliampermètre, ce qui, théoriquement paraît difficilement réalisable.

Imaginons l'étage final d'un amplificateur équipé d'une pentode EL 84 (fig. 1).

Si nous désirons connaître l'intensité anodique I_a de ce montage, il sera donc nécessaire d'opérer une coupure au point A et d'y insérer notre milliampermètre.

Cependant, si nous remplaçons le tube EL 84 par un bouchon noval dont les neuf conducteurs aboutissent au tube EL 84 (fig. 2), il nous sera déjà plus facile d'opérer la mesure.

Mais nous pouvons faire mieux encore en placant le support noval B sur un montage fixe (fig. 3).

Dans ce cas, il nous suffira de connecter le multimètre aux bornes 1 et 2 et d'ouvrir l'interrupteur pour pouvoir effectuer la mesure. Celle-ci étant terminée, nous refermerons alors le tumbler.

Il s'agit donc d'une coupure automatique ne nuisant en rien au bon fonctionnement du tube EL 84. Présenté sous cette forme primaire, ce montage ne convient que pour la mesure du courant anodique du tube EL 84. Aussi, afin de lui permettre une utilisation universelle, nous allons étudier un appareil plus complet mais cependant très simple qu'on peut qualifier d'adaptateur de mesures d'intensités.

L'adaptateur décrit dans ces lignes ne nécessite que peu de matériel de fabrication courante :

- 4 supports : 2 novals, 1 octal et 1 miniature.
- 6 bouchons de raccordement : 4 novals, 1 octal et 1 miniature.
- 18 bornes.
- 9 tumblers simples.
- visserie, fils...

Le dispositif d'entrée de l'adaptateur est constitué par un support noval A d'où partent neuf conducteurs numérotés de 1 à 9. Ces 9 conducteurs aboutissent aux bornes 1 à 9 placées en regard des bornes 1' à 9'. Les liaisons entre deux bornes

portant le même chiffre (par exemple 1 et 1', 2 et 2', 3 et 3'... 9 et 9') sont assurées par des tumblers simples (T1 à T9), qui, en l'absence de toute mesure, resteront commutés en position fermée (représentées sur la figure 4).

Des bornes 1' à 9' repartent les 9 conducteurs qui finalement sont connectés aux 3 supports B, C et D, respectivement des types noval, octal et miniature.

Remarquons enfin que la réalisation de cet adaptateur est très simple puisque chaque circuit est constitué par des éléments portant le même chiffre.

Câbles de raccordement

Les trois câbles de raccordement assureront la liaison entre l'appareil à tester et l'adaptateur.

Trois cas peuvent donc se présenter :
a) Tubes du type noval (9 broches).

Dans ce cas le tube sera remplacé par un câble de raccordement équipé à ses extrémités de deux bouchons novals.

b) Tubes du type octal (8 broches).

Le raccordement sera réalisé par un câble comportant à ses extrémités d'une part, un bouchon noval, d'autre part, un bouchon octal.

c) Tubes du type miniature (7 broches).

L'une des extrémités sera raccordée à un bouchon noval, l'autre à un bouchon miniature. Les 3 câbles de raccordement auront une longueur de 20 cm.

Réalisation pratique

La face avant de l'adaptateur sera réalisée dans une chute d'aluminium de $200 \times 160 \times 3$ mm.

La disposition des organes, représentée à la figure 5, n'est donnée qu'à titre d'exemple et sera fonction des goûts du constructeur.

Mode d'emploi

Si, par exemple nous désirons mesurer le courant anodique du tube EL 84, il nous suffira de réaliser les opérations suivantes :

a) Oter ce tube de son support et le placer sur le support B de l'adaptateur.
b) Connecter les bouchons de raccordement du câble de type A (noval) d'une part sur le support du circuit à tester, d'autre part sur le support A de l'adaptateur.

c) En examinant le brochage du tube EL 84, nous voyons que l'anode est raccordée à la broche 7.

Il nous suffira donc de connecter le milliampermètre (sensibilité 50 mA) entre les bornes 7 et 7' et d'ouvrir l'interrupteur T7 pour lire la valeur du courant anodique.

Utilisations

Diverses utilisations de notre adaptateur peuvent être envisagées :

a) Mesure des tensions.

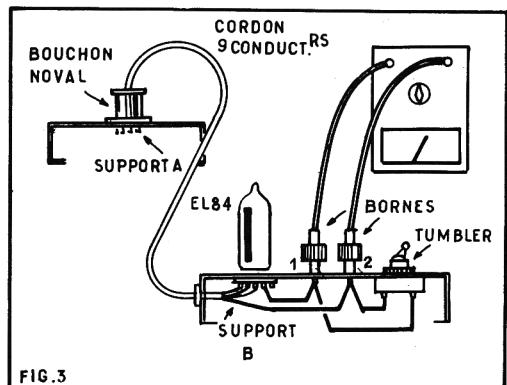
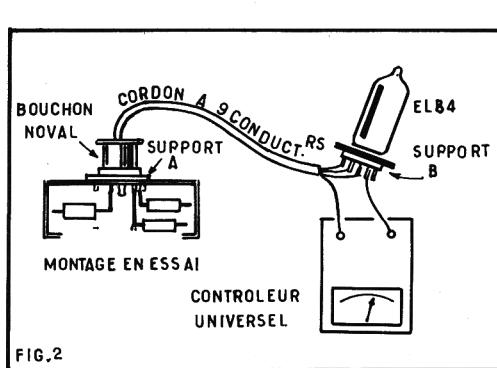
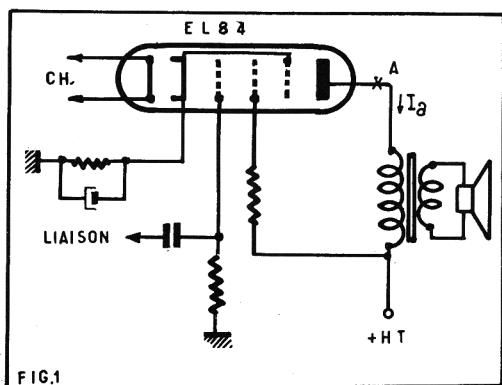
Le tube étant placé sur l'adaptateur et ce dernier raccordé au montage par un câble de raccordement, il est alors possible de mesurer les tensions appliquées aux broches du tube en essai. A cet effet, on utilise le contrôleur universel commuté en position voltmètre. La pointe de touche — (commun) sera connectée à la masse du montage tandis que la pointe de touche + relèvera les tensions directement sur les bornes 1 à 9.

Remarque : Dans ce cas les tumblers T1 à T9 doivent évidemment rester en position fermée.

b) Essais dynamiques.

Ces essais peuvent être réalisés soit :
1° Par un injecteur de signal.

A cet effet raccorder la connexion souple (—) de l'injecteur à la masse de l'appareil à essayer et injecter le signal aux bornes correspondant aux plaques et grilles



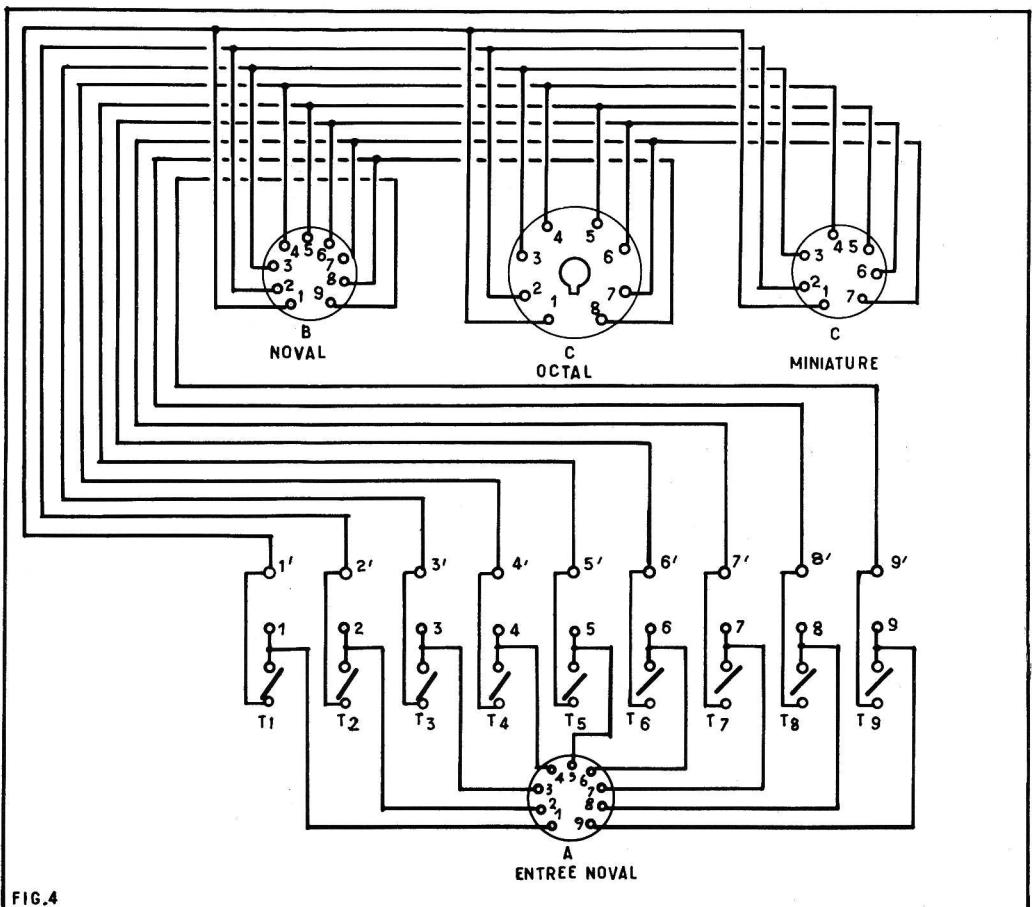
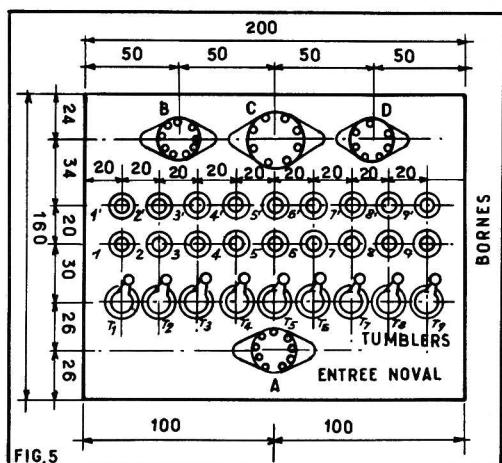


FIG.4

**Variantes**

a) Les tumblers simples T1 à T9 peuvent être avantageusement remplacés par des boutons-poussoirs à contact normalement fermé : tout risque d'oubli (interrupteur resté ouvert) est ainsi éliminé.

b) L'adaptateur permet l'essai des tubes novals, octals et miniatures qui actuellement sont les plus utilisés. Toutefois, il est possible d'étendre ses possibilités par l'adjonction d'autres types de supports... à condition d'en posséder les bouchons correspondants.

c) Il est possible d'incorporer un milliampermètre à sensibilités multiples au sein de l'adaptateur. Dans ce cas, le schéma deviendra celui qui est représenté à la figure 6.

Ce schéma nécessite la présence du combinateur C1 dont le rôle est de sélectionner le circuit (1 à 9). Il comporte donc 9 directions et 2 galettes. D'autre part le combinateur C2 sélectionne la sensibilité choisie : 1,5 mA, 5 mA, 15 mA, 50 mA ou 150 mA. Ce combinateur est donc composé d'une galette à 5 directions auxquelles sont connectés les shunts r1 à r5. Lors de toute mesure d'intensité, la marche à suivre est la suivante :

1^o Veiller à ce que tous les tumblers soient en position fermée.

2^o Sélectionner le circuit à tester.

Exemple : dans le cas de notre EL 84 (paragraphe 7), placer le combinateur C2 en position 7.

3^o Sélectionner la sensibilité : dans ce cas 50 mA.

Lorsque la sensibilité à choisir est douteuse, il est préférable de commencer par la plus élevée et de décroître ensuite.

4^o D'ouvrir le tumbler T7 et effectuer la mesure.

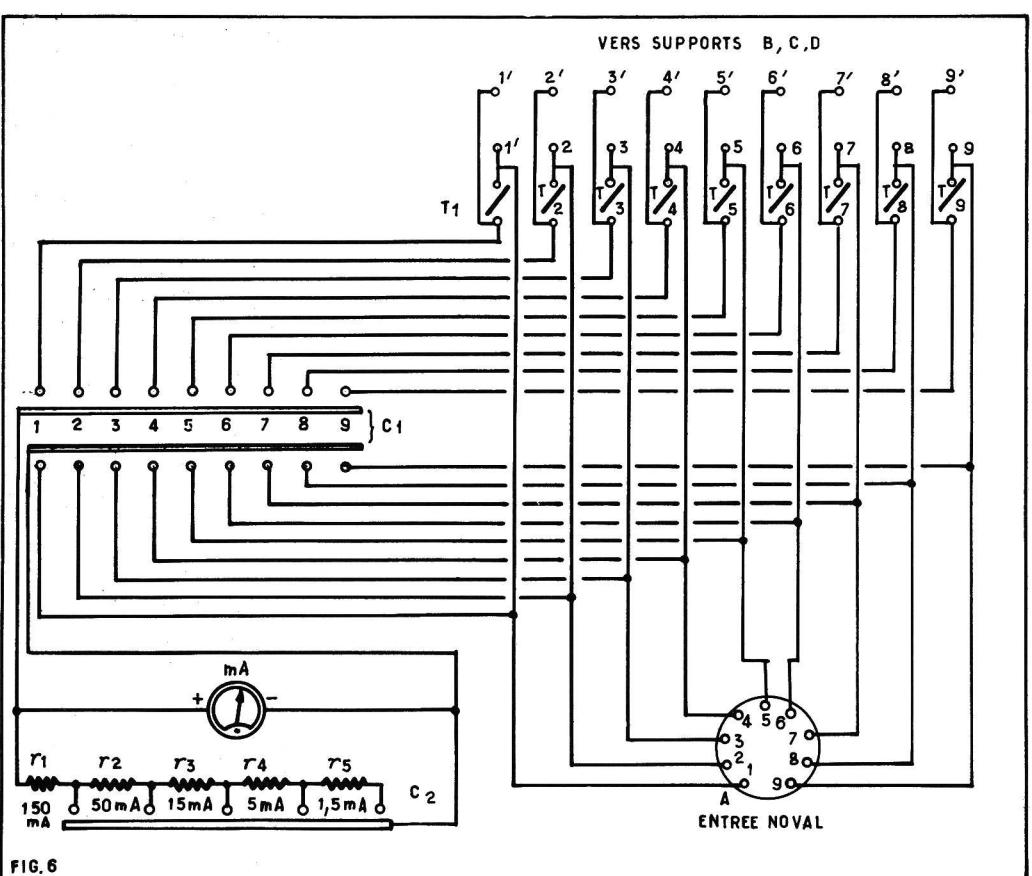
Les résistances shunt r1 à r5 sont montées en shunt universel, ce qui évite de devoir interrompre la lecture en cas de changement de sensibilité.

En cas d'utilisation d'un milliampermètre de 1 mA et de résistance interne de 50Ω , les résistances seront : $r1 = 0,33\Omega$; $r2 = 0,66\Omega$; $r3 = 2,57\Omega$; $r4 = 9\Omega$; $r5 = 87,5\Omega$.

Simple, pratique et peu onéreux, cet adaptateur est capable de rendre de nombreux services à son utilisateur. De plus, il constitue à lui seul un analyseur simplifié d'excellente qualité. En effet, l'ensemble montage à tester et adaptateur se complètent admirablement bien : le premier place le tube dans ses conditions NORMALES de fonctionnement tandis que le second permet le contrôle des différentes tensions et intensités existant au sein du montage.

Signalons pour terminer que dans ces conditions, le contrôle d'un tube s'effectue plus rapidement et avec autant de précision — pour autant que le circuit dans lequel il entre fonctionne parfaitement — qu'avec tout autre analyseur plus complet et par conséquent de maniement plus délicat.

M. JENART



de commande du tube. Un son aigu doit alors être recueilli par le H-P en cas de bon fonctionnement à moins qu'on ne préfère le contrôle infiniment plus précis par voltmètre de sortie.

2^o Par signal-tracer.

Procédé identique mais résultat inverse : c'est le haut-parleur du signal-tracer (ou son voltmètre de sortie) qui recueille l'émission en provenance des stations ou d'un générateur.

c) Mesure du courant de chauffage d'un tube.

Cette mesure nécessite l'emploi d'un ampèremètre alternatif. Exemple : Soit à mesurer le courant de chauffage du tube EF 91. Le raccordement étant réalisé, on raccorde alors l'ampèremètre entre les bornes 3 et 3' (ou 4 et 4') et on ouvre le tumbler T3 (ou T4).

d) Mesure du courant anodique d'un tube. Cette mesure a été décrite plus haut.

e) Mesure du courant d'écran. Procédé identique.

MONTAGES FM ET BF

par F. JUSTER

Nous donnons ci-après la suite de l'article concernant le circuit intégré TAA 310 et son montage d'application d'amplificateur de magnétophone

Analyse du schéma complet

L'alimentation V_b est branchée entre masse point 2 et le point 5 qui est le + de V_b (voir figure 11 du précédent article).

Le signal à amplifier est appliquée au point V_i d'où il est transmis par un condensateur de 0,64 microfarad au point d'entrée 7 du CI, qui est la base de Q_1 . Cette base est polarisée à travers la résistance de 47 k Ω à partir du point positif M_1 .

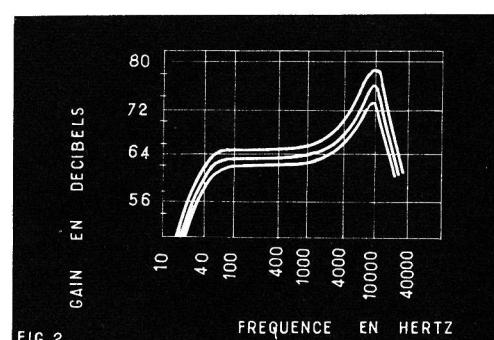
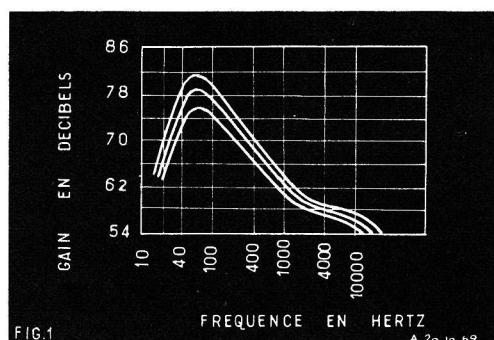
La commande de gain, V_c , est connectée comme indiqué précédemment et ne fonctionne qu'en position E (enregistrement). En position lecture la résistance de 10 k Ω du potentiomètre est mise à la masse et le point 8, émetteur de Q_1 est découpé par le condensateur de 25 microfarads donc, son gain est augmenté.

L'émetteur de Q_2 est polarisé par le point 9. On obtient le signal de sortie, amplifié, par le CI, au point 3, collecteur de Q_5 dont l'émetteur est mis à la masse par le point 2.

Le point 3 est relié à la sortie V_o du montage par un condensateur de 25 microfarads.

Le commutateur sélectionne deux circuits correcteurs selon sa position.

En position E le montage correcteur comprend le circuit composé des éléments



suivants : 39 k Ω , 1 k Ω , cette dernière résistance en parallèle sur le réseau 56 000 pF, 4,7 mH, 82 Ω .

Le commun de l'inverseur est connecté par 25 microfarads au point 4, base de Q_4 réalisant ainsi une contre-réaction effectuant la correction exigée. En position L (lecture) la correction s'effectue avec le circuit 27 000 pF, 4,7 k Ω , 25 microfarads, constituant la boucle de contre-réaction.

Les courbes de réponse sont très différentes selon la position lecture ou enregistrement.

La figure 1 donne la réponse lorsque l'amplificateur de magnétophone est en position lecture. Ces courbes ont été relevées sur un amplificateur alimenté sur 7 V donnant à $f = 60$ Hz une tension de sortie V_o de 1,5 V efficaces.

Il y a 3 courbes de forme analogue. La courbe du milieu est la courbe typique exigée tandis que les deux autres courbes sont les limites supérieure et inférieure des corrections possibles en raison des dispersions des composants.

La figure 2 donne les courbes en position enregistrement. La mesure a été effectuée avec $V_b = 7$ V et le gain réglé de façon que pour $f = 10$ kHz, la tension de sortie soit de 1,5 V efficaces.

Comme précédemment on a donné trois courbes, celle du milieu étant la courbe typique.

Sur les courbes de la figure 1 on remarquera leur allure descendante ou le gain aux fréquences basses et le plus favorisé.

Le maximum de gain est obtenu vers $f = 60$ Hz. Il est diminué au-dessous de cette fréquence ce qui est intéressant, diminuant ainsi le ronflement et d'autres bruits parasites.

Sur les courbes de la figure 2 (enregistrement), l'allure montante indique que l'on favorise les aiguës jusqu'à vers 10 kHz. Au-dessus de 10 kHz les courbes sont très rapidement descendantes ce qui est une excellente chose pour éviter d'enregistrer des sifflements du souffle et toutes sortes de bruits parasites.

Remarquons qu'à l'enregistrement le gain est à peu près linéaire entre 100 Hz et 2 000 Hz c'est-à-dire dans la partie la plus utilisée généralement aussi bien en musique que pour la parole.

Une remarque importante est à faire au sujet de la résultante de la réponse. Les courbes de figures 1 et 2 ne sont pas complémentaires, en effet en additionnant les décibels (ou en multipliant les rapports) on n'obtient pas une courbe linéaire. Ceci est dû au fait que la courbe de réponse du ruban magnétique intervient également.

Les différences qui peuvent se produire à la reproduction lorsqu'on utilise un ruban magnétique de type différent de celui prévu peuvent être compensées, en général par l'utilisateur en réglant les deux boutons de tonalité, aiguës et basses.

En ordonnées, sur les deux figures, on a indiqué le gain de tension en décibels à diverses fréquences. Ainsi sur la figure 1, le gain à 60 Hz est de 79 dB environ et à 10 000 Hz de 57 dB d'où une différence de gain de 79 — 57 = 22 dB environ.

Circuit intégré spécial pour multiplex

Des montages multiplex pour stéréo FM ont été décrits précédemment. Celui qui sera analysé ci-après utilise un circuit intégré MOTOROLA type MC1304 qui suffit à lui seul pour assurer toutes les fonctions de circuits d'un décodeur stéréo multiplex depuis l'entrée du signal composite BF provenant du détecteur FM jusqu'aux deux sorties droite D et gauche G des deux canaux stéréophoniques.

Les éléments extérieurs (discrets) sont en petit nombre et simples : 3 bobines, 5 résistances, 7 condensateurs et une lampe témoin indicatrice d'accord.

Le CI possède 14 terminaisons de branchement et se présente sous la forme rectangulaire en vogue actuellement avec 7 terminaisons de chaque côté. Dimensions 0,75 x 0,28 x 0,2 pouces c'est-à-dire 19 x 7 x 5 mm environ sans les fils.

Le MC1304 fonctionne avec une alimentation continue de 8 à 14 V et peut être muni d'une lampe indicatrice de stéréophonie et d'un système de commutation automatique mono-stéréo. Voici d'abord les caractéristiques maxima à $T_A = 25^\circ\text{C}$ sauf mention différente :

KÖRTING-
TRANSMARE

Le "Label" TRANSMARE ajouté à la marque KÖRTING désigne spécialement les appareils :
CHAINES HAUTE FIDÉLITÉ
TRANSISTORS et MEUBLES
de haute qualité internationale.

KÖRTING RADIO WERKE - GMBH -
GRASSAU/CHIEMGAU (Allemagne Fédérale)

Direction pour la France :
48 bd de Sébastopol - 75-PARIS III^e
Tél. : 887-15-50 +

Tableau I

Grandeur	Symbol	Valeur	Unité
Tension alimentation	V+	+ 22	V
Courant de la lampe.....	I _L	.40	mA caution
Dissipation de puissance	P _d	625	mW
Réduction au-delà de 25 °C	-	5	mW/°C
Température de fonctionnement	T _A	0 à + 75	°C
Température de stockage	T _{STG}	- 65 à + 150	°C

Composition du C.I.

La figure 3 donne le schéma du montage intérieur du type MC1304 Motorola. Le montage comprend un amplificateur du signal composite pris à la sortie détectrice du récepteur GM. Après amplification un circuit accordé sur 19 kHz isole ce signal qui est incorporé dans le signal composite et après amplification le transmet au doubleur qui donne un signal à 38 kHz. Ce signal est appliqué au démodulateur, celui-ci recevant également le signal composite.

Le démodulation fournit les deux signaux stéréo, G et D. Analysons d'abord le mon-

tage de principe simplifié de la figure 4 permettant de voir également les dispositifs de commutation automatique.

Les transistors des figures 3 et 4 portent évidemment les mêmes numéros mais sur la figure 4 certains transistors sont omis pour rendre plus clair l'exposé.

Au point 3, entrée de ce décodeur on applique le signal composite qui contient les signaux BF composés et le signal sinusoïdal pilote à 19 kHz.

Sur ce schéma on a désigné par POL (polarisation) tout branchement à une

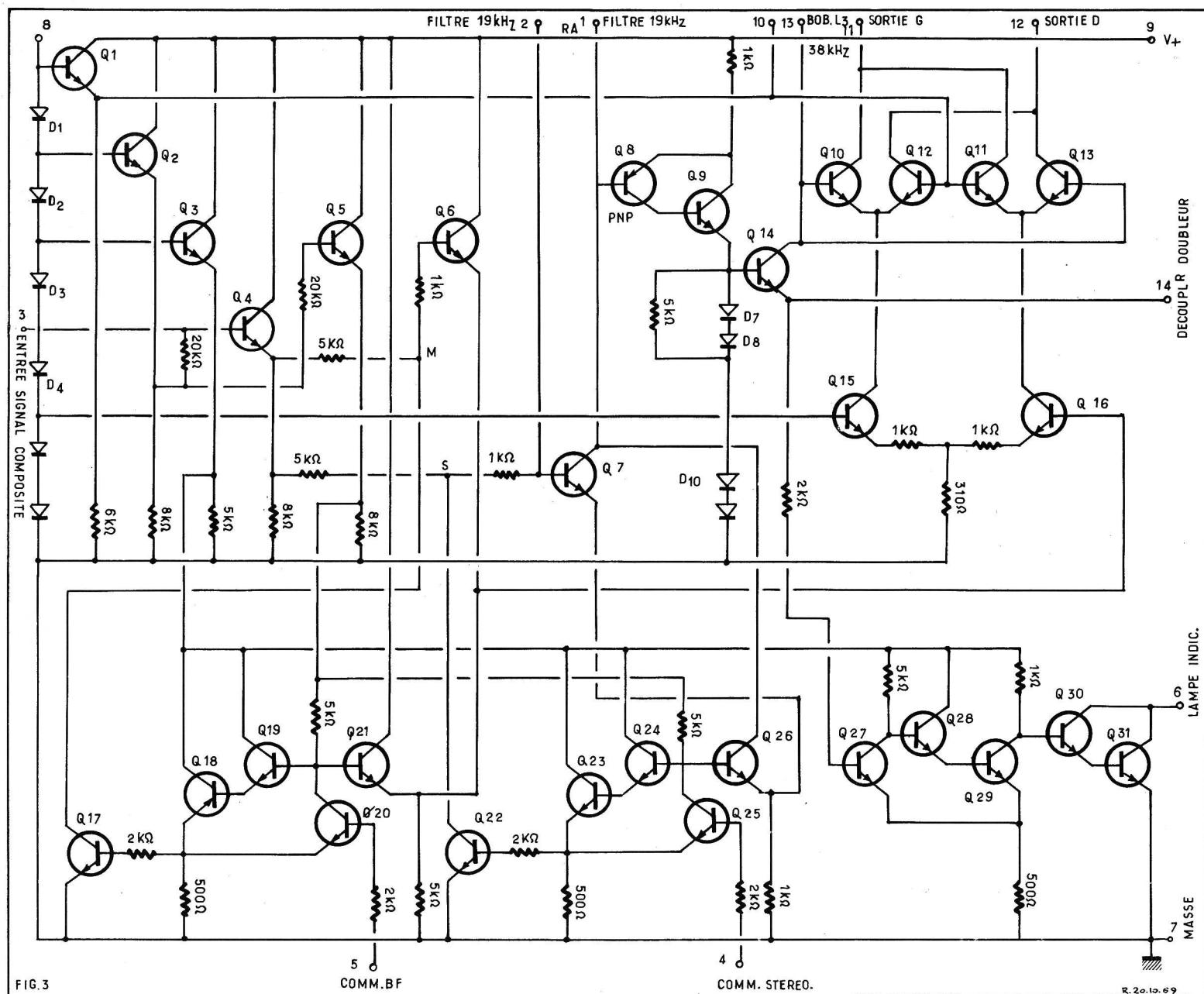
tension quelconque convenable. Les points entourés d'un cercle sont les terminaisons du CI au-delà desquelles on trouvera des éléments extérieurs.

Le signal composite est transmis par C₁ — 20 kΩ à la base de Q4 monté en collecteur commun. De ce fait, l'impédance d'entrée est suffisamment grande pour considérer comme résistance d'entrée celle de 20 kΩ. Le dispositif de liaison RC d'entrée peut être complété par des éléments de compensation aux fréquences élevées au cas où le récepteur ne fournirait pas un signal composite linéaire.

Pour la bonne transmission des basses, C₁ doit être de valeur élevée, par exemple 5 microfarads.

Le signal de sortie, sur l'émetteur, de Q4 est transmis par deux résistances 5 000 Ω et 1 000 Ω à la base de Q6 monté en collecteur commun. De l'émetteur de Q6, de signal parvient à la base de Q16 du système démodulateur à transistors Q10 - Q12 - Q11 - Q13 - Q15 - Q16. Revenons à l'émetteur de Q4. De cette électrode le signal composite est dirigé également vers une deuxième voie destinée à reconstituer la sous-porteuse de 38 kHz supprimée à l'émission.

Par l'intermédiaire des résistances de 5 000 Ω et 1 000 Ω le signal est appliqué à la base de Q₇, dont le circuit comporte un



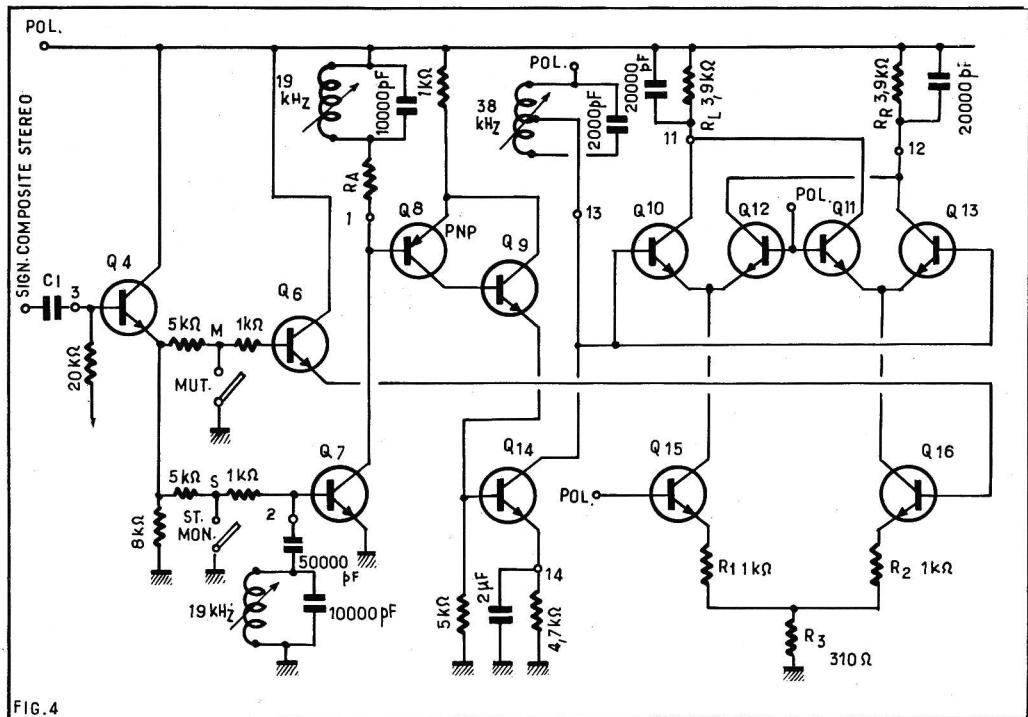


FIG.4

bobinage, accordé sur 19 kHz par un condensateur de 10 000 pF, celui de 50 000 pF servant d'isolateur en continu.

On voit aisément que le circuit composé de la bobine et des deux condensateurs est extérieur au CI, se trouvant au-delà de la terminaison 2.

Le transistor Q₇ amplifie le signal à 19 kHz. Pour mieux séparer ce signal pilote on a disposé dans ce circuit de collecteur de Q₇, extérieurement au CI, R_A en série avec un deuxième circuit accordé sur 19 kHz, identique au précédent avec condensateur d'accord de 10 000 pF. La résistance R_A détermine la largeur de bande transmise et aussi la stabilité de l'amplificateur à 19 kHz. De plus, on diminue le souffle et les parasites.

On trouve ensuite, sur la voie 19 kHz, l'ensemble Q₈ — Q₉, dont Q₈ est un PNP et Q₉ un NPN. Cet ensemble est équivalent à un seul NPN à fort gain.

La sortie de Q₉ est sur l'émetteur d'où le signal à 19 kHz est transmis directement à la base de Q₁₄.

L'émetteur de ce transistor est polarisé par des éléments RC extérieurs connectés au point 14.

Au point 13, collecteur de Q₁₄ on trouve un circuit accordé sur 38 kHz, à bobine à prise et condensateur d'un accord de 2 000 pF.

La prise est à 1/10 du nombre des spires côté point « POL ». On réalise ainsi une bonne adaptation et le circuit conserve un coefficient de surtension élevé.

Comme on vient de le voir, Q₁₄ est le doubleur de fréquence donnant 2×19 kHz = 38 kHz.

Ce signal est transmis à la base de Q₁₀ et à celle de Q₁₃ du système démodulateur. On a vu plus haut que le signal composite est appliqué à la base de Q₁₆ de l'amplificateur différentiel Q₁₆ — Q₁₅. Le signal composite est transmis des collecteurs de Q₁₅ et Q₁₆ aux émetteurs de Q₁₀ — Q₁₂ et Q₁₁ — Q₁₃, ce qui permet finalement d'obtenir les signaux G et D aux points 11 et 12 sur les charges R_L et R_r de 3,9 kΩ. Ces charges sont shuntées par des capacités de 20 000 pF.

Ce démodulateur permet également de supprimer les composantes aux fréquences ultrasonores grâce au couplage croisé des deux paires différentielles Q₁₀ — Q₁₂ et Q₁₁ — Q₁₃. Le signal à 38 kHz obtenu par le doubleur est de forme rectangulaire.

Ce signal doit être symétrique afin qu'il y ait une bonne suppression des harmoniques pairs de 38 kHz.

Le démodulateur permet aussi de transmettre des signaux monophoniques.

Dans ce cas les deux paires différentielles Q₁₀ — Q₁₂ et Q₁₁ — Q₁₃ ne sont pas utilisées et le signal monophonique appliqué à la paire différentielle Q₁₅ — Q₁₆ est transmis par les paires différentielles supérieures aux sorties G et D.

Le circuit intégré complet

Revenons à la figure 3 qui donne le schéma complet de ce circuit intégré.

Les diodes D₁ à D₆ associées à Q₁, Q₂ et Q₃ fournissent des tensions stabilisées à partir de la tension d'alimentation appliquée au point V+ (point 9).

Les transistors Q₁₇ à Q₃₁ sont utilisés par les circuits auxiliaires de commutation automatique et de commande de la lampe indicatrice de stéréophonie.

Signalons que cette lampe est de fabrication Sylvania type 12ES avec I_{max} = 40 mA continu ou une lampe équivalente généralement difficile à trouver. On l'alimente à partir d'une tension de + 12 V par le point 6.

Montage du décodeur

Le schéma de la figure 5 est proposé par le fabricant du circuit intégré comme exemple d'application. Les schémas de ce genre fonctionnent ayant été essayés par les spécialistes des CI. Ils ne doivent pas être considérés comme des réalisations, mais comme des montages d'essai ou de démonstration des propriétés du CI utilisé.

Ceci signifie que d'autres montages sont également réalisables avec le même CI.

Sur le schéma de la figure 5, le CI est représenté sous la forme symbolique d'un rectangle avec 14 terminaisons et les éléments extérieurs sont indiqués avec leur branchement.

Le signal composite est appliqué à l'entrée point 3 par l'intermédiaire d'un condensateur de 5 microfarads.

Les points 4 et 5 sont destinés aux circuits de commutation dont nous donnerons des indications plus loin.

Le point 1 est connecté à la bobine L₁ à accorder sur 19 kHz avec 10 000 pF.

Cette bobine est de 8 millihenrys. On la trouve dans le commerce aux U.S.A. (sous la marque Miller).

Ce qui compte est qu'elle soit accordée par 10 000 pF et non par une capacité différente. Son coefficient de surtension Q à vide doit être de 120 mesuré à 50 kHz.

Le nombre de spires est de 333. Pratiquement, il est possible de réaliser une bobine de 8 mH à noyau réglable et de la retoucher jusqu'à la possibilité d'un accord précis avec 10 000 pF.

La bobine L₂, montée au point 2 par l'intermédiaire du condensateur de 50 000 pF, est identique à la précédente. Pour la bobine L₃ à accorder sur 38 kHz avec 2 000 pF seulement, le coefficient de self-induction est de 8 mH également donc analogue aux deux autres. La prise s'effectue au dixième du nombre de spires. Son coefficient de surtension à vide est 125 mesuré à 50 kHz.

La résistance R_A doit être déterminée expérimentalement et peut être remplacée par une connexion pour les premiers essais. Le branchement des autres points est le suivant :

Point 9 au + V_{ee} c'est-à-dire le + de la source d'alimentation continue, point 7 à la masse (— de l'alimentation).

Point 10 à la bobine L₃ : point le plus proche de la prise.

Point 13 à la prise de L₃.

Point 8 au + V_{ee} par 1,5 kΩ.

Points 11 et 12 : sorties des signaux G et D, reliés au + V_{ee} par 3,3 kΩ et 20 000 pF.

Point 6 à la lampe indicatrice de stéréo dont l'autre fil sera relié au + d'une source de 12 V dont le — sera à la masse point 7 du CI.

La consommation totale de ce montage est de 150 mA environ sans lampe et de 180 mA environ avec lampe.

Tensions en divers points

Le tableau II ci-après donne la tension continue qu'il faut trouver aux points 1 à 14 par rapport au point de masse 7 qui est le négatif de la tension d'alimentation :

TABLEAU II

Point	V _{ee} = 8,5 V	V _{ee} = 12 V
1	8,5	1,2
2	1,8	1,8
3	2,1	2,1
4	1,6	1,9
5	1,6	1,9
6	0,8	0,8
7	0	0
8	4,6	4,6
9	8,5	12
10	3,9	3,9
11	6,3	9,7
12	6,3	9,7
13	3,9	3,9
14	1,9	1,9

Les tensions au point 8 ont été mesurées avec une résistance de 1,5 kΩ en ce point pour V_{ee} = 8,5 V et une résistance de 2,7 kΩ pour V_{ee} = 12 V.

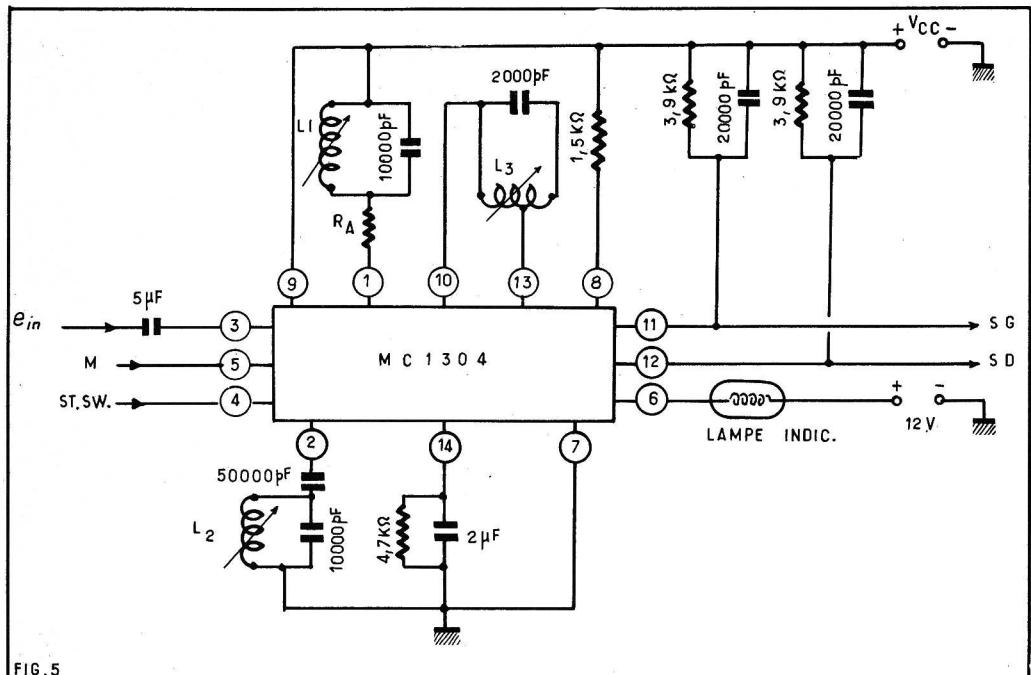


FIG. 5

Circuits auxiliaires. Indicateur

Lorsqu'on reçoit une émission FM il est difficile de savoir si elle est stéréophonique ou monophonique si l'on n'a pas écouté le présentateur de l'émission ou consulté les programmes. En effet la différence entre les signaux G et D est en général trop faible pour la distinguer et l'effet stéréo peut échapper même à des oreilles exercées. Il

est donc utile de pouvoir écouter en connaissance de cause.

Un moyen sûr de reconnaître la nature de l'émission est d'utiliser un indicateur de stéréophonie dont le type le plus simple est une petite lampe d'éclairage qui s'allume lorsque l'émission est stéréo et s'éteint lorsque l'émission est monophonique.

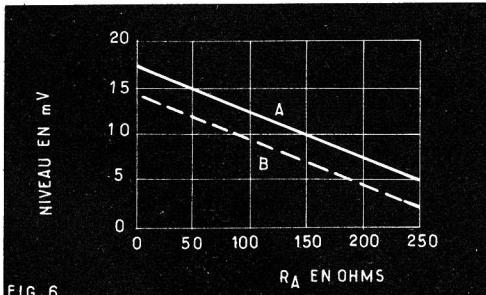


FIG. 6

DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE!

PAR



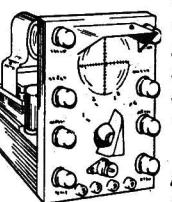
LA PRATIQUE

Un nouveau cours par correspondance - très moderne - accessible à tous - bien clair - SANS MATHS - pas de connaissance scientifique préalable - pas d'expérience antérieure. Ce cours est basé uniquement sur la PRATIQUE (montages, manipulations, utilisations de très nombreux composants) et L'IMAGE (visualisation des expériences sur l'écran de l'oscilloscope).

Que vous soyez actuellement électronicien, étudiant, monteur, dépanneur, aligneur, vérificateur, metteur au point, ou tout simplement curieux, LECTRONI-TEC vous permettra d'améliorer votre situation ou de préparer une carrière d'avenir aux débouchés considérables.

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

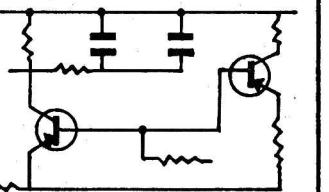
Le cours commence par la construction d'un oscilloscope portatif et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en Radio-Télévision et en Electronique.



Ce sont toujours les derniers modèles de composants qui vous seront fournis.

2 - COMPRENEZ LES SCHÉMAS DE CIRCUIT

Vous apprendrez à comprendre les schémas de montage et de circuits employés couramment en Electronique.



3 - ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

L'oscilloscope vous servira à vérifier et à comprendre visuellement le fonctionnement de plus de 40 circuits :

- Action du courant dans les circuits
- Effets magnétiques
- Redressement
- Transistors
- Semi-conducteurs
- Amplificateurs
- Oscillateur
- Calculateur simple
- Circuit photo-électrique
- Récepteur Radio
- Emetteur simple
- Circuit retardateur
- Commutateur transistor

Après ces nombreuses manipulations et expériences, vous saurez entretenir et dépanner tous les appareils électroniques : récepteurs radio et télévision, commandes à distances, machines programmées, ordinateurs, etc...

GRATUIT : sans engagement. brochure en couleurs de 20 pages. BON N° RP 51 (à découper ou à recopier) à envoyer à **LECTRONI-TEC**, 35 - DINARD (France)

Nom : _____

Adresse : _____

(majuscules)

S. V. P.)

LECTRONI - TEC

base de Q_8 (voir figure 1) en fonction de la valeur de R_A depuis zéro jusqu'à 250Ω . La courbe A correspond à la lampe allumée et la courbe B à la lampe éteinte.

Ainsi, si par exemple, le niveau du signal à 19 kHz est de 10 mV, pour que la lampe soit allumée il faut que R_A soit de 150Ω environ. Dans ce cas la lampe sera éteinte lorsque le niveau baissera jusqu'à vers 7 mV.

On voit aussi que la sensibilité de l'indicateur de stéréophonie est modifiée dans le rapport 2 : 1 lorsque R_A passe de zéro à 240Ω .

Pratiquement la tension de commutation doit être d'environ 2 mV au moins.

Les commutateurs stéréo-mono et BF

Le signal de commutation stéréo-mono est appliqué au point de terminaison 4. Si une tension continue n'est pas appliquée au point 4 le circuit de commutation agit de façon que la tension du point S prenne une certaine valeur dont dépend la résistance d'émetteur de Q_4 . De cette résistance dépend la transmission du signal composite à Q_7 .

Ainsi, si la tension continue positive appliquée au point 4 est au minimum de 1,5 V, le signal composite transmis à Q_7 sera suffisamment grand pour que le fonctionnement stéréophonique soit possible lorsque l'émission est, bien entendu, stéréophonique.

Si l'émission est stéréophonique la tension continue positive sur le point 4 doit être au maximum de 0,7 V pour que le décodeur ne fonctionne pas en stéréophonie mais en monophonie c'est-à-dire avec des signaux identiques aux points de sortie G et D (terminaisons 11 et 12 du CI).

Le commutateur BF commandé à partir du point 5 agit de la même manière sur le transistor Q_4 mais par le point M conduisant à la voie $Q_6 - Q_{16}$ du signal composite.

Pour le commutateur BF, les tensions limites à appliquer au point 5 sont de même valeur que celles à appliquer au point 4.

Il faut un minimum de + 1,5 V en ce point pour que le point M soit en contact coupé et un maximum de + 0,7 V pour que le point M soit en contact fermé.

Dans le deuxième cas le signal de sortie sera très affaibli. L'action de ces commutateurs peut être automatique étant commandée par un signal continu prélevé sur une des diodes du discriminateur de rapport du récepteur FM. Le montage extérieur au CI, fournissant les tensions positives des points 4 et 5 peut être réalisé selon le schéma de la figure 7.

Un transistor NPN doit être utilisé. Il est monté en collecteur commun, cette électrode étant reliée directement au + d'alimentation.

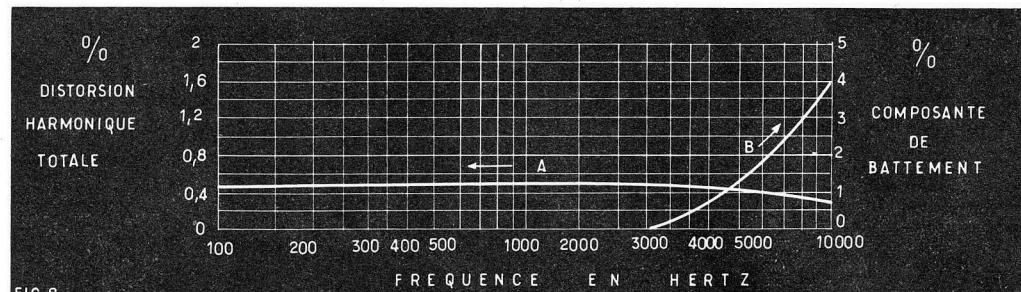
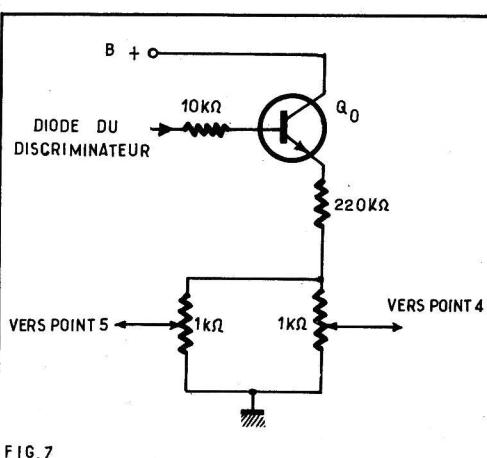


FIG.8

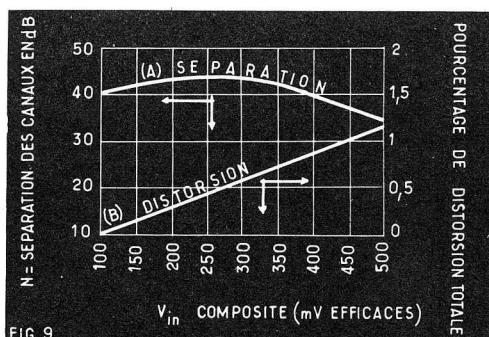


FIG.9

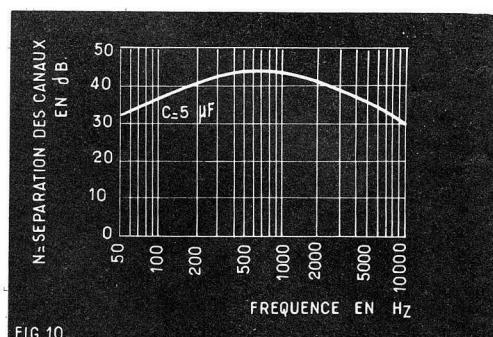


FIG.10

Séparation des canaux

Un signal multiplex standard est appliqué à l'entrée modulé à une seule fréquence par exemple 1 000 Hz. On réduit à zéro le signal correspondant à un canal, par exemple celui de gauche et, de ce fait, un signal E_d est obtenu à la sortie du canal de droite tandis qu'à la sortie du canal de gauche, au lieu d'une tension nulle (cas idéal ou la séparation est parfaite) on trouve une tension E_g . Le nombre N des décibels correspondant en rapport E_d/E_g indique la séparation des canaux, plus N est grand meilleure est la séparation.

On voit sur la courbe A de la figure 9 que N varie entre 40 et 35 dB en passant par un maximum de 43,5 dB, lorsque V_{in} varie de 100 à 500 mV efficaces, la fréquence du signal étant 1 000 Hz. Une variation de 25° à 55°C de température fait varier de quelques décibels la valeur de N . Lorsque la tension V_{in} est constante et la fréquence variable on obtient la courbe de la figure 10 où N passe par un maximum $N = 44$ dB à $f = 800$ Hz environ. A 50 Hz et 10 000 Hz, N est de 31 dB environ.

BATTERIES NEUVES
garanties 18 mois

Pour :
VOITURES
CAMIONS
TRACTEURS
Etc...

ACTUELLEMENT :

40 % DE REMISE

avec reprise d'une batterie usagée

TOUS MODÈLES DISPONIBLES

TECHNIQUE SERVICE
(ouvert tous les jours de 8 h 30 à 19 h 30)
9, rue Jaucourt, PARIS-12^e Tél. 343-14-28
(La rue Jaucourt est à la hauteur du 12 place de la Nation)

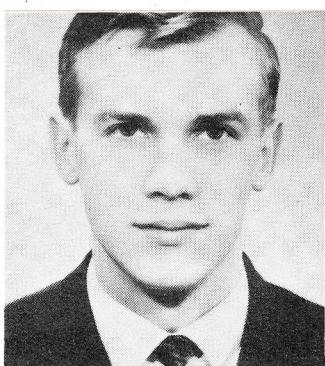
4, rue de Fontarabie, PARIS-20^e Tél. 797-40-37
(La rue de Fontarabie se prend à la hauteur du 135 rue des Pyrénées, sens unique)

MONTARGIS
Technique Service
66, rue de la République
17 bis, boulevard des Belles-manières | Tél. 85.29.48

USINE À SASSAY (41)
(ouvert tous les jours de 8 h 30 à 19 h 30)
RN 156 à Sassy (41) Tél. 115 à Contres

STATION SERVICE « ESSO » (ouvert tous les jours Dimanches et Fêtes de 8 h à 21 h)
Route de Blois à Contres (41) Tél. 134 à Contres

CENTRE INTERNATIONAL D'ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE



"A la fin de ce cours, je vous dis ma satisfaction" écrit Guy G... comptable à ECOS (Eure). "Depuis ma rentrée du Service Militaire, mon salaire a été augmenté d'environ 50%. J'espère pouvoir exercer dans l'avenir une activité indépendante à mon compte personnel."



Mademoiselle Anne O..., de Grenoble, est responsable du service exportation d'une entreprise importante d'appareils électroniques et s'occupe non seulement de toute la correspondance anglaise de la firme mais encore de toutes les formalités exigées par la pratique de l'importation. "Grâce à vos cours, j'ai pu faire un bon démarrage, malgré une longue interruption dans la pratique de l'anglais."



Deux brochures passionnantes,
gratuitement,
sur simple envoi du coupon-réponse

Cours CIDEC
5 route de Versailles
78 - La Celle-St-Cloud

Un bon avenir, c'est un bon métier

Parmi ses 240 cours, le CIDEC vous propose celui qui est exactement fait pour vous

C'est avec vous que le CIDEC étudie, d'abord, le niveau de vos connaissances et vos capacités à suivre les enseignements dont vous avez besoin. C'est la base solide de votre succès : vous connaître mieux.

En soixante ans d'expérience, les Cours CIDEC ont lancé des milliers et des milliers de jeunes gens et de jeunes femmes. Une pédagogie ultra-moderne est au service de tous ceux qui aujourd'hui sont décidés à réussir, à créer eux-mêmes les chances de leur vie. La plus grande variété de carrières vous est ouverte par les Cours CIDEC.

Les cours CIDEC ont des cours faciles et des cours difficiles. Des cours pour débutants et pour experts. 240 cours, techniques, commerciaux ou de culture générale. Des cours clairs, modernes, agréables à suivre, rédigés par les meilleurs pro-

Electricité
Électronique
Informatique
Automobile
Aviation
Mécanique générale
Dessin industriel
Béton armé
Bâtiment
Travaux publics
Construction métallique
Chauffage
Réfrigération
Métré
Chimie
Matières plastiques
Photographie

Agronomie
Mécanique agricole
Secrétariat
Comptabilité
Finances
Droit
Représentation
Commerce
Commerce de détail
Commerce international
Gestion des entreprises
Langues
Enseignement général
Mathématiques
Publicité
Relations publiques

fesseurs. Des cours et des corrections personnalisés, adaptés à votre progression.

Choisissez la spécialité qui vous intéresse plus particulièrement. Ecrivez-nous.

Nous vous répondrons tout de suite.

Vous recevrez tous les détails sur nos études par correspondance : branche choisie, devoirs, corrections, durée des études, préparation aux diplômes d'Etat et paiement.

Nous vous enverrons aussi des tests : vous pourrez vérifier tout seul si vous vous orientez dans la bonne direction.

Nous vivons un monde de plus en plus rapide. N'attendez pas pour vous décider; c'est aujourd'hui que votre avenir se joue. Voici la liste des carrières parmi lesquelles nous choisirons ensemble celle qu'il vous faut.

Journalisme
Immobilier
Assurances
Esthétique
Coupe et couture
Accueil et tourisme
Hôtellerie
Voyages
Culture générale
Navigation de plaisance
Etudes secondaires de la sixième aux classes terminales



Si le coupon-réponse a déjà été découpé, il vous suffit d'écrire pour recevoir nos brochures de tests. Cours CIDEC, Dept. 2.065, 5 route de Versailles, 78 - La Celle-St-Cloud

CENTRE INTERNATIONAL D'ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE

Veuillez m'envoyer votre documentation gratuite : votre brochure d'orientation professionnelle, votre brochure sur la spécialité qui m'intéresse. Sans aucun engagement de ma part. Je vous remercie de me répondre par retour du courrier.

(Ecrivez en lettres majuscules.)

Nom _____ Prénom _____

Rue _____ N° _____ Ville _____

Département _____ Pays _____

Profession (actuelle) _____ Etes-vous marié ? _____

La spécialité qui vous intéresse _____

Aimeriez-vous préparer un diplôme d'Etat ? _____ Age _____

Lequel ? _____

Etudes antérieures _____

2.065

oscilloscope

OS 70

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Balayage

Fréquence de 5 Hz à 150 kHz en six gammes avec variation progressive dans chaque gamme.

Retour du spot effacé ou non.

Synchronisation réglable, interne, externe ou par 50 Hz.

Tube cathodique de 70 mm, fond plat, spot vert non rémanent. Plaques verticales accessibles.

Ampli vertical : Bande passante de 5 Hz à 2,5 MHz à 3 dB. Entrée disymétrique à

gain réglable avec atténuateur à haute impédance, compensé en fréquence. Le réglage progressif s'effectue en basse impédance et est indépendant de la fréquence.

Sensibilité : maximale 5 mV crête à crête - minimale 150 mV crête à crête.

Impédance d'entrée 3,3 MΩ, 30 pF.

Ampli horizontal : Bande passante de 5 Hz à 1 MHz à 3 dB.

Impédance d'entrée 1 MΩ.

Réglage de niveau progressif.

ANALYSE DES SCHÉMAS

L'alimentation (Fig. 1)

L'alimentation qui en pratique est disposée dans un coffret métallique indépendant, met en œuvre un transformateur dont le primaire permet l'adaptation à toutes les valeurs possibles de tension secteur. Deux condensateurs de 0,1 µF, découpent ce circuit primaire, afin d'éviter que les signaux observés et les courants de balayage se répendent dans le secteur.

Ce transformateur possède un enroulement HT et deux secondaires de chauffage 6,3 V.

Une valve EZ80, redresse à deux alternances le courant HT qui est filtré par un filtre à deux cellules. L'une d'elles est composée d'une self à fer et deux condensateurs de 50 µF. La seconde est constituée par une résistance de 1 500 Ω, 5 W et un condensateur de sortie de 32 µF. Un commutateur permet d'appliquer cette HT, soit à la prise de liaison avec l'oscilloscope, soit aux douilles HT, prévues sur l'alimentation pour le raccordement éventuel avec un appareil à alimenter. Un interrupteur prévu entre le point milieu du transfo et la masse permet d'interrompre cette haute tension sans éteindre le filament de la valve de façon à pouvoir remettre sans délai cette HT en service dès qu'on ne a besoin.

La THT dont la valeur est 800 V, est obtenue à partir d'un demi enroulement du secondaire HT, grâce à une valve biplaqué à cathodes séparées 6AL5. Certains pourront s'étonner du choix, pour cette fonction, d'une double diode plus spécialement prévue pour la détection, mais la faible consommation du tube cathodique et l'isolement de cette lampe lui permettent de tenir sans aléa le rôle qui lui est dévolu ici. Cette double diode est montée en doubleuse de tension et pour cela, est associée à deux condensateurs de 0,47 µF. Il faut bien noter que pour cette THT le + correspond à la masse disposition, qui est toujours adoptée pour des raisons de sécurité. Un interrupteur permet, là encore, de couper la THT en cas de besoin sans supprimer le chauffage de la valve. Un commutateur permet le raccordement de la THT à des douilles de sortie pour une utilisation extérieure.

Un des enroulements 6,3 V, sert à l'alimentation du filament de la 6AL5 et l'autre, au chauffage des filaments des lampes de l'oscilloscope. Ces deux secondaires sont branchés en série et reliés à des douilles, pour utilisation extérieure, de manière à procurer suivant le branchement une tension de 6,3 V ou une tension de 12,6 V. La liaison entre ces secondaires et les douilles est établie par un commutateur.

L'alimentation du filament du tube cathodique s'effectue par l'intermédiaire d'un transformateur d'isolement de rapport 1/1, dont le primaire est alimenté par l'enroulement 6,3 V, destiné au chauffage des filaments des lampes de l'oscilloscope. Cette liaison est interrompue, lorsque le commutateur met en service les douilles d'utilisation extérieure.

L'oscilloscope (Fig. 2)

L'oscilloscope proprement dit est constitué des parties suivantes que nous allons examiner successivement : Le tube cathodique et son diviseur d'alimentation, la base de temps, l'amplificateur horizontal, l'amplificateur vertical.

Le tube et son alimentation. — Le tube est un DG7/32, qui présente l'avantage de ne nécessiter qu'une THT inférieure à 1 000 V, ici 800 V. Cette tension est appliquée à un diviseur de tension assurant l'alimentation des différentes électrodes du tube. En partant du — THT nous trouvons : une résistance de 100 000 Ω découpée par un 0,47 µF, un potentiomètre de 0,5 MΩ, shunté par une 470 000 Ω et suivi d'une 100 000 Ω, dont la sortie est connectée au Wehnelt par l'intermédiaire d'une 220 000 Ω tandis que le curseur du potentiomètre 0,5 MΩ, est réuni à la cathode par une 47 000 Ω. Ce potentiomètre en agissant sur la polarisation du Wehnelt, permet de régler la brillance de la trace sur l'écran du tube (Lumière). A la suite de la 100 000 Ω, nous trouvons un potentiomètre de 0,5 MΩ dont le curseur fait varier la tension de l'anode 1, qui agit sur la concentration du spot. En continuant, nous arrivons aux potentiomètres 2 × 1 MΩ de cadrage horizontal et vertical et qui aboutissent à

Nous n'insisterons pas sur l'intérêt que présente l'oscilloscope, lors de l'étude de la mise au point ou du dépannage des dispositifs électroniques. Il est bien évident que sa faculté de visualiser les manifestations qui se produisent dans les circuits électroniques et que les sens humains sont incapable de déceler est des plus précieuses pour le technicien. Ces phénomènes se traduisent souvent par des variations de tensions périodiques que l'oscilloscope traduit sur son écran sous forme de courbes.

L'oscilloscope OS70 dont nous vous proposons la construction convient parfaitement dans les domaines basse-fréquence, radio et télévision.

En BF, il est très utile pour la mise au point des chaînes HI-FI dont il permet notamment de déterminer la bande passante, la distorsion, etc.

En radio associé à un wobbulateur, il offre la possibilité d'observer la courbe de transmission de l'amplificateur FI et de la régler au mieux. Il permet un réglage précis du discriminateur des récepteurs à modulation de fréquence.

En télévision, il convient pour l'observation des signaux vidéo, le réglage de l'étage séparateur, la vérification et le réglage des bases de temps verticale et horizontale du comparateur de phase, etc.

Dans un domaine plus général, il permet l'étalonnage de fréquences BF par comparaison avec une fréquence étalon (courbes de Lissajous).

Notons qu'une particularité de cet appareil, réside dans son alimentation séparée. Le montage en deux coffrets, évite l'emploi d'un blindage en mumetal pour le tube cathodique. D'autre part, les tensions délivrées par cette alimentation sont disponibles sur le panneau avant et peuvent être utilisées en atelier, indépendamment de l'oscilloscope.

12 AT 7

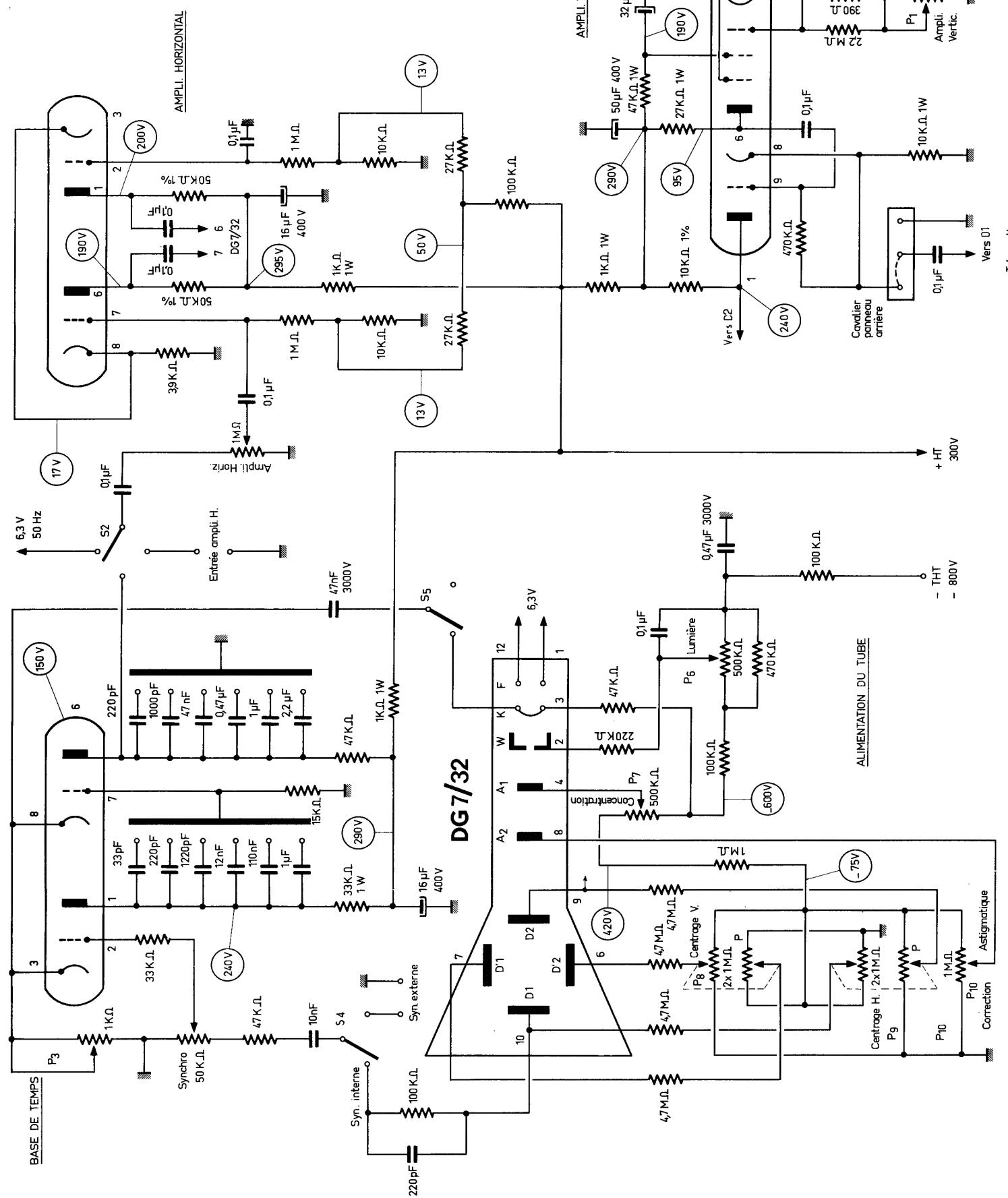
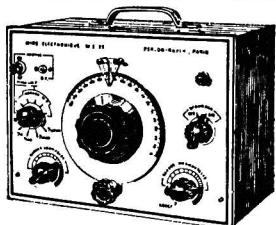


FIG. 2

AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

Nous mettons à votre portée une gamme remarquable et complète d'appareils de mesures, soigneusement étudiés, « rodés » et mis au point. Vous pouvez maintenant vous équiper, car il vous est possible d'acheter ces appareils soit en pièces détachées, soit en ordre de marche à des prix révolutionnaires.

Pour l'Amateur-Radio, posséder un « LABO » complet est désormais possible. Ces appareils sont tous présentés dans des coffrets de mêmes dimensions, ce qui permet une installation particulièrement harmonieuse. Venez les voir...



MIRE ELECTRONIQUE ME. 25

Générateur de mire pour la mise au point et le dépannage des téléviseurs. Appareil très complet, délivrant le quadrillage sur les 2 chaînes V.H.F. et U.H.F. en 819 et 625 lignes. En pièces détachées 342,80 En ordre de marche 470,00

TRANSISTORMETRE TM. 10

Ce modèle permet essais, vérifications et mesures sur les diodes et sur les transistors P.N.P. et N.P.N. et cela sur les transistors ordinaires et de puissance. Appareil très complet, la mesure du gain notamment se fait pour des valeurs différentes du courant de base. En pièces détachées 139,00 En ordre de marche 210,00

GENERATEUR B.F. A AFFICHAGE BFT 4

C'est un générateur basse fréquence de précision, entièrement transistorisé, et dont le galvanomètre indique en permanence la fréquence réellement générée par l'appareil. De 10 Hz à 100 kHz, en sinusoïdal et en rectangulaire. Précision 1 %. Fréquencemètre. En pièces détachées 314,00 En ordre de marche 450,00

LAMPEMETRE UNIVERSEL LP10

Tel qu'il est conçu, il permettra TOUJOURS de vérifier TOUTES les lampes passées, présentes et futures. On établit soi-même la combinaison pour chaque type de lampes. En pièces détachées 264,15 En ordre de marche 350,00

VOLTMETRE ELECTRONIQUE VE6. A TRES FORTE IMPEDANCE D'ENTREE

permet des mesures de tension SANS ERREURS, là où le contrôleur ordinaire est inopérant. Peut également être utilisé en ohmmètre électrique.

En pièces détachées 230,20

En ordre de marche 340,00

OSCILLOSCOPE CATHODIQUE OS7

Permet d'OBSERVER sur un écran TOUTES LES COURBES de réponse qui se rencontrent en HF et BF ; Amplificateurs BF, alignement HF, comparaison de phénomènes périodiques, etc. Un remarquable instrument de travail et d'études. En pièces détachées 481,40 En ordre de marche 645,00

HETERODYNE MODULEE HF4.

L'un des premiers appareils à se procurer, permet le dépannage et l'alignement HF et MF des radio-récepteurs. Délivre également une oscillation BF.

En pièces détachées 181,40
En ordre de marche 290,00

SIGNAL TRACER ST3.

Permet d'appliquer la méthode néo-dynamique de dépannage en radio, en BF et en télévision. Facilite

dépannage et mise au point.

En pièces détachées 241,80

En ordre de marche 380,00

SIGNAL TRACER A TRANSISTORS ST10

Appareil plus simple que le ST3, plus petit, pouvant facilement être emporté dans une trousse de dépannage.

En pièces détachées 69,00

En ordre de marche 105,00

PONT DE MESURES DE PRECISION PCR7

Permet la mesure des résistances et des condensateurs avec une précision de 1 %.

En pièces détachées 197,50

En ordre de marche 290,00

GENERATEUR BASSE FREQUENCE BF3

Délivre des signaux BF de 20 à 20 000 Hz

en sinusoïdal et en rectangulaire. Pratiquement indispensable pour la mise au point des amplificateurs Hi-Fi.

En pièces détachées 260,00

En ordre de marche 360,00

COMMUTATEUR ELECTRONIQUE CE4

Utilisé conjointement avec un oscilloscope cathodique, permet de voir immédiatement 2 courbes à la fois sur l'écran, d'où comparaisons et observations rapides.

En pièces détachées 148,10

En ordre de marche 250,00

BOITE DE SUBSTITUTIONS B.S. 15

Pour travaux d'essais et de mises au point, vous disposez en permanence sur votre table de travail de 72 valeurs de résistances de 10 ohms à 10 mégohms

et de 36 valeurs de condensateurs de 22 picofarads à 1 000 microfarads, disponibles par simple commutation.

En pièces détachées 154,00

En ordre de marche 235,00

Sur la pratique des appareils de mesures, le livre

LES APPAREILS DE MESURE EN RADIO (3^e édition)

complétera certainement et très utilement votre documentation

Il comporte essentiellement la description pratique des appareils de contrôle classiques utilisés en radio, en télévision et en électronique ; leur but, leur utilisation, des exemples pratiques d'emploi, notamment pour le générateur basse fréquence conjugué avec l'oscilloscope.

Format 16 × 24 cm, 250 pages, 200 figures.

Prix franco 21,40

Notre CATALOGUE SPECIAL « APPAREILS DE MESURES » est adressé contre 2 timbres, mais il est joint gratuitement à tout acheteur de l'ouvrage « LES APPAREILS DE MESURES EN RADIO » (ci-dessus)

Tous nos prix sont nets, sans taxes supplémentaires - Frais d'envoi en sus : pour chaque appareil, 8,50 F, sauf pour OS7 et LP10 : 14 F. Chaque appareil est accompagné d'un dossier de montage joint à titre gratuit, qui peut être expédié préalablement contre 5 timbres et nous y joindrons notre

CATALOGUE SPECIAL « APPAREILS DE MESURES »



PERLOR-RADIO

Direction : L. PERICONE

25, RUE HEROLD, PARIS (1^{er})

M^o : 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

Pour tout réaliser vous-même :

LES SÉLECTIONS DE SYSTÈME "D"

Extrait de la collection :

N° 1. JOUETS A FABRIQUER VOUS-MÊME.	Des modèles pour tous les âges.....	1,50 F
N° 2. LES ACCUMULATEURS.	Comment les construire, les entretenir, les réparer.....	1,50 F
N° 7. LES POISSONS D'ORNEMENT.	Construction d'un aquarium et de sa pompe à air. Comment éléver, nourrir et soigner les poissons.....	1,50 F
N° 11. UN RÉFRIGERATEUR CHIMIQUE,	une armoire frigorifique à absorption, un réfrigérateur avec un agrégat de commerce, un thermostat, une glacière de ménage.....	1,50 F
N° 14. PETITS MOTEURS ÉLECTRIQUES,	pour courants de 2 à 120 v.	2,50 F
N° 27. LA SOUDURE ÉLECTRIQUE PAR POINTS, ET A L'ARC...	.....	1,50 F
N° 39. CUISINIÈRES, POELES ET CHAUFFE-BAINS	au mazout, au gaz, à la sciure, etc.....	1,50 F
N° 40. RADIATEURS, CHAUFFE-BAINS, CHAUFFE-EAU, CUISINIÈRES, ET FOIRS ÉLECTRIQUES.....	.....	1,50 F
N° 52. AMÉNAGEZ VOUS-MÊME UNE CUISINE MODERNE.....	.....	1,50 F
N° 63. LES PARPAINGS.	Comment construire moules, presses et tables vibrantes nécessaires à leur fabrication.....	1,50 F
N° 64. LES TRANSFORMATEURS STATIQUES MONO ET TRIPHASÉS..	.....	1,50 F
N° 70. PENDULES ÉLECTRIQUES, A PILE OU ALIMENTATION PAR SECTEUR.	Pendules calendrier et genre 400 jours.....	1,50 F
N° 71. LE PLATRE.	Confection et pose de carreaux. Installation de cloisons...	1,50 F
N° 72. PROJECTEURS	pour vues fixes - transparentes et opaques - de tous formats.....	1,50 F
N° 73. LE TRAVAIL DU BOIS.	Les bois, outillage, débitage, assemblage.....	1,50 F
N° 75. CAGES ET VOLIÈRES.	Huit modèles de construction facile.....	2,50 F
N° 77. QUATRE MODÈLES DE GARAGES,	et un dispositif pour utiliser un garage peu profond	1,50 F
N° 78. POUR LUTTER CONTRE L'HUMIDITÉ	et la condensation dans les habitations.....	1,50 F
N° 82. DOUZE MODÈLES DE BÉTONNIÈRES.....	.....	1,50 F
N° 86. SOYEZ VOTRE PLOMBIER.	Outilage, matériaux - conception des installations - appareils sanitaires - exécution du travail.....	1,50 F
N° 87. LA GALVANOPLASTIE.	Cuivrage, chromage, cadmiation, coloration des métaux et argenture des miroirs.....	1,50 F
N° 88. PUISARDS, FOSSES SEPTIQUES, TOUT-A-L'ÉGOUT.....	.....	1,50 F
N° 89. CLOISONS ET MEUBLES DE SÉPARATION.....	.....	1,50 F
N° 90. CONSTRUISEZ VOUS-MÊME STORES ET VOLETS.....	.....	1,50 F
N° 91. RÉPAREZ VOUS-MÊME LA CARROSSERIE DE VOTRE AUTOMOBILE.	Outilage, soudure, peinture.....	1,50 F
N° 92. COMMENT AMÉNAGER ET DALLER LES ALLÉES DE VOTRE JARDIN.....	.....	1,50 F
N° 93. CONNAISSEZ VOTRE AUTO	pour mieux la conduire, la dépanner l'entretenir.....	3,50 F
N° 94. COMMENT PÊCHER EN RIVIÈRE.	Trucs, tours de main, matériel.....	4,50 F

Ajoutez pour frais d'expédition 0,10 F par Sélection et adressez commande à « SYSTÈME D », 2 à 12, rue de Bellevue, Paris-19^e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10. — (Les timbres et chèque bancaire ne sont pas acceptés.) Ou demandez-les à votre marchand de journaux, qui vous les procurera.

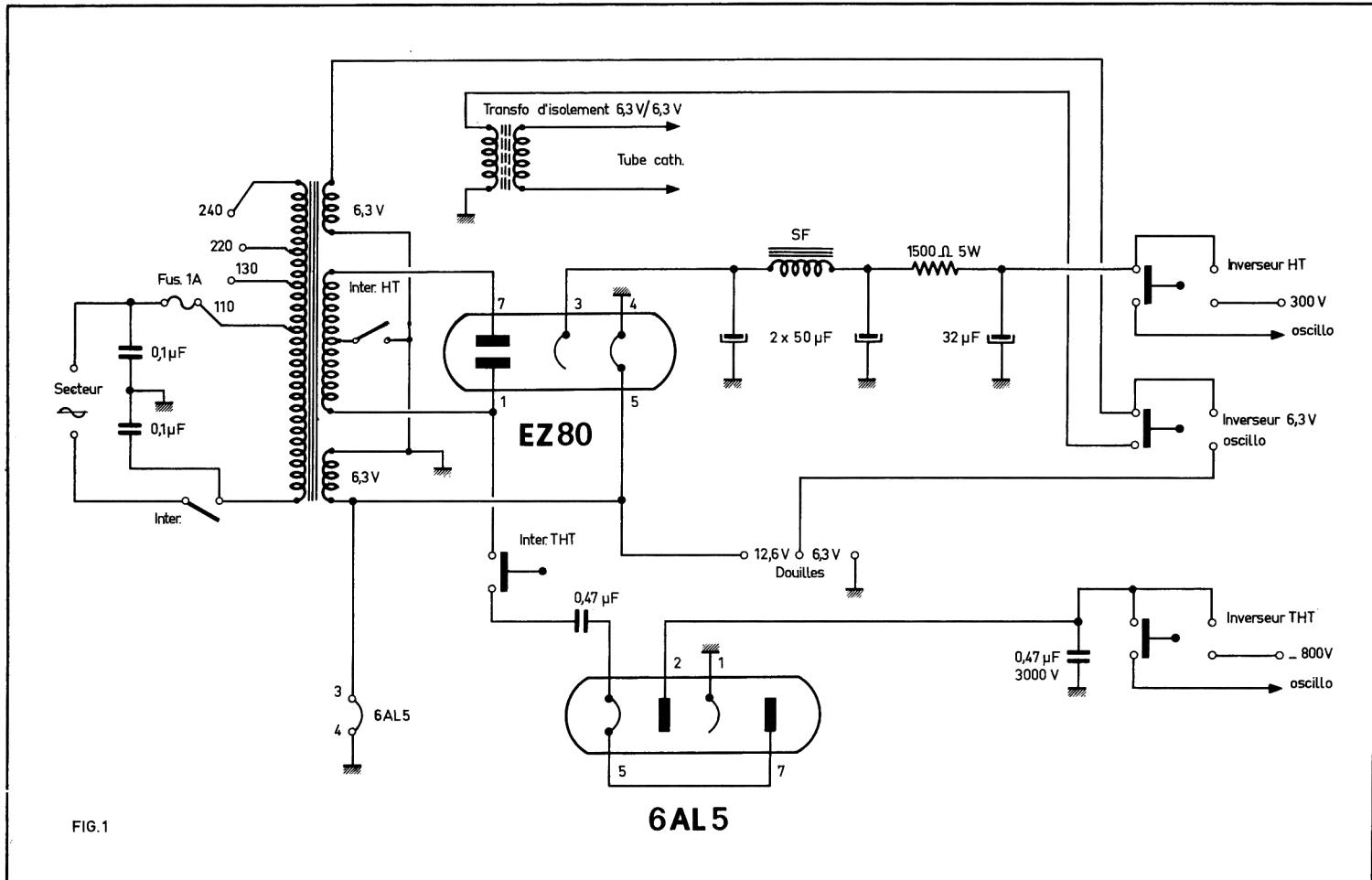


FIG.1

la masse ou + THT. Leurs curseurs sont reliés par des $4,7 \text{ M}\Omega$ aux plaques de déviations correspondantes. Un potentiomètre de $1 \text{ M}\Omega$ est placé en parallèle sur ceux de cadrage. Son curseur agit sur la tension de l'anode A2 du tube et constitue une correction d'astigmatisme.

La base de temps. — La base de temps qui assure le déplacement horizontal des pot., ou balayage, est un multivibrateur à couplage cathodique équipé d'une double triode 12AT7. Les cathodes des deux triodes, sont reliées entre elles et connectées à la masse par un potentiomètre de $1\,000 \Omega$, utilisé en résistance variable qui constitue le couplage cathodique et permet la variation continue de la fréquence, entre les limites de chacune des six gammes couvertes par ce relaxateur. La plaque de la première triode, est chargée par une $33\,000 \Omega$ et celle de la seconde triode par une $47\,000 \Omega$. Les différentes gammes de fréquences de balayage, sont déterminées par des condensateurs, mis en service par un commutateur à deux sections, six positions. Le condensateur sélectionné, par une section est placé entre la grille de la seconde triode et la plaque de la première. L'autre section introduit une capacité de valeur déterminée entre la plaque de la seconde triode et la masse. La tension en dent de scie, est prise sur la plaque de la seconde triode, est appliquée à l'entrée de l'amplificateur horizontal par l'intermédiaire du commutateur S2. Ce dernier, permet de remplacer la tension de relaxation, procurant un balayage linéaire par un balayage sinusoïdal, obtenu en appliquant à l'entrée de l'amplificateur horizontal, la tension de chauffage $6,3 \text{ V}$. Ce commutateur permet encore de relier à l'entrée de l'amplificateur horizontal, deux douilles sur lesquelles on pourra, appliquer un signal périodique approprié aux besoins de l'étude en cours.

Il est nécessaire que la courbe à observer, soit immobile sur l'écran du tube, et pour cela, il convient de synchroniser le balayage avec la fréquence du signal appliqué aux plaques de déviation verticale. Le signal de synchronisation est obtenu à partir de la tension de la plaque de déviation D1. Il est mis en forme, par une $100\,000 \Omega$, shuntée par un 220 pF et appliquée à la grille de la première triode, par un circuit de liaison, comprenant un 10 nF , une $47\,000 \Omega$ et un potentiomètre de dosage de $50\,000 \Omega$, le curseur de ce potentiomètre étant relié à la grille de la triode par une $33\,000 \Omega$. Ce circuit de liaison contient aussi un commutateur S4 permettant de remplacer la synchronisation intérieure par une synchronisation extérieure appropriée.

Il est souvent utile de supprimer la trace de retour du spot. Pour cela, on applique à la cathode du tube, l'impulsion prélevée sur les cathodes du multivibrateur, cela a pour effet de polariser le tube cathodique au cut off, ce qui provoque l'extinction du spot durant la période du retour. La liaison s'effectue à travers un 47 nF et le commutateur S5.

L'amplificateur horizontal. — Il est équipé d'une double triode 12AT7. L'entrée com-

SYSTÈME D LA GRANDE REVUE FRANÇAISE DE BRICOLAGE ET DE TRAVAUX D'AMATEURS

TOUS LES MOIS

180 pages

2 francs

Devis des pièces détachées
et fournitures nécessaires au montage de l'

OSCILLOSCOPE CATHODIQUE OS70

décrit ci-contre

Coffret métallique, châssis et accessoires	60,00
Tube cathodique et son support	148,50
Supports de lampes commutateurs, bornes universelles	27,60
Plaquette à cosses, boutons, plaquette bakélite blindages	19,80
Potentiomètres	29,50
Résistances et condensateurs	39,00
Jeu de lampes	3,160
Condensateurs électrochimiques	15,00
Fils, soudure, visserie, décolletage div.	22,00
Complet en pièces détachées	393,00

LE COFFRET D'ALIMENTATION AL.5	
Coffret châssis, accessoires	54,50
Transfo d'alimentation, self filtrage	28,00
Transfo d'isolation, jeu de lampes	20,50
Condensateurs	17,60
Voyant lumineux, interrupteurs et inverseurs ..	12,80
Douilles, supports, résistance, fils et soudure, visserie, divers	9,60
Complet en pièces détachées	143,00

L'OSCILLOSCOPE ET SON COFFRET D'ALIMENTATION livrés en ordre de marche **680,00**

Tous frais d'envoi : **15,00**

Toutes les pièces détachées constituant nos montages peuvent être fournies séparément
Expéditions toutes directions contre mandat joint à la commande. Envoi contre remboursement pour la Métropole seulement.

PERLOR-RADIO

25, rue Hérold, Paris (1^e). Téléphone : (CEN) 236.65-50
C.C.P. Paris 5050-96 VOIR ANNONCE PAGE 60

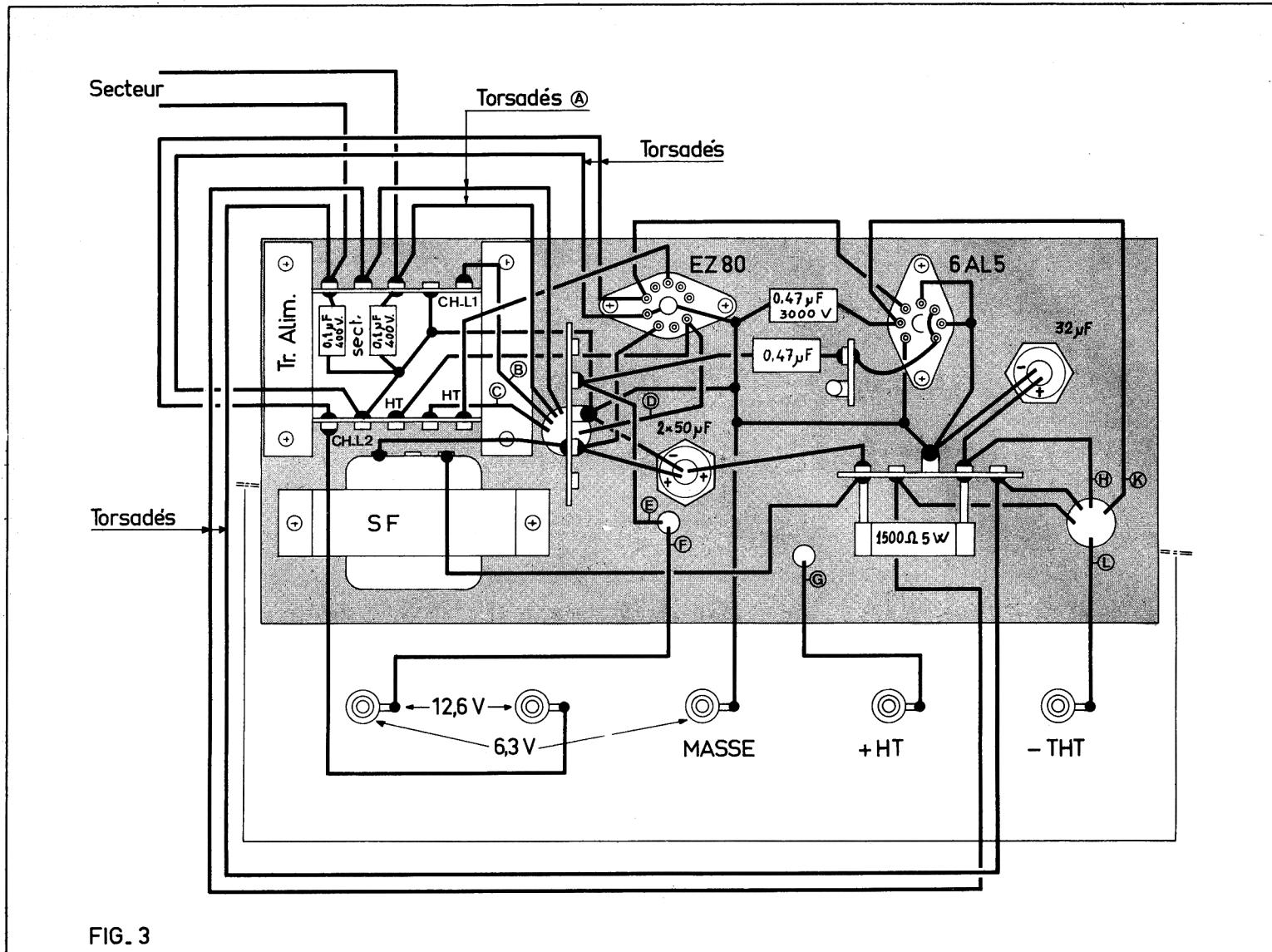


FIG. 3

prend un potentiomètre de dosage d'amplitude dont le curseur est relié à la grille de la première triode par un $0,1 \mu\text{F}$ et une résistance de fuite de $1 \text{ M}\Omega$. De manière à créer un balayage symétrique, cet amplificateur est monté en push-pull autodéphaseur de

Schmitt. La première triode, amplifie le signal appliqué à sa grille. Les cathodes des deux triodes sont reliées à la mase par une résistance commune de 3900Ω qui assure la liaison entre les deux triodes. Dans ces conditions, les signaux recueillis sur les

résistances de plaque, sont égaux et en opposition de phase. Ils sont alors transmis par des $0,1 \mu\text{F}$ aux plaques de déviation horizontale du tube cathodique. Les résistances de charge plaques, ont une tolérance de 1 % de manière à produire des tensions déphasées, aussi égales que possible. Les résistances de $100 000 \Omega$ et de $27 000 \Omega$ placées entre la ligne HT et les circuits grille des deux triodes réduisent la polarisation créée par la résistance de cathode de 3900Ω .

La 12AT7 du multivibrateur est alimentée à travers une cellule de découplage, composée d'une $1 000 \Omega$, 1 W et d'un $16 \mu\text{F}$. Une cellule identique est prévue dans le circuit anodique de l'ampli horizontal.

L'ampli vertical. — Cette partie a été étudiée avec soin, de manière à avoir la bande passante définie dans les caractéristiques générales et une distorsion aussi réduite que possible, afin de ne pas détériorer la forme des signaux à observer.

Cet amplificateur est équipé d'une triode pentode 6U8. La pentode fonctionne en amplificatrice. La prise « entrée » est reliée à la grille de commande de cette pentode par un $0,1 \mu\text{F}$, une résistance de fuite de $2,2 \text{ M}\Omega$ et un atténuateur à deux positions, constitué par un commutateur S1, une $3,3 \text{ M}\Omega$ shuntée par un ajustable de 30 pF et une $47 000 \Omega$ shuntée par un $1 000 \text{ pF}$. Le circuit cathode contient une 390Ω et un potentiomètre de $10 000 \Omega$ monté en résistance variable. Ce dernier est destiné au réglage de l'amplitude verticale. Le circuit plaque, est chargé par une $27 000 \Omega$. Cette faible valeur contribue à la largeur de la

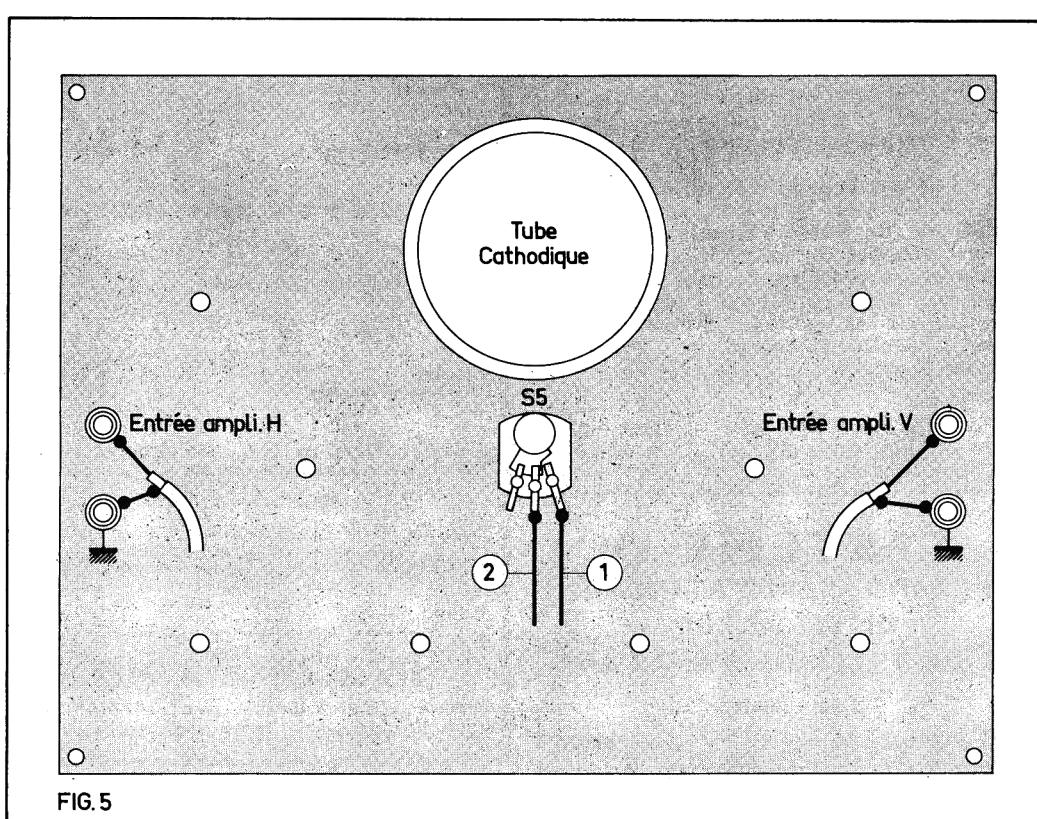


FIG. 5

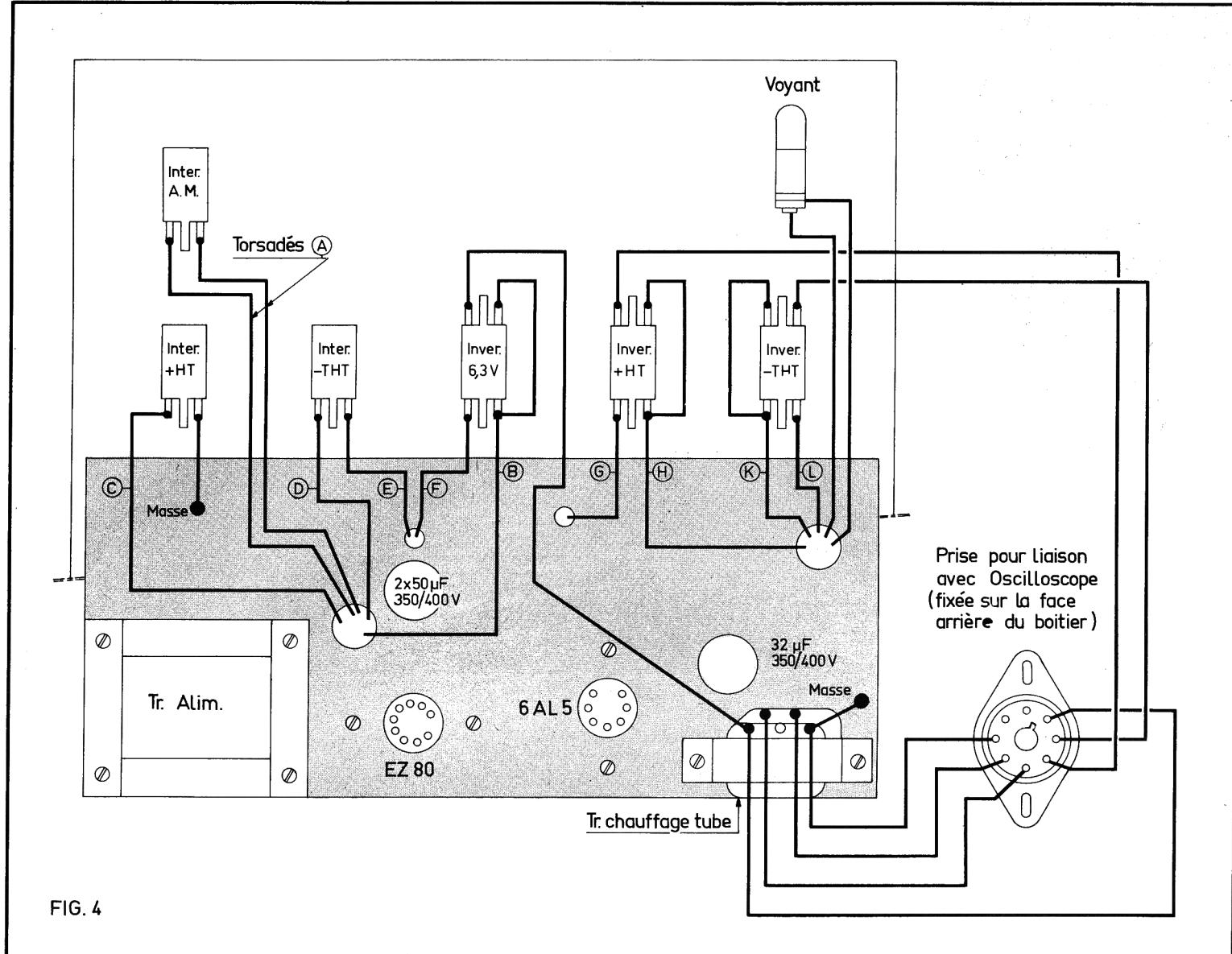


FIG. 4

bande passante. L'écran est alimenté à travers une $47\,000\,\Omega$, découplée par un $32\,\mu F$.

La triode fonctionne en déphaseur cathodique, de manière à avoir une attaque symétrique des plaques de déviation du

tube cathodique. La grille de cet élément est attaquée par la plaque de la pentode à travers un $0,1\,\mu F$ et une résistance de fuite, de $470\,000\,\Omega$. Les circuits cathode et plaque contiennent des résistances de charge identiques ($10\,000\,\Omega$), ces électrodes attaquent

les plaques de déviation du DG7/32 à travers des $0,1\,\mu F$. Un cavalier permet de supprimer la liaison entre la plaque de déviation D1 et l'étage déphaseur et d'attaquer directement cette plaque par un signal d'amplitude suffisante.

CABLAGE DE L'ALIMENTATION

Le support général de montage, est un châssis métallique, fixé sur le panneau avant du boîtier. La figure 3, montre le câblage à effectuer sous ce châssis et la figure 4, le câblage dessus ce châssis.

Avant de passer aux liaisons, il convient de fixer les différentes pièces. Sur la partie supérieure du panneau avant on monte l'interrupteur, le voyant et les cinq interrupteurs tumbler. Sur la partie inférieure du même panneau, on met en place les cinq douilles isolées. Sous le châssis, on fixe la self de filtre, les deux supports de lampe et le relais sur lequel on soude la résistance

de $1\,500\,\Omega$, 5 W . Sur le dessus du châssis, on monte les deux condensateurs électrochimiques, le transformateur d'alimentation et le transfo de chauffage du tube cathodique.

On peut alors passer au câblage. On soude tout d'abord sous le châssis, la ligne de masse qui aboutit notamment à la douille « masse » du panneau avant et on soude à la masse le point milieu de l'enroulement HT du transfo HT, sur cet organe, on soude les deux $0,1\,\mu F$. On raccorde les extrémités de l'enroulement HT au support EZ80. On câble le circuit de chauffage

de ce support et celui du support 6AL5. On raccorde la self de filtre, la résistance de $1\,500\,\Omega$, les deux condensateurs électrochimiques de filtrage. On soude les deux $0,47\,\mu F$. On continue par le raccordement des douilles isolées + HT, — THT, 6,3 V et 12,6 V. On branche ensuite le voyant lumineux. Les commutateurs tumbler et le transformateur de chauffage.

On effectue les liaisons entre l'interrupteur et le transformateur d'alimentation. On raccorde la prise du bouchon de liaison avec l'oscilloscope. Enfin, on soude le cordon secteur.

CABLAGE DE L'OSCILLOSCOPE

On commence par le montage mécanique. On fixe sur la face avant, par quatre tiges filetées de 10 cm de longueur, le châssis, le commutateur S5 (Effacement du retour) et les douilles « Entrée H » et « Entrée V » comme il est montré à la figure 5. Les autres commutateurs et les potentiomètres sont fixés sur le châssis, (voir fig. 6 et 7). Leurs

axes sont munis de prolongateurs qui passent par les trous du panneau avant. Les potentiomètres de cadrage, de « Lumière » et de concentration sont fixés sur une plaque de bakélite qui après le câblage de ces composants sera fixée sur le châssis. Sur le châssis, on soude les différents relais à cosses. On fixe les trois supports de lampes. Le poten-

tiomètre P10 a son axe tourné vers l'arrière et est soudé sur le boîtier du potentiomètre « Ampli V » (P1).

Le socket du tube cathodique est monté sur une plaque métallique carrée, laquelle est fixée sur le châssis par deux tiges filetées. Sur une plaquette de bakélite à deux rangées de cosses, on soude les condensateurs déter-

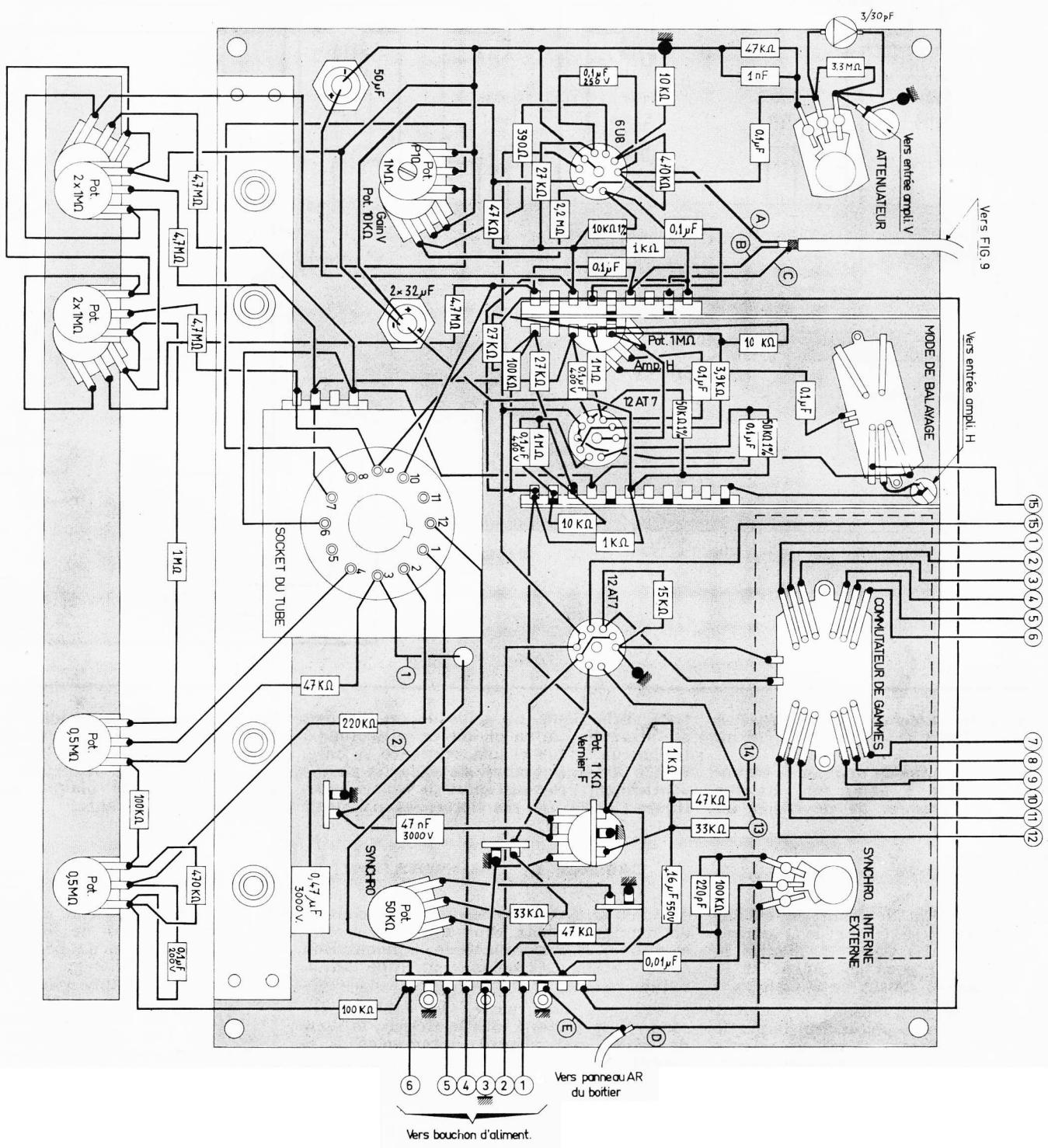


FIG. 5

CENTRAGE V CENTRAGE H

CONCENTRATION

LUMIERE

FIG. 8

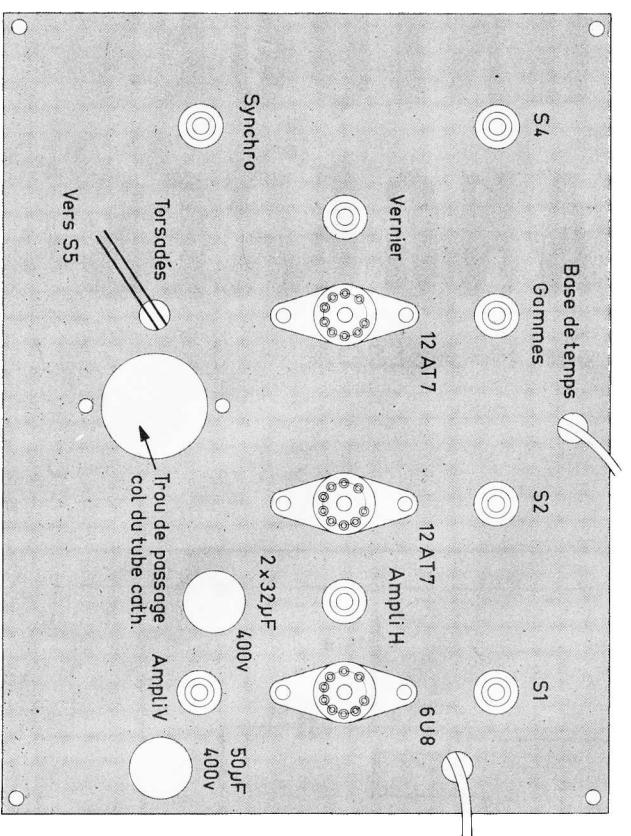
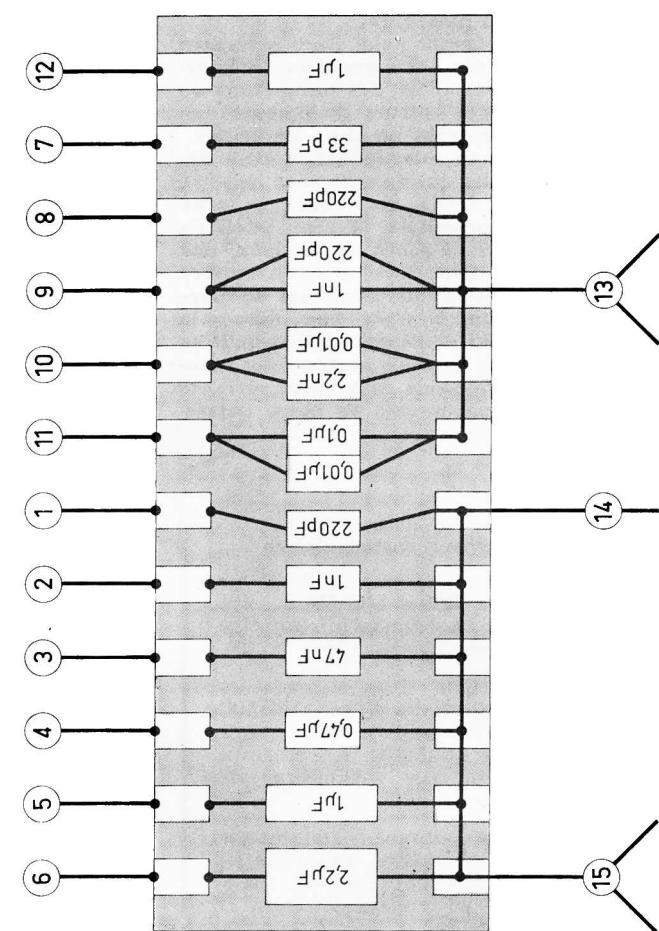


FIG. 7

minant les gammes du multivibrateur (fig. 8), mais on ne la met pas immédiatement en place. On fixe encore les condensateurs électrochimiques de $50 \mu\text{F}$ et $32 \mu\text{F}$. Lorsque l'équipement mécanique est terminé on passe au câblage.

On exécute les lignes et les points de masse. Ensuite, on pose les connexions du circuit de chauffage des filaments des

lampes. Ensuite, on câble étage par étage, selon les indications du plan de câblage. On peut commencer par le relaxateur. On soude les condensateurs et les résistances relatifs au support de lampe, on câble le potentiomètre P3, le commutateur S4 et le commutateur S3 (Gammes de fréquences). On peut alors fixer la plaque de bakélite sur le commutateur S3 et on raccorde ses

cosses aux paillettes du commutateur.

On câble ensuite l'amplificateur horizontal en posant les connexions, les résistances et condensateurs relatifs à cet amplificateur. On raccorde également le potentiomètre de gain horizontal et on fait de même pour le commutateur S2.

L'amplificateur horizontal terminé, on passe à celui vertical, on pose les connexions les condensateurs et les résistances relatifs au support 6U8. On peut alors raccorder le socket du tube cathodique et le bouchon d'alimentation. On raccorde encore les douilles « Entrée H » et « Entrée V » et le commutateur de suppression de retour du spot fixés sur le panneau avant. Ces liaisons se font par des câbles blindés, dont la gaine doit être soudée à la masse. Enfin, on établit les liaisons avec les trois douilles du panneau arrière (fig. 9).

MISE AU POINT

Avant de mettre en place le tube cathodique et après une vérification minutieuse du câblage, on peut mettre l'appareil sous tension et mesurer les tensions aux différents points. Celles indiquées sur le schéma, ont été mesurées avec un contrôleur de $20\,000 \Omega$ par volt.

Le tube étant en place, on règle les potentiomètres à mi-course. L'appareil étant alimenté, on agit sur les potentiomètres de cadrage de luminosité et de concentration pour obtenir un spot fin et lumineux. On met ensuite en place, les lampes des deux amplificateurs et du multivibrateur ; on doit alors obtenir une trace horizontale fine. En branchant une tension alternative sur l'entrée verticale, on doit voir apparaître une courbe sinusoïdale.

A. BARAT.

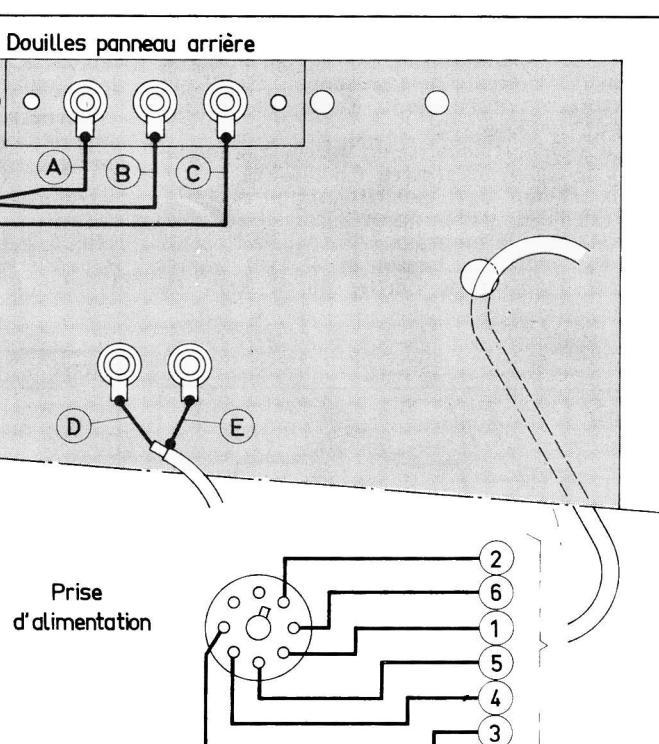


FIG. 9

Les montages de technique étrangère, qui seront décrits dans cette série d'articles, proviennent des documentations des fabricants ou d'extraits de presse étrangère.

N'étant pas réalisés par nous, il ne nous sera possible de donner des renseignements complémentaires sur des variantes, des composants de remplacement ou des valeurs d'éléments non indiquées sur les schémas ou dans les textes.

Ces études sont surtout destinées à la documentation de nos lecteurs qui doivent sans cesse se tenir au courant de la technique moderne actuelle. Nous déconseillons la réalisation de ces montages ; pour ce genre de travaux, nos lecteurs trouveront dans notre revue un nombre considérable de descriptions pratiques de montages réalisés ou contrôlés par nous, offrant le maximum de chances de réussite. Quoi qu'il en soit, nous donnerons dans les analyses des montages que nous publierons dans cette série, le maximum de renseignements en notre possession.

Générateur de signaux rectangulaires

Le montage de la figure 1 a été réalisé par F. H. Tooker et sa description publiée dans *Radio-Electronics* d'août 1969, p. 48.

Ce générateur utilise deux transistors FET (à effet de champ) du type MPF103 montés en multivibrateur à couplage par la source, couplage analogue à celui du multivibrateur à couplage cathodique de Potter, à deux triodes à vide.

Le couplage par les sources S réunies est réalisé à l'aide de la résistance commune R_4 de $3\ 300\ \Omega$; le deuxième couplage est effectué par C_1 de $1\ 000\ pF$ reliant le drain D de Q_1 , à la porte G de Q_2 .

Dans ce montage on trouve encore les résistances de drain, R_1 et R_2 de 18 000 Ω , la résistance de porte R_3 de 10 000 Ω et la capacité de sortie C_2 dont la valeur n'est pas critique, par exemple 10 000 pF.

La porte G de Q_1 est reliée directement à la masse. Ce multivibrateur est du type astable ce qui signifie qu'il oscille sans qu'il soit nécessaire de lui appliquer un signal de synchronisation extérieur. Si, toutefois, on désire une oscillation régulière, en concordance avec un autre signal, on pourra appliquer un signal de synchronisation à la porte G de Q_1 en reliant cette porte à la masse avec une résistance de 10 000 ohms. Un condensateur C_0 de 1 000 pF transmettra le signal synchro.

L'alimentation de ce générateur de signaux rectangulaires est une pile de 9 V. La consommation totale de cet appareil en fonctionnement normal est de 360 micro-ampères donc tellement faible que l'interrupteur pourrait être supprimé et l'appareil laissé sous tension. Le signal rectangulaire obtenu à la sortie a une amplitude de 8 V environ.

Avec les valeurs, des éléments du schéma, le signal de sortie est symétrique autrement dit les deux alternances du signal rectangulaire ont la même durée. La fréquence du signal dépend du produit $C_1 \cdot R_s$. On a obtenu une fréquence de 150 kHz environ avec $C_1 = 1\,000\text{ pF}$ et $R_s = 10\,000\text{ }\Omega$.

On peut calculer la constante de temps de ce circuit. Elle est $t_0 = 10^{-6}$ seconde = 1/100 000 seconde = 10 microseconde.

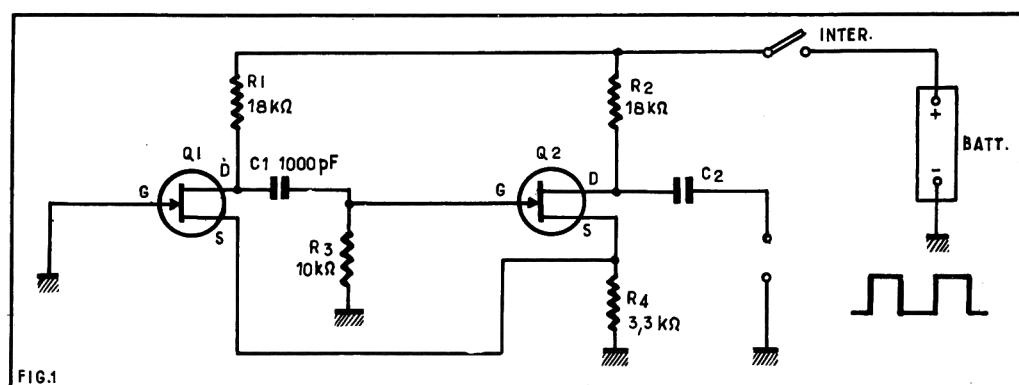
Il convient de modifier t_0 en agissant sur C_1 ou sur R_3 pour obtenir d'autres fréquences d'oscillation.

Il est évident que f est inversement proportionnelle à t_0 . Ainsi, pour obtenir $f = 75 \text{ kHz}$ on devra doubler la valeur de C , qui passera à $2\,000 \text{ pF}$.

Les deux transistors FET, Q_1 et Q_2 sont du type MPF103. Ils doivent être apairés

TECHNIQUES ÉTRANGÈRES

par H. NELSON



c'est-à-dire, en ce qui concerne le présent montage, avoir le même courant de drain. L'essai des transistors peut s'effectuer à l'aide du montage de la figure 2, dans lequel la porte G, est à la masse, négatif de la pile de 9 V, la source S est polarisée par une résistance de 3 300 Ω , reliée à la masse, tandis que le courant de drain est mesuré par un microampèremètre de 0 — 1 000 microampères (ou 0 — 1 mA) monté entre + 9 V et drain D. Si les courants sont très différents pour O₁ et O₂, il se peut qu'il

n'y ait pas d'oscillation ou que la tension de sortie soit asymétrique.

Une variante de ce montage est réalisable en remplaçant C_1 par un ensemble de capacités commutables par exemple 200, 500, 1 000, 2 000, 5 000, 10 000 pF et R_s , par une résistance variable de 10 k Ω en série avec une résistance fixe de 5 k Ω .

Un réglage d'amplitude du signal de sortie peut être réalisé en montant aux bornes de sortie, un potentiomètre de 100 000 Ω par exemple.

Un dispositif nouveau de tonalité

Il s'agit d'un montage de réglage d'aiguës, muni d'un circuit de « présence » établi par Körting et décrit dans *Radio Electronics*, d'août 1969, p. 42.

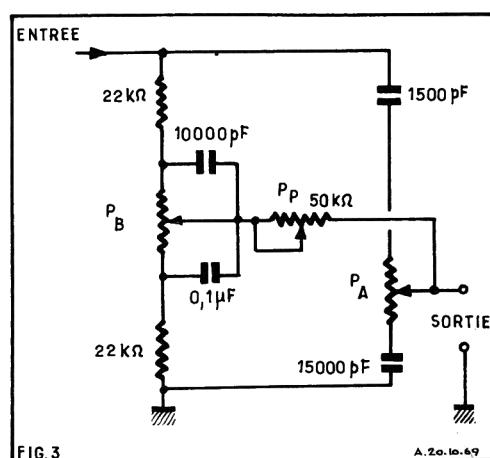
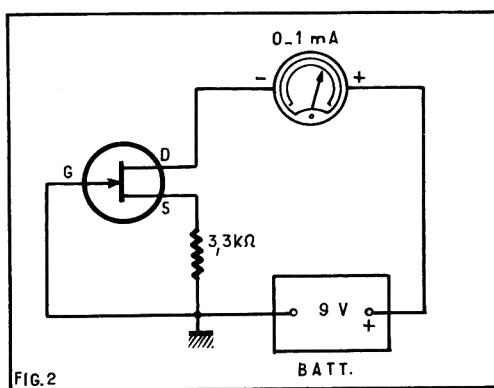
Le montage consiste en un réglage déplaçant le point charnière des aiguës

Le schéma du dispositif complet de tonalité est donné par la figure 3. Sur ce schéma, on retrouve le montage habituel de tonalité ou P_B , règle les basses et P_A les aiguës (P_A et P_B sont de l'ordre de 50-100) ; les

capacités déterminent la forme des courbes de réponse.

Normalement les curseurs de P_B et P_A sont reliés ensemble à la sortie ou les signaux corrigés sont mélangés.

Dans le présent montage, le curseur de P_A aboutit à la sortie, mais celui de P_B est relié à cette sortie par l'intermédiaire de P_P , résistance variable de 50 000 Ω servant de réglage de présence.

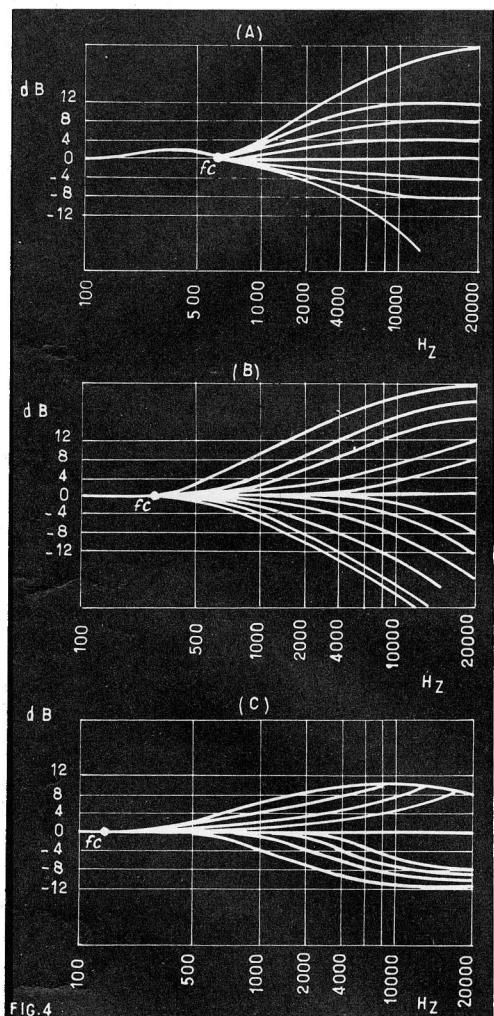


Lorsque P_p est un court-circuit la situation normale est rétablie.

Considérons les courbes (A), (B) et (C) de la figure 4. Celles de (A) correspondent au montage de tonalité normal, c'est-à-dire un montage du genre de celui de la figure 3, dans lequel P_p est à zéro Ω et le réglage des basses P_B est au point neutre, où les basses ne sont ni favorisées ni défavorisées. Les diverses positions de P_A , donnent lieu à des courbes de réponse montantes, linéaire ou descendantes qui permettent de modifier la réponse aux fréquences élevées.

Remarquons que la fréquence charnière f_c représentée sur la figure 4 (A), se situe selon les constructions entre 500 et 1 000 Hz, par exemple vers 750 Hz.

Lorsque P_A est au maximum de correction favorisant les aiguës, la fréquence pour



laquelle le gain a augmenté de 3 dB est 1 000 Hz environ.

Considérons maintenant la figure 4 (B). Les courbes sont obtenues dans les mêmes conditions que précédemment mais avec P_p , potentiomètre de « présence » réglé vers la moitié de sa résistance totale. Il est visible que la fréquence charnière f_c s'est déplacée vers ces valeurs inférieures, dans le cas présent $f_c = 300$ Hz environ.

D'autre part la fréquence pour laquelle le gain est augmenté de 3 dB est également plus basse que précédemment, car elle passe de 1 000 Hz environ à 500 Hz environ.

En (C) figure 4, on voit l'effet encore plus prononcé du réglage de P_p , dont la résistance en circuit est à sa valeur maximum de 50 000 Ω .

La fréquence charnière se trouve vers 200 Hz et celle pour laquelle le gain est

augmenté de 3 dB avec P_A au maximum d'aiguës, est située maintenant vers 400 Hz. De plus, les courbes sont moins favorables à l'augmentation ou à la diminution du gain.

Pratiquement l'effet du réglage de P_p « présence » tend à déplacer vers les basses, l'effet de correction des aiguës réalisable avec P_A , ce qui améliore la reproduction du médium.

En résumé, on fournit à l'utilisateur mélomane, un moyen supplémentaire de régler la tonalité, selon ses goûts et il semble, d'après le constructeur que les résultats sont très satisfaisants.

Nouveaux circuits intégrés

Le nombre des circuits intégrés, destinés à des applications de toutes sortes, augmente sans cesse et leurs performances possibles sont de plus en plus intéressantes, permettant non seulement de gagner de l'espace, mais aussi de simplifier les montages et d'augmenter les résultats.

Parmi les nouveaux circuits intégrés, proposés par Motorola, signalons le MC1351P, qui est un CI destiné particulièrement au son-FM pour appareils de TV de technique européenne et américaine, où le son est à modulation de fréquence, la MF étant accordée sur 4,5 MHz (U.S.A.), en 5,5 MHz (Europe), si l'on utilise le système interporteuses.

Ce CI est également utilisable dans les radio-récepteurs FM avec la MF accordée généralement sur 10,7 MHz. Dans la CI, type MC1351P, on trouve un amplificateur-limiteur, moyenne fréquence, composé de trois étages amplificateurs différentiels à sortie sur émetteurs. Le gain typique de tension est de 65 dB à 4,5 MHz.

On peut appliquer des tensions d'entrée aussi réduites que 80 microvolts pour obtenir une limitation de 3 décibels.

Le détecteur est du type « en quadrature ». Il est réalisé avec trois paires équilibrées de transistors constituante des portes. La première paire est commandée par l'amplificateur limiteur, tandis que les deux autres paires sont commandées par la tension de sortie du circuit accordé en quadrature.

Un seul dispositif RCL de déphasage de 90°, est nécessaire pour ce détecteur, ce qui simplifie de beaucoup le montage comparativement à ceux à discriminateurs à deux diodes et un bobinage à trois enroulements, comme celui de Foster-Seeley et celui de rapport.

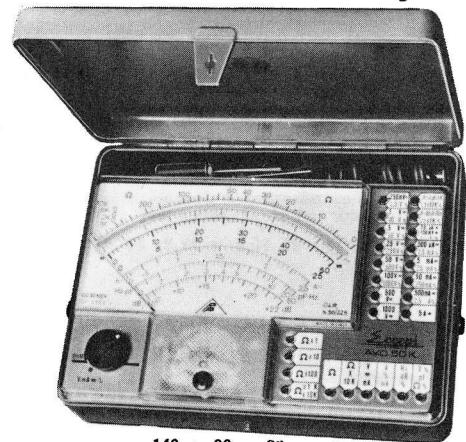
La partie BF, comporte un préamplificateur-driver à trois transistors donnant à la sortie un signal de 3,5 V efficace donc suffisamment important pour commenter un amplificateur de puissance simple.

Une diode zener de 7 V, effectue la régulation interne de tension de la section pré-amplificatrice et protège contre les courts-circuits.

Le circuit intégré MC1351P, est monté dans un boîtier à 14 fils de terminaison, type TO116.

Aux U.S.A., ce CI intégré est vendu, par quantités de 100 et plus, au prix de 2,75 dollars, ce qui équivaut actuellement à 15 francs aux U.S.A. et un peu plus en France.

NOUVEAU! MINI CONTROLEUR UNIVERSEL 50.000 ohms/V



140 x 90 x 30 mm.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tensions Continues (50 000 ohms/volt) : 9 gammes : De 2 mV à 100 mV - 250 mV, 1-5-25-50-100-500-1 000 V.
Intensités Continues : 6 gammes : De 0,4 μ A à 20 μ A - 500 μ A - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A.

Tensions Alternatives : 7 gammes : De 20 mV à 1 volt - 2,5-10-50-250-500-1 000 V.

Intensités Alternatives : 4 gammes : De 50 μ A à 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 2,5 A.

Ohm c.c. : 5 gammes : Avec alimentation à batterie de 1,5 V et 15 V. De 1 ohm à 10 000 ohms - 100 000-1-10-100 Mégohms.

Ohm c.a. : 2 gammes : Avec alimentation 220 volts c.a. - 10-100 Mégohms.

Révélateur de réactance : 1 gamme : De 0 à 10 Mégohms.

Mesures de fréquence : 3 gammes : De 0 à 50 Hz - 500-5 000 Hz.

Mesures de sortie : 7 gammes : 1-2-5-10-50-250-500-1 000 volts.

Décibels : 5 gammes : De -10 à +62 dB.

Capacimètre en c.a. : 2 gammes : Alimentation 220 volts. De 100 à 50 000 pF - 500 000 pF.

Capacimètre en c.c. : 2 gammes : 20-200 μ F.

PRIX COMPLET EN COFFRET AVEC NOTICE, TTC 215,00

MODÈLE 20 000 Ω /V

Tension Continue (20 K/V) : 6 gammes de 2,5-10-50-250-500-1 000 volts.

Tension Alternative (5 K/V) : 5 gammes de 10-50-250-500-1 000 volts.

Courant Continu : 5 gammes de 50-500 mA - 5-50 mA - 1 A.

Ohmmètre c.c. : Ohm \times 1 \times 10 \times 100 \times 1 000 soit 4 gammes de 0 à 10 K - De 0 à 100 K - De 0 à 1 Mg - De 0 à 10 Mg.

Décibels : 5 gammes de -10 à 22 dB.

PRIX COMPLET EN COFFRET AVEC NOTICE, TTC 149,00

SIGNAL TRACER TÉLÉVISION

Générateur de signaux pour la télévision

Caractéristiques techniques : Fréquence 250 kHz - Harmoniques jusqu'à 500 MHz - Sortie 5 V eff. (15 V pp.) - Tension max. 500 V - Courant batterie 50 mA - Dimensions : \varnothing 12 x 160 mm..... 60,00

SIGNAL TRACER RADIO

Générateur de signaux pour la radio

Caractéristiques techniques : Fréquence 1 kHz - Harmoniques jusqu'à 50 MHz - Sortie 10,5 V eff. (15 V pp.) - Tension max. 500 V - Courant batterie 2 mA - Dimensions : \varnothing 12 x 160 mm..... 58,00

CONDITIONS SPÉCIALES POUR GROSSISTES, REVENDEURS

Documentation spéciale sur demande.

mabel 35, rue d'Alsace PARIS (10^e)
Fermé le lundi matin
ÉLECTRONIQUE
Téléphone : 607-88-25, 83-21
Métro : Gares de l'Est et du Nord
C.C.P. 3246-25 Paris
Parking assuré

H. NELSON

COLLECTION

les sélections de radio/plans

N° 3 INSTALLATION DES TÉLÉVISEURS

par G. BLAISE

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, format 16,5 x 21,5, 30 illustrations 3,50

N° 5 LES SECRETS DE LA MODULATION DE FRÉQUENCE

par L. CHRETIEN

La modulation en général, la modulation d'amplitude en particulier - Les principes de la modulation de fréquence et de phase - L'émission - La propagation des ondes - Le principe du récepteur - Le circuit d'entrée du récepteur - Amplification de fréquence intermédiaire en circuit limiteur - La démodulation - L'amplification de basse fréquence.

116 pages, format 16,5 x 21,5, 143 illustrations 6,00

N° 6 PERFECTIONNEMENTS ET AMÉLIORATIONS DES TÉLÉVISEURS

par G. BLAISE

Antennes - Préamplificateurs et amplificateurs VHF - Amplificateurs MF, VF, BF - Bases de temps - Tubes cathodiques 110° et 114°. Synchronisation.
84 pages, format 16,5 x 21,5, 92 illustrations 6,00

N° 7 APPLICATIONS SPÉCIALES DES TRANSISTORS

par M. LEONARD

Circuits haute fréquence, moyenne fréquence - Circuit à modulation de fréquence - Télévision - Basse fréquence à haute fidélité monophonique et stéréophonique - Montages électroniques.

68 pages, format 16,5 x 21,5, 60 illustrations 4,50

N° 8 MONTAGES DE TECHNIQUES ÉTRANGÈRES

par R.-L. BOREL

Montages BF mono et stéréophoniques - Récepteurs et éléments de récepteurs - Appareils mesures.

100 pages, format 16,5x21,5, 98 illustrations 6,50

N° 9 LES DIFFÉRENTES CLASSES D'AMPLIFICATION

par L. CHRETIEN

44 pages, format 16,5x21,5, 56 illustrations 3,00

N° 10 CHRONIQUE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ

A LA RECHERCHE DU DEPHASEUR IDEAL

par L. CHRETIEN

44 pages, format 16,5x21,5, 55 illustrations 3,00

N° 11 L'ABC DE L'OSCILLOGRAPHIE

par L. CHRETIEN

Principes - Rayons cathodiques - La mesure des tensions - Particularités de la déviation - A propos des amplificateurs - Principes des amplificateurs - Tracé des diagrammes - Bases de temps avec tubes à vide - Alimentation, disposition des éléments.
84 pages, format 16,5x21,5, 120 illustrations 6,00

N° 12 PETITE INTRODUCTION AUX CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

par F. KLINGER

84 pages, format 16,5x21,5, 150 illustrations 7,50

N° 13 LES MONTAGES DE TÉLÉVISION A TRANSISTORS

par H.-D. NELSON

Etude générale des récepteurs réalisés. Etude des circuits constitutifs.
116 pages, format 16,5x21,5, 95 illustrations 7,50

N° 14 LES BASES DU TÉLÉVISEUR

par E. LAFFET

Le tube cathodique et ses commandes - Champs magnétiques - Haute tension gonflée - Relaxation et T.H.T. - Séparation des tops - Synchronisations - Changement de fréquence - Vidéo.
68 pages, format 16,5x21,5, 140 illustrations 6,50

N° 15 LES BASES DE L'OSCILLOGRAPHIE

par F. KLINGER

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 16,5x21,5, 186 illustrations 8,00

N° 16 LA TV EN COULEURS

SELON LE DERNIER SYSTÈME SECAM

par Michel LEONARD

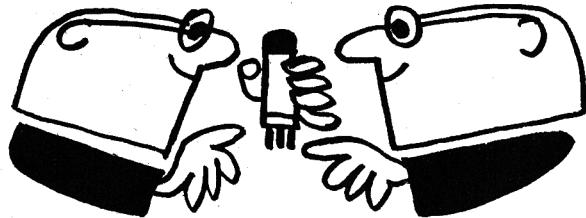
92 pages, format 16,5 x 21,5, 57 illustrations 8,00

N° 17 CE QU'IL FAUT SAVOIR DES TRANSISTORS

par F. KLINGER

164 pages, format 16,5 x 21,5, 267 illustrations 12,00

En vente dans toutes les bonnes librairies. Vous pouvez les commander à votre marchand de journaux habituel qui vous les procurera, ou à RADIO-PLANS, 2 à 12, rue de Bellevue, PARIS-19^e, par versement au C.C.P. Paris 259-10. - Envoi franco.



nouveautés et informations

UN NOUVEAU RADIOTÉLÉPHONE PORTATIF MINIATURE

Une Société associée de L.M.T., dans le cadre du groupe ITT, la Société britannique STANDARD TELEPHONES AND CABLES lance un radiotéléphone miniature — le plus petit du monde à l'heure actuelle — dont les caractéristiques sont particulièrement remarquables.

En effet le « Starphone » compact, à antenne incorporée dont les dimensions sont de $10,5 \times 6,4 \times 3,2$ cm et dont le poids est inférieur à 500 grammes, assure des liaisons bi-latérales de haute qualité.

Les liaisons normales entre postes portatifs sont assurées dans une zone de 3 à 5 km, mais elles peuvent s'étendre à une ville entière si l'on dispose d'une sta-

tion fixe plus puissante et d'une antenne située sur un point haut.

L'emploi des ondes ultra courtes permet d'obtenir des liaisons dans des zones comportant de nombreux obstacles, et même à l'intérieur des bâtiments.

Ce radiotéléphone appelé à répondre à toutes les formes de communication chaque fois que les moyens conventionnels s'avèrent impossibles, incommodes ou trop onéreux, trouvera son emploi dans les domaines les plus divers (services officiels de sécurité, Police, Pompiers, ambulances, chantiers, hôpitaux, hôtels, etc.). Il peut également être employé comme système d'appel radiotéléphonique intérieur, avec établissement de communications bilatérales.

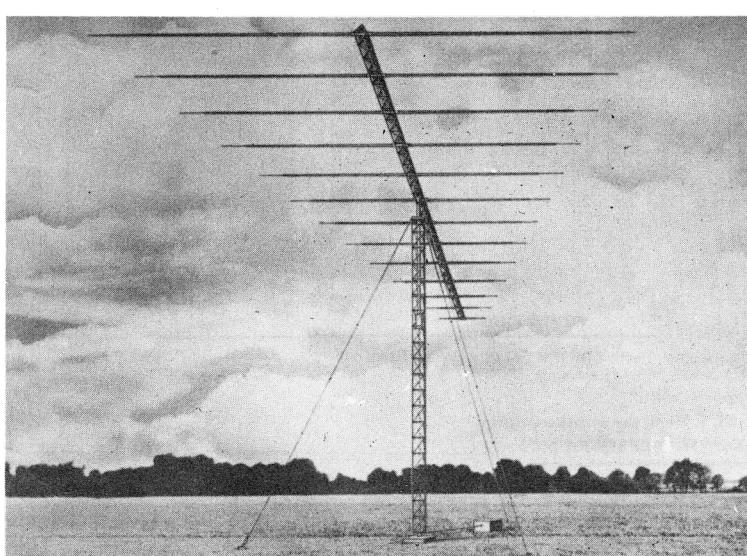
AEG - TELEFUNKEN FRANCE présente :

UNE NOUVELLE ANTENNE CRÉANT DES CONDITIONS IDÉALES POUR UNE BONNE LIAISON O.C.

Nous savons que les antennes rotatives à polarisation horizontale du type logarithmique périodique créent de bonnes conditions de service O.C. Elles sont réalisables pour la bande de 6 à 30 MHz avec une bonne adaptation, d'une part, du feeder et, d'autre part, du diagramme de rayonnement.

Lorsque la construction de cette antenne est faite en conséquence, le diagramme de rayonnement est indépendant de la fréquence. L'angle d'ouverture horizontal est alors d'environ $\pm 30^\circ$. Le relèvement du lobe principal par rapport à l'horizontal peut facilement être modifié par la hauteur de fixation et peut être fixé entre 6 et 50° .

Cette antenne très légère, présentée pour la première fois par AEG-TELEFUNKEN FRANCE, peut se monter facilement sur un mât vertical rotatif, ceci grâce à son poids très étudié.



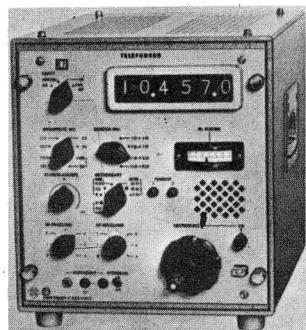
NOUVEAU RÉCEPTEUR ONDES COURTES E 863 KW/2 - AVEC PRÉSÉLECTION ÉLECTRONIQUE -

Le récepteur ondes courtes E 863 KW/2, 1,5 à 30 MHz, mis au point par la Société AEG-TELEFUNKEN, est un récepteur universel de haute qualité entièrement transistorisé.

Les utilisations de ce récepteur sont multiples : télégraphie, téléphonie, réception de recherche et de surveillance. De plus, cet appareil est d'un emploi souple grâce à la possibilité de raccordements complémentaires ou d'élargissement en installation de réception grande distance.

Cet appareil peut fonctionner au choix sur secteur ou sur batterie. Construit en métal léger et robuste et de faible volume, il est facilement accessible grâce à une technique de construction par élément.

Ce récepteur réunit des caractéristiques très appréciables : un seul bouton de réglage pour effectuer une recherche, affichage digital des fréquences par tubes indicateurs numériques, constante en fréquence très élevée, étalon de fréquence incorporé, présélection à l'aide de cinq pré-circuits accordés, sélection principale par filtres



mécaniques avec un maximum de huit largeurs de bandes différentes.

D'autre part, l'utilisation maximum de circuits intégrés ajoute aux qualités techniques de ce récepteur des qualités pratiques, telles que robustesse, faible consommation et entretien presque nul.

AEG - TELEFUNKEN
FRANCE S.A.
Département ELECTRONIQUE
PROFESSIONNELLE
37, av. Pierre-1^{er}-de-Serbie,
PARIS-8^e - Tél. : 359 88-43

LE REMPLACEMENT DES TUBES CATHODIQUES « TWIN PANEL »

De nombreux téléviseurs ont été équipés de tubes cathodiques « twin-panel » dont le remplacement s'avère difficile. En effet, d'origine étrangère, les tubes cathodiques « twin-panel » ne sont plus importés en France. Les techniciens-dépanneurs trouveront chez MAZDA BELVU (1) une solution à leur problème.

En effet, pour le remplacement des « twin-panel » de 59 cm (23 pouces), MAZDA BELVU fournit le cathoscope 23 HE P 4 équipé d'une collerette spéciale qui assure :

- une présentation de l'écran analogue à celle du « twin-panel »,
- une adaptation parfaite du cathoscope dans l'ébénisterie.

Pour la fixation, il suffit d'utiliser une « araignée » (2). On désigne ainsi une bride constituée par des bandes souples d'acier enserrant le cône et terminée par quatre pattes qui seront fixées sur l'ébénisterie au moyen des boulons d'origine, situés au-delà des angles du cathoscope. Celui-ci sera ainsi maintenu solidement.

Cette formule permet le remplacement de tous les « twin-panel » de 59 cm, quels qu'en soient la marque et le type, dont la longueur totale (mesurée de la face avant à l'extrémité du culot) est supérieure à 360 mm. Dans le cas assez rare où le tube à remplacer est plus court, il convient de vérifier que le cône du cathoscope 23 HE P 4 et le déflecteur ne viendront pas buter sur le châssis.

En dépannant un téléviseur par le procédé décrit ci-dessus, on bénéficiera par la même occasion des avantages du cathoscope auto protégé sur le « twin-panel » : plus longue durée de vie, pas de glace interposée entre l'image et le téléspectateur, garantie absolue contre les implosions...

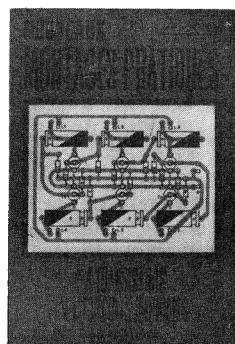
(1) 50, rue Jean-Pierre-Timbaud - 92-COURBEVOIE.

(2) Fabricants : Ets. Paul PAIN, 114, avenue du Général-Gallieni - 93-BONDY.
« Spécialités Ch. PAUL », 28, rue Raymond-Lefebvre - 93-MONTREUIL-SOUS-BOIS.

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

43, Rue de Dunkerque - Paris-X^e

NOUVEAUX MONTAGES PRATIQUES A TRANSISTORS ET CIRCUITS IMPRIMÉS (H. Fighiera) (2^e édition). — Montages basse fréquence : étude de modules préamplificateurs et correcteurs, de mélangeurs, de modules oscillateur et préamplificateur pour magnétophones, d'amplificateurs BF de puissances diverses. Alimentation secteur pour montages à transistors : avec description de plusieurs alimentations régulées dont une à tension réglable. Montages radio-TV : descriptions d'un microémetteur FM 36,4 MHz, d'un convertisseur pour la réception des bandes 21 et 27-28 MHz, d'un préamplificateur FI 2^e chaîne pour téléviseur. Appareils de mesure : générateur et amplificateurs de signal tracing, calibrateur marqué, dipmètre 3,5 à 150 MHz. Electronique appliquée : étude de dispositifs photo-électriques de commande, temporisateurs, clignoteurs, compte-tours pour voiture, convertisseur pour éclairage fluorescent, commutateur automatique 110-220 V. Un volume broché, format 14,5 x 21, 140 pages, Prix 12,00



LES NOUVEAUX PROCÉDÉS MAGNÉTIQUES (H. Hemardinquer). — Le cinéma et les machines parlantes - Les éléments des installations - Le problème de la sonorisation magnétique - Les films à pistes magnétiques - Les projecteurs à films magnétiques et les machines à rubans perforés - La synchronisation rapide - La synchronisation électronique - La synchronisation électromécanique - La prise de son et sa technique - Principes et avantages de la stéréophonie - La construction des appareils stéréophoniques et leur pratique - La pseudo-stéréophonie et sa pratique - Les électrophones stéréophoniques. Un volume relié, format 14,5 x 21, 400 pages, 170 photos ou schémas. Prix 30,00



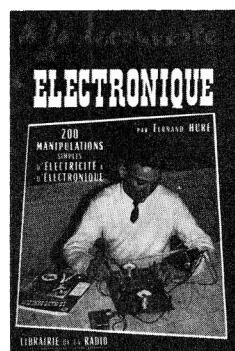
APPRENEZ LA RADIO EN RÉALISANT DES RÉCEPTEURS (Marthe Douriau) (7^e édition, remise à jour). — Principaux chapitres : Les collecteurs d'ondes - Les circuits oscillants - La détection - Les récepteurs à galène - Résistances et condensateurs fixes - Détection par lampe - Réalisation d'un récepteur batteries à une lampe - La réaction - Réalisations de récepteurs à réaction - L'amplification - Réalisation d'un amplificateur et de récepteurs avec étages amplificateurs - L'alimentation des récepteurs - Les piles et les accumulateurs - L'alimentation par le secteur - Les postes secteur - Les récepteurs pour ondes courtes - Ecouteurs et haut-parleurs - Quelques perfectionnements pour vos récepteurs - Récepteurs simples à diodes et transistor au germanium.

Un volume broché, 140 pages, format 16 x 24, 147 schémas. Prix 12,00

ALIMENTATIONS ÉLECTRONIQUES (Robert Piat) - 100 montages pratiques. — Sommaire : Redressement et Redresseurs - Tableau de correspondance et répertoire international des diodes au silicium - Montage pratique des redresseurs - Régulation et stabilisation des tensions - Répertoire international des diodes Zener - Pratique des alimentations stabilisées - Alimentations à basse tension simples pour récepteurs à transistors - Les alimentations autonomes à transistors. Un volume relié format 14,5 x 21, 198 pages. Prix 30,00

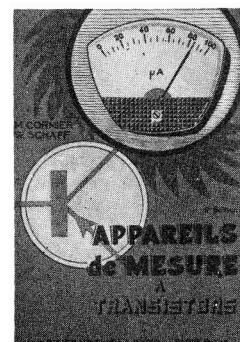
A LA DÉCOUVERTE DE L'ÉLECTRONIQUE (Fernand Huré), 200 manipulations simples d'électricité et d'électronique. — Le but de cet ouvrage est de faire connaître les principes de base de l'électricité et de l'électronique par manipulations simples - Il s'adresse à tous ceux qui désirent apprendre d'une manière plaisante les lois élémentaires de l'électricité et de l'électronique que les manuels classiques présentent le plus généralement de façon abstraite et aride - Principaux chapitres : Courant continu - Champ magnétique - Courant alternatif - Diodes et transistors - Emission-réception.

Volume broché, format 16 x 24, 128 pages. Prix 12,00



APPAREILS DE MESURE A TRANSISTORS (W. Schaff et M. Cormier). — Cet ouvrage présente une gamme très importante d'appareils qui sont le dernier cri de la technique. Les lecteurs trouveront dans ce volume une mine inépuisable de renseignements techniques qui lui serviront en laboratoire, en plateforme d'essais.

Un volume broché, format 14,5 x 21, 53 schémas, 116 pages. Prix 14,00



APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA RÈGLE À CALCUL (Paul Berché et Edouard Jouanneau) (9^e édit.). — La Règle à calcul ne permet pas seulement des multiplications et des divisions, elle permet aussi des opérations plus complexes, et c'est alors que, de simplement utile, elle devient véritablement indispensable - Règles usuelles décrites : Manheim, Rietz, Rolinea Beghin, Géomètre topographe, Darmstadt, Commerciale, Electro, Electric Log Log, Neperlog, Neperlog Hyperbolique.

Un volume broché, format 16 x 25, 120 pages. Prix 9,00

DICTIONNAIRE DE LA RADIO (N. E.) (Jean Brun). — Le dictionnaire de la radio a été rédigé pour permettre aux élèves techniciens électroniciens de schématiser et coordonner facilement dans leur esprit l'ensemble des sujets traités en détail par leurs professeurs.

Un volume relié, 500 pages, format 14,5 x 21. Prix 48,00

PRATIQUE ET THÉORIE DE LA T.S.F. (P. Berché), 16^e édition entièrement refondue et modernisée, par Roger-A. Raffin. — Le plus grand succès en librairie connu en France en matière de radiotéchnique, magistralement réglé par Paul Berché et dont les exposés, clairs et précis, ont été conservés par Roger-A. Raffin, sans avoir recours aux mathématiques compliquées. Tous les nouveaux textes concernant les progrès récents de la technique radio-électrique ont été intercalés.

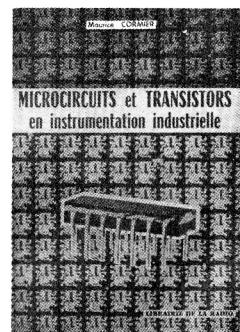
Un volume relié, format 16 x 24, 914 pages, 645 schémas. Prix 55,00

CIRCUITS IMPRIMÉS (P. Lemeunier et F. Juster). — Fabrication des circuits imprimés : Méthodes générales. Le dessin, l'impression, La gravure et le plâtrage électrochimique. Les circuits estampés. Métallisation directe, Le stratifié. Métal, isolant. Méthodes et matériels utilisés dans la production des circuits à plat. La soudure des éléments sur les circuits imprimés à plat. Fabrication en série de récepteurs. Circuits imprimés à trois dimensions. Applications générales : Technologie, Radio-récepteurs, Téléviseurs imprimés, Amplificateurs BF. Modules : Technique générale. Téléviseur à modules. Circuits électroniques divers 17,50

MICROCIRCUITS ET TRANSISTORS EN INSTRUMENTATION INDUSTRIELLE (M. Cormier). — Les circuits intégrés, nouvelle génération de l'électronique - Conception et fabrication des circuits intégrés - Les circuits logiques et les circuits intégrés numériques - Les quatre principales familles de circuits intégrés - Applications pratiques des circuits intégrés - Circuits complémentaires à transistors - Lexique américain-français des principaux termes utilisés dans les circuits intégrés.

Format 14,5 x 21, 184 pages, 143 schémas.

Prix 20,00



OUVRAGES EN VENTE

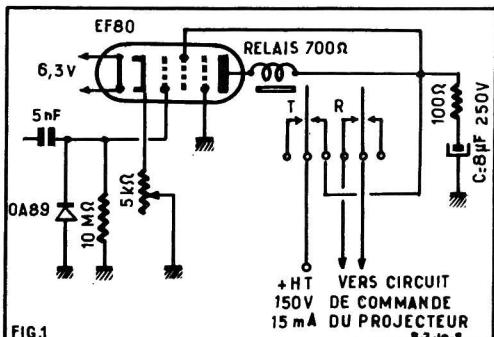
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO, 43, rue de Dunkerque, Paris (10^e) - C.C.P. 4949-29 Paris
Pour la Belgique et Benelux : SOCIETE BELGE D'EDITIONS PROFESSIONNELLES, 131, avenue Dailly - Bruxelles 3 - C.C.P. 670.07.

Ajouter 10 % pour frais d'envoi

Magasin ouvert tous les jours de 8 h 30 à 19 h sans interruption.
Pas d'envois contre remboursement

Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

Sonorisation d'un projecteur de diapositives



Ce montage permet de réaliser des projections de diapositives avec accompagnement sonore, en commandant le passage des vues par un magnétophone, assurant ainsi un parfait synchronisme entre l'image et le son. Pour cette sonorisation il est nécessaire de disposer d'un magnétophone permettant la lecture stéréophonique, une piste étant réservée à la bande sonore, l'autre à la synchronisation. L'enregistrement stéréophonique n'est pas indispensable, puisque les deux pistes seront enregistrées séparément.

Dans sa version la plus simple, ce montage comprend (fig. 1) une EF80 commandant un relais de $700\ \Omega$, collant pour un courant de 12 mA et décollant pour un courant de 4 mA ; la bobine du relais est intercalée dans le circuit plaque ; le point de fonctionnement du tube est ajusté à l'aide du potentiomètre de $5\ k\Omega$ monté en résistance variable,

de façon à ce que l'intensité plaque soit proche de celle provoquant le collage du relais (ici 10 mA).

Lorsque l'on envoie un signal, seules les alternances positives atteignent la grille, les alternances négatives étant dérivées à la masse par la diode ; il y a alors augmentation de la tension grille, donc augmentation du courant plaque et le relais colle. A ce moment la haute tension est coupée par un contact travail du relais et celui-ci reste collé tant que le condensateur C n'est pas déchargé ; un autre contact travail du relais est alors relié au changement de vues du projecteur. Le temps de fermeture du relais dépend de la capacité de C et doit être choisi de façon à obtenir un fonctionnement correct du projecteur (de 8 à 50 μF).

Ce montage nécessite une tension d'entrée assez élevée que l'on peut trouver à la prise

écouteurs du magnétophone (en l'occurrence un Grundig TM340). Le seul réglage consiste à fixer le point de fonctionnement du tube par le potentiomètre de $5\ k\Omega$.

L'alimentation ne pose aucun problème : il suffit de 15 mA sous 150 V.

En ce qui concerne les tops de synchronisation, comme seul compte le début de l'impulsion, il est possible d'enregistrer simplement un bruit assez sec pour obtenir le changement de vues ; des résultats très satisfaisants ont été obtenus en frappant l'une contre l'autre 2 règles en bois à 20 cm du micro.

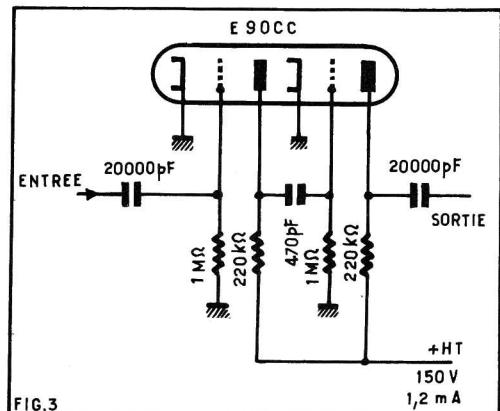
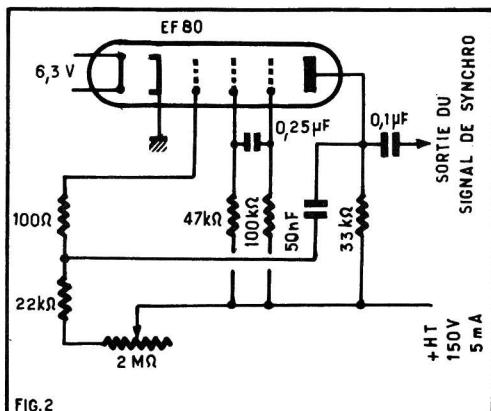
Pour ceux qui jugeraient cette méthode inélégante, bien que très efficace, il est toujours possible d'enregistrer des tops provenant d'un générateur quelconque : le montage de la figure 2 a été utilisé avec succès : il s'agit d'une EF 80 montée en

oscillatrice transitron, le couplage entre grille supresseuse et grille écran étant obtenu par un condensateur de 0,25 μF . Le condensateur de 50 nF entre grille de commande et anode permet d'obtenir une tension en dent de scie. Le potentiomètre de $2\ M\Omega$ assure le réglage de la fréquence ; (ce montage sert habituellement de base de temps sur un oscilloscope cathodique).

Enfin, avec une amplification supplémentaire, il est possible d'adapter ce montage à la sortie BF du magnétophone au lieu de la prise écouteurs, une E90CC (fig. 3) permet de commander l'ensemble à partir d'une sortie 0,6 V / 15 $k\Omega$.

De nombreux types de relais peuvent convenir, de même que d'autres types de pentodes en modifiant au besoin quelques valeurs.

Lionel RIBET.



Deux méthodes simples et pratiques pour réaliser LES CIRCUITS IMPRIMÉS

L'emploi d'encre pour circuits imprimés présente plusieurs inconvénients :

- application délicate et peu rapide
- séchage long
- peu de « souplesse d'emploi »
- grande difficulté de serrer le dessin du circuit.

Tous ces défauts seront évités par les deux méthodes ci-contre :

MÉTHODE N° 1

Elle consiste à appliquer une feuille adhésive du genre Vénilia ou similiare (marchands de couleurs). On nettoie d'abord la plaque de bakélite cuivrée avec du White-Spirit puis on colle du Vénilia sur toute la surface cuivrée en faisant un repli de l'adhésif côté non cuivré. Faire attention à ne pas laisser de poches d'air (bien lisser l'adhésif.) Puis on dessine au Marker le dessin à reproduire, sur l'adhésif que l'on aura choisi de couleur claire. Il ne reste plus qu'à découper les contours du dessin avec une plume pour « cuti-réaction ». (Ces plumes

présentent deux biseaux tranchants et sont en vente dans les pharmacies.) On arrache ensuite les lambeaux d'adhésif qui correspondent aux surfaces à « découverte ». On fait passer au bain (Perchlorure de Fer). Le cuivre non protégé disparaît, on rince, on enlève l'adhésif du circuit, on neutralise à l'ammoniaque en solution.

Si le circuit est un peu oxydé, on lui rendra son brillant (indispensable à une bonne soudure) en le ponçant avec un tampon à récurer (les lavabos...).

MÉTHODE N° 2

Le processus est le même mais l'adhésif est remplacé par l'application de « barres » DECCA-DRY de chez ALFAC ou LETRASET. Ces barres sont vendues en feuilles tout comme les lettres auto-adhésives que l'on trouve partout dans les librairies. On en trouve en tout cas chez BERTY, 49, rue Claude-Bernard, Paris-5^e sous la référence ALFAC

feuille n° 1216. (Publicité non payée.) Ces « barres » s'appliquent très facilement, et permettent d'obtenir un circuit très propre équivalent aux travaux professionnels.

Ajoutons que ces circuits ne reviennent pas cher car les matériaux utilisés sont courants et très bon marché.

Pierre LEY

TELEVISION	
Circuits de chrominance	258 52
Notes de dépannage et de mise au point TV couleur	255 46
Notes de dépannage TV couleur « Le portier »	257 22
Nouveaux montages de TV et TVC ..	265 39
Service des appareils TV couleur	254 23
Service des appareils TV couleur	255 35
Service des appareils TV couleur	256 58
Service des appareils TV couleur	257 41
Service des appareils TV couleur	259 51
Service des appareils TV couleur	260 38
Service des appareils TV couleur	261 27
Service des appareils TV couleur	262 56
Service des appareils TV couleur	263 58
Service des appareils TV couleur	264 52
Suppression du point lumineux au centre	259 57
Téléviseur équipé d'un tube de 61 cm EC900 - ECF801 - EF184 (2) - EL183 - EBF89 - ECF80 (2) ECL85 - ECL82 - EL504 - EY88 - DY86	263 19
ENREGISTREMENT - REPRODUCTION BF HAUTE FIDELITE	
Ampli HI-FI à transistors	258 49
Ampli d'appartement EF86 - EL84 - EZ80	259 30
Ampli BF à transistors pour récepteurs portatifs	255 69
Ampli BF20 watts à transistors alimentation batterie secteur - BC154 (4) - SFT211 (3)	257 21
Ampli BF pour récepteurs à transistors utilisés en voiture (ADZ11)	262 24
Ampli mélangeur 25 W AC151 (8) - AC152 (2) - AC153 (2) - AD133 (2)	261 13
Ampli miniature de haute qualité - BC219B - BC154 - AC180 - AC181	260 42
Ampli 4 watts à transistors - AF127 (4) - DG 141 (2) - AF117 - ASY29 - AD149 (2)	262 34
Ampli stéréo 2 X 15 watts transistorisé 2N2925 (4) - PBC109 (2) - 2N2924 (2) - AN2925 (2)	254 54
Ampli stéréo 2 x 25 W équipé de transistors silicium - PBC109 (4) - 2N2924 (2) - 2N2925 (4) - 2N1889 (6) 2N3055 (5) - 2N2904 (2)	257 34
Calcul des oscillateurs pour magnétophones	263 38
Chambre d'écho à bande magnétique sans fin	258 27
CR15 : amplificateur HI-FI de 15 W équipé de transistors au silicium ..	265 24
Modules scientelec	264 60
Modulateur 120 watts BF	254 27
Modulateur de lumière « Magicolor » ..	256 43
Modulateur de lumière (un Visio-Sound)	255 38
Module amplificateur HI-FI-40 W à transistors silicium - BC109 - BC108 - BC107 - 40361 (2) - 40362 - 2N3055 (2)	256 27
Orgue électronique à transistors	256 24
Préampli miniature pour magnétophone	257 33
Pupitre de mixage à 5 entrées	255 40
Préampli pour guitare	262 62
Ampli stéréo pour casque - BC208	264 49
MONTAGES A TRANSISTORS	
Perfectionnements au récepteur à amplification directe du n° 254	256 47
Quatre petits récepteurs à transistors	254 28
Récepteur à amplificateur directe à transistors de conception nouvelle ..	254 51
Récepteur portatif PO-GO-OC à 7 transistors - SFT320 - SFT319 (2) - AC182 (2) - AC184 - AC185	254 36
REVUE DE LA PRESSE ETRANGERE	
Ampli intégré 5 W - Inverseur électronique BF	256 48
Ampli stéréo pour PU	262 29
Batterie auxiliaire - Tuner FM à accord par varicap	258 58
Circuit intégré nouveau - Amplificateur 200 MHz commande à distance stéréo ..	255 44
Circuit intégré pour récepteur AM ..	260 52
Filtres céramiques - Amplificateur de tensions	259 62
Générateur de signaux rectangulaires	265 66
Dispositif nouveau de tonalité	265 66
Nouveaux circuits intégrés	265 67
Préampli pour FM	261 40
Réduction de la consommation d'un ampli. Eclairage intermittent	257 46
Capacimètre électronique 100 pF	264 68
EMISSION-RECEPTION - TELECOMMANDE	
Emetteur 144 MHz à deux tubes	254 42
Emetteur multicanal de radiocommande	257 17
Emetteur PO à transistors fonctionnant sur cadre	260 11
Emetteur-récepteur 27 MHz	259 49
Emetteur de 20 W à 144 MHz alimenté en 12 V.	260 44
Emetteur 20 W à 144 MHz (comment modular notre)	262 59
Ensemble émetteur-récepteur pour télécommande	255 54
Ensemble émetteur-récepteur pour radiocommande	256 32
Ensemble micro-émetteur	256 17
Ensemble micro-émetteur	259 38
Ensemble de télécommande par ultrasons	259 27
Nouveautés MICS-Radio : préampli 144 MHz	263 44
Petit émetteur 144 MHz modulé par l'étage driver	262 31
Récepteur de trafic 9R-590E	263 32
Ressuscitez les quartz défectueux	259 55
Squelch (un)	263 39
Station d'émission réception amateur DX 60 et HR IO BE	265 34
Système d'appel pour talkie-walkie ..	254 50
ALIMENTATION	
Alimentation régulée 110-220 V/9 V - 300 mA	258 47
Alimentation régulée 2 - 15 V/250 mA	259 64
Alimentation secteur	255 65
Alimentation secteur pour magnétophone 6 V	261 43
Cellules solaires	255 66
Chargeur automatique 6 - 12 V	254 49
Chargeur automatique	257 21
Chargeur automatique	263 63
Pour faire fonctionner sur secteur un transistor de poche	255 58
Tableau d'alimentation	256 63
MODULATION DE FREQUENCE	
Décodeur multiplex à circuits intégrés	258 41
Décodeur stéréo pour récepteur FM	256 52
Mesures sur les décodeurs stéréo FM	257 54
Montages FM et BF	259 44
Montages FM et BF	260 55
Montages FM et BF	261 23
Montages FM et BF	262 42
Montages FM et BF	263 46
Montages FM et BF	264 41
Montages FM et BF	265 52
Montages modernes AM-FM	254 63
Montages multiplex pour récepteurs FM	255 58
Réalisez le plus petit tuner du monde	254 60
Tuner de classe professionnelle (FM69)	260 34
Tuner FM UKW de classe HI-FI - SFT357 - SFT358 - AF124 (3) - AC125 - 2N2904A	264 36
DIVERS	
Calcul simplifié d'amplificateurs à 1 ou 2 étages	262 50
Les ultra-sons et leurs applications	254 67
BANCS D'ESSAIS - ANALYSE D'APPAREILS COMMERCIAUX	
Ampli LEAK 2 X 35 W	259 19
Ampli Scientelec Elysée 30	262 21
Ampli-Tuner Ferguson 3403	265 45
Auto-radio Mini-Djinn	260 22
Magnétophone Ferguson 3244	262 15
Magnétophone Tandberg Modèle II ..	263 27
Radio-enregistreur AIWA	259 22
Table de lecture Philips 202	261 32
Tuner Voxson R203	264 27
SURPLUS	
Equipez un BC 654 A en tubes 6,3 V.	256 40
REALISATIONS DIVERSES	
Interphone de conception ultra-moderne	257 26
Petit récepteur alimenté par cellule solaire	258 60

Récepteur à réaction BF sans alimentation	258	40
Récepteur AVJ1 ter	256	22
Récepteur AVJ1 ter transistorisé	264	70
Récepteur reflex à 3 transistors Sharrow AF117 - OC75 - OC74	261	21
Tuner AM de qualité AF126 - AF127 (2) - AC126 - AC125	262	46
TECHNIQUE ET TECHNOLOGIE		
Blindages improvisés	256	67
Electro-aimant pour réaimanter écouteurs ou relais polarisés	256	25
Fixation pratique d'éléments électroniques	255	63
Méthode simple pour réaliser les circuits imprimés	265	71
Procédé pour réaliser en circuit imprimé les montages électroniques	260	59
Réalisez aisément vos circuits imprimés	255	39
MESURES - MISE AU POINT - DEPANNAGE		
Etude et réalisation d'un contrôleur universel	264	34
Sachez utiliser l'échelle dB de votre multimètre	259	60
Signal-tracer à transistors	259	61
Signal-tracer	258	46
Vérification des intensités dans les montages à tubes	265	50
Voltmètre à lampes	261	34
Voltmètre électronique adaptable sur votre contrôleur	260	61
Volt-ohmmètre Heathkit IM16	259	34
Vu-mètre à tube	258	46
Wobbulateur-marqueur transistorisé ..	260	25
Appareil en un : signal-tracer + transformomètre (Deux)	265	29
Boîte à décades de résistances	259	58
Distorsiomètre à transistors	261	44
Etude et réalisation d'un contrôleur universel	264	34
Fréquencemètre BF	256	67
Générateur BF BEM 004	260	19
Générateur FI simple	260	30
Générateur HF-VHF SG3	257	49
Juste mesure (la)	256	56
Mesureur de champ pour la gamme 27 MHz	261	19
Mesure de la bande passante d'un récepteur	260	32
Méthode simple pour déterminer la capacité d'un condensateur	260	41
Nouveau contrôleur professionnel : Le Cortina	258	19
Oscilloscope ME108, tube DG7/32 - ECF80 - EF80 - EF93 - 6X4 (2)	263	54
Oscilloscope OS70	265	58
Petit oscilloscope équipé d'un tube de 27 mm	255	28
Pont de mesure pour inductances	261	38
Radio contrôleur RC10	258	35
Relevé de la courbe d'un transistor	256	39
ELECTRONIQUE		
Alarme anti-vol par radio	260	47
Alarme anti-vol pour auto	255	25
Amélioration d'un éclairage portatif	261	49
Appareils électroniques (2) : spot-color modulateur de lumière - LE ARC2 - Alarme par ouverture de contact ..	264	45
Circuit de temporisation à très longue durée	260	62
Commande automatique d'éclairage - DéTECTEUR d'humidité	262	38
Commande d'éclairage - Générateur de barres horizontales (2 applications de l'électronique)	263	40
Compte-pose électronique	256	68
Compte-pose électronique pour agrandisseur photo (deux)	261	46
DéTECTEURS de métaux (construction de 2)	264	63
Disjoncteur pour la protection des montages	258	55
Dispositif d'arrêt automatique pour agitateur de produits chimiques ..	260	62
Guirlande « électronique » pour le sapin de noël	265	28
Klaxon italien	255	51
Minuterie cyclique à transistors	258	59
Montages électroniques (trois) - Oscillateur pour la lecture au son - sirène - clignotant à feux tournants ..	262	25
Recherche du temps perdu (à la)	257	51
RéDUCTEUR de vitesse réglable pour essuie-glace	261	52
Sifflet pour train électrique	260	33
Sonnerie électronique	256	62
Sonorisation d'un projecteur	265	71
Synchronisateur pour projecteur de diapositives	259	63
Système de commande photoélectrique	265	44
Témoin au néon pour signalisation lumineuse (Emploi de)	264	55

Hifi

STEREO
Edition haute fidélité du HAUT-PARLEUR

LA NOUVELLE ÉDITION
"HAUTE FIDÉLITÉ"
DU HAUT-PARLEUR

vient de paraître

- CONSEILS POUR LE CHOIX D'UNE CHAÎNE
- INITIATION A L'EMPLOI DU MATERIEL
- BANCS D'ESSAIS DE CHAÎNES HiFi
- CARACTÉRISTIQUES ET PRIX DES NOUVEAUX ENSEMBLES HiFi

SPÉCIMEN CONTRE 3 F
en écrivant à
HiFi STÉRÉO
2 à 12, rue de Bellevue, 75 - PARIS-19^e



3 F

84 PAGES

EN VENTE CHEZ TOUS LES MARCHANDS DE JOURNAUX

PUBLICITÉ : SOCIÉTÉ AUXILIAIRE DE PUBLICITÉ
43, rue de Dunkerque - Paris-10^e - Tél. : 744-77-13

"LE COURRIER DE RADIO-PLANS"

Nous répondons par la voie du journal et dans le numéro du mois suivant à toutes les questions nous parvenant avant le 5 de chaque mois, et dans les dix jours aux questions posées par lettre par les lecteurs et les abonnés de RADIO-PLANS, aux conditions suivantes :

- 1° Chaque lettre ne devra contenir qu'une question ;
- 2° Si la question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur quelconque d'un numéro du journal ayant contenu un article déterminé ou d'un ouvrage de librairie, joindre simplement à la demande une enveloppe timbrée à votre adresse, écrite lisiblement, un bon réponse, une bande d'abonnement, ou un coupon-réponse pour les lecteurs habitant l'étranger ;
- 3° S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 4,00 F.

● M. A. R..., à Berchem (Belgique).

Possède un récepteur changeur de fréquence à lampes qui en cours de fonctionnement s'arrête fréquemment. Le seul fait de manœuvrer un interrupteur de l'appartement suffit à le remettre en marche.

1° La panne de votre récepteur se situe vraisemblablement dans l'étage changeur de fréquence. Essayez de remplacer la lampe qui équipe cet étage. Nettoyez au trichlore les contacts du commutateur. Vérifiez et changez — si c'est nécessaire — les condensateurs et résistances de cet étage.

2° Il est impossible de transformer un téléviseur en récepteur FM.

● M. M. V..., à Ham/Heure (Belgique)

Nous soumet le schéma d'une alimentation secteur. A la sortie du redresseur obtient une tension moins élevée lorsque le filtre est débranché que lorsque ce dernier est en service. Lorsqu'un circuit de charge est branché à la sortie la tension retombe à une valeur plus faible.

L'augmentation de tension que vous constatez lorsque vous réunissez les points A et B de votre alimentation est normale. Elle est due à la charge des condensateurs de filtrage.

Comme vous avez pu le constater la tension redescend lorsque l'alimentation débite dans le récepteur. Il vous suffira de modifier la résistance chutrice de la sortie 9 V, (initialement 4,7 ohms) de manière à obtenir effectivement les 9 V désirés.

● M. J. D..., à St-Gaudens.

Possède un récepteur à lampes présentant l'anomalie suivante : Lorsqu'on tourne le potentiomètre des « Aiguës » un fort crissement se produit et en même temps des étincelles apparaissent entre plaque et masse de la EL90.

La panne de votre récepteur est certainement un accrochage dû au circuit de CR.

Comme vous avez changé le transfo de sortie, il est possible que vous l'ayez branché à l'envers. Essayez d'inverser les connexions sur le secondaire de ce transfo. Vous devez également rebrancher la partie en rouge sur votre schéma.

Essayez de prévoir une résistance de 5 à 10 kΩ entre le condensateur de liaison et la grille de la EL 90.

● M. R. C..., à Chaillevette.

Nous soumet le schéma d'un étage cathode follower et nous demandons qu'elle est son impédance de sortie. Nous posons la même question pour un étage à charge dans le circuit plaque.

Sur l'étage cathode follower dont vous nous soumettez le schéma, l'impédance de sortie est égale à la résistance de charge cathodique.

En ce qui concerne le second montage, il faudrait connaître la résistance de charge plaque pour déterminer l'impédance de sortie.

● M. P. Y..., à Lannion (22).

Quelle est la valeur du condensateur électrochimique C10 du pont de mesures pour inductances décrit dans le n° 261 ?

La valeur du condensateur électrochimique C10 du pont de mesures pour inductances n'est pas critique. Un 5 μF fera parfaitement l'affaire.

● M. F. R..., à Gozée (Belgique).

Pour capter l'émission 2^e chaîne de Lille voudrait construire une antenne UHF en hélice.

Pour Lille 2^e chaîne le canal 21 est en polarisation horizontale.

Fréquence vision : 471, 25 MHz

Fréquence son : 477, 75 MHz

Nous vous déconseillons l'emploi d'une antenne hélice. Une antenne yagi vous donnera de meilleurs résultats avec une construction plus aisée et plus rapide et moins de parasites.

Réalisez-la avec le plus d'éléments possibles.

● M. Ph. R..., à Erquy.

Où peut-on trouver les symboles utilisés pour les schémas d'appareils électroniques ?

Comment peut-on recoller la membrane d'un haut-parleur crevée accidentellement ?

Vous trouverez les symboles représentant sur les schémas les composants électroniques dans : « Le formulaire d'électronique » de Marthe Douriau.

Vous pourrez vous procurer cet ouvrage en vous adressant à la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, Paris-10^e.

Pour réparer une membrane de haut-parleur crevée, il suffit de coller sur la déchirure, à la colle cellulose, un morceau de papier fort genre papier d'emballage. On aura soin de bien coller tous les bords de la pièce afin d'éviter des vibrations qui risqueraient de rendre le son nasillard.

● M. J. W..., à Marseille (10^e).

Peut-on alimenter des modules précédés dont le pôle + est à la masse avec une alimentation secteur dont le pôle — est à la masse.

En principe il est préférable d'utiliser ensemble des modules ayant la même disposition de la masse cependant on peut associer des modules ayant le + à la masse avec d'autres ayant le — à la masse, cette notion de masse étant tout à fait conventionnelle. Ce qui importe c'est que les lignes d'alimentation de même signe soient toujours reliées ensemble et soient isolées du châssis afin de ne pas provoquer de court-circuit.

● M. S..., à St-Thibault-des-Vignes.

Constate actuellement sur son téléviseur une déformation de l'image (haut de l'image allongé et bas raccourci avec repli dans cette partie). A quoi peut-on attribuer cette anomalie ?

Il est évident que la consommation de la base de temps image de votre téléviseur est exagérée et permet de localiser la panne de l'appareil dans cette partie. Il serait intéressant de mesurer séparément la consommation de la triode et de la pentode.

Dans le cas où la consommation de la pentode serait exagérée, vérifiez la polarisation de la grille de commande et l'état des éléments du circuit grille. Vérifiez également ceux du réseau de contre-réaction prévu entre grille et plaque.

Il est également possible que le transfo image ou le déviateur image soit en cause. Vous aurez intérêt à faire vérifier ces composants par le constructeur.

De toute façon le changement de valeur de la 470 Ω 1 w. n'est pas normal. Vous devez avec la valeur d'origine obtenir les tensions indiquées (aux tolérances près) et surtout cette résistance ne doit pas chauffer.

● M. G. R..., à Roiffieux.

Désirant équiper une caravane d'un tube fluorescent alimenté par batterie 6 ou 12 V et nous soumet les diverses solutions qu'il envisage.

Il n'est pas possible de réaliser un convertisseur susceptible de procurer une tension de 110 ou 220 volts à partir de 6-12 V continu sans transformateur élévateur.

La solution qui consiste à prendre une réglette 24 V et de prévoir un convertisseur pour cette tension, est valable mais ne nous paraît pas plus économique que celle utilisant un convertisseur 110 V. Nous vous conseillons donc de vous tenir à cette dernière pour laquelle vous avez un schéma parfaitement étudié.

● M. G. M..., à Maroue.

Ayant monté un oscilloscope ne peut obtenir sur l'écran un spot ponctuel.

Le trait que vous obtenez sur l'écran de votre tube cathodique en lieu et place d'un spot ponctuel peut être dû à un défaut de filtrage de l'alimentation. Vérifiez si cette alimentation ne présente pas une tension d'ondulation trop importante et, dans ce cas, augmentez la valeur des condensateurs de filtrage.

Il serait bon de prévoir sur le col du tube un blindage en mu-métal.

● M. S. à Bobigny.

Possède un téléviseur avec lequel l'image présente les défauts suivants : toutes les teintes foncées sont bordées par une bande très blanche. De plus, par moment, il se produit un décolorlement par paquets des lignes horizontales.

Les défauts constatés sur votre téléviseur sont l'indice d'une atténuation exagérée des basses fréquences dans l'ampli vidéo.

Cela peut être dû à la défectuosité du condensateur de découplage de cathode de l'étage vidéo. Une seconde cause possible est le déréglage de la courbe de transmission de la chaîne FI-image. Dans ce dernier cas il faudrait procéder au réglage des transfos FI.

● M. J.T. à Argenteuil.

Ayant monté un oscilloscope équipé d'un tube VCR139 constate que lorsque une tension à 50 Hz est appliquée aux plaques de déviation verticale la sinusoïde obtenue est incomplète.

D'autre part le spot n'est pas ponctuel mais constitué par deux points lumineux proches l'un de l'autre.

Le fait de ne pas obtenir une sinusoïde complète sur l'écran de votre oscilloscope vient de ce que la fréquence de balayage est mal réglée. En agissant sur le commutateur de gammes et sur le réglage progressif, vous devez obtenir un balayage procurant une sinusoïde complète.

Le dédoublement du spot est dû à l'action du champ magnétique du transfo sur le faisceau cathodique. Il faudrait chercher la position du transfo annulant cette action ou placer le tube dans un écran en mumetal.

Si la résistance d'écran des 6 BA6 chauffe, remplacez-la par une de dissipation supérieure.

BON DE RÉPONSE Radio-Plans

CIBOT

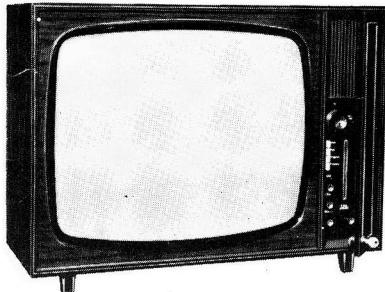
RADIO * TELEVISION

1 et 3, rue de REUILLY - PARIS (12^e)
METRO : Faiderbe-Chaligny
TELEPHONE : DID. 66-90 - DOR. 23-07
C.C.P. : 6129-57 PARIS

Réalisés à l'aide des célèbres Modules
« RADIOTECHNIQUE » livrés câblés et réglés

“ LE CIBORAMA 59 ”

NOUVEAU TUBE A59/23 W genre « Twin-Panel »
Teinté - Auto-protégé
ÉQUIPÉ TOUS CANAUX



Ebénisterie très soignée « Polirey »
Dimensions : 705 x 520 x Prof. 365 mm
— **MULTICANAL** et **POLYDEFINITION** 819/625 I.
— Commutation automatique des définitions en une seule manœuvre par relais.
— **Rotateur entièrement équipé** (12 CANAUX).
— Contacter 4 touches (graves-aiguës - 1^{re} chaîne 819 I, 2^{re} chaîne 625 I.)
— **TUNER UHF à transistors**
Double comparateur de phase.
Contraste automatique.
Contrôle automatique des dimensions de l'image.
Les Platines F.I. et Bases de Temps sont câblées et réglées sur circuits imprimés.
Alimentation Secteur alternatif (110-220 V)
PRIX, en « KIT »
complet 936,00

EN ORDRE DE MARCHÉ : 1.065,00

RÉGLAGE A DISTANCE du « SON » Télévision

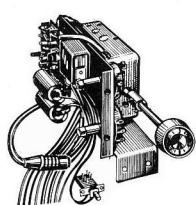
« VARIOSON 6 P » Télécommande du Son. S'adapte instantanément sans aucune modification sur tous les Téléviseurs.
Livré avec 5 m de câble et notice de branchement..... 47,00

Pour la 2^{re} Chaîne

ADAPTEUR UHF UNIVERSEL Entièrement transistorisé

Ensemble d'éléments PREREGLES d'un montage facile à l'intérieur de l'Ebénisterie et permettant avec n'importe quel type de Téléviseur la réception de tous les canaux des BANDES IV et V en 625 lignes par la seule manœuvre d'un micro-contacteur actionnant un relais.

L'ensemble indissociable 165,00
Par 5 : La pièce... 148,50



RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION

Circuit à fer saturé - Puissance 200 VA - Entrée : 90 à 140 V - 180 à 260 V - Tension de sortie : 220 V ± 2% - Forme d'onde corrigée - Dim. : 240 x 157 x 70 mm.

PRIX DE VENTE conseillé 113,00
Prix par 4 90,60

CONVERTISSEUR - CHARGEUR

A TRANSISTORS

Appareil à 2 usages : ● **CONVERTISSEUR**, transforme un courant de 12 V en courant **Altern.** 110 ou 220 V 50 périodes - 100 W. Permet d'alimenter (par exemple en voiture) différents appareils : Radio, Magnétophone, T.D., etc., etc.

● **CHARGEUR** : directement sur Secteur 110 ou 220 V. Charge les batteries 12 volts à 6 ampères.

Dim. : 195 x 95 x 90 mm.

EN ORDRE DE MARCHÉ 267,00

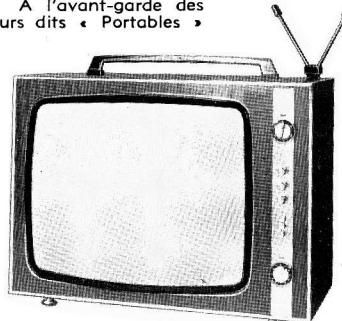


DES REALISATIONS MODERNES ★ TECHNIQUE EPROUVEE ★

Décris dans « RADIO-PLANS » n° 252
de novembre 1968

« LE TEVELUX 51 »

A l'avant-garde des
Téléviseurs dits « Portables »

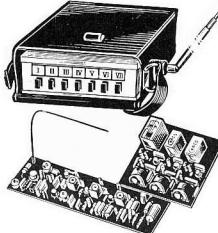


Luxueuse ébénisterie - Dim. : 56 x 40 x 23 cm

- ★ **MULTICANAL 819/625 lignes** (Bandes IV et V), et polydéfinition avec commutation des 1^{re} et 2^{re} chaînes par touches.
- ★ **ECRAN 51 cm extra-plat** - Auto-protégé.
- ★ **TUNER** entièrement transistorisé.
- ★ Double comparateur de phase.
- ★ **CONTRASTE** et **CONTROLE** des dimensions de l'image **AUTOMATIQUES**.
- ★ Composants sur circuits imprimés.
- ★ Alternatif 110/220 volts - Séparateur incorporé.
- ★ Sensibilité élevée (Son 5 μV - Image 10 μV).
- ★ Bande passante > 9,5 MHz.

EN « KIT » 853,90 EN ORDRE COMPLET 984,00

EMETTEUR-RÉCEPTEUR DE TÉLÉCOMMANDE - 7 CANAUX

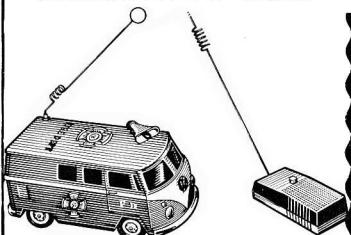


L'ENSEMBLE se compose de :

- ★ 1 **ÉMETTEUR EM 277** - 8 transistors - 7 touches - Puis. HF 250 mW - Fréqu. 27 MHz - HF Pilote quartz - Fréqu. : 500, 1 000, 2 000 alt. Dim. : 19 x 13 x 4 cm.
- ★ 1 **RÉCEPTEUR Superhétérodyné** 5 transistors - Sensibilité élevée - Double dispositif d'antifading - Dim. : 180 x 45 mm.
- ★ 1 **BLOC de TÉLÉCOMMANDE** comprenant 3 amplis sélectifs commandant chacun 1 relais. Dim. : 85 x 75 mm.

L'ENSEMBLE « KIT », complét, avec sacoche... 345,60

VOITURE RADIO-COMMANDEE (Homologué Pet. T. N° 563/PPJ.)



Jouet électrique, entièrement transistorisé. Boîtier émetteur piloté par quartz. Portée : 30 mètres. Va dans la direction désirée. S'arrête automatiquement.

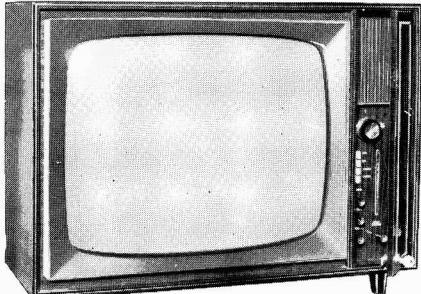
Long. : 195 x Larg. : 84 x Haut. 95 mm
Prix de l'ensemble 124,00

UNE EQUIPE DE TECHNICIENS

A VOTRE SERVICE

“ LE RÉGENCY 65 L.D.”

TELEVISEUR ULTRA-SENSIBLE
Tube 65 cm. Réf. A 65-11. Teinté auto-protégé.
ÉQUIPÉ TOUS CANAUX



Dimensions : 790 x 565 x 410 mm
avec porte latérale à serrure masquant les commandes de l'appareil

— **MULTICANAL** et **POLYDEFINITION** 819/625 I.

— **Commutation** 1^{re} et 2^{re} chaîne par touches.

— **ECRAN RECTANGULAIRE** de 65 cm teinté, auto-protégé à vision directe.

— Sélection « Grave » « Aigu » par touches.

— Possibilité de connecter un adaptateur pour la réception des canaux BELGES et C.C.I.R.

● **MONTAGE TRES LONGUE DISTANCE** ●

Sensibilité } Son : 10 μV Vision : 15 μV.

— Bande passante > à 9,5 MHz.

— Cadran chiffré à échelle linéaire.

— Commande automatique de contraste.

— Contrôle automatique des dimensions de l'image.

PRIX en « KIT », complet 1.220,00

EN ORDRE DE MARCHÉ : 1.350,00

Décris dans RADIO-PLANS
de février 1969

ÉMETTEUR RÉCEPTEUR pour TÉLÉCOMMANDE

pour TÉLÉCOMMANDE



“ type ERT27 ”

Fonctionne sur la Fréquence autorisée de 27,12 MHz.

Dispositif à 1 canal.

Sensibilité permettant des liaisons pouvant atteindre 1 kilomètre.

COMPLET en pièces détachées...

145,00

CHARGEUR DE POCHE WD 40

Pour accumulateur 6 ou 12 volts
Secteur 110/220 volts



CHARGE { 4 amp. sous 6 volts
2 amp. sous 12 volts
Régulation automatique du courant
contrôle par voyant lumineux

En « KIT » 53,90 En ordre de marche 59,50

« METRIX »

Type 462 B - Contrôleur 20 000 Ω/V....	193,50
» 453 B - Contrôleur Electricien....	181,50
» MX202 B - Contrôleur 40 000 Ω/V....	265,40
» MX209 A - Contrôleur 20 000 Ω/V....	204,90
» MX211 B - Contrôleur 20 000 Ω/V....	395,00
» VX 203 - Millivoltmètre Électronique	648,20

« NOVOTEST »

TS 140 Contrôleur 20 000 Ω/V 159,00

TS 160 Contrôleur 40 000 Ω/V 185,00

CENTRAD

517 A - Contrôleur 20 000 Ω/V.... 183,86

743 - Millivoltmètre adaptable au Contrôleur 517..... 222,50

923 - Générateur HF..... 771,00
...ET TOUS LES « KITS » CENTRAD

DE NOMBREUX AUTRES APPAREILS

dans notre CATALOGUE « Pièces détachées »



DEMANDEZ NOS CATALOGUES

★ Pièces détachées (188 pages avec illustrations).
(Envoi c/ 5 Francs pour frais remboursés au premier achat)

★ CATALOGUE 104/8 (60 ensembles).

★ CATALOGUE 103 (ttes les gdes marques).

★ CATALOGUE « Appareils Ménagers » à l'aide du Bon ci-contre

● BON R.-P. 12-69

NOM

ADRESSE

CIBOT-RADIO 1 et 3, rue de Reuilly, Paris (12^e)

A DECOUPER

SELECTION

CIBOT
RADIO

DES APPAREILS, d'une TECHNIQUE D'AVANT-GARDE à des CONDITIONS EXTRAORDINAIRES
MATÉRIEL NEUF • GARANTI • EN EMBALLAGE D'ORIGINE

REPORT
4000 L



MAGNÉTOPHONE PORTATIF HAUTE FIDÉLITÉ. 4 vitesses. 2 pistes. Bobines Ø 13 cm. Courbe de réponse : 40 à 20 000 Hz. Fonctionne sur piles (peut également fonctionner sur accumulateur ou secteur avec bloc d'alimentation sur 110/220 volts). Dimensions : 85 x 27 x 22 cm. Poids : 3 kg. **1.107,00**

REPORT 4200 ou 4400. **1.425,00**

Accessoires :

— Micro M514. **163,20**
— Bloc Secteur / Chargeur. **170,00**
— Accu « Dryfit » 6 V. **80,00**
— Sacoche "Skai". **105,00**

UHER 5000

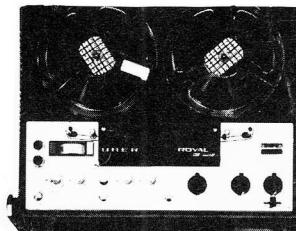
Magnéto / Machine à dicter... **1.077,00**

UHER 714

4 pistes avec micro et bande **678,00**

UHER

ROYAL DE LUXE STÉRÉO



4 vitesses. 4 pistes. Fonctionnement horizontal ou vertical. Puissance de sortie 2 x 10 watts. Contrôle auditif à l'enregistrement sur casque ou HP. **Compteur 4 chiffres.** Entrées : Micro, Radio, Tourne disques. Sorties : Radio, Ampli, H.P.S. Bande passante : 20-20 kHz à 19 cm/s. Dimensions : 465 x 336 x 195 mm. Poids : 13 kg. **2.165,00**

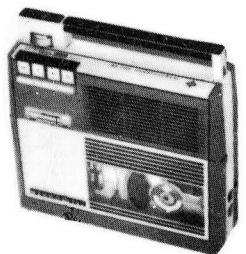
Platine ROYAL LUXE, avec coffret et couvercle. (sans ampli). **1.949,00**

- Variocord 23 - 2 pistes. **922,00**
- " 4 pistes. **887,00**

- Variocord 63 - 2 pistes. **1.007,00**
- " 4 pistes. **1.064,00**

avec Micro et Bande
Revue « UHER » (gratuite)

« TÉLÉFUNKEN »



300 TS

Double piste. Vitesse de défilement : 9,5 cm/s. Fonctionne sur piles (peut fonctionner sur accu ou bloc d'alimentation secteur) S/micro S.B. **568,00**

300 S.M.S.B. PRIX CHOC.... **455,00**

302 TS (S/Micro S/Bande)... **753,00**

Micro TD33 avec Vu-mètre... **132,00**

Alimentation Secteur-Chargeur... **126,00**

Accu Dryfit 6 voits. **88,00**

Sacoche. **72,00**

M 501 : 1 vitesse (9,5 cm/s). **561,00**

4 pistes (S/Micro - S / Bande). **561,00**

202 autom. S/Micro - Avec B.. **770,00**

203 autom. S/Micro - Avec B.. **1.030,00**

204 TS Stéréo.... **1.465,00**

Platine HI-FI M250 Stéréo sans Micro ni bande. **147,10**

Micro TD25/26.... **68,00**

Micro TD20/21.... **51,00**

Cat. Magnét. « TÉLÉFUNKEN » (gratuit).

« GELOSO »

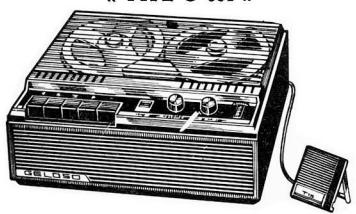
G570.... **4.10,00**

Sacoche de transport.... **50,00**

G600.... **320,00**

Sacoche de transport.... **32,00**

« TYPE G 651 »



Piles / Secteur. Bobines de 15 cm.

2 à 8 heures d'enregistrement.

Fonctionne : avec 8 piles 1,5 V - Sur secteur 110 à 240 V. Sur batterie 12 V 2 vitesses 4,75 et 9,5 - 2 Pistes - Puissance 1,5 W - Grand H.P.

Entièrement Transistors au Silicium

Télécommandé : Marche/arrêt. Vu-mètre **COMPLET** avec micro et bande 360 m.... **586,00**

Valise de transport.... **63,00**

« GRUNDIG »

Tous Modèles livrés avec bande-Micro, et câble Enregistrement

C200.... **450,00** C201 FM **636,00**

C200 aut. **475,00** TK2400 FM **1.028,00**

TK2200. **923,00** TK140L. **605,00**

TK120L. **539,00** TK141. **757,00**

TK121. **705,00** TK145L. **658,00**

TK125L. **595,00** TK146. **868,00**

TK241L. **1.182,00** TK245L. **1.184,00**

TK220L. **1.088,00** TK247L. **1.500,00**

TM245 (Platine)... Prixe... **1.104,00**

Revue « GRUNDIG » (gratuite)

« PHILIPS »

(Complet, avec Micro et Bandes) AUDIO K7 - LCH 1000. Pour Étude des langues:

Avec Casque et Micro. **706,00**

Cours d'anglais 4 parties. Chaque partie. **147,00**

N2205 (Nouveau modèle, piles/secateur) **489,00**

EL3312 - (Stéréo).... **7 16,00**

RA7335 (Radio K7). **339,00**

EL3587 (N4200).... **338,00**

EL3572 (N4304-N4302). **492,00**

N 4307. **658,00**

N 4308. **750,00**

N 4407 Stéréo.... **1.431,00**

N 4408.... **1.735,00**

N 4404.... **1.184,00**

Catalogue « PHILIPS » (gratuit)

Platine « TG 28 » « DUAL »



4 pistes. 2 vitesses (9,5 et 19 cm/s). Enregistrement MONO ou **STÉRÉO**. Compteur 4 chiffres avec remise à 0. 2 Vu-mètres (1 canal graves, 1 canal aiguës). **Prise : 2 micros.** Magnétophone. Radio Tuner.

★ Sans Socle ni Capot.... **890,00**

★ Avec Socle et Capot.... **1.095,00**

« REVOX »

- Platine A77 - 1302.... **2.500,00**

- " A77 - 1304.... **2.500,00**

- " A77 - 1102.... **2.570,00**

- " A77 - 1122.... **2.831,00**

MAGNÉTOPHONE complet en Valise. Ref. A77 - 1222 **2.965,00**

Couvercle.... **46,50**

TOUS ACCESSOIRES pour MAGNÉTOPHONES en STOCK

CIBOT
RADIO

SELECTION

NOUVEAU !...

MAGNÉTOPHONE PORTATIF à CASSETTES

« RC 403 »

- PILES - SECTEUR -

10 transistors + 2 diodes.

PRISES extérieures DIN : pour casque

ou HP supplémentaire - Pour micro

à télécommande - Pour alimentation

Batterie auto

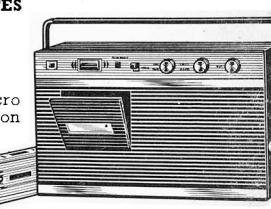
Rejet des cassettes par bouton pousoir

Alimentation : Piles 9 volts / 6 piles 1,5 V

Secteur : 125/220 V

Dim. : 285 x 170 x 75 mm

Poids : 2 kg **COMPLET 360,00**



RADIO - MAGNÉTOPHONE

● « AIWA » TYPE TPR 301 ●

PILES - SECTEUR

★ **RADIO** - 4 gammes (OC.PO.GO.FM)

★ **MAGNETOPHONES** à Cassettes 25 transistors Fonctionne sur **piles** incorporées (6 volts) ou sur **secteur** 110/220 volts

VU-MÈTRE pour contrôle à l'enregistrement Contrôle de tonalités « graves » « aiguës » ou usure des piles.

Dim. : 285 x 23 x 90 mm. Poids 2,800 kg.

LIVRÉ avec Micro-cassette et cordons.....

750,00

● MAGNÉTOPHONES PORTATIFS PILES-SECTEUR ●
« STANDARD SR 300 » **« STANDARD SR 500 »**



2 vitesses 4,75 et 9,5 cm/s - Bobines Ø 12 cm - 10 transistors - 4 diodes - 1 varistor - Indicateur visuel d'enregistrement - Capacité d'enregistrement : 120 mm en 4,75 - 50 mm en 9,5 - **Puissance 2 W** - Alimentation : 8 piles 1,5 V ou 110/220 V - Dim. : 303 x 291 x 86 mm - Poids : 5 kg.

Avec Micro, cordon Secteur et 2 bobines dont 1 pleine : **570,00**

Catalogue « STANDARD » (gratuit)

MUSIQUE POUR TOUS... ET PARTOUT!...

● CASSETTOPHONE ●

Lecteur de cassettes enregistrées. Fonctionne sur **piles** incorporées (sur secteur avec alimentation séparée).

Durée d'écoute : 60, 90 ou 120 minutes, suivant le type de cassette utilisé. Dimensions réduites.

COFFRET contenant :

● LE CASSETTOPHONE avec ses piles.

● 3 CASSETTES EP enregistrées. (les meilleurs « Tubs »).

● 1 POSTER. L'ENSEMBLE **165,85**

Alimentation secteur.... **47,10**

SÉRIE « K7 »

Léger, simple, complet.

Tout transistors à piles - Deux pistes

Vitesse : 4,75 cm/seconde

Durée d'enregistrement : 2 heures

Alimentation 7,5 V (cinq piles de 1,5V)

Modulomètre ● Indicateur tension/piles

Prise pour haut-parleur supplémentaire

Puissance de sortie : 400 mW

Fourni avec Micro à Télécommande

VENTE PROMOTIONNELLE

★ **PHILIPS EL3302**

Avec cassette et sacoche.... **305,00**

★ **RADIOLA RA 9504**

Avec cassette..... **305,00**

Alimentation Secteur EG7035 **47,00**

★ CASSETTE C60..... **12,90**
★ CASSETTE C90..... **19,20**
★ CASSETTE C120..... **23,50**

1 et 3, rue de REUILLY
PARIS XII^e
Métro : Faidherbe-Chaligny
C.C. Postal 6129-57 Paris
Tél. : 343-66-90 - 343-13-22 - 307-23-07

CIBOT
RADIO

◆ IMPORTATION : Profitez de nos prix actuels, valables jusqu'à épuisement du stock ! ◆

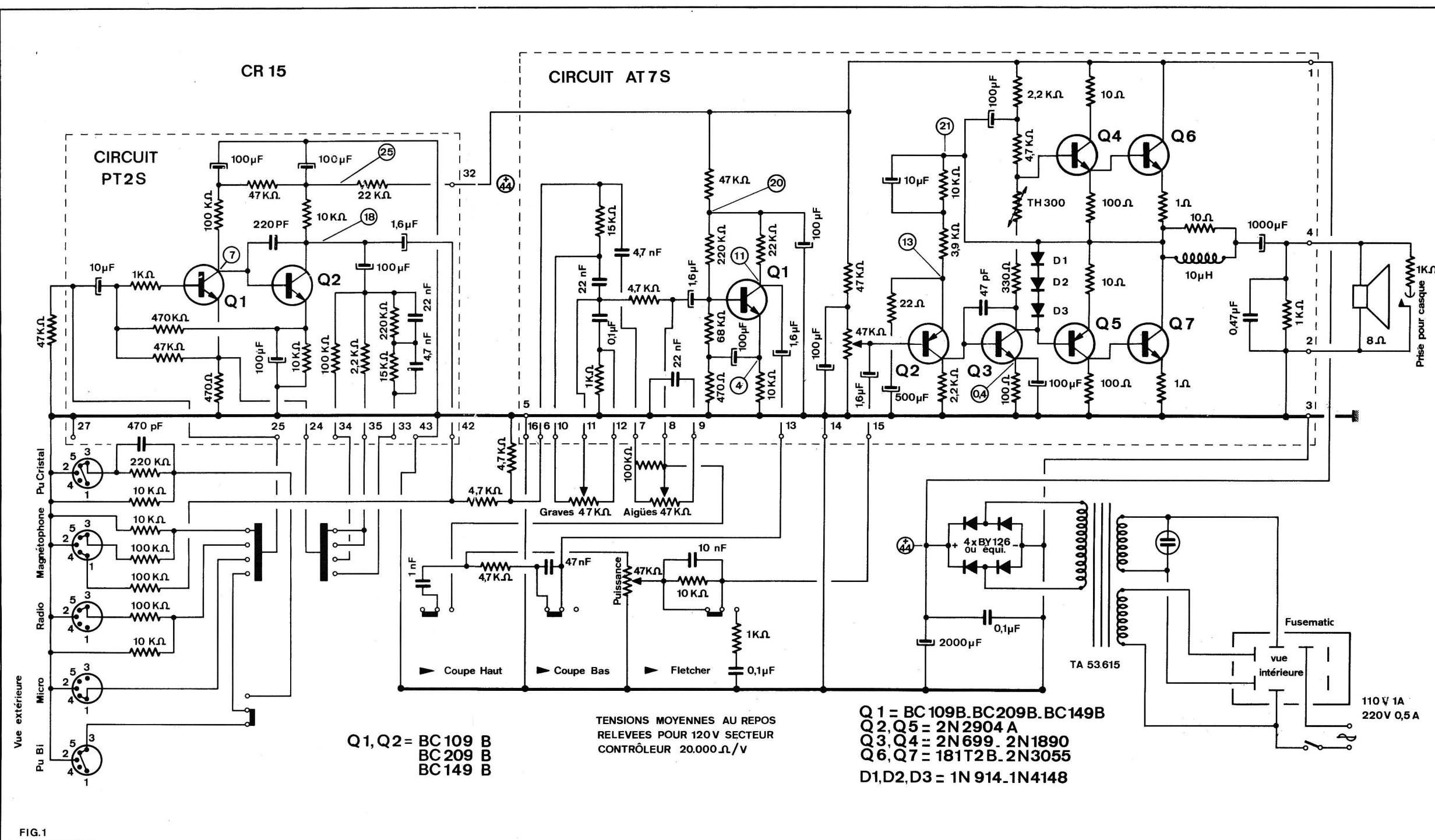
CR 15

AMPLIFICATEUR HI. FI.

de 15 WATTS
équipé
de
transistors
silicium

Le CR15 est un ensemble amplificateur-préamplificateur monophonique de très haute qualité comme on en jugera plus loin à la lecture des caractéristiques. Il est présenté selon la conception actuelle, dans un coffret en bois de forme plate dont les dimensions sont : 320 × 240 × 115. La face avant est en aluminium extrudé aux gravures fines et élégantes qui contribue à donner à cet appareil un aspect hautement esthétique.

L'utilisation de transistors au silicium lui confère une robustesse qui ne pouvait être atteinte avec les transistors au germanium. Cette sécurité est encore renforcée par l'utilisation de deux modules sur circuits imprimés fournis précablés et prérglés, l'un supportant les principaux organes du préamplificateur et l'autre ceux de l'amplificateur de puissance outre la sécurité, cette utilisation, facilite au maximum et met à la portée de tous les amateurs la construction de ce maillon important d'une chaîne haute-fidélité.



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance musicale : 15 watts.

Puissance efficace en régime sinusoïdal permanent : 12 watts.

Bande passante : 30 à 30 000 Hz — 1 dB à la puissance nominale.

30 à 80 000 Hz — 3 dB à 1 watt.

Distorsion inférieure à 0,5 % à 10 watts.

Temps de montée : 4 μs.

Taux de CR : 28 bB.

Taux d'amortissement : 10.

Correction variable « Aiguës » : + 16 — 17 dB à 10 kHz.

Correction variable « Graves » : + 14 — 17 dB à 40 Hz.

Filtre anti-scratch : — 14 dB à 10 KHz.
Filtre anti-Rumble : — 10 dB à 30 Hz.

Cet appareil vraiment complet contient : un circuit de correction Fletcher, une prise casque de contrôle. Des prises DIN constituent les entrées et les sorties. Pour l'enregistrement une prise normalisée « Lecture-Enregistrement » est prévue. Le raccordement du magnétophone à l'amplificateur se fait par un cordon prévu à cet effet, qui doit être branché d'une part à la prise « Radio-Ampli » du magnétophone et d'autre part à la prise « Magnétophone de l'amplificateur ». Ce raccordement permet d'enregistrer les signaux BF appliqués aux diverses prises d'entrée.

Le niveau d'écoute et les corrections « graves » « Aiguës » sont indépendantes du niveau d'enregistrement. L'écoute de la bande enregistrement se fera sur la position « Magnétophone » du sélecteur.

ÉTUDE DU SCHÉMA (Fig. 1)

Cet amplificateur est doté de cinq entrées :

— Une entrée PU, basse impédance pour tête magnétique ($47\ 000\ \Omega$) niveau 3 mV, maximum 40 mV.

— PU haute impédance (tête cristal) niveau 80 mV maximum 1,2 V.

— Microphone 200 à 2 000 Ω (avec ou sans transfo) niveau 500 V, maximum 10 mV.

— Radio : impédance 100 000 Ω , niveau 250 mV, maximum 1,8 mV.

— Magnétophone : impédance 100 000 Ω , niveau 250 mV, maximum 1,8 V.

La sélection de ces prises est opérée par une section d'un commutateur à deux sections, quatre positions. Les liaisons entre les paillettes de cette section s'effectuent, soit directement (Prises PU-BI et Micro)

soit par l'intermédiaire de résistances déterminant l'impédance d'entrée et le niveau. On notera que les prises PU-BI et PU cristal sont mises en service par la même position du sélecteur. L'élimination de l'une ou de l'autre s'effectue par un commutateur indépendant. Les broches 1 et 4 de la prise « Magnétophone » sont destinées à l'enregistrement de la bande magnétique et pour cela, sont raccordées à la sortie du préamplificateur.

Le préamplificateur est équipé de deux transistors NPN Q1-Q2 (BC109B ou équivalent). Ces deux transistors sont utilisés selon une disposition très souvent adoptée pour ses avantages. La base du 1^{er} est attaquée par le commun du commutateur de prise d'entrée à travers un 10 μF et une 1 000 Ω . La polarisation de

cette électrode est obtenue à partir de la tension émetteur du second transistor et transmise par une 470 000 Ω . Le circuit émetteur de Q1 contient une résistance de 470 Ω et celui de Q2 une 10 000 Ω découpée par un 100 μF ; une 100 000 Ω charge le collecteur de Q1 et une 10 000 Ω , le collecteur de Q2. La liaison entre le collecteur de Q1 et la base de Q2 est directe, ce qui évite la limitation de la bande passante due à la capacité du condensateur de liaison des montages classiques. La contre-réaction en continu, provoquée par la 470 000 Ω confère à ce préamplificateur, une excellente stabilité thermique. La seconde section du commutateur d'entrée, permet de mettre en service entre le collecteur de Q2 et l'émetteur de Q1, trois réseaux de contre-réaction différents. En position « Radio » et magnétophone, le réseau est constitué par une 2 200 Ω , qui procure une correction linéaire. Il en est de même en position « Micro » où la résis-

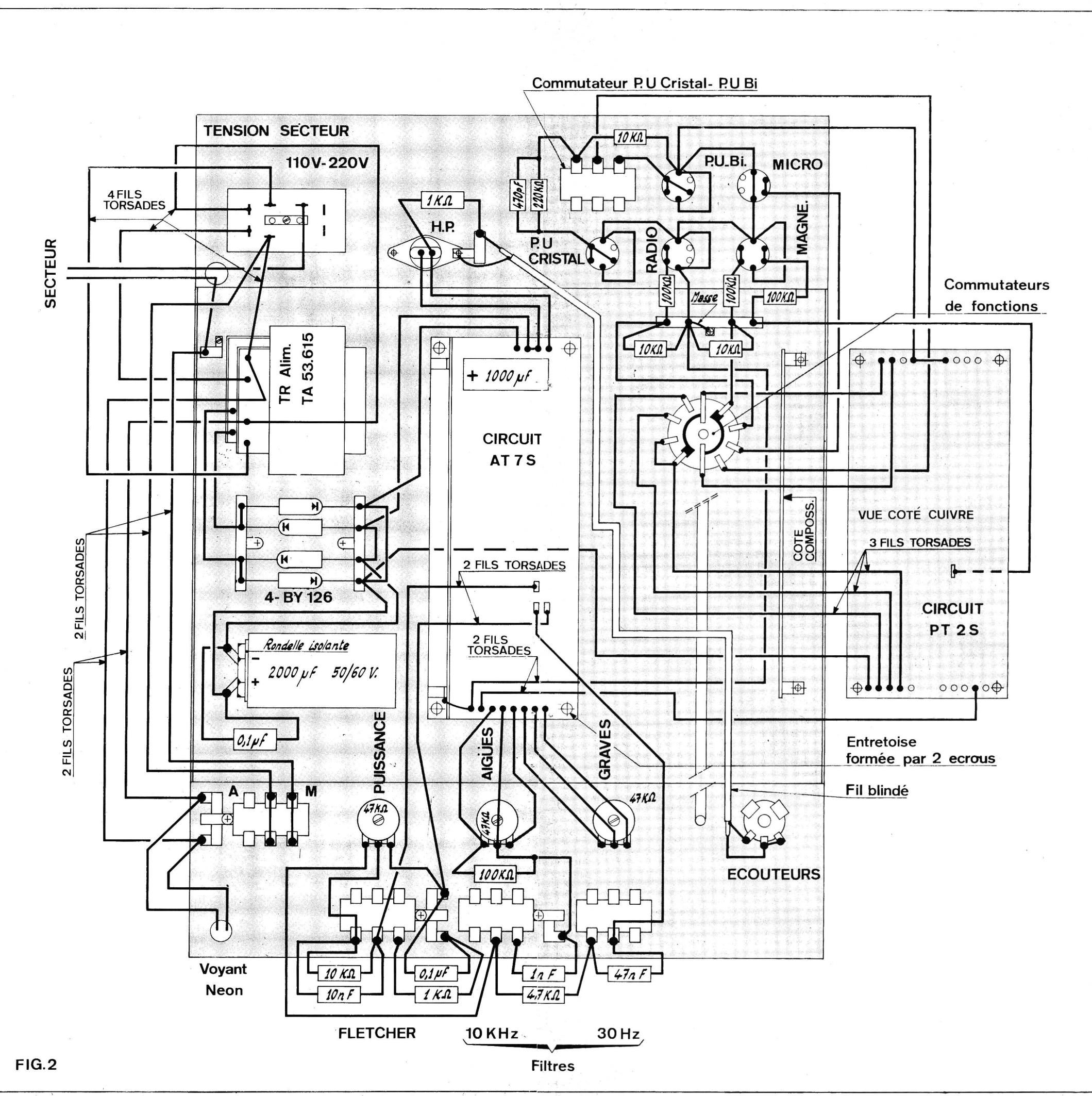
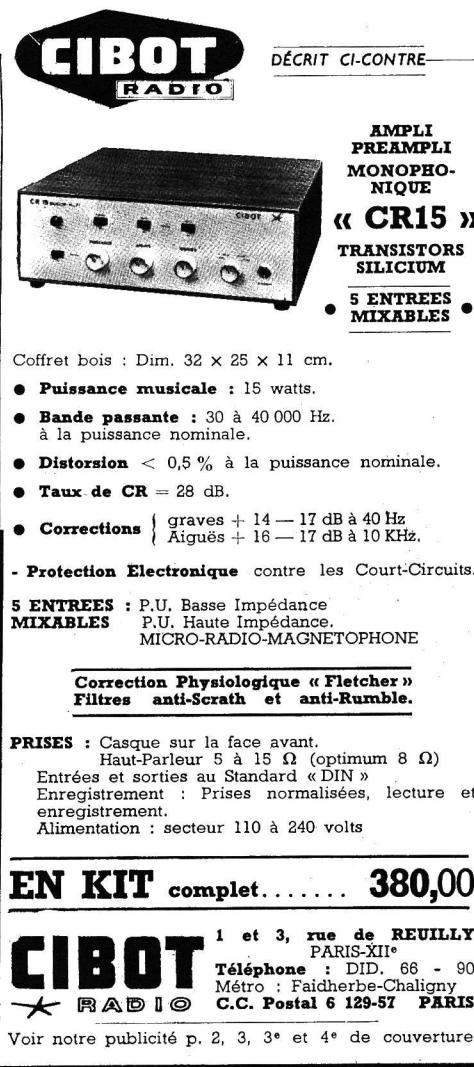
tance est une 100 000 Ω . En position PU, la boucle de CR est sélective en raison de la présence des condensateurs de 22 nF et de 4,7 nF qui shuntent les résistances de 22 000 et 15 000 Ω . Dans ce cas, on obtient une correction de gravure, selon les normes RIAA. Il y a lieu de noter que la ligne d'alimentation positive de ces étages contient des cellules de découplage composées des résistances de 22 000 Ω et de 47 000 Ω et des condensateurs de 100 μF . Un condensateur de 100 μF empêche la composante continue du courant collecteur de Q2 de passer dans les réseaux de contre-réaction, tandis qu'un 1,6 μF assure la liaison avec l'étage d'entrée de l'amplificateur. Précisons que la partie entourée d'un cadre pointillé des étages préamplificateurs que nous venons d'examiner constitue le module à circuit imprimé « Préamplificateur ».

L'entrée de l'amplificateur est constituée par le dispositif de dosage « Graves-Aiguës »

qui aux valeurs près est très classique. Le potentiomètre du circuit graves est un $47\ 000\ \Omega$, il est encadré par une $15\ 000\ \Omega$, côté chaud et une $1\ 000\ \Omega$ côté masse. En outre chaque portion comprise entre le curseur et l'une et l'autre extrémité, est shuntée par un condensateur ($22\ nF$ et $0,1\ \mu F$). La branche « Aiguës » est composée par un potentiomètre de réglage de $47\ 000\ \Omega$ encadré par un $4,7\ nF$ côté chaud et un $22\ nF$ côté masse. Les curseurs des deux potentiomètres attaquent la base d'un transistor BC109 (Q1) ou équivalent, à travers un condensateur de $1,6\ \mu F$. Une $4\ 700\ \Omega$ est placée entre les curseurs de manière que le réglage de l'un ne réagisse pas sur celui de l'autre.

Un commutateur permet de mettre en service, entre le collecteur et la base du BC109, un circuit de contre-réaction qui agit en filtre coupe haut (Filtre anti scratch) coupant à $10\ 000$ périodes et destiné à éliminer le bruit de surface des disques anciens ou usés. Un autre commutateur introduit un $47\ pF$ qui réalise un filtre « Coupe bas » qui coupe à $30\ Hz$ (Filtre anti rumble) qui sert à éliminer les bruits de moteur.

La base du transistor Q1, est polarisée par un pont de résistances ($220\ 000\ \Omega$ et $68\ 000\ \Omega$) dont le point froid est relié à la masse par une $470\ 000\ \Omega$, découplée à l'émetteur par un $100\ \mu F$. Le circuit émetteur contient une $10\ 000\ \Omega$ de stabilisation. Le collecteur est chargé par une $22\ 000\ \Omega$. L'alimentation de cet étage s'effectue à travers une cellule de découplage ($40\ \Omega$ et $100\ \mu F$). Le circuit collecteur de cet étage



attaque la base du transistor Q2 — un 2N2904A qui équipe l'étage suivant, par l'intermédiaire du potentiomètre de volume de $47\ 000\ \Omega$. Un commutateur donne la possibilité d'introduire dans la connexion du curseur un filtre « Fletcher » qui a pour but de relever le niveau des basses à faible puissance. La polarisation de la base de Q2 est fournie par un potentiomètre ajustable de $47\ 000\ \Omega$ qui est alimenté à travers une cellule de découplage composée d'une $47\ 000\ \Omega$ et un $100\ \mu F$.

Un réseau de contre-réaction, composé d'une $10\ 000\ \Omega$ shuntée par un $10\ \mu F$ et d'une $220\ \Omega$ en série avec un $500\ \mu F$, est prévu entre la ligne médiane et l'émetteur de Q2. La présence des condensateurs, introduit une correction des extrémités de la bande passante. Le collecteur contient, une résistance de charge de $2\ 200\ \Omega$. Ce collecteur attaque en liaison directe la base du transistor Q3 (un 2N699) qui équipe l'étage d'attaque préalable. Le condensateur de $47\ pF$ est destiné à éliminer la composante HF qui pourrait se superposer aux signaux BF dans certains cas d'utilisation ; en reproduction radio par exemple. Le transistor Q3 est chargé par une chaîne de résistances. En partant du collecteur nous trouvons : Une $330\ \Omega$, une thermistance TH300, une $4\ 700$ et une $2\ 200\ \Omega$. Cette dernière constitue avec un $100\ \mu F$ un circuit de réinjection, venant de la ligne médiane, qui évite l'emballement thermique. On remarquera que la $330\ \Omega$ et la thermistance sont placées entre les bases des transistors complémentaires du déphasage. Elles déterminent ainsi la polarisation nécessaire pour éviter la distorsion de croisement. Quant à la chaîne de trois diodes IN914, elle constitue un dispositif de protection.

Les transistors du déphasage sont : Un NPN 2N699 Q4 et un PNP 2N2904 Q5 montés en série entre le + et le - Alimentation. L'émetteur de Q4 attaque directement la base d'un transistor de puissance Q6, tandis que le collecteur de Q5 en fait autant, au second transistor de puissance Q7. Les circuits émetteurs de ces deux transistors comportent chacun une résistance de stabilisation de $1\ \Omega$. Les transistors de puissance sont des 181T2B ou équivalents.

La liaison entre la sortie du push-pull et le HP de $6\ \Omega$ d'impédance outre un condensateur de $1\ 000\ \mu F$, contient une self de $10\ \mu H$ shuntée par une $10\ \Omega$. Cet ensemble constitue un arrêt pour la HF en cas, par exemple d'utilisation à la suite d'un tuner. En outre pour éviter les conséquences d'un court-circuit accidentel des bornes de sortie HP on a prévu entre elles, une résistance de $1\ 000\ \Omega$ shuntée par un $0,47\ \mu F$. La prise écouteur est branchée en série avec une $1\ 000\ \Omega$ aux bornes du HP.

La tension d'alimentation est obtenue par un transformateur dont la tension secondaire est redressée par quatre diodes BY126 montées en pont. Le filtrage est assuré par un $2\ 000\ \mu F$. Remarquons que le — de cette alimentation correspond à la masse. Deux primaires identiques couplés en série ou en parallèle selon le cas, permettent l'adaptation au 220 ou 110 V.

RÉALISATION PRATIQUE

Le montage de cet amplificateur se fait sur un châssis métallique de $295 \times 135\ mm$ muni d'une face avant et d'une face arrière

Station d'Émission-Réception amateur D X 60 et HR 10 BE

*Dans l'article que nous vous proposons aujourd'hui,
nous allons essayer d'analyser un ensemble émetteur récepteur,
que l'on peut considérer comme la base d'une station amateur.*

Mais en fait, que peut espérer, et à quelles conditions doit répondre le possesseur d'un tel ensemble?

*Eh bien tout d'abord, et si ce n'est déjà fait,
il lui faudra s'initier à la pratique de l'amateurisme
et pour ce faire,*

la meilleure école est encore l'écoute des bandes amateurs.

La figure 1, représente une partie du spectre des ondes radio électriques. Et, dans ce spectre, les bandes amateurs sont représentées en traits gras. Comme on le voit ces bandes ne sont qu'une toute petite partie d'un grand ensemble qui a pour

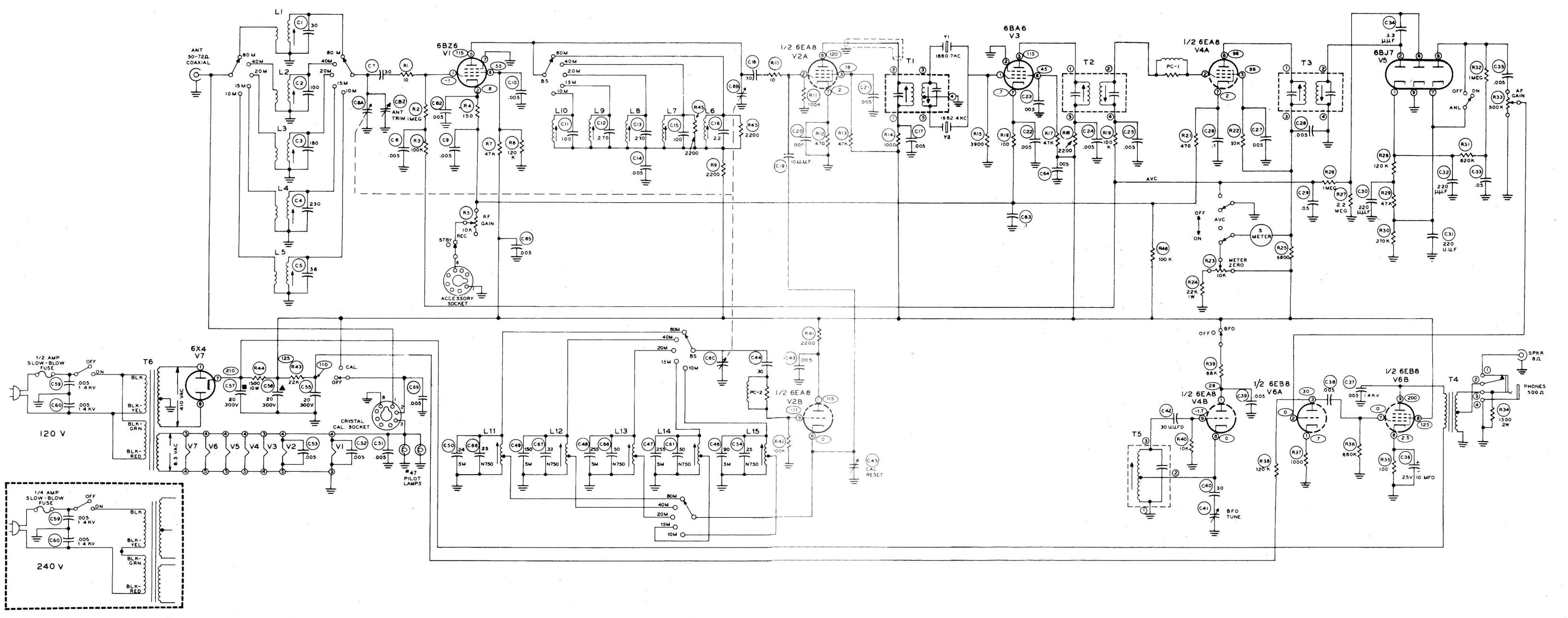
nom « ondes décamétriques ». La caractéristique principale d'un récepteur amateur sera donc d'étendre ou « d'étaler » pour parler technique, chacune de ces petites portions sur la totalité de son cadran, de façon à rendre la recherche des stations plus aisée.

De même un émetteur amateur sera un appareil permettant de transmettre à l'intérieur de ses bandes (et surtout pas ailleurs) car là, nous entrons dans le problème des réglementations. En effet, les limites de ces bandes n'ont pas été fixées arbitrairement.

D'autre part, fort heureusement ne se sera pas d'un émetteur qui veut! En France l'autorisation d'utiliser un émetteur privé doit être demandée au Ministère des Postes et Télécommunications (5, rue Froidevaux, Paris-13^e) qui, après contrôle de la sta-

tion et du minimum de connaissances techniques nécessaires à son utilisateur, délivre une licence d'opérateur et un indicatif d'appel. Mais là nous conseillons vivement à nos lecteurs de s'adresser tout d'abord au « Réseau des émetteurs fran-

çais » (60, boulevard de Bercy, Paris-12^e). Organismes regroupant tous les amateurs français qui leur donnera tous renseignements sur la réglementation en vigueur et facilitera leur entrée dans ce qu'il est convenu d'appeler la grande famille des amateurs.



Nous mêmes avons publié le texte officiel de la réglementation en vigueur dans le n° 241.

C'est donc plus particulièrement aux débutants que nous nous adresserons aujourd'hui, car l'OM averti connaît certainement déjà ce matériel pour l'utiliser, ou l'avoir utilisé. En effet, cet ensemble répond parfaitement à tout ce que peut espérer le novice.

LE RÉCEPTEUR

Le récepteur dont le schéma est donné à la figure 2, est un simple changeur de fréquence permettant de recevoir tous les types d'émission couramment employés par les amateurs.

- Modulation d'amplitude (AM)
- Bande latérale unique (SSB)
- Radio télégraphie (CW)

Il permet l'écoute des cinq bandes décamétriques réservées aux amateurs. Chacune de ces bandes est étalée sur un grand cadran donnant une échelle d'environ dix-huit centimètres par gamme.

La couverture est la suivante :

- De 3,5 à 4,0 mc/s
- De 7,0 à 7,3 mc/s
- De 14,0 à 14,35 mc/s
- De 21,0 à 21,5 mc/s
- De 28,0 à 29,7 mc/s

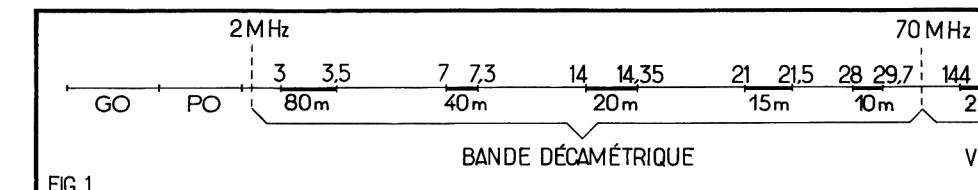


FIG.1

La sensibilité (aptitude à recevoir les signaux faibles) est excellente : 1 microvolt en AM — 0,3 microvolt en SSB et CW, pour un rapport signal/bruit de 10 dB.

A l'arrière un second bouchon permet d'enfoncer le convertisseur S B A 300-4, pour l'écoute de la bande 144 Mc/s. Dans ce cas toutes les tensions nécessaires au fonctionnement du convertisseur sont prélevées sur le récepteur et ce dernier est alors utilisé en MF variable sur la bande de 28 à 29,7 Mc/s.

Cette dernière caractéristique, plus une stabilité tout à fait correcte jusqu'à la bande 21 Mc/s, font de ce récepteur un appareil réellement adapté à l'écoute de la bande latérale unique. Ceci étant une qualité très rarement atteinte par le matériel entrant dans cette classe de prix. En outre, le récepteur possède quelques circuits annexes tels qu'un antiparasite efficace et un « S »mètre.

Sur la partie supérieure du châssis un support octal a été prévu pour recevoir un calibrateur 100 kc/s.

La sélectivité (propriété de séparer deux stations proches l'une de l'autre) est assurée par un filtre à quartz demi-lattice à deux pôles travaillant sur la fréquence MF de 1681 kc/s. Les caractéristiques de ce filtre sont les suivantes : bande passante 3 kc/s à 6 dB — 9 kc/s à 40 dB.

La BF délivre environ 1,5 watt sur une impédance de 8 ohms pour un haut-parleur ou 500 ohms pour un casque.

L'ÉMETTEUR

Venons-en maintenant à l'émetteur dont le schéma de principe est donné à la figure 3.

C'est un appareil très classique qui peut lui aussi fonctionner sur toutes les bandes décamétriques, et ce, soit en télégraphie soit en modulation d'amplitude.

La partie HF se compose :

1^o D'un oscillateur (tube V1) 6CL6. Cet étage est piloté par quartz (quartz dans la bande 3,5 à 4,0 Mc/s pour le 80 mètres et 7 Mc/s pour toutes les autres gammes). Un commutateur à cinq positions permet la sélection de quatre quartz dont les supports sont incorporés au DX60, ou du fonctionnement sur VFO extérieur (le HG10 est prévu pour être utilisé conjointement au DX60, ce dernier fournissant toutes les tensions nécessaires au VFO).

2^o D'un driver (tube V2) 6CL6. Cet étage fonctionne en simple tampon sur les bandes 80 et 40 mètres, en doubleur sur 20 mètres, tripleur sur 15 mètres et quadrupleur sur 10 mètres. De plus le niveau de sortie de cet étage est ajustable depuis le panneau avant de l'émetteur par la manœuvre du potentiomètre « drive level », ceci permettant de doser l'excitation de l'étage de puissance selon le mode d'émission choisi (CW ou AM).

3^o D'un étage de puissance, (tube V3) 6146A opérant en classe C et délivrant une

puissance HF de 50 à 70 watts pour un « input » de 90 watts. Le circuit de plaque est du type « filtre en pi » et permet de « matcher » l'émetteur à n'importe quel genre d'antenne à descente dissymétrique (coaxial) présentant une impédance à la base de 50 ou 75 ohms.

Les circuits annexes comprennent :

1^o Le circuit de manipulation qui est du type à blocage de grille, et dont la commande agit sur les trois étages simultanément.

2^o Le modulateur (tube V4) 6DE7 dont la sortie est appliquée sur l'écran de l'étage de puissance, donnant ainsi une modulation du type porteuse commandée. L'entrée est prévue pour un micro haute impédance (micro cristal).

3^o Le circuit de mesure, dont l'organe essentiel est un galvanomètre à grande échelle placé sur le panneau avant de l'appareil, permet par la manœuvre d'un simple inverseur le contrôle du courant grille et cathode de l'étage de sortie.

Enfin, une particularité très intéressante présentée par cet émetteur réside dans le filtre passe-bas, qui est inséré entre la sortie de l'étage de puissance et l'antenne.

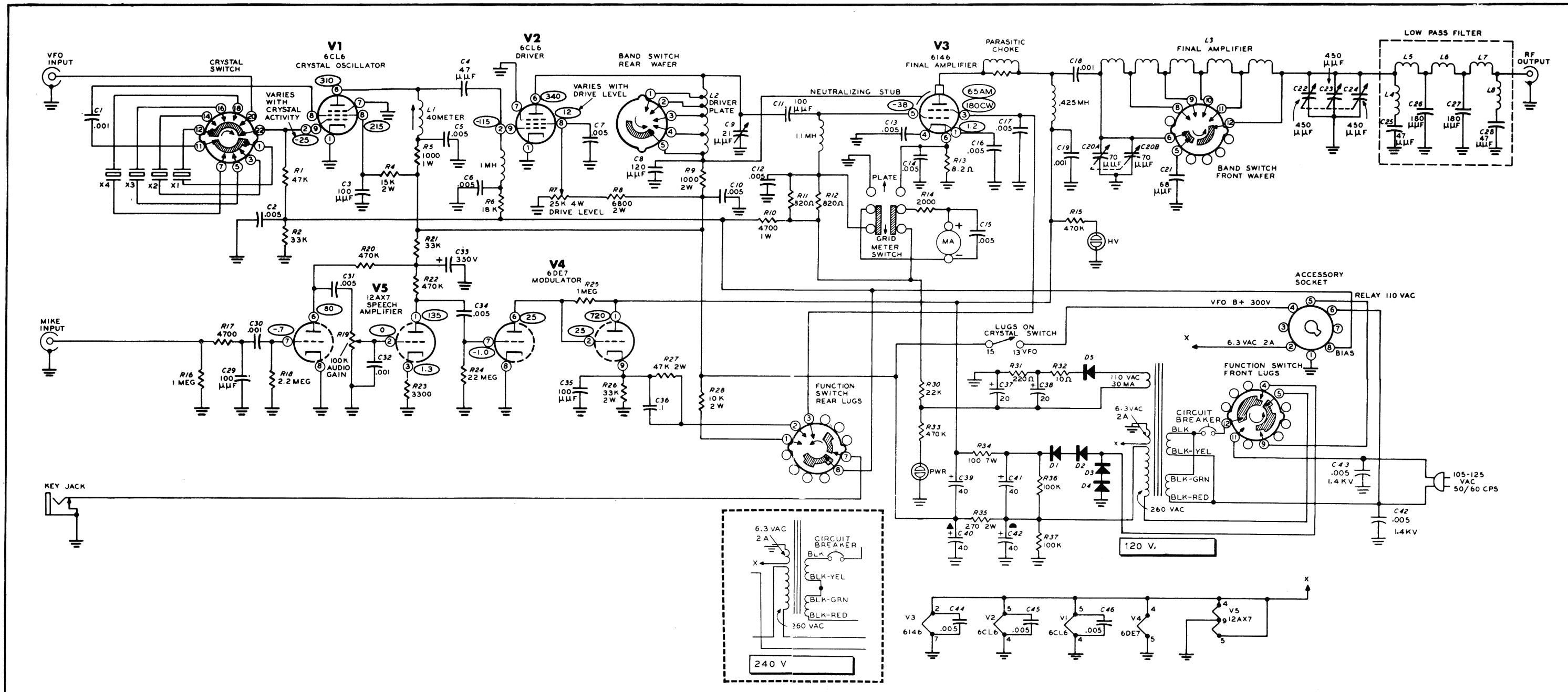
En effet, nous ne saurions trop rappeler l'importance, tout à fait justifiée qu'attache l'inspecteur des P.T.T. lors du passage de la licence à la pureté du signal rayonné par l'émetteur : absence d'harmoniques et de traces d'oscillations parasites. Or le rôle de ce filtre est précisément d'atténuer les harmoniques de rang élevé qui risqueraient de perturber les récepteurs de télévision avoisinants.

Le point de coupure de ce filtre est situé à 34 Mc/s.

Voyons maintenant les résultats pratiques obtenus avec ce matériel. Rappelons que ces deux appareils peuvent être livrés soit en pièces détachées, soit montés et réglés. En ce qui nous concerne, nous avons opté pour la solution du « KIT ». Nous n'insistons pas sur la facilité du montage, la renommée de HEATHKIT n'étant plus à faire dans ce domaine.

Le récepteur nécessite environ quinze heures pour son montage, une dizaine suffit pour l'émetteur.

Pendant les essais quelques tests ont été effectués sur appareils de mesure d'une part, « sur l'air » d'autre part. En ce qui concerne le récepteur la sensibilité est supérieure et dépasse de beaucoup les spécifications du constructeur.



Service Data 3403

