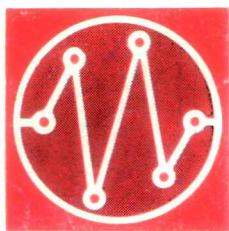


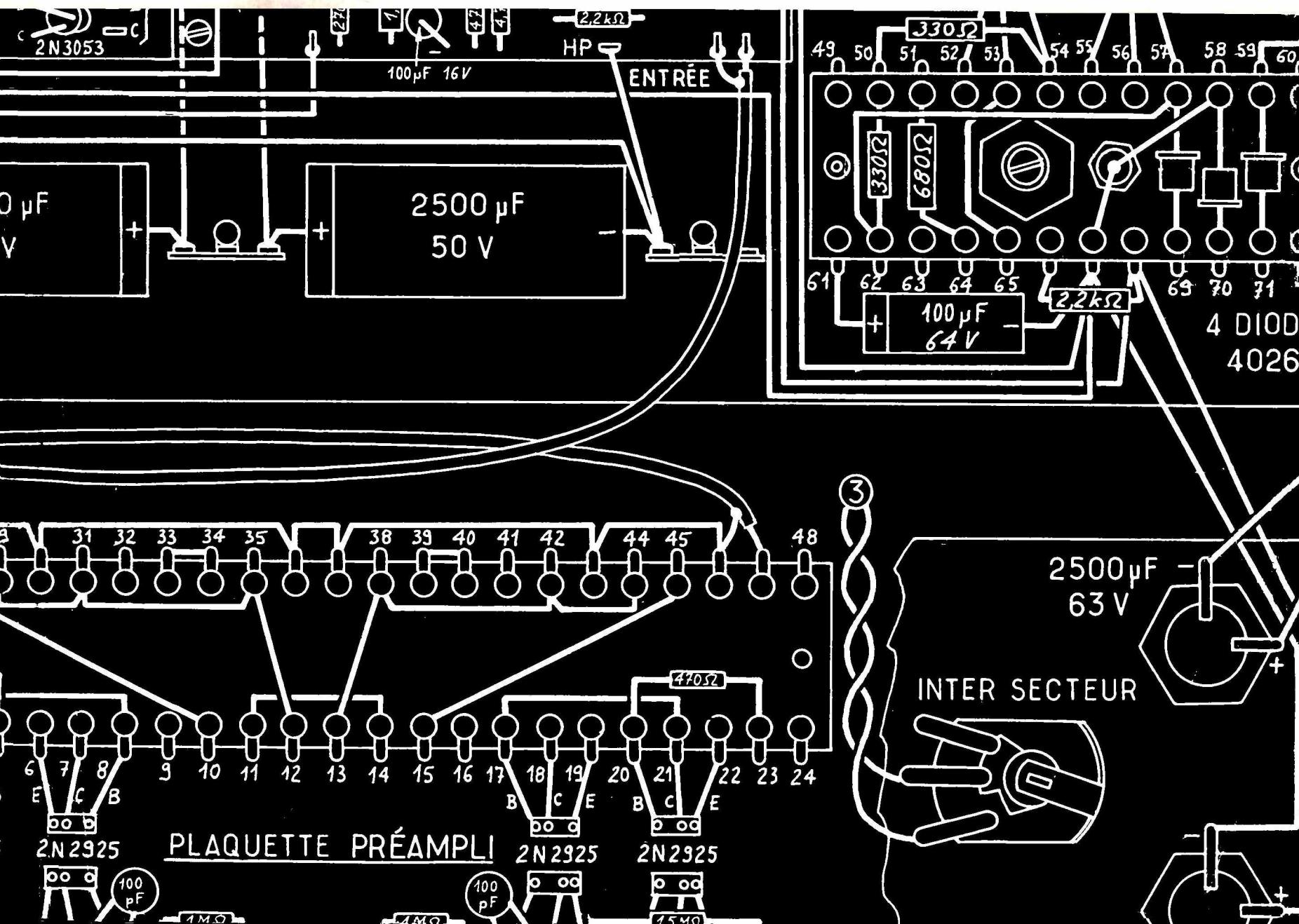
radio/plans



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

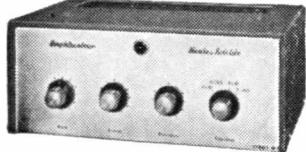
dans ce numéro :

le III^e Salon international radio-télévision - le transceiver à sept transistors - un oscilloscope équipé d'un tube cathodique DG7/32 - un chargeur d'accus automatique 6-12 V - 10 A - un flash électronique - la chronique du récepteur AVI 1 et cet ampli Hi-Fi stéréo, équipé de transistors au silicium



toute la très haute fidélité AUX MEILLEURS PRIX

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ "W8-SE"



• Circuits imprimés •
Puissance : 10 WATTS - 5 lampes
Taux de distorsion < 1 %
Transformateur à grains orientés
Réponse à ± 1 dB de 3 à 20 000 p/s
● 4 Entrées Commutables.
— PU-HI : S = 300 mV.
— MICRO HI : S = 5 mV.
— PU-BI : S = 10 mV.
— Entrée magnét. : 300 mV.
Impédances de sortie : 3-6-9 et 15 Ω.
2 réglages de tonalité : alt. 110/240 V.
Présentation métal givré noir.
Face alu mat.
COMPLET, en pièces dét.
Circuit imprimé Câblé/Réglé. **184,85**

CHÂINE HAUTE-FIDÉLITÉ STÉRÉO 2 x 7 WATTS ● CR 777 T ●



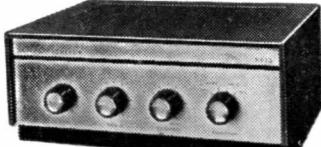
16 Transistors + diodes + Redresseurs. Alternatif 110/220 volts.
 Sélecteur à 4 entrées doubles.
 Inverseur 4 positions.
 — Canaux séparés « graves »
 « aiguës » sur chaque canal.
 — Ecoute Mono ou Stéréo avec inverseur de phase.
 — Impédances de sortie : 7/8 Ω.
 Sensibilité : 80 mV.
 — Bande passante : 30 à 18 000 p/s à ± 1,5 dB.
COMPLET, en pièces détachées **395,85**
★ PLATINE TOURNE-DISQUES
 « Dual » avec cellule stéréo.
 « SHURE » à pointe diamant.
 Prix **525,00**
★ Un SOCLE avec couvercle. **98,00**
★ Système 2 x 3 HP avec transfos,
 adaptateurs et baffles bois gainé.
 Prix **373,36**
L'ENSEMBLE COMPLET **1.392,21**

AMPLIFICATEUR STEREOFONIQUE 2 x 20 watts transistorisé.



Coffret bois très soigné, façon teck. Dim. : 275 x 245 x 100 mm.
COMPLET, en pièces détachées **548,58**

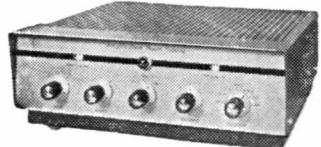
"CR 10 HF"



AMPLI-PREAMPLI 10 WATTS A CIRCUITS IMPRIMÉS

Push-pull 5 lampes + 1 transistor.
Distortion < 1 % à 8 watts.
Bande passante 30 à 20 000 p/s
± 1,5 dB.
2 réglages de tonalité
4 ENTRÉES par Sélecteur : PU/BI-MICRO-RADIO. Auxiliaire - Entrée spéciale - Enregistrement.
Impédances de sortie 4, 8 et 16 Ω.
Alimentation alternatif 110 à 245 V.
Coffret givré gris foncé. Dim. : 26 x 17 x 10 cm.
COMPLET, en pièces détachées **177,73**
EN ORDRE DE MARCHÉ : **290,00**

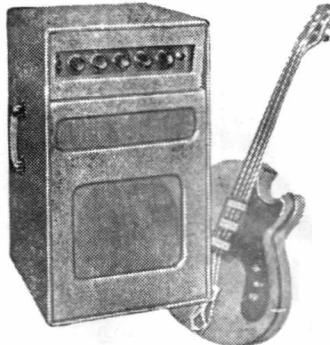
"CR 20 SE"



AMPLI MONO HI-FI

● 6 LAMPES. Puissance 18/20 watts
Courbe de réponse à ± 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 ± 15 dB à 50 c/s.
Réglage des aiguës ± 15 dB à 10 Kcs.
Impédances de sortie : 3, 6, 9 et 15 Ω.
Présentation métal givré noir.
Face cuant alu mat. Dim. 305 x 225 x 105 mm.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec circuit imprimé câblé et réglé **280,71**

AMPLIFICATEURS 15 WATTS « PUSH-PULL » ST15



3 entrées mixables (2 x micro - 1 x PU).
Réponse droite de 30 à 15 000 p/s.
Impédances de sortie : 2 - 4 - 8 - 12 ou 500 Ω - 6 lampes - 2 réglages de tonalité.

COMPLET, en pièces détachées, présenté en coffret métal.
PRIX **191,43**

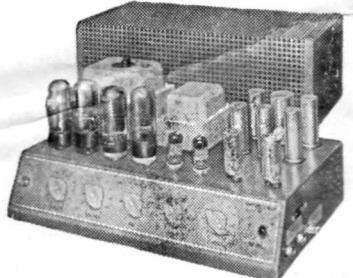
BAFLE ci-dessus pouvant contenir l'ampli. **Prix** **105,00**
Le H.-P. 28 cm (incorporé). **76,48**

« ST 15 E »

Le même montage sur circuit imprimé **COMPLET**, en pièces détachées, avec circuit câblé et réglé **210,61**
VIBRATO ELECTRONIQUE avec pré-ampli mélangeur pour trois micros.
Complet, en pièces détachées. **87,92**

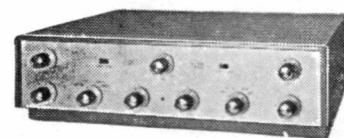
* PEDALE pour Vibrato **24,00**

AMPLIFICATEUR DE SONORISATION 30 WATTS



● STT 215 ● « Merlaud »

Puissance 2 x 15 watts
Alimentation stabilisée



Présentation professionnelle

Dim. : 420 x 250 x 240 mm
Ampli professionnel - PU - Micro et Lecteur Cinéma.

8 lampes : 2xREF86 - 2xECC82 - 5U4 - GZ32 et 2x6L6.

Les 3 entrées PU - Micro et cellule cinéma sont interchangeables et séparément réglables.

Sorties : 2, 4, 8, 12 et 500 ohms.

Sensibilités : Entrée Micro 3 mV -

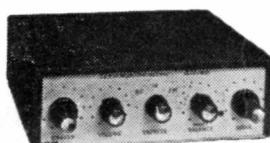
Etage PU 300 mV.

Impédance : Entrées Micro 500 000 Ω - Entrée PU 750 000 ohms.

COMPLET, en pièces détachées, avec lampes et coffret .. **357,98**

PREAMPLIFICATEUR-CORRECTEUR STEREOFONIQUE TRANSISTORISÉ

3 ENTRÉES : MIC - BI - FM.
Réalisation sur plaque circuits imprimés



COMPLET, en pièces détachées **160,25**

Commandes « Graves » « Aiguës » indépendantes sur chaque canal.

— Commutateur Fonctions permettant, sans aucun branchement supplémentaire, d'être raccordé indifféremment :

— A une tête de lecture Piézo-Electrique.

— A une tête de lecture Magnétique.

— A un Tuner AM ou FM.

CIBOT
RADIO

CIBOT



BASSE FREQUENCE

AMPLIFICATEUR PROFESSIONNEL « CR25 » (Décrit dans « Radio-Plans » de juillet 1967)

- 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 V.
- ★ 4 ENTREES MELANGEABLES et REGLABLES séparément.
- ★ PRISE pour ENREGISTREMENT MAGNETIQUE.
- ★ SORTIE sur ligne équilibrée 200 Ω pour utilisation d'un préamplificateur mélangeur.

★ IMPEDANCES DE SORTIE : 4 - 8 - 16 et ligne 500 ohms.

TONALITE | Graves (100 Hz) Maxi + 14 dB. - Mini — 10 dB.

Aiguës (10 000 Hz) Maxi + 15,5 dB. - Mini — 19 dB.

★ BANDE PASSANTE : 30 à 20 000 Hz ± 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

384,28



PREAMPLIFICATEUR MELANGEUR « PR6 » (Décrit dans « Radio-Plans » d'août 1967)

Entièrement équipé de TRANSISTORS AU SILICIUM

Permet l'utilisation de : 6 entrées

★ 3 MICROS 200 ohms ou ★ 3 MICROS haute impédance avec puissance réglable séparément.

Possibilité de mixage de tous les micros entre eux.)

Contrôle de modulation par « Vumètre » - 2 HAUT-PARLEURS témoins incorporés - Prise de casque - Alimentation secteur 110/220 V.

— Bande passante : 50 à 30 000 Hz ± 1 dB - Rapport Signal/Bruit 50 dB Atténuateur à décades permettant une parfaite adaptation entre l'entrée et l'amplificateur utilisés

Présentation professionnelle - Dim. : 400 x 120 x 140 mm.

Toutes les pièces détachées

« KIT » complet

401,51



Platine Tourne-Disques « DUAL 1009 » UN CHANGER DE DISQUES A HAUTE FIDELITE DE CLASSE INTERNATIONALE ...

Bras métallique professionnel équilibré - Plateau lourd - Moteur puissant asynchrone à 4 pôles. 110/220 volts. Le bras convient à tous les types de cellule à fixation ou standard.

● ENCEINTES ACOUSTIQUES ●

3 Nouveaux baffle de qualité à impédance constante pour Ampis à lampes ou transistorisés

Présentation soignée en teck ★ Tissus vinyl NOIR et OR

1 = « MINIRELLE 15 »

Prof. 32 x Larg. 20 x Haut. 26 ①
Impédance 4 à 8 Ω - Puissance 6/8 watts - Bande passante 46 à 17 000 cycles/seconde.

H.-P. elliptique à noyau bagué. ★ Technique : Baffle clos avec compartiment antirésonant.

PRIX NET **83,40**

2 = ISARELLE 24 »

Prof. 16 x Larg. 26 x Haut. 72 cm Impédance 4/5 ohms.

Bandé passante 35 à 17 000 c/sec.

Puissance admissible : 10 watts.

Haut-parleur : Grave/Médium à grand débattement - Tweeter dynamique.

★ Technique : Amortissement par mince lame d'air. Densité élevée du matériau utilisé.

PRIX NET **201,60**

3 = « CAMPANELLE 17 »

Prof. 28 x larg. 37 x Haut. 72 cm. Impédance 8 ohms - Bande passante : 25 à 18 000 c/s - Puissance : 15 watts - Haut-parleur 21 cm à noyau bagué.

★ Technique : Baffle clos à compartiment anti-résonant. Densité élevée des matériaux utilisés.

PRIX NET **364,80**

● ELECTROPHONE MINICHANGEUR TOUS DISQUES « UA 50 » ●

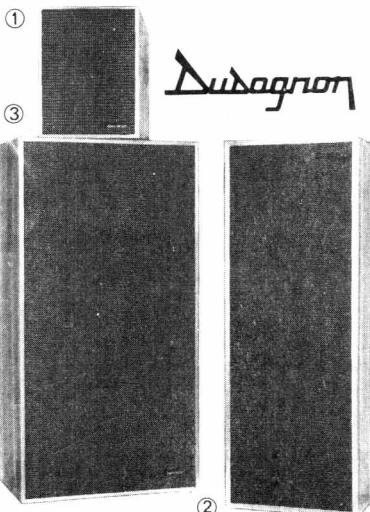
★ Puissance 2 watts 5 ★

Réglage de tonalité « graves » « aiguës » par potentiomètres séparés.

Platine changeur 4 vitesses « BSR VA 50 »

Haut-parleur 17 cm ★ PRISE BF pour Stéréo. Élégante malette gainée 2 tons 380 x 270 x 155 mm

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées



273,41

VOIR LA SUITE DE NOTRE PUBLICITE EN 4^e PAGE DE COUVERTURE

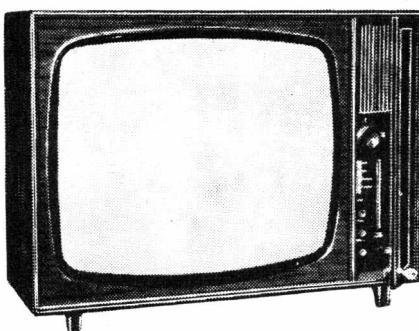
● TELEVISION ●

Réalisé à l'aide des célèbres Modules « RADIOTECHNIQUE » livrés câblés et réglés

"LE CIBORAMA 59" ➤ NOUVEAU TUBE A 59/23 W

genre Twin Panel

Teinté - Auto Protégé



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 V.

★ 4 ENTREES MELANGEABLES et REGLABLES séparément.

★ PRISE pour ENREGISTREMENT MAGNETIQUE.

★ SORTIE sur ligne équilibrée 200 Ω pour utilisation d'un préamplificateur mélangeur.

★ IMPEDANCES DE SORTIE : 4 - 8 - 16 et ligne 500 ohms.

TONALITE | Graves (100 Hz) Maxi + 14 dB. - Mini — 10 dB.

Aiguës (10 000 Hz) Maxi + 15,5 dB. - Mini — 19 dB.

★ BANDE PASSANTE : 30 à 20 000 Hz ± 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 »

384,28

EN ORDRE DE MARCHE **995,00**

— MULTICANAL et POLYDEFINITION 819/625 lignes.

— Commutation automatique des définitions en une seule manœuvre par relais.

— Rotateur entièrement équipé (12 CANAUX).

— Contacteur 4 touches (graves/aiguës - 1^{re} chaîne - 2^{re} chaîne).

— TUNER UHF à transistors avec cadran d'affichage linéaire.

— 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 circuit imprimé.

— Alimentation alternatif 110/220 V par transformateur de grandes dimensions.

— Redressement par 2 diodes au Silicium.

— Chassis basculant permettant l'accès à tous les organes sans aucun démontage.

PRIX, en « KIT ». Complet. **875,00**

EN ORDRE DE MARCHE **995,00**

● TELEVISEURS PORTATIFS ●

Ecran Panoramique 41 cm - Poids : 12 kg - Encombrement réduit : 420 x 385 x 290 mm

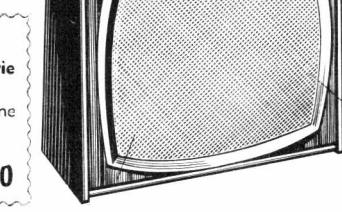
33 transistors + 25 diodes

Antenne télescopique enfichable en 2 vecteurs Commutation 1^{re} et 2^{re} chaîne par touche

Secteur 110/220 volts

Fonctionne sur secteur par adjonction d'un convertisseur

EN ORDRE DE MARCHE **1.248,00**



● RADIOLA » RA 2860

Ecran 28 cm - Secteur 110/220 ou Batterie auto 12 V - Commandes face AV

Très grande sensibilité (20 μV) 1^{re} et 2^{re} chaîne

En élégante mallette de voyage

Dimensions : 35 x 24 x 27 cm

Poids 8 kg.

PRIX EXCEPTIONNEL **990,00**

● REGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION ●

Circuit à fer saturé.

Puissance : 200 VA.

Tensions d'Entrée : 95 à 140 V - 180 à 260 V.

Tension de Sortie : 220 volts ± 2 %.

Forme d'onde corrigée.

PRIX **110,00**



ADAPTATEUR U.H.F. UNIVERSEL

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

(Alimentation de l'ensemble sous 6,3 V)

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

AMPLIFICATEUR GUITARE

- PUISANCE 1 watt -

Alimenté par PILES ou s/ SECTEUR 110/220 V.

L'ENSEMBLE COMPLET,

en pièces détachées .. **75,75**

★ ALIMENTATION (au choix) :

— Par pile 9 volts **4,50**

— Par alimentation secteur régulée (Réf. AL 2209).

En pièces détachées **49,50**

(Valable pour les 2 Amplis)

★ HAUT-PARLEUR recommandé :

« Audax » 21 cm **16,60**

★ COFFRET gainé, façon bois pour

H.-P. 21 cm n° CG21. (Peut recevoir l'ampli) **14,70**

AMPLI TELEPHONIQUE

- PUISANCE 1 watt -

Alimenté par PILES ou s/ SECTEUR 110/220 V.

L'ENSEMBLE COMPLET,

en pièces détachées .. **53,72**

★ HAUT-PARLEUR recommandé :

« Philips » en coffret baïké avec enjoliveur (pour éviter l'effet LARSEN). Réf. 2174.

PRIX **37,60**

MAGASINS OUVERTS Tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h sauf dimanches et jours de fêtes

CIBOT

RADIO

1 et 3, rue de Reuilly, PARIS-XII

Tél. : DID. 13-22 - DID. 66-90

DOR. 23-07

Métro : Faiderbe-Chaligny

C.C. Postal 6129-57 - PARIS

MATERIEL NEUF DE 1^{ER} CHOIX A DES PRIX IMBATTABLES

DES AFFAIRES EXCEPTIONNELLES POUR LES AMATEURS (QUANTITE LIMITÉE)

TOUT NOTRE MATERIEL EST DE PREMIER CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT UN AN

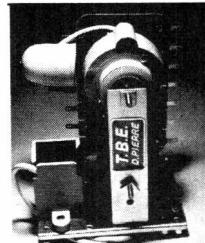


Déflecteur « VIDEON » 110/114°
« DO 580 ». Prix 17,00
THT « VIDEON » 110/114° « T 1413 »
avec lampe 21,00
THT « VIDEON » « SJ 6A10 », sans
lampe. Prix 18,00

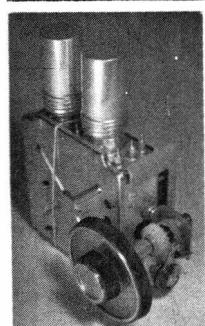
Déflecteur « OREGA » 110/114° « 8713 ».
Prix 17,00

Rotacteur OREGA câblé avec barrette
canal 8 A 25,00

ROTACTEUR « ARENA » RTV411
Sans barrette 35,00



THT « PIERRE » 16 KV pour tube 110-
114° 30,00
Déflecteur « PIERRE » 110-114°. 30,00

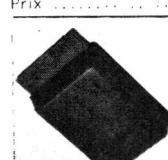


**LA 2^e CHAINE
AVEC LE
TUNER
« ELCIV »
adaptable
sur tous
téléviseurs**

Tuner à lampes aux normes standard
(tous les canaux français) équipé de
ses 2 tubes (EC86 et EC88).
Livr. complet en ordre de marche avec
bouton 30,00

TUNER UHF A TRANSISTORS « ARENA »
dernier modèle A21AKO

démultiplicateur incorporé. Adaptable sur
tous téléviseurs.
Prix 65,00

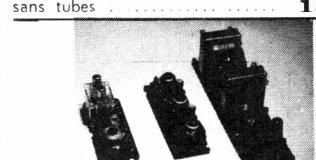


**MODULES BF
« COMPELEC »**

BF 19 :
Puissance 1,3 W.
Alimentation 9 V.
H.-P. 5 ohms
Entrée PU. 18,00

BF 18 :
Puissance 1,3 W. Alimentation 12 V.
H.-P. 15 ohms. Entrée PU 18,00

Platine base de temps « OREGA »,
complète, câblée, en ordre de marche,
sans tubes 15,00



Module MF « OREGA » FB70 - Complet,
câblé en ordre de marche 12,00
Ce module, avec en plus, un module
IW4B 15,00

DO 20
Omni-directionnel. Impédance 50 ohms
ou 200 ohms (à préciser). Bande pas-
sante de 50 à 15 000 Hz 142,00
Le même, impéd. 80 Kohms 136,00

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

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



CONVERTISSEUR UHF "CAP. 63"

Cet appareil conçu pour faciliter l'adaptation des anciens Téléviseurs à la 2^e chaîne, permet d'obtenir tous les canaux UHF français. Il est équipé d'un tuner à lampes (EC86 et EC88), d'un étage préampli d'attaque sur la fréquence intermédiaire muni d'une EF80. Un contacteur équipe cet appareil qui peut être utilisé sur tous les types de Téléviseurs pour la communération 819/625. Livré complet en boîte d'origine. **Prix exceptionnel 39,00** - (Prix spéciaux par quantité)
Boîte complémentaire PAP 63 5,00
Prise femelle spéciale pour branchement 1,00

CONVERTISSEUR DE STANDARD AE 63

un récepteur équipé de ce convertisseur peut recevoir les standards français 819 lignes (bandes I et III), 625 lignes (bandes IV et V), CCIR 625 lignes (bandes I et III), CCIR 625 lignes (bandes IV et V).

L'ensemble d'adaptation complet. 25,00

MODULES BF « COPRIM »

Module préampli correcteur 100,00
Module ampli 10 W, 20 à 30 000 Hz
± 1 dB 100,00
Alimentation stabilisée 65,00

CONVERTISSEUR A TRANSISTORS. 12 V
continu, 110 V alternatif - 0,45 Amp.
Prix 100,00

CASQUES DYNAMIQUES HI-FI

Mono-stéréo 2 x 8 ohms

ELEGA DR 266 C
Sensibilité 110 dB - Bande passante de
25 à 17 000 Hz. Poids 380 g. 76,00

ST 30
Sensibilité 60 dB. Bande passante de
100 à 8 000 Hz 33,00

SH 641
Bande passante 25 à 17 000 Hz. Oreillette
caoutchouc 48,00

SH 100
Sensibilité 110 dB. Bande passante de
30 à 15 000 Hz. Oreillette caoutchouc.
Poids 400 g 52,00

Platine de Magnétophone « RADIOHM MA.109 »



2 pistes. Bobines de 150 mm. Vitesse
9,5 cm/s. Commande par clavier. Sans
preampli, partie mécanique seulement,
mais complète avec têtes et moteur.
Prix 149,00

CHARGEUR D'ACCUMULATEURS

Nouveau modèle avec
disjoncteur qui protège l'appareil en cas de
fausse manœuvre. Se branche sur tous secteurs alternatifs 120-
220 volts. Charge les accumulateurs au régime de 10 ampères 6 volts, 9 ampères 12
volts. Contrôle de charge par ampèremètre.
Long. 180, larg. 140, haut 340 mm. Réglage d'intensité
de charge par contacteur. Prix catalogue : 195,00.

En affaire, quantité limitée. 125,00
(Franco : 135,00)

Module MF « OREGA » FB70 - Complet,
câblé en ordre de marche 12,00
Ce module, avec en plus, un module
IW4B 15,00

DH 80
Omni-directionnel. Impédance 50 ohms,
200 ohms ou 80 Kohms (à préciser).
Bande passante 70 à 14 000 Hz. 72,00

MICROS DYNAMIQUES « LEM »



QUALITON « M-8 »

MAGNETOPHONE (Importation directe)



3 vitesses : 2,38 - 4,76 et 9,53 cm/sec.
Diamètre maximum des bobines de
180 mm. Compteur. Surimpression. Télé-
commande par relais. Entrées micro, PJ,
radio, prise H.P.S. Alimentation secteur
110/220 V. Dimensions : 355 x 325 x 165
mm. Livré complet, avec micro dynamique,
bande et bobine. Affaire exceptionnelle.
Quantité limitée. 450,00

UN PROGRAMMATEUR A LA PORTEE DE TOUS

« TOUTALEUR »

Interrupteur horaire continu à commande
automatique. Permet de régler à l'heure
choisie la mise en route d'un appareil
électrique quelconque (éclairage, radio,
magnétophone, télévision, radiateur, cou-
verture chauffante, etc.) et l'extinction à
l'heure désirée.

Type 10 A - Bi-Tension (110-220 V).
Puissance de coupe 2 200 W - Dim. :
135 x 94 x 70 mm.

Compiet (franco 73,00) 70,00

Type 20 A - Mêmes caractéristiques mais
puissance de coupe de 4 500 W
(franco 92,00) 89,00

BANDES MAGNÉTIQUES

GRANDES MARQUES :

PHILIPS - SONOCOLOR

KODAK, etc.

Prix exceptionnels

Quantité limitée

135 m, bobine de 80 mm 11,00
90 m, bobine de 100 mm 5,50
135 m, bobine de 100 mm 7,00
180 m, bobine de 100 mm 9,50
270 m, bobine de 100 mm 16,00
180 m, bobine de 130 mm 9,00
270 m, bobine de 130 mm 12,00
250 m, bobine de 150 mm 12,00
360 m, bobine de 150 mm 15,00
540 m, bobine de 150 mm 22,00
540 m, bobine de 180 mm 20,00

**PLATINE TOURN-
DISQUES RADIOMH**
4 vitesses 110/220 V. Arrêt
automatique chercheur en
fin de disque. Dim. : 350 x
240 mm.
Complète avec cello-
phane. Exceptionnel 55,00

Même modèle, mais avec
changeur pour les 45 tours.

Exceptionnel 95,00

MICROS DYNAMIQUES « LEM »

DO.21 B
Omni-directionnel. Micro-cravate. Impé-
dance 200 ohms. Bande passante 80 à
12 000 Hz. Prix 224,00

Affaire exceptionnelle. Quantité limitée
MAGNETOPHONES « PHILIPS »

Appareils d'exposition comme neufs en
excellent état de marche, la plupart
n'ayant jamais été utilisés même pour
démonstration. Garantie 1 AN.
EL 3305 « Auto K7 » 150,00

Signal-Tracer, multi-vibrateur à transis-
tors, indispensable pour le dépannage
radio, transistors, etc. 43,00

2 ENCEINTES MINIATURES
à des conditions exceptionnelles

MONO-HP.

Enceinte de conception tout à fait
nouvelle. Dispositif de suspension de
la membrane à grand débattement.
Puissance pouvant aller jusqu'à 12 W.
Impédance 4,5 Ω. Bande passante :
de 40 à 15 000 Hz. Cette enceinte
haute fidélité s'adapte sur n'im-
porte quelle chaîne, meuble, téléviseur,
électrophone, etc. et permet d'en
améliorer les qualités musicales.
Prix 85,00

BI-HP

Même modèle avec
2 H.P. de même conception. Puissance
pouvant aller jusqu'à 16 W. Impédance
4,5 Ω. Bande passante de 35 à 16 000 Hz.
Prix 145,00

ANTENNE TELESCOPIQUE

Modèle à brin unique pour poste à
transistors. Longueur : fermée 18 cm,
ouverte 1 m 10 4,50

Modèle à brin unique pour poste à
transistors FM. Orientable. Longueur
fermée 18,5 cm, ouverte 82 cm .. 8,00

**Pour les Dépanneurs un lot de
Potentiomètres assortis** pour Radio-Télé-
Transistors. Matériel neuf et garanti.
Les 30 20,00 - Les 50 30,00
Les 100 50,00

100 Condensateurs céramique assortis.
Prix 9,50

100 Résistances miniatures assorties.
Prix 9,50

COLIS RECLAME

1 coffret transistor - 1 CV - 1 HP
28 ohms - 1 transfo driver 28 ohms.

L'ensemble pour 18,00

HAUT-PARLEURS AP

Grande marque, neufs et garantis

6 cm (30 ohms) 8,50
7 cm (30 ohms) 8,50
9 cm (3,5 ohms) 8,50
10 cm (2,5, 3,5 ou 5 ohms) 8,50
10 cm (10 ou 20 ohms) 8,50
12 cm (3,5, 4 ou 5 ohms) 8,50
12 cm (3,5 ohms) tropicalisé 8,50
12 cm (12, 15 ou 20 ohms) 9,00
12 cm (25, 28 ou 30 ohms) 9,00
17 cm (3,5, 4 ou 25 ohms) 9,00
7 x 18, 2,5 ou 25 ohms 10,00
7 x 25, 50 ohms 10,00
10 x 14, 2,5 ohms 8,50
10 x 14, tweeter 2,5 ohms 10,00
12 x 19, 2,5 ohms ou 8 ohms 10,00
12 cm inversé, 3,5 ohms 10,00
16 x 24 cm inversé 16 ohms 12,00
17 x 25 cm exponentiel 10 000 gauss, 4 ohms 13,00

Veuillez préciser l'impédance désirée.

**Sur ces prix publicitaires
remises supplémentaires suivant quantité**

Par 10 : 20 % Par 50 : 30 %

Pour quantité supérieure, nous consulter.

DO.35

Omni-directionnel. Micro-cravate. Impé-
dance 200 ohms. Bande passante 80 à
12 000 Hz. Prix 224,00

Pied de sol, modèle professionnel 67,00

NORD RADIO

Prix : TAXES COMPRISES MAIS PORT EN SUS - EXPÉDITIONS IMMÉDIATES CONTRE VERSEMENT A LA COMMANDE - LES ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT NE SONT ACCEPTÉS QUE POUR LA FRANCE

CONTROLEUR UNIVERSEL NOVOTEST

MODELE TS. 140

20.000 Ω PAR VOLT

Le « NOVOTEST TS 140 » est un appareil d'une très grande précision. Il a été conçu pour les Professionnels du Marché Commun. Sa présentation élégante et compacte a été étudiée de manière à conserver le maximum d'emplacement pour le cadran dont l'échelle est la plus large des appareils du marché (115 mm). Le « NOVOTEST TS 140 » est protégé électroniquement et mécaniquement, ce qui le rend insensible aux surcharges ainsi qu'aux chocs dus au transport. Son cadran géant imprimé en 4 couleurs, permet une lecture très facile.

CARACTERISTIQUES :

Tensions en continu 8 calibres :

100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1000 V

Tensions en alternatif 7 calibres :

1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V - 2500 V

Intensités en continu 6 calibres :

50 µA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A

Intensités en alternatif 4 calibres :

250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A

Ohmmètre 6 calibres :

Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K (champ de mesures de 0 à 100 MΩ)

REACTANCES 1 calibre :

de 0 à 10 MΩ

FREQUENCES 1 calibre :

de 0 à 50 Hz et de 0 à 500 Hz (condensateur externe)

OUTPUT 7 calibres :

1,5 V (condensateur externe) - 15 V - 50 V - 150 V

500 V - 1500 V - 2500 V

DECIBELS 6 calibres :

de -10 dB à +70 dB

CAPACITES 4 calibres :

de 0 à 0,5 µF (alimentation secteur) - de 0 à 50 µF

- de 0 à 500 µF - de 0 à 5000 µF (alimentation pile)

- 10 GAMMES
- 50 CALIBRES
- GALVANOMETRE PROTEGE
- ANTI-CHOC
- MIROIR ANTI-PARALLAXE



159 F

Importateur exclusif :
NORD-RADIO

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE N° 420 "MAGNETOPHONES"
25% TOUTE LA GAMME DES GRANDES MARQUES AVEC REMISE DE 25%

NOS PRIX NETS (TTC)

GRUNDIG

TK6L	845,00
TK120L	489,00
TK140L	549,00
TK125L	599,00
TK145L	639,00
TK220	979,00
TK245L	1.135,00
TK41	1.089,00
TK321/TK341	1.455,00

Tous ces magnétophones sont livrés complets avec micro, bande et câble d'enregistrement

UHER

REPORT 4000, L	1.036,00
REPORT 4200 et 4400	1.320,00
Micro	124,00
Accu	75,00
Alimentation	150,00
Sacoche	127,00
722 L avec micro	665,00
724 STEREO	990,00
ROYAL STEREO	1.550,00
PLATINE U. 22	1.720,00

GELOSO

G. 600	270,00
Sacoche	29,00
G. 541	420,00
Sacoche	38,00
G. 681	559,00

Tous ces magnétophones sont livrés complets avec micro et bande

ENCEINTES MINIATURISEES

AUDAX « Audimax 1 »	105,00
« Audimax 2 »	225,00
« Audimax 3 »	295,00
VEGA « Minimex »	109,00

REVOX
HIGH-FIDELITY

GRUNDIG



JOINDRE 0,90 EN TIMBRES

BANDES MAGNETIQUES
« AGFA »

sur film polyester
(Importation d'Allemagne)

Type « Longue durée »

65 mètres, bobine de 80 mm.	6,70
en boîte-classeur plastique	
270 mètres, bobine de 127 mm	22,00
360 " " 150 mm	27,00
540 " " 180 mm	38,00

Type « Double durée »

90 mètres, bobine de 80 mm.	10,80
en boîte-classeur plastique	
270 " " 110 mm	22,00
360 mètres, bobine de 127 mm	30,00
540 " " 150 mm	41,50
720 " " 180 mm	46,00

Type « Triple durée »

135 mètres, bobine de 80 mm.	16,00
270 " " 100 mm	25,00
540 " " 127 mm	45,50
720 " " 150 mm	62,00
1 080 " " 180 mm	80,00

6 transistors. Gammes de fréquence 88 à 108 Mcs. Niveau de sortie 0,5 V. Sensibilité 2 µV. Alimentation secteur 220 et batterie 2 x 1,5 V. Antenne télescopique incorporée, et prise antenne extérieure. Prix

199,00

ENCEINTES « ARENA »

HT.10 - Dimensions : 58 x 13 x 41 - Puissance 10 watts - Courbes de réponses de 40 à 20 000 Hz. Prix

320,00

NOS PRIX NETS (TTC)

PHILIPS

EL3302 Mini K7 nouv. mod.	375,00
EL3303	433,00
EL9112 nouveau modèle pi-	
les-secteur	483,00
EL331C	551,00
EL3587 nouveau modèle ..	313,00
EL3572 nouveau modèle ..	500,00
EL3573 nouveau modèle ..	625,00
EL3578 nouveau modèle ..	736,00
EL3556	996,00
EL3575 nouveau modèle ..	1.185,00

Tous ces magnétophones sont livrés complets avec micro, bande et câble d'enregistrement

TELEFUNKEN

M300	685,00
M302	805,00
Supplément pour micro	
TD. 300	90,00
Alimentation	122,00
Accu	77,00
Sacoche	73,00
M200 TS	625,00
M201 TS	735,00
M203	965,00
M204	1.475,00

Tous ces magnétophones sont livrés complets avec micro, bande et câble d'enregistrement

PRIX : TAXES COMPRISSE MAIS PORT EN SUS - EXPÉDITIONS IMMÉDIATES CONTRE VERSEMENT À LA COMMANDE - LES ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT NE SONT ACCEPTÉS QUE POUR LA FRANCE

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

I39, R. LA FAYETTE, PARIS-10^e - TÉL. : 878-89-44 - C.C.P. PARIS 12977.29 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

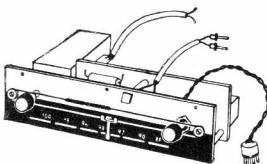
Bonrange

NORD RADIO

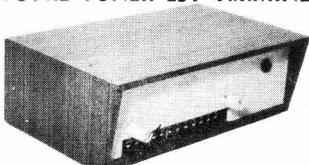
POUR VOTRE TUNER
LES PLUS EFFICACES
MODULES TRANSISTORISES

GÖRLER
ALLEMAGNE FEDERALE

FM et STÉRÉOPHONIE



Montage ultra-rapide car
TOUT EST PRECABLE et PREREGLÉ
Quelques connexions à faire et
VOTRE TUNER EST TERMINE



LA TETE VHF A NOYAU PLONGEUR
ET LA PLATINE FI GÖRLER
PRECABLEES et PREREGLÉES 162,00

TARIF DEGRESSIF A PARTIR DE 4 PIECES
Supplément pour tête à CV 4 cages (sensibilité 1,6 µV) 40,00

ACCESSOIRES FACULTATIFS

Cadran + Condensateurs + Résistances + Fils + Potentiomètre, etc ... 20,00 Coffret spécial « TD » pouvant contenir Tête + Platine FI + Piles 24,00 LE TUNER, en ordre de marche, avec le préampli incorporé. Exceptionnel. 290,00 Supplément pour décodeur stéréo. 150,00 — Notice contre 4 timbres, 0,30 —

EXPORTE DANS
LES 5 CONTINENTS
PAR CENTAINES DE MILLIERS

TOUS LES MAGNÉTOPHONES

GRUNDIG

PRIX REVOCABLES

PRIX REVOCABLES

REMISE 26 %

Complets : avec bande et microphone

TK100L A TRANSISTORS, Piles, adapt. secteur, à cassette, 2 pistes.

490,00

Complet (Prix licite : 662,00)

660,00

TK6L, 2 pistes, piles-secteur, 2 vitesses.

960,00

TK120L, 2 pistes, vitesse 9,5, 6 touches, indicateur visuel et auditif - 3 heures.

1.110,00

TK140L, le même mais avec 4 pistes.

1.150,00

TK125L automatique, 2 pistes, vitesse 9,5.

1.530,00

Surimpression, touche de truquage. 3 h.

1.690,00

(Prix licite : 888,00)

883,00

TK245 enregistrement stéréo automatique,

4 pistes, 2 vitesses.

Play-back, Multiplay. Complet

(Prix licite : 1.505,00)

1.505,00

TK321 (2 pistes) ou TK341 (4 pistes). Hi-Fi, identiques aux 320 et 340, mais 2x3 W.

1.530,00

Complet (Prix licite : 2.077,00)

2.077,00

TK320 (2 pistes) ou TS340 (4 pistes),

3 vitesses, ampli stéréo.

2 x 12 W. Complet (2.382,00).

1.690,00

Notice détaillée contre 4 timbres de 0,30

CRÉDIT

6-12 MOIS OU

POUR TOUTE LA FRANCE

FACILITÉS

SANS INTERETS

ET TOUTES LES AUTRES
PRODUCTIONS AVEC

REMISE 26 %

PRIX REVOCABLES

GRUNDIG

TELEVISEUR « T.6000 »
A GRANDES PERFORMANCES

MIROIR MAGIQUE

Châssis transistor multistandard 1.290,00
(remise déduite)
Notice détaillée contre 2 timbres de 0,30

TOUS LES

PRESTIGIEUX TRANSISTORS

« PRIMA BOY » 265,00
« MUSIC BOY » 255,00
« ELITE BOY » 395,00
« CONCERT BOY » 550,00
« ELITE BOY » Voiture 475,00
« OCEAN BOY » (7 g) 830,00
« SATELLIT » (13 g) 1.070,00
DEMANDEZ LES SPLENDIDES DEPLIANTS
LUXE EN COULEUR (4 T.P. de 0,30)

GRUNDIG

SONORISATION - AMPLIS
TUNERS - ENCEINTES
MEUBLES luxe - COMBINES

Ne tardez pas à
vous renseigner
et faites vite votre réservation

FACILITES SANS INTERETS OU

CRÉDIT

6 - 12 MOIS

POUR TOUTE LA FRANCE



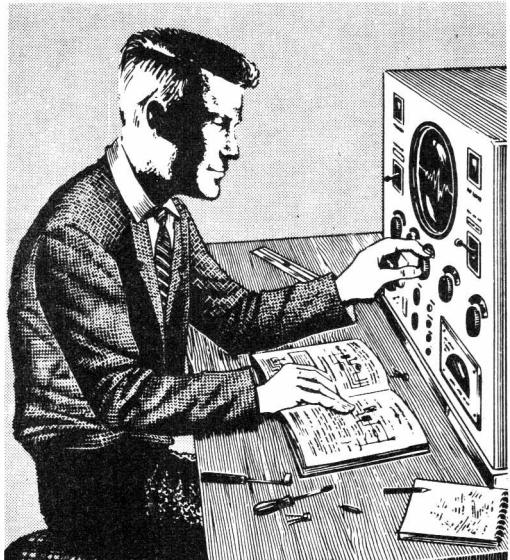
(Notices sur demande : 3 T.P. 0,30)

Suite page ci-contre →

Devenez plus rapidement - en Electronique

Agent technique OU cadre

MATH'ELEC, la méthode pratique de Fred Klinger vous donnera le bagage mathématique nécessaire



« Ne soyez plus un bricoleur, sachez calculer ce que vous faites ! »

Il y a 2 sortes de situations dans l'Electronique : la " maintenance " qui demande surtout une bonne connaissance du métier et du matériel, et la " maîtrise " qui exige, en plus, une formation mathématique spécialisée

Cette formation est à votre portée : Fred KLINGER, à la fois praticien de l'électronique et professeur de mathématiques vous la fera acquérir en quelques mois, facilement pour 1,30 F par jour.

Essai gratuit. Résultat garanti. Tous les détails contre ce bon.
ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
20, rue de l'Espérance
PARIS 13^e

BON sans frais ni engagement, notre notice explicative n° 1324
GRATUIT concernant MATHELEC

NOM & PRÉNOM
ADRESSE COMPLÈTE

Vous comprenez (vite) et apprenez (mieux) le radar et l'électronique par les Cours Common - Core

Conception révolutionnaire de l'enseignement semi-programmé, les Cours Common - Core sont la plus extraordinaire méthode pédagogique qui ait jamais été réalisée pour apprendre et retenir avec simplicité et efficacité les bases de l'électricité, de l'électronique, des servomécanismes, du radar. Plaisant, sans rien de rébarbatif : cela se lit comme des bandes dessinées. Formation mathématique non nécessaire. Pas de devoirs à faire, mais utilisation des grilles de Pressey par un questionnaire auto-éluçitatif des erreurs : jeu excitant et stimulant.

Améliorez donc votre situation en devenant un spécialiste

Pour vous, chez vous, tout seul, voici l'occasion d'acquérir une fois pour toutes des données qui n'étaient jusqu'alors présentées qu'en formules abstraites, hermétiques, rebutantes. Crées pour la formation accélérée des techniciens de la Marine U.S., les Cours Common - Core sont depuis

adoptés par les centres de formation de nombreuses entreprises : Cie des Téléphones Bell, General Electric, Standard Oil, Thomson, Western Electric, T.W.A., la R.A.F., la Royal Canadian Air Force, etc.

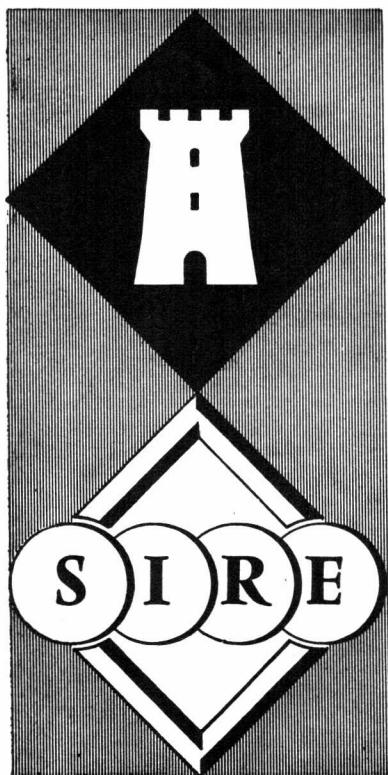
Ces divers Cours Common - Core se trouvent en librairie : Le Radar, Systèmes de synchronisation et Servomécanismes, L'Électronique, L'Électricité.

Renseignez-vous :

c'est GRATUIT!

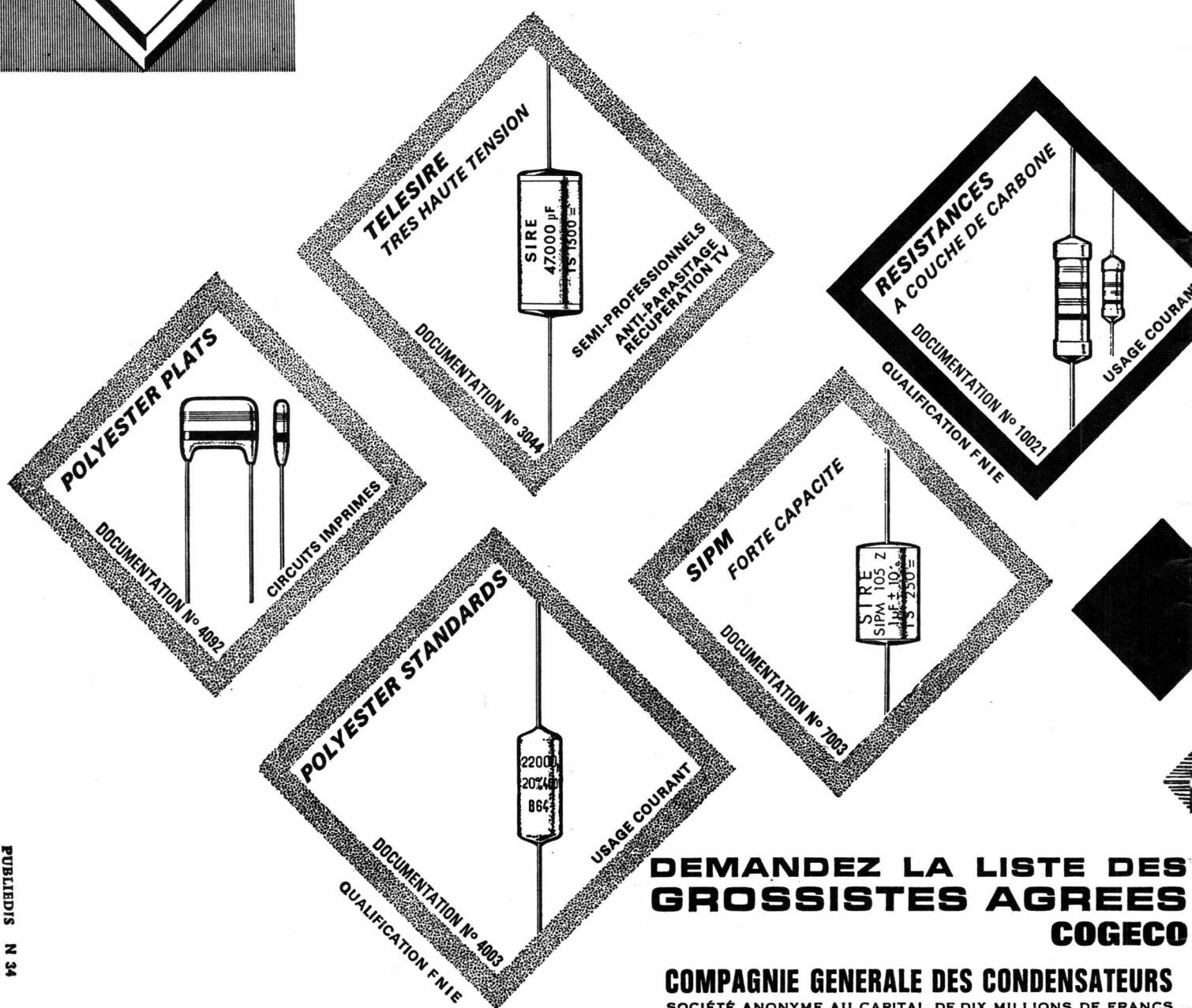
Une très intéressante documentation GRATUITE expliquant la méthode d'enseignement semi-programmé vous sera adressée en envoyant ce BON à : GAMMA (Service CH, 3 rue Garancière, Paris-6^e)

M
n° rue
Localité Dépt n°



COGECO

LIVRE AUX



PUBBLICITÉ N° 34

**DEMANDEZ LA LISTE DES
GROSSISTES AGREEES
COGECO**

COMPAGNIE GENERALE DES CONDENSATEURS
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE DIX MILLIONS DE FRANCS
21, RUE DE JAVEL - PARIS 15^e - Tél. : 532.41.99

GROSSISTES DES COMPOSANTS DE 1^{ER} CHOIX...*

UNE GAMME COMPLETE

BON N° 0 3

DE DOCUMENTATION.

Nom _____
Adresse _____

A

Je désire recevoir gratuitement les documentations n°

COGECO
21, RUE DE JAVEL - PARIS 15^e

* En confiance, vous pouvez, pour vos études de laboratoire, vos maquettes, vos petites séries etc... approvisionner les composants COGECO auprès de ses grossistes agréés.
COGECO en effet refuse la facilité, qui consisterait à écouler par le canal des grossistes, des pièces de 2^e choix, des fins de série ou des incourants.

LES PLUS FORTES REMISES !..

COMPAREZ !..

DES PRIX SUR LES MEILLEURS PRIX

6BQ6	13,60	ECC88	11,80	EF184	6,90	EY86/87	5,90	PCF801	7,80
6BQ7	6,20	ECC189	9,90	EFL200	9,30	EY88	6,85	PCF802	6,20
6DQ6	12,40	ECC808	11,20	EL34	13,70	EY500	12,40	PCH200	5,60
6FN5	15,50	ECF80	6,50	EL36	12,40	EY802	6,20	PCL82	6,80
6LG6	13,70	ECF82	6,50	EL81	9,00	EZ80	3,40	PCL84	10,55
6V6	9,00	ECF86	7,80	EL83	6,50	EZ81	3,70	PCL85	8,10
807	17,00	ECF200	7,20	EL84	4,35	EY86/87	5,90	PCL86	8,10
DY86/87	5,90	ECF201	7,20	EL86	5,60	EY501	9,90	PF86	6,20
EABC80	6,85	ECF802	6,20	EL95	5,90	EY802	6,20	PFL200	9,30
EAFA801	6,20	ECH81	4,97	EL183	9,00	GZ32	9,30	PL36	12,40
EBF80	4,70	ECH84	5,60	EL300	15,50	GZ34	8,40	PL36	12,40
EBF89	4,70	ECH200	5,60	EL500	13,35	PC86	10,90	PL81/21B6	9,00
EC86	10,90	ECL80	5,60	EL502	13,35	PC88	11,50	PL82	5,60
EC88	11,50	ECL82	6,80	EL504	13,35	PCC84	6,20	PL83	6,50
EC92	7,45	ECL85	8,10	ELL80	13,60	PCC88	11,80	PL300	15,50
EC900	8,70	ECL86	8,10	EM80	5,00	PCC189	9,95	PL500	13,30
ECC81	6,20	ECLL800	20,00	EM81	4,70	PC900	8,70	PL502	13,30
ECC82	5,60	EF80	4,70	EM84	6,80	PCF80	6,60	PL504	13,30
ECC83	6,20	EF85	4,40	EM87	7,20	PCF82	9,00	PY81	5,90
ECC84	6,20	EF86	6,20	EMM801	20,00	PCF86	7,80	PY82	5,30
ECC85	5,90	EF89	4,40	EY81	5,90	PCF200	7,10	PY88	6,80
ECC86	12,65	EF183	6,90	EY82	5,30	PCF201	7,10	PY500	12,40

TRANSISTORS « PHILIPS »

		AF115	SEMI CONDUCTEURS	PHILIPS
AC107	7,45	AD161	7,80	AF139
AC125	3,40	AD162	6,80	BC107
AC126	3,70	AF102	7,80	BC108
AC127	3,70	AF106	9,00	BC109
AC130	5,90	AF114	4,90	BC112
AC172	7,25	AF115	4,60	BF109
AC176	4,00	AF118	6,80	NR1
AC187	3,70	AF121	7,45	NR2
AC188	4,00	AF124	5,90	NR3
AD139	11,20	AF125	5,30	NR4
AD140	11,20	AF126	4,90	OC26
AD149	11,20	AF127	4,70	OC44

REMISE SUPPLEMENTAIRE 10 %

POUR COMMANDE SUPERIEURE A 50 F

10 % SUPPLEMENTAIRE

* ENCEINTES ACOUSTIQUES

« AUDIMAX I »	102,00
« AUDIMAX II »	220,00
« GEGO » AB16/T5. 12 watts	
Équipé avec : 1 WOOFER 16 cm + 1 Tweeter	
Prix	182,00
« GEGO » AB21/T5	215,00

NOUVEAUTE : Enceinte « KEF » Type Cresta 375,00

* TABLES DE LECTURE



★ DUAL ★ Réf. 10105 avec cellule Piézo Céramique. Prix 245,00 Réf. 1019. Prix sans cell. 487,00 Lecteur Shure 605,00

★ THORENS ★ Réf. TD150. Sans Lecteur 390,00 Lecteur Shure 510,00 Réf. TD124. Sans bras ... 535,00 Sans Lecteur. 910,00 Lecteur Shure 1.030,00

★ B et O ★ Beogram 1 000. 579,00

★ GARRARD ★ Réf. SP25 - Lecteur Piézo. 235,00 Lecteur Shure 355,00 LABO 80 - Lecteur Piézo 485,00 Lecteur Shure 605,00

★ PATHE-MARCONI ★ Monorales et Stéréo Réf. M442 - 110/220 V. Cellule Mono 75,00 Cellule Stéréo 86,00 Réf. C342 - Changeur automatique sur 45 tours 110/220 volts. Cellule Mono 135,00 Cellule Stéréo 140,00

★ TEPPAZ ★ - Echo 60 .. 65,00

● HAUTE-FIDÉLITÉ ●

● LE KAPITAN ●

- ENTREES P.U. et MICRO avec possibilité de mixage.
- Dispositif de dosage « graves » « aiguës ».

POSITION SPECIALE F.M.
ETAGE FINAL PUSH-PULL ultra-linéaire. Impédances de sortie : 5, 9,5 et 15 ohms à contre-réaction d'écran. Puissance : 10 W - Sensibilité : 600 mV - Alternatif 110/245 volts - Présentation professionnelle - Dim. : 270 x 180 x 150 mm. (Port et Emballage : 12,50)



EN PIECES DETACHEES 188,00

EN ORDRE DE MARCHE 205,00

AMPLIFICATEUR DE REVERBERATION

2 Entrées dosables séparément :

- Peut être utilisé au choix :
- Avec chaîne Monorale ou avec chaîne Stéréophonique.

Utilise un élément de réverbération « HAMMOND ». Recommandé pour Guitare Electrique, effet de salle de concert, etc.

COMPLET, en pièces détachées 268,00
EN ORDRE DE MARCHE 298,00

(Port et Emballage : 14,00)



L'Unité de Réverbération « Hammond ». Réf. 4B, seule 105,00

AMPLIFICATEUR STEREOPHONIQUE

2 x 4 WATTS

● LE MENDELSSOHN ●

- Puissance nominale : 2 x 4 watts.
- Puissance de pointe : 2 x 6 watts.
- Distorsion : 1 % à 3 W à 10 000 périodes.
- Bande passante : 40 à 16 000 c/s à 3 W.
- Sensibilité : 0,3 V pour la puiss. nominale. Présentation professionnelle, élégant coffret, forme visière. Dim. : 360 x 220 x 125 mm.

COMPLET, en pièces détachées 229,35



EN ORDRE DE MARCHE 257,85

(Port et Emballage : 12,50)

Décrit dans « RADIO-PLANS » n° 240 d'OCTOBRE 1967

LE COMPLEMENT DE VOTRE CHAINE HI-FI

TUNER AM TRANSISTORISE

Permet la réception des gammes PO et GO sur :

- Votre Amplificateur.
- Votre Electrophone.

Votre Magnétophone, etc...

Alimentation par pile 9 volts incorporée

Consommation : 3 mA.

Elégant coffret gainé : 255 x 155 x 95 mm

COMPLET, en pièces détachées 105,75

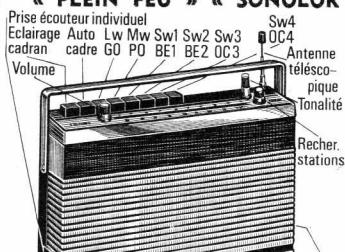
EN ORDRE DE MARCHE : 125,00

ALIMENTATION SECTEUR (facultatif)
En pièces détachées 30,00

(Port et Emballage : 8,50)

LE MONDE ENTIER... Chez vous

« PLEIN FEU » « SONOLOR »



PRIX 190,00

(Port et emballage : 10,00)

★ SERIE 2 GAMMES (PO.GO)

- LE LUTIN (Pocket) 85,00
- LE BALADIN (Pocket) .. 95,00
- SUNFUNK 98,00
- JET 115,00
- NOMADE 135,00
- L'ADMIRAL 138,00

★ SERIE 3 GAMMES (OC.PO.GO)

- Le TANGO 145,00
- LE SNOB 220,00
- LE JOHNNY 221,00

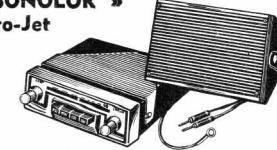
★ SERIE F.M. + PO + GO

- LE RADAR 170,00
- LE DIAMANT (ci-dessus) 190,00
- LE SNOB « FM » 240,00
- GOUVERNEUR « Sonolor » 285,00

Port et Emballage : 9,50 par appareil.

« SONOLOR »

Auto-Jet



Fonctionne en version 6 ou 12 volts (à préciser à la cde, S.V.P.)

2 GAMMES D'ONDES (PO-GO)

7 transistors + 2 diodes
Elégante présentation Zamac chromé
Installation facile - Haut rendement par haut-parleur spécial en boîtier
Dim. : 150 x 120 x 40 mm

PRIX, avec antenne voiture gouttière 150,00

Modèle 135,00

Présentation standard 135,00
(Port et Emballage : 8,50)

UN ELECTROPHONE

DE CLASSE A UN PRIX

« CHOC »



Puissance 4 watts

Haut-Parleur - Grand diamètre.

Tonalité « Graves » « Aiguës ».

Changeur automatique sur 45 tours.

Mallette gainée 2 tons. Dim. : 45 x 29 x 20 cm.

PRIX 215,00

(Port et Emballage : 19,50)

« METRIX » - Contrôleur MX202A.

Lecture directe

Sélecteur latéral unique.

Galvanomètre 40.000 ohms par volt

Tensions continues de 50 à 15 000 V.

Alternatives de 15 à 15 000 V.

Courants : de 25 µA à 5 A alt. de 50 mA à 5 A.

Résistances : de 10 Ω à 2 MΩ.

Décibels de 0 à + 55 dB.

PRIX 238,00

« CENTRAD 517 A ».

Contrôleur 20 000 Ω/V .. 178,50

METRIX « 462 »

..... 187,00

REGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION à fer saturé

Entièrement automatique

Puissance 200 VA (filtrée)

Entrée 110 ou 220 V (filtrée)

Dim. 25 x 19 x 18 cm. Poids 5,5 kg

EXCEPTIONNEL 85,00

Prix spéciaux par quantité

(Port emballage : 10,00)

ECLAIRAGE PAR FLUORESCENCE

● CERCLINE ●

(illustree ci-contre)

Tube fluorescent monté sur socle

Diam. : 360 mm

Haut. : 110 mm

Consommation 32 watts

Puissance d'Eclairage : 100 watts

Bi-voltage (110 ou 220 V)

PRIX 58,00

REGLETTES COMPLETES, avec tube et transfo : L 0 m 60 .. 25,00

L 1 m 20 32,00

Comptoirs CHAMPIONNET

VOICI COMMENT VOUS POUVEZ DEVENIR EN 5 MOIS SEULEMENT UN DEPANNEUR T.V. HAUTEMENT QUALIFIE

... et hautement payé!



Nouveau!
PAS DE
MATHEMATIQUES
PAS DE CHASSIS
A CONSTRUIRE

Vous apprenez :

- les règles d'Or du dépannage,
- les huit pannes-types
- les "quatre charnières" (une exclusivité E.T.N.)
- tout sur le dépannage des T.V. Couleurs

bref, la pratique complète et systématique du dépannage selon le principe "diviser pour dépanner".

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
Fondée en 1946
20, rue de l'Espérance, PARIS (13^e)

Oui, les dépanneurs formés par l'E.T.N. gagnent de 1200 à 1800 F mensuels. Certains, devenus agents techniques, cadres ou installés à leur compte ont vu leur gain atteindre 3 000 F et au-delà !

Vous rendez-vous bien compte qu'avec 1,30 F par jour, vous pouvez, en quelques semaines, transformer votre situation ? Devenir un technicien sûr de son avenir et qui ne chôme jamais ? Pour en savoir plus sur cette Méthode de Fred KLINGER et sur les nombreux avantages donnés par l'E.T.N. à ses élèves, renvoyez vite le coupon ci-dessous.

Plus de 1700 élèves satisfaits ont déjà profité de cette offre.

Lisez ci-dessous ce qu'ils pensent de cette nouvelle Méthode E.T.N. par correspondance.

"Ce cours très explicite se bornant essentiellement à des procédés méthodiques et progressifs permet la maîtrise des pannes les plus complexes d'appareils quelconques".

J. Costes, 44, avenue d'Avignon Sorgues (Vaucluse), Médaille d'Or des Inventeurs.

"Ces cours sont formidables ! Que de connaissances apprises facilement ! Gros avantage : le professeur est en liaison directe avec l'élève. Je suis fier de l'E.T.N."

A. Huret à Dreux (28).

Seule condition :
connaître un peu
la Télévision



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

- Dépense réduite : moins d'une semaine de salaire
- Carte d'identité professionnelle
- Documentation technique
- Certificat de Scolarité
- **Essai sans frais à domicile le premier mois**
- **Satisfaction finale assurée ou remboursement total**

BON GRATUIT

E.T.N. 20, rue de l'Espérance
PARIS (13^e)

Messieurs,
Veuillez m'envoyer gratuitement votre notice **4924** concernant le Dépanneur Télévision

NOM _____
PRÉNOM _____
ADRESSE _____



3 moyens modernes de bien gagner votre vie

Choisissez l'enseignement par correspondance

EURELEC

Grâce à ses 3 formations techniques spécialisées, appliquées selon des méthodes nouvelles où la théorie est renforcée par des exercices pratiques, EURELEC est en mesure d'assurer votre réussite professionnelle.

GRATUITEMENT et sans engagement futur,



EURELEC

vous offre une brochure illustrée en couleurs n° b 29 sur les 3 spécialisations de son enseignement :

- ELECTRONIQUE ET TV COULEURS**
radio-électricité, montages et appareils de mesures, technique des transistors, etc.
- ELECTROTECHNIQUE**
générateurs, électro-ménager, circuits automobiles, éclairage, etc.
- PHOTOGRAPHIE**
technique, choix des films, développement, etc.

COchez LA BROCHURE QUI VOUS INTERESSE ET INDIQUEZ :

Votre nom.....

Votre adresse.....

Bon à découper ou à recopier et à retourner à **EURELEC - 21-DIJON**



NOUVEAUTÉ 68...

TUNER FM GÖRLER A EFFET DE CHAMP

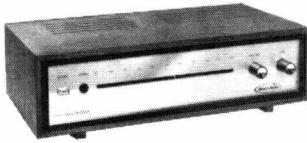
TETE HF CY 4 CASES

- Plage de fréquence 87,5/108,5 MHz.
- Rayonnement de l'oscillateur : $\leq 2,5$ KTO.
- Stabilité FI ≥ 90 dB.
- Transistors à effet de champ - Entrée 75/300 Ω .
- Circuit automatique de contrôle de gain.
- Facteur d'amplification : 38 dB.
- Rejetion image : 70 dB.
- Largeur de bande FI 280 kHz.
- Température maxi de fonctionnement + 70 °C.

PLATINE AF121

- Amplification : 80 dB.
 - Rejetion AM : 50 dB.
 - Largeur de bande : 200 kHz.
 - Distortion $\leq 0,4$ %.
 - Largeur de bande du discriminateur : 1 MHz.
- (Indicateur d'accord des stations - Voyant Stéréo lumineux - Circuit anti-souffle entre les stations.)

Dans un luxueux coffret acajou



DECODEUR

Transistors PLANAR Silicium

- Bande passante BF : 30 Hz - 15 kHz ± 1 dB.
- **SEPARATION DES CANAUX :**
100 Hz 35 dB
1 kHz 40 dB
10 kHz 30 dB
15 kHz 30 dB
- Résiduelle
10 kHz — 35 dB
38 kHz — 45 dB
- Tension de sortie 100 mV.
- Distortion $< 0,5$ %.
- Déaccentuation 50 μ s.
- Rapport signal/bruit — 60 dB.

NOUVELLE EDITION 68

L'AVEZ-VOUS COMMANDEE ?

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

RIEN QUE DU MATERIEL ULTRA-MODERNE

ENVOI CONTRE 6 F EN TIMBRES

Remboursé au premier achat



MAGNETIC FRANCE

C.C.P. 1875-41 - PARIS. Tél. : 272-10-74

Démonstrations de 10 à 12 h et de 14 à 19 h. FERME DIMANCHE ET LUNDI

CREDIT ● SERVICE APRES VENTE ● DETAXE EXPORT

175, rue du Temple, Paris (3^e)

VENTE SANS PRÉCÉDENT

ACCUS « CADNICKEL » ÉTANCHES FORTE PISSANCE

4 MODELES pour voiture - caravanes

- bateaux, labo, etc.

(hors normes de présentation)

DE 7 A 80 AMPÈRES

(Puissance maximum pendant 2 minutes : 140 à 1 600 A)

VENDUS AU QUART DU PRIX CATALOGUE. (Quantité limitée)

Liste et prix sur demande.

COLIS « CONSTRUCTEUR »

516 ARTICLES FRANCO : 69 F

COLIS « ELECTRO-MENAGER »

89 F + Port 10,00

UNE AFFAIRE UNIQUE

Valeur : 179,00

COLIS « DÉPANNEUR »

418 ARTICLES FRANCO : 98 F

dont 1 CONTRÔLEUR « UNIVERSEL »

COLIS « CONSTRUCTION »

337 PIÈCES FRANCO : 47 F

COLIS « LABORATOIRE »

90 ARTICLES FRANCO : 129 F

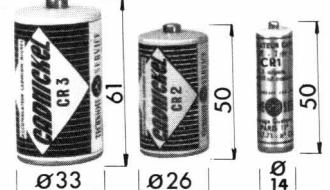
MATERIEL SIGNAL TRACER ET CONTRÔLEUR UNIVERSEL

CADNICKEL

NOUVEAUX ACCUS

ÉTANCHES AU CADMIUM-NICKEL

qui remplacent les piles de mêmes formes et dimensions.



TYPE CR1. PRIX T.T.C. ... 14,60

TYPE CR2. PRIX T.T.C. ... 19,40

TYPE CR3. PRIX T.T.C. ... 19,70

Modèles : 4,5 - 6 - 9 et 12 V.

Nouvelle documentation spéciale contre 2,10 en T.P.

46 F ÉMETTEUR RADIO A TRANSISTORS.

Complet en pièces détachées avec micro. + 6 F de port

49 F SABAKI POCKET EN PIÈCES DÉTACHÉES

PO-GO. Cadre. Livré avec notice,

schémas, plans.

L'ensemble de pièces dét. 49,00

Pile et couplage 3,00

Expédition 6,00

MINI LAMPE AU CADMIUM INUSABLE. PRIX 39 F + expéd. 4 F

POUR ÉCLAIRAGE FLUORESCENT

REGLETTES « FLUO » complètes avec

starter. NEUVES, GARANTIES.

Réglettes 0,60 m. Mono 22, Duo 38

Régllettes 1,20 m Mono 29, Duo 57

(+ Port)

57 F SIGNAL TRACER A TRANSISTORS.

Coffret en tôle émaillée gris givré, face avant en matière plastique moulée, contacteur,

plaques avant et de côté gravées,

potentiomètre, plans, schémas de câblage et fascicule d'emploi pour le dépannage (+ 6 F d'expédition).

TECHNIQUE

SERVICE

FERME LE LUNDI

REGLEMENTS : chèques, virements, mandats à la commande

DOCUMENTATION RP 11-67 CONTRE 2,10 EN TIMBRES-POSTE

LE PLUS PETIT POSTE DU MONDE

MIKRO-U.R.S.S.

Complet en ordre de marche

pèse moins de 20 grammes

DIMENSIONS : 42 x 30 x 8 mm

PRIX : 69 F + expéd. 6 F

FLASH ELECTRONIQUE PHOTO

Modèle piles et secteur .. 135,00

Modèle accus Cadnickel et secteur.

Prix 165,00 (+ port 6 F)

MICRO SUBMINIATURE U.S.A.

Epaisseur 8 mm. Poids : 3 g. Peut être dissimulé dans les moindres recoins. Ø 10 mm.

Payable en timbres-poste, fco 6,50

AUTO-TRANSFOS

REVERSIBLES 110/220 - 220/110

40 W 11,00 | 150 W 20,00

80 W 14,00 | 250 W 29,00

100 W 16,00 | + Port : 6,00

350 W 33,00 | + Port : 8,00

500 W 40,00 | + Port : 10,00

750 W 53,00 | + Port : 10,00

1 000 W 65,00 | + Port : 10,00

1 500 W 94,00 | + Port : 15,00

2 000 W 132,00 | + Port : 15,00

100 RESISTANCES

dans les valeurs les plus courantes.

Présentées dans un coffret bois avec code des couleurs.

Envoi franco contre

en timbres français. 9,50 F

OU 50 CONDENSATEURS

assortis, chim., transistors, céram., miniat. papier. Fco 13,50

58 F MONTEZ CE LAMPEMETRE

avec notre coffret 250 x 145 x 40 mm, fourni avec connecteurs et supports de lampe, plans et schémas de câblage. (+ port 6 F).

60 F CHARGEUR AUTOMATIQUE

pour tous véhicules, 5 A-6 V et 2,5 A-12 V. Secteur 110/220 V.

Prix spécial + port 8 F

66 F « STUDIOR ». Le seul mon-

tage sans soudure. PO-GO

cadre. Avec notice, schémas, plans.

L'ensemble en pièces détachées, pile comprise.

(Frais d'expédition : 6 F)

77 F PROGRAMMEUR 110/220 V.

Pendule électrique avec mise en route arrêt automatique de tous

appareils. Puissance de coupure 2 200 W. Garantie 1 an.

(+ port 6 F)

78 F AMPLI DE PUISANCE HI-FI

à transistors. Montage profes-

sionnel. Possibilité de brancher de 4 à 6 H.-P.. Complet en pièces déta-

chées. (+ port 6 F).

79 F TALKIE-WALKIE

Hom. PTT tous transistors antenne

téléc. Portée de 400 m à 5 km suiv. terrain et météo. La pièce fco.

92 F AMPLI DE PUISANCE

12 V PILES OU ACCUS

convient pour toute sonorisation.

Comme ampli de voiture EXTRA-

PLAT. Présentation en mallette.

Dim. : 30 x 24 x 10 cm - Port + 6 F.

105 F STABILISATEUR AUTOMA-

TIQUE POUR TELE 200 VA.

Entrées 110/220 V. Sortie 220 V stabi-

lisé. Prix spécial + port 15 F.

NATION

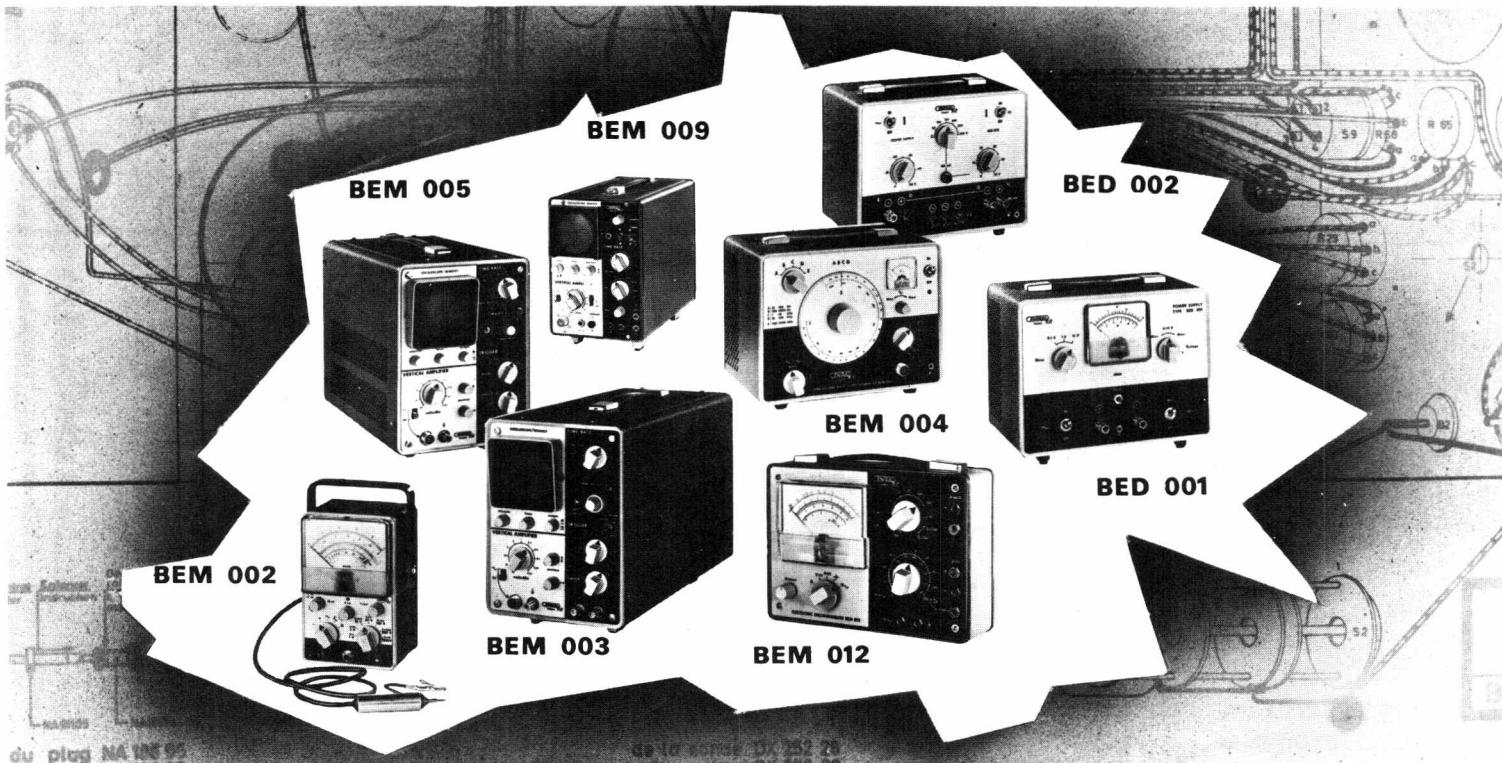
M° : Nation (sortie Dorian) 9, rue JAUCOURT PARIS (12^e)

Tél. 343-14-28 - 344-70-02 - C.C.P. 5 643-45 Paris

- Des prix INCROYABLES
- De hautes PERFORMANCES
- Une présentation MODERNE
- Un montage FACILE

voilà ce que vous offre...

CENTRAD
FRANCE *Kit*



VOUS LES CONSTRUIREZ VOUS-MÊME

OSCILLOSCOPE BEM 003

- Bande passante 0 à 7 MHZ
- Sensibilité 20 mV/ division
- Balayage déclenché
- PRIX TTC 1595 F

OSCILLOSCOPE BEM 005

- Bande passante 0 à 4. MHZ
- Sensibilité 50 mV/ division
- Balayage déclenché
- PRIX TTC 1095 F

OSCILLOSCOPE BEM 009

- Bande passante 0 à 700 KHZ et 0 à 1,2 MHZ (— 6 dB)
- Sensibilité 25 mV/ division
- Balayage déclenché
- PRIX TTC 725 F

OSCILLOSCOPE 377 K

- Bande passante 5 HZ à 1 MHZ
- PRIX TTC 585 F

VOLTMETRE ÉLECTRONIQUE BEM 002

- avoir sa sonde à lampes
- PRIX TTC 350 F

PARCE QUE vous avez évalué depuis longtemps l'économie réalisable grâce à la formule KIT. Ce sont en moyenne trois appareils pour le prix de deux qui entreront dans votre Laboratoire.

PARCE QUE la formule CENTRAD-KIT bénéficie d'une longue expérience de la fabrication des appareils de mesure électroniques. Cette maturité industrielle est votre garantie tant sur la valeur technique des modèles proposés que sur l'incroyable minutie des notices de montage et des collections de pièces constituant un « kit ». Pas un geste de montage n'est omis dans la méthode, pas une vis ne manque, pas la moindre difficulté de mise au point n'a été laissée dans l'ombre.

PARCE QUE seule une série homogène d'appareils bien conçus et bien présentés donnera à votre équipement le cachet des instruments scientifiques de classe, que vous souhaitez avoir comme compagnons de vos études et de vos travaux.

CENTRAD
FRANCE *Kit*

59, AVENUE DES ROMAINS
74 ANNECY-FRANCE
Tél. : (79) 45-49-86 +
C. C. P. LYON 891-14

VOLT-OHMMEMETRE ÉLECTRONIQUE 442 K

- PRIX TTC 450 F

MILLIVOLTMETRE ÉLECTRONIQUE BEM 012

- PRIX TTC 355 F

ALIMENTATIONS STABILISÉES

BASSE TENSION BED 001

- 0 à 15 Volts - 1 Ampère
- PRIX TTC 570 F

HAUTE TENSION BED 002

- 0 à 350 Volts - 100 mA
- PRIX TTC 570 F

GÉNÉRATEUR BF BEM 004

- 10 HZ à 1 MZ
- PRIX TTC 585 F

BOITE A DECADES DE RÉSISTANCES BEM 008

- PRIX TTC 275 F

COMPTE-TOURS ÉLECTRONIQUE BYM 020

1 MILLION DE SEMI-CONDUCTEURS EN EXPOSITION

DIODES REDRESSEUSES - ZENER - THYRISTORS - PHOTOTHYRISTORS

TRANSISTORS : GERMANIUM - SILICIUM - PNP - NPN - MESA - HF - UHF - BF (standards et microminiatures)
CIRCUITS INTEGRES - CIRCUITS LOGIQUES - TRANSISTORS A EFFET DE CHAMP, etc...

TRANSISTORS SILICIUM NPN

0,2 W Planeponx	0,25 W Subminiatures	0,3 W Miniatures	U.H.F. Sortie 4 fils Miniatures	0,6 W Standard	PIPUANCES Boîtiers :
Boîtier : TO 98	Boîtier : TO 46	Boîtier : TO 18	Boîtier : TO 72	V _{CRO}	MD 14 TO 60 TO 3 TO 61 TO 63
Gain statique	Gain statique	Gain statique	Gain statique	VOLTS	MESA MESA Si NPN MESA MESA
20/100/100/225	10/100/100/400	10/60/60/100/100/300	20/80/80/150	10/60 60/100 100/300	15 W 40 W 85 W 85 W 100 W 200 W
2,50	3,-	3,-	4,-	20	2,50 3,50 4,50 10,- 12,- —
3,-	3,50	—	4,-	30	3,50 4,50 5,50 11,- 13,- —
3,50	4,-	5,-	4,-	45	4,50 5,50 6,50 12,- 14,- —
4,-	4,50	6,-	4,50	60	5,50 6,50 7,50 13,- 14,- 15,-
4,50	5,-	7,-	5,-	80	6,50 7,50 8,50 14,- 15,- 17,-
5,-	5,50	8,-	5,50	100	7,50 8,50 9,50 15,- 17,- 18,-
5,50	6,-	15,-	6,50	120	8,50 9,50 10,50 17,- 18,- 20,-
		20,-	7,-		
					20,- 30,- 40,-

ENFIN ! ARRIVEE DES EXTRAORDINAIRES TRANSISTORS JAPONAIS - PNP - Ge (TO3)

2SB25 (ASZ16 - 40DT1 - AD140 - OC26) 60 V./100 W	8,50
2SB122 (ASZ18 - 2N174 - ADZ12) 80 V./25 W	18,00
2SB149 (2N277 - ADZ11) 40 V./25 W	15,00
2SB296 (AU110 - AU103 - AU105) T.V. horiz. défle. 90° 160 V./35 W.	18,00
2SA422	13,50

TRANSISTORS MICRODISQUES NPN PLANAR SILICIUM A EPITAXIE

Poids : 40 mg - Dimension : 3,8 mm, avec feuille de caractéristiques.	
2SC182 : Etage de sortie B.F.	3,50
2SC183 : Amplificateur BF, driver et FI	3,50
2SC184 : Convertisseur	3,50
2SC429 : Oscillateur mélangeur et amplificateur FM (gain : 10/56).	5,00
2SC430 : Oscillateur mélangeur et amplificateur FM (gain : 23/110).	5,00

CIRCUITS INTEGRES RCA

Transistors, résistances, diodes dans un seul boîtier de transistor normal (TO5). Recommandés aux Techniciens CA3011 - 10 transistors + 7 diodes + 9 résistances pour Ampli large bande, grand gain : 75 dB à 4,5 MHz, 7,5 V, 120 mW. Prix 39,50
CA3018 - 4 transistors Silicium NPN pour Ampli HF, BF, TV. 15 V, 300 mW, 100 MHz. Prix 46,80
CA3020 - 7 transistors + 3 diodes + 11 résistances pour Ampli 9 V. Chaque CIRCUIT INTEGRÉ est livré avec une documentation très détaillée.

MICROPHOTODIODES	P. unit. P. %
SESCO 2F2	
avec feuille de caract.	7,50 5,00
SANS MARQUE	
sans feuille de caract.	5,00 3,50

TRANSISTORS A EFFET DE CHAMPS	RCA 40468	24,80
SILICONIX		
E100 ..	16,80 - E102 ..	24,40
E101 ..	30,00 - E103 ..	21,30

DIODES VARICAP SILICIUM	
BA 102	30 pF 5,25
BA 109	30 pF 5,90
THP 912 SESCO	30 pF 5,25
THP 914 SESCO	40 pF 5,25
THP 915 SESCO	45 pF 5,25



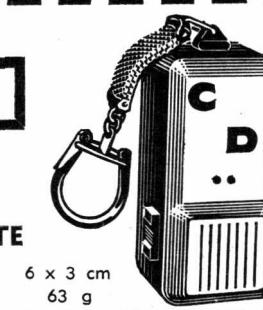
EX-TRA-OR-DI-NAIRE !!

PORTE-CLES-RADIO 10 F

à tout acheteur de 50,00 F de matériel,
exclusivement et sur place

A RADIO-PRIM - 6, ALLEE VERTE

(Entrée : 59, boulevard Richard-Lenoir)
Parking couvert gratuit



6 x 3 cm
63 g

PHOTOTHYRISTORS	avec feuille de caractéristiques
50T4 B ou C ..	25 volts. 18,00
51T4 A, B ou C. 50 volts.	22,00
52T4 A, B ou C. 100 volts.	25,00
53T4 A, B ou C. 150 volts.	30,00
54T4 B ..	200 volts 35,00

DIODE - IN65 - 50 mA - 70 V.	0,90
Par 100 ..	0,60

6 LIBRES-SERVICES	RADIO-PRIM
Ouverts sans interruption	
de 9 h à 20 h, sauf dimanche	
Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest	
PARIS (9 ^e) - 744-26-10	
Gare de LYON, 11, bd Diderot	
PARIS (12 ^e) - 628-91-54	
Gare du NORD, 5, r. de l'Aqueduc	
PARIS (10 ^e) - 607-05-15	
Tous les jours sauf dimanche	
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h	
BASTILLE, 6, Allée Verte	
(entrée : 59, bd Richard-Lenoir)	
PARIS (XI ^e) - 700-77-99	
PARKING GRATUIT	
à l'intérieur du Magasin	

Tous les jours	
sauf dimanche et lundi	
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h	
GOBELINS (M.J.) - 19, r. Cl.-Bernard	
PARIS (5 ^e) - 402-47-69	
PARKING GRATUIT ASSURE	

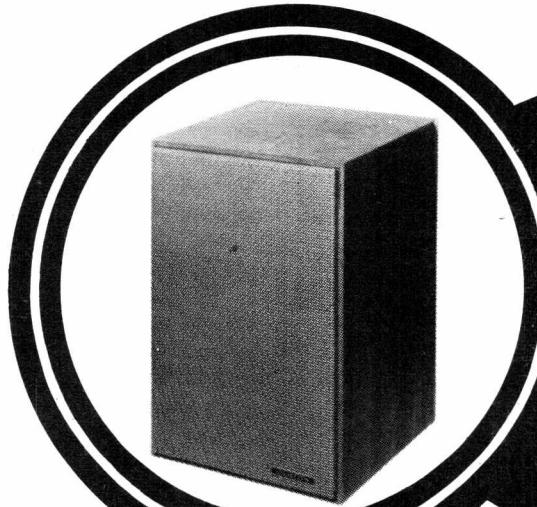
Pte des LILAS, 296, r. de Belleville	
PARIS (20 ^e) - 636-40-48	

Service Province :	RADIO-PRIM
6, allée Verte - PARIS (11 ^e)	C.C.P. PARIS 1711-94

Conditions de vente:
Pour éviter des frais supplémentaires : la totalité à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement (minimum d'expédition : 30 F, port et emballage en plus).

cette petite
enceinte qui
change tout!

... Il suffit de l'adapter sur l'ELECTROPHONE, la CASSETTE, le RECEPTEUR ou le TELEVISEUR pour en augmenter d'une façon surprenante les valeurs musicales ; vraiment elle « change tout » !



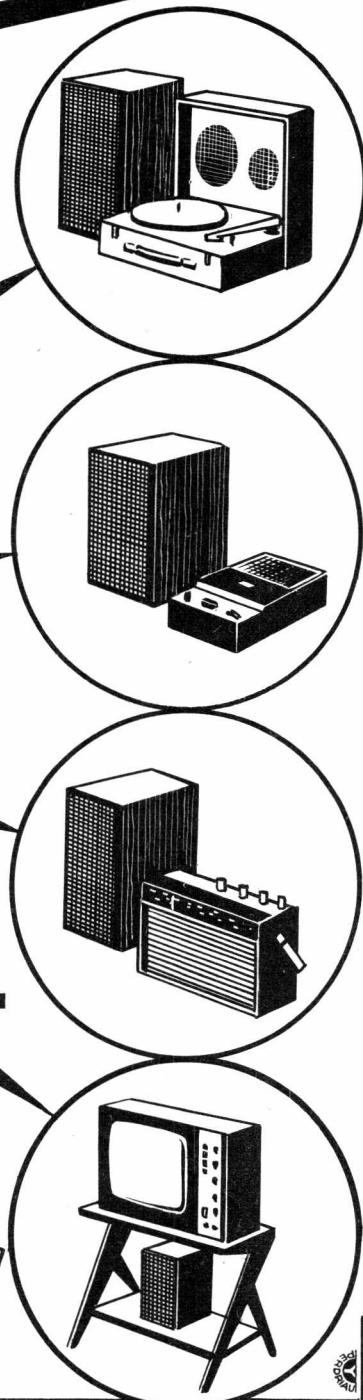
AUDIMAX

5 modèles : **Audimax 1 (8 W)**, **Audimax 2 (15 W)**, **Audimax 3 (25 W)**,
Audimax 4 (30 W), **Audimax 5 (45 W)** et dans cette gamme
d'enceintes acoustiques miniaturisées vous pouvez faire un choix
rationnel pour obtenir dans le plus faible encombrement et au
moindre prix une incomparable chaîne haute fidélité.

Documentation sur demande

AUDAX
FRANCE

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



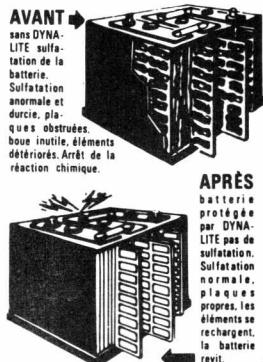
DÉMARREZ AU 1/4 DE TOUR HIVER COMME ÉTÉ

JAMAIS PLUS DE BATTERIE "MORTE"

GARANTIE TOTALE DE SATISFACTION OU REMBOURSEMENT INTEGRAL

Il n'est pas un automobiliste qui n'ait éprouvé au moins une fois les désagréments d'une batterie soudainement "morte", immobilisant le véhicule au moment précis où l'on est pressé et entraînant ainsi des frais de remorquage et de recharge.

Les principes d'efficience de Dynalite ont été conçus pour supprimer une fois pour toutes le risque de la batterie à plat.



Un test convaincant

DYNALITE apporte une solution nouvelle et définitive à la sulfatation qui cause la perte de 70% des batteries. Ajouté à l'électrolyte de votre batterie, ce liquide réagit immédiatement avec la sulfatation et la rend pratiquement inutilisable. Ce progrès considérable en matière d'électrochimie vous permet de remédier définitivement aux défaillances de votre batterie et de faire des économies importantes.

Les tests effectués prouvent que DYNALITE restitue jusqu'à 260% de puissance en plus de la résistance à la décharge... 8 fois supérieure à une INTENSITÉ DOUBLE après 2 fois plus de décharges... permet des décharges puissantes même sous tension basse... et ce sans phénomène de sulfatation. En langage clair cela signifie que DYNALITE permet une résistance à la décharge encore jamais atteinte par une surcharge d'écoulement. Ceci active la vie prolongée des batteries et même les vieilles batteries donneront comme des neuves.

Pouvoir anti-sulfatant de Dynalite

Votre batterie est destinée à emmagasiner de l'énergie électrique pour la distribuer ensuite. Cette énergie est produite par réaction de l'acide sulfurique de l'électrolyte au contact des plaques de plomb porueuses. Or, ces réactions peuvent entraîner rapidement une sulfatation, véritable cancer de la batterie. Et 7 fois sur 10 votre batterie en perdit car elle ne garde plus sa charge parce que les échanges chimiques se font plus c'est ainsi que chaque année des nombreux automobiles tombent irrémédiablement en panne, avec le miraculeux liquide DYNALITE.

En évitant la sulfatation, à votre batterie de se recharger constamment, comme si elle était neuve. En supprimant définitivement les défaillances de votre batterie, vous pourrez démarrer Hiver comme Ète... du premier coup... et autant de fois que vous voudrez!

Dynalite double la vie de votre batterie

En garantissant la propreté des plaques, en dissolvant la sulfatation, en augmentant la puissance d'énergie, DYNALITE protégera votre batterie et la fera durer pratiquement aussi longtemps qu'il vous plaira en réalisant une économie incontestable. En ajoutant DYNALITE à votre batterie, vous économisez un maximum d'années, vous démarrez du premier coup, que votre batterie soit vieille ou neuve, hiver comme été.

Avec DYNALITE vous obtiendrez un maximum de rendement de votre batterie et ce, avec LA GARANTIE LA PLUS

TOTALE!... sinon vous serez remboursé. **Simplicité Dynalite**

DYNALITE est présenté dans un simple flacon dont il vous appartiendra de verser le contenu dans chacun des éléments de votre batterie à 6 ou 12 volts, jusqu'à 100 ampères-heure : aux delais de deux mois, deux batteries, et que donc de bien vouloir m'envoyer encore un deuxième flacon pour un ami...

W. E. DOUGLASS - Début octobre j'ai acheté chez vous un flacon de Dynalite pour ma batterie qui a déjà 5 ans et je suis très satisfait du résultat obtenu.

AUTRICHE

H. P. SCHACHAUER - Autriche : "Je vous prie de bien vouloir m'envoyer un deuxième flacon de Dynalite pour ma voiture Opel-Record. Je dois faire au moins 100 km par jour et 3 fois les détails au contact de Dynalite et que donc donc démarer 50-60 fois jusqu'à ce que le moteur fonctionne, et ce que je n'aurais jamais cru possible. J'aurai alors de quoi démontrer pas une seule fois un signe de fatigue tandis qu'une batterie sans Dynalite aurait certainement été défaillante. Je vous donc pas manquer de vous remercier infiniment."

BELGIQUE, SUISSE

LABORATOIRE M. C. BRUXELLES : "La batterie, traitée avec Dynalite a triplé son efficacité de 8,5 à 19,5 AH".
Et toujours plus de voitures remercient pour la livraison rapide de Dynalite. Je suis très satisfait car les résultats obtenus sont bien supérieurs à ceux que j'obtenais avec R. R. CATAFOLIA - J'ai acheté le 13 décembre un essai avec Dynalite et je dois dire que j'ai été agréablement surpris par le renouvellement de ma batterie vieille de 4 ans.

De nos jours quelques témoignages parmi les milliers d'utilisateurs de France, Belgique, Suisse, Luxembourg, Italie, Espagne, Finlande, Grèce, Israël, Turquie, Liban, Portugal, Scandinavie, Suisse, Amérique du Sud, U.S.A., etc...

GRATUIT catalogue illustré en couleurs des dernières nouveautés européennes automobiles.

euromar magasin à selection pour vous

NE commettez surtout pas la faute d'essayer de cesser de fumer tout seul.

Avant de vouloir vous débarrasser de votre détestable habitude qui, tôt ou tard, vous conduit à votre perte, lisez cet article.

Car il vous concerne tous, petits et grands fumeurs.

Il vous concerne, vous qui avez déjà tenté en vain de cesser de fumer.

Il vous concerne vous aussi qui, de gré ou de force, prendrez demain la résolution d'arrêter.

Mais, de grâce, n'entreprenez rien avant d'avoir pris connaissance du moyen révolutionnaire que le C.P.A.T. (Centre de Propagande Anti-Tabac) met à votre disposition et qui vous permettra de rayer définitivement la cigarette de votre vie, en quelques jours ou en quelques semaines au maximum, et cela sans vous forcer, sans faire appel à votre volonté, sans que vous deveniez irritable, sans ressentir de troubles d'aucun ordre.

Oui, maintenant, vous pouvez dire : « Je ne fumerai plus », et ce sera vrai pour le restant de vos jours; vous pourrez rester dans une ambiance de fumeurs sans éprouver la tentation de fumer, vous pourrez boire votre café sans songer à prendre une cigarette; vous pourrez réfléchir à un problème sans faire le geste machinal de chercher votre paquet dans votre poche; vous ne songerez plus à la première cigarette du matin, à la dernière avant de vous coucher, aux autres pour digérer après les repas.

Et le fait de ne plus avoir votre drogue quotidienne ne provoquera en vous ni nervosité, ni mauvaise humeur, ni tiraillement de l'estomac.

Le fait de ne plus fumer ne vous fera pas grossir d'un gramme.

Mais encore faut-il que vous ayez connaissance de la méthode que le C.P.A.T. a étudiée pour vous.

CAR QUE VA-T-IL ARRIVER SI VOUS DÉCIDEZ DE CESSER DE FUMER, TOUT SEUL, DU JOUR AU LENDEMAIN, SIMPLEMENT PARCE QUE VOUS AVEZ BEAUCOUP DE VOLONTÉ ET QUE VOUS VOULEZ VOUS PROUVER QUE VOUS AVEZ?

Eh bien, il va arriver que vous commettrez une grosse faute.

Réfléchissez, cette faute vous l'avez déjà faite. Un jour ou l'autre vous vous êtes déjà dit : « Il faut que je m'arrête » ou au moins « Il faut que je fume moins »

Que s'est-il alors passé? Vous n'avez plus pensé qu'à ceci : « Ne plus fumer ». Vous étiez obsédé par cette idée. Au point que, chaque fois que vous ressentiez l'envie de fumer, c'était un véritable combat qui se déroulait entre vous et votre volonté.

Et comme votre volonté prenait le dessus, votre désir de fumer insatisfait devenait de plus en plus fort.

Comme votre volonté devait livrer des combats de plus en plus farouches, elle finissait par se fatiguer et un beau jour elle craqua.

Alors vous vous jetiez sur les cigarettes dont vous vous étiez privé depuis plusieurs jours. Et pour rattraper votre dose de drogue, vous aviez une fringale de tabac.

L'obésité vous guette

Pour finir, vous recommençiez à fumer et plus qu'avant d'avoir essayé de ne plus fumer.

Avouez que ce résultat négatif est navrant!

Maintenant certains d'entre vous ont peut-être effectivement réussi à cesser de fumer pendant quelques semaines.

Mais alors leur organisme privé brusquement de leur drogue quotidienne s'est trouvé perturbé et il en a résulté un choc physiologique accompagné d'un choc psychique qui a eu pour conséquence un dérèglement du système vago-sympathique.

C'est une autre sorte de fringale qui les a pris : une fringale de nourriture. En compensation de la frustration qu'ils éprouvaient ils se sont mis à manger.

Vous connaissez les conséquences : on grossit jour après jour et dans les cas extrêmes c'est l'obésité.

Tout le système nerveux est perturbé. Vous êtes alors de mauvaise humeur, la moindre contrainte vous met en boule, c'est l'enfer pour vos familiers.

N'est-il pas ridicule de mettre votre santé en danger, de faire régner la terreur autour de vous, sous prétexte que vous voulez vous arrêter de fumer d'un seul coup, alors que, neuf fois sur dix, vous replongerez et vous fumerez plus que jamais?

Seul le C.P.A.T. peut vous libérer de l'esclavage qui vous enchaîne à la cigarette, sans qu'il en résulte aucun trouble pour votre organisme.

La méthode mise au point par le C.P.A.T. ne vous fait pas cesser de fumer d'un seul coup, mais progressivement jusqu'à ce que votre organisme retrouve un nouvel équilibre.

C'EST POURQUOI NOUS VOUS DISIONS TOUT A L'HEURE QUE VOTRE ENVIE DE FUMER VOUS PASSEAIT EN QUELQUES JOURS OU EN QUELQUES

Un moyen révolutionnaire pour S'ARRÊTER ! DE FUMER ! DÉ-FI-NI-TI-VE-MENT

et sans prendre de poids



Dans quelques semaines au maximum vous ne ferez plus jamais ce geste grâce à la méthode du C.P.A.T.

SEMAINES SELON LES CAS.

C'est bien pour cette raison également que le C.P.A.T. s'est attaché à ce que la méthode qu'il vous propose ne fasse surtout pas appel à votre volonté et cela dans votre intérêt pour ne pas vous arrêter du jour au lendemain.

1ère RÈGLE : Ne cessez pas brusquement de fumer

Vous verrez alors qu'au bout de peu de temps la cigarette ne vous dira plus rien.

Et ce n'est pas vous qui cesserez de fumer. C'est l'envie de fumer qui passera d'elle-même.

L'avis des médecins

Car pendant tout le temps où vous suivrez la méthode du C.P.A.T. il ne vous est pas interdit de fumer. Vous fumerez quand et autant que vous le voudrez.

Jusqu'à ce que vous n'en ayez plus du tout envie.

Et à partir de ce jour vous serez un autre homme dynamique, jeune, entrepreneurial. Cette métamorphose se sera réalisée sans que vous vous en aperceviez, sans heurts et sans grincements de dents.

Parmi les 28.683 grands fumeurs guéris grâce au Centre de Propagande Anti-Tabac, nous vous donnons ci-dessous le témoignage de quelques médecins. C'est à dessein que nous avons choisi cette profession car les médecins connaissent la nocivité du tabac et sont à même d'apprécier les résultats des méthodes qu'ils ont expérimentées (la loi interdisant toute publicité en faveur des médecins, nous ne pouvons publier que les initiales.)

Docteur P. C., de Nice, ancien externe des Hôpitaux de Paris :

« Je dois vous dire tout d'abord qu'ayant fait à de nombreuses reprises des essais infructueux de produits à base de nitrate d'argent, j'étais plus que sceptique sur le résultat... Connaissant par métier les promesses «merveilleuses» annoncées par les circulaires et échantillons que nous, médecins, recevons des laboratoires pharmaceutiques. Ayant, avec votre composition, obtenu un résultat parfait, je vous le déclare sur l'honneur, et sans la moindre idée publicitaire, je suis obligé, moralement, de venir vous exprimer toute ma satisfaction et mes remerciements. »

Docteur P.C., à Saint-Dié, ancien externe des Hôpitaux :

« Je suis heureux de ne plus fumer, ceci évidemment grâce à l'utilisation de votre produit. Avec mes remerciements. »

Docteur J.-L. R., ex-interne des Hôpitaux de Lille :

« Gros fumeur je voudrais essayer sur moi-même votre thérapeutique. J'ai pu en observer, chez plusieurs clients et amis, les effets très remarquables. »

Docteur B. D. :

« Le résultat a été très rapide. Je pense qu'avec ce produit toute personne qui désire cesser de fumer peut le faire avec grande facilité. Merci encore. »

Vous voyez, ce sont des médecins qui eux-mêmes recommandent les bienfaits et reconnaissent les résultats obtenus par les méthodes du C.P.A.T.

Alors, à votre tour, n'hésitez pas.

Ne commettez pas la faute de vous débarrasser de votre néfaste manie en agissant tout seul et en croyant que votre volonté suffira.

Que vous ayez déjà essayé de cesser de fumer sans résultat ou que vous n'y ayez jamais songé, profitez de l'offre exceptionnelle qui vous est faite cette semaine.

Pour presque rien

Le Centre de Propagande Anti-Tabac met à la disposition de tous les fumeurs qui lui écriront, le moyen révolutionnaire de se débarrasser de leur drogue qui met leurs vies en péril.

Et pour rien ou presque. Trente centimes : le prix d'un timbre-poste, avec lequel vous affranchirez le bon ci-dessous après l'avoir découpé, rempli et adressé à C.P.A.T., 37, boulevard de Strasbourg, à Paris.

Mais hâtez-vous! Plus tôt vous serez débarrassé de votre drogue.

Alors ayez la volonté de prendre vos ciseaux et votre plume pour «cesser de fumer sans faire appel à votre volonté!»

Pour cesser de fumer sans danger et sans faire appel à la volonté, il vous suffit de découper le bon d'envoi gratuit ci-dessous et de l'envoyer au Centre de propagande Anti-Tabac, 37, bd de Strasbourg, Paris.

BON GRATUIT N°644 Y-R10

Mon NOM

Mon ADRESSE

à retourner au Centre de Propagande Anti-Tabac
37, Bd de Strasbourg, PARIS.

AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

RHEOSTATE ELECTRONIQUE RH.3

Commande de moteur universel

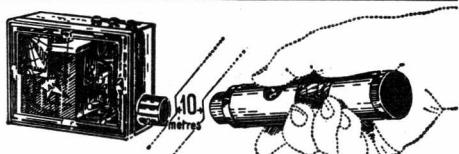
Dispositif permettant de commander la vitesse d'instruments actionnés par un moteur universel : perceuse électrique, petits appareils électro-ménagers, machines-outils, etc... Puissance maximale : 400 W.

Ensemble complet en pièces détachées : Pour 120 V **86,90** Pour 220 V **102,90**

COMMANDE PAR RAYON INVISIBLE

(Décrit dans Radio-Plans)

Sans antenne émettrice, sans rayon lumineux, sans bruit... le « bâton-émetteur » que voici, dirigé sur le récepteur, en déclenche le relais. Nombreuses applications possibles : ouverture de portes à distance, dispositif antivol invisible, comptage d'objets, avertisseur de passage, commande de machine-outil, etc.



L'émetteur EU52 (toutes pièces détachées) **50,60**
Livré en ordre de marche **80,00**

Le récepteur RUSS (toutes pièces détachées) **96,00**
Livré en ordre de marche **145,00**

MINUTERIE ELECTRONIQUE ou COMpte-POSE ou TEMPORISATEUR

Décris dans « le Haut-Parleur »
Appareil à transistors permettant d'obtenir au bout d'un temps que l'on fixe soi-même à l'avance, le déclenchement d'un relais qui coupe un circuit et établit un contact. Nombreuses applications.

4 modèles :

T.E.P. autonome sur pile.
Complet, en pièces détachées **49,60**
T.E.S.1 sur secteur à fort pouvoir de coupure.

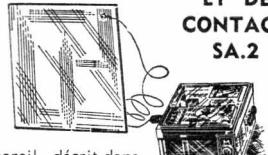
Complet en pièces détachées **102,40**
T.C.2 Minuterie cyclique, qui se remet en route elle-même après un certain temps, que l'on peut également régler d'avance.

Complet en pièces détachées **80,00**
PH.2

Minuterie photosensible. Sur réception d'un rayon lumineux, d'un coup de phare de voiture, un relais s'enclenche, la minuterie se met en marche. Arrêt après un temps que l'on peut fixer à volonté, au bout duquel le relais se déclenche.

Complet, en pièces détachées **69,50**

DETECTEUR D'APPROCHE ET DE CONTACT SA.2



(Appareil décrit dans « Radio-Plans »)

Egalement appelé « relais capacitif » parce qu'il fonctionne par variation de capacité. A l'approche d'une personne ou d'un objet par simple voisinage avec une plaque métallique ou un fil quelconque, cet appareil déclenche un relais qui, à son tour, peut actionner une sonnerie ou mettre en marche un moteur, un éclairage, etc.

Complet, en pièces détachées **73,50**

DECLENCHEURS PHOTO-ELECTRIQUES

(Appareil décrit dans « Radio-Plans »)
Fonctionnent par cellule photo-électrique. La coupure du faisceau lumineux qui frappe la cellule provoque le déclenchement d'un relais inverseur qui peut couper un circuit ou établir un contact. Nombreuses applications industrielles et privées.

MODELE DPEP - Autonome sur pile
Complet, en pièces détachées **50,00**

MODELE DFT.12 - Plus sensible.
Complet, en pièces détachées **53,00**

MODELE DPES

Version industrielle, alimentation sur secteur, fort pouvoir de coupure.
Complet, en pièces détachées **116,10**

PRIX NETS. PORT et EMBALLAGE EN SUS : 3,50 PAR APPAREIL
Tous nos montages sont accompagnés de schémas et plans de câblage, joints à titre gracieux. Chaque notice peut être expédiée préalablement contre 3 timbres.



PERLOR-RADIO

Direction : L. PERICONE

— 25, RUE HEROLD, PARIS (1^{er}) —

(47, rue Etienne-Marcel)

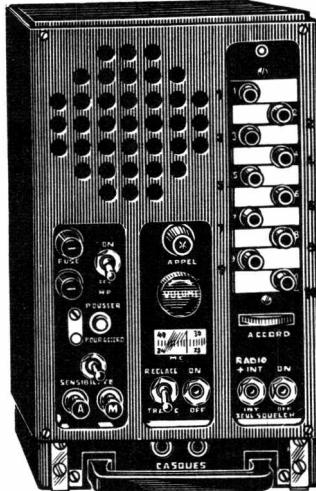
M^o : Louvre, Les Halles et Sentier - Tél. : (CEN) 236-65-50
C.C.P. PARIS 5050-96 - Expéditions toutes directions
CONTRE MANDAT JOINT A LA COMMANDE
CONTRE REMBOURSEMENT : METROPOLE SEULEMENT
Ouvert tous les jours (sauf dimanche)
de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 19 h

des affaires chez BERIC !...

TOUJOURS EN STOCK UNE PETITE MERVEILLE
complément indispensable de votre récepteur de trafic

LE "BERIC 603"

Récepteur U.S. superhétérodyne recevant d'origine en F.M. de 20 MHz à 27,9 MHz. Moyenne fréquence sur 2 650 kHz à bande large - Oscillateur de réglage sur la fréquence MF - Squelch - Haut-parleur incorporé - Jacks pour écouteurs - 10 boutons poussoirs peuvent donner des fréquences préglées par positionnement mécanique du C.V. mais la recherche des stations peut se faire par commande ordinaire du C.V. - Comprend 10 tubes série octal : 6AC7 (ampli HF) 6J5 (oscillateur local) 6AC7 (mélangeuse) 12SG7 (1^{re} MF) 12 SG7 (2^e MF) 6AC7 (limiteur) 1/2 6SL7 (oscillateur de réglage) 6H6 (discriminateur) 1/2 6SL7 (ampli antifading) 1/2 6SL7 (pré ampli B.F.) 1/2 6SL7 (squelch), 6V6 (ampli final B.F.). Alimentation à prévoir : 12 V, 1,8 A et 220 V 80 mA. Dimensions : 17 x 29 x 32 cm.



LIVRAISON SOUS 5 FORMES :

A — Complet avec tubes, en bon état apparent avec schéma et conseils de modifications.
Prix **55,00**

B — Complet et vérifié, garanti en état de marche et avec schéma et conseils de modifications.
Prix **70,00**

C — Complet avec alimentation secteur 110/220 V et modifié comme indiqué ci-dessus avec schéma **170,00**

D — Complet, avec alimentation secteur 110/220 V, modifié, et étalé de 26,6 MHz à 27,6 MHz pour écoute de la « Citizen Band » 27 MHz des Handy-Talky et coffret repeint.
Prix **270,00**

E — Livrable avec convertisseur incorporé pour recevoir les bandes VHF et UHF. Nous consulter.

CONTROLEURS UNIVERSEL "ULTRON"

TYPE « UM 201 D »

Courant continu : 20 000 Ω/volt - Courant alternatif : 10 000 Ω/volt - Echelles : 0 à 5/25/50/250/500/2 500 volts en continu (± 3 %) - 0 à 10/50/100/500/1 000 Veff en alternatif (± 3 %) - 0 à 50 μA/2,5/250 mA en continu - Résistances : 10 Ω à 60 kΩ - 100 Ω à 6 MΩ. Echelles décibels et capacités.

Complet, avec cordons et piles d'ohmmètre **75,00**

TYPE « UM 204 D »

Courant continu : 20 000 Ω/volt - Courant alternatif : 10 000 Ω/volt - Echelles : 0 à 0,6/6/30/120/600/1 200/3 000/6 000 volts en continu (± 3 %) - 0 à 6/30/120/600/1 200 Veff en alternatif (± 5 %) - 0 à 60 μA/6/60/600 mA en continu - Résistances : 1 Ω à 6 kΩ - 100 Ω à 600 kΩ - 1 kΩ à 6 MΩ - 10 kΩ à 60 MΩ - Echelles décibels et capacités.

Complet, avec cordons et piles d'ohmmètre **105,00**



et n'oubliez pas que

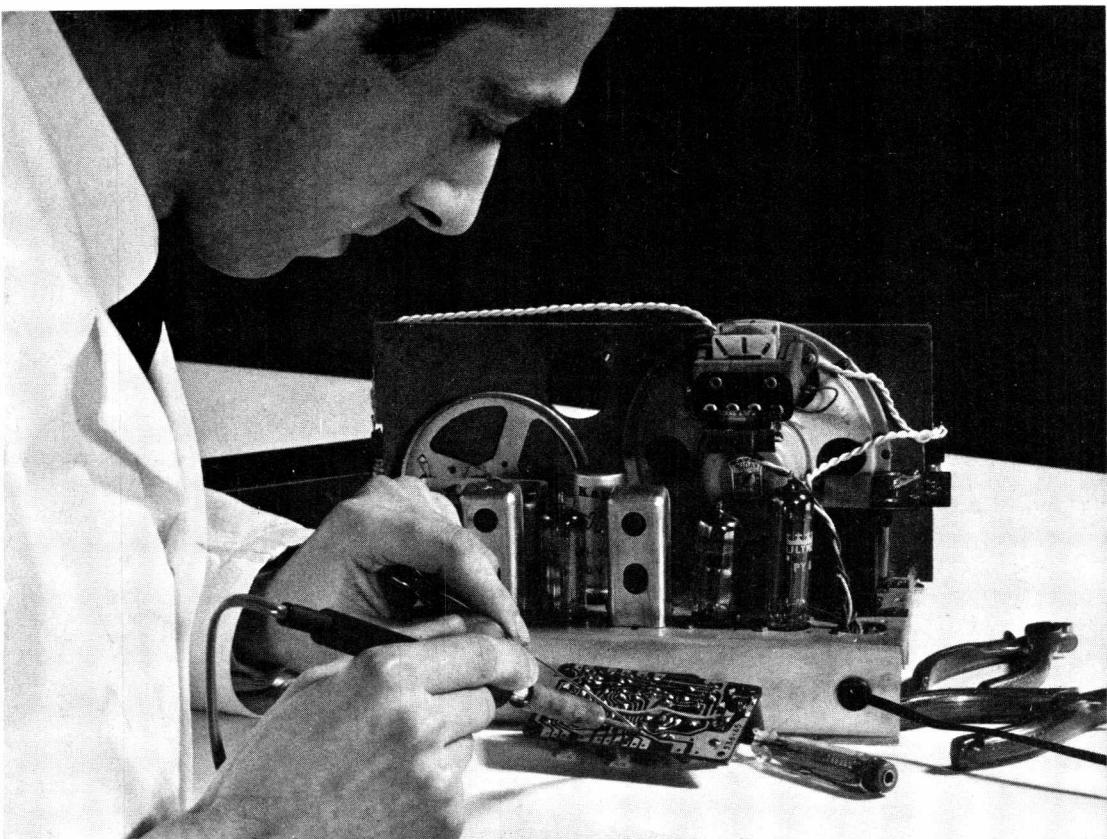
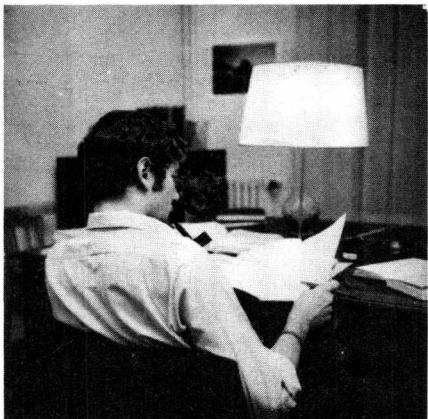
QUARTZ = BERIC TOUS QUARTZ DISPONIBLES (ou presque)

Tous nos prix s'entendent : port en sus. Expédition rapide contre mandat à la commande - CATALOGUE 16 PAGES, FORMAT 21 x 27, SUR DEMANDE (VEUILLEZ JOINDRE 1 TIMBRE)

BERIC

43, rue Victor-Hugo - 92-MALAKOFF - Tél. : 253-23-51
Magasin fermé dimanche et lundi - M^o : Pte de Vanves
C.C.P. PARIS 16 578-99

**un
bon cours**
pour bien
apprendre...
**des travaux
pratiques**
pour mieux
comprendre



L'ELECTRONIQUE

votre futur métier

certaines écoles vous offrent l'un ou l'autre, l'I.P.P. vous offre les deux.

un cours à votre niveau :

Parmi les 7 préparations de l'I.P.P. vous choisirez celle qui correspond à vos connaissances. (C.E.P., 5^e, 4^e, B.E.P.C., 2^e, 1^{ère}, Baccalauréat). Sans diplôme vous pouvez aborder le programme de "Technicien-Radio" qui forme en Amérique avec la méthode "COMMON-CORE" les techniciens de la Marine U.S. De 6 à 30 mois d'études selon la préparation choisie, chez vous, sans quitter vos occupations et selon un horaire et une cadence dont vous êtes seul juge. Ces études terminées, vous pouvez vous présenter, selon le niveau suivi au C.A.P. d'Electronicien, au Brevet Professionnel ou au Brevet de Technicien Supérieur en Electronique avec la certitude d'avoir couvert le programme de ces examens d'Etat. Vous pouvez en tous cas vous présenter à l'examen de l'I.P.P. au cours de nos deux sessions annuelles ou recevoir le Certificat de Scolarité délivré aux Elèves ayant terminé leur préparation dans les conditions prévues par la loi sur l'Enseignement Privé, qui vous permettra de trouver un emploi passionnant et bien payé.

des travaux pratiques selon vos moyens :

Nous ne voulons pas vous vendre des pièces, mais vous permettre de pratiquer. Aussi, nous ne vous imposons aucune réalisation. C'est vous qui choisissez le ou les montages que vous voulez construire ! Souder, câbler, aligner votre montage, c'est un travail agréable... une excellente préparation... sans parler de la satisfaction que vous éprouverez à créer de vos mains un appareil bien au point.

vous réaliserez :

- 1^o - un poste à 4 lampes miniatures
 - 2^o - un poste à 6, 7 ou 9 transistors, au choix
 - 3^o - un amplificateur de puissance
 - 4^o - un contrôleur universel
 - 5^o - un générateur H.F., etc...
- avec un matériel de montage absolument neuf et minutieusement vérifié.

NOUS SOMMES EGALEMENT SPECIALISTES EN :

- DESSIN INDUSTRIEL
- MECANIQUE GENERALE
- AUTOMOBILE
- ELECTRICITE GENERALE
- AVIATION

- CHIMIE ET MATIERES PLASTIQUES
- CHAUFFAGE ET VENTILATION
- MATHÉMATIQUES ET PROGRAMMATION
- BATIMENT, BETON ARME ET TRAVAUX PUBLICS

CE COUPON EST VOTRE PREMIER PAS VERS LA REUSSITE

Remplissez-le et expédiez-le aujourd'hui même. Vous saurez comment et en combien de temps, vous pouvez atteindre votre but : REUSSIR DANS L'ELECTRONIQUE.

IP INSTITUT
PROFESSIONNEL
POLYTECHNIQUE

14, Cité Bergère - Paris 9^e - tél : PRO 47-01

NOM _____

PRENOM _____

ADRESSE _____

désire recevoir gratuitement et sans engagement :

- VOTRE BROCHURE-PROGRAMME SECTION RADIO-ELECTRICITE, TELEVISION, ELECTRONIQUE
- VOTRE BROCHURE "TRAVAUX PRATIQUES"
- UNE DOCUMENTATION SUR LE COURS DE : (voir liste ci-contre)

465-03

TOUS
LES COMPOSANTS
SÉLECTIONNÉS

de votre

CHAINE
HI-FI

Filson
Cabasse
"GE-GO"
LENCO
GOODMANS
"Princeps"
Shure
RONETTE

CITATION
PIONEER
THORENS
BEYER

Radiola

LEM

Dudagron
AUDAX



Néobois
TRUVOX
Concertone

F. Merland
Peerless

CLEVELAND

harman kardon

SUPRA

Garrard

Dual KURTING

QUAD

VEGA

JASON

Frank

D&B

GELOSO

DANS LA GAMME
DE NOS AMPLIFICATEURS AU SILICIUM

NOTRE DERNIERE REALISATION (H.P. du 15-9-1967)

AMPLI/PREAMPLI STEREOFONIQUE ACER "SIL 225"

2 x 25 WATTS - TOUT SILICIUM

Alimentation Stabilisée

23 transistors

9 diodes

SELECTEUR

4 touches

permettant

l'adaptation des étages préamplificateurs en fonction de la source extérieure de modulation.

a) P.U. magnétique - Basse impédance.

b) P.U. Piézo c) Tuner AM/FM ou FM

d) Radio ou auxiliaire

Corrections « graves » « aiguës » séparées si chaque voie.

BALANCE : Atténuation 100 % pour chaque canal.

Distortion : à 1 kHz et 25 W : 0,30 %.

Réponse en Fréquence : 7 Hz à 100 kHz ± 0,3 dB.

Rapport Signal/Bruit > - 70 dB.

Taux de contre-réaction : - 50 dB.

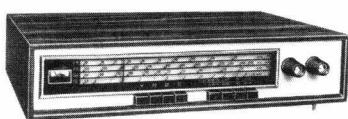
Correction de tonalité : ± 16 dB à 50 Hz et

± 20 dB à 18 kHz.

« KIT » complet 690,00 EN ORDRE DE MARCHÉ. 890,00

(Peut être livré dans la même présentation que le « SIL 215 » décrit dans le présent numéro, page 52.)

• TUNER STEREO AM/FM « ACER » « T 1612 » •



16 transistors + 14 diodes

GAMMES COUVERTES : PO - GO - OC - FM - Sélectivité variable - Cadre Collecteur incorporé - Décodeur « MULTIPLEX » FFC incorporé (Stéréo)

Sensibilité : 2 µV - C.A.F. commutable

Préamplis BF incorporés - Alim. 110-220 V régulée - Niveau de sortie réglable - Sortie / Enregistrement Magnét. - Accord par S/Mètre - Coffret extra-plat

2 tons - Dim. : 385 x 200 x 85 mm

« KIT » complet 516,00 EN ORDRE DE MARCHÉ. 716,00

• TUNER AM/FM + AMPLIFICATEUR •
STEREO 2 x 12 WATTS

PARTIE BF TOUT SILICIUM

Décrise dans « Le Haut-Parleur » n° 1123 - juillet 1967

ACER 27/20



• Partie TUNER

Performances identiques au modèle 16/12 - Indicateur visuel d'émission STEREO

★ Partie AMPLIFICATEUR

— Réponse en fréquence : de 20 Hz à 50 kHz ± 1 dB à la puissance nominale.
— Distortion harmonique à 10 W < 0,2 %.
— Rapport Signal-Bruit > 70 dB par rapport à la puissance nominale : 12 W.
— Corrections de tonalité « graves » « aiguës ».

« KIT » complet 786,00 EN ORDRE DE MARCHÉ. 986,00

FACULTATIF } 1 décodeur « Stéréo ». NET. 84,00
} 1 indicateur visuel,
émission Stéréo. NET 15,60



TUNER FM « UKW 167 »
Haut-Parleur du 15-2-1967

Tête HF à noyau plongeur - 3 étages FI-CAG
CAF commutable - Préamplis linéaires incorporés
Sensibilité 3,5 µV pour S/B = 35 dB

« KIT » complet 198,00 EN ORDRE DE MARCHÉ. 352,00

FACULTATIF : Décodeur Stéréo FCC 84,00

NOUVEAUTÉS 68 - Renseignez-vous !



42 bis, rue de CHABROL - PARIS (10^e)

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

Métro : Poissonnière, Gare de l'Est et du Nord

CREDIT sur TOUS NOS ENSEMBLES

100% D'EFFICACITÉ

avec nos ENCEINTES ACOUSTIQUES

ÉTUDIÉES SPÉCIALEMENT POUR TRADUIRE DANS TOUTE SA PLÉNITUDE LE MAGNIFIQUE RENDEMENT DES HAUT-PARLEURS

SUPRAVOX

dont les performances sont considérées par les plus exigeants comme sensationnelles

COLONNE "SIRIUS"

HAUTE FIDÉLITÉ INTÉGRALE

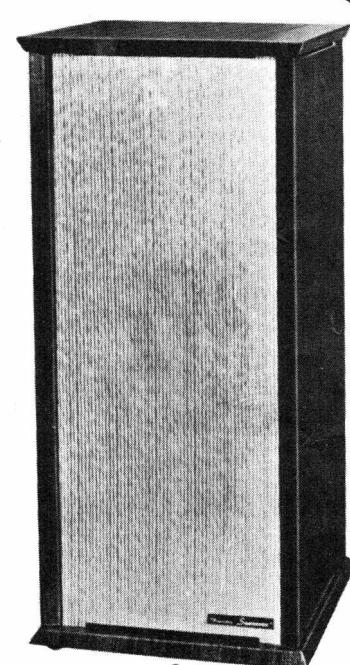
Équipée d'un Haut-Parleur 21 cm (T 215 S RTF ou T 215 RTF 64) en solo, sans tweeter, cette colonne permet une reproduction sans distorsion harmonique de pointes de transitoires de puissance :

15 watts avec le T 215 S RTF
25 watts avec le T 215 RTF 64

Courbe de réponse : 16 à 20.000 Hz

Dimensions :

H 800 x L 370 x P 350 mm



ENCEINTE "PICOLA"



HAUTE MUSICALITÉ

Équipée d'un Haut-Parleur exponentiel de 21 cm.

Courbe de réponse 30 à 17000 Hz
Puissance maximum : 10 watts

Dimensions :

H. 450 x L 310 x P 260 mm

Démonstrations tous les jours dans notre auditorium, y compris le Samedi matin.

En vente chez tous les revendeurs spécialisés.
Pour le gros : s'adresser au constructeur

Documentation gratuite sur demande.

SUPRAVOX

Le Pionnier de la Haute-Fidélité (30 ans d'Expérience)

46, RUE VITRUVE, PARIS (20^e) - TÉL. : 636-34-48



des milliers de techniciens, d'ingénieurs, de chefs d'entreprise, sont issus de notre école.

créée en 1919

Commissariat à l'Energie Atomique
Minist. de l'Intér. (Télécommunications)
Ministère des F.A. (MARINE)
Compagnie Générale de T.S.F.
Compagnie Fse THOMSON-HOUSTON
Compagnie Générale de Géophysique
Compagnie AIR-FRANCE
Les Expéditions Polaires Françaises
PHILIPS, etc...

...nous confient des élèves et
recherchent nos techniciens.

DERNIÈRES CRÉATIONS

Cours Elémentaire sur les transistors

Cours Professionnel sur les transistors

Cours Professionnel de télévision

Cours de Télévision en couleurs

Cours de Télévision à transistors

Avec les mêmes chances de succès, chaque année, de nouveaux élèves suivent régulièrement nos **COURS du JOUR (Bourses d'Etat)**
D'autres se préparent à l'aide de nos cours **PAR CORRESPONDANCE** avec l'incontestable avantage de travaux pratiques chez soi (*nombreuses corrections par notre méthode spéciale*) et la possibilité, unique en France, d'un stage final de 1 à 3 mois dans nos laboratoires.

PRINCIPALES FORMATIONS :

- Enseignement général de la 6^e à la 1^{re} (Maths et Sciences)
- Monteur Dépanneur
- Electronicien (C.A.P.)
- Cours de Transistors
- Agent Technique Electronicien (B.T.E. et B.T.S.E.)
- Cours Supérieur (préparation à la carrière d'Ingénieur)
- Carrière d'Officier Radio de la Marine Marchande

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

par notre bureau de placement

ÉCOLE CENTRALE des Techniciens DE L'ÉLECTRONIQUE

Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)

12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e · TÉL. : 236.78-87 +

B
O
N

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite PR 711

NOM

ADRESSE.....

APPAREILS
DE MESURE

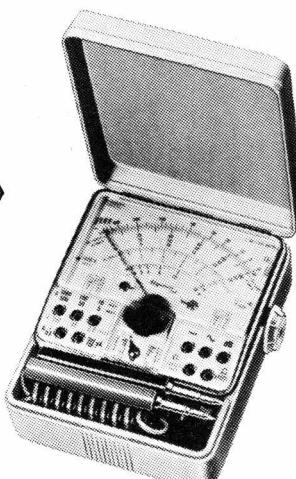
Chinaglia

MARQUE DÉPOSÉE

NOUVEAUTÉS
1968

CONTROLEUR 365
20.000 Ω /volts

Dispositif anti-surcharges
Boîtier anti-chocs
avec étui et cordons



le plus petit 110×87×40
le plus léger 270 gr.

le moins cher **136 F**
avec étui et cordons

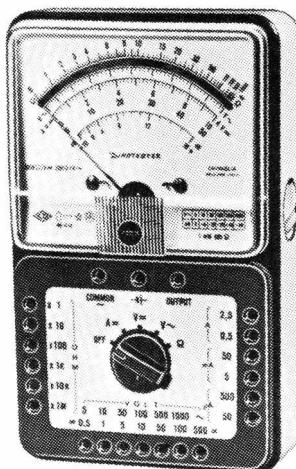
36 gammes de mesure

V = 10 gammes de 2 mV à 1.000 V.
V \sim 7 gammes de 10 mV à 1.000 V.
I = 6 gammes de 1 μ A à 1 A
R 2 gammes de 1 Ω à 10 M Ω
dB 6 gammes de -10 à +62.

Contrôleur 300 2.000 Ω/V **96 F**

UN VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE
TRANSISTORISÉ
sous le volume d'un contrôleur universel

46 gammes de mesure
V = 9 gammes de 2 mV à 1.000 V (1)
V \sim 6 gammes de 10 mV à 1.000 V
VBF 6 gammes de 10 mV à 1.000 V.
I = 6 gammes de 1 μ A à 2,5 A
R 6 gammes de 0,2 Ω à 1.000 M Ω
C 6 gammes de 1.000 pF à 5 F
dB 6 gammes de -10 à +62
(1) Sonde 25 kv sur demande



DINOTESTER
200.000 Ω/V

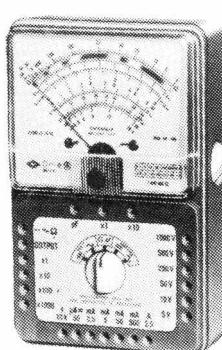
Unique
sur le
marché !

345 F

avec étuis
et cordons

Alimentation autonome par
pile au mercure longue durée

ANALYSEUR 660 B



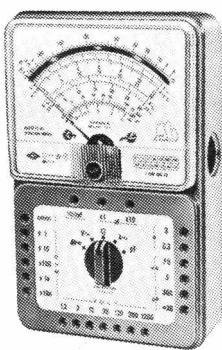
20.000 Ω/V

V = jusqu'à 1.500 V
V \sim jusqu'à 1.500 V
I = jusqu'à 2,5 A
I \sim jusqu'à 2,5 A
R 1 Ω à 100 M Ω
C 200 pF à 1.000 μ F
dB -10 +62

Prix **178 F**

Indispensable en Radio TV-Son

ANALYSEUR "LAVAREDO"



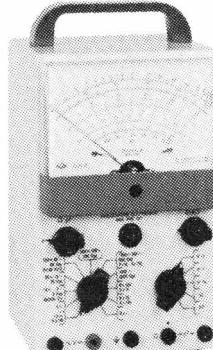
40.000 Ω/V

V = jusqu'à 1.200 V
V \sim jusqu'à 1.200 V
I = jusqu'à 3 A
I \sim jusqu'à 3 A
R 1 Ω à 200 M Ω
C 200 pF à 1.000 pF
dB -10 +62

Prix : **248 F**

L'instrument de l'électronicien spécialiste

**VOLT-OHM METRE
ÉLECTRONIQUE**



Type **107**

V = 7 gammes
V \sim 6 gammes
V crête 6 gammes
R 7 gammes
C 5 gammes
dB -10 +51

Prix : **440 F**

L'appareil complet au prix d'un kit

NOTICE TECHNIQUE DÉTAILLÉE FRANCO SUR DEMANDE

FRANCECLAIR

Tél. : 700-19-55

R. C. Seine 64 B 1769

21, rue de Nice - PARIS XI^e

C. C. P. Paris 509770

EURELEC



FILIALE DE LA C.S.F. "promoteur du procédé français de télévision en couleurs"

FORME PAR CORRESPONDANCE LES MEILLEURS TECHNICIENS

* Garantissez votre avenir en choisissant EURELEC

GRATUITEMENT, et sans engagement futur, EURELEC vous offre une LUXUEUSE BROCHURE illustrée en couleurs n° B 28 sur les 3 spécialisations de son enseignement.

- ÉLECTRONIQUE ET TV COULEURS**
la clé de l'avenir
- ÉLECTROTECHNIQUE**
la spécialisation moderne
- PHOTOGRAPHIE**
la technique en pleine expansion

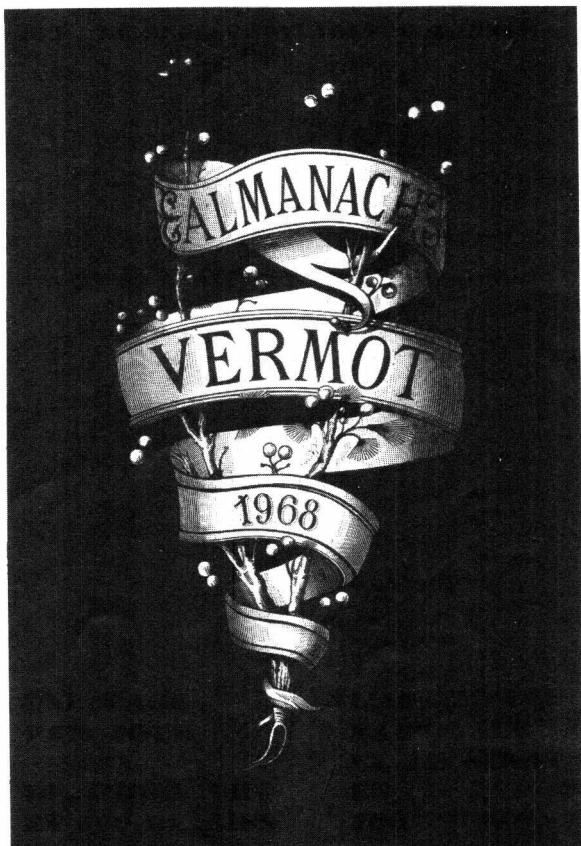
Votre nom

Votre adresse

Age Profession

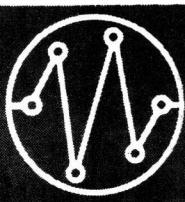
Bon à découper ou à recopier et à retourner à **EURELEC 21-DIJON**

Le voilà !



Une année de lecture distrayante

radio/plans



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

SOMMAIRE DU N° 241 – NOVEMBRE 67

PAGE

-	
25	III ^e Salon international Radio-Télévision
27	Circuits de T.V. en couleur mono et bi-système : Appareils de mesures
31	Transceiver à 7 transistors
35	Un flash électronique, complément indispensable de votre appareil photo
38	Un oscilloscope équipé d'un tube cathodique DG7/32
42	Émetteur à bande décimétrique : la modulation
44	Nos lecteurs nous écrivent... à propos du récepteur à amplification directe du n° 224
47	Montages électroniques à transistors
50	La chronique de l'AVJ I
52	Amplificateur Hi-Fi stéréo, équipé de transistors au silicium
57	Revue de la Presse technique étrangère
60	Un chargeur d'accus automatique 6 - 12 volts - 10 ampères
63	La réglementation officielle de l'émission d'amateur et de la télécommande
65	Nouveautés et Informations

DIRECTION - ADMINISTRATION

43, rue de Dunkerque
PARIS-X^e - Tél. : 878-09-92
C.C.P. PARIS 259.10

ABONNEMENTS

FRANCE : Un an 16,50 F - 6 mois 8,50 F
ETRANGER : 1 an 20 F

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



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

Le précédent numéro a été tiré à 50.250 exemplaires

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

quel électronicien serez-vous

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-ELECTRONIQUE

COURS POUR TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR

Formation, Perfectionnement, Spécialisation. Préparation théorique aux diplômes d'Etat : CAP - BP - BTS, etc. Orientation Professionnelle - Placement.

TRAVAUX PRATIQUES (facultatifs)

Sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistors.

MÉTHODE PEDAGOGIQUE INEDITE « Radio - TV - Service » : Technique soudure — Technique montage - câblage - construction — Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point. Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Stages.

FOURNITURE : Tous composants, outillage et appareils de mesure, trousse de base du Radio-Electronicien sur demande.

PROGRAMMES

★ TECHNICIEN

Radio Electronicien et T.V.
Monteur, Chef-Monteur, dépanneur-électricien, metteur au point.
Préparation théorique au C.A.P.

★ TECHNICIEN SUPERIEUR

Radio Electronicien et T.V.
Agent Technique Principal et Sous-Ingénieur.
Préparation théorique au B.P. et au B.T.S.

★ INGENIEUR

Radio Electronicien et T.V.
Accès aux échelons les plus élevés de la hiérarchie professionnelle.

« COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F. »

infra
INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE

24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8^e • Tél. : 225.74-65
Metro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Elysées

BON à découper ou à recopier
Degré choisi
NOM
ADRESSE

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite R.P. 82 (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).



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

Le 3^e salon international radio-TV :

salon de la TV en couleur

Le 3^e Salon international Radio-Télévision qui a tenu ses assises au Parc des Expositions à la porte de Versailles du 1^{er} au 10 septembre a été indiscutablement placé sous le signe de la télévision en couleur. Cette année, en effet, cette dernière quitte les laboratoires, où elle a été élaborée et perfectionnée, pour entrer résolument dans la phase industrielle et de diffusion. Cet événement est d'ailleurs européen : l'Angleterre et l'Allemagne ont pris le départ avec une durée d'émission hebdomadaire réduite, mais qui doit être très sensiblement augmentée avant la fin de l'année. Comme il a été prévu, la France débute à raison d'environ 12 heures par semaine.

L'apport de la couleur à la télévision, comme d'ailleurs au cinéma est extrêmement attrayant. Elle fait « plus vrai » et ajoute une poésie nouvelle à certaines prises de vue : de ce fait, elle fait gravir un échelon de plus à cet art nouveau. Il n'y a pas de doute : le public y est très sensible. Il suffisait pour s'en convaincre de voir l'intérêt des visiteurs qui se pressaient autour des téléviseurs couleur, et d'entendre les réflexions favorables qu'ils émettaient. Une crainte cependant : le prix d'un appareil TVC qui se situe aux environs de 5.000 F ne sera-t-il pas un obstacle à une diffusion rapide de cette nouvelle forme de spectacle. Il faut, en effet, songer que malgré un prix beaucoup plus bas des récepteurs noir et blanc, 40 % des familles françaises n'ont pas encore la télévision. Pour être impartial il faut cependant dire, que, ce ne sont pas les foyers les plus modestes qui sont le plus dépourvus du petit écran, bien au contraire. Il est donc très difficile et, combien hasardeux de vouloir jouer les augures en cette matière. L'étude statistique du marché de la couleur effectuée par un organisme spécialisé conclu d'ailleurs, à l'impossibilité d'établir des prévisions certaines au-delà d'un avenir à court terme. On peut raisonnablement tabler sur la vente de quelques dizaines de milliers d'appareils en 1967. A partir de l'an prochain on peut espérer un doublement annuel qui permettrait de dépasser les 200.000 appareils couleurs en 1970.

Quoi qu'il en soit, le miracle technique est là : la TVC est une réalité et sa qualité, grâce au système SECAM, est indiscutable. Les firmes qui l'ont commercialisée ont le mérite, d'avoir, dans un temps très court (un an), résolu, de façon totalement satisfaisante, le problème complexe, imposé par la dualité des standards français qui était de réaliser des téléviseurs capables de recevoir, en noir et blanc et en couleur, l'ensemble des programmes nationaux. Certains même ont conçu pour les régions frontalières des récepteurs multi-standard permettant en plus la réception des émissions noir et blanc et couleur des pays voisins. Mais là encore, il est regrettable que l'unanimité ne se soit pas faite sur un système de TVC commun.

Participation des exposants

Le nombre total des exposants s'élevait à 226 et se décomposait en : 179 français

et 47 étrangers. Les exposants étrangers se répartissaient de la façon suivante : Allemagne 19, Italie 13, U.S.A. 4, Danemark 3, Grande-Bretagne 2, Japon 2, Belgique 1, Espagne 1, Suisse 1, Irlande 1.

Programmes artistiques

La partie artistique de cette manifestation organisée par l'O.R.T.F. comprenait des spectacles de variétés avec le concours des plus grandes vedettes du théâtre, du music-hall et de la chanson, des manifestations sportives, des jeux radio-télévisés. D'autre part les activités culturelles de France-Culture et de France-Musique étaient largement représentées.

Huit caméras noir et blanc, trois caméras couleur, trois télécinémas, deux magnétoscopes alimentaient quotidiennement, de 10 à 20 h, les 600 récepteurs noir et blanc et couleur présentés par les exposants.

La participation de l'Office de coopération Radiophonique a permis au public d'avoir une vue générale de ses diverses activités et réalisations en Afrique francophone et à Madagascar. Son stand sur une superficie de 200 m² comportait la reconstitution d'une case d'écoute comme il en existe au Gabon.



Radiocommande

Dans un bassin de près de 200 m², des démonstrations de maquettes flottantes ont été organisées par le R.E.F. avec concours entre amateurs (coupe du Salon de télécommande). Au stand animé par Jouef, il était donné de voir une grande démonstration de trains électriques télécommandés et des circuits routiers.

Aperçu sur les matériels exposés

En raison de leur abondance il ne nous est pas possible de les examiner tous ; pour s'en convaincre il suffit de songer que le catalogue qui les répertorie ne comporte pas moins de 338 pages.

Téléviseurs couleur

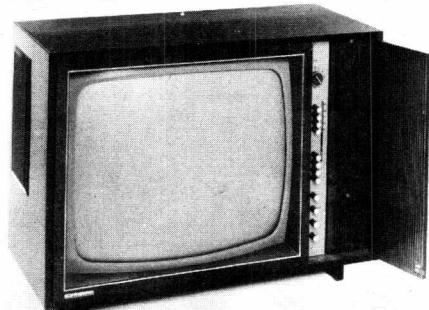
Toutes les grandes marques présentaient au moins un modèle de récepteur couleur procurant une excellente image. Schneider présentait deux modèles : le CL 5, modèle de table, et le CL 10, modèle console. Tous les deux ayant les mêmes caractéristiques électriques permettant, outre la couleur et les deux standards français, la réception en 819 lignes des chaînes luxembourgeoise et monégasque et en 625 lignes les émissions belges en noir et blanc. Ces appareils comportent un dispositif de démagnétisation automatique à chaque mise en route et un dispositif de démagnétisa-

Magnétophone MK27 Ducretet-Thomson.

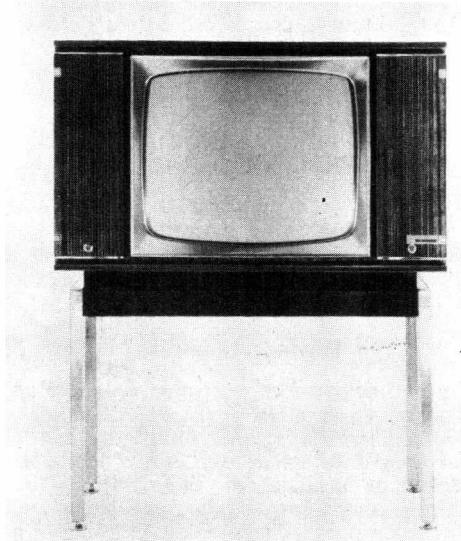


Récepteur radio équipé d'un système à cassettes (le 22RL673 Philips).

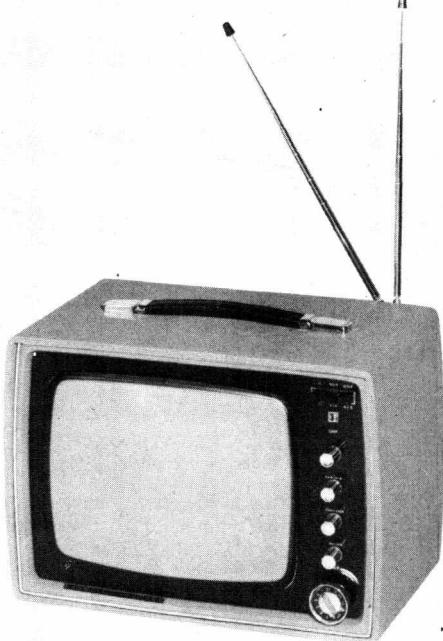
Electrophone Teppaz : Balad' fonctionnant sur secteur ou version : Bi-Balad' fonctionnant sur secteur et piles.



Téléviseur couleur Schneider CLIO



Téléviseur couleur Ribet-Desjardins
777 Emeraude.



Téléviseur portatif Ducretet-Thomson T2671.

de l'image était dans la presque totalité des cas excellente tant au point de vue finesse, contraste et stabilité.

D'une façon générale, le téléviseur d'appartement reste équipé de tubes sauf en ce qui concerne le tuner UHF qui dans la quasi-totalité des cas est à transistors. Le tuner VHF est lui aussi quelquefois transistorisé ainsi que la platine FI et vidéo. On assiste ainsi à la naissance d'une nouvelle génération de téléviseurs mixtes : lampes et transistors. Dans cette catégorie nous citerons le Pharys 2533 des Etablissements Schneider.

Les téléviseurs transportables étaient assez nombreux. La transistorisation, dans ce cas, est complète. Dans cette catégorie il faut distinguer le « Portable » et le « portatif », le premier étant un appareil équipé d'un tube dont la dimension se situe généralement entre 49 et 38 cm et le second un appareil miniaturisé mettant en œuvre un tube de 28 cm.

Pizon Bros présentait cinq modèles transportables ; plusieurs modèles aussi chez Barco, Ducretet-Thomson, Sonolor, Celard. D'une façon générale toutes les marques ont présenté des téléviseurs de ce genre dont la demande paraît devoir s'accroître.

Autres matériels exposés

Les récepteurs radio étaient aussi largement présents. Les récepteurs portatifs à transistors paraissent avoir bénéficié d'un réel effort en vue d'une meilleure musicalité. Ceci tient peut-être à ce que la plupart sont dotés de la gamme FM ce qui incite les constructeurs à soigner plus particulièrement la partie BF. Nous citerons : Pygmy, Sonolor.

Le récepteur d'appartement se présente souvent sous la forme d'un meuble et est généralement stéréophonique : Grundig, Telefunken, etc.

On assiste quelquefois à des mariages heureux. C'est ainsi que Philips présente comme nouveauté : le 22RL673, un récepteur radio équipé d'un système à cassettes : 4 gammes d'ondes, alimentation piles ou secteur, enregistrement direct ou par micro et reproduction des cassettes. On pou-

FOIRE DE LILLE

SI TOUS LES ENFANTS DU MONDE...
AU SALON DU CONFORT MENAGER 1967

A Lille, le Salon du Confort Ménager de la Femme et de l'Enfant 1967 ouvrira ses portes du 31 octobre au 12 novembre prochain, et offrira à ses visiteurs le spectacle toujours renouvelé de ses sections commerciales et de ses expositions de prestige.

Il sera avant tout un plaisir pour les yeux, car, non seulement les firmes qui y participent présenteront des stands plus luxueux et plus spectaculaires que jamais, mais la première Exposition régionale d'appareils récepteurs de Télévision en couleur en fonctionnement, sera présentée au premier étage du Grand Palais pendant toute la durée du Salon.

Dans le domaine de l'équipement ménager et familial, les visiteurs pourront également comparer toutes les nouveautés électro-domestiques connues sur le marché international et découvrir une somptueuse Exposition d'Ameublement et d'Arts Décoratifs où les « chambres d'enfants » auront la vedette.

En outre, ce Salon offrira au public une émouvante évocation d'un domaine qui ne peut laisser insensible : celui de l'Enfance. « Si tous les enfants du monde... » fera suite aux Expositions qui, au cours des années écoulées, ont laissé d'impérissables souvenirs : « Arts de la Table » - « Jardins du Monde » - « Métiers d'Art Vivants » - « Modes et Parures » - « Joies de la Vie » etc. Celle qu'a conçue le Comité de la Foire de Lille en vue du Salon 1967 ne décevra pas.

Enfin, la Jeunesse sera présente au sein de cette manifestation, où l'Education nationale joue un rôle majeur. Une exposition réalisée par la Faculté des Lettres de Lille, des démonstrations éducatives de natation patronnées par l'Inspection principale de la Jeunesse et des Sports, et une originale présentation de travaux d'enfants des écoles maternelles du Nord, du Pas-de-Calais et de la Somme, complèteront ce grand Salon du Nord de la France qui se place chaque année sous le double signe de la tradition et du renouveau.

vait voir également plusieurs radio-électrophones portatifs, notamment au stand Teppaz.

Les postes auto-radio étaient aussi largement présentés (Arphone, Amplix, Visseaux, etc.).

En matière d'enregistrement, nombreux étaient les modèles exposés, du magnétophone portatif miniaturisé à l'enregistreur Hi-Fi de classe professionnelle (Radiola, Europhon, Ducretet, etc.). Dans ce domaine on assiste à une progression très nette de la cassette.

Parmi les chaînes Hi-Fi nous avons remarqué celle présentée par Ribet-Desjardins : « Quatuor ». Signalons aussi le bloc source des Ets ERA qui est un ensemble compact comprenant un ampli stéréophonique 2 x 20 watts associé à une platine tourne-disques et à un tuner FM stéréophonique.

Notons pour terminer la présence à ce Salon de nombreux constructeurs d'accessoires : Antennes TV (Portenseigne, Gammax, Ara, etc.) ; Régulateur de tensions (Dynatrat) ; Bandes magnétiques (Basf Radiola, Agfa Gevaert).

tion instantanée en cours d'émission. Philips exposait un modèle de téléviseur en couleur avec système de maintien de la couleur ajustage automatique du « blanc préféré » dispositif de démagnétisation automatique. Au stand Radiola aussi un appareil couleur le RA 65K667 dont le réglage et l'utilisation sont aussi simples que pour les téléviseurs noir et blanc. Chez Continental Edison un modèle, le KRT 4988, seul à recevoir tous les programmes actuellement émis en France y compris, bien sûr, la couleur et les émissions belge et luxembourgeoise. Clarville présentait, en version de table et en version console un téléviseur couleur : le 9001. Notons encore le C116 Pathé-Marconi, le Consolor Aréso, le Télé-couleur 777 Emeraude Ribet-Desjardins, le TV600 LMT-Schaub-Lorenz et le C611 Ducretet-Thomson, etc.

Téléviseurs noir et blanc

Si presque chaque stand avait un ou plusieurs modèles de téléviseur couleur en exposition, les modèles noir et blanc étaient les plus nombreux et les plus variés. Parmi les modèles d'appartement, nous avons retenu entre autres, les modèles Dialva 17, 18, 28 et 77 de chez Radialva, la gamme très complète de Telefunken. Océanic présentait plusieurs modèles très remarquables. Gamma également très complète chez Celard. Il va sans dire que les différentes marques citées dans la rubrique « Téléviseurs couleur » soumettaient aux visiteurs une gamme souvent étendue de modèles « noir et blanc ». En cette matière on peut considérer que la technique est maintenant stabilisée aussi la qualité

circuits de TV en couleurs

mono et bisystème :

• appareils de mesures

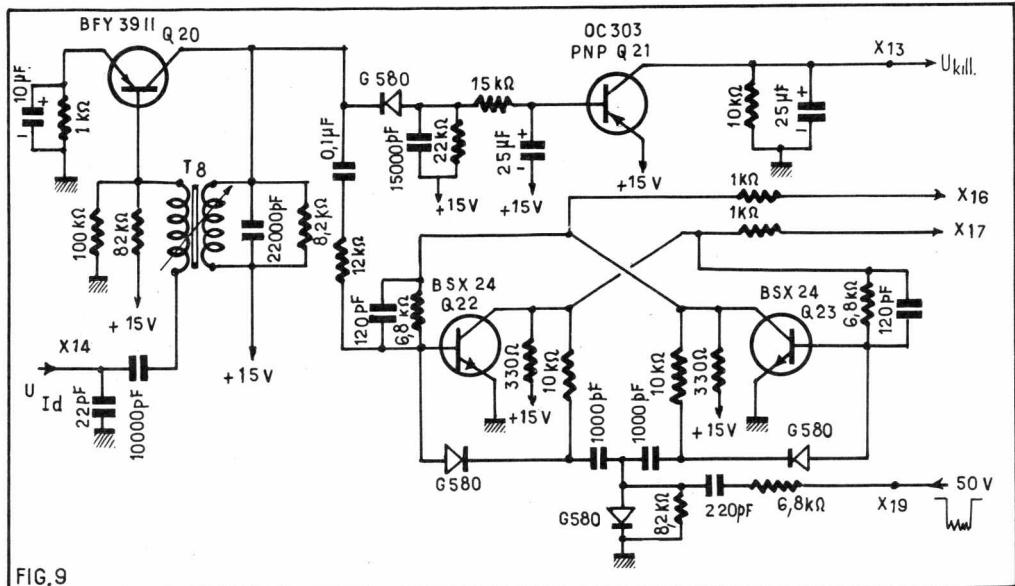


FIG.9

Rappel

Dans la précédente étude on a analysé les circuits d'un système décodeur PAL et on a montré, que certaines parties de ce décodeur, peuvent convenir aussi dans un décodeur SECAM et, bien entendu, dans un décodeur NTSC.

Il reste, encore, à analyser le circuit d'identification et de commutation de couleurs. Tous les montages décrits, dont les schémas ont été donnés par les figures 1 à 8 du précédent article ainsi que celui de la figure 9 du présent article, sont à transistors, presque en totalité des NPN. Les figures 1 à 8 seront citées si nécessaires.

Circuit d'identification

Dans le système PAL, il faut réaliser l'inversion de 180° dans le modulateur synchro. Le signal d'inversion doit être à la fréquence moitié de celle de ligne donc $15\ 625/2$ ou, ce qui revient au même, à une période deux fois supérieure, c'est-à-dire $2 \times 64 = 128$ μs . Ce signal est fourni par un multivibrateur (voir figure 9) réalisé avec deux transistors Q_{22} et Q_{23} du type BSX24. Les signaux sont disponibles aux points X_{16} et X_{17} , que l'on retrouve sur le schéma de la figure 6 représentant les démodulateurs synchro.

Le même multivibrateur à transistors Q_{22} et Q_{23} reçoit au point X_{19} le signal à impulsions négatives de 50 V, provenant de la base de temps lignes, ce signal étant à la fréquence de lignes.

Le multivibrateur est commandé aussi par le signal obtenu sur le collecteur de Q_{20} . Ce même signal commande le circuit Killer à transistor Q_{21} dont le point de sortie X_{13} est relié au point de même désignation de la figure 6.

Le circuit d'identification, commandant le multivibrateur et le Killer, réalisé avec Q_{20} reçoit le signal d'identification au point X_{14} , ce signal étant fourni par le montage de la figure 8.

Le transistor Q_{20} du type BFY39 II est monté en amplificateur avec réaction sélective pour la fréquence moitié de lignes. Grâce à T_8 , il y a couplage entre les enroulements de base et de collecteur. L'accord étant réglé sur $f_L/2$, avec le condensateur de 22 000 pF, un signal sinusoïdal à cette fréquence est engendré. Ce signal a une amplitude de 14 V crête à crête et sert à la synchronisation, sur la même fréquence, du multivibrateur.

Le signal sinusoïdal est transmis à la base de Q_{22} type BSX24, par un condensateur de 0,1 μF et une résistance de 12 k Ω . Comme on l'a indiqué, les signaux obtenus aux points X_{16} et X_{17} , commandent les diodes D_1 et D_2 de la figure 6. D'autre part, le multivibrateur reçoit le signal de 50 V obtenu à l'aide d'un circuit différentiateur constitué par un condensateur de 220 pF et une résistance de 8,2 k Ω , reliée à la masse et associée à une diode redresseuse G580. Le signal, après sa mise en forme est alors transmis par les deux condensateurs de 1 000 pF et les diodes G580 aux bases des transistors Q_{22} et Q_{23} du multivibrateur. Ce dernier est, par conséquent, synchronisé par le signal de base de temps lignes et par le signal sinusoïdal créé par Q_{20} à partir du signal d'identification, lui-même ayant comme origine le signal burst.

La synchronisation du multivibrateur par le signal de 50 V (point X_{19}) peut toutefois être en phase ou déphasé de 180° et la phase correcte est rétablie par le signal sinusoïdal à $f_L/2$.

Reste aussi à considérer ce qui se passe au point de vue de la comptabilité.

Lorsqu'il y a réception d'une image en couleurs, la tension sinusoïdale appliquée

à la diode disposée avant Q_{21} est redressée par celle-ci et cette tension redressée polarise négativement la base du transistor « Killer » Q_{21} (seul PNP du décodeur décrit) d'où saturation de celui-ci. La tension au point X_{13} est alors très proche de celle de l'émetteur, c'est-à-dire de + 15 V environ par rapport à la masse. Du point X_{13} elle polarise, comme le montre la figure 6, les bases des transistors démodulateurs synchro, Q_{14} et Q_{15} qui peuvent fonctionner.

Si, au contraire, l'émission reçue est en noir et blanc, il n'y a pas de signal burst transmis par l'émetteur, donc (voir fig. 9) pas de signal sinusoïdal, le transistor killer Q_{21} est bloqué et la tension U_{k111} au point X_{13} est sensiblement zéro volt par rapport à la masse.

Dans ces conditions, cette tension U_{k111} , polarise à zéro volt Q_{14} et Q_{15} (fig. 6) et ces transistors sont bloqués également de sorte que, finalement le tube cathodique ne reçoit que le signal Y pour le noir et blanc.

Remarquons toutefois que dans ce montage, la matrice (voir figure 3) ne reçoit dans le cas du noir et blanc que le signal Y au point X_1 de sorte que seul celui-ci, parvient avec le dosage voulu, aux canons du tube cathodique et la reconstitution du « blanc » se fait par les points rouges, verts et bleus de l'écran trichrome. La figure 10 donne un diagramme montrant les liaisons entre les figures 2 à 9.

Bisystème

Comme on l'a mentionné, on peut ajouter à ce montage PAL, quelques circuits de décodeur SECAM qui, avec ceux du PAL utilisables en SECAM, constitueront un décodeur complet SECAM. Rappelons que les circuits communs sont principalement : la matrice (fig. 3), l'amplificateur de luminance (fig. 2), la ligne à retard de 64 μs , le multivibrateur (fig. 9).

Pour le SECAM, il faut compléter le montage avec le permuteur, les amplificateurs HF des signaux différence R-Y et B-Y, les discriminateurs.

Le principe général du système, est applicable également à des montages à lampe ou à des montages hybrides lampes et transistors fournissant au tube cathodique, des signaux R, B et V comme dans le présent montage ou les signaux Y, R-Y, B-Y et V-Y, pour lesquels les trois canons du tube serviront de matrice pour reconstituer les signaux R, B et V. Le bisystème NTSC-PAL est plus facile à réaliser et consiste à supprimer d'un décodeur PAL les circuits de commutation et de retour.

Le bisystème NTSC-SECAM peut être déduit de celui prévu pour PAL-SECAM, en supprimant les circuits spéciaux PAL du décodeur pour ne laisser que ceux du NTSC dont le PAL est une variante plus compliquée. Enfin rien ne s'oppose à réaliser un trisyndrome NTSC-PAL-SECAM par combinaison et suppression des divers circuits de ces trois décodeurs.

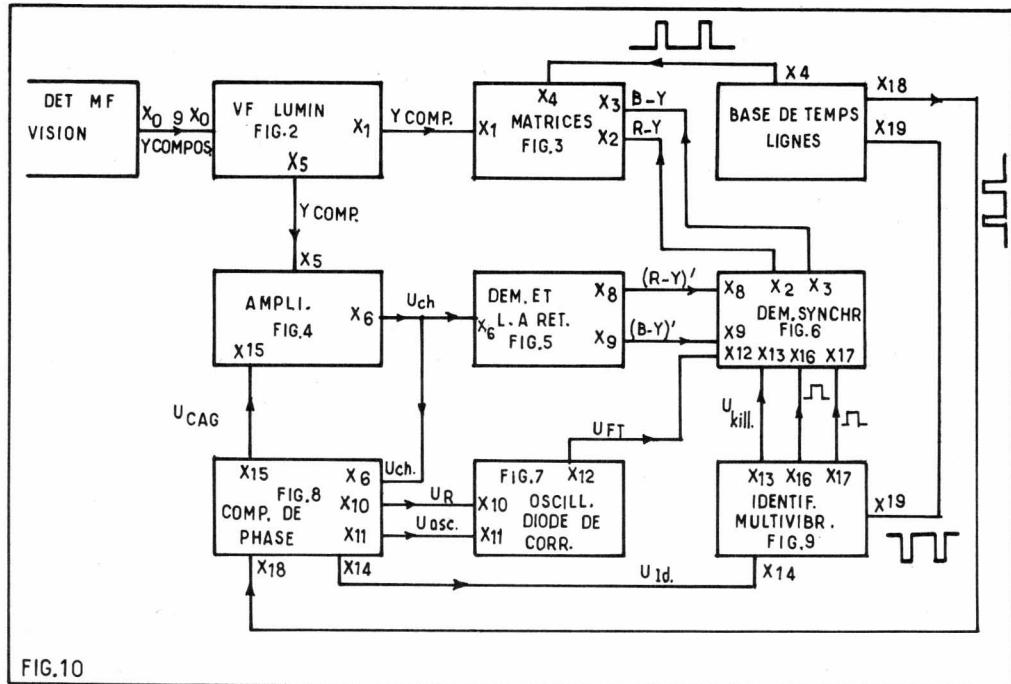


FIG.10

Bien entendu, en pratique, des difficultés se présenteront.

Comme les décodeurs complets, à lampes ou à transistors, sont actuellement construits sous forme de platines de dimensions réduites (de l'ordre du décimètre carré) il est plus simple de commuter le décodeur tout entier en prévoyant autant de décodeurs qu'il y a de systèmes d'émissions de TVC pouvant être éventuellement reçues.

La commutation n'est pas très difficile. On peut la rendre automatique en utilisant des relais électro-mécanique ou, mieux, des commutateurs à diodes.

En Europe, seul le bisystème SECAM-PAL peut être nécessaire, l'appareil étant également un bistandard (625 F-625 E) ou même, tout en restant un bisystème, un tristandard (819 F-625 F-625 E) ou un quadristandard avec le 625 B.

Pour conclure sur les considérations de multisystèmes, nous indiquerons aussi la possibilité de recevoir sur un appareil de TVC SECAM, les émissions PAL mais en noir et blanc et inversement, sur un récepteur de TVC PAL des émissions SECAM en noir et blanc, si les dispositifs de standards s'y prêtent.

Il est toutefois incontestable que plus un appareil sera polyvalent (systèmes et standards multiples) plus il sera cher, encombrant, difficile à remettre au point et à dépanner mais, d'autre part, l'utilisateur ne peut encombrer son logement d'autant de téléviseurs qu'il y a de système; et de standards. C'est à lui de choisir la formule la plus sage...

Appareils de mesures pour TVC

Le choix des appareils de mesure, nécessaires aux spécialistes de la TV en couleurs dépend essentiellement de leur genre d'activité dans ce domaine.

En premier lieu, on notera que tous les appareils utilisés en TV monochrome sont également nécessaires en TVC car cette dernière est une extension de la T.V.M.

On sait aussi que tout technicien actuel, s'intéressant à la TVC, possède déjà des connaissances en T.V.M et aussi, des appareils de mesure correspondant à cette télévision en noir et blanc.

L'emploi d'appareils de mesure à fonctions séparées est une bonne solution lorsque leurs utilisateurs exercent leur acti-

lui-même un téléviseur en couleurs, d'acquérir un appareil de mesure dont le prix sera de l'ordre de plusieurs fois celui du récepteur de TVC.

L'amateur a le choix parmi plusieurs solutions :

1° se procurer un appareil de TVC du commerce ce qui présente l'avantage d'une bonne construction et mise au point et le bénéfice du service. Par contre, l'amateur qui est essentiellement un expérimentateur, n'aura pas eu le plaisir de contribuer à la construction de son appareil ni tire les enseignements qui résultent d'une construction de ce genre.

2° réaliser son appareil de TVC d'après une description spécialement rédigée pour lui analogue aux réalisations d'appareils de T.V.M parues dans notre revue. Dans ce cas, les parties à régler seront fournies prérégées à l'amateur constructeur qui pourra mener à bonne fin la construction de son récepteur de TVC, sans appareils de mesures spéciaux en ayant recours qu'aux appareils courants, notamment le contrôleur universel et aux mires transmises par l'O.R.T.F.

3° Les amateurs très compétents (ou désirant le devenir) qui voudront entreprendre la construction selon leurs conceptions, auront besoin d'un appareil de mesures combiné. Ils ne pourront pas l'acheter, en général mais ils devront en avoir l'accès d'une manière quelconque ce qui est souvent possible en faisant appel à un professionnel, par exemple celui chez qui on a acheté le matériel, un radio-club, un installateur-dépanneur, etc.

Exemple d'appareil de mesures en TVC

Dans le domaine professionnel des installateurs, dépanneurs, commerçants, la manipulation des appareils de TVC entraîne obligatoirement leur vérification, leur remise au point éventuelle et, leur dépannage qui peut s'avérer nécessaire au bout d'une certaine période de fonctionnement.

Le SERVOCHROM est l'appareil qui a été spécialement conçu par le promoteur même du système SECAM : la C.F.T. (Compagnie française de télévision), pour ces opérations.

Il forme un appareil unique, facilement transportable si nécessaire, partout où il y a un travail à effectuer, même chez le client particulier. Il se branche sur le secteur et est immédiatement prêt à fonctionner.

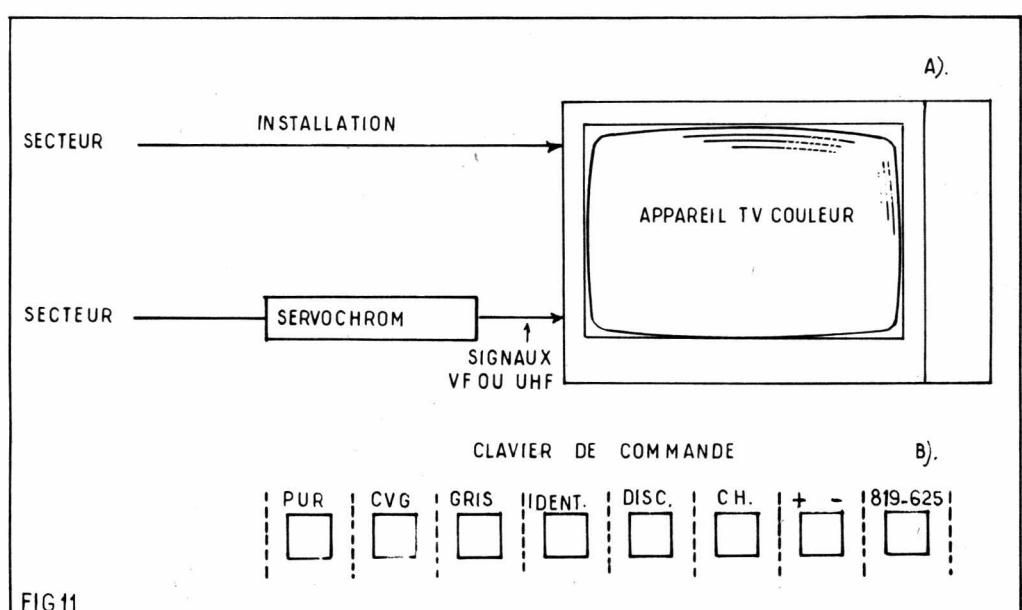


FIG.11

Les fonctions assurées par ce Servochrom, spécial pour les téléviseurs bilstandards 625-819 lignes de TVC et aussi de TVM, sont les suivantes :

A. — Fonctions s'appliquant au tube trichrome :

- a) contrôle de la pureté (625-819)
- b) réglage des convergences (625-819)
- c) réglage de l'échelle des gris (625-819).

Il va de soi que les opérations sur le tube cathodique tricanon trichrome à masque peuvent s'effectuer, à l'aide du Servochrom, sur n'importe quel appareil de TVC quel que soit son système étant donné que le montage du tube cathodique est le même dans tous les systèmes et ne dépend que du standard. Dans le cas du système PAL en monostandard (625 lignes évidemment) on n'aura à régler que dans l'unique position 625 lignes.

B. — Fonctions concernant la platine chrominance des téléviseurs en couleurs système SECAM :

- d) contrôle du zéro des discriminateurs
- e) contrôle du dispositif d'identification couleur
- f) contrôle de la présence des trois couleurs fondamentales.

Ces trois dernières opérations s'effectuent uniquement en 625 lignes.

La figure 11 A donne le schéma simplifié de l'installation du Servochrom pour les opérations à effectuer sur un appareil de TVC.

Le récepteur sera branché directement au secteur par son cordon normal. Le Servochrom sera également branché sur le secteur. Il délivre des signaux qui seront appliqués aux points convenables du téléviseur.

En figure 11 B on a représenté le clavier de commande permettant de sélectionner les fonctions c'est-à-dire les signaux fournis par cet appareil de mesures : dans l'ordre, de gauche à droite : PUR : pureté ; CVG : convergence ; GRIS : échelle des gris ; IDENT : identification ; DISC : réglage des discriminateurs ; CH : chrominance ; + et - signifie que les signaux délivrés sur la prise de 50 Ω sont positifs lorsque la touche est sortie et négatifs lorsqu'elle est enfoncee ; 819-625 est la touche qui détermine les signaux correspondant aux deux standards : la touche enfoncee 819 lignes, la touche sortie 625 lignes.

Caractéristiques techniques

Dimensions : longueur 287 mm, profondeur 334 mm, hauteur 85 mm, poids 4,2 kg. Alimentation 110 à 127, 220 à 240 V, fréquence 50 Hz monophasée, puissance 12 W.

L'appareil est composé d'un assemblage fixe de supports à glissières, de panneaux supérieurs, inférieurs et latéraux avec sept plaques à circuits imprimés, un ensemble de commutation et interconnexion, une plaque UHF (mod.) à circuit imprimé (optionnelle), une plaque prolongateur. L'appareil comporte les accessoires suivants : un câble secteur, un câble de sortie 50 Ω, un câble spécial de sortie 50 Ω, une malette plastique.

On pourra obtenir les signaux suivants :

Vidéo 1 : ± 1 à 4 V crête à crête sur 50 Ω en circuit ouvert, câble spécial ;

Vidéo 2 : ± 1 V crête à crête, 75 Ω.

UHF : environ 10 mV, sur 75 Ω.

Le Servochrom peut fonctionner dans un milieu à température comprise entre + 5 °C et + 50 °C avec humidité de 0 à 80 %.

Voici quelques détails sur les plaques. Celles-ci ont les fonctions suivantes : pla-

tine UHF (non obligatoire) servant de modulateur UHF, réglée sur le canal choisi ; plaque étage de sortie ; plaque générateur de fréquence ligne ; plaque générateur de fréquence trame et synchronisation ; plaque mire de convergences ; plaque portes et échelle des gris ; plaque zéro des discriminateurs ; plaque alimentation. De cette énumération il ressort clairement que le Servochrom sera utilisable dans toutes les opérations concernant les téléviseurs en couleurs et en noir et blanc.

ceci progressivement, de gauche à droite.

Toutes les lignes étant identiques on obtient des zones verticales de teintes de plus en plus claires.

Grâce à ce signal donnant la mire des gradations des teintes on pourra doser les courants des trois canons du tube tricanon afin d'obtenir une teinte uniforme sur la totalité de l'échelle des gris.

Signal de réglage « zéro » des discriminateurs. Avec ce signal, représenté en D figure 12, on réglera les discriminateurs des circuits de chrominance système SECAM.

Rappelons que les circuits qui précèdent les discriminateurs sont accordés sur la fréquence sous-porteuse qui est F_0 (rouge) = 4,406 MHz et F_0 (bleu) = 4,250 MHz. Le signal D comporte séquentiellement les deux signaux F_0 rouge et bleu sauf pendant l'intervalle réservé aux lignes d'identification. Pendant cet intervalle, on ne transmet que les signaux de fréquence sous-porteuse d'identification.

Le signal D permet de vérifier ou de régler les discriminateurs des voies rouge et bleue par une méthode de zéro plus précise que celles demandant l'emploi d'un oscilloscope. Le diagramme D montre la forme générale pendant une partie de la période de trame. En E on montre le détail pendant les périodes de lignes, les impulsions négatives étant celles de synchro retour lignes.

Signal d'identification. Sa forme est représentée en F figure 12. Ce signal est le même que le signal de réglage de zéro des discriminateurs mais la durée de l'intervalle réservé aux lignes d'identification est plus grande ce qui constitue une des originalités du Servochrom de la C.F.T.

En position correspondant à ce signal (touche « IDENT ») l'appareil fournit un signal séquentiel avec ou sans lignes d'identification.

Une bande verte se forme à la partie supérieure de l'image permettant le contrôle visuel de la présence des lignes d'identification. Avec ce signal on pourra contrôler ou régler le circuit killer.

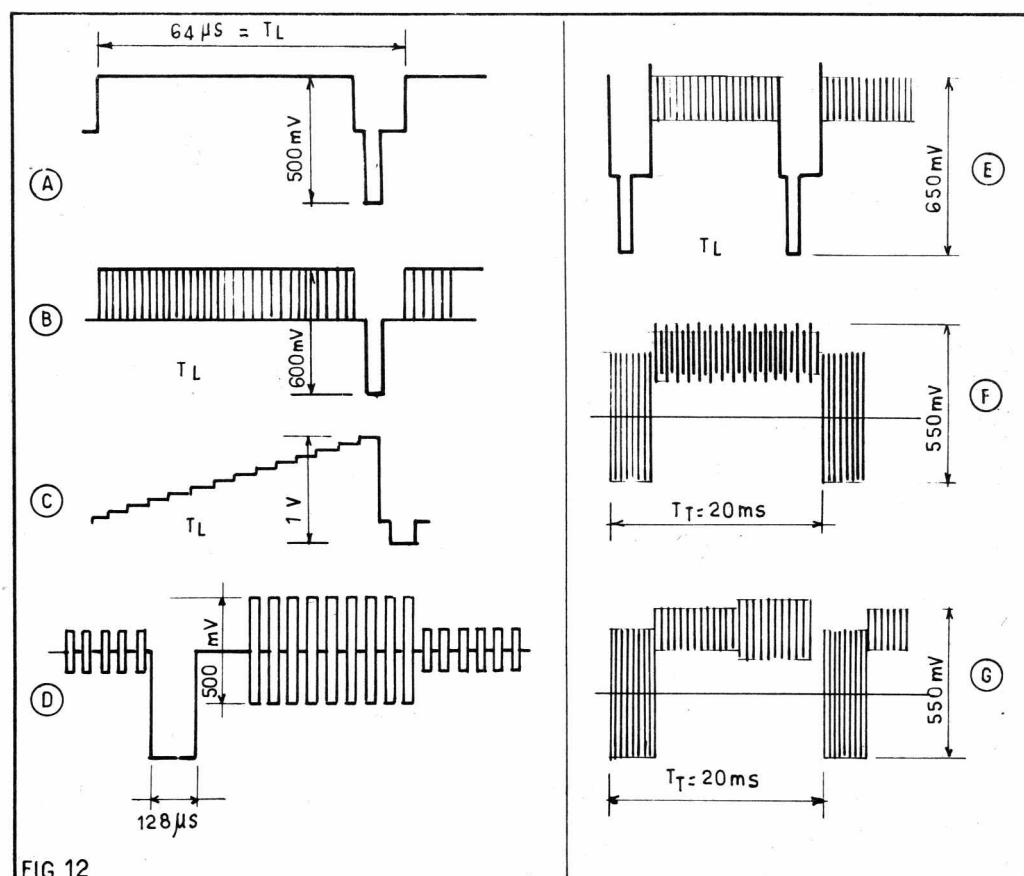


FIG.12

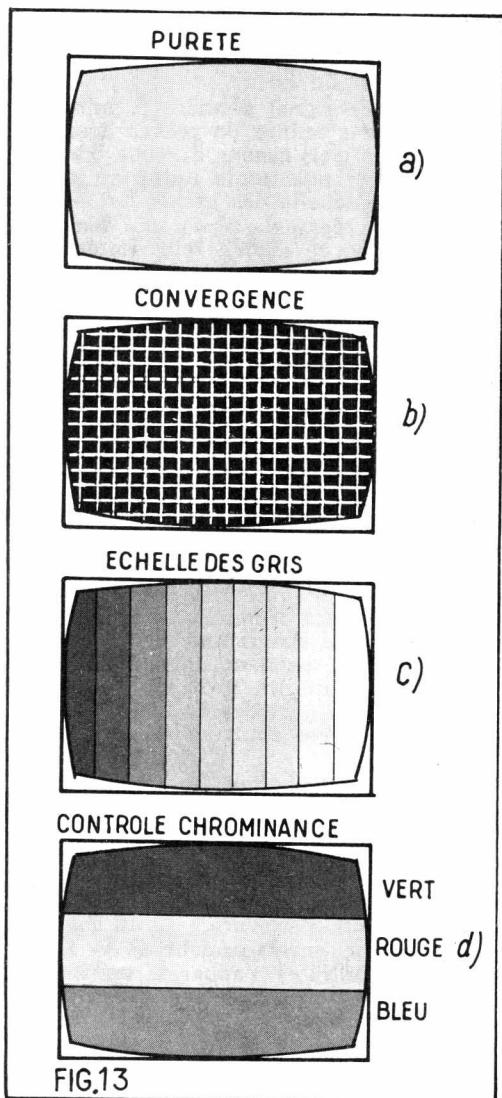


FIG.13

Signal de chrominance. Représente en G, c'est un signal composé de lignes d'identification pendant, approximativement un tiers de l'image, par le signal du quartz accordé sur F_o (bleu) pendant le deuxième

tiers et par le signal du quartz accordé sur F_o (rouge) pendant le troisième tiers. On verra, par conséquent, sur le tube cathodique une image à trois bandes de couleurs, verte, rouge, bleue.

La figure 13 montre quatre aspects de l'écran du téléviseur en couleurs, lorsque les mires se forment à l'aide des signaux spéciaux fournis par le Servochrom.

En (a) la « mire » de pureté, à teinte uniforme sur toute la surface de l'écran conformément au signal (A).

En (b) la mire quadrillage pour la convergence, selon le signal (B).

En (c) la mire pour l'échelle des gris obtenue avec le signal en escalier (C).

En (d) la mire de contrôle de la chrominance, obtenue avec le signal (G). Les trois bandes, verte, rouge et bleue apparaissent horizontales.

Utilisation du Servochrom

Passons maintenant à ce qui a le plus d'intérêt pour le technicien metteur au point, vérificateur, installateur ou dépanneur, l'emploi de cet appareil de mesure dans les diverses opérations particulières à l'activité de ces spécialistes. Ces opérations sont généralement les mêmes dans ces catégories car la vérification se fait aussi bien avant qu'après l'installation du téléviseur et, aussi, si l'appareil semble défectueux. Après dépannage il sera soumis à une nouvelle vérification.

Nous diviserons notre exposé en deux parties importantes : *Installation* et *Correction des défauts*.

Dans les deux parties il ne s'agit que d'appareils en état de marche, vérifiés par le constructeur donc pouvant être, dans le plus mauvais cas, dérégulés mais non en panne.

Dans la partie installation on traitera des procédés les plus efficaces concernant celle-ci et de la vérification des divers dispositifs du téléviseur en couleur.

Dans la partie « Correction des défauts » on indiquera la manière méthodique et rapide pour effectuer les réglages de l'appareil, qui sont : celui des divers circuits des récepteurs en couleurs ou en noir et blanc, les réglages des discriminateurs et, les plus caractéristiques en TVC, ceux afférents au tube cathodique, pureté, convergence, échelle des gris.

Installation des téléviseurs en couleurs

En raison des points communs entre la TVC et la TVM, l'installation d'un appareil de TV en couleurs comporte les éléments généraux valables pour tous les appareils TV et ceux spéciaux à la TVC.

Les réglages spéciaux de TVC sont surtout ceux des dispositifs du tube cathodique lorsqu'il s'agit d'une installation d'appareil déjà mis au point préalablement à celle-ci.

La différence fondamentale entre les appareils de TVM et ceux de TVC réside surtout dans la nature du tube cathodique. Celui de TVC, à trois canons et écran trichrome peut être considéré comme trois tubes monocalon montés dans une seule ampoule. La non coïncidence dans l'espace des trois canons et la nécessité de l'emploi du masque à trous, oblige les divers metteurs au point à effectuer le réglage ayant pour effet la coïncidence des trois images primaires.

Il ne faut jamais oublier la comptabilité et avant tout l'installateur s'attachera à obtenir une bonne image en noir et blanc. Tant que ce résultat n'est pas obtenu il sera inutile d'aller plus avant car il sera impossible d'obtenir une image en couleurs.

Le processus de l'installation sera décrit dans notre prochain article.

Mabel
MESURE

OSCILLO « MABEL 108 »

Dim. : 230x210x245 mm
Bande passante 1,5 MHz
Balayage 10 Hz à 100 kHz
6 GAMMES
Sensibilité 1 cm de déviation pour 1/10 V appliquée
- Tube cathodique à fond plat 160 mm - Fluoresc. verte - Tubes : 4 x EF80 - EL84 - 6AL5 - EY86 - EZ80 - 7 semi-conducteurs - Secteur : 110/220 V

EN KIT avec schéma : 395,00
EN ORDRE DE MARCHE 515,00

OSCILLO « LABO 99 V »

Dim. : 460x435x275 mm
Bande passante 3 MHz
Balayage 10 Hz à 300 kHz
Sensibilité 1 cm de déviation pour 1/40 V appliquée
6 GAMMES
Tube cathodique à fond plat 160 mm - Fluoresc. verte - Tubes : 4 x EF80 - EL84 - 6AL5 - EY86 - EZ80 - 7 semi-conducteurs - Secteur : 110/220 V

EN KIT avec schéma : 638,00
EN ORDRE DE MARCHE 758,00

MIRE « LABO 104 »
819/625 L

350 x 200 x 230 mm
En Kit 485,00
En ordre de marche 585,00

CENTRAD 517 A

20 000 Ω par V, avec housse
178,00

OSCILLO « LABO 102 »
BICOURBE BF

462 - 20 000 Ω/V
28 calibres.
187,00

METRIX - 462 MX 202

MX202 - 40 000 Ω/V .. 238,00
Housse cuir 27,00

HETERODYNE MINIATURE

OC - PO - GO - MF double sortie HF
Prix en 110 V : 132,00
Suppl. 220 V 6,00

TOUTE LA GAMME CENTRAD EN KIT ET O. DE M.

CATALOGUE PIÈCES DÉTACHÉES RADIO, TÉLÉ

LAMPES - DOCUMENTATION « MESURES » 68

contre 10 timbres à 0,30 F

TAXES, PORT ET EMBALLAGE EN SUS

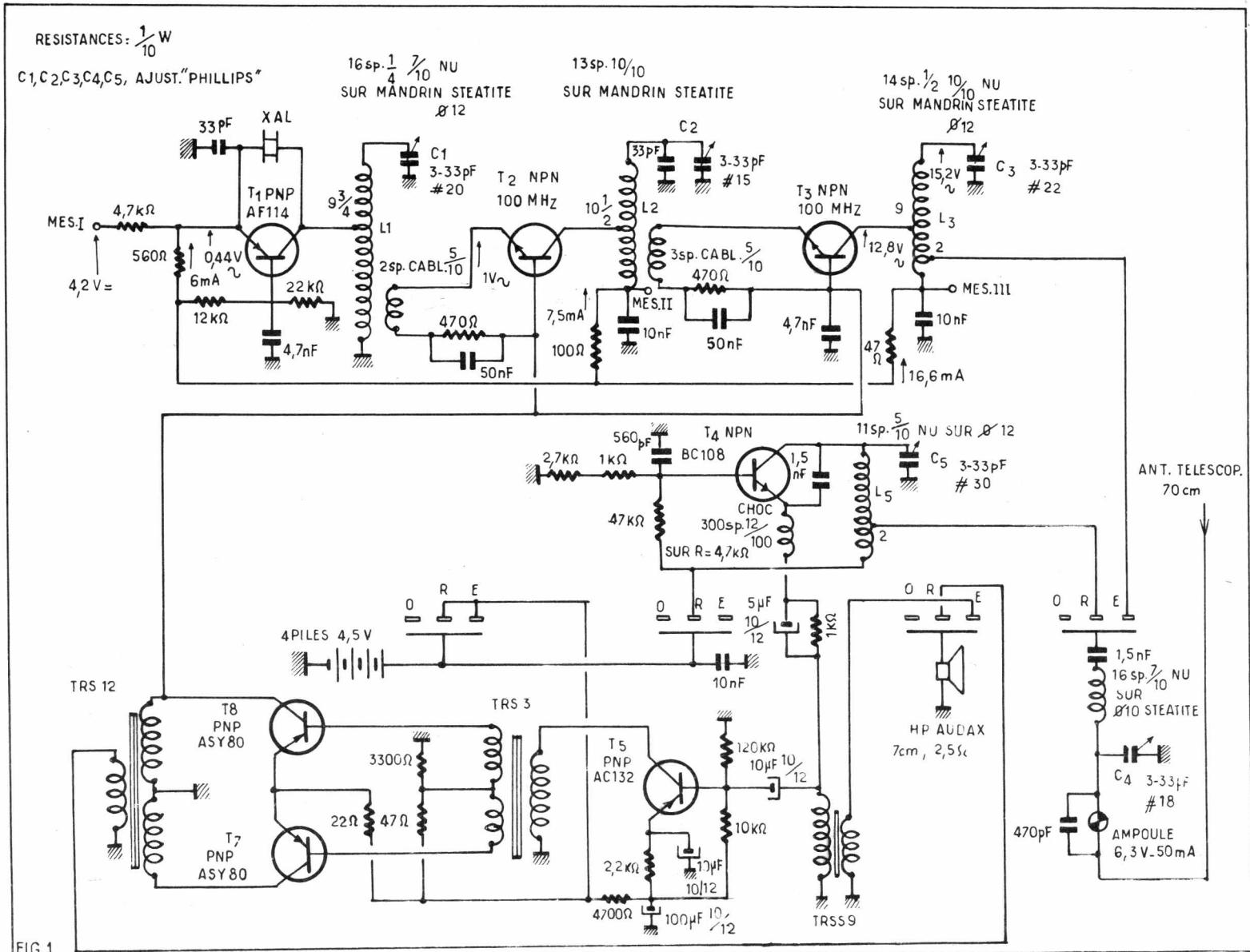
PARKING ASSURÉ pour nos clients

Mabel
Téléphone : 607-88-25, 83-21
RADIO-TELEVISION, LA BOUTIQUE JAUNE
Métro : Gares de l'Est et du Nord
C.C.P. 3246-25 Paris
CREDIT SUR DEMANDE

RADIO-RELAIS
18, rue CROZATIER - PARIS 12^e
Tél. 343.98-89
PARKING ASSURÉ

Transceiver à 7 transistors

par L. GILLES



1. — Principe du montage : figure 1

L'appareil comprend une partie émission :

T₁ : PNP pilote overtone à cristal.

T₂ : Ampli NPN intermédiaire, classe C.

T₃ : Ampli NPN de puissance.

Une partie réception avec :

T₄ : NPN monté en détecteur super-réaction.

Une partie BF constituée des 3 PNP :

T₅, T₆, T₇ qui sont alternativement lors de la réception amplificateurs BF, et lors de l'émission modulateurs.

II. — Emission

Un « germanium » PNP AF114 sert à produire l'oscillation.

A l'accrochage, le cristal monté entre collecteur et émetteur se comporte comme

un court-circuit et couple ainsi les deux éléments assurant le fonctionnement en oscillation.

Le circuit L₁-C₁ est accordé sur l'harmonique 3 du cristal.

T₂, NPN genre 2N1711 sert d'amplificateur intermédiaire:

La résistance R = 470 Ω shuntée par 50 nF polarise cet étage en classe C. La valeur de 50 nF peut être réduite à 10 nF : il est souhaitable d'utiliser un céramique de faible encombrement.

Pour R = 0, on retrouve la classe B. Plus R est grande, plus on rentre dans le domaine de la classe C. Pour une même puissance de sortie le rendement augmente : on peut donc augmenter la puissance de sortie, la dissipation dans le transistor étant moindre ; mais le gain apporté par le transistor diminue : il faut augmenter la puissance d'attaque.

En pratique, il suffit que R puisse assurer une attaque généreuse de T₃. Cette condition étant satisfait, on la laisse la plus grande possible pour réduire la consommation de l'étage.

La modulation est appliquée également à l'étage T₂ : ce qui évite que l'attaque de T₃ ne faiblisse dans les crêtes de modulation (en crête, le double de la tension de modulation est appliquée à T₃).

L'étage final T₃ est également du type NPN 2N1711, et comme T₂ est montée « base à la masse », on a une meilleure stabilité aux fréquences élevées. Il fournit la puissance au système d'antenne. Ce dernier constitué de L₄-C₄ adapte l'impédance d'antenne au circuit L₃-C₃.

Par le réglage de C₄, on neutralise l'impédance capacitive à la base de l'antenne de 70 cm est nettement inférieure à $\lambda/4 = 2,5$ m.

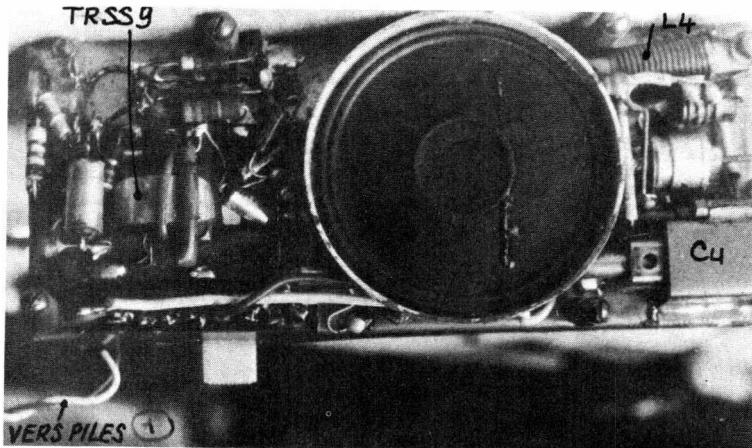


Photo 1. — Entre self d'antenne L_4 et capacité d'accord C_4 on voit l'ampoule servant de « mini-wattmètre » - En dessous le support d'antenne et la façon dont elle s'escamote sous le HP - A gauche avec sa sangle le TRSS9.

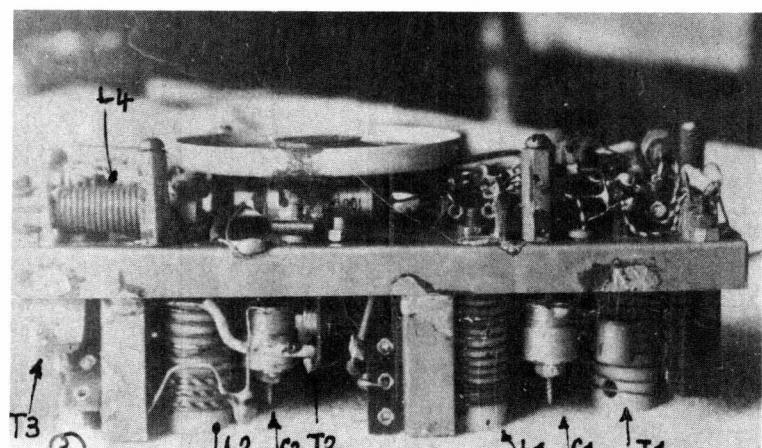


Photo 2. — A l'extrême gauche on voit le radiateur de T_3 . On aperçoit également T_2 sur son radiateur.

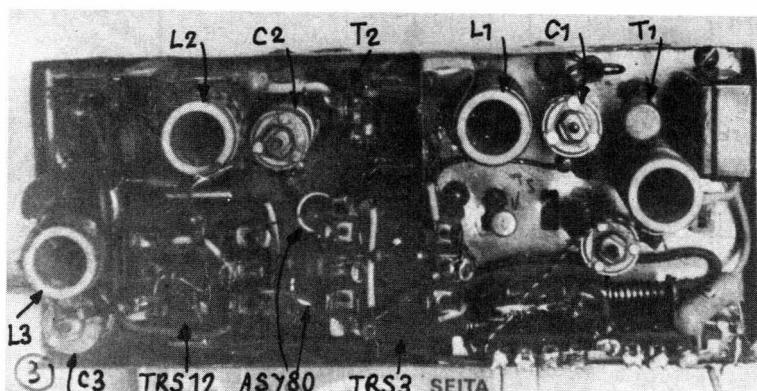


Photo 3. — On distingue les 2 BF de puissance T_6 et T_7 : ASY80 entre les 2 transfos BF TRS12, driver et TRS3 sortie.

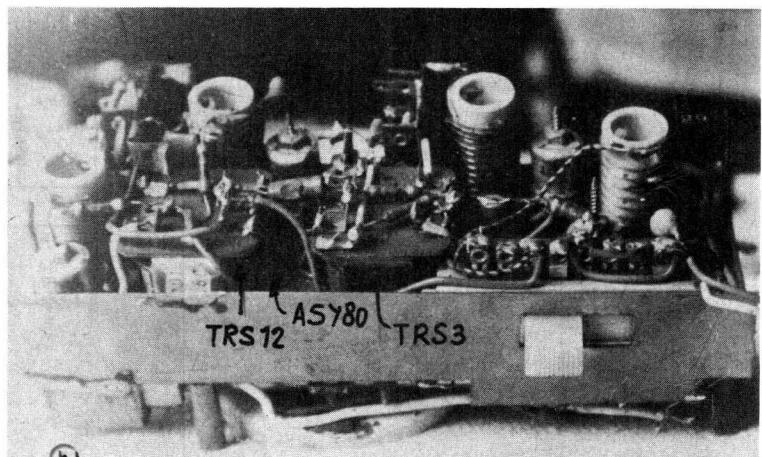


Photo 4. — Cette photo met en relief le commutateur émission-réception.

Par le réglage de la prise sur L_3 (soudure sur le 7/10 nu) on ajuste l'injection : prise entre 1,5 et 2,5 spires.

La modulation (bien qu'apparemment appliquée sur l'émetteur de T_3) est une modulation « collecteur » équivalant à la modulation plaque pour les tubes. Ce type de modulation assure de loin la meilleure linéarité.

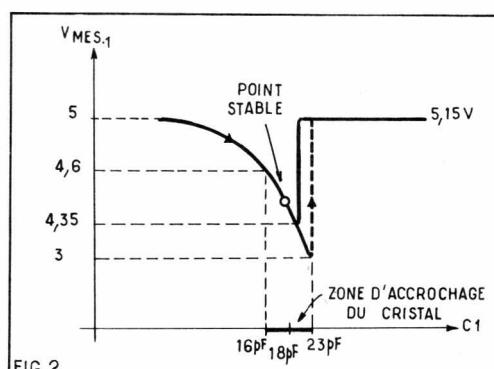
Réglages

Trois points marqués MES1, MES2, MES3, permettent de mesurer la variable principale dans chaque transistor : l'in-sitôt collecteur.

En se branchant d'abord sur MES1, on vérifie la mise en oscillation de T_1 : figure 2. Celle-ci se traduit par une diminution de I_c puis au-delà de la plage de stabilité par un décrochage brutal. On se tiendra sur le côté « doux » de la courbe. On règle ainsi C_1 .

C_2 puis C_3 se règlent pour un minimum de courant I_c dans les transistors correspondants : T_2 , puis T_3 . Au réglage précédent de C_2 correspond au maximum dans T_3 .

Un mini-wattmètre constitué par une ampoule 6,3 mA à la base de l'antenne permet le réglage de C_4 ainsi que le contrôle de tous les réglages précédents. Les mises au point terminées, on réduira l'allumage de cette lampe à un point rouge par « shunting » de la capa de 470 pF pour éviter une consommation inutile de HF.



III. — Partie Réception

Elle est assurée par T_4 . On reconnaît le montage d'un oscillateur avec sa capa de couplage émetteur-collecteur. La fréquence de découplage déterminée en gros par les capas de 560 et 1 500 pF varie avec le signal reçu. Il en résulte une variation du courant collecteur moyen de T_4 et apparition d'un signal BF qui attaque directement la base de T_5 de l'ampli BF. Le secondaire du TRSS9 faisant office de self de choc BF.

On vérifiera que l'on est bien en super-réaction : souffle caractéristique nettement supérieur à celui des étages BF, et l'on pourra procéder aux réglages : C_5

ajusté pour la meilleure réception du signal écouté.

Le réglage de réception étant assez « flou » on se gardera de retoucher au système d'antenne déjà réglé sur la position émission.

La résistance R_4 : base de T_4 sera réglée au « mieux » (remplacement par un potentiomètre provisoire).

IV. — Partie BF

Peu de commentaires à faire sur cette partie qui est assez classique. L'utilisation de PNP permet de modular commodément le NPN final de l'émetteur avec un simple auto-transformateur.

Les transfos : TRSS9 (miniature), TRS3 (drive normal), TRS12 (sortie normal) sont des modèles du commerce : Audax.

En contrepartie de l'utilisation des transformateurs (supplément de poids), cette solution présente les avantages suivants :

— On peut se contenter de deux étages seulement grâce au gain en tension ainsi apporté.

— Une tension d'alimentation plus réduite : 12/16 V suffit. On a utilisé des piles courantes de lampes de poche.

— Utilisation de la classe B pour la partie finale BF d'où réduction sur la consommation des piles.

Une cellule 4 700 Ω 100 μ F sert à éviter un « motor-boat » provenant de la résistance interne des piles.

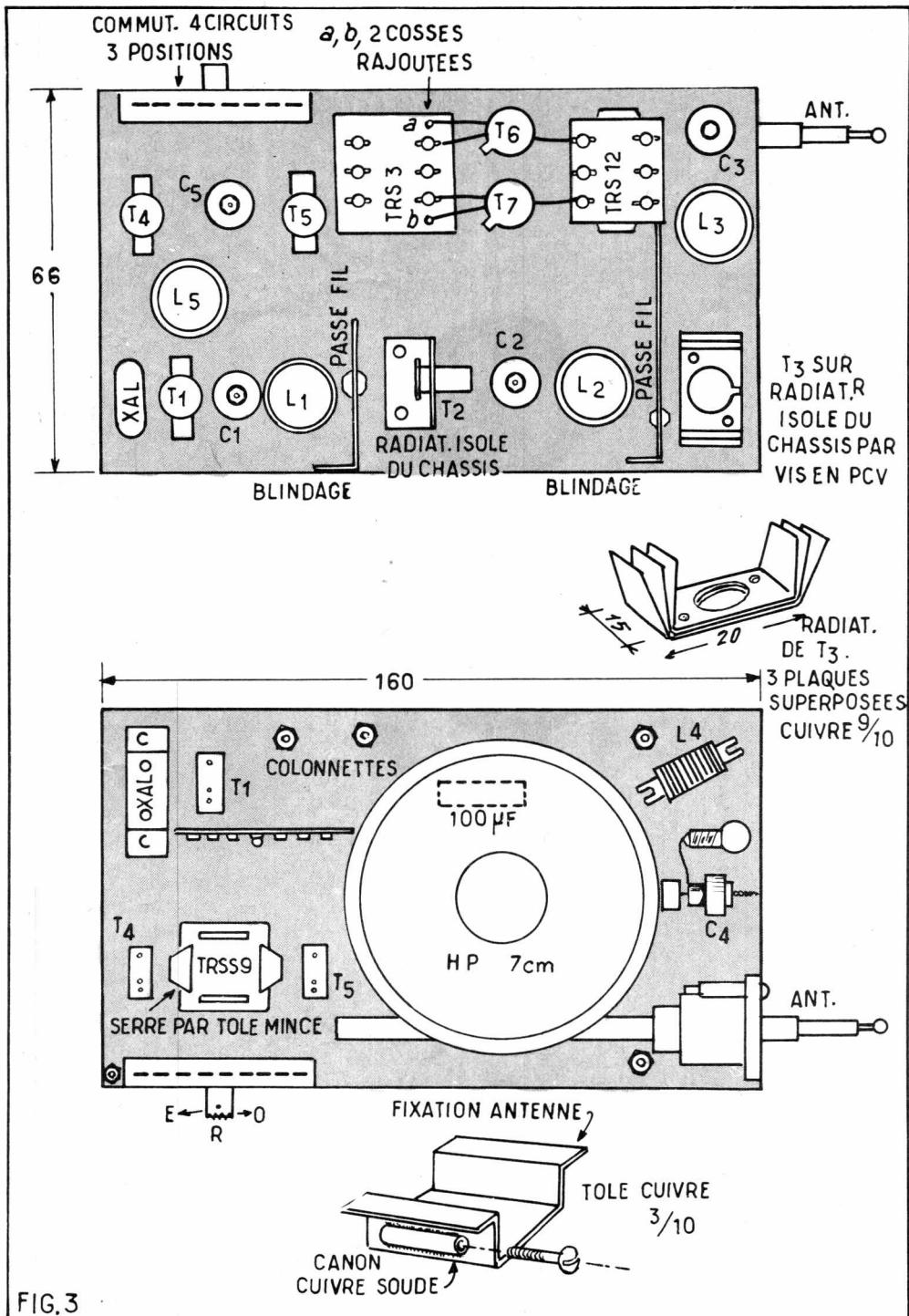


FIG. 3

Il y a intérêt à réduire dans toute la mesure du possible la résistance située dans les émetteurs de l'étage final. Trop réduite, on risque l'emballement thermique de ces derniers ; pendant la durée des essais, il est prudent d'ajouter provisoirement une résistance en série supplémentaire.

Dans la mesure des possibilités, on éloignera les transfos TRS3 et TRS12 pour éviter des accrochages BF.

V. — Quelques indications sur la réalisation

Il s'agit d'un châssis en tôle de cuivre assez mince pour être facile à travailler, à plier et surtout à souder. La rigidité est apportée par les pliages et surtout par la soudure de ces derniers. Tout ce qu'il est possible de souder : blindages également en tôle, support de l'antenne. éléments de relais y est directement fixé. Le châssis permet également de faire les soudures de masse.

La figure 3 donne une idée des dispositions retenues.

Toute la partie électrique est établie sur ce châssis qui supporte en particulier l'antenne : seuls deux fils en sortent pour

aller vers les piles. Quatre colonnettes sont prévues pour le supporter à l'intérieur du boîtier extérieur dont le rôle est uniquement mécanique : comporte un logement pour les piles, un autre pour la platine, une échancrure pour la commande Emission-Réception et des trous à hauteur du HP.

L'antenne (modèle télescopique prévue pour transistors) s'escamote à l'intérieur du châssis.

Le commutateur Emission-Réception est à trois positions : l'une avec un verrouillage est l'arrêt, l'autre centrale est pour la réception, la dernière avec rappel par rappel est utilisée pour l'émission.

La consommation du dernier étage s'élève à 308 mW, l'énergie restituée sous forme de HF par l'étage final de T_3 est de 186 mW, soit un rendement de 61 % pour ce dernier. Avec l'antenne décrite plus haut, la puissance HF transmise à cette dernière est de 48 mW.

Terminons en rappelant que tout appareil de ce type est soumis à une autorisation de l'administration des P.T.T.

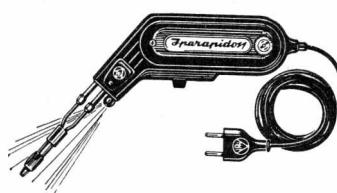
L. GILLES

UN MAGNIFIQUE OUTIL DE TRAVAIL

PISTOLET SOUDEUR IPA 930

au prix de gros

25 % moins cher



Fer à souder à chauffe instantanée

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

Les commandes accompagnées d'un mandat, chèque, ou chèque postal C.C.P. 5608-71 bénéficieront du franc de port et d'emballage pour la Métropole.

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI^e
ROQ. 98-64

RAPY

POUR AVOIR :

- les plus justes prix
- les meilleurs conseils
- des réparations rapides et sérieuses
- le plus grand choix en

Modèles réduits

TRAINS - AVIONS

BATEAUX - VOITURES



il faut s'adresser à

BABY-TRAIN

LE PLUS GRAND SPECIALISTE

et demander son

CATALOGUE

GÉANT

le plus important

édité en Europe

une véritable bible...

132 pages abondamment illustrées format 21 x 27

4 F

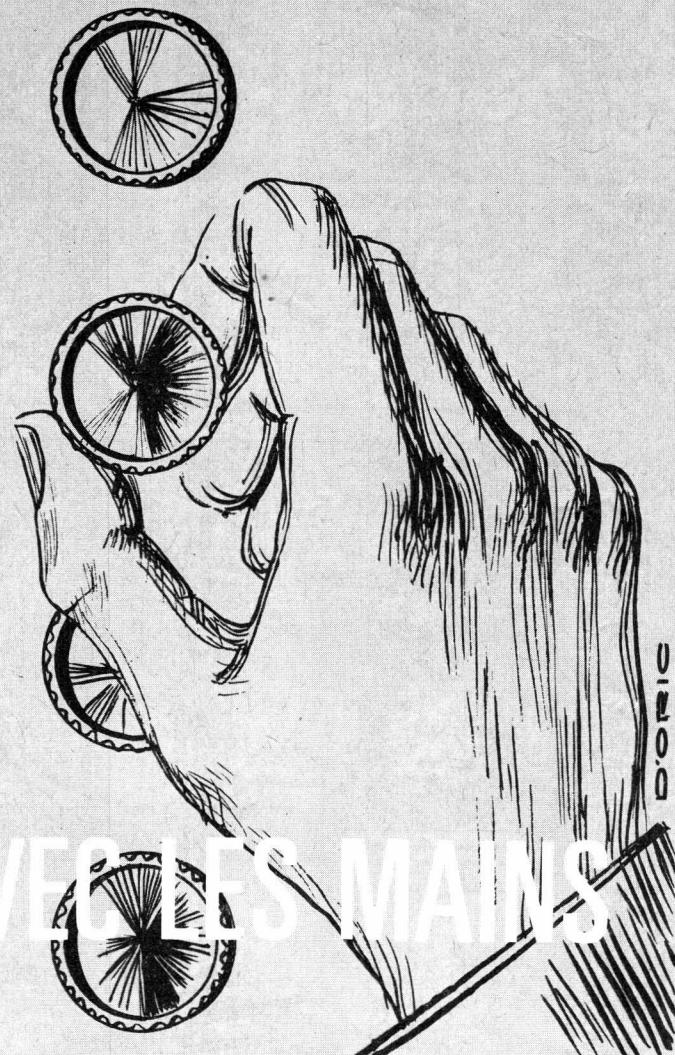
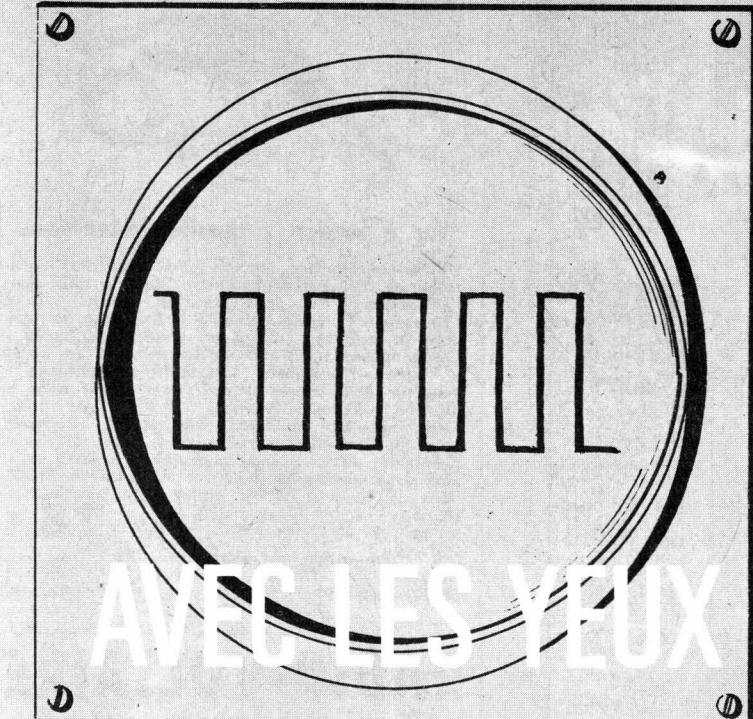
FRANCO

en timbres

BABY-TRAIN

9 bis, rue du Petit-Pont à Paris (5^e)
Métro : St-Michel. Tél. : ODE. 10.65

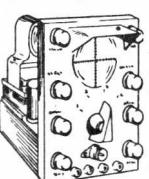
DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE



LECTRONI-TEC est 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).

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

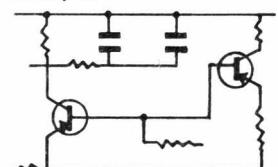
Le cours commence par la construction d'un oscilloscope portatif et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en Radio-Télévision et en Electronique.



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
- Émetteur 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...

Et maintenant, ne perdez plus de temps, l'avenir se prépare aujourd'hui découpez dès ce soir le bon ci-contre.

LECTRONI-TEC vous permettra d'améliorer votre situation ou de préparer une carrière d'avenir.

LECTRONI - TEC

RENDE VIVANTE L'ELECTRONIQUE !

GRATUIT	
Sans engagement, brochure en couleurs de 20 pages.	
BON N° RP 27 (à découper ou à recopier) à envoyer à	
LECTRONI-TEC, 35 - DINARD (France)	
Nom	_____
Adresse	(majuscules S. V. P.)

ce flash électronique

sera le complément indispensable

de votre appareil photo

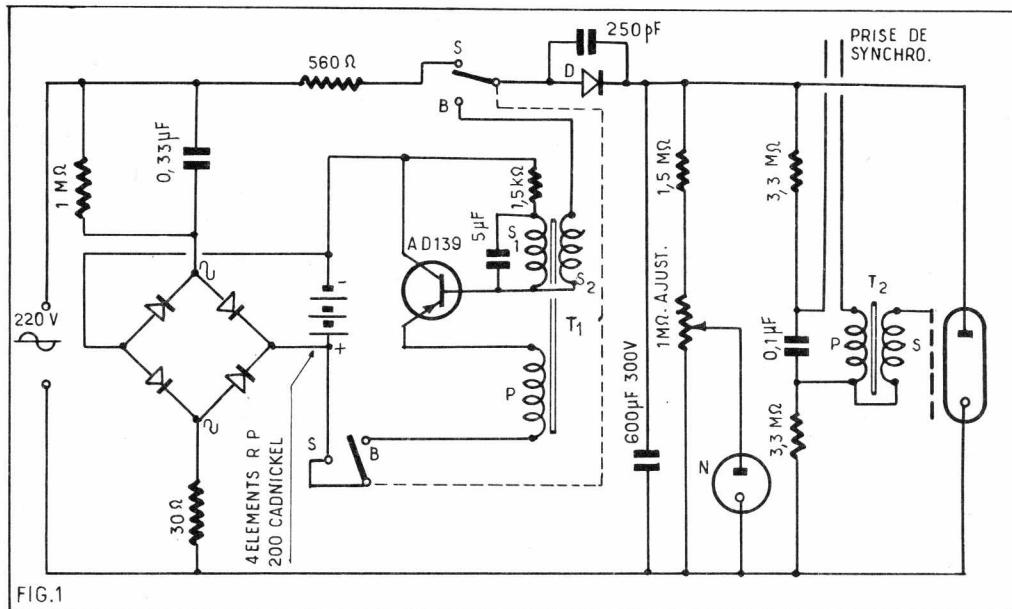
La photographie, le jour, ne pose aucun problème mais il n'en est pas de même la nuit. Dans l'obscurité ou même avec un éclairage normal les pellicules n'ont pas une sensibilité suffisante pour être convenablement impressionnés et jadis, la seule solution consistait de faire de la pose. Selon l'éclairage ambiant, cette pose était parfois assez longue ce qui réclamait de la part des personnes, à fixer sur la pellicule, une immobilité absolue... Cela était assez pénible et nuisait au naturel de la scène. L'appareil devait lui aussi être immobile ce qui obligeait à le fixer sur un pied. Toute cette installation était peu pratique et rendait impossible la photographie d'un événement survenant à l'improviste. On voit mal, par exemple, un reporter photographe procédant de la sorte.

Pour pouvoir faire de l'instantané, dans le cas d'un faible éclairage, il faut créer artificiellement un éclairage d'intensité égale à celle de la lumière du jour. En studio cela s'obtient avec des projecteurs équipés de lampes très puissantes (sun-light). Il s'agit alors d'un éclairage permanent. Une longue durée n'étant pas nécessaire, on a depuis longtemps imaginé des sources de lumière très violentes mais de durée limitée, c'est-à-dire égale ou à peine supérieure à celle du temps de pose. Nos parents utilisaient pour cela des pastilles, de la poudre ou du ruban de magnésium, qui est un métal dont la combustion procure une lumière blanche très intense. Ce procédé avait encore de nombreux inconvénients (préparation assez longue, manque de maniabilité et danger de brûlure). Actuellement on emploie exclusivement des appareils électroniques appelés « Flash » qui sont commandés par l'appareil photographique lui-même et dont la lampe spéciale dite lampe à éclat procure un véritable éclair.

Un flash doit être d'un maniement facile, donc peu encombrant et léger. Il doit pouvoir être utilisé en tous lieux. Il doit permettre un nombre important de prises de vues sans aucune recharge n'y changement de composant.

Celui que nous vous proposons remplit pleinement ces conditions. Il tient dans un boîtier en plastique de 115 x 75 x 45 mm. Il peut être alimenté par le secteur 220 V ce qui est pratique en studio ou en appartement. Il est cependant parfaitement autonome grâce à un accumulateur cadmium nickel incorporé. Ce dernier peut être recharge sans qu'il soit besoin de l'extraire du boîtier. L'emploi d'accumulateurs cadmium-nickel est particulièrement avantageux car ils sont parfaitement étanches, de poids très réduit et ne nécessitent aucun entretien en dehors de la charge périodique.

Avec ce flash on peut obtenir en alimentation accu un éclair toutes les 10 à 12 secondes et sur secteur, toutes les 6 secondes environ. La durée de l'éclair est de 1/1.000



Le 5 μ F va à l'émetteur du AD139 et non à la base

de seconde. De ce fait, l'appareil de prise de vues peut être placé sur une rapidité de 1/10 à 1/200 de seconde sans inconvénient puisque le temps d'exposition est donné en fait par la durée des éclairs, soit 1/1.000 de seconde. Lorsque les accumulateurs sont chargés et il est possible d'effectuer environ 40 prises de vues.

Enfin il est doté d'un disque calculateur donnant automatiquement l'ouverture du diaphragme en fonction de la distance et de la sensibilité de la pellicule.

Examen du schéma

Le schéma est donné à la figure 1. Le principe du flash électronique est basé sur la décharge brusque d'un condensateur de forte valeur, préalablement chargé, décharge qui s'effectue dans un tube à atmosphère gazeuse, où elle provoque l'ionisation qui se traduit par l'éclair dont nous avons déjà parlé.

Le condensateur utilisé ici a une forte valeur. Sa capacité est de 600 μ F et sa tension de service 300 V. Le passage du fonctionnement sur secteur à celui sur batterie est obtenu par la manœuvre d'un commutateur à deux sections, deux positions.

Fonctionnement sur secteur. — Dans ce cas le commutateur est placé en position S. La tension secteur (220 V) est appliquée à travers une résistance de 560 ohms et une diode silicium D shuntée par un condensateur de 250 pF au condensateur, qu'elle charge.

En même temps cette tension secteur est appliquée à travers un condensateur de

0,33 µF shunté par une résistance de 1 meg-ohm et une résistance de protection de 30 ohms, à un redresseur en pont. La tension ondulée obtenue à la sortie du pont recharge la batterie cadmium-nickel. Cette dernière est formée de quatre éléments RP 200 (200 mA) couplés en série. On voit immédiatement que la recharge a lieu lorsque l'appareil est en fonctionnement secteur. On peut également effectuer cette opération en dehors de tout fonctionnement.

Utilisation sur batterie. — Le commutateur doit être en position B. La batterie sert alors à alimenter un transistor de puissance AD 139. Le circuit d'alimentation est fermé côté + par une section du commutateur. Le collecteur est relié directement au pôle — de la batterie. Ce transistor est associé à un transformateur T_1 , à circuit magnétique de ferroxcube qui est monté de manière à constituer avec le transistor un oscillateur BF. Pour cela le primaire P est inséré dans le circuit émetteur et le secondaire S1 dans le circuit de base. Bien entendu le sens de branchement de ces enroulements est celui propice à l'entretien des oscillations. La polarisation de la base est fournie par une résistance de 1 500 ohms découplée par un $5 \mu F$.

Le transformateur possède un deuxième secondaire S2, élévateur de tension. La tension du courant qui y est induit est redressée par la diode D et sert à charger le condensateur de $600 \mu F$.

A partir de ce moment le fonctionnement devient identique quelque soit le mode d'alimentation. Un tube néon est branché aux bornes du condensateur par l'intermédiaire

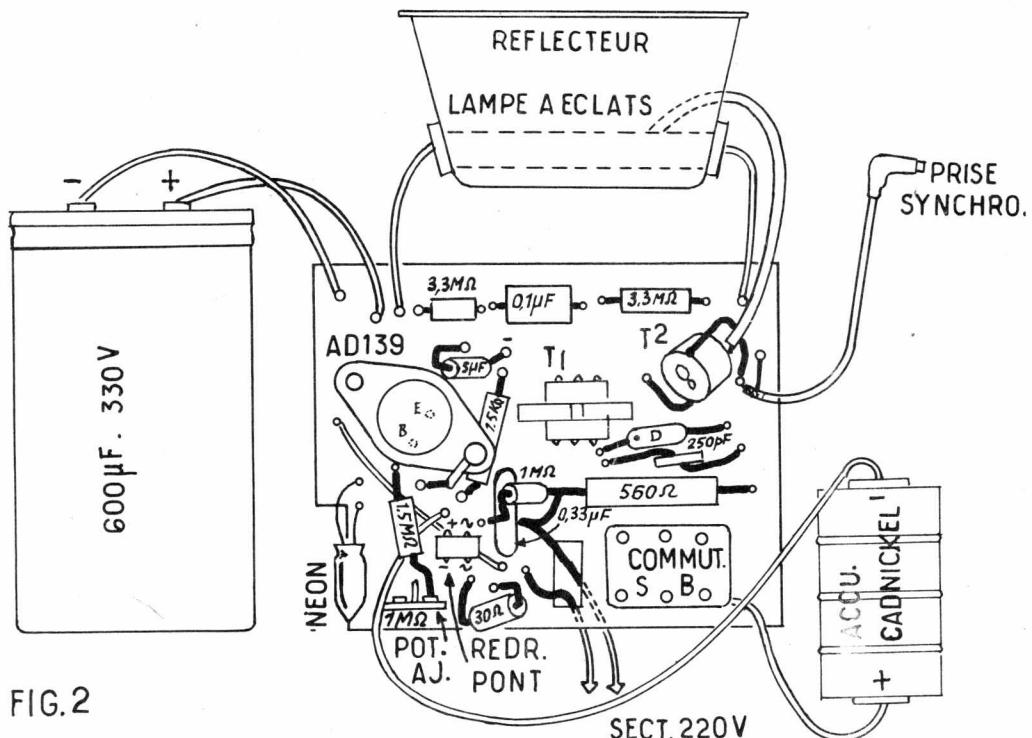


FIG.2

aire d'un pont diviseur constitué par une résistance fixe de 1,5 mégohm et une résistance ajustable de 1 mégohm. Lorsque la tension aux bornes du condensateur est atteinte cette lampe néon s'éclaire, indiquant que le flash est prêt à fonctionner. La 1 mégohm ajustable sert à régler le seuil d'allumage de la lampe néon.

Le tube à décharge est branché par ses électrodes extrêmes sur le condensateur. En raison de la distance qui sépare ces deux électrodes il ne se produit alors aucun phénomène d'ionisation dans le tube qui reste obscur. Le tube à éclat comporte une troisième électrode extérieure servant à l'amorçage. Ce dernier a lieu lorsqu'on applique à cette électrode une impulsion de forte amplitude. La faible distance entre cette électrode et une intérieure au tube permet alors l'ionisation dans cette zone, ionisation qui se propage dans tout le tube

et le condensateur se décharge brusquement, créant un éclair extrêmement puissant qui disparaît lorsque le condensateur est déchargé. Ce dernier se recharge comme nous l'avons expliqué et le flash est prêt à émettre un nouvel éclair pour peu qu'on applique une nouvelle impulsion à l'électrode d'amorçage.

Il reste à voir comment cette impulsion est créée. Un condensateur de 0,1 μF que vous pouvez distinguer sur le schéma se charge en même temps que 600 μF. Cette charge s'effectue à travers deux résistances de 3,3 mégohms situées de part et d'autre du 0,1 μF. Au moment où la lampe néon s'allume la tension aux bornes de ce condensateur est la même que celle aux bornes du 600 μF. Le primaire d'un transformateur T2 est branché sur ce 0,1 μF par l'intermédiaire de la prise de synchronisation qui sert au raccordement avec l'interrupteur placé sur l'appareil photo et solidaire du dispositif de commande de l'obturateur. Au repos cet interrupteur est ouvert ce qui permet la charge du 0,1 μF. Sa fermeture provoque la décharge instantanée du condensateur dans le primaire de T2 ce qui fait apparaître dans le secondaire une impulsion HF qui, appliquée à l'électrode d'amorçage, provoque l'ionisation selon le processus indiqué plus haut.

Le rendement des flashes électroniques à transistor est généralement très bon, à condition d'utiliser des transformateurs-oscillateurs à noyau de ferroxcube, ce qui est le cas ici.

Si on tient compte de ce qu'on peut obtenir, 40 éclairs avec la batterie cadnickel de 4,8 V 0,2 ampère, cela représente une consommation d'un watt/heure de sorte que chaque éclair consomme 0,025 watt/heure ce qui semble peu. Pour traduire cela en puissance, il faut multiplier cette consommation par 3.600 puisque dans une heure il y a 3.600 secondes, ce qui donne 90 watts ou 90 joules à la seconde. Bien entendu il n'est pas question de faire subir une telle puissance pendant une seconde au tube car dans ce cas la température développée le détruirait immédiatement par fusion mais la courte durée de fonctionnement (1/1.000 de seconde) rend possible ce débit. D'ailleurs si on tient compte des pertes diverses la puissance dissipée dans le tube tombe à 40 watts. Cette puissance n'est d'ailleurs que théorique puis-

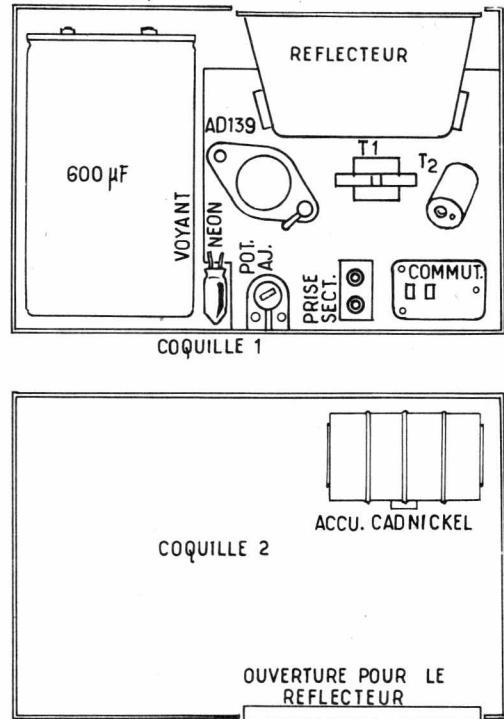


FIG.3

qu'il faut encore tenir compte du rendement du réflecteur et de l'angle de réflexion.

Réalisation pratique

Le câblage s'effectue sur un circuit imprimé de 75 x 60 mm, selon les indications de la figure 2. Sur ce circuit imprimé on met tout d'abord en place le commutateur et le transformateur T1. Pour cela on enfonce leurs picots dans les trous correspondants, du circuit imprimé et on les soude sur les connexions côté cuivre. On soude ensuite le redresseur en faisant bien attention de respecter la position de ses fils de sortie. On soude ensuite les résistances et les condensateurs. La plupart ont leur corps plaqué contre la bakélite. Seuls le condensateur de 0,33 μF shunté par la 1 mégohm, la 30 mégohm, le potentiomètre ajustable de 1 mégohm et le 5 μF sont disposés perpendiculairement. On met en place la diode D dont le sens est repéré par un point de couleur sur le corps. On raccorde le voyant au néon. On soude comme indiqué le transformateur T2 en prenant garde que ses fils de sortie soient bien disposés comme nous l'indiquons. On soude le transistor AD 139. Le collecteur correspondant au boîtier, sa liaison est réalisée par une cosse à souder rivée sur un des trous de fixation.

On raccorde le fil blindé muni de la prise de synchronisation. Le tube à éclat est maintenu dans le réflecteur par deux passe-fils en matière plastique ou en caoutchouc. On raccorde ses électrodes extrêmes au circuit imprimé par des courts fils isolés. On soude le fil du secondaire de T2 sur son électrode d'amorçage. Enfin par des fils souples de 12 cm environ de longueur on raccorde le condensateur de 600 μF et la batterie d'accumulateur. Inutile de souligner que pour ces deux composants il faut respecter le sens de branchement que nous indiquons.

Une fois le câblage terminé il faut placer l'ensemble dans le boîtier en matière plastique. Ce dernier est formé de deux coquilles qui s'emboitent l'une dans l'autre. La figure 3 montre la disposition des différents constituants.

A l'intérieur de la coquille qui supporte le calculateur on pose la tirette de ma-

LE FLASH ELECTRONIQUE
DECRI^T CI-CONTRE

PEUT ETRE ACQUIS EN PIECES DETACHEES POUR LA SOMME DE : **154.00**
(+ 6 F d'expédition)

Nombre guide : 16-20 pour 18 DIN (Noir et blanc, couleurs)
avec accus « CADNICKEL »
Dimensions : 90 x 57 x 90 mm
Poids : 375 g avec piles

TECHNIQUE - SERVICE - NATION
9, rue Jaucourt - PARIS (12^e)
C.C.P. 5643-45 Paris - M^o Nation (S^{te} Dorian)
Tél. 343-14-28 - 344-70-02
VOIR PUBLICITE PAGE 12

nos problèmes de câblage

Problème n° 30

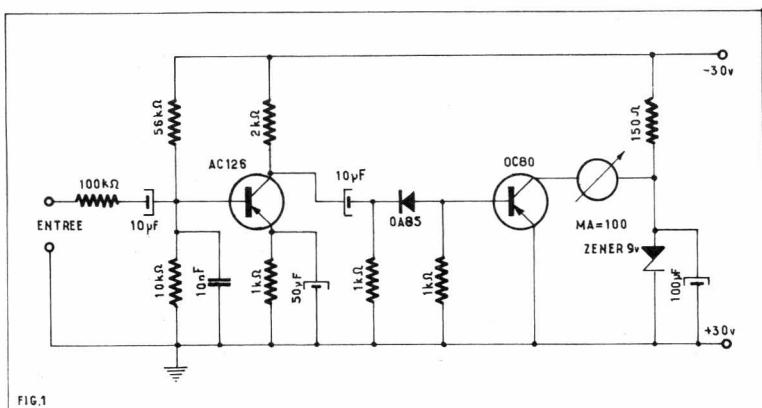


FIG. 1

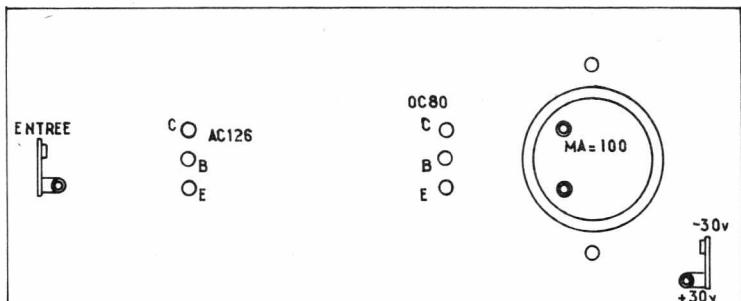
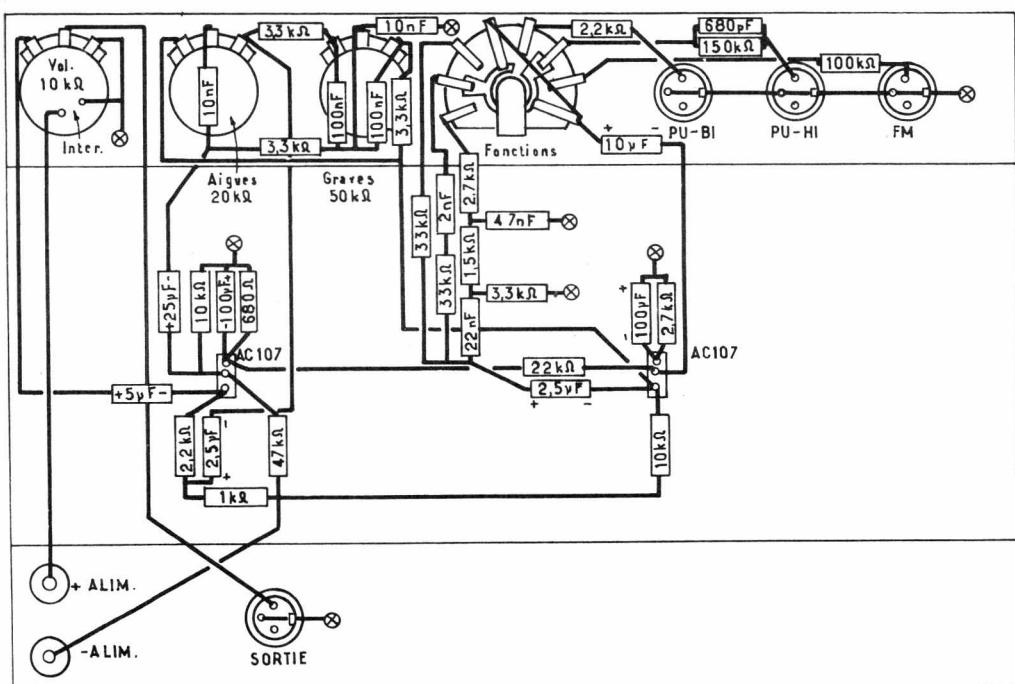


FIG. 2



nœuvre du commutateur de telle sorte que le 0 apparaisse dans la fenêtre située près de la prise secteur. On tire le commutateur vers le bord du circuit imprimé de manière à ce que son téton puisse se placer dans le trou prévu à l'arrière de la tirette.

On raccorde par des fils souples la prise secteur au circuit imprimé. Ces fils doivent passer par le trou rectangulaire servant de passage à la prise secteur. On place le circuit imprimé et le réflecteur dans la coquille en ayant soin d'intercaler une mince feuille de mousse plastique entre la face interne du boîtier et le côté cuivre du circuit imprimé. Le voyant au néon est maintenu devant sa fenêtre avec un ruban de scotch. Le condensateur de 600 μ F prend place à côté du circuit imprimé et l'accumulateur est fixé par un étrier de fil nu dans la seconde coquille. Il ne reste plus alors qu'à assembler les deux coquilles à l'aide de quatre vis.

Utilisation du disque calculateur

Ce disque donne automatiquement l'ouverture du diaphragme en fonction de la distance et de la sensibilité de la pellicule.

On met le point noir placé entre ASA et DIN en face de la sensibilité de la pellicule. Si celle-ci est donnée en DIN on place le point sur les chiffres entre 9 et 30. Si la sensibilité est en ASA on place le point entre 6 et 800. On lit en face de la distance indiquée sur le disque gris l'ouverture à donner au diaphragme. Cette distance est exprimée en mètres de 1 à 10 mètres ou en pieds (Ft) de 3 à 40.

Exemple : Avec une pellicule de sensibilité 21 DIN qui correspond à 100 ASA, si on photographie à 3 mètres, le disque indique qu'il faut placer le diaphragme sur 8.

En règle générale, cette table circulaire est utilisable dans toutes les conditions

Le schéma, figure 1, représente un vu-mètre, dispositif permettant de contrôler visuellement l'amplitude de tensions BF dans un amplificateur ou un magnétophone et ainsi éviter la distorsion que pourrait provoquer une saturation des étages de sortie.

Le problème consiste à dessiner sur le plan d'implantation de la figure 2, le câblage correspondant au schéma, tel que vous le concevez. Le montage est sensé être réalisé sur une plaque de bakélite sur laquelle sont serties des cosses servant au raccordement des transistors.

La solution sera donnée au prochain numéro.

CI-CONTRE :

Solution du n° 29

habituelles de prise de vues. Elle a été établie en fonction de la puissance du flash, habituellement indiquée par un nombre guide. Dans le cas présent : 16 pour une sensibilité de pellicule de 18 DIN soit 50 ASA. Ce nombre permet de calculer l'ouverture à donner au diaphragme en fonction de la distance.

Il suffit de diviser celui-ci par la distance pour connaître l'ouverture du dia-phragme.

Exemple : pour photographier à 2 m il faut comme ouverture $16/2 = 8$; pour photographier à 8 m il faut une ouverture de $16/8 = 2$.

Pour la couleur, en dehors de la puissance du flash, la température de couleur intervient et avec cet appareil celle-ci est de 5.600° Kelvin correspondant à la lumière moyenne du jour. Il faut donc utiliser de la pellicule couleur lumière du jour avec le flash.

A. BARAT

un oscilloscope équipé d'un tube cathodique DG7 / 32

La plupart des tubes à rayons cathodiques destinés à équiper les oscilloscopes nécessitent pour fonctionner correctement une THT de l'ordre de plusieurs milliers de volts. Le DG7/32, qui est utilisé ici, a la particularité de ne réclamer qu'une THT de l'ordre de 500 V. Pour cette raison et du fait de ses faibles dimensions — son écran fait 7 cm de diamètre — ce tube permet la réalisation d'oscilloscopes légers et peu encombrants, donc facilement transportables. De tels appareils ont leur place au laboratoire, à l'atelier, ainsi qu'en déplacement. Ils sont donc appelés à rendre les plus grands services aux techniciens qui s'occupent du contrôle de révision et d'entretien. Ce genre d'appareils est particulièrement indispensable aux dépanneurs radio ou télévision, à qui il permet dans bien des cas de déceler l'origine du dérangement et d'effectuer la réparation sur place.

Signalons encore que la faible tension d'alimentation procure une grande sensibilité de déviation, ce qui permet de simplifier l'amplificateur électronique. Conçu dans cet esprit l'oscilloscope que nous vous proposons est facilement réalisable et correspond pleinement aux besoins actuels des électroniciens professionnels ou amateurs.

Caractéristiques

Afin de bien situer les possibilités de cet appareil, voici ses principales caractéristiques :

- Amplificateur vertical linéaire ;
- Bande passante 5 MHz ;
- Sensibilité 1 cm de déviation pour 22 mV appliqués ;
- Impédance d'entrée constante 1 mégohm et 10 mégohms compensés ;
- Amplificateur horizontal accessible séparément par douille extérieure ;
- Mise en fonction de la base de temps par le commutateur de gammes ;
- Balayage 10 Hz à 200 000 Hz en cinq gammes ;
- Tension secteur 110 ou 220 V.

Le schéma (figure 1)

Nous allons étudier successivement les différentes parties qui entrent dans la composition de cet appareil : alimentation, amplificateur vertical, base de temps, ampli horizontal.

L'alimentation :

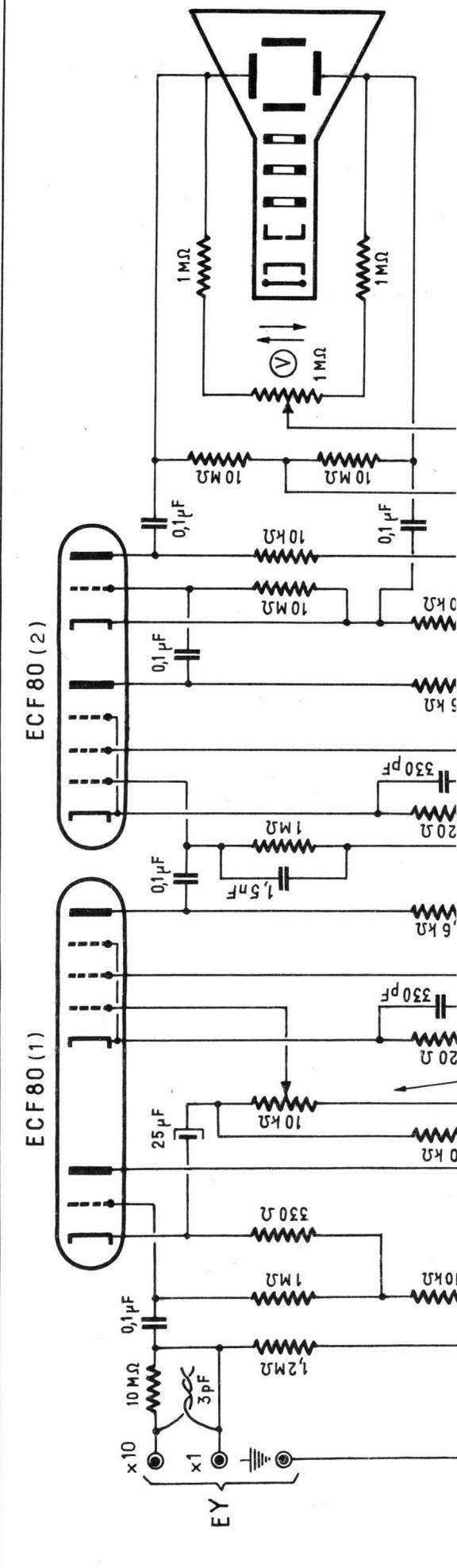
L'alimentation met en œuvre un transformateur dont le primaire permet l'adaptation à un secteur 110 ou 220 V. Un secondaire 6,3 V sert au chauffage des filaments des lampes qui équipent les autres parties de cet appareil. Un autre secondaire 6,3 V est réservé au filament du tube cathodique. Un autre secondaire HT à prise médiane (M2) fournit notamment la haute tension secondaire à l'alimentation des lampes (2×350 V - 55 mA). Cette HT est redressée à deux alternances par deux diodes 1S315. Comme il se doit la HT redressée correspond à la masse. Le condensateur réservoir situé entre les cathodes de ces diodes et la masse fait $16\mu F$. Une cellule de filtrage composée d'une 1 500 ohms et d'un $16\mu F$ procure

une tension HT2 qui sert à l'alimentation de l'amplificateur vertical. Une autre cellule de filtrage composée d'une 4 700 ohms en parallèle avec une 1 500 ohms et d'un $16\mu F$ procure la tension HT3 destinée au relaxateur et à l'amplificateur horizontal.

Le transformateur d'alimentation comporte encore un autre secondaire (M1-THT). La tension de 500 V qu'il délivre est redressée à une alternance par trois diodes 1S315. Ces diodes ont un sens de branchement tel que le plus de la tension redressée correspond à la masse et par conséquent au moins de la tension HT précédente. Ces deux tensions sont donc en série et de cette façon sont utilisées pour l'alimentation du tube cathodique. La THT est filtrée par une cellule composée d'une résistance de 47 000 ohms et de deux $0,1\mu F$ -2 500 V. La faible capacité des condensateurs est justifiée par la faible intensité d'alimentation du tube.

L'ensemble des deux alimentations débute dans un diviseur de tension qui procure les différentes tensions nécessaires au fonctionnement correct du tube. En partant du moins ce diviseur contient un potentiomètre de 500 000 ohms dont le curseur est relié au wehnelt du type DG7/32. A la suite de ce potentiomètre il y a une résistance fixe de 220 000 ohms dont le point de jonction avec le potentiomètre correspond à la cathode. Le potentiomètre dans ces conditions permet d'appliquer au wehnelt un potentiel négatif variable par rapport à la cathode qui agit sur la densité du faisceau électronique et de ce fait sur la luminosité du spot (lumière). A la suite de la 220 000 ohms le pont diviseur contient un potentiomètre (Focal) dont le curseur est relié à l'électrode G3 et agit sur la concentration du spot. Entre le point froid de ce potentiomètre et la masse, le pont contient une 470 000 ohms. Entre la masse et le point HT1 un potentiomètre de 500 000 ohms dont le curseur est connecté aux électrodes G2 et G4 du tube permet d'ajuster l'accélération du faisceau électronique et d'agir ainsi sur la finesse du spot et sur la sensibilité des plaques de déviation. On remarquera que grâce à cette disposition le potentiel de la masse qui correspond au châssis est voisin de la THT, ce qui évite une différence de potentiel importante qui pourrait être dangereuse pour l'opérateur.

L'amplificateur vertical. — Il utilise deux lampes triode-pentode ECF80. Il s'agit d'un amplificateur à large bande (5 MHz, avons-nous déjà dit). Cela est indispensable puisqu'il est destiné à amplifier les signaux les plus divers appliqués aux plaques de déviation verticale et dont la forme doit être restituée fidèlement. L'étage d'entrée est équipé de la section triode de la première ECF80. La prise d'entrée X1 est shuntée par une 1,2 mégohm qui détermine l'impédance d'entrée. Une seconde prise d'entrée X10 met en jeu une résistance de 10 mégohms shuntée par un condensateur de 3 pF constitué par deux fils torsadés qui corrige la courbe de transmission aux fréquences élevées. La 10 mégohms forme avec la 1,2 mégohm un diviseur de tension.



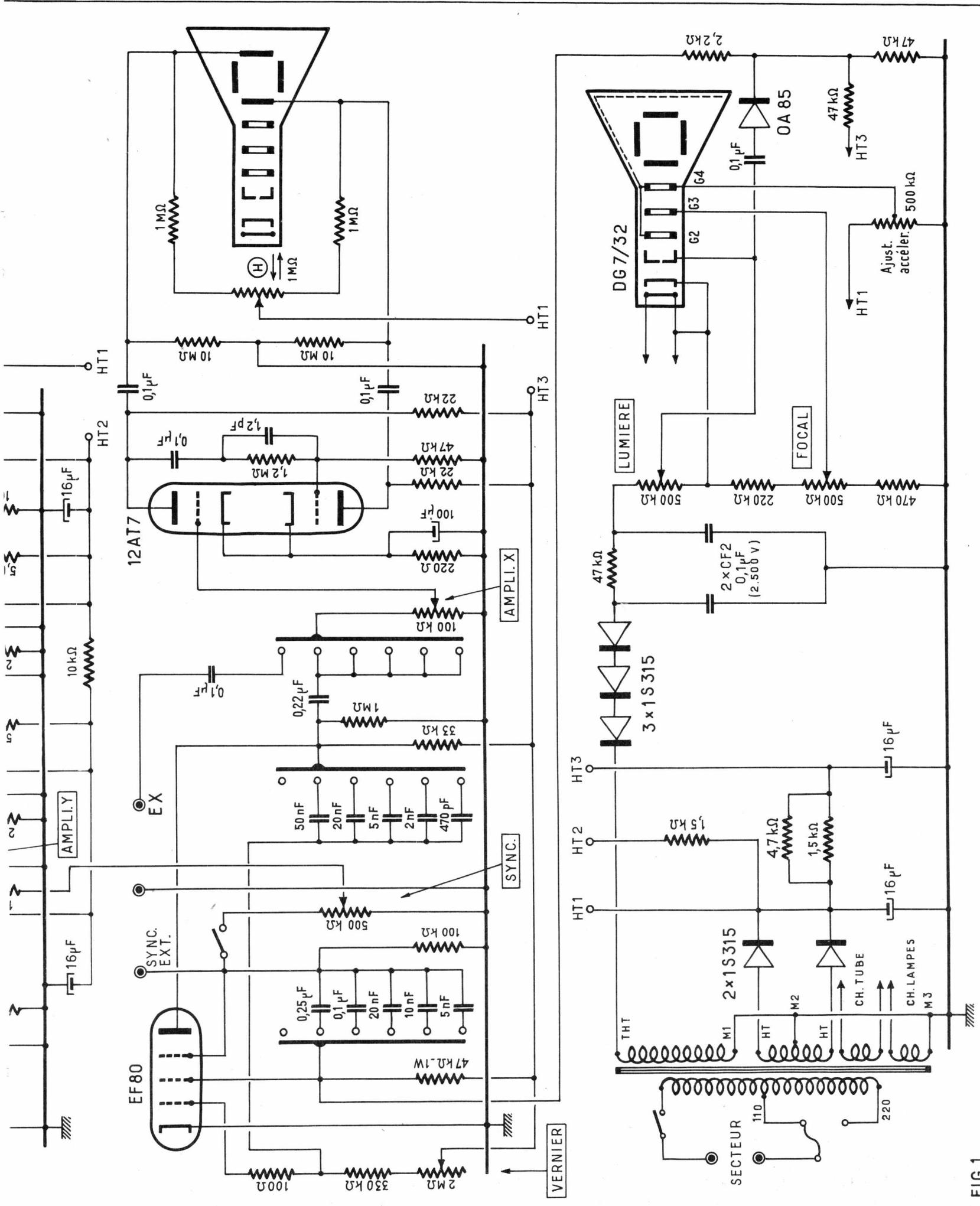


FIG.1

La triode fonctionne en cathode-follower de manière à adapter la forte impédance d'entrée à celle de l'étage suivant. Le point de jonction de la 10 megohms et de la 1,2 megohm attaque sa grille de commande à travers un 0,1 μ F. La charge du circuit cathode est constituée par une 330 ohms et une 10 000 ohms en série. La résistance de fuite de grille de 1 mégohm aboutit au point de jonction de ces résistances de façon que seule la 330 ohms provoque la polarisation nécessaire. La plaque est réunie directement à la ligne HT2. La cathode attaque à travers un 25 μ F le potentiomètre d'amplitude verticale de 10 000 ohms. Ces valeurs de capacité et de résistance procurent une constante de temps du circuit de liaison extrêmement favorable à la transmission des fréquences très basses.

Le curseur du potentiomètre de 10 000 ohms attaque la grille de commande de la pentode ECF80 (1). Cet élément est polarisé par une résistance de cathode de 220 ohms shuntée par un 330 pF. Cette faible valeur de découplage provoque une contre-réaction sélective qui favorise les fréquences très élevées. L'écran de la pentode est alimenté directement par la ligne HT2. Le circuit plaque est chargé par une 5 600 ohms. Cette faible valeur améliore la courbe de transmission. Le réseau de liaison avec la grille de commande de la pentode de la seconde ECF80 met en œuvre un condensateur de 0,1 μ F et une résistance de fuite de 1 mégohm shuntée par un 1,5 nF de correction.

Notons que la ligne HT2 relative à la ECF80 (1) contient une cellule de découplage comprenant une 10 000 ohms et un 16 μ F.

La pentode ECF80 (2) est polarisée par une résistance de cathode de 220 ohms découplée par un 330 pF. Là encore une contre-réaction sélective favorise le relèvement des fréquences élevées. L'écran est alimenté directement par la ligne HT2. Le circuit plaque est chargé par une 5 600 ohms.

L'élément triode de la ECF80 (2) est utilisé en déphaseur de manière à obtenir une attaque symétrique des plaques de déviation du tube cathodique. Pour créer ce déphasage le circuit plaque contient une résistance de charge de 10 000 ohms et le cir-

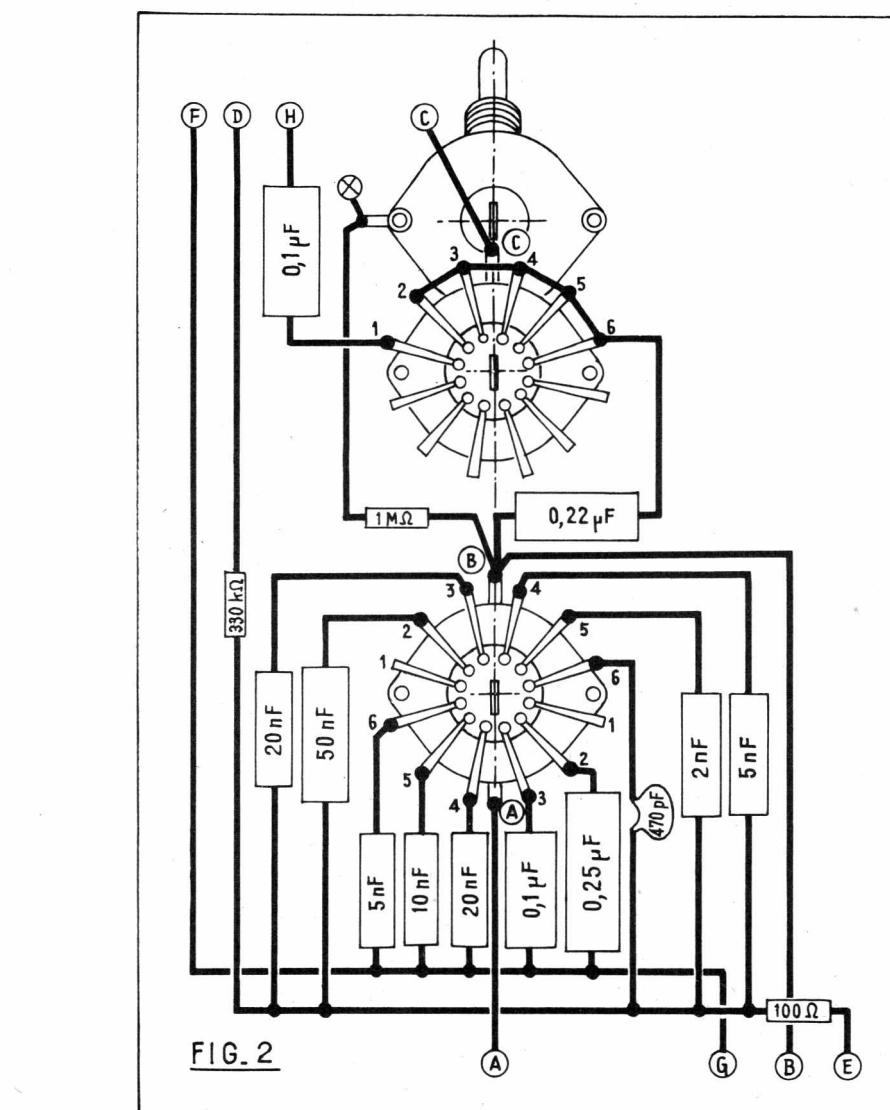


FIG. 2

cuit cathode une résistance de charge de même valeur. On obtient aux points chauds de ces résistances des signaux égaux et en opposition de phase. Ces signaux sont appliqués chacun à une plaque de déviation verticale différente, par des circuits de liaison composés d'un 0,1 μ F et d'une 10 mégohms en fuite vers la masse. La liaison entre la plaque pentode et la grille triode EC80 (2) comporte un 0,1 μ F et une résistance de fuite de 10 mégohms. Cette résistance aboutit à la cathode et sa forte valeur provoque la polarisation nécessaire.

Un potentiomètre de 1 mégohm dont chaque extrémité est reliée par une 1 mégohm aux plaques de déviation verticale et dont le curseur va au point HT1 assure le cadrage vertical de l'oscillogramme.

Le relaxateur. — Le générateur de tension en dents de scie nécessaire au balayage horizontal est du type transitron et utilise une EF80. Nous ne pouvons, dans le cadre de cette description, entrer dans le détail de son fonctionnement. Disons simplement que ce genre de relaxateur fournit une tension en dents de scie pratiquement parfaite. Un commutateur 3 circuits 6 positions permet par la sélection de 5 paires de condensateurs d'obtenir les gammes de balayage. Une série de condensateurs (470 pF, 2 nF, 5 nF, 20 nF et 50 nF) est placée par l'intermédiaire d'une section du commutateur entre le circuit grille et le circuit plaque de la EF80. Le circuit grille contient une 100 ohms, une 330 000 ohms et un potentiomètre de 2 mégohms monté en résistance variable. Il sert de vernier et procure une variation continue de fréquence dans les limites de chaque gamme.

L'autre série de condensateurs (5 nF, 10 nF, 20 nF, 0,1 μ F, 0,25 μ F) est placée par l'intermédiaire d'une autre section du commutateur entre la grille écran et la grille supresseuse de la lampe. La plaque est alimentée par un pont formé d'une 1 mégohm côté masse et d'une 33 000 ohms côté HT3. La grille écran est alimentée à travers une 47 000 ohms et la grille supresseuse est reliée à la masse par une 100 000 ohms.

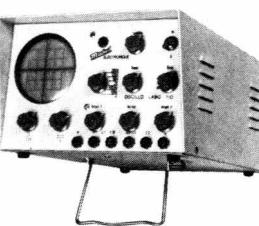
De manière à obtenir un oscillogramme fixe il faut synchroniser la fréquence de relaxation avec celle du phénomène à observer. Pour obtenir ce résultat une fraction du signal recueilli sur le potentiomètre d'amplitude verticale est appliquée par une 10 000 ohms et un potentiomètre de 500 000 ohms (Synchr.) à la grille supresseuse de la EF80. L'interrupteur solidaire du potentiomètre permet de couper cette liaison, donc de supprimer la synchronisation intérieure. On peut alors utiliser la prise de synchronisation extérieure, ce qui parfois est très utile.

La liaison entre la sortie du relaxateur (circuit plaque de la EF80) et d'entrée de l'amplificateur horizontal se fait par un 0,22 μ F et la 3^e section du commutateur de gammes. La 6^e position de ce commutateur coupe le fonctionnement du relaxateur et raccorde par un 0,1 μ F l'entrée de l'amplificateur horizontal à une prise extérieure. On peut ainsi appliquer aux plaques horizontales un signal quelconque.

L'amplificateur horizontal est équipé d'une double triode 12AT7 qui fonctionne en déphasageuse toujours dans le but d'obtenir une attaque symétrique des plaques de déviations. L'entrée est constituée par un

DEVIS DE
L'OSCILLO
"LABO 110"

décris ci-contre



Dimensions : 290 x 195 x 125 mm

6 GAMMES

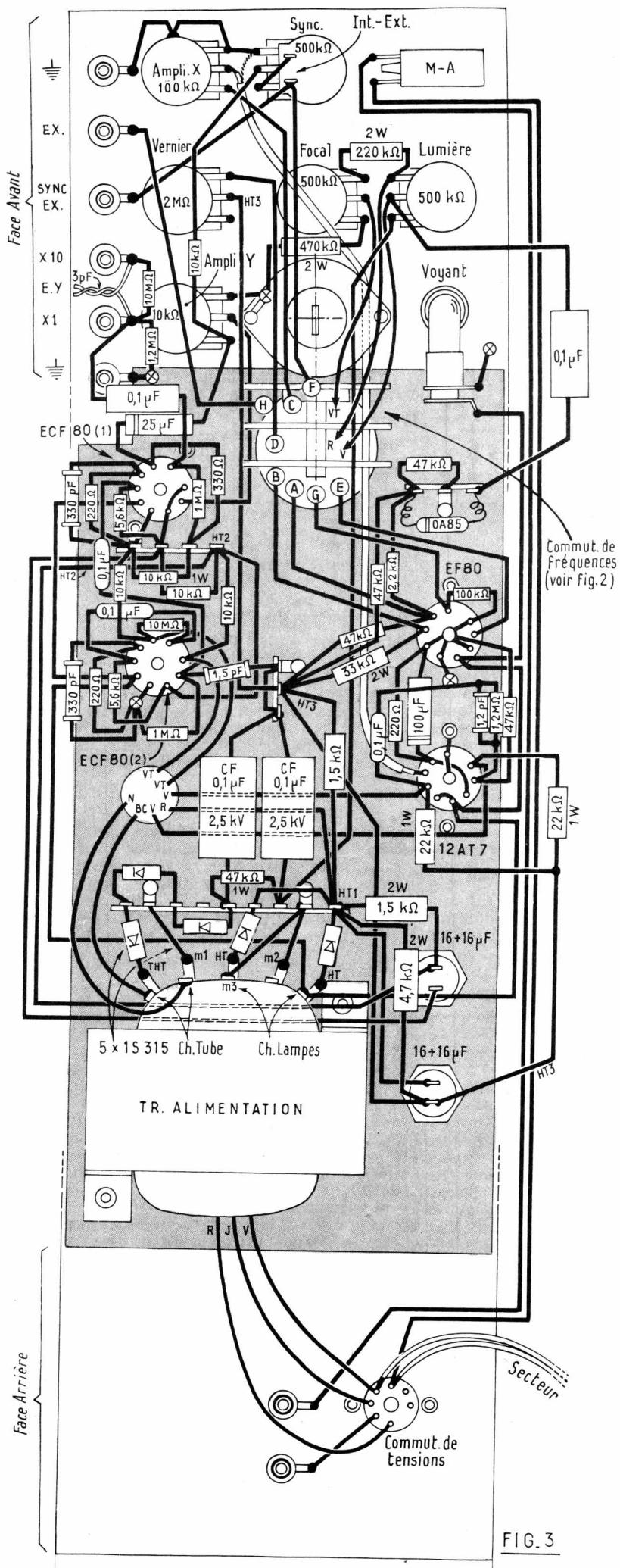
Bande passante 5 MHz - Balayage 10 Hz à 200 K
- Sensibilité pour 1 cm de déviation 1/22 V appliquée - 70 mm - Tubes : 2 x ECF80 - ECC82 - EF80 - 7 semi-conducteurs 10A85 - Secteur : 110/220 V.

ENSEMBLE « CONSTRUCTEUR »

comprenant : le coffret/châssis, plaque avant gravée, poignée, boutons, pieds, réticule gravé, voyant, vis chromées **194,00**

EN KIT, avec schéma .. **565,00** + Taxes
EN ORDRE DE MARCHÉ .. **685,00**

mabel 35, rue d'Alsace PARIS (10^e)
Téléphone : 607-88-25, 83-21
Voir aussi notre publicité page 30



potentiomètre d'amplitude (Ampli X) dont le curseur attaque la grille d'une des triodes. La plaque de cette triode est chargée par une 22 000 ohms. Une fraction du signal recueilli sur cette plaque est appliquée à la grille de la seconde triode par un réseau composé d'un 0,1 μ F, d'une 1,2 mégohm shunté par un 1,2 pF et une 47 000 ohms aboutissant à la masse. On obtient de cette façon sur la 22 000 ohms qui charge le circuit plaque de la seconde triode un signal égal mais en opposition de phase avec celui qui apparaît sur la 22 000 ohms du circuit plaque de la première triode. Ces signaux sont appliqués aux plaques de déviation par des circuits de liaison com-

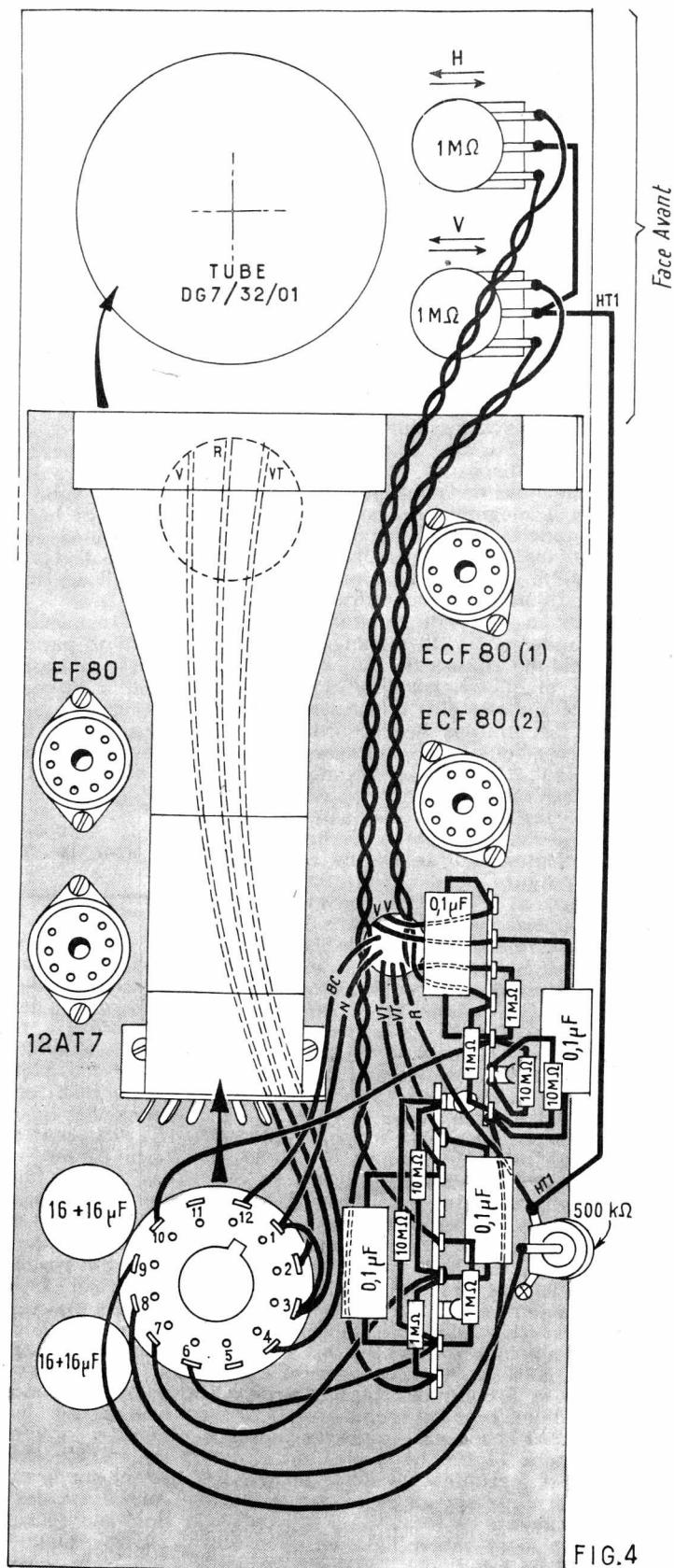


FIG. 3

FIG. 4

tenant chacun un $0,1 \mu\text{F}$ et une 10 mégohms allant à la masse. Les cathodes des 2 triodes 12AT7 sont polarisées par une résistance commune de 220 ohms déconnectée par un $100 \mu\text{F}$. Un potentiomètre de 1 mégohm dont les extrémités sont reliées aux plaques de déviation horizontale par des 1 mégohm et dont le curseur est connecté à la ligne HT1 constitue le dispositif de cadrage horizontal.

Le dispositif d'effacement. — L'effacement du retour du spot est obtenu à partir des signaux prélevés sur l'écran de la EF80 du relaxateur. Ces signaux sont appliqués par une 2 200 ohms à la cathode d'une OA85. Cette diode est polarisée en sens inverse par un pont composé de deux 47 000 ohms. De cette façon seules les impulsions négatives correspondant au retour du balayage sont transmises par la diode et un $0,1 \mu\text{F}$ au wehnelt qu'elles polarisent négativement, ce qui entraîne l'extinction du spot et l'effacement de la trace de retour.

Réalisation pratique

Pour débuter on câble, avant sa mise en place, le commutateur de gammes comme le montre la figure 2. En effet si on attendait qu'il soit fixé sur le panneau avant, ce travail serait malaisé et la difficulté de repérage des paillettes risquerait d'entraîner des erreurs. Évidemment, pour obtenir une représentation claire les éléments sont dessinés en vue éclatée. En réalité, ils doivent être groupés près des galettes, lesquelles sont distantes l'une de l'autre de 1 cm environ. Sur une des vis de fixation du côté du dispositif d'encliquetage on prévoit une cosse de masse sur laquelle est soudée la 1 mégohm venant du commun B. La seconde extrémité des condensateurs soudés sur les paillettes de chaque section de la galette arrière est soudée sur des lignes en fil nu qui seront ultérieurement raccordées au reste du montage.

Une grande partie du montage s'exécute sur une plaque châssis de 260×125 mm. Sur cette plaque viendra se monter une face avant sur laquelle apparaîtra l'écran du tube, les douilles de raccordement et les différents boutons de réglages. A noter que la plaque châssis aura une position inclinée par rapport à la face avant ; elle relèvera vers l'arrière. Le câblage sous cette plaque est indiqué à la figure 3 et celui à effectuer sur le dessus est représenté à la figure 4.

On fixe tout d'abord sur ce châssis les quatre supports de lampes, puis les relais à cosses destinés à donner de la rigidité au câblage. Sur le dessus on monte les deux condensateurs $2 \times 16 \mu\text{F}$ -500 V. On monte sous le châssis le transformateur d'alimentation. Tout ceci est très facile.

On débute le câblage en reliant les cosses M1, M2, M3 à la masse sur les pattes de fixation du relais le plus proche. On relie également à la masse la cheminée et les broches indiquées des supports EF80 et 12AT7. Une broche des supports ECF80 est aussi à mettre à la masse. Elle correspond à une extrémité des filaments. Avec du fil de câblage isolé on établit la ligne filament qui relie la seconde extrémité de l'enroulement « CH. L. » du transfo aux broches filament des supports de lampes. L'autre extrémité de l'enroulement correspond à la cosse M3 qui est reliée à la masse. Rappelons que pour les supports ECF80 et EF80 le filament correspond aux broches 4 et 5 comptées dans le sens des aiguilles d'une montre tandis que pour le support 12AT7 une extrémité du filament correspond à la broche 9 et l'autre aux broches 4 et 5 réunies. On soude le support de voyant lumineux et on le raccorde au circuit filament.

On peut alors câbler l'alimentation. On met en place les diodes 1S315 en s'aide-

émetteur à bande décamétrique

• LA MODULATION⁽¹⁾

par A. CHARCOUCHET

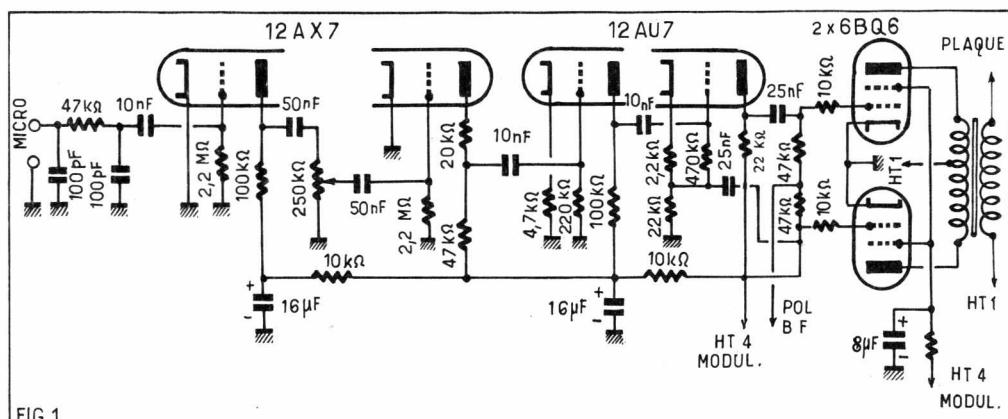


FIG.1

Comme nous l'avons vu dans le précédent article, la modulation de l'émetteur doit se faire dans la plaque et dans l'écran (G2) du tube final. Nous avons vu aussi qu'il était nécessaire de prendre quelques précautions en ce qui concerne la haute tension de G2 surtout lorsqu'il s'agit de la 6146 ; il est donc inutile de revenir sur ce sujet.

La théorie, veut que pour moduler un émetteur par la plaque et par l'écran, la puissance basse fréquence nécessaire soit égale à la moitié de la puissance imputée consommée par la plaque et par l'écran. Nous avons dans notre cas 500 volts plaque et sous une intensité anode de 110 mA et 150 volts G2 sous 7,8 Ma, ce qui fait $500 \times 0,11 = 55$ Watts + $150 \times 0,078 =$

11,7 Watts = 66,7 Watts. La puissance BF devra donc être de 33.380 Watts pour moduler à fond l'émetteur c'est-à-dire à 100 pour 100. Mais en considérant les rendements des différents éléments, on se rend compte que l'on arrive à une puissance minimum de 50 Watts BF, valeur qu'il est facile d'obtenir avec les tubes actuels.

Modulateur fixe (figure 1)

Pour des raisons d'économie nous avons choisi un microphone cristal, celui-ci étant à haute impédance, il ne nécessite pas de transformateur d'adaptation et peut attacher directement la grille d'une lampe.

Le micro se trouve entre la masse et la grille, il est relié à celle-ci par une résis-

(1) voir le n° 239

du relais déjà mentionné. On soude la 47 000 ohms et les deux $0,1 \mu\text{F}$ -2 500 V qui constituent la cellule de filtrage HT. On raccorde les condensateurs de $2 \times 16 \mu\text{F}$ et on pose les résistances de 1 500 et 4 700 ohms, 1 watt de filtrage. On pose les connexions qui constituent les lignes HT1, HT2 et HT3. On pose, sur les relais de la face supérieure du châssis (fig. 4) les résistances de 1 mégohm, 10 mégohms et les condensateurs de $0,1 \mu\text{F}$ qui entrent dans la composition des circuits de liaison avec les plaques de déviation du tube et les dispositifs de cadrage.

On peut alors câbler l'amplificateur vertical en posant les connexions, les résistances et les condensateurs relatifs aux deux supports ECF80. On câble ensuite le relaxateur (support EF80) et l'amplificateur horizontal.

Lorsque ce travail est terminé on équipe le panneau avant. On y fixe les 6 douilles isolées, les potentiomètres, l'interrupteur M-A et le commutateur de gammes préalablement câblé. On fixe alors le panneau avant sur le châssis et on exécute les liaisons entre ces éléments et avec le câblage déjà réalisé sur le châssis.

Sur le panneau arrière on fixe le répartiteur de tension et deux douilles isolées

pour le fusible. On soude les fils du primaire du transfo sur le répartiteur de tensions ainsi que le cordon secteur. On effectue le raccordement entre l'interrupteur, les douilles fusibles et le répartiteur.

Sur le relais à deux cosses isolées on soude la diode OA85 d'effacement et les résistances de 2 200 ohms, 47 000 ohms et le $0,1 \mu\text{F}$ qui entrent dans la composition du circuit d'effacement.

Le support du tube cathodique est fixé sur le dessus du châssis par une équerre métallique. Une fois en place on raccorde ses broches selon les indications de la figure 4.

Cet appareil, s'il est monté avec le matériel conforme, ne nécessite aucune mise au point. Après vérification du câblage on peut faire un essai de fonctionnement en appliquant la tension 6,3 V d'un secondaire chauffage d'un transfo d'alimentation aux bornes EY. On vérifiera alors que le cadrage, la luminosité, la focalisation s'effectuent correctement. On peut aussi ajuster la résistance ajustable de 500 000 ohms de manière à obtenir la plus grande finesse possible du spot.

Une fois terminé, cet appareil est placé définitivement dans son coffret métallique.
A. BARAT.

tance de 47 000 ohms découpée par deux condensateurs de 100 pF qui ont pour but d'empêcher, autant que possible, la HF, qui pourrait être recueillie par le micro ou le câble, d'arriver sur la lampe d'entrée. Vient ensuite un condensateur de liaison de 10 nF. La fuite de grille est assurée par une résistance de 2,2 M ohms; avec une telle résistance et une bonne lampe la cathode peut être à la masse. La charge de plaque est constituée par une résistance de 100 K ohms réunie à la HT, elle même filtrée par une résistance de 10 K ohms découpée par deux condensateurs de 16 µF. La BF est prise sur la plaque de la 1^e 1/2 12AX7 par un condensateur de 50 nF et est appliquée à un potentiomètre de 250 K ohms. Le curseur de ce potentiomètre attaque par un condensateur de 50 nF, la grille de la 2^e 1/2 12AX7. La fuite de grille comme précédemment a pour valeur 2,2 mégohms. La cathode est également réunie à la masse. La plaque va à la HT par une résistance de 20 K ohms ayant pour but d'éviter les autosélections et une autre résistance de 47 K ohms servant de charge de plaque.

La plaque de la 2^e 12AX7 attaque par un condensateur de 10 nF; la grille de la 1^e 12AU7 dont la fuite de grille est une résistance de 220 K ohms. La cathode est polarisée par une résistance de 4,7 K ohms non découpée assurant une contre réaction importante. La plaque a comme charge une résistance de 100 K ohms reliée à la HT.

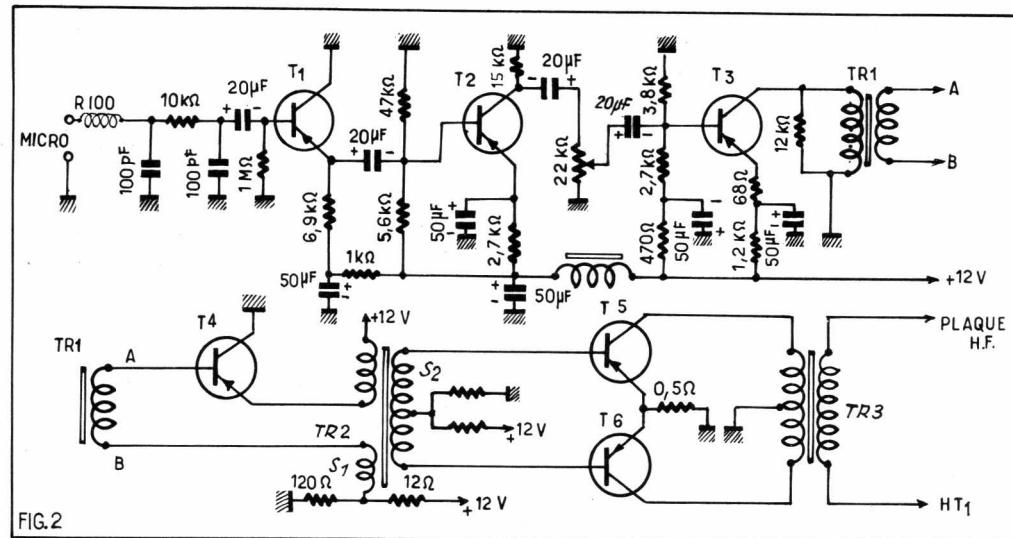
Cette HT comme celle des étages précédents est filtrée par une résistance de 10 K ohms 1 watt.

La 2^e 1/2 12AU7 est montée en déphasage cathodyne pour attaquer les 2 lampes de l'amplificateur final. La BF venant de la plaque de la 1^e 12AU7 est appliquée à la grille de la 2^e par un condensateur de 10 nF. La fuite est assurée par une résistance de 470 K ohms reliée à la résistance de 22 K ohms de déphasage. La cathode est réunie à la masse par une résistance de 2,2 K ohms à travers la résistance de 22 K ohms de déphasage. Cet ensemble n'est pas découpé. Si c'était le cas, la tension BF présente sur la cathode, et en phase inverse de celle de la plaque, serait détournée à la masse, et la deuxième lampe du push-pull final ne fonctionnerait pas.

Si l'amplification de cet étage était insuffisant il serait possible de l'augmenter en découpant la résistance de 2,2 K ohms par un condensateur de 20 µF, non relié à la masse, mais à la résistance de 22 K ohms. De cette façon la tension déphasée est toujours présente sur la résistance pré-citée.

L'étage final fonctionne en classe A B 1. La plaque de la 1^e 6BQ6 est attaquée par un condensateur de 25 nF et une résistance de 10 K ohms, à partir de la plaque de la 2^e 1/2 12AU7. La 2^e 6BQ6 est attaquée de la même façon mais à partir de la cathode de la 12AU7 (résistance de déphasage). Ces deux résistances de 10 K ohms situées en série dans les grilles des deux lampes ont pour but d'éviter, autant que possible, les autosélections. Par deux résistances de 47 K ohms, les grilles sont réunies à une tension négative de 30 volts qui se trouve être la même que la tension de polarisation de l'étage final, mais prise sur une autre partie de la résistance à collier. La polarisation est filtrée par une résistance de 150 ohms découpée par un condensateur de 50 µF 50 volts.

Les deux écrans des 6BQ6 sont alimentés en HT à travers une résistance de 25 K ohms 1 watt découpée à la masse par un condensateur de 8 µF.



Les plaques sont reliées au primaire du transformateur de modulation à travers une résistance de 100 ohms bobinée. Le point milieu du transformateur de modulation est relié à la HT c'est-à-dire HT 1, dans notre cas 500 volts.

Le transformateur de modulation doit être de bonne qualité (Multirapp ou autre). Les amateurs bricoleurs pourraient s'attaquer au bobinage d'un tel engin, en sachant que pour une même puissance à 50 périodes, il faut 2 à 3 fois plus de section de fer en basse fréquence. L'impédance approximative d'une lampe finale est U/I dans notre cas 500 volts/110 mA environ 5 000 ohms. De toute façon, il sera prudent de prévoir plusieurs prises tous les 200 ou 250 ohms à partir de 4 500 ohms et cela jusqu'à 6 000, pour être sûr de tomber sur la bonne impédance au moment des réglages. Un côté du secondaire du transformateur ira à la plaque de la lampe finale HF, l'autre côté étant relié à la HT 1.

Si les deux possibilités citées plus haut sont irréalisables, voici un petit tuyau : un transformateur d'alimentation HT de 120 à 150 mA 350 volts environ peut moduler un émetteur, le secondaire HT est relié aux deux plaques des 6BQ6 et le primaire avec ses multiples prises permet une adaptation presque correcte. Ce n'est qu'une panacée mais si l'on ne lésine pas sur la puissance du transformateur, le rendement est bon et la qualité acceptable.

Pour éviter les court-circuits des spires du transformateur final BF en régime télégraphie, il sera bon de court-circuiter le secondaire. Les différences de courant circulant dans le secondaire, 0 et 110 mA, induisent dans le primaire une tension assez élevée d'autant plus que le transformateur, dans ce sens, fonctionne à vide.

Modulateur mobile (figure 2)

Comme dans la version fixe, le microphone est un cristal. Le boîtier de celui-ci peut être, et même doit être muni d'un poussoir pour commander le passage en émission sans avoir à faire d'autre geste que celui de prendre le micro dans la main.

Nous avons fixé la tension d'alimentation à 12 volts avec le moins à la masse, cette tension est la plus utilisée sur les mobiles, bien que certain constructeur reste fidèle au 6 volts. Sous cette tension le rendement des circuits amplificateurs à transistors est assez mauvais et nous n'envisageons pas cette possibilité.

Le microphone cristal ayant une impédance assez élevée, environ 50 K ohms, il

est nécessaire d'adapter cette impédance à celle d'entrée des transistors qui se situe entre 500 et 1 000 ohms suivant le type de montage et l'amplification demandée.

La transformation d'impédance est assurée par un transistor T₁ monté en collecteur commun, il présente de cette façon sur le circuit d'entrée une impédance assez élevée, qui, dans certains cas peut atteindre 1 Megohm. La tension micro est transmise à la base par une self de choc R 100 et une résistance de 10 K ohms, toutes deux découpées à la masse par des condensateurs de 100 pF céramique. Ce filtrage a pour but d'éviter les accrochages dus, au retour de haute fréquence dans le microphone. La base est polarisée par R une résistance de 1 Mégoohm à la masse. Le collecteur est au moins, donc à la masse. La tension de sortie est recueillie sur l'émetteur qui est réuni au plus par une résistance de 6,9 K ohms. Cette résistance est en série avec une résistance de 1 K ohm découpée par un condensateur de 50 µF, pour filtrer la tension d'alimentation et toujours pour éviter les accrochages BF qui, cette fois, seraient provoqués par le couplage entre les différents points d'alimentation.

Par un condensateur de 20 µF, la tension BF est appliquée au transistor T₂, lequel est polarisé par un pont entre le plus et le moins 12 volts. Son émetteur est réuni à la ligne plus, par une résistance de 2,7 K ohms découpée à la masse par un condensateur de 50 µF. Le collecteur va à la masse par une résistance de 15 K ohms. Le plus de cet étage est filtré par une self à fer d'environ 10 ohms de résistance et permettant le passage de 10 mA environ. La BF présente sur le collecteur de T₂ est appliquée, par un condensateur de 20 µF, à un potentiomètre de 22 K ohms permettant le réglage du taux de modulation. Le curseur du potentiomètre est réuni à la base du transistor T₃ par un condensateur de 20 µF; cette base est polarisée par un pont entre le plus et le moins 12 volts. Pour assurer le filtrage, le plus de ce pont est découpé par une résistance de 470 ohms et un condensateur de 50 µF. L'émetteur est réuni au plus par une résistance de 68 ohms non découpée qui opère une légère contre-réaction, améliorant la bande passante de l'étage. Ensuite vient une résistance de 1,2 K ohms découpée cette fois par un condensateur de 50 µF. Le collecteur est réuni à un transformateur de liaison interétage miniature (Audax).

L'étage suivant est un peu particulier, c'est-à-dire qu'il utilise un fonctionnement appelé classe A glissante. Le transistor sans excitation débite normalement et est

polarisé en classe A. Dès qu'une tension BF apparaît sur sa base, le transistor amplifie la tension induite dans le primaire de TR₂ et crée aux bornes du secondaire S₁, une tension qui polarise la base de T₅ en classe B ceci sans variation du courant collecteur. TR₂ est un peu spécial et devra être réalisé suivant les disponibilités de chacun ; à titre d'indication nous donnons les différentes impédances de chaque enroulement : primaire 30 ohms S₁ 2/3 du primaire S₂ 50 ohms, il sera facile de réaliser ce petit transformateur sur une carcasse de transfo de haut-parleur. Les calculs se trouvent dans tous les manuels. Cet étage délivre une puissance de 2 watts avec quelques distorsions, mais celles-ci ne sont pas perceptibles à l'oreille. Si le réalisateur éprouvait des difficultés pour cet étage il pourrait le remplacer par tout montage pouvant fournir 2 watts dans de bonnes conditions.

L'amplificateur final doit délivrer une puissance assez importante, donc dissiper une grande quantité de chaleur. Il faudra donc munir les transistors T₅ et T₆ d'un radiateur efficace et de grandes dimensions. Le secondaire 50 ohms de TR₂ attaque les bases de T₅ et T₆, la polarisation de celles-ci étant appliquée par le centre de l'enroulement. Le mode de fonctionnement est la classe B, c'est-à-dire qu'en l'absence de tension aux bornes de TR₂ le courant de T₅ et T₆ est nul ou presque ; il n'est pas souhaitable que le courant soit nul, car il doit passer en pointe de modulation à environ 5 à 7 ampères. La meilleure valeur du courant de repos semble être de 150 mA.

L'émetteur est réuni au plus par une résistance de 1/2 ohm découplée par un condensateur de 50 µF. Les collecteurs sont réunis au transformateur TR₃, celui-ci ayant son point milieu à la masse, donc au moins.

TR₃ nous a posé un grand nombre de problèmes, nous avions tout d'abord réalisé un transformateur qui ne nous a pas donné satisfaction. Pour faire un essai, nous avons utilisé un transformateur d'alimentation vibré 6 volts de BCL auto, et à notre stupéfaction celui-ci s'est montré meilleur en rendement et réponse BF au transformateur calculé avec difficulté. Nous n'avons pas poursuivi les essais avec d'autres modèles. Une seule précaution est de ne pas donner la description du transformateur à votre correspondant, avant qu'il vous ai passé un contrôle de modulation, dans ce cas vous avez une bonne modulation, mais si vous signalez le système utilisé vous aurez des surprises. Les essais ont été répétés de nombreuses fois avec toujours les mêmes contrôles.

Le secondaire est constitué par l'enroulement HT du transformateur TR₃, un point allant à la plaque, l'autre étant relié à la HT 1. Le primaire est constitué par l'enroulement vibré, les extrémités allant aux collecteurs, le centre au moins (masse).

Transistors utilisés dans le modulateur : T₁ : OC44 - 2G396 - 2N123 - 2N512 - SFT227 - 2N485.

T₂ : idem.

T₃ : OC71 2SB226 - AC184 - 2G311 - 2SB227 - 2N1926 - SFT227.

T₄ : OC36 - OC35 - SFT214 - SFT213 - SFT238 - OC29.

T₅/T₆ : SFT266 - SFT265 - SFT267 - SFT268 - 2SB207 A - 2SB208 - 2N2733.

(A suivre.)

A. CHARCOUCHET
F. 9. R. C.

NOS LECTEURS NOUS ÉCRIVENT :

• toujours à propos du récepteur à amplification directe

du n° 224

Décidément le montage de M. Velaers n'a pas fini de faire parler de lui. Remanié, perfectionné, il a donné lieu à plusieurs versions.

A ce sujet M. Gully nous adresse les deux lettres suivantes dans lesquelles il répond à M. Alloin à qui nous avions donné la parole dans le n° 237. Il y propose des aménagements qui lui sont venus à l'esprit et qu'il a expérimentés avec succès. La seconde est accompagnée d'un schéma très complet et d'un plan de câblage que nous publions également. Nous sommes particulièrement heureux de ce dialogue qui ne peut être qu'extrêmement fécond et de toute façon bien dans l'esprit de notre revue.

LETTRE N° 1

J'ai lu avec intérêt l'exposé de M. Alloin au sujet du récepteur à amplification directe de M. Velaers.

Cette étude complète ingénieusement la théorie de l'amplification directe par le système cathode-follower. Je me permettrai simplement de faire quelques remarques concernant les points critiqués et les appréhensions exprimées par M. Alloin dans cet article.

1) J'étais personnellement convaincu aussi, avant d'essayer ce montage, qu'il y aurait détections successives. Toutefois, je peux affirmer qu'il n'en est rien, du moins pour les deux premiers étages, car sinon, il y aurait déformation plus ou moins sensible de la reproduction musicale or celle-ci est absolument pure, sans la moindre distorsion.

2) Il y a quelque temps déjà que j'ai remplacé la détection cristal par la « Sylvania » parce que j'avais constaté qu'elle était beaucoup plus puissante et plus pure. En fait, elle existait pratiquement déjà et là effectivement, on peut affirmer qu'il y avait superposition de deux détections. J'ai constaté le contraste au moment où je supprimais tout simplement la détection par cristal ou plus précisément en la court-circuitant. Il me suffisait alors de mettre en place le condensateur de découplage de 200 pF pour obtenir immédiatement le rendement maxi tant au point de vue puissance que musicalité.

3) Une ECC 83 ne convient pas particulièrement à l'étage détection. En effet, j'avais remplacé la 3^e ECC 81 par une ECC 83 (par nécessité accidentelle) avec un résultat nettement inférieur en puissance et un réglage plus flou.

4) Je conseille vivement à M. Alloin de « bricoler », ainsi que vous le suggérez d'ailleurs, le bloc à 3 circuits sous blindage alu, tel que vous l'avez décrit dans le n° 233 de mars 1967, suite à mes indications. Je certifie que, correctement monté, il donne toute satisfaction, à condition, et ceci est important, de bien soigner les connexions commutation vers CV-grilles et au besoin, si elles sont trop longues, de les blinder totalement, ce que j'ai été obligé de faire moi-même. On arrive ainsi à rester, pour l'étendue de la gamme, en-dessous de l'accrochage, sans perdre pour

autant en sensibilité sur les émissions éloignées et moins puissantes. L'important, en ce qui concerne le réglage par noyaux ferrite des trois secondaires PO, est de servir le plus précisément possible le même coefficient de self pour les bobinages, car les trimmers ajustables des CV ne permettent qu'une correction relative. J'avoue que cette mise au point est particulièrement délicate et demande une bonne dose de patience.

Par ailleurs, question sélectivité, je conseille :

a) pour le transfo antenne, un éloignement primaire, secondaire au moins double de celui des primaires, secondaires des deux transfos HF (8 à 10 mm au lieu de 4 à 5 mm — au besoin, il faut prolonger le mandrin par collage d'un bout supplémentaire) ;

b) pour les trois primaires, un nombre de spires identiques à celui des trois secondaires PO, pour avoir le rapport 1/1. Cela n'est pas préjudiciable du tout à la réception correcte sur GO (au contraire la sélectivité augmente) et évite le surcouplage en PO.

En conclusion, je retiendrai personnellement les suggestions très intéressantes de M. Alloin concernant l'adjonction d'une double-diode avec étage tampon, pour obtenir, à un premier stade, la tension de commande de l'indicateur visuel d'accord et à un second stade, lorsque mes loisirs me le permettront, la tension de commande d'une ligne VCA, car j'ai grande envie de remplacer les ECC 81 par des EC 92 + EF 92, ces dernières, à mon avis, convenant encore mieux que les EF 89.

Je terminerai en affirmant que toutes les observations faites ci-dessus sont exclusivement basées sur l'expérience pratique, ayant passé sur ce récepteur un nombre d'heures appréciables, que je ne regrette d'ailleurs pas en comparaison des satisfactions qu'il me procure.

LETTRE N° 2

J'ai pu enfin entreprendre et mener à bien mon projet de réalisation du récepteur à amplification directe, d'après la conception de M. Velaers, muni des perfectionnements suggérés par M. Alloin.

Je m'empresse de vous en communiquer les résultats ainsi que mes impressions. Le schéma respecté est reproduit ci-après. N'ayant pas pu me procurer rapidement les EF 92 préconisées, je me suis rabattu sur les EF 89 Noval et afin d'éviter les complications de cette transformation, j'ai réalisé une sorte de platine en alu d'après le croquis et plan de câblage ci-après comprenant toute la partie HF — Détection — Cde CAV + ind. d'accord, bref ce que l'on a l'habitude de dénommer tuner AM. Cette platine est montée sur le châssis principal, en parallèle près du CV 3 cages, afin de réduire les connexions au maximum. Il m'a alors suffi de faire le branchement aux diverses cosses-relais pré-

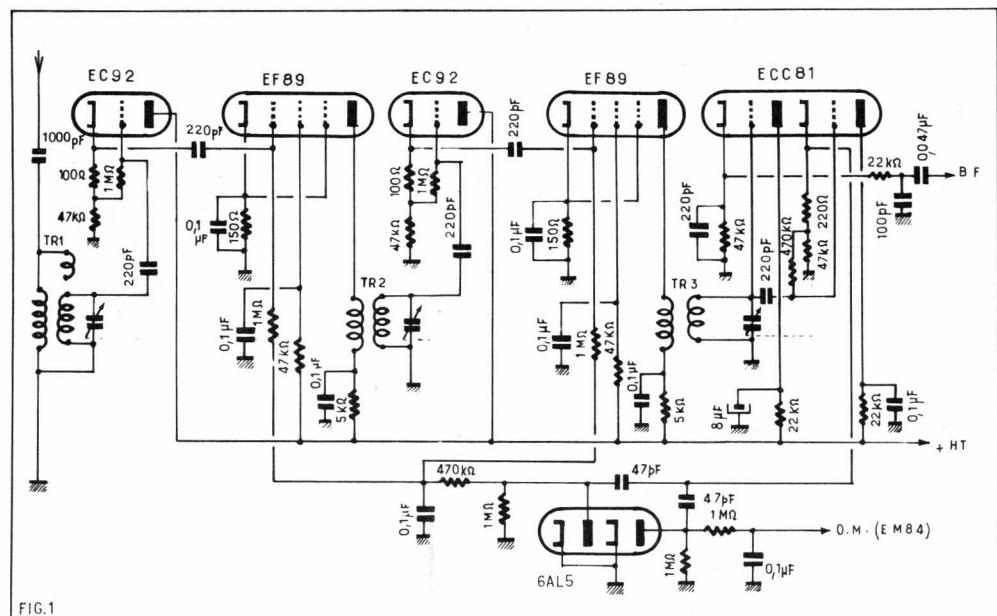


FIG.1

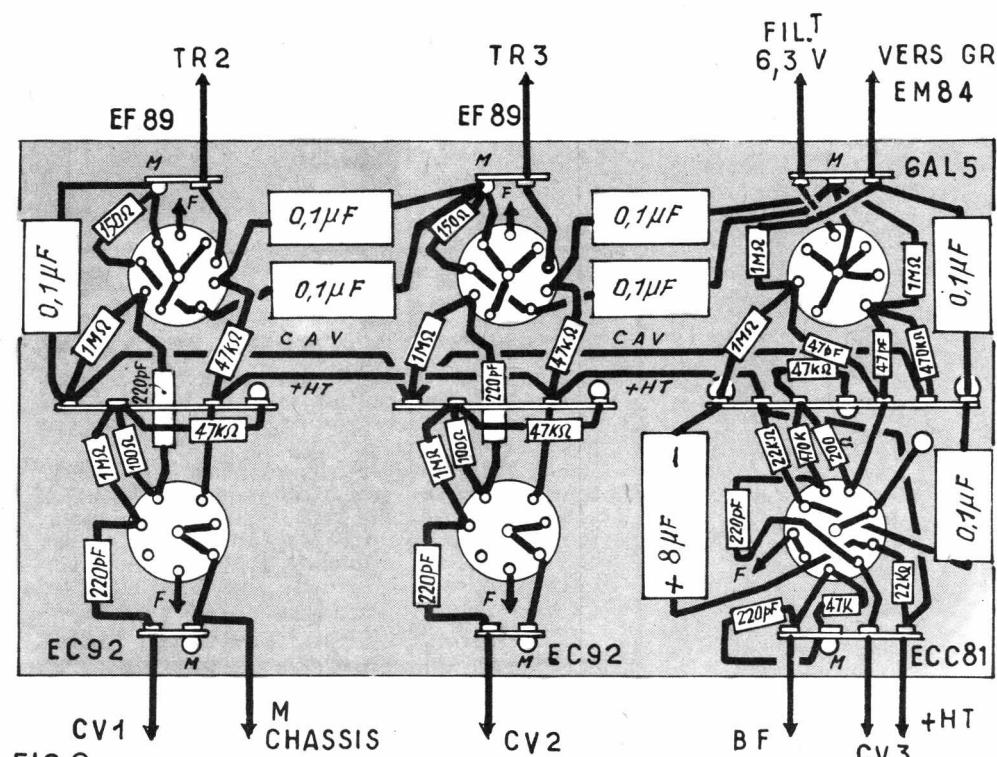


FIG.2

vues à cet effet, ainsi que le montre mon croquis. Pour faciliter le câblage, j'ai utilisé des composants non encombrants, par exemple des $0.1 \mu F$ à Tens. serv. 250 V, des 220 et $47 \mu F$ céramiques et disques, etc.

Comme triodes à charge cathodique, j'ai choisi des EC 92, dont la pente est presque identique à celle des ECC 81. Pour la détection « Sylvania », j'ai préféré me tenir à la ECC 81 pour les raisons déjà exposées.

Les résultats constituent certainement un succès indéniable : sensibilité accrue par suite de l'utilisation des pentodes au lieu de triodes HF, légèrement atténuées cependant par le système de CAV non retardé, mais par contre, une stabilité et une sélectivité qui sont absolument remarquables, même en réception nocturne, pour un récepteur « résonance ». Le système d'amortissement à l'entrée par pot. couplé à l'antenne a tout simplement été supprimé, la tension de CAV étant suffisante pour agir efficacement sur les émetteurs puissants. Les commandes se réduisent donc à celles d'un super.

Le réglage et l'alignement, toujours très délicats, m'ont été largement facilités grâce à l'indicateur visuel d'accord (EM 84), qui fonctionne parfaitement. A propos de réglage, je signale qu'en faisant un couplage de quelques μF entre le primaire entrée antenne et le secondaire sortie grille-CV, la gamme PO se trouve mieux équilibrée. Cela se traduit par une atténuation de sensibilité au bas et une augmentation vers le haut (500 m) de la gamme et réduit fortement les risques d'accrochages.

Concernant la musicalité, je prétendrais qu'elle se trouve encore améliorée et j'en donne la raison à l'action de la ligne de CAV d'une part ainsi qu'à la polarisation correcte des EC 92 d'autre part.

Ce qui est remarquable, c'est que la sélectivité, presque identique à celle d'un super, même la nuit, ne semble pas du tout affecter la musicalité et que les émetteurs éloignés ou moins puissants sortent beaucoup plus facilement du fait que l'on peut appliquer une amplification BF très poussée (même au maxi) sans craindre

l'apparition du souffle exaspérant du super.

Pour en revenir aux considérations de M. Alloin, je pense être en mesure de répondre aux questions qui le préoccupent, à savoir :

Les résultats au point de vue sensibilité ne peuvent rivaliser avec ceux d'un changeur à étage préampli HF accordé, surtout pas avec une ligne de CAV non différée. (Encore que l'on ne peut juger de rien en matière de position géographique, conditions météo, etc.). Le rendement est en tous cas très satisfaisant pour ma région où je suis certainement gâté par la présence de nombreux émetteurs français et étrangers et le but recherché était avant tout la qualité de reproduction musicale permettant une réception en Hi-Fi des stations n'émettant pas en modulation de fréquence ou étant trop éloignées pour les capter.

J'ai déjà évoqué le problème des bobinages accord-HF, le seul moyen actuel étant de les faire soi-même. Il serait évidemment très souhaitable de pouvoir se les procurer chez un artisan-fabricant-bobineur, d'autant plus que ces professionnels sont mieux équipés pour ce genre de travail. Etant donné que ces transformateurs représentent l'âme du récepteur, je suis certain qu'un tel montage intéresserait un grand nombre d'amateurs s'ils avaient la possibilité de se les procurer sur le marché.

D'ailleurs personnellement, je ne vois pas pourquoi l'on ne commercialiserait pas un jour un tel récepteur, en le perfectionnant bien sûr, surtout sous forme de tuner AM ou AM-FM, car ses qualités musicales je le répète, sont dignes du meilleur ampli Hi-Fi, et quand je passe par exemple, de Strasbourg-Inter AM à Strasbourg-Inter FM, par simple commutation, il faut avoir une oreille exercée pour déceler la différence. Elle réside d'ailleurs dans le relief sonore uniquement.

Je suis persuadé que le « résonance » n'a pas fini de faire parler de lui.

A NOS LECTEURS

Les amateurs radio que sont nos lecteurs ne se bornent pas — nous le savons par le courrier que nous recevons — à réaliser les différents montages que nous leur présentons.

Nombre d'eux se livrent à des essais et à des expériences originales, d'autres, qui ne possèdent évidemment pas tout l'outillage ou l'appareillage de mesures nécessaire aux travaux qu'ils veulent entreprendre, dont l'achat serait trop onéreux, ont recours à des « astuces » souvent fort ingénieuses.

Si donc vous avez exécuté avec succès un montage de votre conception, montage qui sorte des sentiers battus (poste radio ou dispositif électronique quelconque), si vous avez trouvé un truc original pour réaliser ou remplacer un organe qui vous faisait défaut, faites-nous en part.

En un mot, communiquez-nous (avec tous les détails nécessaires, tant par le texte que par le dessin, simples croquis qui n'ont besoin que d'être clairs) ce que vous avez pu imaginer dans le sens indiqué.

Selon leur importance, les communications qui seront retenues pour être publiées vaudront à leur auteur une prime allant de 10,00 à 50,00 F ou exceptionnellement davantage.

U N P R O B L È M E :

VOTRE AVENIR

L A S O L U T I O N :

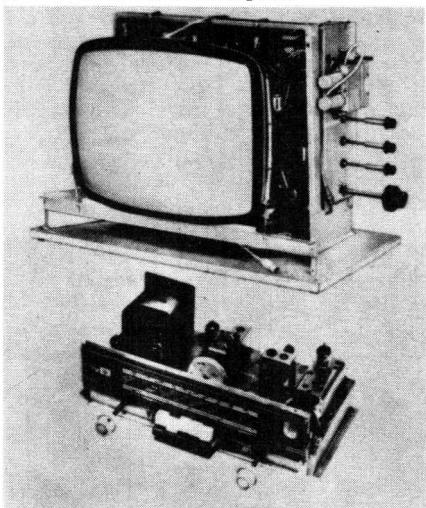
EURELEC

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE PAR CORRESPONDANCE

EURELEC VOUS GUIDE VERS CES 2 PROFESSIONS D'AVENIR

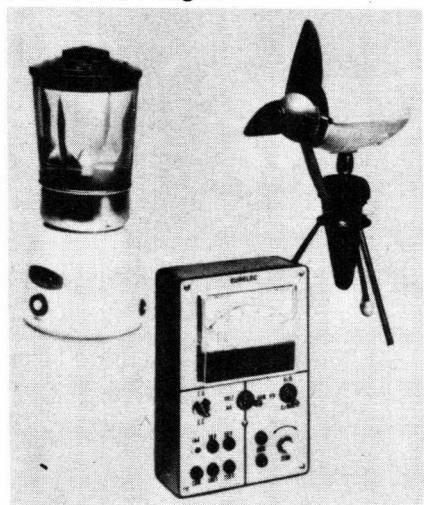
ELECTRONIQUE

- radio électricité,
- montages et maquettes électriques,
- télévision en noir et en couleurs, transistor,
- mesures électroniques.



ELECTROTECHNIQUE

- générateurs et centrales électriques,
- industrie des micromoteurs,
- électricité automobile,
- électro-ménager.



Dès le début, vous EXERCEZ réellement la technique choisie. Et, progressivement, vos connaissances deviennent absolument complètes.

Ces appareils, vous les MONTEZ VOUS-MÊMES.

Ils restent votre propriété et témoignent de votre valeur.

Pourquoi 130.000 techniciens, déjà formés par correspondance, ont-ils préféré EURELEC ?

EURELEC A MIS AU POINT UN ENSEIGNEMENT

A DOMICILE

un MAÎTRE toujours présent aux horaires de votre choix, sans dérangement pour vous.

RÉALISTE

une MÉTHODE conçue pour les techniques modernes ; acquérir en même temps, l'une par l'autre, la science théorique et l'expérience pratique.

COMPLET

un MATÉRIEL abondant et de qualité qui assure une expérience professionnelle.

SÉRIEUX

des devoirs et EXAMENS corrigés et annotés individuellement toujours par le MÊME professeur.

PROGRESSIF

des connaissances techniques toujours plus enrichissantes, des montages toujours plus perfectionnés jusqu'à la maîtrise du métier.

Quelle que soit votre situation actuelle, quel que soit votre niveau d'instruction, quelles que soient vos ressources,

**S i v o u s
avez
l'AMBITION
DE
REUSSIR
EURELEC
a prévu
votre cas.**

**Vous êtes déjà
TECHNICIEN**

**Vous devez sans cesse
vous "adapter"**

**EURELEC vous
apporte ce perfec-
tionnement per-
manent.**

**Vous êtes JEUNE
ET AMBITIEUX**

Vous voulez "arriver"

**EURELEC fera
de vous un tech-
nicien confirmé.**

**Vous désirez une
N O U V E L L E
ORIENTATION**

**Vous refusez de
"végéter"**

**EURELEC vous
offre une vie nou-
velle.**

ET SEUL EURELEC S E M E T A L A P O R T É E D E T O U S

sa "formule-confiance" supprime tout engagement signé, toute caution, toute traite : vous pouvez payer - 20 F environ - au fur et à mesure de vos progrès.

Fondé par une équipe d'ingénieurs de la C.S.F., le puissant groupe aux 20.000 employés, EURELEC connaît le problème dont il parle. Chaque jour, par l'abondant courrier échangé avec ses élèves, il vit vos problèmes et ajuste son enseignement aux besoins nouveaux. EURELEC fera de vous un technicien à la réussite immédiate.

...ECRIVEZ-NOUS AUJOURD'HUI-MÊME

EURELEC



BON gratuit

à envoyer à **EURELEC**
21 - DIJON

Veuillez m'envoyer sans engagement votre brochure illustrée en couleurs n° B 27

- sur l'ELECTRONIQUE
 sur l'ELECTROTECHNIQUE

Nom _____

Adresse _____

Profession _____

Pour Paris : Hall d'information - 9, Bd Saint-Germain, Paris 5^e

Pour le Benelux : EURELEC 11, rue des Deux-Eglises Bruxelles 4

montages électroniques

à transistors

par Gilbert BLAISE

Tuner VHF avec accord par diode

L'élimination des dispositifs mécaniques d'accord, réalisés à l'aide de condensateurs variables est actuellement possible en remplaçant les condensateurs par des diodes à capacité variable. Ceci a été fait pour les tuners UHF et VHF.

De cette modification du montage, on retire un avantage important, celui de la réduction de l'encombrement.

Cette réduction présente un grand intérêt dans les appareils portables comme c'est le cas des téléviseurs à transistors. Le bloc VHF grâce à l'emploi des transistors à la place des lampes et des diodes à capacité variable à la place de capacités fixes d'accord, peut être conçu d'une manière différente de celle adoptée jusqu'à présent.

En effet, dans la plupart des blocs VHF, on utilisait des rotacteurs mettant en circuit, pour chaque canal, un ensemble de bobinages, ce qui donnait lieu à un encombrement prohibitif.

En utilisant des diodes à capacité variable, on ne se sert que de deux séries de bobines, l'une pour la bande I, l'autre pour la bande III.

L'accord sera à variation continue et effectué en faisant varier la tension de polarisation inverse appliquée à plusieurs diodes à capacité variable.

Ce dispositif donne les avantages suivants : réduction de l'encombrement, du poids, suppression de tout dispositif mé-

canique sauf le commutateur, commande à distance donc possibilité de placer le bloc VHF n'importe où.

Schéma du bloc. Etage HF

La figure 1 donne le schéma général du bloc VHF, proposé par Telefunken-AEG. On voit immédiatement que la disposition des schémas classiques a été respectée sauf en ce qui concerne les systèmes d'accord.

Trois transistors PNP montés en base commune sont utilisés comme suit :

- Q₁ : AF109, étage amplificateur HF.
- Q₂ : AF106, étage mélangeur.
- Q₃ : AF106, étage oscillateur.

Les bobinages indiqués sur le schéma sont effectivement ceux utilisés, le passage de la bande I à la bande III s'effectuant par commutation mécanique directe ou par relais.

L'arrivée du signal VHF provenant d'une antenne, par l'intermédiaire d'un câble direct ou d'un système de distribution collective, est appliquée à la fiche d'entrée, du type coaxial. Un commutateur branche l'entrée sur la prise de L₁₁ en position bande I. Pour cette bande, on utilise la totalité de L₁ composée de L₁₁ et L₁₂ en série. En position bande III, un commutateur court-circuite L₁₁ et le signal est appliqué à la prise sur L₁₂.

Deux ajustables T₁ et T₂ permettent l'alignement de l'accord aux fréquences les plus élevées. Tandis que les noyaux de

L_m et L_{a2} permettent l'alignement aux fréquences les plus basses.

La capacité variable est réalisée par la diode D₁, dont l'anode est à un potentiel zéro, celui de la masse tandis que la cathode de cette diode est portée, par l'intermédiaire du circuit constitué par la résistance de 10 kΩ à la tension R_R positive également, pouvant varier entre zéro volt et + 50 V environ, ce qui permet à la diode d'être polarisée inversement (cathode plus positive que l'anode) et de fonctionner comme une capacité variable.

La tension U_r est fournie par un potentiomètre branché sur une source de tension continue de 50 V environ.

Ce même potentiomètre fournit la tension variable de polarisation inverse appliquée aux trois autres diodes à capacité variable de ce montage.

On remarquera que le point « froid » de la diode est la cathode et, par conséquent, ce point a été découpé vers la masse à l'aide d'un condensateur C de 1 000 pF.

La liaison entre L₁ et l'électrode d'entrée du transistor Q₁, l'émetteur, s'effectue à l'aide de la bobine L_K en bande I et par la capacité C_K de 4 pF en bande III. Comme précisé plus haut, Q₁ est monté en base commune. Cette base est déconnectée par le condensateur C (1 000 pF) et polarisée par la résistance de 27 kΩ reliée à la masse et la résistance de 3,6 kΩ reliée au point + U_{CAG} du circuit de commande automatique de gain.

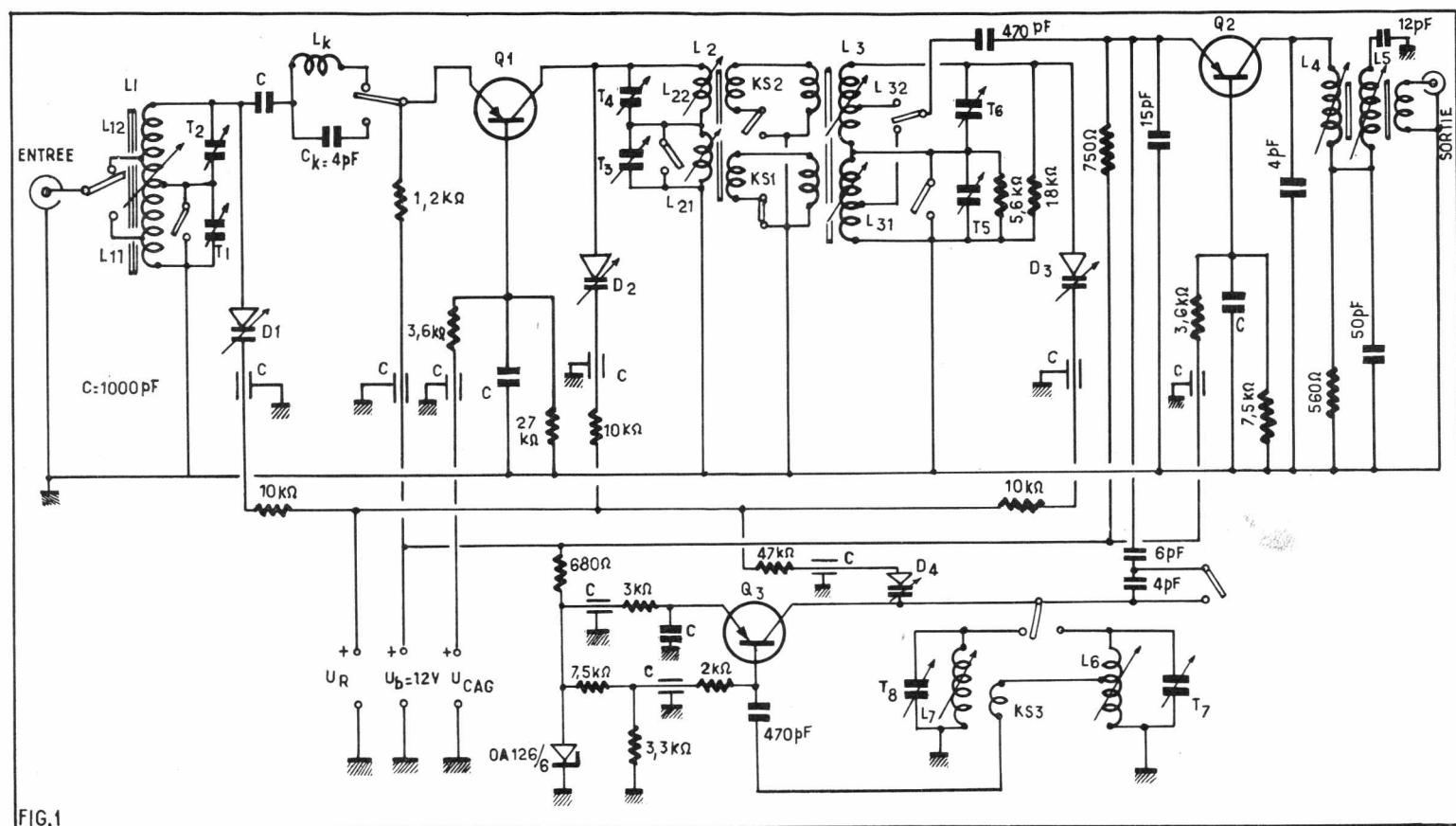


FIG.1

Cette CAG est du type dit direct dans lequel, une augmentation du signal d'antenne donne lieu à une augmentation du courant de collecteur du transistor, entraînant ainsi une diminution de la tension V_{CE} entre collecteur et émetteur et, par conséquent, une diminution du gain.

La diminution de V_{CE} est due à la chute de tension dans la résistance de $1,2 \text{ k}\Omega$ de l'émetteur.

Comme le transistor est un PNP, lorsque le signal d'antenne augmente, la tension $+ U_{CAG}$ doit diminuer afin que la base devienne moins positive d'où augmentation du courant du transistor.

Liaison HF entre Q_1 et Q_2

Le signal amplifié apparaît sur le collecteur du transistor Q_1 amplificateur haute fréquence.

Il doit être transmis à l'électrode d'entrée, l'émetteur, du transistor, mélangeur Q_2 . La liaison se fait par filtre de bande L_2-L_4 à primaire accordé par une diode à capacité variable D_2 et à secondaire accordé par une autre diode, D_3 , également à capacité variable.

Ces deux diodes sont polarisées à l'inverse de la même manière que D_1 et à partir de la même source U_R .

Les bobines L_1 et L_2 sont couplées par des bobines de couplage KS2 et KS1.

En bande I, le circuit se compose de L_{21} et L_{22} en série et le couplage est réalisé par KS2 et KS1. Au secondaire, L_{31} et L_{32} sont en service. Pour l'adaptation au circuit d'émetteur à faible impédance, le condensateur de 470 pF relie l'émetteur à la prise de L_{31} .

En bande III, L_{31} est court-circuitée et la prise d'adaptation est celle sur L_{32} .

Quatre ajustables T_3 à T_6 permettent de réaliser l'alignement aux fréquences élevées ; les noyaux permettent l'alignement aux fréquences basses.

On remarquera les résistances de $18 \text{ k}\Omega$ et $5,6 \text{ k}\Omega$, amortissant les circuits afin de déterminer les bandes passantes imposées.

Etage mélangeur

Comme on le sait, cet étage doit fournir à la sortie le signal moyenne fréquence, obtenu par battement entre le signal HF incident provenant de l'antenne et amplifié par le circuit HF et le signal local fourni par l'oscillateur.

Dans le présent montage, les deux signaux, incident et local sont appliqués à l'émetteur de Q_2 .

Le signal incident est transmis à cette électrode par le condensateur de 470 pF tandis que le signal local est transmis, depuis Q_3 , par les condensateurs de 6 pF et 4 pF reliés au collecteur du transistor oscillateur. En bande III, le condensateur de 4 pF est court-circuité.

L'émetteur de Q_2 est polarisé par la résistance de $750 \text{ }\Omega$. Pour polariser la base de ce transistor mélangeur, on a disposé un pont à deux résistances, $7,5 \text{ k}\Omega$ reliée à la masse et $3,6 \text{ k}\Omega$ reliée à la ligne positive d'alimentation donc à $+ 12 \text{ V}$ par rapport à la masse.

Deux découplages par condensateurs de 1000 pF sont effectués dans ce circuit. Le mélangeur n'est pas soumis à la CAG. Le circuit MF vision et MF son, comprend le bobinage L_4-L_5 . Le primaire L_4 est accordé par la capacité de 4 pF . Le secondaire, L_5 est couplé au primaire par le circuit RC composé de la capacité de 50 pF et la résistance de $560 \text{ }\Omega$ qui sert aussi à alimenter le collecteur de Q_2 .

Pour l'adaptation, on a couplé à L_5 , une bobine à nombre plus faible de spires, reliée à la sortie coaxiale MF permettant la liaison par câble aux circuits amplificateurs MF image et MF son du téléviseur.

Etage oscillateur

Le transistor Q_3 est monté en émetteur commun. On peut le voir aisément sur le schéma par la présence du condensateur de découplage C de 1000 pF monté entre émetteur et masse.

L'émetteur est polarisé par $3 \text{ k}\Omega$ $680 \text{ }\Omega$. La base est polarisée par un circuit à trois résistances et une diode stabilisatrice OA126/6 utilisée également pour stabiliser la polarisation de l'émetteur, la résistance de $680 \text{ }\Omega$ étant commune aux circuits de base et d'émetteur.

La charge de la base est la résistance de $2 \text{ k}\Omega$, le découplage à l'extrémité de cette résistance étant assuré par un condensateur C de 1000 pF .

L'oscillation est créée par couplage entre collecteur et base à l'aide des bobines L_7-L_6 et KS3. Grâce au condensateur de 470 pF relié à la base, celle-ci est isolée en continu du circuit de collecteur qui est au potentiel de la masse.

En bande I, le commutateur branche le collecteur à la bobine L_7 shuntée par l'ajustable d'alignement T_8 . Cette bobine est couplée à la bobine de base KS3.

En bande III, le commutateur met en circuit la bobine L_6 shuntée par l'ajustable d'alignement T_7 . Le couplage avec la base est réalisé par KS3 reliée à la prise de réglage U_R .

Une diode à capacité variable D_4 permet l'accord à variation continue de l'oscillateur, commandé par la tension de réglage U_R .

Alignement

D'une manière générale, l'alignement de ce bloc s'effectue selon la méthode classique en vigueur depuis que le réglage unique a été mis au point. Pour aligner les circuits, on dispose d'ajustables T_1 à T_8 qui sont les « trimmers » pour réaliser la coïncidence des accords aux fréquences élevées et les noyaux pour la coïncidence aux fréquences les plus basses.

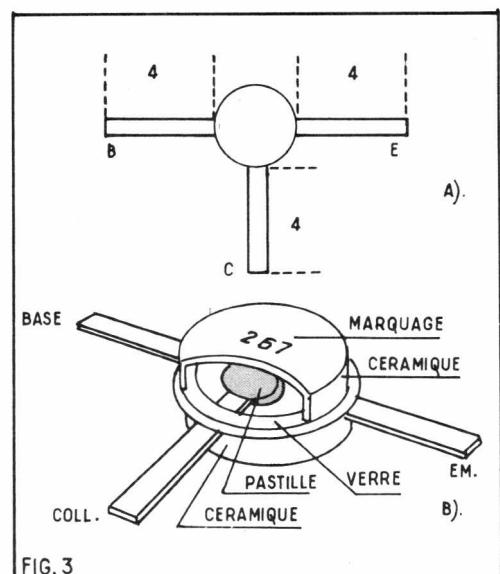


FIG. 3

On devra commencer par la bande III. On choisira une fréquence élevée, par exemple 220 MHz et on réglera les ajustables T_2 , T_4 , T_6 et T_8 . On passera ensuite, en agissant sur la tension de réglage des diodes, à une fréquence basse de la bande III, par exemple 170 MHz et on agira sur les noyaux des bobines L_{12} , L_{22} et L_6 .

Pour la bande I, sans plus toucher aux réglages effectués précédemment, on agira sur les ajustables restants : T_1 , T_3 , T_5 et T_7 et les bobines L_{11} , L_{21} , L_{31} et L_7 , aux fréquences « hautes » par exemple 70 MHz et « basse » par exemple 50 MHz .

Le circuit MF aura été réglé en premier sur la bande passante convenable.

La figure 2 donne la correspondance entre la valeur de la tension U_R qui est appliquée aux diodes D_1 à D_4 et les canaux « européens » : bande I canaux 2, 3 et 4, bande III canaux 5 à 12.

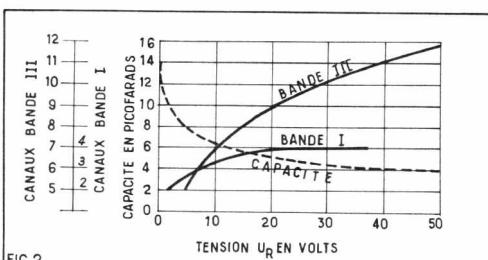
Ainsi, pour le canal 9 par exemple, la courbe « Bande III » indique que la polarisation des diodes est de 20 V .

La capacité des diodes est alors de 5 pF .

Bobinages

La réalisation commerciale des bobinages nécessite des appareils de mesure précis. Elle n'est pas à la portée des non-spécialistes. Voici à titre purement documentaire quelques indications sur les caractéristiques des bobines utilisées par Telefunken dans le bloc VHF réalisé par ses ingénieurs.

Caractéristiques des bobinages :



Bobines	Nombre des spires	Fil cuivre	Diamètre du noyau	Type du noyau	Observations
$L_{11} \dots$	10	0,2 mm émail	M4	FK III	prise à 2 spires
$L_{12} \dots$	4	0,8 mm argenté	»	FRI	prise à 0,5 spire
$L_{21} \dots$	10	0,2 mm nu	»	FC-FU II	
$L_{22} \dots$	3	0,8 mm argenté	»	FRI	
$L_{31} \dots$	10	0,2 mm émaillé	»	FC-FU II	prise à 2 spires
$L_{32} \dots$	3	0,8 mm argenté	»	FRI	prise à 0,5 spire
$L_4 \dots$	16	0,2 mm émaillé	»	FC-FU II	
$L_5 \dots$	16	0,2 mm émaillé	»	FC FU II	
$L_6 \dots$	3	0,8 mm argenté	»	FRI	
$L_7 \dots$	6	0,8 mm argenté	»	FC-FU II	prise à 0,3 spire
$L_K \dots$	10	0,2 mm émaillé	»	FRI	
$KS1 \dots$	$2 \times 1,5$	0,2 mm émaillé			bobine de couplage
$KS2 \dots$	$2 \times 1,5$	0,2 mm émaillé			bobine de couplage
$KS3 \dots$	0,5	0,2 mm émaillé			bobine de couplage

Nous ne possédons pas d'autres indications sur ces bobinages.

Montages à transistors microdisques

Les transistors microdisques, présentés par COMPELEC, sont des planars au silicium à epitaxie. Ils sont différents des transistors habituels par leur encapsulation isolante miniaturisée.

Leur forme est celle de disques en céramique soudée hermétiquement, les électrodes sortant par des connexions en ruban comme on le voit sur la figure 3 A. La figure 3 B montre l'aspect d'un transistor microdisque.

On voit les deux disques en céramique entre lesquels se trouve le verre ainsi que la pastille.

L'encombrement total est de l'ordre de 11 mm et l'épaisseur de 0,6 mm environ.

Grâce à ce genre de construction, les caractéristiques en HF sont améliorées, l'inductance des rubans de sortie est de 0,75 nanohenrys et la capacité parasite de 0,05 pF environ. Une extrême régularité est obtenue au point de vue des caractéristiques électriques et mécaniques.

La miniaturisation des microdisques et la souplesse des rubans de sortie destinés aux branchements permettent d'adapter ce genre de transistors dans des espaces réduits. Ce montage peut s'effectuer de nombreuses manières depuis les méthodes classiques jusqu'à celles à automatisation poussée.

Ces transistors étant scellés par du verre à bas point de fusion, il est nécessaire de prendre des précautions au moment du soudage. Il faut éviter à ce qu'un trop grand effort s'exerce sur les connexions, car celles-ci risqueraient de se déplacer, à haute température.

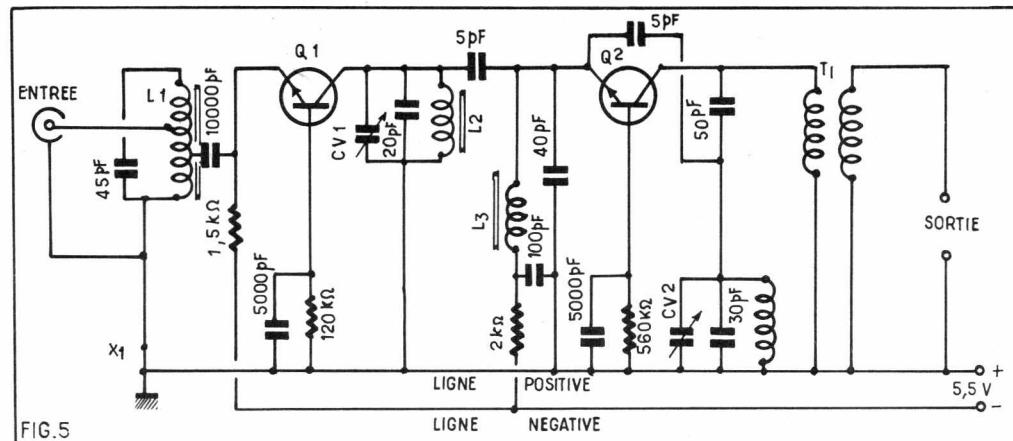
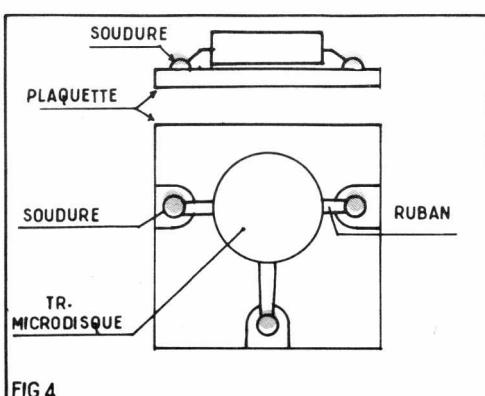
Ainsi, lors de la soudure, la température peut atteindre 230°C pendant 1 seconde au bord du boîtier et 300°C à 1 mm du boîtier pendant 10 secondes au maximum. Pour des températures plus élevées, interposer un dissipateur de chaleur, par exemple des précelles.

La figure 4 montre un des modes de fixation d'un transistor microdisque. Le disque est posé à plat sur la plaque et trois soudures sont pratiquées sur la face de la plaque sur laquelle est placé le disque.

Dans d'autres modes de fixation, on peut disposer le disque perpendiculairement à la plaque. Les rubans peuvent passer par des trous sur l'autre face de la plaque pour être soudés aux points convenables.

Grâce à leur forme et à leur faibles dimensions, les microdisques peuvent être facilement associés à d'autres composants. On peut les placer à proximité de certains composants à flux magnétique (bobines, transformateurs) car ces transistors ne sont pas influencés par des champs magnétiques faibles.

Voici maintenant des schémas de montages à transistors microdisques, proposés par COMPELEC à titre d'exemple d'utilisation.



Sélecteur FM

Le schéma de ce sélecteur est donné par la figure 5. Il s'agit de la partie HF et changement de fréquence qui précède l'amplificateur MF d'un appareil radio à modulation de fréquence.

Comme on le sait, la MF est accordée sur 10,7 MHz, tandis que le bloc sélecteur doit couvrir à l'aide des condensateurs variables, la bande II attribuée à l'ensemble des émetteurs FM, c'est-à-dire 88 à 108 MHz environ.

L'entrée du sélecteur est à faible impédance, 75 Ω, asymétrique, ce qui permet le branchement par câble et fiches coaxiaux de l'antenne individuelle ou collective.

A l'entrée, le bobinage L_1 est accordé par un condensateur fixe de 45 pF. Ce circuit est suffisamment amorti pour laisser passer les signaux de toute la bande FM. Pour réaliser l'adaptation, deux prises sont prévues sur L_1 , l'une pour le branchement du coaxial de l'antenne, l'autre pour le branchement de l'émetteur du premier transistor, Q_1 , par l'intermédiaire du condensateur isolateur de 10 000 pF.

Le transistor Q_1 est un microdisque NPN du type 2SC429. Il est monté en base commune.

On voit que la résistance de 1,5 kΩ insérée entre émetteur et la ligne négative d'alimentation, permet, d'une part, l'amortissement du circuit d'entrée L_1 , déterminant la largeur de bande de l'ordre de 20 MHz, et, d'autre part, la polarisation de cette électrode.

La base est polarisée positivement par la résistance de 120 kΩ reliée à la ligne positive d'alimentation et découpée par un condensateur de 5 000 pF.

C'est dans le circuit de collecteur que l'on trouve les éléments d'accord variable : la bobine L_2 accordée par un condensateur fixe de 20 pF et un condensateur variable CV_1 qui est associé mécaniquement au condensateur CV_2 .

Le signal HF amplifié par Q_1 apparaît amplifié et sélectionné aux bornes du circuit L_2-CV_2 -20 pF. Il est transmis par le condensateur de 5 pF à l'émetteur de Q_2 , transistor mélangeur-oscillateur.

Q_2 est un transistor NPN microdisque, type 2SC430. Il est monté, comme le précédent, en base commune. Cette électrode est polarisée par la résistance de 560 kΩ et découpée par le condensateur de 5 000 pF, reliés tous deux à la ligne positive.

Comme on l'a vu plus haut, entre Q_1 et Q_2 se trouve sur circuit accordé parallèle.

L'émetteur est polarisé par la résistance de 2 kΩ reliée à la ligne négative. Pour éviter l'amortissement trop grand que cette résistance pourrait effectuer sur le circuit accordé, on a monté en série avec celle-ci, une bobine d'arrêt L_3 .

L'oscillation est réalisée par montage colpitts. Il y a un couplage par capacité entre émetteur et collecteur grâce aux condensateurs de 5 pF et 50 pF, montés en série.

On voit que le circuit d'oscillateur se compose de la bobine L_4 accordée par CV_2 et le condensateur fixe de 30 pF.

Le signal MF à 10,7 MHz apparaît sur le collecteur. Il est transmis à l'amplificateur MF par un câble de 300 Ω, l'adaptation étant effectuée par le transformateur T_1 accordé sur 10,7 MHz.

L'impédance de sortie de Q_2 , en MF est de 10 kΩ. Pour l'adapter à 300 Ω, il faut que le rapport de transformateur (abaisseur soit 10 000/300), ce qui donne 33 environ. Le rapport de transformation est donc 5,5/1 environ.

On peut aussi réaliser une sortie sur 75 Ω. Dans ce cas, le rapport sera 10 000/75 = 133 donc le rapport est 11,6.

Le couplage primaire-secondaire doit être très serré.

Caractéristiques

Les bobinages ont les valeurs suivantes : $L_1 = 0,055 \mu\text{H}$, $L_2 = 0,063 \mu\text{H}$, $L_3 = 2,2 \mu\text{H}$, $L_4 = 0,045 \mu\text{H}$. Les bobines doivent être à noyau mobile permettant d'obtenir le meilleur rendement et l'alignement correct grâce à leur réglage précis. Le condensateur variable sera à deux éléments de 50 pF chacun et muni, si possible d'ajustables de quelques picofarads.

On effectuera l'alignement de la manière suivante :

1° Placer CV_1-CV_2 au minimum de capacité et régler l'alignement à l'aide des ajustables sur la fréquence la plus élevée par exemple 108 MHz.

2° Placer CV_1-CV_2 au maximum de capacité et régler l'alignement à l'aide des noyaux des bobines L_2 et L_4 , pour un accord sur 88 MHz.

3° Placer les CV en position médiane, par exemple pour 98 MHz et réglé le noyau de L_3 .

4° Recommencer une ou deux fois les opérations 1 et 2.

Il va de soi que T_1 a été réglé préalablement sur 10,7 MHz.

Le montage doit fonctionner correctement avec une tension d'alimentation de 5,5 V.

La masse est indiquée sur la ligne positive d'alimentation.

Il est possible de la disposer sur la ligne négative, mais dans ce cas, il faudrait modifier le montage comme suit :

1° Les condensateurs de découplage de 5 000 pF des circuits de base seront reliés à la ligne négative.

2° le point X_1 sera relié à la ligne négative.

3° Le secondaire de T_1 et le point froid de la sortie seront à la ligne négative.

4° Masses des CV à la ligne négative.
Rien ne sera changé aux autres éléments R et L.

On vérifiera les courants suivants :
Courant collecteur de Q_1 : $I_{C1} = 1 \text{ mA}$
environ.

Courant collecteur de Q_2 : $I_{C2} = 0,6 \text{ mA}$
environ.

La tension d'oscillation entre émetteur et base de Q_2 sera comprise entre 120 et 170 mV.

Avec ce montage, le gain en puissance doit atteindre 26 dB. L'atténuation sur la fréquence image sera de 26 dB également.

Amplificateur BF sans transformateurs

Un autre montage compact réalisable avec les transistors microdisques est donné par le schéma de la figure 6.

Il s'agit d'un amplificateur BF, proposé par COMPELEC, comme exemple d'emploi des transistors 2SC183, 2SC182 et 2SB329.

Les deux derniers sont ceux de l'étage final à symétrie complémentaire.

L'entrée se fait sur la base de Q_1 , type 2SC183. Ce transistor comme tous les autres, Q_2 , Q_3 et Q_4 , est un NPN tandis que Q_5 est un PNP.

Un condensateur de 20 μF isole l'entrée de la base de Q_1 en continu.

On voit que Q_1 et Q_2 , du même type, sont montés en amplificateurs à résistance-capacité.

Q_3 , du type 2SC183 également, est le driver commandant l'étage final à symétrie complémentaire dont Q_4 , type 2SC182 et un NPN et Q_5 type 2SB239 est un PNP. Le haut-parleur doit être de 30 Ω afin de s'adapter à la sortie, entre émetteurs de Q_4 et Q_5 réunis et la ligne positive d'alimentation.

Cette dernière est de 9 V.

Amplificateur avec transformateur

Un montage plus classique à transformateurs est réalisable selon le schéma de la figure 7.

Les transistors utilisés, tous trois des

la chronique de l'AVJ1

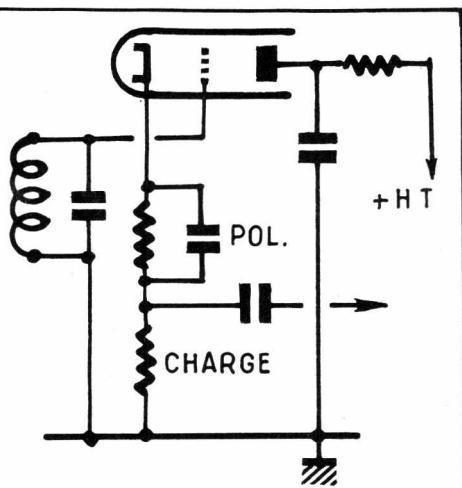
Tout d'abord je tiens à remercier M. Alloin de son aimable lettre (1) et de l'intérêt qu'il porte à mon AVJ1 et je suis surtout heureux de constater que je ne suis pas le seul à penser que l'amplification directe n'a pas dit son dernier mot.

Peut-être les quelques considérations pratiques suivantes intéresseront-elles M. Alloin et l'aideront-elles à réaliser son récepteur. Je reprends donc ci-dessus, dans l'ordre, les différents paragraphes de sa lettre.

1° Montage des étages à charge cathodique

a) Oui, théoriquement, il paraît intéressant de monter les cathodes-followers avec une polarisation indépendante de la résistance de charge mais, pratiquement, l'amélioration est minime et la complication est plus grande.

Ce montage est d'ailleurs réalisé par certains grands constructeurs dans leurs Cathodynes B.F., tandis que d'autres, tout aussi grands constructeurs, l'ignorent ! Ceci



prouve donc bien que les avantages d'un tel montage ne sont pas très nets.

b) Oui, la ECC81 consomme 10 millis mais c'est une si bonne lampe !

Si vous désirez une consommation moindre, je vous recommande la ECC87, qui ne consomme que 6 millis.

L'emploi en II des deux triodes d'une ECC83 peut se défendre mais dans ce cas la lampe fonctionnelle devra être indépendante de la ECC83 et... le nombre de lampes sera doublé ! c'est une complication et c'est cher !

c) Le voltage plaque appliqué à des lampes haute fréquence n'est pas tellement important et tous les vieux amateurs savent que ce ne sont pas toujours les lampes HF alimentées sur leurs plaques par une grande haute-tension qui sont les plus sensibles, ni surtout les plus stables.

2° Choix des lampes Haute fréquence

Ici aussi la solution que vous proposez équivaut à doubler le nombre de lampes. Naturellement, monter chaque étage avec une triode et une pentode séparées présente certains avantages comme par exemple la possibilité de monter un anti-fading tout en augmentant la sensibilité générale.

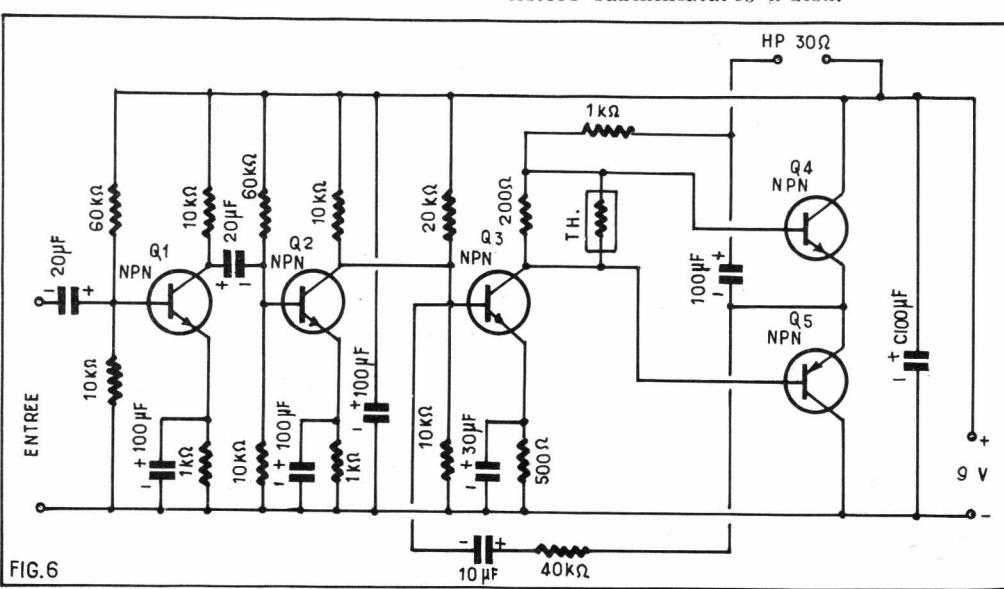
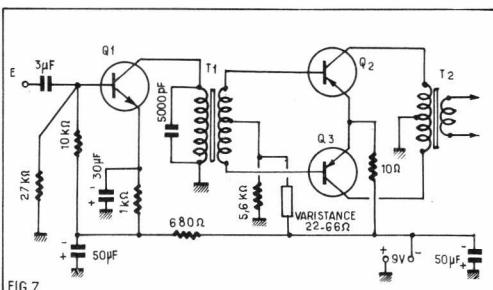
L'idéal serait d'utiliser une lampe double, triode pentode, dont les cathodes seraient séparées et dont la pentode serait à pente variable... Hélas ! je ne connais pas de lampe de ce genre.

D'autre part, l'AVJ.1 est avant tout un poste simple et musical. Or, tout amateur radio qui veut entendre de la « musique » doit obligatoirement se limiter à l'écoute des émetteurs puissants et autant que possible assez rapprochés et dans ce cas, l'antifading devient une complication inutile... Naturellement ceci est un avis tout personnel que vous n'êtes nullement obligé de partager !

3° La détection

La détection Sylvania est excellente et son adoption dans l'AVJ.1 simplifierait tant soit peu le câblage, mais j'ai constaté pratiquement que la détection AVJ.1 est sensiblement plus puissante. D'autre part avec ce dernier système il y a trois étages cathodiques identiques, ce qui facilite l'alimentation.

(Suite page 58)



LA LIBRAIRIE PARISIENNE



43, rue de Dunkerque, PARIS (10^e) — Téléphone : TRU. 09-95

possède l'assortiment le plus complet de France en ouvrages sur la radio. En voici un aperçu

La Librairie Parisienne est une librairie de détail qui ne vend pas aux libraires.

RADIO - TÉLÉVISION - NOUVEAUTÉS - RÉIMPRESSIONS

H. ARCISZEWSKI. — <i>Mesures sur les transistors</i> (collection technique et scientifique du C.N.E.T.). — Table des matières : Symboles utilisés - Partie I : Observations diverses - Quelques notions sur la qualité et la fiabilité. - Partie II : Généralités - Courants résiduels - Tensions de claquage - Gain en courant et tensions de saturation - Paramètres des transistors choppers - Temps de communication - Résistance thermique - Circuits équivalents au transistor - Facteur de bruit - Capacités - Fréquence de coupure, gain en courant en haute fréquence - Paramètres « h » - Distorsion de non linéarité dans les amplificateurs à transistors - Paramètres « y » - Gain en puissance - Neutrodyne - Mesures rapides à l'oscilloscope - Mesures automatiques. - Partie III : Transistors unijonction - Transistors à effet de champ. - Partie IV : Guide d'utilisation des paramètres divers. Un volume relié toile, 664 pages, au format 16 × 24 cm. 1 kg 600 F 90,00
R. BESSON. — <i>Technologie des composants électroniques</i> . Tome 1 : Résistances, condensateurs, bobinages. 264 pages, format 16 × 24, 1964, 550 g F 27,00
Tome 2 : Diodes, transistors, circuits intégrés, 264 pages, format 16 × 24, 1967, 550 g F 30,00
<i>Caractéristiques des transistors au germanium et au silicium types B.F.</i> — Ce recueil présente les caractéristiques non seulement homogènes mais aussi rationalisées des différents transistors B.F. au germanium et au silicium. Il ne contient que des données ayant une signification pratique pour l'utilisateur. Dans une première partie l'auteur fait un bref exposé de la méthode de calcul des étages amplificateurs à transistors - 36 pages au format 21 × 27, 150 g. F 9,00
M. CORMIER. — <i>Circuits de mesure et de contrôle à semiconducteurs</i> . Appareils de mesure - Alimentations stabilisées à semi-conducteurs - Variateurs de vitesse - Circuits divers. 86 pages, 38 figures, 1967, 200 g F 10,00
L. PERICONE. — <i>Montages pratiques d'électronique</i> . Montages, mesures et expériences multiples de radio et d'électronique. Liste résumée des montages décrits : des récepteurs de radio - des amplificateurs de différentes puissances - buzzer - oscillateurs basse fréquence - table de lecture au son - sirène déclenchée par cassure de fil - métronome - liaison téléphonique - émetteurs radiotélégraphiques et radiotéléphoniques - orgue électronique - interphone - des relais photoélectriques - surveilleur de liquide - les relais - des clignoteurs - avertisseur d'incendie - sirène commandée par la lumière - émetteur et récepteur ondes courtes - mesureur de champ - radio-contrôleur - des minuteries - testeur sonore - mégaphone - microphone H.F. - conception et réalisation d'un transistormètre - stroboscope - relais déclenché par cassure de fil - relais déclenché par le son - alarme déclenchée par la lumière - des signal-tracers - disjoncteur - voltmètre électronique - vérificateur de quartz - localisateur de métaux - clôture électrique - des compte-tours - détecteur d'approche - pass-vues automatique - jauge électronique - serrure à secret - rhéostat électronique - mesures électriques - fréquencemètre - commutateur électronique - mesureur de bruit - amplificateurs pour poste voiture - commande de moteur par la lumière - thermomètre électronique - comparateur de lumière - alimentation secteur - correcteur de tonalité - mélangeur-amplificateur basse fréquence - adaptateurs d'impédance - radiogoniomètre. Soit en tout plus de 80 montages. Un ouvrage de 230 pages, format 16 × 24 cm, 210 figures, 400 g F 24,00
SCART-O.R.T.F. — <i>Guide de la télévision en couleurs</i> . De la colorimétrie au dépannage des téléviseurs. Table des matières : I. Colorimétrie et télévision en couleurs - II. Codage et transmission compatible - III. Comparaison entre un téléviseur en noir et blanc et un téléviseur en couleurs - IV. Principe et réalisation d'une platine de décodage pour téléviseur en couleurs système SECAM - V. Tube-image à masque perforé ; principe et circuits spéciaux. - VI. Examen d'un téléviseur en état de marche - VII. Dépannage des téléviseurs en couleurs. Un volume relié toile, 224 pages, format 16 × 24, 171 figures, 700 g F 30,00
M. VARLIN. — <i>Fonctionnement et réglage des téléviseurs couleurs</i> . Schéma complet d'un téléviseur du type SECAM. 224 pages, format 16 × 24, 146 figures, 500 g F 27,00

E. AISBERG. *La Télévision ? Mais c'est très simple !* — 8^e édition revue et complétée 1966, 168 pages, 146 figures, dessins marginaux, 300 g F 7,50

R. BESSON. *Téléviseurs à transistors*. — L'utilisation des transistors en VHF et UHF. 244 pages, 1965, 500 g. Prix F 27,00

R. BRAULT et R. PIAT. *Les antennes*. — Télévision. Modulation de fréquence. Cadres antiparasites. Mesures d'impédance. Lignes de transmissions. Feeders et câbles. Antennes diverses. Emission-réception, 342 pages, 5^e édition, 1965, 550 g F 20,00

R. BRAULT. *Comment construire baffles et enceintes acoustiques*. — Broché, 88 pages, 45 figures, 250 g F 12,00

JEAN BRUN. *La lecture au son et la transmission morse rendues faciles*. — Un volume broché, 115 pages, format 14,5 × 21, 1965, 300 g F 12,00

R. DESCHEPPER et C. DARTEVELLE. *Le magnétophone et ses utilisations*. — 84 pages, 56 figures, 1965, 200 g F 9,00

W.-L. EVERITT. *Cours fondamental de radio et d'électronique*. — 672 pages, 2^e édition, 1965, 1 k 100 F 45,00

F. JUSTER. *Pratique des Téléviseurs à Transistors*. — Un volume relié pleine toile, format 25 × 16 cm, de 548 pages et 352 figures et abaques. 1 kg. F 58,00

KIT'ANTENNE. *Pour réaliser antennes TV et FM, règle automatique onto calcul*. — 50 gr. F 12,00

A.V.J. MARTIN. *Télévision pratique, T. II. Mise au point et dépannage*. — Alignement et diagnostic des défauts étage par étage, dépannage par l'image. 3^e édition 1966, 324 pages, 500 g. Prix F 21,00

G. RAYMOND. *Nouveau manuel pratique de télévision*. — Généralités. Notions sur les émetteurs et sur les récepteurs de TV. Propriétés des tubes. F.I. Circuits. Amplifications H.F. Vidéo. Détection. Le tube à rayons cathodiques. Séparation des signaux. Quelques notions d'optique électronique. Générateur. Amplificateurs de balayage. La partie alimentation des téléviseurs. Schéma complet d'un téléviseur. Dispositifs divers. La réception des UHF. Un volume format 20 × 27, 308 pages, 3^e édition, 950 g. F 48,00

W. SCHAFF et M. CORMIER. *La TV en couleurs*. — Volume I. Le système « SECAM ». 142 pages, 95 figures, 2^e édition 1967, 350 g. F 16,00

H. SCHREIBER. *Guide mondial des transistors*. — Caractéristiques, équivalences et fonctions. 144 pages, format 21 × 13, 4^e édition 1967 entièrement nouvelle, 250 g. F 16,50

Il ne sera répondu à aucune correspondance non accompagnée d'une enveloppe timbrée pour la réponse.

CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter aux indications suivantes : France et Union Française : jusqu'à 300 g 0,70 F ; de 300 à 500 g 1,10 F ; de 500 à 1 000 g 1,70 F ; de 1 000 à 1 500 g 2,30 F ; de 1 500 à 2 000 g 2,90 F ; de 2 000 à 2 500 g 3,50 F ; de 2 500 à 3 000 g à 4,00 F. Recommandation : 1,00 F obligatoire pour tout envoi supérieur à 20 F. — Etranger : 0,24 F par 100 g. Par 50 g ou fraction de 50 g en plus : 0,12 F. Recommandation obligatoire en plus : 2,00 F par envoi. — Aucun envoi contre remboursement : paiement à la commande par mandat, chèque postal (Paris 4949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.

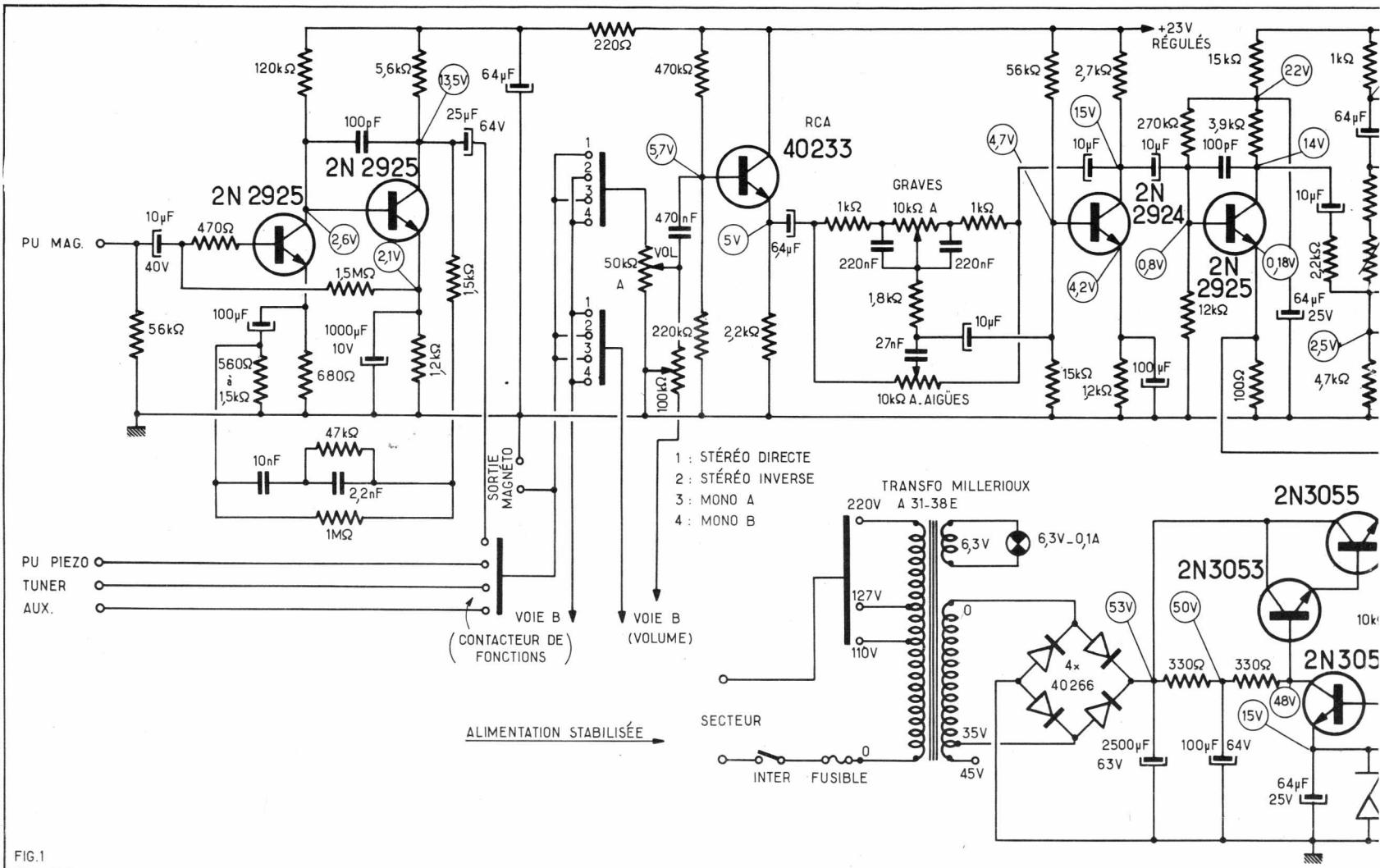


FIG.1

Amplificateur Hi-Fi

stéréo, équipé

de transistors

au silicium

L'emploi des transistors au silicium dans les ensembles électro-acoustiques paraît devoir se généraliser à brève échéance, de sorte que l'amplificateur que nous vous proposons ici est un appareil extrêmement moderne, pouvant, par ses performances, satisfaire les mélomanes les plus exigeants. Sans vouloir énumérer toutes les qualités des transistors au silicium on peut mettre à leur actif l'excellente tenue aux fréquences élevées de cet ensemble et son rapport signal/bruit particulièrement favorable. Ce dernier est aussi obtenu, il faut le signaler, grâce à l'emploi de composants sélectionnés (résistances à couche de 5 % dans les étages préamplificateurs, transformateur d'alimentation Millerioux de classe professionnelle à faible induction, etc.). En outre, grâce à leur grande robustesse, les transistors au silicium offrent la garantie d'une relative immunité et en tous cas une importante marge de sécurité dans l'éventualité d'une utilisation accidentelle.

Il convient encore de signaler que cet amplificateur est du type à préamplificateur-correcteur incorporé et qu'il peut être réalisé en version monophonique grâce à l'emploi de circuits imprimés.

Différentes commandes

Cet appareil comporte les commandes suivantes :

a) Un sélecteur à 4 touches qui permet l'adaptation des étages préamplificateurs, en fonction de la source extérieure de modulation :

a) PU magnétique basse impédance corrigé RIAA.

b) PU cristal ou sortie de platine à laquelle est déjà incorporé un préamplificateur de lecture transistorisée.

c) Tuner AM-FM, ou FM.

d) Auxiliaire pouvant être raccordée à toute source de modulation extérieure. Par exemple BF d'un téléviseur ou magnétophone professionnel équipé d'un préampli corrigé NARTB.

e) Un interrupteur secteur séparé afin d'éviter les inductions secteur.

— Un correcteur « graves et aiguës » indépendant pour chaque voie.

— Une commande de volume jumelée sur les deux voies, par potentiomètre tandem à axe unique.

— Une balance pouvant procurer sur chaque voie une atténuation de 100 %.

— Une commutation « Mono-Stéréo » par contacteur rotatif.

Caractéristiques électriques

Puissance efficace par canal : 12 watts eff. sur haut-parleur 15 ohms ; 17 à 18 watts eff. sur haut-parleur 4 ohms. Il ne faut pas utiliser de HP d'impédance inférieure à 4 ohms. Par contre l'emploi de haut-parleurs dont la bobine mobile a une impédance plus grande que 15 ohms n'entraîne que la réduction du niveau de sortie sans altérer les performances générales.

Sensibilité des entrées : PU magnétique : 3,5 mV — $Z = 47\ 000$ ohms. Selon la résistance R (voir schéma) la sensibilité varie entre 3,5 mV et 12 mV.

PU Piézo, Tuner et Aux sont des entrées linéaires, haute impédance. Leur sensibilité est de 350 mV à 1 000 Hz.

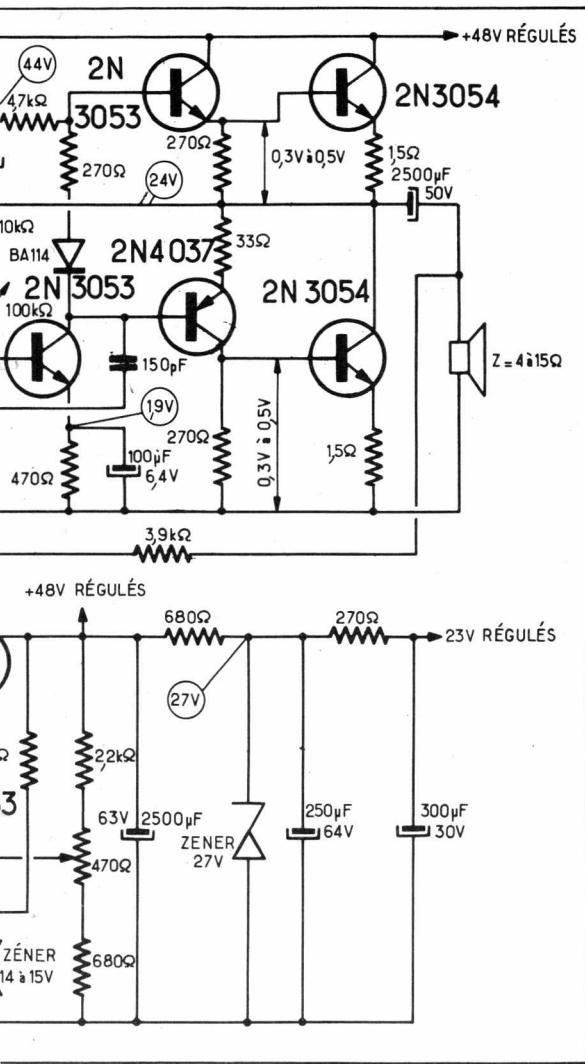
Distorsion harmonique :

- à 1 watt et 30 Hz = 0,32 % ;
- à 1 watt et 30 000 Hz = 0,28 % ;
- à 15 watts et 30 Hz = 0,4 % ;
- à 15 watts et 30 000 Hz = 0,45 %.

La distorsion harmonique à 1 000 Hz est pratiquement indépendante de la puissance et est égale à 0,15 %.

Bande passante :

- à 1 watt : de 7 Hz à 120 000 Hz ± 0,3 dB ;



— à 15 watts : de 20 Hz à 55 000 Hz ± 1 dB.

Rapport signal/bruit : plus grand que 70 dB en PU magnétique.

Taux de contre-réaction de l'amplificateur : — 50 dB.

Correction de tonalité ± 16 dB à 50 Hz et ± 20 dB à 18 000 Hz.

Le schéma (fig. 1)

Notons immédiatement que la tension d'alimentation du préamplificateur est 23 V et celle de l'amplificateur 48 V ; nous verrons plus loin comment elles sont obtenues. Bien entendu les deux voies étant identiques, l'examen auquel nous allons procéder ne porte que sur l'une d'elles.

A la suite de la prise « PU Magn. » nous voyons le préamplificateur qui permet d'obtenir la sensibilité signalée plus haut. Ce préamplificateur est équipé de deux transistors NPN 2N2925 montés en cascade. La prise « PU-Magn. » est shuntée par une résistance de 56 000 ohms. Elle attaque la base du premier 2N2925 à travers un condensateur de 10 µF et une résistance de 470 ohms. La charge du circuit collecteur est une 120 000 ohms. Une 680 ohms shuntée par un 100 µF en série avec une résistance R est placée dans le circuit émetteur. La résistance R est comprise entre 560 et 1 500 ohms, ce qui permet selon la tension délivrée par la tête de lecture d'obtenir la gamme de sensibilités indiquée plus haut.

La résistance R fait partie d'un circuit de contre-réaction sélectif corrigeant la caractéristique de gravure RIAA. Le réseau correcteur d'amplitude qui part du collecteur du second 2N2925 est en série

avec une 1 500 ohms. Il se compose d'un 10 nF, une 47 000 ohms, un 2,2 nF et une 1 mégohm. La précision de correction est à ± dB entre 20 Hz et 20 000 Hz. La polarisation de la base du premier 2N2925 est prise sur l'émetteur du second transistor et appliquée par une 1,5 mégohm au point de jonction de 10 µF et de la 470 ohms.

La liaison entre le collecteur du premier 2N2925 et la base du second est directe assurant ainsi une parfaite reproduction des TBF. Le collecteur du second 2N2925 est chargé par une 5 600 ohms. Un 100 pF est placé entre ce collecteur et la base. Un condensateur de 25 µF assure la liaison entre ce collecteur et une paillette du commutateur de fonctions. Les prises PU piézo Tuner et Aux sont reliées aux trois autres paillettes de ce commutateur. A la suite de ce commutateur nous trouvons celui « Mono-Stéréo ». En suivant le schéma on peut facilement constater qu'en position 1 il relie la sortie du préampli ou les prises d'entrée du canal A à l'entrée de l'ampli du canal A et établit une liaison identique pour le canal B. La position 2 inverse les liaisons et fait attaquer l'entrée de l'amplificateur du canal A par le préampli ou les prises d'entrée du canal B et l'amplificateur du canal B par le préampli ou les prises d'entrée du canal A. Les positions 3 et 4 réunissent les entrées des deux amplificateurs et les font attaquer soit par le préampli ou les prises d'entrée du canal A soit par le préampli ou les prises d'entrée du canal B (Mono A ou B).

On remarquera que le commun du commutateur de fonction est relié à une prise magnétophone qui permet l'enregistrement sur ruban magnétique des signaux BF appliqués à l'une quelconque des prises d'entrée.

L'entrée du dispositif correcteur de tonalité est un potentiomètre de volume de 50 000 ohms dont le curseur est relié par un 470 nF à la base d'un transistor NPN 40233 RCA. Le potentiomètre de balance de 100 000 ohms est connecté entre les curseurs des deux potentiomètres de volume (canal A et canal B) et son curseur est à la masse.

Le pont de polarisation de la base du 40233 est formé d'une 220 000 ohms côté masse et d'une 470 000 ohms côté + 23 V. Ce transistor est monté en collecteur commun, son émetteur étant chargé par une 2 200 ohms. Cette disposition donne à l'étage une haute impédance d'entrée, impédance qui est pratiquement fixée par le potentiomètre de volume. Par contre l'impédance de sortie est très basse ; condition idéale pour l'attaque d'un correcteur actif type Baxandall, si on désire des relevés maximum, ce qui est le cas ici. Un intérêt du correcteur Baxandall réside dans le fait qu'il produit très peu de distorsion harmonique. Le réseau correcteur est attaqué à travers un 6,4 µF. Son autre extrémité est connectée par un 10 µF au collecteur d'un 2N2924 qui est le transistor de sortie du dispositif. La branche des graves se compose de deux 1 000 ohms et d'un potentiomètre de 10 000 ohms dont chaque section de part et d'autre du curseur est shuntée par un 220 nF. La branche « Aiguës » est constituée par un potentiomètre de 10 000 ohms. Le curseur du potentiomètre « Graves » attaque la base du 2N2924 à travers une 1 800 ohms et celui du potentiomètre « Aiguës » à travers un 27 nF. Un condensateur de liaison de 10 µF est commun aux deux branches. Le 2N2924 est un NPN utilisé en émetteur commun. Sa base est polarisée par un pont (15 000 ohms côté masse et 56 000 ohms côté + 23 V). La résistance d'émet-

teur est une 1 200 ohms et est découpée par un 100 µF. Son collecteur est chargé par une 2 700 ohms.

Ce collecteur attaque, à travers un 10 µF, la base d'un 2N2925, transistor qui équipe l'étage préamplificateur de l'amplificateur de puissance proprement dit. Le pont de polarisation de base de cet étage est constitué par une 12 000 ohms côté masse et une 270 000 ohms côté + 48 V. Le circuit émetteur contient une 100 ohms qui forme avec une 3 900 ohms un circuit de contreréaction venant de la bobine mobile du haut-parleur. Le circuit collecteur est chargé par une 3 900 ohms. L'alimentation de cet étage s'effectue à travers une cellule de découplage composée d'une 15 000 ohms et d'un 64 µF. Un condensateur de 100 pF est prévu entre collecteur et base.

L'étage suivant est l'étage d'attaque préalable. Il est équipé d'un 2N3053 dont la base est attaquée à travers un 10 µF en série avec une 2 200 ohms. La polarisation est déterminée à partir de la ligne médiane de l'amplificateur par un pont composé d'une 4 700 ohms côté masse et d'une 100 000 ohms ajustable en série avec 10 000 ohms. La résistance d'émetteur fait 470 ohms et est découpée par un 100 µF. Le circuit collecteur contient dans l'ordre : une diode BA114, une 270 ohms, une 4 700 ohms et une 1 000 ohms. Un condensateur de 64 µF est placé entre le point de jonction de la 4 700 ohms et la 1 000 ohms et la ligne médiane.

L'étage d'attaque préalable est suivi de l'étage inverse de phase qui est constitué d'une paire de transistors PNP et NPN rigoureusement complémentaires selon la

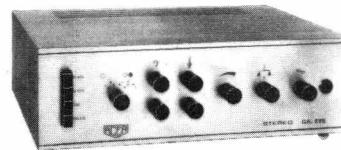
DECRIRE CI-CONTRE

AMPLIFICATEUR STEREOPHONIQUE

TOUT SILICIUM

2 x 12 watts

"ACER-SIL 215"



Elégante présentation - Coffret acajou Face AV aluminisé - Dim. 375 x 270 x 110 mm

23 transistors + 8 diodes

SELECTEUR 4 touches

- PU Magnét. BI = 3,5 mV Z = 47 K
- PU Piézo | 350 mV à 1 kHz - HI
- Radio et Auxil.

Corrections « Graves » « Aiguës » sur chaque voie Balance atténuation 100 %

Distorsion harmonique

- à 1 W et 30 Hz : 0,32 %
- à 15 W et 30 Hz : 0,40 %
- à 1 W et 30 kHz : 0,28 %
- à 15 W et 30 kHz : 0,45 %

La distorsion harmonique à 1 kHz est pratiquement indépendante de la puissance. Elle est égale à 0,15 %.

Bande passante : à 1 W = 7 Hz à 120 kHz ± 0,3 dB à 15 W : 20 Hz à 55 kHz ± 1 dB

Rapport Signal/Bruit > 70 dB.

ALIMENTATION STABILISEE TOTALE

EN FORMULE
« KIT ». Complet 613,65

EN ORDRE
DE MARCHÉ 813,00

CREDIT SUR DEMANDE

ACER 42 bis, rue de Chabrol
PARIS (10^e) Tél. : PRO. 28-31
C.C.P. 658-42 Paris

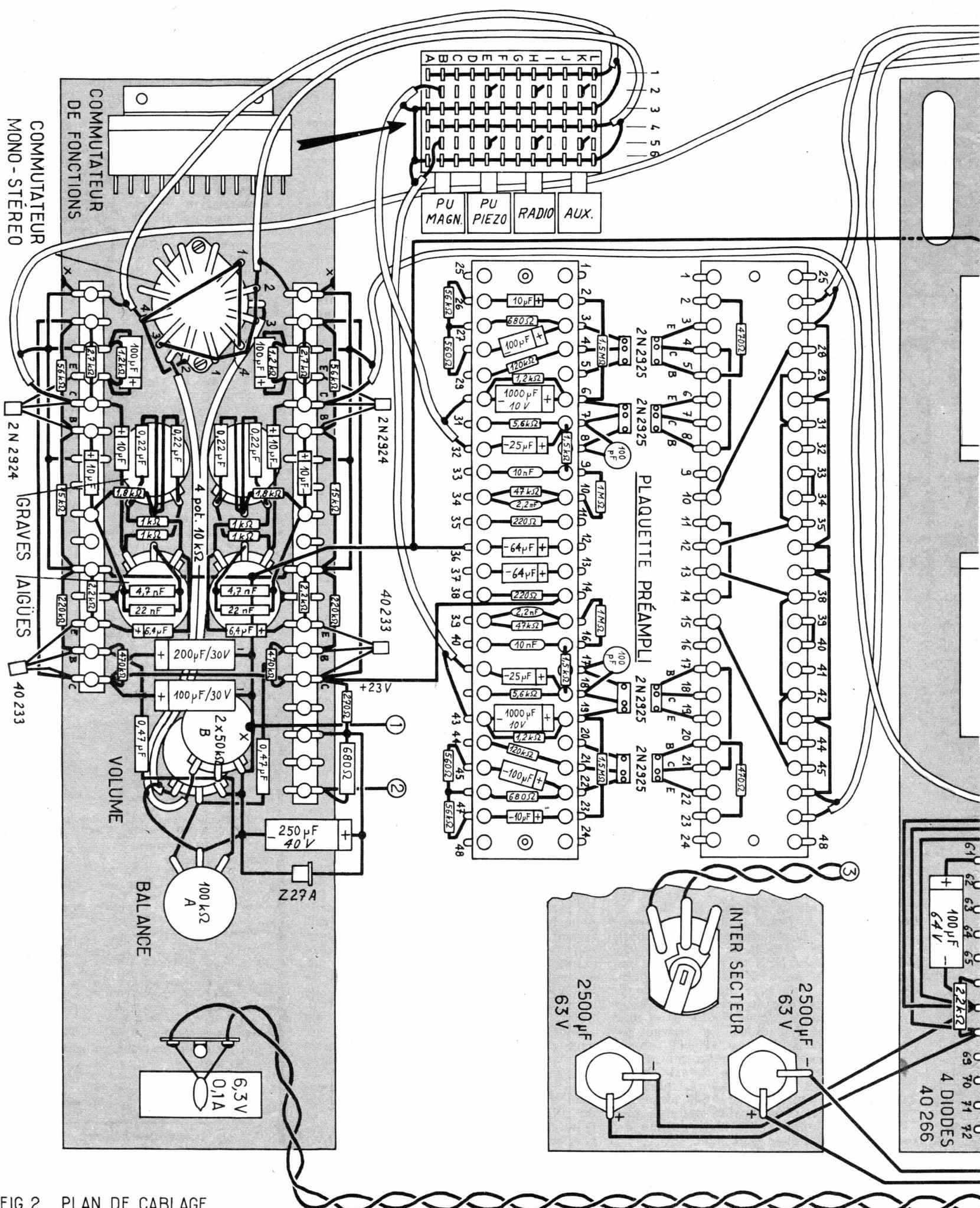
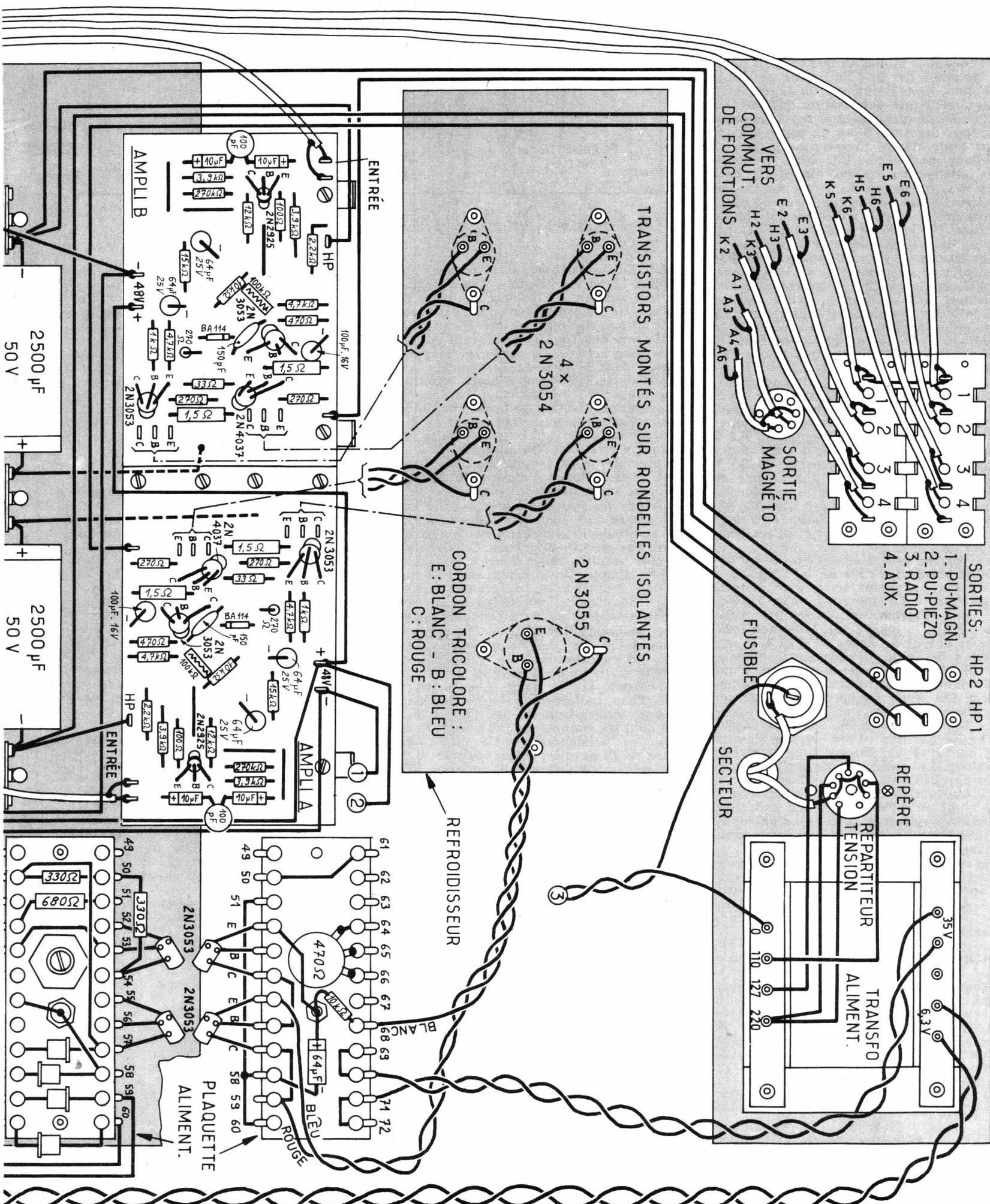


FIG. 2. PLAN DE CABLAGE



disposition désormais classique. Le NPN est un 2N3053 et le PNP un 2N4057. Ces deux transistors sont alimentés en série entre masse et + 48 V. La base du 2N3053 est reliée directement au collecteur du 2N3053 tandis que celle du 2N3053 est reliée non moins directement au point de jonction de la 4 700 ohms et de la 270 ohms. Cette dernière et la diode BA114 déterminent une polarisation qui évite la distorsion de croisement et fixe le courant de repos des transistors de sortie évitant ainsi toute dérive thermique. Le circuit émetteur contient une 270 ohms. Cet émetteur attaque en liaison directe la base d'un des transistors de sortie. Le circuit émetteur du 2N4057 contient une 33 ohms tandis que le circuit collecteur est chargé par une 270 ohms et attaque directement la base du second transistor de sortie.

Les transistors de sortie sont des 2N3054 alimentés en série entre + 48 V et masse. L'émetteur de chacun d'eux contient une résistance de stabilisation d'effet de température de 1,5 ohms. Le haut-parleur est attaqué à travers un condensateur de 2 500 μ F. Cette valeur élevée explique la réponse à $\pm 0,5$ dB aux très basses fréquences.

L'alimentation met en œuvre un transformateur à basse induction (A 31 38 E Milleroux) dont le primaire permet l'adaptation à toutes les valeurs courantes de tension secteur. Son enroulement 6,3 V alimente un voyant lumineux. Un autre secondaire délivre une tension de 35 V qui est redressée par un pont formé de 4 diodes 40266. Notons que le transformateur a été étudié de manière que son impédance interne soit très faible en raison du fonctionnement en classe B des transistors de sortie.

La tension redressée est filtrée par un condensateur de 2 500 μ F et régulée à l'aide d'un transistor série situé dans la ligne « plus ». Ce transistor est un 2N3055. Le signal d'erreur est obtenu par différence entre la tension de référence fournie par une diode Zener 14 à 15 V et une fraction de la tension de sortie obtenue par un diviseur de tension formé d'une 2 200 ohms, un potentiomètre de 470 ohms et une 680 ohms. La tension obtenue sur le curseur du potentiomètre est appliquée à la base d'un 2N3053. La diode Zener alimentée par une 10 000 ohms et shuntée par un 64 μ F est placée dans le circuit émetteur. Le collecteur du 2N3053 contient une 330 ohms et est alimenté à travers une cellule composée d'une autre 330 ohms et d'un 100 μ F. Ce collecteur attaque directement la base d'un autre 2N3053 dont l'émetteur commande directement la base du transistor ballast.

Le réglage du potentiomètre de 470 ohms permet d'ajuster avec précision la tension de sortie à 48 V. Une variation de tension secteur entre 90 V et 135 V se traduit par une variation de $\pm 1,5$ V de la tension régulée.

La tension de 23 V nécessaire à l'alimentation des préamplificateurs correcteurs est réglée à 27 V, à partir de la tension de 48 V régulée par une diode Zener alimentée à travers une 680 V. Cette tension est filtrée par une résistance de 270 ohms, un condensateur de 250 μ F et un de sortie de 300 μ F. La résistance de filtrage ramène la tension de sortie à 23 V. Notons que la ligne + de chaque préamplificateur contient une cellule de découplage comprenant une 220 ohms et un 64 μ F.

Réalisation pratique

Pour des raisons de clarté le câblage de cet ensemble est représenté en vue éclatée à la figure 2. Le châssis est cons-

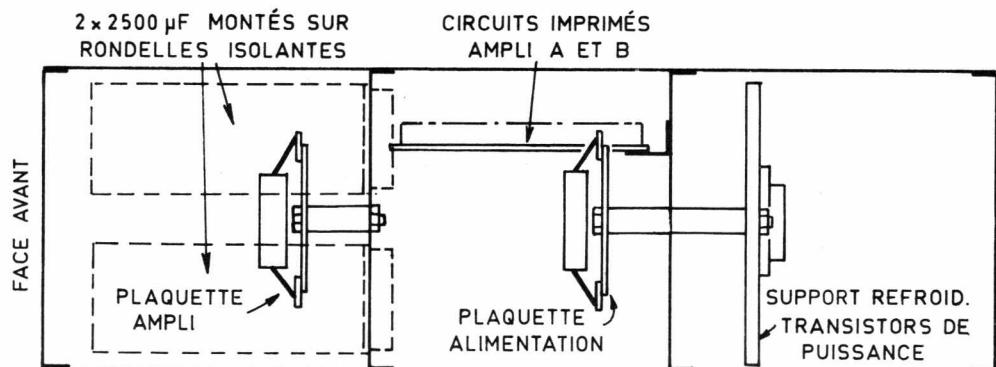


FIG. 3 - DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DANS LE CHÂSSIS

titué par un assemblage de 4 plaques métalliques à bords rabattus. Ces plaques une fois boulonnées forment un cadre de 350 mm de longueur, 260 mm de largeur et de 85 mm de hauteur, une des plaques de 350 mm constitue la face avant et l'autre la face arrière. Ce cadre est compartimenté dans le sens de la longueur par deux plaques, également à bords rabattus, boulonnées sur les petits côtés. La figure 3, qui représente la vue de profil simplifiée, montre l'assemblage du châssis et la disposition des différents sous-ensembles qui devront y être fixés. On aura intérêt à ne pas procéder à cet assemblage immédiatement, mais au fur et à mesure du câblage, ainsi que nous allons l'expliquer.

Câblage des sous-ensembles. — Les amplificateurs : Ils sont bien entendu à établir en double exemplaire. Pour cela on utilise des circuits imprimés. Ceux-ci sont vus côté bakélite, sur la figure 2. Le travail est très simple. On y soude, selon la disposition indiquée, les différents composants : Résistances, condensateurs et transistors, straps et picots de raccordement.

Les préamplificateurs. — La majeure partie du câblage des deux préamplificateurs est exécutée sur une plaque de bakélite sertie de deux rangées de 24 cosse chacune. Sur la figure 2 on a représenté, l'une au-dessus de l'autre, les deux faces de cette plaque. Sur l'une d'elles on établit les connexions intercosses et on soude les résistances de 470 ohms. Sur l'autre on dispose les autres résistances et les condensateurs. Inutile de préciser qu'il faut absolument respecter la disposition indiquée. On soude également les 4 supports de transistors 2N2925. Il convient de faire une remarque importante à leur sujet. Les broches n'ont pas la disposition habituelle ; celles de base et de collecteur sont interverties. Il faudra donc en tenir compte lors de la mise en place des transistors.

L'alimentation. — Une grande partie de l'alimentation et en particulier du dispositif de régulation est réalisée sur une plaque de bakélite sertie de deux rangées de 12 cosses chacune. Pour elle encore nous avons été obligés de représenter les deux faces sur la figure 2. On y fixe la diode Zener 15 V et le potentiomètre de 470 ohms. On exécute les connexions, on soude les résistances, les condensateurs et les 4 diodes 40266.

La face avant. — Sur la face avant on fixe aux endroits prévus le commutateur de fonction à touches, le commutateur rotatif « Mono-Stéréo », les différents potentiomètres. On soude également le relais à deux cosses isolées sur lequel on soude la lampe 6,3 V 0,1 A du voyant lumineux. Sur les boîtiers des potentiomètres de tonalité on soude d'un côté une barrette à 15 cosses et de l'autre une seconde barrette de 19 cosses.

On établit la ligne de masse qui est soudée au panneau avant et au boîtier du potentiomètre de volume aux points X. On met en place les condensateurs et les résistances qui entrent dans la composition du dispositif de contrôle de tonalité, toujours selon la disposition du plan de câblage. On câble les potentiomètres de volume et celui de balance. Par du cordon blindé double on raccorde l'extrémité chaude des potentiomètres de volume aux communs du commutateur « Mono-Stéréo ». Les gaines de ces fils et le curseur du potentiomètre de balance sont raccordés à la ligne de masse. On pose les connexions entre les paillettes du commutateur « Mono-Stéréo ». Sur le commutateur de fonction on soude les connexions en fil nu qui relient les paillettes des rangées 1, 3, 4 et 6. On pose aussi les fils blindés qui établissent la liaison entre les rangées de paillettes 1 et 4 et le commutateur « Mono-Stéréo ». La gaine de ces fils est soudée sur la ligne de masse et sur les connexions 3 et 6 du commutateur de fonctions. Sur ce dernier on soude les fils blindés qui serviront aux liaisons avec la plaque « Préampli » et avec les prises d'entrée car lorsque le châssis sera assemblé, les paillettes de ce commutateur seront peu accessibles. Bien entendu il faut donner à ces câbles une longueur suffisante quitte à les recouper lors de la soudure de leur autre extrémité. On notera que pour des raisons de clarté nous n'avons pas représenté entièrement les fils blindés venant des prises d'entrée et de la prise « Magnéto ». Nous avons doté les rangées de paillettes dans le sens vertical des chiffres 1 à 6 et les rangées dans le sens horizontal de lettres de A à L. On peut ainsi déterminer les coordonnées de chaque paillette. Il suffira donc, pour réaliser un câblage correct, de souder chaque fil blindé sur la cosse dont il porte les coordonnées.

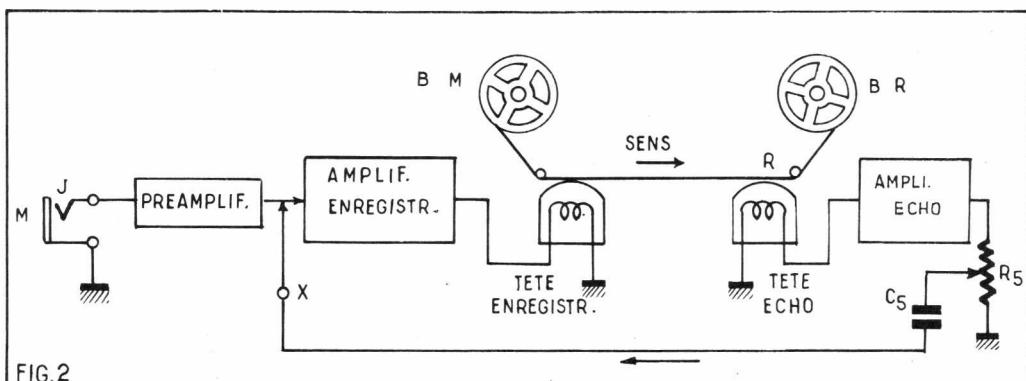
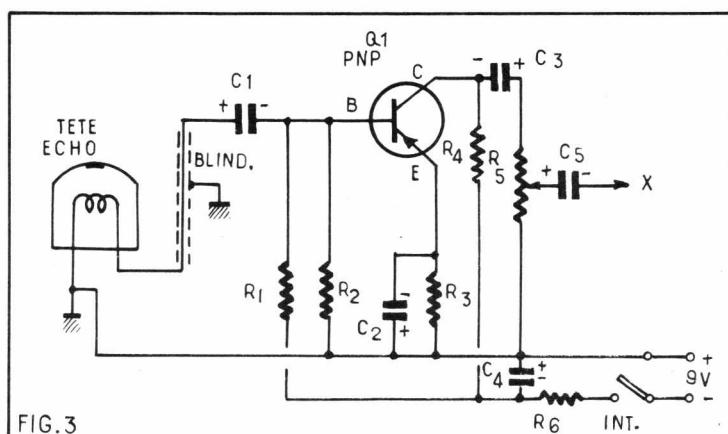
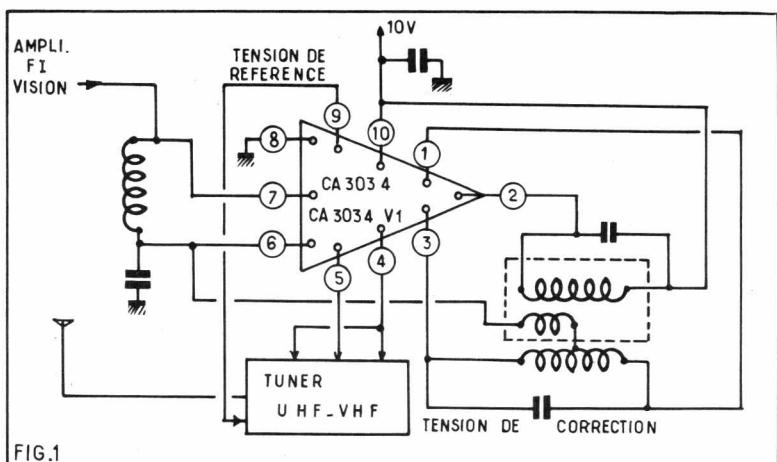
Sur les barrettes à cosses on soude encore les supports des transistors 2N2924 et 40233. On soude également les résistances de 270 ohms, de 680 ohms, les condensateurs de 200 μ F, 100 μ F et 250 μ F ainsi que la diode Zener Z 27 A qui constitue le système de régulation de la tension de 23 V.

Lorsque la face avant est câblée on l'assemble aux deux petits côtés du châssis. Sur une des plaques servant à compartimenter le châssis on fixe la plaque « préampli » qui est éloignée de cette plaque métallique de 2 cm par des entretoises tubulaires placées sur les boulons de fixation. Sur cette plaque on monte également le commutateur qui sert d'interrupteur et deux condensateurs de 2 500 μ F-63 V. On aura soin d'isoler par une rondelle le boîtier de ces condensateurs du

(Suite page 62)

revue de la presse

technique étrangère



Circuit AFT pour téléviseurs monochromes ou en couleurs

Le dispositif AFT (automatic fine tuning) ou, en français, *accord fin automatique* n'est rien d'autre que la commande automatique d'accord représentée par les initiales CAF ou AFC ou AAF, etc.

Le montage proposé par la RCA et décrit dans Electronics (voir référence 1) utilise un circuit intégré, type CA3034 ou CA3034 V1.

On sait l'influence de l'accord correct d'un bloc sélecteur d'entrée d'un téléviseur en noir et blanc ou en couleurs, sur la qualité de l'image.

L'utilisateur est souvent tenté à corriger l'accord en agissant sur le dispositif d'accord fin dit vernier qui se règle pour le maximum de son.

Un examen attentif de l'image pendant ce réglage, montre que le maximum de son se produit sur une plage parfois étendue de l'accord manuel par vernier et que dans cette plage, la qualité de l'image varie encore au point de vue définition, rebondissement, contrastes, relief, etc.

Une correction automatique s'impose. On l'a nommée AFT parce qu'elle se produit dans la zone très proche de l'accord exact sur le canal choisi.

En utilisant un circuit intégré (CI) monolithique, on diminue l'encombrement

et on dispose d'un montage à haute stabilité à aligner.

Le montage de la RCA est représenté par la figure 1 dans laquelle on a indiqué le circuit intégré, sous la forme symbolique normalisée de triangle, avec ses 10 points de branchement aux circuits du téléviseur : blocs UHF ou VHF ou les deux, amplificateur MF (ou FI) image.

Le principe général de ce montage est de transformer une variation de fréquence en une variation de tension, cette dernière agissant sur l'oscillateur dans le sens de la correction de son accord. La tension de correction est donc une fonction de la fréquence.

Le circuit intégré utilise neuf transistors et onze diodes. Il comprend un amplificateur-limiteur, un discriminateur et un amplificateur différentiel de sortie à compensation de température de la polarisation. La tension de référence stabilisée est également fournie par le circuit intégré.

Le signal agissant sur le CI est pris sur l'amplificateur *MF vision* et un circuit accordé définit la fréquence médiane de la bande MF vision. Le signal de correction est appliqué à une diode varicap (diode à capacité variable) qui agissant comme une capacité en parallèle sur celle d'accord, corrige la fréquence de l'oscillateur local du bloc tuner.

Il suffit, en général, de corriger la fréquence de l'oscillateur seulement, car les accords HF et mélangeur sont suffisamment amortis pour ne pas nécessiter une correction.

Le circuit intégré peut être choisi parmi deux présentations, toutes deux en boîtier métallique TO5 : le type CA 3034 à fils droits et le type CA 3034 V1 prévu pour être monté sur une platine à circuits imprimés. Les deux types sont scellés hermétiquement.

Ce montage fonctionne avec une alimentation de 15 V sous 9 mA. Il consomme 300 mW environ et peut être utilisé dans le domaine des températures comprises entre -55°C et $+125^{\circ}\text{C}$. L'impédance d'entrée est 2 k Ω .

Voici quelques indications sur le branchement du circuit intégré à 10 points de contact.

Le signal MF image est transmis au circuit accordé d'entrée, points 7 et 6. Le point 8 est à la masse et le point 10 reçoit la tension d'alimentation de 10 V, par exemple.

Les bobines du discriminateur, disposées entre celui-ci et le transistor amplificateur du CI sont reliées aux points 1 - 2 - 3 - 6 - 10.

Les points 4 et 5 se branchent aux points convenables des oscillateurs réalisant ainsi la mise en parallèle des diodes à capacité variable sur la capacité des oscillateurs UHF ou VHF.

La tension de référence est prise au point 9.

Echo sur magnétophone

L'écho, naturel ou artificiel est la répétition d'un son avec un retard dépendant du milieu qui le produit.

Pour réaliser un écho on peut utiliser des dispositifs mécano-acoustiques qui transmettent le son avec un certain retard, le son retardé étant alors superposé au son non retardé.

Ceux qui possèdent un magnétophone pourront dans la plupart des cas, réaliser une chambre d'échos électronique de sorte qu'à partir d'un son original sans écho, à enregistrer, on obtienne un enregistrement avec écho.

Le principe du montage est basé sur l'emploi d'une deuxième tête de reproduction. Il faut, avant tout s'assurer qu'il est possible à l'utilisateur de mettre en place cette tête supplémentaire, dans de bonnes conditions et sans risque de détériorer ou de dérégler le magnétophone.

La figure 2 montre le principe du dispositif, proposé par Stephen E. Auger (voir référence 2).

M est le microphone utilisé habituellement avec le magnétophone et J est le jack ou tout autre dispositif de branchement du microphone. Les signaux fournis par le microphone sont appliqués à un préamplificateur de microphone généralement incorporé dans la partie électronique du magnétophone. Ce préamplificateur est suivi de l'amplificateur d'enregistrement dont la sortie fournit le signal amplifié et, éventuellement corrigé, appliqué à la tête du magnétophone utilisée pour l'enregistrement (et aussi, le plus souvent pour la lecture). La tête d'effacement ne figure pas sur le schéma car elle n'intervient pas dans le dispositif d'écho décrit ici.

On voit que le ruban, sortant de la bobine BM s'enroule dans la bobine BR et passe dans le champ magnétique engendré par la tête enregistreuse.

La tête d'écho est montée en aval de la première, de sorte que le ruban passe devant elle après un certain temps qui dépend de deux facteurs : la distance entre les deux têtes et la vitesse linéaire du ruban.

Le retard est alors facile à calculer. Ainsi, si la distance entre les deux têtes est de 5 cm environ, comme le préconise l'auteur du montage, et la vitesse de 9 cm/s, le temps de retard, t_0 est évidemment 5/9 s, c'est-à-dire 0,55 seconde. Si ce retard t_0 semble trop grand, il suffira de prévoir une plus faible distance entre les deux têtes, par exemple avec 2,5 cm le retard sera de 0,275 s.

La tête d'écho produit un signal identique à celui enregistré par la tête de lecture, t_0 secondes avant. Ce signal est plus amplifié par l'amplificateur d'écho, et transmis à l'amplificateur d'enregistrement par l'intermédiaire du dispositif réducteur de gain R_s dont le rôle est important.

Le signal écho réduit par R_s est ainsi superposé au signal principal fourni par le préamplificateur et enregistré en même temps que celui-ci.

Il est essentiel à ce que le signal retardé soit faible par rapport au signal principal. Dans ce cas, étant enregistré, il produira, lui aussi, un signal écho secondaire (l'écho de l'écho) mais comme il est faible, le deuxième écho sera très faible et ne générera pas l'audition.

Le schéma de l'amplificateur d'écho est donné par la figure 3.

Les deux points de branchement de la tête d'écho fils ou cosses à souder) sont connectés par l'intermédiaire d'un conducteur blindé, par trop long et à faible capacité, à C_1 relié à la base du transistor PNP amplificateur Q_1 monté en émetteur commun.

La base est polarisée par le diviseur de tension R_1-R_2 monté entre les lignes positive (à la masse) et négative d'alimentation. L'émetteur est polarisé par R_3 et découplé par C_2 .

On obtient le signal amplifié aux bornes de R_4 , résistance montée entre collecteur du transistor Q_1 et la ligne négative d'alimentation.

Ce signal est alors transmis par C_3 au potentiomètre R_5 dont le curseur est relié, par l'intermédiaire de C_5 au point X, comme on le voit sur la figure 2. Le potentiomètre R_5 doit comporter un inter-

LA CHRONIQUE DE L'AVJ1

(Suite de la page 50)

La modification que vous proposez est techniquement très intéressante puisqu'elle procure une détection, un antifading et un réglage visuel mais... il faut trois lampes au lieu d'une, ce qui porterait le total des lampes à sept au lieu de trois : cela me paraît beaucoup.

4° Les bobinages

Oui, c'est le point délicat puisque, paraît-il, ils sont introuvables en France, ce qui m'étonne très fort. Quoi qu'il en soit ils sont certainement disponibles en Angleterre et très souvent à des prix modiques.

Pour les amateurs désireux de se les procurer dans ce pays, voici quelques adresses.

- a) Henry's Radio LTD
303 Edgware Road
London W2
- b) Denco (Clacton) LTD
357/9 Old Road
Clacton-on-sea
Essex
- c) Lasky's radio
207 Edgware Road
London W2

Il suffit de demander des Transformateurs haute-fréquence pour Ondes Moyennes et Longues.

Il y aussi moyen de les construire soi-même. Voici ceux qui m'ont donné les meilleurs résultats.

a) Tel : 1. Pour le secondaire : fil divisé à brins multiples (récupérable sur d'anciens transformos MF sans fer) ; 2. pour le primaire : fil émaillé de 1,2/10 de mm.

b) Mandrin : Tube de carton bakélisé de 25 mm de diamètre et 7 cm de long.

c) Nombre de tours (pour Ondes Moyennes) : Secondaire : 120 tours à spires jointives ; Primaire : 80 tours à spires jointives enroulées sur le secondaire du côté « masse ».

rupteur « Int. » qui coupera l'alimentation en position limite côté masse du curseur. Un condensateur de découplage C_4 est branché entre masse et la ligne négative, après la résistance R_6 .

La batterie est de 9 V.

Voici les valeurs des éléments : C_1 , C_2 , C_3 , C_5 condensateurs électrolytiques ou électrochimiques de 10 μF 50 V, C_4 = 100 μF 25 V, Q_1 = transistor PNP type 2N1274, R_1 = 47 k Ω , R_2 = 10 k Ω , R_3 = R_6 = 1 k Ω , R_4 = 4,7 k Ω , R_5 = 5 k Ω , toutes de 0,5 W.

La tête d'écho sera déterminée par les possibilités du magnétophone. En premier lieu, ce sera une tête à piste ou pistes conformes à celles de la tête principale, c'est-à-dire 1/2 piste ou 2/2 pistes ou 2/4 pistes.

Le plus simple est de se procurer la tête de contrôle préconisée par le constructeur du magnétophone ou à défaut, toute tête équivalente. Une bonne qualité de tête est requise mais il n'est pas indispensable, à notre avis, d'utiliser une tête de qualité exceptionnelle si elle ne sert que pour l'écho.

Le lecteur possédant un magnétophone pourrait s'adresser à un spécialiste pour le montage de la tête d'écho si ce montage s'avère délicat.

La mise au point consiste à déterminer la distance entre les deux têtes et le réglage le plus satisfaisant de R_5 .

Références

(1) Fine tuner for TV fits on a chip (Electronics, Vol. 40, n° 17, page 170).

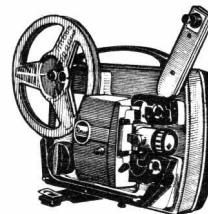
(2) Tape Recorder echo chamber, par Stephen E. Auger (Electronics Experimenter Handbook 1967, page 59).

CINÉ-PHOTO-RADIO J. MULLER

PROJECTEUR
« REVUE-SUPER 8 »

Prix
exceptionnel
488,00

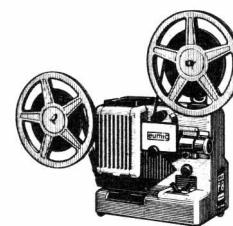
(franco :
508,00 F)



Quartz iodé 100 Watts, marches avant et arrière, zoom, chargement automatique bobine à bobine, 110/220 V.

PROJECTEUR EUMIG

8 mm « Automatic - NOVO »
POUR 495 F (Franco 515 F)



Chargement automatique de bobine à bobine. Marche avant et arrière. Arrêt sur image. Vitesse variable par rhéostat. Lampe quartz-iodé 12 volts 100 watts. Objectif EUPRO-ZOOM 1 : 1,3 de 15 à 25 mm. Bras pour bobine de 120 mètres. Réembobinage automatique. Voltage : 110/220 volts. Supplément pr lampe de recharge **30,00**

Importé de POLOGNE
PROJECTEUR SONORE

16 mm optique Type AP22 - ELEW
Encombrement : 340 x 290 x 400 mm Poids : env. 20 kg.
1.980,00
(franco 2.000,00)

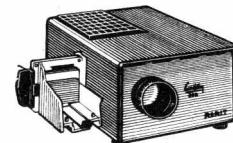
Documentation sur demande
Autres modèles : Neufs et Occasions
Nous consulter !

Affaire à profiter en 220 volts seulement.

LANTERNE
« RIVIERA 1 000 »

Pour vues 5 x 5. Objectif 100 mm. Automatique + télécommande. 3 moteurs + 1 panier 36 vues.
Livrée en mallette gainée, sans lampe.
(franco 265 F) **245,00**
Supplément p. lampe 300 W. **19,50**
» p. lampe 500 W. **32,00**
Panier 36 vues. **6,00** - 72 vues. **9,00**

PROJECTEUR pour DIAPPOSITIVES
5 x 5 cm « CADDY-LUXE »



300 W pour 110/220 V. Semi-automatique par charg'matic (50 vues), sans panier. Objectif Berthiot f : 2,8 de 100 mm. Mise au point par bouton latéral. Poids : 3,2 kg. Livré avec lampe.
(franco 205,00) pour **195,00**
Lampe supplémentaire (spécifier le voltage) **19,50**

CINÉ-PHOTO-RADIO - J. MULLER

14, rue des Plantes, PARIS (14^e) - FON. 93-65 - CCP Paris 4638-33

METRO ALESIA Magasin fermé samedi après-midi et lundi

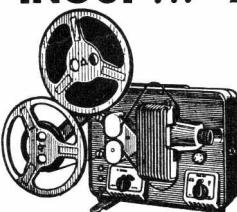
MATERIEL NEUF et OFFERT

CAMERAS EUMIG SUPER 8

« VIENNETTE » Zoom reflex	844,00
« EUMIGETTE » S4	423,00
« EUMIGETTE » S4 zoom	528,00

(Port en sus : 5,00)

INOUI !... 299 F (franco 314)



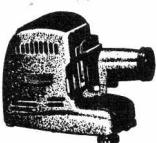
CINÉ-GEL 8 mm

Bas voltage 8 V 50 W
Bi-tension de 120 à 240 V
réglage par rhéostat
Bobines pour 120 mètres.
Dim. : 260 x 195 x 165 mm.

EN 9,5 mm
avec marche arrière, lamp.
par 100 watts. **495,00**

Prix (franco : 510) **495,00**
EN SUPER 8 mm. Mêmes caractéristiques +
arrêt sur image. Prix (franco : 500) **485,00**

MONTEZ VOUS-MÊME CE PROJECTEUR



POUR F 50,00

(franco contre mandat de 55 F)
Fonderie alu sous pression, peinture
martelée - Pour vues 18 x 24 - 24 x 36
- 28 x 40 et 4 x 4 en carton 5 x 5.
Objectif bleuté Boyer 85 mm -
Condensateur double asphérique,
verre anti-calorique. Livré complet, avec plan de mon-
tage, en pièces détachées (KIT). **Sans lampes.**

Suppléments facultatifs :

Lampes de projection (bien spécifier le voltage).	
125 ou 220 volts, 200 watts	15,00
125 ou 220 volts, 300 watts	19,50
Ce projecteur peut être branché sur accu de 12 volts, l'équiper d'une lampe 12 volts, 100 watts	13,50
ou d'une lampe quartz-iode 12 V, 100 W	33,00
Culot adaptateur sur douille BA15S	5,00
Moteur soufflerie 110/220 volts (s'adapte dans la lan- terne) avec répartiteur de tension et schéma.	
(Franco 38,00). En magasin	35,00
Transfo 110/220 V, sortie 12 V, 150 W (fco 40,00)	35,00
Valise de transport en fibrine (franco 15,00) ..	10,00

PASSE-VUE

SEMI-AUTOMATIQUE
sans panier, contient
50 vues qui se reclas-
sent automatiquement -
Ne s'adapte pas sur tous
modèles (nous consulter)
Fco 39,00 **35,00**

Boîte plastique Karo-class pour classement de 500 vues
(franco : 25,00) **20,00**
PASSE-VUE avec nez tournant pour film en bande 24 x 36
et 18 x 24. En KIT » (franco 30,00) **25,00**

OBJECTIFS POUR PROJECTION

Spécial SADAR f 25 mm. Diamètre 27 mm. Net.	20,00
f 35 mm, diamètre 27 mm. Net	20,00
f 50 mm, diamètre 52,5 mm	20,00
ANGENIEUX f 60 mm, diamètre 32,8 mm	40,00
BOYER , diamètre 42,5 mm, 2,8 de 100 mm pour pro- jection fixe. Prix	15,00
SOVIS , diamètre 42,5 mm, F de 100 mm. Prix	15,00
OBJECTIFS DIAMÈTRE 42 mm	
BENOIST-BERTHOT, f 130 mm	20,00
ALDIS, 2,5 de 85 mm	18,00
TOPAZ-BOYER , 2,8 de 45 mm. Pose B au 1/250 ^e . Convient pour 24 x 36 ou agrandisseur. (fco 22,00)	20,00
BERTHOT 3,5 de 50 mm (fco 42,00)	40,00
» 4,5 de 105 mm (fco 42,00)	40,00
(pour agrandisseurs)	

Lentille plan convexe 60 mm ép. 12,5 mm **6,40**
60 mm ép. 30 mm asphérique **10,00**
51,5 mm ép. 21 mm asphérique **10,00**
Verre anti-calorique rond, Ø 60 mm ép. 3 mm. **10,00**
Pour tous ces articles : frais d'envoi en sus (10,00 F)

OPTIQUE DE PRISES DE VUES

BERTHOT télé 1,9 de 35 mm. Pour 8 mm ..	80,00
BERTHOT télé 2,8 de 50 mm. Pour 8 mm ..	80,00
SERVO-CINOR 1,8 de 12,5 pour 8 mm.	200,00
» 2,8 de 16 pour 9,5 ou 16	340,00
(Objectifs automatiques à cellule)	

Zoom ANGENIEUX 1,8 de 6,5 à 52 mm., sans visée
Reflex, pour caméra 8 mm. Prix **370,00** |

ANAMORPHOSEUR pour caméra 8 et 9,5 **100,00** |

Pour ces articles port en sus : 1,70

MOTEUR SAPMI

alternatif, 50 périodes 110/220 volts
12 watts, 60 tours-minute. Poids :
650 g. Frein électromagnétique pour
arrêt instantané. Peut fonctionner en
permanent. Applications multiples
pour télécommande et autres usages
(Franco 23,00) **20,00**
Pour autres moteurs : consultez-nous

Les prix indiqués sont donnés à titre indicatif et sans engagement

● TOUTES NOS OFFRES ANTERIEURES SONT TOUJOURS VALABLES ● NOS EXPÉDITIONS SONT FAITES LE LUNDI

DOCUMENTATION GÉNÉRALE CONTRE 2 TIMBRES A 0,30 F - (Documentation sur article désiré sur demande)

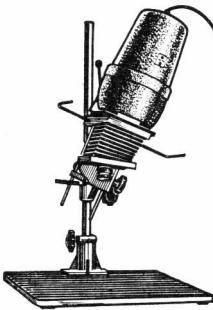
Expédition rapide contre mandat. Pas d'envoi contre remboursement

A DES PRIX SANS CONCURRENCE

IMPORTATION D'ALLEMAGNE

AGRANDISSEUR

6 x 6 - P.S.F.



Guidage du négatif avec serrage par levier. Lampe 75 watts, culot E27. Condensateur double démontable. Filtre rouge. Objectif anastigmat « ECHO » 3,5 de 75 mm à diaphragme cranté. Mise au point par soufflet, décentrable et inclinable. Plaque de base : 35 x 41 cm. Statif à tige H : 55 cm ; pivotant à 180°. Agrandissement 5 fois linéaire en 6 x 6, projection horizontale possible. Poids : 6 kg. **365,00**

IMPORTATION D'URSS.

LE " ZENIT E "



POUR
F 650,00
(Fco c/ mandat de 655,00 F)

Garantie 1 AN

Un Reflex mono-objectif 24 x 36 - Cellule photo-électrique incorporée mais non couplée - Miroir à retour éclair - Obturateur rideau 6 vitesses : de la pose B au 1/500^e de seconde - Objectif Hélios 44 - 6 lentilles - Ouverture 2 - Focale 58 mm - Monture 42 mm à vis - Bague de diaphragme présélection - Retardement de 9 à 15 secondes - Synchro-
nisation FP/X - Mise au point sur dépoli d'une extrême précision - Griffes porte-flash - Perfectionné, moderne et élégant, le « ZENIT E » est un appareil de qualité professionnelle à la portée de l'amateur. Livré avec sac cuir « tout prêt cercle » et certificat de douane. Pour optique supplémentaire : nous consulter !

AFFAIRES À PROFITER

CAMERAS 8 MM :

Auto-Cameflex. Reflex. Zoom de 8 à 40 mm, poignée, Ipe contrôlé de pile (franco : 955)	950,00
Quartz M, à cellule couplée dans le viseur, semi- automatique. Prix (franco 355)	350,00
Eumig C6 reflex avec poignée zoom, automatique. Prix (franco 600)	595,00
Méopta AG8, semi-automatique, cellule couplée dans le viseur. Prix (franco 250)	245,00

CAMERAS 9,5 MM :

Pathé-Lido, 4 vitesses (8, 16, 24 et 32). Sans optique. Prix (franco 125)	120,00
Pathé-Webo-Rio, sans opt. Prix (fco 120)	115,00

Rio-Phot à cellule sans opt. Prix (fco 325)	320,00
---	---------------

CAMERAS 16 MM :

Webo M16 BTL, chargement automatique, sans opt. Prix (franco 2100)	2 000,00
Lido 16. Prix (franco 175)	170,00
Projecteur « Bell et Howell », 8 mm, type « 256 ». Marches av. et arri. Prix (franco 505)	485,00
Savoy 3, flash (franco 155)	150,00
Suppl. pour sac « tout prêt »	25,00

Flash électronique, secteur 220 volts, accu cadnickel. Made in Germany. Prix (franco 155) **150,00**
Un lot de flashes électroniques sur accu et secteur. Soldés (franco 78) **75,00**

IMPORTATION D'URSS. —

Récepteur « Selga » à 7 transistors

2 gammes : PO et GO. Alimentation par accu cadnickel rechargeable sur secteur 110/220 volts. Dim. : 175 x 105 x 50 mm - Poids : 1,1 kg. Complet, avec housse (franco 122,00) **119,00** |

Récepteur 2 bandes, 7 transistors avec montre incorporée (réveil en musique). Dimensions : 120 x 85 x 40 mm. Poids 350 g. Complet avec sac. Prix (fco 178) **175,00** |

Micro-Récepteur PO-GO. Dimensions : 43 x 30 x 12 mm. Poids 20 g. Prix avec écouteur + chargeur accu cadnickel (franco 85) **82,00** |

IMPORTATION DU JAPON

Crown Corder. Magnétophone portatif + radio incorporée (FM + PO). Alimentation par 6 piles de 1,5 V. Dim. : 150 x 220 x 60 mm. Poids : 2 kg. Bob. 63 mm. Prix avec micro et alimentation secteur (220 V seulement) + écouteur (franco 500) **495,00** |

Hi-Take. Magnétophone-reproducteur (seulement) à cassette. Alimentation 6 piles de 1,5 V. Dimensions : 160 x 110 x 50 mm. Poids 900 g. Prix (franco 228) **225,00** |

Supplément pour cassette enregistrée **30,00** |

Crown Corder. Magnétophone portatif « spécial reportage » + radio incorporée (FM). 2 vitesses : 4,75 et 9,5 cm/s. Bobines 127 mm. Livré avec 2 micros dont un sans fil. Permet l'enregistrement à distance (maximum 150 mètres). Alimentation 6 piles de 1,5 V. Dimensions : 275 x 260 x 115 mm. Poids 4,6 kg. Prix complet (franco 1.370) **1350,00** |

Le plus petit téléviseur du monde !

Téléviseur Crown. 2 chaines + radio (FM + PO). Ecran de 110 mm. Alimentation : 9 piles de 1,5 V. 30 transistors. Dim. : 245 x 215 x 90 mm. Poids 4 kg environ (franco 1.460) **1400,00** |

Supplément pour bloc d'alimentation secteur, 110/220 V (franco 104) **100,00** |

un chargeur d'accus automatique

6 - 12 V - 10 A

par A. BARAT

Les accumulateurs sont des sources d'énergie électrique largement utilisées. Pour s'en convaincre il suffit de se rappeler que chaque voiture en possède un, ce qui fait déjà un joli nombre, en service, de par le monde. L'accumulateur est un générateur chimique de courant continu parce que l'électricité qu'il fournit est obtenue par une réaction chimique. En cela il est parent avec les piles mais il possède cependant sur ces dernières un avantage énorme : il peut être recharge de nombreuses fois et, de ce fait, il assure un très long service. Rappelons que cette recharge consiste à faire traverser l'accumulateur par un courant continu ou ondulé (courant variable mais toujours de même sens), inverse de celui de décharge. Il se produit alors une électrolyse de l'électrolyte qui provoque une réaction chimique sur les plaques, laquelle recrée les conditions d'avant la décharge et permet à l'accumulateur de délivrer la même quantité d'électricité que précédemment.

Il existe plusieurs types différents d'accumulateurs. Le plus utilisé est l'accumulateur au plomb ou accumulateur Planté. La charge de telles batteries doit se faire sous certaines conditions si on veut qu'elles assurent sans défaillance un long service. Il convient entre autres que le courant de charge n'excède pas le 1/10 de la capacité en ampère-heures. Lorsque la charge est terminée il est préférable de ne pas la prolonger à la même intensité ; mais une charge d'entretien à faible intensité ne peut qu'être bénéfique. Comme il serait peu pratique de surveiller constamment la charge d'une batterie on a intérêt à utiliser un chargeur qui au moment voulu réduit lui-même, automatiquement, l'intensité débitée. Cette automatisation peut être obtenue avec efficacité par un système électronique complexe mais par conséquent coûteux. Ici au contraire une solution très simple est mise en œuvre.

Principe utilisé

La différence de potentiel aux bornes d'un accumulateur, au plomb, au cours de la charge, ne varie pas de façon constante, mais comme le montre la courbe de la figure 1, cette différence de potentiel, qui lorsque la batterie est déchargée est inférieure à 2,1 V, au début de la charge, croît d'abord brusquement jusqu'à environ

2,1 V ou 2,2 V. Ensuite, au cours de la charge, elle croît lentement de façon constante. En fin de charge il se produit une brusque augmentation de potentiel et la tension aux bornes d'un élément peut alors atteindre 2,6 V. C'est ce phénomène qui est généralement mis à profit lorsqu'on veut automatiser l'arrêt de la charge.

Dans le cas du présent chargeur, le principe mis en œuvre est élémentaire. Imaginons une source de courant continu ayant par exemple 2,4 V de force électromotrice. Cette source est montée en série avec un élément au plomb, préalablement décharge, et une résistance, la liaison se faisant pôle — à pôle — et pôle + à pôle + comme il se doit pour obtenir la charge de l'élément (fig. 2).

Pendant toute la charge la force contre-électromotrice opposée par l'élément au plomb, à la source de courant est pratiquement constante et égale à environ 2,15 V. Un élément au plomb ayant une résistance interne très faible, seule la résistance série R limite l'intensité. En fin de charge la force contre-électromotrice croît rapidement jusqu'à 2,4 V. A ce moment la force électromotrice de la source et la force contre-électromotrice de l'élément d'accumulateur étant égales, le courant ne peut plus passer et la charge est interrompue.

C'est ce qui se passe avec notre chargeur, mais au lieu de se servir d'une tension continue constante on utilise une tension alternative redressée obtenue à partir du secteur. La forme de cette tension redressée est donnée à la figure 3. La droite 1 indique la valeur de la force contre-électromotrice de la batterie pendant la charge. Il est évident que celle-ci se produira pendant la partie des alternances située au-dessus de cette droite, c'est-à-dire pendant le temps où la force électromotrice de la source est supérieure à la tension de la batterie. En fin de charge, la force contre-électromotrice atteint le niveau de la droite 2 et l'intensité de charge diminue considérablement. On pourrait s'arranger pour que cette intensité s'annule, il aurait suffi de calculer les éléments du chargeur de manière que la force électromotrice de crête du courant redressé soit égale à la force contre-électromotrice de la batterie. On a préféré laisser une intensité réduite qui procure une charge d'entretien, qui nous l'avons

dit, est bénéfique pour l'accumulateur et permet qu'il soit constamment chargé à fond.

Le schéma

Connaissant le principe de fonctionnement du chargeur automatique, nous sommes maintenant en mesure d'examiner son schéma qui est donné à la figure 4.

Les tensions nécessaires sont délivrées par un transformateur TA-Y-57A dont le circuit magnétique est en tôles au silicium à grains orientés. Cette particularité rend possible l'application du principe d'automatisme que nous venons d'expliquer. En effet, les tôles utilisées permettent de faire travailler le transformateur avec une induction importante (1,7 Tesla), ce qui réduit le nombre de tours et par conséquent la résistance des enroulements. Afin que ce chargeur soit bi-tension et puisse fonctionner aussi bien sur 110 que sur 220 V, le primaire comporte deux enroulements semblables qu'un répartiteur de tension couple en parallèle pour le 110 V et en série pour le 220 V. Vous pouvez remarquer qu'un troisième enroulement est prévu en série avec l'un des précédents. Il peut être mis en service ou hors service par un commutateur à deux positions. En position « charge normale » (N), l'enroulement supplémentaire n'étant pas en service on obtient un rapport de transformation qui correspond à une charge normale. La mise en service de ce troisième enroulement (Position R du commutateur) modifie le rapport de transformation de manière à réduire, de près de 20 %, la tension de charge, ce qui procure une charge plus lente. Dans ce cas l'intensité en fin de charge est encore plus réduite

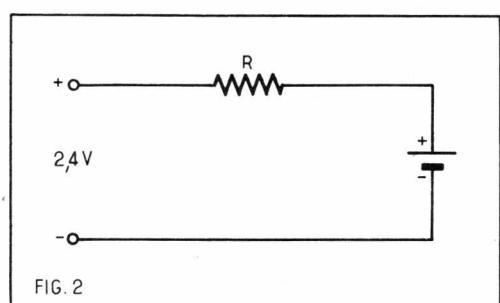


FIG. 2

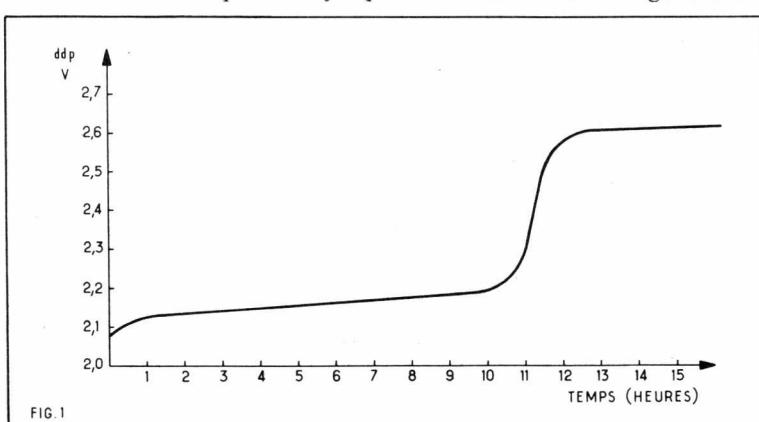


FIG. 1

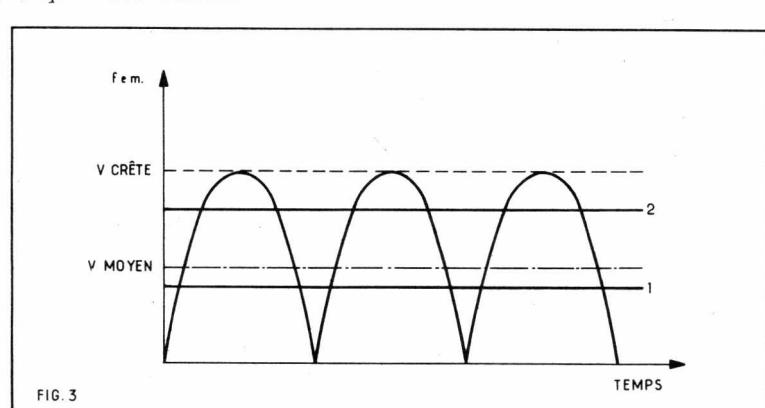


FIG. 3

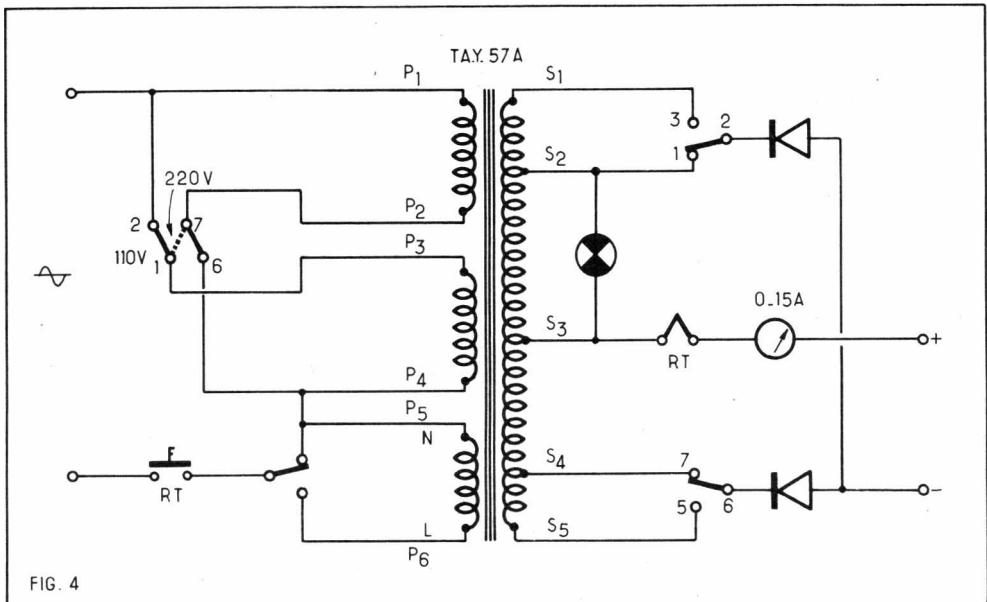


FIG. 4

que précédemment. Il est reconnu qu'il est préférable pour la vie et la capacité de la batterie de charger lentement moins du 1/10 de la capacité. Pour cette raison, nous conseillons d'utiliser cette position chaque fois qu'une charge rapide n'est pas nécessaire.

Le circuit primaire de ce transfo contient un disjoncteur qui constitue l'interrupteur général. D'autre part son enroulement d'excitation étant inséré dans le circuit de charge, il protège l'appareil, en coupant le circuit d'alimentation si pour

une raison quelconque l'intensité secondaire croissait d'une façon exagérée.

Le secondaire du transfo est à prise médiane de manière à permettre le redressement à deux alternances. Ce dernier est obtenu par des diodes au silicium. Il faut noter que la résistance série, dont il a été question dans l'explication du principe, est constituée par celle des diodes et celle des enroulements du transfo.

Un répartiteur de tensions permet de passer de la charge de batterie 6 V à celle de batterie 12 V. Lorsque ce répartiteur est dans la position indiquée sur le schéma la tension de charge correspond à une batterie 6 V. Dans l'autre position, le répar-

teur met en service deux enroulements supplémentaires situés de part et d'autre des précédents et le chargeur est dans les conditions requises pour la charge de batterie 12 V. Un voyant lumineux est prévu sur un des secondaires 6 V. Le courant de charge peut être contrôlé par un ampèremètre de 0-15 A inséré dans la ligne + du circuit de charge.

Réalisation pratique

Le plan de câblage est donné à la fig. 5. Il représente l'intérieur d'une partie du boîtier métallique qui contient et protège les différents composants de ce chargeur. On y fixe selon la disposition indiquée, le répartiteur 110-220 V et le répartiteur 6-12 V. On prendra bien soin de ne pas les intervertir ; le premier sera doté d'un bouchon rouge et le second d'un bouchon noir. Le brochage de ces bouchons est donné en annexe au plan de câblage. Le commutateur à glissière « Charge normale ou longue » est maintenu en place par deux boulons et écrous de 3. Sur l'un d'eux on prévoit une cosse à souder qui servira de point de masse. De manière à obtenir un bon contact, entre cette cosse et le boîtier, il faut gratter soigneusement la peinture de ce dernier aux endroits de la fixation. Le disjoncteur RT est maintenu par deux boulons. Les deux diodes ont leur corps introduits à force dans les trous circulaires prévus dans un des petits côtés de cette partie du boîtier. Notons que ce corps est en contact avec l'anode tandis que la tige de sortie isolée correspond à la cathode. Le transformateur est simplement posé dans cette partie du boîtier. Un alvéole ajouré y est prévu pour le logement du renflement qui constituent les enroulements. Un alvéole semblable est prévu dans le couvercle. La fixation est obtenue par simple serrage de cette pièce entre le boîtier

DECRIT CI-CONTRE

CHARGEUR DE BATTERIES « RW 100 »

MINIATURISE

Ses dimensions permettent de le loger dans la boîte à gants de la voiture ou de l'inclure dans le nécessaire de l'automobiliste prévoyant

- Dimensions : 16 x 8 x 7 cm
- Alimentation 110/220 volts —

2 ALLURES DE CHARGE :

- RAPIDE : 10 ampères pour 6 volts
10 Ampères pour 12 volts
- LENTE : 5 Ampères pour 6 volts
5 Ampères pour 12 volts

— Dispositif de sécurité par voyant lumineux en cas d'inversion de polarité.

— Ampèremètre pour le contrôle de charge.

— Système de protection du circuit de charge par disjoncteur 7 Ampères.

TOUTES LES PIECES DETACHEES « KIT ». Complet 180,00

EN ORDRE DE MARCHÉ : 240 •

C'EST UNE REALISATION

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

Voir notre publicité pages 2-3 et 4^e de couverture

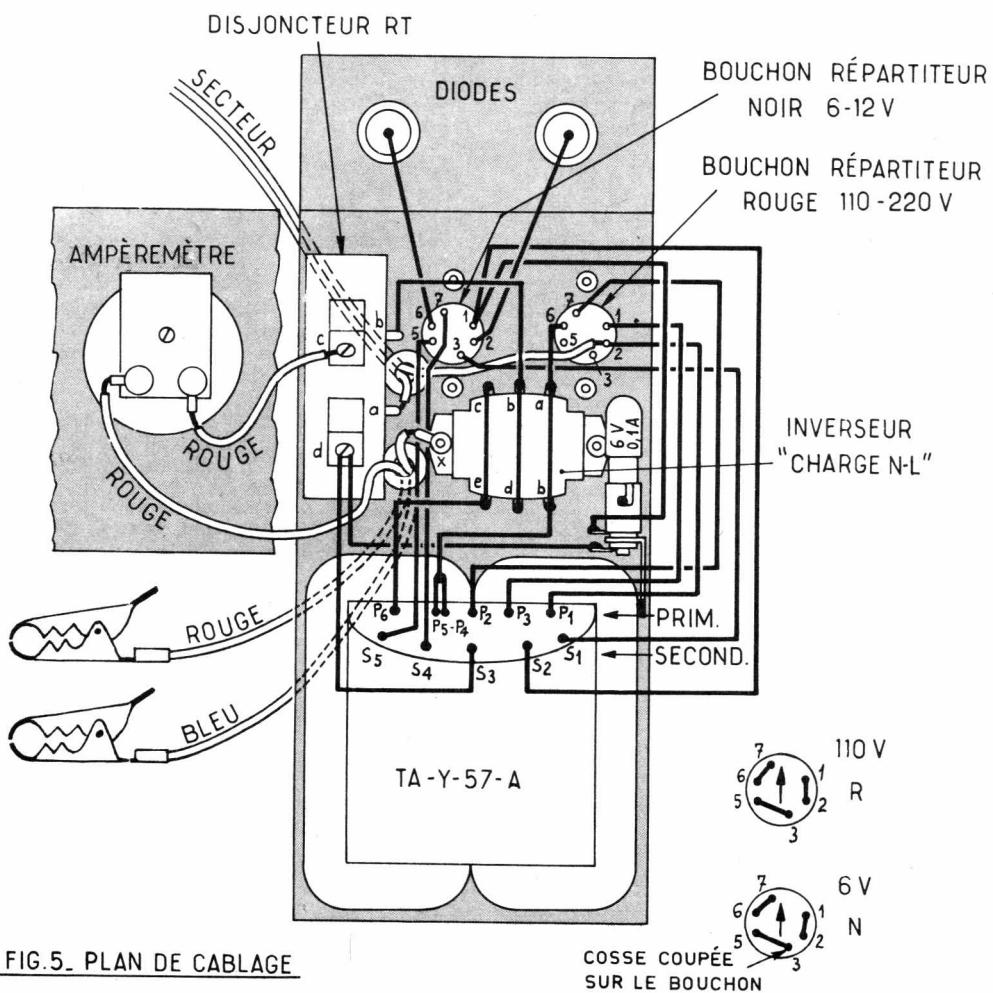


FIG. 5. PLAN DE CABLAGE

et son couvercle. L'ajourage procure l'aération nécessaire. A noter que le boîtier sert de radiateur thermique aux deux diodes. Afin de faciliter la mise en place dans le boîtier, les fils de sortie du transformateur seront réunis en un faisceau qui passera dans l'espace en V compris entre les tôles en C du circuit magnétique et la bande de cerclage. Le support de la lampe du voyant est soudé sur cette bande de cerclage. La pastille de plastique vert qui constitue la fenêtre de ce voyant est simplement collée sur le couvercle.

L'ampèremètre est fixé sur le couvercle par deux têtes en plastique qui une fois introduits dans les trous de fixation sont ramollis et écrasés au fer à souder. Afin de faciliter le montage, on modifie l'inclinaison d'une des cosses de branchement de cet appareil de mesure.

On passe le cordon secteur par un trou muni d'un passe fil en caoutchouc, on le noue à l'intérieur du coffret pour éviter son arrachement et on soude un de ses brins sur la broche 2 du répartiteur 110-220 V et l'autre sur la cosse a du disjoncteur qui correspond à un des contacts. On connecte la cosse b du disjoncteur qui a trait au second contact aux paillettes du commutateur « Charge N-L ». On effectue les liaisons du primaire du transformateur. Pour cela, après les avoir coupés à la longueur voulue, dénudé et protégé par du souplisso on soude : le fil P₁ sur la broche 2 du répartiteur 110-220 V, le fil P₂ sur la broche 7 de ce répartiteur, le fil P₃ sur la broche 1, les fils P₄ et P₅ sur les paillettes indiquées du commutateur « Charge N-L » et le fil de P₆ sur les paillettes du même commutateur. On connecte encore les paillettes a et b à la broche 6 du répartiteur 110-220 V.

On relie le fil cathode d'une des diodes à la broche 2 du répartiteur 6-12 V et le fil cathode de la seconde à la broche 6 du même répartiteur.

On peut, alors, effectuer le raccordement du secondaire du transfo. Pour cela, après les avoir, comme pour le primaire, coupés à la longueur voulue, dénudés et recouverts de souplisso on soude : le fil S₁ à la broche 3 du répartiteur 6-12 V, le fil S₂ à la broche 1 du même répartiteur, le fil S₃ à la borne a du disjoncteur (extrémité de l'enroulement d'excitation), le fil S₄ à la broche 7 du répartiteur 6-12 V et le fil S₅ à la broche 5 du même répartiteur. On branche le support de voyant lumineux entre la broche 1 du répartiteur 6-12 V et la borne d du disjoncteur. L'ampoule du voyant est une 6,3 V-0,1 A. Sur la cosse de masse prévue sur une des fixations du commutateur à glissière, on soude un fil bleu de 50 cm environ de longueur muni à son autre extrémité d'une grosse pince crocodile. On soude un fil rouge de même longueur et également muni d'une grosse pince crocodile sur une des cosses de l'ampèremètre. On connecte la seconde cosse de cet appareil de mesure à la borne du disjoncteur (seconde extrémité de la bobine d'excitation). Après vérification du câblage, on boulonne le couvercle sur le boîtier et le chargeur est prêt à fonctionner.

Utilisation

Pour utiliser ce chargeur, on place le répartiteur 110-220 V sur la position correspondant à la tension du secteur et le répartiteur 6-12 V sur la position correspondant à la tension de la batterie à charger. Selon le cas, on met le commutateur de charge sur la position N ou L. Par les pinces crocodile, on branche le fil rouge sur la borne + de la batterie et le fil bleu

amplificateur stéréophonique

(Suite de la page 56)

châssis. On fixe la plaque métallique sur les petits côtés du châssis. On établit les liaisons de la plaquette préampli. On relie sa cosse 36 à la ligne de masse de la face avant, sa cosse 14 à la ligne 23 V de la face avant. On soude aussi les fils blindés venant du commutateur de fonctions.

Sur une face de la deuxième plaque de compartimentation on fixe, par des équerres, les deux circuits imprimés « Ampli A » et « Ampli B ». Sous ces circuits imprimés, sur la même face on place trois relais sur lesquels on soude deux condensateurs de 2 500 µF-50 V. Toujours sur la même face on monte, à l'aide de boulons et d'entretoises, la plaquette « Alimentation ». Sur l'autre face on fixe le transformateur d'alimentation. On établit les liaisons entre la plaquette « alimentation » et le transfo et celles avec les picots + et - 48 V des circuits imprimés.

On monte les transistors 2N3054 et 2N3055 sur la plaque d'aluminium qui forme le radiateur thermique. Le boîtier de ces transistors étant en contact avec le collecteur il faut l'isoler du radiateur. Pour cela on interpose une rondelle de mica entre le fond et la plaque d'aluminium et on fait passer les vis par des traverses isolantes. Le radiateur ainsi

équipé est fixé sur la même face de la plaque métallique que le transformateur. La fixation s'opère par des boulons et des entretoises tubulaires. On effectue le raccordement des 4 2N3054 avec les circuits imprimés comme il est indiqué et celui du 2N3055 avec la plaquette « Alimentation ».

On peut alors assembler la plaque métallique aux petits côtés du châssis. On effectue alors les raccordements entre les circuits imprimés et la plaquette « préampli ». On connecte aussi les condensateurs de 2 500 µF-63 V à la plaquette « Alimentation ».

On équipe la face arrière avec les prises « Entrée », la sortie « Magnéto », les prises HP, le fusible et le répartiteur de tension.

Sur les prises d'entrée et la sortie « Magnéto » on soude les fils blindés venant du commutateur de fonctions et de la plaquette « Préampli ». On raccorde les prises HP. On câble le répartiteur de tensions, le fusible et l'interrupteur. On branche le voyant lumineux sur l'enroulement 6,3 V du transfo et on soude le cordon secteur.

Mise au point

Il faut tout d'abord régler la tension d'alimentation à 48 V. Pour cela il est préférable de débrancher tous les circuits qui aboutissent à ce point et par conséquent de faire fonctionner cette alimentation à vide. On règle alors le potentiomètre de 470 ohms de manière à obtenir la tension 48 V qui sera mesurée à l'aide d'un voltmètre branché entre l'émetteur du 2N3055 et la masse. On peut alors rebrancher les lignes d'alimentation.

On procède à un essai de fonctionnement pour lequel il est prudent d'insérer, dans la ligne d'alimentation de chaque voie, une résistance d'une centaine d'ohms qui limitera le courant en cas de court-circuit accidentel. On agit sur la résistance ajustable de 100 000 ohms de façon à amener la tension entre la ligne médiane de l'amplificateur et la masse à la moitié de la tension totale d'alimentation. On peut alors retirer les résistances de 100 ohms de protection. Pour ceux qui possèdent un générateur BF et un oscilloscope le réglage se fera en injectant à l'entrée de chaque ampli un signal à 1 000 Hz. On règle alors la 100 000 ohms de manière à obtenir un écrêtage symétrique du signal de sortie observé sur l'oscilloscope. On vérifie si la tension de la ligne médiane est toujours la moitié de celle d'alimentation. On peut aussi mesurer les tensions aux différents points du montage et les comparer à celles que nous donnons sur le schéma. Précisons que ces dernières ont été relevées sur la maquette à l'aide d'un contrôleur de 20 000 ohms par volt.

A. BARAT.

connaissez la réglementation officielle de l'émission d'amateur et de la télécommande⁽¹⁾

notice relative aux stations de télécommande d'amateur

I. Dispositions générales

Une station d'amateur est une station radioélectrique qui assure un service d'instruction individuelle, d'intercommunication et d'études techniques effectué par des personnes dûment autorisées, s'intéressant à la technique de la radioélectricité à titre uniquement personnel et sans intérêt pécuniaire.

Par station d'amateur, on entend l'ensemble des installations radioélectriques appartenant à un même permissionnaire et utilisées en un même lieu.

Une station d'amateur ne peut être détenue ou utilisée que par une personne titulaire d'une autorisation délivrée par le Ministre des Postes et Télécommunications, avec l'avis favorable des Ministres des Armées, de l'Intérieur, et éventuellement des Affaires étrangères.

L'autorisation est délivrée sous forme de licence. Elle est accordée pour l'année en cours, quelle que soit la date de sa délivrance. Elle se renouvelle chaque année par tacite reconduction contre paiement de la taxe de contrôle (1).

Le pétitionnaire n'est autorisé à émettre que lorsqu'il a reçu sa licence et la notification de l'indicatif d'appel attribué à sa station.

Toute station d'amateur est établie, exploitée et entretenue par les soins et aux risques du permissionnaire. L'Etat n'est soumis à aucune responsabilité à raison de ces opérations.

Les caractéristiques techniques des stations, de même que les conditions d'exploitation, sont soumises aux restrictions nécessaires par les besoins et le bon fonctionnement des Services publics et sujettes aux modifications qui pourraient être imposées par l'application des Conventions et Règlements internationaux.

Toute cession d'une station d'émission doit faire l'objet d'une déclaration adressée à la Direction des Services Radioélectriques, 5, rue Froidevaux, Paris (14^e). Cette déclaration doit comporter le nom et l'adresse du nouveau détenteur de la station.

II. Dépôt de la demande d'autorisation

La demande d'autorisation d'émission est établie sur formule spéciale n° 703 accompagnée de 4 fiches de renseignements. Elle est adressée à la Direction des Services Radioélectriques, 5, rue Froidevaux, Paris (14^e) (2). Elle est accompagnée

(1) Voir aussi dernier alinéa du paragraphe « Taxes ».

(2) Les imprimés nécessaires peuvent être obtenus auprès de cette Direction.

(1) Voir les n°s 237 et 238.

du schéma détaillé et clair des éléments de la station.

Elle donne lieu au paiement d'une taxe de constitution de dossier.

III. Certificat d'opérateur

Le matériel d'émission d'une station d'amateur ne peut être manœuvré que par une personne autorisée, titulaire du certificat d'opérateur radiotélégraphiste-radiotéléphoniste.

Toutefois, un émetteur fonctionnant au moyen de fréquences supérieures à 144 MHz peut être manœuvré par une personne autorisée, titulaire du seul certificat d'opérateur radiotéléphoniste.

Le certificat d'opérateur amateur est délivré par la Direction des Services Radioélectriques, à une personne âgée de plus de 16 ans, après examen qui donne lieu au paiement d'un droit.

L'examen peut être passé :

— soit au domicile du candidat, sur le poste décrit dans sa demande et mis au point sur antenne fictive non rayonnante,

— soit sur un poste de caractéristiques analogues situé en tout autre endroit désigné par lui et agréé par la Direction des Services Radioélectriques,

— soit enfin, dans des centres d'examen organisés.

IV. Caractéristiques techniques des stations

Les émetteurs peuvent être pilotés par un maître oscillateur à fréquence fixe (quartz) ou réglable.

Ils doivent comporter au moins trois étages (un étage oscillateur, un étage séparateur-multiplicateur, un étage amplificateur de puissance). Les émetteurs pilotés par quartz peuvent ne comporter que deux étages.

Les limites de bandes doivent être indiquées sur le cadran des fréquences de l'émetteur d'une manière très précise.

Les émetteurs doivent être munis d'un manipulateur ou d'un dispositif en tenant lieu et d'appareils de mesure permettant de suivre les conditions de fonctionnement des différents étages.

Les émissions effectuées par des procédés spéciaux qui ne permettraient pas au moyen d'appareils récepteurs d'un modèle agréé par l'Administration des Postes et Télécommunications, la réception ou la compréhension des messages sont interdites.

Les classes d'émission suivantes peuvent seules être utilisées :

A1 - Télégraphie sans modulation par une fréquence audible (manipulation par tout ou rien) ;

A2 - Télégraphie par manipulation par tout ou rien d'une ou de plusieurs fré-

quences audibles de modulation ou par manipulation par tout ou rien de l'émission modulée ;

A3 - Téléphonie (modulation d'amplitude) ;

A3A - Téléphonie (modulation d'amplitude) bande latérale unique-onde porteuse réduite ;

F1 - Télégraphie sans modulation par une fréquence audible (manipulation par déplacement de fréquence) ;

F2 - Télégraphie par manipulation par tout ou rien d'une fréquence audible de modulation de fréquence, ou par manipulation par tout ou rien d'une émission modulée en fréquence ;

F3 - Téléphonie (modulation de fréquence ou de phase).

La fréquence émise par une station d'amateur doit être aussi stable et aussi exempte de rayonnements non essentiels que l'état de la technique le permet pour une station de cette nature.

En régime de porteuse non modulée le taux de modulation résiduelle doit être tel qu'aucune réception ne soit possible sans une hétérodyne de battement.

Les bandes de fréquences attribuées en France au service amateur sont les suivantes :

3,5 à	3,8 MHz	(bande partagée)
7 à	7,10 MHz	
14 à	14,35 MHz	
21 à	21,45 MHz	
28 à	29,7 MHz	
144 à	146 MHz	
430 à	440 MHz	
1 215 à	1 300 MHz	(bande partagée)
2 300 à	2 450 MHz	(bande partagée)
5 650 à	5 850 MHz	(bande partagée)
10 000 à	10 500 MHz	(bande partagée)
21 000 à	22 000 MHz	

L'utilisation de ces bandes de fréquences est interdite aux amateurs non titulaires est interdite aux amateurs non titulaires du certificat d'opérateur radiotélégraphiste.

Les amateurs doivent veiller tout particulièrement à ne causer aucun brouillage aux stations officielles fonctionnant dans les bandes partagées, sous peine de s'en faire interdire l'usage. Pour la bande 433 à 440 MHz, cette recommandation vise essentiellement l'intervalle 433 à 435 MHz.

En limite de bande, les amateurs doivent tenir compte de la largeur de bande de l'émission et de la dérive possible du pilote.

Les stations doivent être pourvues de dispositifs permettant de mesurer les fréquences et de repérer les limites de bande avec une précision suffisante. Elles doivent également disposer d'une antenne fictive simple non rayonnante au moyen de laquelle les émetteurs doivent être réglés.

La puissance alimentation des stations d'amateur est limitée à 100 watts dans toutes les bandes attribuées au service, dans les conditions et sous les réserves ci-après :

— par puissance alimentation, on entend la puissance fournie à l'anode (ou aux anodes) du tube (ou des tubes) de l'étage attaquant le dispositif rayonnant de la station ;

— la dissipation anodique du tube utilisé à l'étage final de toute station d'amateur (ou la somme des dissipations anodiques des tubes, si cet étage en comporte plusieurs) devra être, au plus, égale à 75 watts quelle que soit la fréquence de fonctionnement de l'émetteur.

Les émetteurs et les récepteurs ne doivent être la cause d'aucune gêne pour les récepteurs voisins. En particulier les récepteurs du type super-réaction doivent être conçus et réalisés de façon à éviter tout rayonnement nuisible et comporter obligatoirement un étage séparateur entre le dispositif oscillateur et le collecteur d'ondes.

V. Conditions d'exploitation

Une station d'amateur doit servir exclusivement à l'échange, avec d'autres stations d'amateur, de communications utiles au fonctionnement des appareils et à la technique de la radioélectricité proprement dite, à l'exclusion de toute correspondance personnelle ou commerciale et de toute émission de radiodiffusion sonore ou visuelle (disques, concerts, conférences, etc.).

Les conversations qui ne seraient pas tenues en langage clair sont interdites (les abréviations d'un usage obligatoire ou courant, employées avec leur sens réel, ne sont pas considérées comme langage secret).

En cas de gêne ou de brouillage, l'Administration des Postes et Télécommunications peut suspendre momentanément l'autorisation d'émettre ou limiter les émissions à certains horaires ou à certaines périodes.

Tout amateur est tenu de consigner dans un journal tous les renseignements relatifs à l'activité de la station, en particulier :

— la date et l'heure du commencement et de la fin de chaque communication ;

— les indicatifs d'appel des correspondants ;

— les fréquences utilisées pour l'émission et la réception ;

— les indications relatives à la puissance alimentation et aux modifications apportées à l'installation.

Le carnet d'écoute doit être tenu constamment à jour et présenté à toute requête.

Toute station d'amateur est tenue de cesser ses émissions à la première demande faite par une station officielle ou dès la réception d'appels de détresse.

Avant d'émettre, les stations doivent s'assurer qu'elles ne brouillent pas des émissions en cours ; si un tel brouillage est probable, les stations attendent un arrêt opportun de la transmission qu'elles pourraient brouiller.

Pour réduire les risques d'interférence, les stations doivent limiter leurs émissions au strict minimum. La durée de chaque transmission ne doit pas dépasser 5 minutes.

L'indicatif d'appel doit être transmis fréquemment et, dans tous les cas, au début et à la fin de chaque transmission.

Transfert

Les stations ne peuvent être déplacées sans autorisation spéciale.

La demande de transfert doit être adressée à la Direction des Services Radioélectriques, 5, rue Froidevaux, Paris (14^e).

Une licence ne peut être maintenue en vigueur que si le titulaire peut en tout temps recevoir de l'Administration toute notification jugée utile. Un amateur absent de son domicile pour une période de longue durée susceptible, en particulier, d'excéder la période réglementaire de réexpédition du courrier, est tenu de communiquer à l'Administration sa nouvelle adresse.

Opérateurs supplémentaires

Une station d'amateur peut être manœuvrée :

— soit par le titulaire de la licence,
— soit par des opérateurs supplémentaires dûment agréés à cet effet par les Ministères intéressés et titulaires du certificat d'opérateur au même titre que le permissionnaire de la station.

Les stations d'écoles, de clubs, de groupements professionnels ou de jeunesse peuvent être manœuvrées par des opérateurs supplémentaires remplissant les conditions susmentionnées, sous la responsabilité d'une personne habilitée à représenter le groupement (professeur, président d'association, etc...). Cette personne qui doit être agréée par les Ministères intéressés n'est pas tenue de subir l'examen d'opérateur si elle ne doit pas manœuvrer elle-même la station. Une station d'amateur peut également être manœuvrée, mais à titre exceptionnel, pour des émissions de courte durée, par un amateur de nationalité française, titulaire d'une licence en cours de validité, délivrée en France (métropole et département d'outre-mer), dans un territoire d'outre-mer, en Algérie, en Tunisie, au Maroc ou dans l'un des Etats africains ou malgaches d'expression française.

L'opérateur supplémentaire occasionnel ne peut en aucun cas communiquer avec sa propre station. Il doit transmettre son indicatif d'appel à la suite de l'indicatif d'appel de la station utilisée ; mention des liaisons effectuées doit être faite sur le carnet de trafic de cette station et reportée dès que possible sur celui de la station de l'opérateur occasionnel.

Contrôle

Le Ministère des Postes et Télécommunications exerce un contrôle permanent sur les conditions techniques et d'exploitation des stations d'amateur.

Le Ministère de l'Intérieur (Direction Générale de la Sécurité Nationale) et le Ministère des Postes et Télécommunications sont chargés de contrôler la teneur des émissions.

Les représentants des Ministères des Postes et Télécommunications et de l'Intérieur chargés du contrôle peuvent à tout instant pénétrer dans les locaux où sont installées les stations.

Les infractions à la réglementation sont sanctionnées à la diligence du Ministre des Postes et Télécommunications tant de sa propre initiative que sur proposition des autres Départements ministériels ou à la suite de rapports d'infraction transmis par les Administrations étrangères ou des organismes internationaux.

Les sanctions sont :

- le rappel au règlement ;
- la limitation temporaire de l'utilisation de la station à la radiotélégraphie ;
- la suspension temporaire des autorisations d'emploi de stations mobiles ;
- la suspension temporaire de la licence ;
- la révocation de la licence.

Toute licence d'amateur peut être révoquée sans indemnité, notamment dans les cas suivants :

— si le permissionnaire n'observe pas les conditions particulières qui lui ont été imposées pour l'établissement ou l'utilisation de sa station ;

— s'il commet une infraction aux règlements intérieurs ou internationaux sur le fonctionnement ou l'utilisation des stations d'amateur ;

— s'il utilise sa station à d'autres fins que celles prévues par la licence, notamment s'il capte indûment des correspondances qu'il n'est pas autorisé à recevoir ou s'il viole le secret de celles qu'il a captées fortuitement ;

— s'il utilise un indicatif d'appel différent de celui qui lui a été attribué ;

— s'il communique avec des stations non autorisées ;

— s'il émet avec une puissance supérieure à la puissance autorisée ou en dehors des bandes de fréquences attribuées au Service amateur ;

— si ses émissions provoquent des brouillages nuisibles au fonctionnement des services de radiocommunications ;

— s'il n'acquitte pas en temps utile la taxe de contrôle exigible lorsqu'il est invité à le faire.

Taxes de contrôle

Toute station d'amateur émettrice ou émettrice-réceptrice est assujettie à une taxe annuelle de contrôle.

Cette taxe est due pour l'année entière, quelle que soit la date de mise en service de la station et la durée assignée à l'autorisation. Elle doit être acquittée dans tous les cas par le titulaire de la licence, même s'il ne fait pas usage de son installation. Elle est exigible dès la délivrance de la licence pour la première année et dans le courant du mois de janvier pour les années suivantes. La licence se renouvelle, en effet, d'année en année par tacite reconduction; cependant tout amateur qui, pour une raison quelconque, et notamment pour avoir omis de préciser l'adresse à laquelle le courrier peut lui être adressé, n'aura pas répondu au début de chaque année à la mise en demeure l'invitant à acquitter la taxe annuelle de contrôle sera considéré comme ayant renoncé au bénéfice de sa licence. Celle-ci sera en conséquence annulée.

Liste des amateurs

Les nom, prénom, indicatif d'appel et adresses des amateurs français autorisés figurent sur une liste établie par la Direction des Services Radioélectriques.

Les personnes intéressées peuvent prendre connaissance de cette liste à la Direction des Services Radioélectriques, 5, rue Froidevaux, Paris (14^e). Des extraits départementaux peuvent être consultés à la Direction départementale des Postes et Télécommunications de chaque département.

Stations mobiles ou portables

Le titulaire d'une licence d'amateur délivrée depuis un an au moins et qui n'a fait l'objet d'aucune sanction dans l'année qui précède la demande peut obtenir une autorisation spéciale pour l'utilisation d'une station portable ou mobile (1).

Une station portable est une station construite de manière à pouvoir être déplacée d'un point à un autre, en vue de

(1) L'installation d'une station mobile à bord d'un aéronef n'est pas admise.



nouveautés et informations

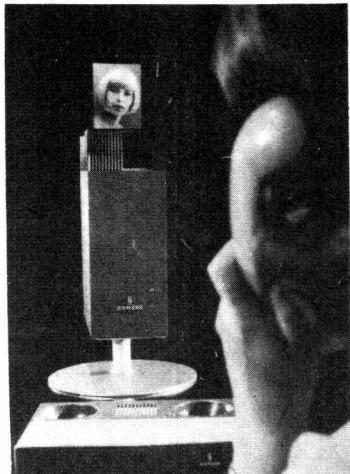
DESSORMAIS LA TELEVISION POUR LE TELEPHONE

Pour donner un aperçu de l'évolution future dans le domaine de la téléphonie, la Maison Siemens présenta à la Foire d'Hanovre 1967 quelques prototypes d'un poste téléphonique TV.

Le but poursuivi par les ingénieurs avait été de créer, avec un maximum de rentabilité, un poste téléphonique TV travaillant d'après la méthode d'analyse de l'image adoptée généralement en télévision. Il s'avéra en outre judicieux de séparer le poste téléphonique de l'unité TV. Une telle solution procure en effet une grande souplesse de réalisation et d'emploi, surtout lorsque les usagers communiquent par microphone et haut-parleur, c'est-à-dire sans combiné.

L'unité TV peut être combinée avec tout poste téléphonique respectant les servitudes techniques imposées. Des postes téléphoniques électroniques à touches de contact furent, par exemple utilisés pour l'installation de démonstration à la Foire d'Hanovre.

Le tube image TV et la caméra de prise de vue constituent une unité. Renversée par un prisme, l'image apparaît sur un écran à la partie supérieure de l'appareil — claire, lumineuse, riche en contrastes, même dans une pièce fortement éclairée. Une lentille diffuseuse brise les lignes de définition de l'image, dans laquelle aucune trame gênante n'est visible. L'effet de centrage du prisme incite les deux interlocuteurs à se placer instinctivement dans le champ de vision de la caméra.



Les impératifs techniques limitent tout d'abord la mise en œuvre des postes téléphoniques TV à des centraux de commutation privés spéciaux, sans accès au réseau public. Un raccordement sur le réseau public ou sur des installations à postes supplémentaires est encore impossible.

UN NOUVEL AMPLIFICATEUR A DETECTION SYNCHRONE

Un amplificateur à détection synchrone pour la mesure des variations d'amplitude de signaux faibles noyés dans un bruit de fond important est construit depuis peu par la Compagnie Française THOMSON HOUSTON - HOTCHKISS BRANDT.

Il s'agit du TH.N 600, fabriqué sous licence du Centre National de la Recherche Scientifique (C.N.R.S.).

Cet équipement comporte un amplificateur proprement dit dont le gain peut être ajusté de 1 à 1/10 000, un démodulateur synchrone et un intégrateur dont les constantes de temps vont de 5 ms à 10 s.

Le principe de la détection synchrone utilisé par le TH.N. 600 consiste à mélanger au signal à détecter un signal de référence de même fréquence dont on fait varier la phase jusqu'à la rendre identique à celle de l'information physique à mesurer. Le démodulateur délivre alors une tension continue qui est proportionnelle à

l'amplitude du signal et fonction de sa phase. Les signaux parasites sont éliminés par un filtre passe-bas à très faible bande passante.

L'utilisation d'un amplificateur à détection synchrone exige un oscilloscope permettant de s'assurer de la non-saturation de l'amplificateur et de l'optimisation des réglages de niveau et de phase. Cet oscilloscope constitue un sous-ensemble qui peut être directement incorporé au TH.N. 600.

UN NOUVEAU SUPRACONDUCTEUR

La Compagnie Française THOMSON HOUSTON - HOTCHKISS BRANDT vient d'entreprendre la fabrication, à l'échelle industrielle, de fils fins réalisés à partir d'un alliage de Niobium et de Titane. Il s'agit des supraconducteurs CRYOGAUSS de la série TH.N 910. Les proportions respectives de Niobium et de Titane sont de 60 % et 40 %. Le fil est gainé de cuivre de haute pureté, et la qualité de l'adhérence à l'âme-cuivre assure une très grande stabilité au

supraconducteur et un coefficient d'échange thermique élevé.

Les fils supraconducteurs de la famille CRYOGAUSS sont, soit les fils monobrins TH.N 910, d'une longueur unitaire de 2 000 mètres, soit les fils à âmes multiples, notamment à 7, 19 et 61 brins, de la série TH.N 911.

Les fils monobrins peuvent être toronnés et l'on peut obtenir des bandes supraconductrices permettant le passage de courants atteignant des intensités de 10 000 A. Les fils supraconducteurs monobrins ont une âme d'un diamètre moyen de 250 microns.

Pour les fils à âmes multiples, chaque brin a un diamètre compris entre 100 et 250 microns.

La densité de courant admissible est de l'ordre de $1,2 \cdot 10^5$ A/cm², à 5 Tesla, et le Champ critique maximum de 12 Tesla à 4,2° K. La température critique est de 10° K. L'épaisseur de la gaine de cuivre varie de 40 à 200 microns. Le rapport de résistivité de la gaine entre 290° K et 4,2° K sous 5 tesla est de 80 à 100. La charge de rupture à 20° C se situe à 120 kg/mm².

UN NOUVEL OSCILLATEUR MODULAIRE DE PRECISION A TENSION DE SORTIE CONSTANTE

Une des caractéristiques principales du nouvel oscillateur modulaire de précision, modèle CV0-100 présenté par la Compagnie Weston Instruments Inc., membre du Groupe Schlumberger, est l'exceptionnelle stabilité de la tension de sortie.

La réponse du CV0-100 qui est plate dans les limites de 10 Hz à 100 kHz rend cet oscillateur idéal lors de son utilisation comme source précise de tensions alternatives pour l'étalonnage de compteurs, filtres, capteurs, etc.

Le CV0-100 délivre un signal de sortie sur deux phases en quadrature, de 12 volts efficaces à partir d'une impédance de sortie négligeable. Cela permet, notamment, l'étalonnage de la réponse en fréquence d'instruments à tensions alternatives dont la pleine échelle peut aller jusqu'à 100 V

Grâce à l'adjonction de l'amplificateur auxiliaire modèle 120, il est possible d'étalonner des instruments dont la pleine échelle est de 1 000 V. Cette combinaison donne dix fois la tension de sortie du CV0-100 soit 120 V.

Il offre la possibilité de synchronisation et de modulation externe du signal de sortie qui peut être flottant.

Un autre avantage important du CV0-100 est sa construction modulaire qui permet d'associer un certain nombre de tiroirs à l'oscillateur afin de l'adapter à chaque application particulière.

UN MAGNETOPHONE LEGER POUR L'ENSEIGNEMENT INDIVIDUEL

Un nouveau magnétophone léger de construction britannique, destiné à l'enseignement des langues, permet d'étudier individuellement ; il comporte un amplificateur spécial qui donne à l'élève l'accentuation qu'il est incapable de procurer le casque d'écoute.

Les enregistrements peuvent se faire ou s'effacer à volonté ; on peut ainsi se référer constamment à l'enregistrement « maître » lequel comporte un dispositif de blocage qui empêche toute annulation non autorisée.

L'appareil a trois vitesses : 5, 10, et 20 cm/seconde ; il est entièrement transistorisé et sa puissance est suffisante pour qu'on puisse l'employer dans une classe avec un haut-parleur intérieur ou extérieur ; il comporte un mélange d'entrée, un compteur d'enregistrement qui se lit facilement, un blocage de sûreté des enregistrements et un système de reproduction à double piste. Le porte-rubans peut supporter des bobines de 178 mm et les organes de commandes mécaniques ont des enclenchements qui évitent toute détérioration en cas de fausse manœuvre.

L'appareil est contenu dans un boîtier de chêne assez grand pour recevoir des accessoires tels que microphones et connexions principales et secondaires. L'appareil normal comporte des enclenchements de sûreté ; il peut être relié à un ensemble de magnétophones.

Dimensions : 502 x 350 x 216 millimètres ; poids : 12 kilos. Le fonctionnement se fait par touches genre piano.



"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^o Chaque lettre ne devra contenir qu'une question ;
- 2^o 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^o S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 2,00 F.

● D... Grasse.

Désire construire deux jauge électriques selon la description faite dans le n° 234 ; une pour une cuve à mazout et l'autre pour un réservoir à essence. Peut-on modifier en plus la longueur de la sonde ?

Vous pouvez parfaitement réaliser une jauge plus grande. Dans ce cas utilisez du fil résistant procurant, pour cette nouvelle longueur, la même résistance que celle prévue dans l'article.

Cependant, même en utilisant une résistance plus grande vous devez pouvoir obtenir un étalonnage correct en agissant sur les résistances variables de 10 000 ohms et de 50 000 ohms.

Nous vous mettons en garde contre le fait que les liquides dont vous désirez contrôler le niveau sont inflammables et qu'il n'est pas recommandé d'y plonger des dispositifs électroniques sans prendre des précautions très strictes pour éviter les étincelles et l'échauffement exagéré pouvant provoquer un accident.

● C... Liège.

Voudrait remplacer sur l'amplificateur 2×16 watts décrit dans le n° 227 les transistors prévus par d'autres de types différents. Demande comment essayer l'alimentation de cet amplificateur avant son raccordement avec le reste du montage.

Comment confectionner les selfs de 26 ohms ?

Bien que certains remplacements soient possibles en matière de transistors, nous vous

engageons vivement à utiliser sur ce montage les transistors préconisés.

Pour vérifier cette alimentation, il suffit de brancher à sa sortie une résistance variable bobinée de 1 000 ohms par exemple et de contrôler que sur une large plage la variation de débit ne fait pas varier la tension de sortie.

Les selfs de 26 ohms ont été fabriquées pour les besoins de ce montage et ne sont pas vendues couramment dans le commerce, il vous faudra les confectionner vous-même.

Pour cela, il faut bobiner sur une résistance de 180 chms, 270 tours de fil émaillé 7/100 ce qui donne un coefficient de self induction de 250 μ H

● P... Logrono.

Ayant monté avec du matériel de toute première qualité l'ampli HI-FI décrit dans le n° 212 constate une absence presque totale des sons graves. Par contre les aiguës sont beaucoup trop prononcées.

Il est étonnant que cet amplificateur ne vous donne que très peu de basses car la maquette fonctionnait très correctement dans ce sens.

Etes-vous certain que ces basses sont présentes dans les enregistrements ? Essayez d'augmenter la valeur des condensateurs de liaison. Vérifiez les éléments du dispositif de tonalité qui, normalement, devrait donner une correction suffisante.

En ce qui concerne le bruit de fond, voyez si une lampe n'est pas en cause. Utilisez des résistances à couche sur les étages d'entrée.

● C... Eugénie-les-Bains.

A réalisé l'adaptateur d'enregistrement stéréophonique décrit dans le n° 232. Constate que cet appareil fonctionne bien en monophonie sur une piste mais si on retourne la bobine le premier enregistrement est effacé. En position stéréo on entend bien seulement sur un des canaux.

D'après ce que vous nous dites dans votre lettre, il semble que le préamplificateur d'un des canaux de votre adaptateur d'enregistrement ne fonctionne pas. Il faudrait donc le vérifier systématiquement.

Pour cela, nous vous conseillons de contrôler les tensions aux différents points et comparez-les avec celles obtenues aux mêmes points du second canal. Vous pourriez également vérifier les transistors en les intervertisant avec ceux du canal qui fonctionne correctement.

Enfin, voyez s'il n'y a pas d'erreur dans la commutation.

● B... Courthezon.

Ayant monté l'émetteur-récepteur simplifié décrit dans le n° 219 en double exemplaire, ne parvient pas à faire fonctionner ces deux appareils. Voudrait connaître la cause de cet échec et ce qu'il faut faire pour y remédier.

Une première condition de bon fonctionnement est d'utiliser le matériel préconisé dans l'article et, en particulier, le circuit imprimé. Est-ce votre cas ?

Dans l'affirmative, il faudrait vérifier soigneusement le câblage et s'assurer qu'une résistance ou un condensateur n'a pas été interverti. Voyez si les transistors sont bien raccordés et si les selfs ont été exécutées correc-

tivement. Assurez-vous qu'aucun grain de soude ne met en court-circuit des connexions voisines.

Il est également possible que les deux appareils ne soient pas accordés sur la même fréquence. Procédez, dans ce cas, au réglage des noyaux des selfs L_1 .

● C... Paris.

Ayant transformé un téléviseur première chaîne de manière à recevoir le second programme, il lui est impossible d'avoir à la fois le son et l'image.

Le décalage que vous constatez en VHF et qui fait que vous ne pouvez recevoir en même temps le son et l'image peut provenir de plusieurs causes.

Il faut d'abord savoir si le tuner que vous utilisez convient pour le standard français. Il est, en effet, possible qu'il s'agisse d'un tuner pour le standard européen CCIR. Un tel tuner ne procure pas les mêmes fréquences intermédiaires qu'un tuner pour standard français et ne peut convenir. Consultez à ce sujet le vendeur de ce tuner et le cas échéant changez-le.

Il est également possible que la barrette VHF que vous avez montée sur le rotateur soit déréglée et ne procure plus la bande passante requise. Il faut donc procéder à son réglage ce qui est assez délicat et nécessite un outillage spécial (Wobuloscope). En agissant prudemment on peut obtenir par tâtonnement un réglage satisfaisant mais il s'agit d'un travail délicat.

Essayez tout d'abord une autre barrette VHF. En désespoir de cause, adressez-vous à un spécialiste possédant les instruments nécessaires.

● B..., Valenciennes.

Quels sont les canaux des émetteurs de télévision suivants :

Bruxelles Français, Bruxelles Flamand, 1^{re} Chaîne Française, Luxembourg et Monte-Carlo ?

- Bruxelles français = 8 ;
- Bruxelles flamand = E10 ;
- 1^{re} chaîne française = F8 ;
- Luxembourg = E7 ;
- Monte-Carlo = F10.

● M..., Baillieu.

En quoi consiste le dispositif de concentration électrostatique des téléviseurs modernes. Comment doit-on procéder à ce réglage ?

Avec le procédé électrostatique on règle la concentration en agissant sur la tension d'une anode du tube-image, dite anode de concentration.

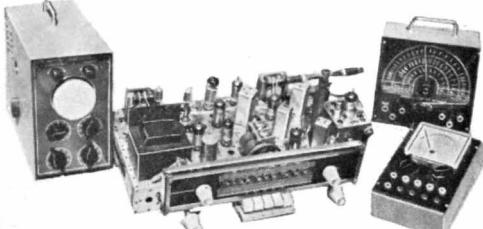
Pour cela, il existe sur le téléviseur un potentiomètre de concentration mais il n'est souvent pas accessible à l'usager. Voyez à ce sujet la notice technique du constructeur.

Le réglage se fait de manière à obtenir le lignage le plus fin possible.

BON DE RÉPONSE Radio-Plans

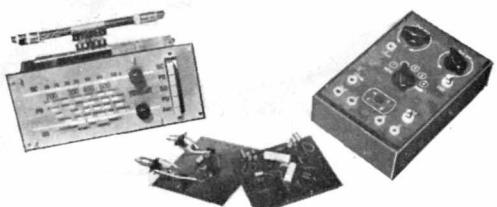
devenez
L'ELECTRONICIEN
 n° 1

COURS D'ÉLECTRONIQUE GÉNÉRALE



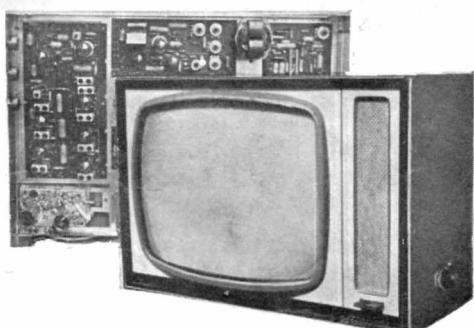
70 leçons, théoriques et pratiques. Montage de récepteurs de 5 à 11 lampes : FM et stéréo, ainsi que de générateurs HF et BF et d'un contrôleur.

COURS DE TRANSISTOR



70 leçons, théoriques et pratiques.
 40 expériences. Montage d'un transistormètre et d'un récepteur à 7 transistors, 3 gammes.

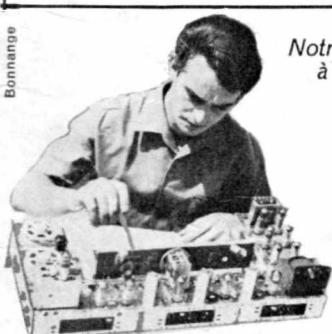
COURS DE TÉLÉVISION



40 leçons, théoriques et pratiques.
 Noir et couleur. Montage d'un récepteur 2 chaînes à grand écran.

Bonorange

Notre Service Technique est toujours
 à votre disposition gratuitement.



GRATUIT

la plus vivante des Sciences actuelles car elle est à la base de toutes les grandes réalisations techniques modernes et nécessite chaque jour de nouveaux spécialistes.

Votre valeur technique dépendra des cours que vous aurez suivis. Depuis plus de 25 ans, nous avons formé des milliers de spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux et découvrez l'attrait passionnant de la

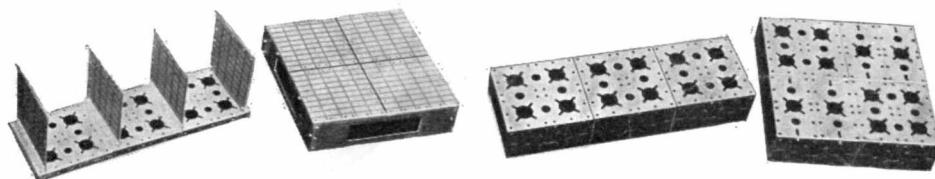
MÉTHODE PROGRESSIVE

pour préparer votre Avenir. Elle a fait ses preuves, car elle est claire, facile et pratique.

Tous nos cours sont conçus pour être étudiés **FACILEMENT** chez SOI :

- La **THEORIE** avec des leçons grand format très illustrées.
- La **PRATIQUE** avec un véritable laboratoire qui restera votre propriété.

En plus des composants électroniques, vous recevrez nos **PLATINES FONCTIONNELLES**, qui permettent de monter en quelques minutes le support idéal pour n'importe quelle réalisation électronique à lampes - pour les transistors les nouveaux **CIRCUITS IMPRIMÉS MCS** (module connexion service).



Seul l'**INSTITUT ELECTRORADIO** peut vous fournir ces précieux éléments spécialement conçus pour l'étude ; ils facilitent les travaux pratiques et permettent de créer de nouveaux modèles.

Quelle que soit votre formation, **SANS ENGAGEMENT** et **SANS VERSEMENT PRÉALABLE**, vous choisirez dans notre programme le cours dont vous avez besoin.

AVEC L'INSTITUT ELECTRORADIO VOUS AUREZ LA GARANTIE D'UNE LONGUE EXPÉRIENCE



**DÉCOUPEZ (OU RECOPiez) ET POSTEZ TOUT DE SUITE
 LE BON CI-DESSOUS**

Veuillez m'envoyer vos 2 manuels en couleurs sur la **Méthode Progressive** pour apprendre l'électronique.

Nom _____

Adresse _____

Ville _____

Département _____

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

R

INSTITUT ELECTRORADIO

- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI^e)

CIBOT rien que du matériel de qualité

ELECTRONIQUE

2 AFFAIRES EXCEPTIONNELLES !... A PROFITER

Quantité limitée

TUNER F.M. « CROWN »

MODELE FM 200

6 transistors Superhétérodynie Détection de rapport FREQUENCE 88/108 Mcs

Tension sortie : Max. 0,5 V
FONCTIONNE au choix :
● avec 4 piles 1,5 V
● sur secteur 220 volts.
Antenne télescopique orientable incorporée.
Prise antenne extérieure.

PRIX INCROYABLE

199,00



Dim. : 200 x 120 x 40 mm



MATERIEL NEUF

en emballage d'origine

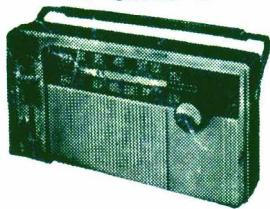
GARANTI UN AN

Fabrication « Radio-Technique »
9 transistors + 3 diodes 3 GAMMES (PO-GO-FM) Tonalité graves/aiguës Prise antenne auto Antenne télescopique orientable 800 mW Alimentation 6 piles 1,5 V Haut-Parleur spécial 12 cm HI-FI Puissance Boîtier kralastic incassable 260 x 160 x 65 mm

PRIX SPECIAL
« CIBOT-RADIO »

155,00

• CR646 •

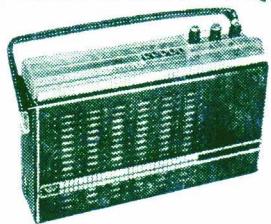


6 transistors + Germanium
2 GAMMES D'ONDÉS (PO-GO)
Clavier Grand Cadre Ferrite
Réalisée à l'aide de Modules
Dimensions : 270 x 135 x 70 mm

COMPLET, en
pièces détachées

125,00
136,00

• LE MODANE AUTOMATIQUE •



7 transistors + 2 diodes 2 GAMMES (PO-GO) Cadre Ferrox cube Prise antenne auto Tonalité « graves » « aiguës » CLAVIER 5 touches 2 stations pré-réglées Coffret gainé sellier 270 x 170 x 60 mm.

TOUTES LES PIÈCES DET
« KIT » indivisible ...

187,50

• TOURIST AM/FM •

sur circuits imprimés

9 transistors 4 diodes 1 thermistor PO-GO-FM Cadre Ferrox cube H.-P. 12 x 19 Antenne télescopique Correction Fletcher, Complet, en p. det. 295,00

EN ORDRE DE MARCHÉ 325,00

CHARGEUR DE POCHE

• UW 40 •

POUR ACCUMULATEURS



Pour batteries d'accus 6 ou 12 V - 110/220 V. Charge : 4 amp. s/ 6 V 2 amp. s/ 12 V. Contrôle par voyant lumineux.

★ Régulation automatique du courant. Poids 500 g. PRIX, en « KIT » complet

46,50

TOUS LES COMPOSANTS POUR L'ELECTRONIQUE

APPAREILS DE MESURE OUTILLAGE

• EMETTEUR/RÉCEPTEUR pour TELECOMMANDE •

Fonctionne sur la fréquence autorisée de 27 12 MHz.

DISPOSITIF A UN CANAL (ordres transmis au récepteur par l'Emetteur). Sensibilité permettant des liaisons jusqu'à 1 kilomètre.

Nombreuses utilisations : Modèles réduits, anti-vols Communication 1^{re} et 2^{re} chaîne Télévision, etc. L'Ensemble EMETTEUR-RECEPTEUR COMPLET, en pièces détachées

119,00

• TALKIE-WALKIE •

4 transistors aux multiples applications

Portée moyenne 500 mètres Cablage sur Circuits imprimés

Haut-Parleurs 5 cm pour l'écoute et la transmission Manœuvre par commutation 2 touches. Alimentation : 1 pile 9 V pression Antenne télescopique (long. 88 cm) Boîtier dim. : 122 x 74 x 34 mm Poids, avec piles : 400 grammes. En pièces détachées, LA PAIRE

200,00

LES MEILLEURES REALISATIONS EN "KIT"

PLUS DE 60 MODELES

RADIO TELEVISION HI-FI MODULES

• LE « CR 662T » •

Récepteur miniature 6 transistors



Dimensions : 125 x 75 x 35 mm
— Alimentation : 2 piles 1,5 V
— 2 gammes (PO-GO).
Cadre Ferrox cube 10 cm.
— Haut-Parleur spécial 160 mV.
— Prise écouteur individuel.

Toutes les pièces détachées.
« KIT », complet (indivisible)

75,00

ALIMENTATION REGULEE

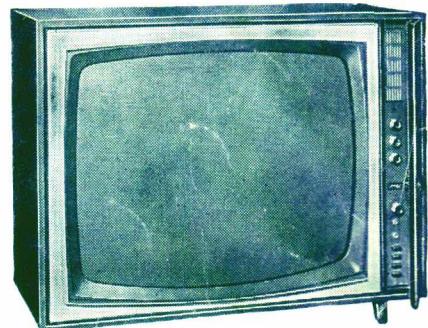
6 ou 9 ou 12 volts

220 mA

75,00

TELEVISOR MULTICANAL et POLYDEFINITION 819/625 LIGNES

« TEVELUX 67 »



Tube de 60 cm « SOLIDEX » blindé inimplosible Ecran Endochromatique TUNER 2^{re} CHAINE à transistors avec Cadran d'affichage

Platines HF et BF à circuits imprimés Luxueuse Ebénisterie vernie Polyester Dimensions : 690 x 510 x Profondeur 310 mm ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées, avec TUNER UHF, tube et Ebénisterie

1097,50

• EN ORDRE DE MARCHÉ : 1.250,00 •

Type AL 2209

Secteur 50 périodes 115 ou 230 volts



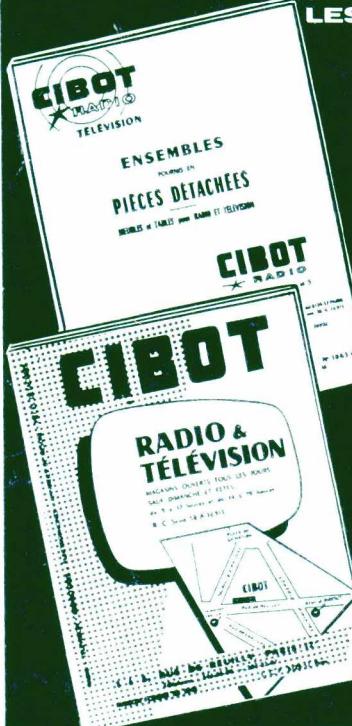
L'ENSEMBLE « KIT » cpl. 49,50

Un Immense Succès..! LES CATALOGUES

CIBOT

RADIO
TELEVISION

Demandez sans tarder
LES NOUVELLES EDITIONS



LECTEURS DE « RADIO-PLANS »

Vous y trouverez :

★ CATALOGUE PIÈCES DÉTACHÉES EDITION 1967-68 (Couverture bleue) 188 pages avec illustration du matériel des plus grandes marques (Radio, Télé, BF, Transistors, etc.).

★ CATALOGUE 104/5 (Nouvelle Edit.) Toute une gamme d'ensembles de conception industrielle et fournis en pièces détachées. Plus de 60 modèles avec devis détaillés et caractéristiques techniques.

★ CATALOGUE 103 Un très grand choix de récepteurs téléviseurs magnétophones tourne-disques des plus grandes marques à des prix sans concurrence.

ENVOI c/ 5 F pour participation ou Frais

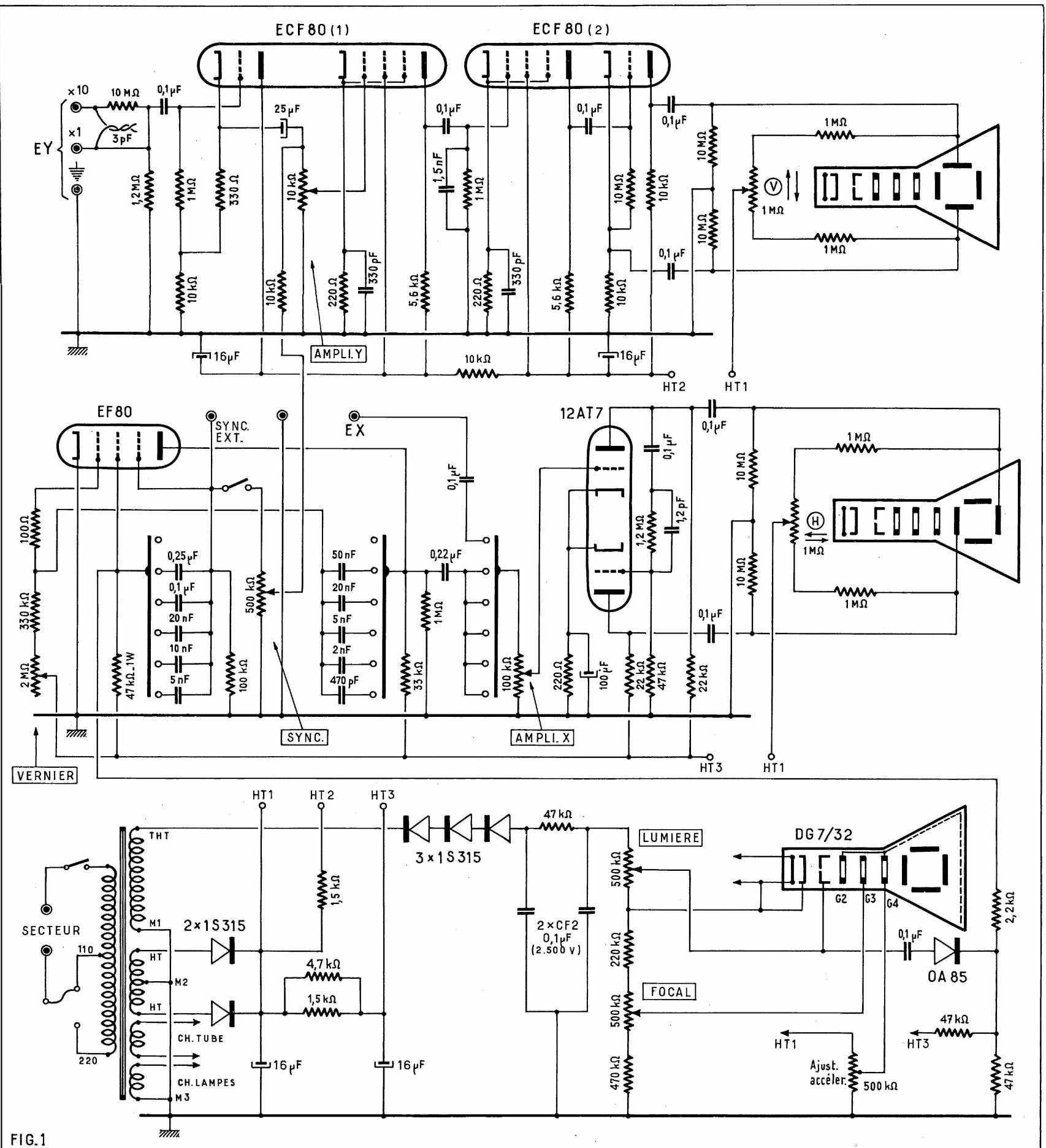
REMBOURSE AU 1^{re} ACHAT BON

NOM _____

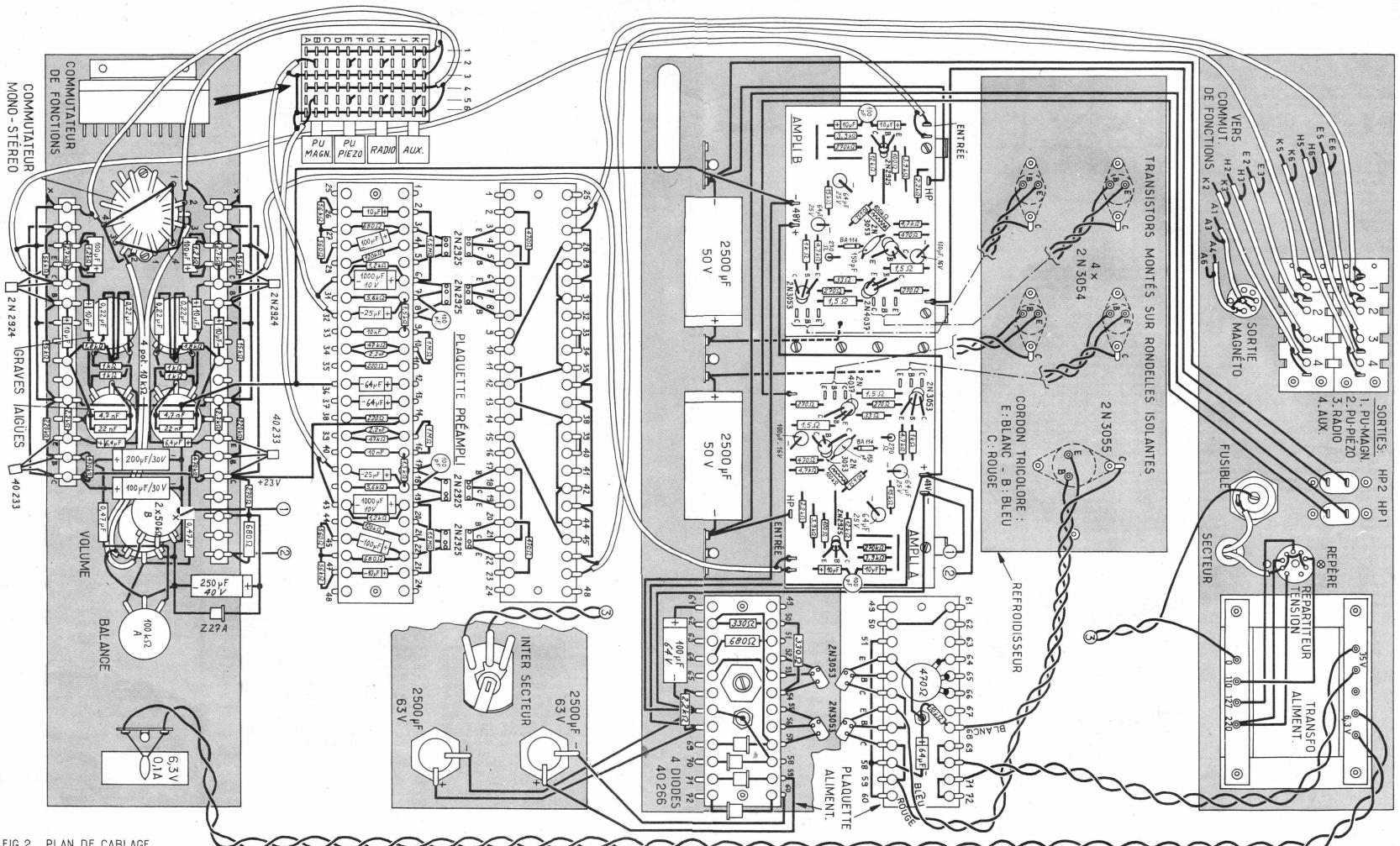
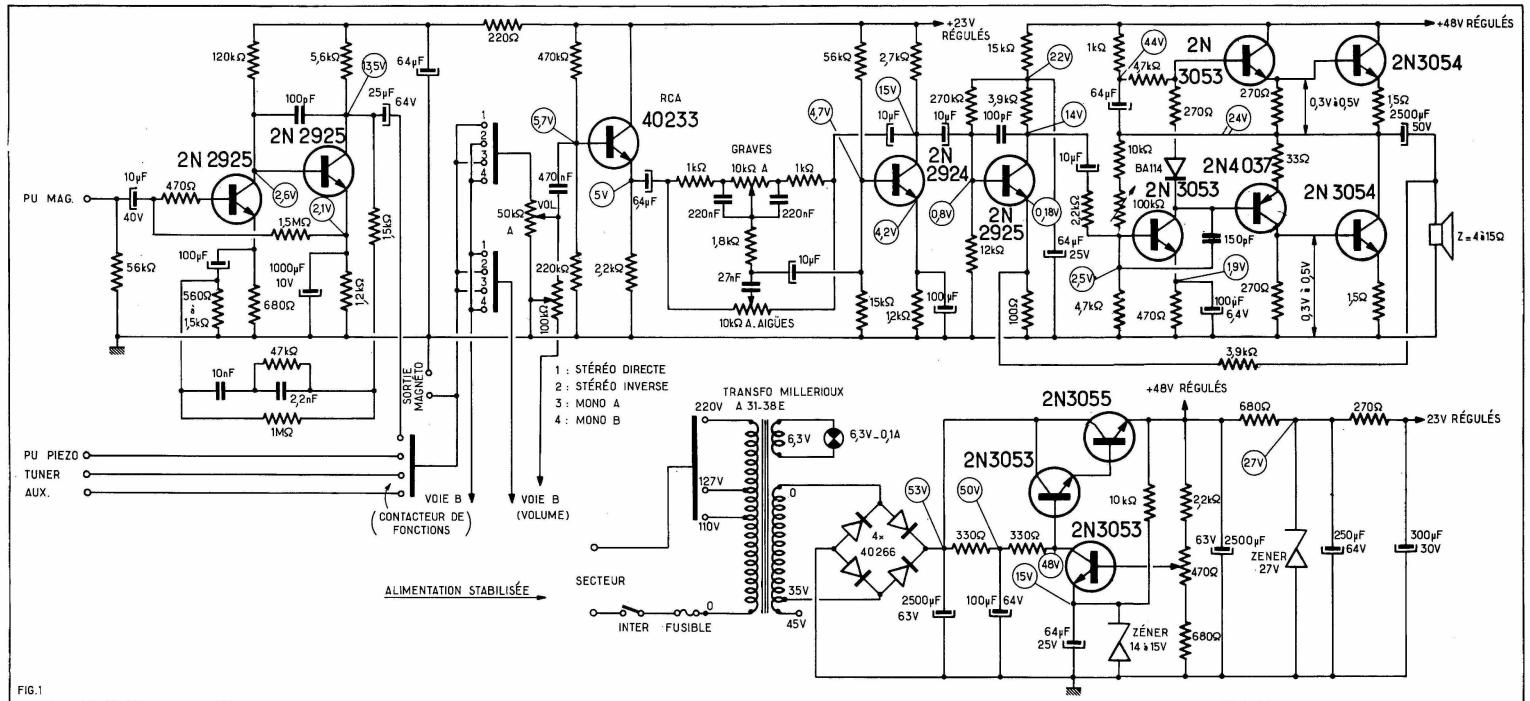
ADRESSE _____

CIBOT RADIOTÉLÉVISION

1 ET 3, RUE DE REUILLY PARIS-12



**un oscilloscope équipé
d'un tube cathodique DG7 / 32**



Amplificateur Hi-Fi stéréo, équipé de transistors au silicium