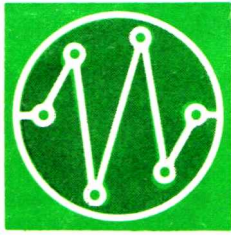


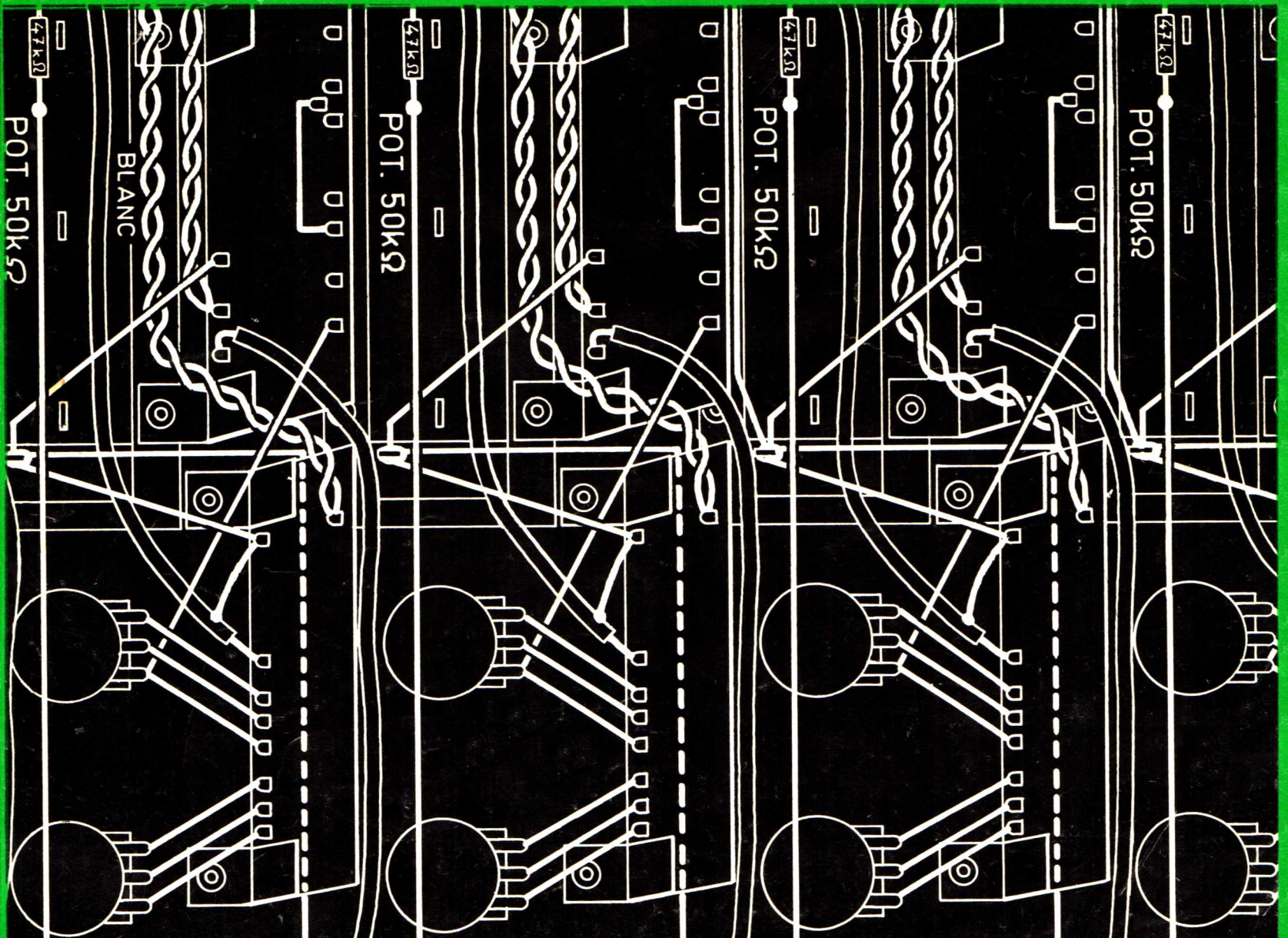
radio/plans



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

dans ce numéro : **ALARME ANTIVOL** POUR AUTOMOBILES •
OSCILLOSCOPE ÉQUIPÉ D'UN TUBE DE 27 mm DE DIAMÈTRE •
UN ENSEMBLE ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR **POUR TÉLÉCOMMANDE** •
LES CELLULES SOLAIRES • UN KLAXON ITALIEN • ETC...

ET CE **PUPITRE DE MIXAGE A 5 ENTRÉES**



toute la très haute fidélité

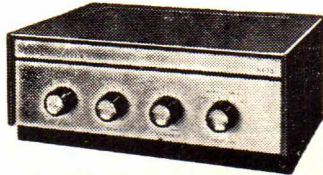
AUX MEILLEURS PRIX

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDELITE "W8-SE"



● Circuits imprimés
Puissance : 10 WATTS - 5 lampes P.P.
 Taux de distorsion < 1 %
 Transformateur à grains orientés
 Réponse à ± 1 dB de 30 à 20 000 p/s
 ● 4 Entrées Commutables.
 — PU-HI : S = 300 mV.
 — MICRO HI : S = 5 mV.
 — PU-BI : S = 10 mV.
 — Entrée magnétophone : 300 mV.
Impédances de sortie : 3-6-9 et 15 Ω.
 2 réglages de tonalité - Alt. 110/240 V
 Présentation métal givré noir.
 Face alu mat.
COMPLET, en pièces détachées avec Circuit imprimé câblé et réglé 194,00
EN ORDRE DE MARCHÉ .. 262,50

"CR 10 HF"



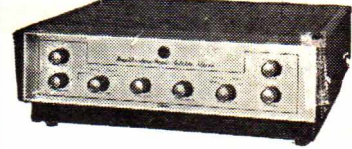
AMPLI-PREAMPLI 10 WATTS A CIRCUITS IMPRIMES
 Push-pull 5 lampes + 1 transistor.
 Distorsion < 1 % à 8 watts.
 Banda passante 30 à 20 000 p/s
 ± 1,5 dB - 2 réglages de tonalité
 4 ENTREES par Sélecteur : PU/BI MICRO-RADIO. Auxiliaire - Entrée spéciale - Enregistrement.
Impédances de sortie : 4, 8 et 16 Ω.
 Alimentation alternatif 110 à 245 V.
 Coffret givré gris foncé. Dim. : 26 x 17 x 10 cm.
COMPLET, en pièces dét. 186,60
EN ORDRE DE MARCHÉ .. 363,30

"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 détrembreurs
Réglage des graves ± 15 dB à 50 c/s
Réglage des aigus ± 15 dB à 10 Kcs
Impédances de sortie : 3, 6, 9 et 15 Ω.
 Présentation métal givré noir.
 Face avant alu mat. Dim. 305 x 225 x 105 mm. Alimentation 110 à 245 V.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées, avec circuit imprimé câblé et réglé 294,75
EN ORDRE DE MARCHÉ .. 546,90

STEREO 2 x 10



Secteur alternatif : 110 à 245 volts.
 Consom. : 120 W. Sorties : 4, 9, 15 Ω.
Entrées fiches coaxiales standard américain.
 Coffret verniculé. Plaque avant alu mat. - Dim. : 360 x 250 x 125 mm.
CIRCUITS IMPRIMES
 5 lampes doubles 12AX7 (ECC83) - 4 x EL84 - 1 valve EZ81.
 4 entrées par sélecteur - Inverseur de phase - Ecoute MONO et STEREO.
 Détrembreur graves-aigus sur chaque canal par boutons séparés.
 Transfo de sortie à grains orientés.
Sensibilités BI : 5 mV - HT : 350 mV.
Distorsion harmonique : — de 1 %.
Réponse : 45 à 40 000 p/s ± 1 dB.
COMPLET, en pièces détachées, avec circuits imprimés câblés et réglés 376,90
EN ORDRE DE MARCHÉ .. 630,00

AMPLIFICATEUR ● AMT 20



● SILICIUM - « MERLAUD »
 Ampli/préampli Monophonique Très Haute Fidélité
Puissance musicale : 20 watts.
 Distorsion : 0,2 % puissance nominale.
 Bande passante : 30 à 40 000 - 1 dB.
Filtres Passe Haut et Passe Bas - Fletcher SELECTEURS 5 positions.
 Correcteurs graves/aigus.
 Alternatif 110/220 volts.
EN ORDRE DE MARCHÉ .. 632,00

AMPLIFICATEUR PROFESSIONNEL 25 WATTS



« CR 25 »
 d'une présentation très moderne
 ● 5 LAMPES (2 x 7189 - 2 x ECC183 - 1 x ECC82).
 ● 2 transistors SILICIUM (2 x BC109 classe B).
 ● 6 diodes au silicium (6 x 50J2).
 Secteur 50 périodes 110 à 240 volts.
 ★ 4 ENTREES MELANGEABLES et REGLABLES séparément. MICRO-PU.
 ★ PRISE pour ENREGISTREMENT MAGNETIQUE.
 ★ SORTIE sur ligne équilibrée 200 ohms pour utilisation d'un second amplificateur.
 ★ IMPEDANCES DE SORTIE : 4 - 8 - 16 et ligne 500 ohms.
 ★ CORRECTEURS DE TONALITE
 Graves (100 Hz) Maxi + 14 dB.
 Mini — 10 dB.
 Aigus (10 000 Hz) Maxi + 12,5 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 » **403,50**
EN ORDRE DE MARCHÉ 578,50

AMPLIFICATEUR STEREPHONIQUE ● STT 225 ● « MERLAUD »

— Haute Fidélité - TRANSISTORS SILICIUM —

AMPLI-PREAMPLI
 — Puissance musicale : 2 x 25 watts.
 — Distorsion : < 0,25 % puissance nominale
 — Bande passante : 30 à 50 000 Hz.
 Permet le choix : 5 Entrées Stéreo.
 entre 10 Entrées Mono.
 Alternatif 110/240 volts
 Filtres Passe Haut et Passe Bas - Fletcher
EN ORDRE DE MARCHÉ 1.222,00



PREAMPLIFICATEUR MELANGEUR 6 ENTREES « PR6 »



Entièrement équipé de TRANSISTORS AU SILICIUM
 Permet l'utilisation de :
 ★ 3 MICROS 200 ohms et de
 ★ 3 MICROS haute impédance avec puissance réglable séparément.
 (Possibilité de mixage de tous les micros entre eux.)
 Contrôle de modulation par « Vu-mètre » - 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 utilisé
 Présentation professionnelle - Dimensions : 400 x 120 x 140 mm
 Toutes les pièces détachées **421,60**
EN ORDRE DE MARCHÉ 567,00

STEREO 2 x 20 W

AMPLIFICATEUR STEREPHONIQUE TRES HAUTE FIDELITE

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



● 11 LAMPES et 4 diodes silicium.
 Double push-pull. Sélecteur à 4 entrées doubles
 Inverseur de fonctions - 4 positions
Filtre anti-rumble et filtre bruit d'aiguille
Sensibilités : Basse impédance : 3 mV. Haute impédance : 250 mV.
Distorsion harmonique à 1 000 périodes/seconde : 0,5 %.
Courbe de réponse ± 2 dB de 30 à 40 000 périodes/seconde.
Impédances de sortie : 3, 6, 9 et 15 ohms. Secteur alternatif 110/240 V.
 Présentation coffret verniculé. Face avant alu mat. Dim. 380x315x120 mm.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées, avec circuits imprimés, câblés et réglés 555,00
EN ORDRE DE MARCHÉ : 1.134,00

AMPLIFICATEUR STEREPHONIQUE 2 x 20 watts

Très haute Fidélité - Entièrement transistorisé.

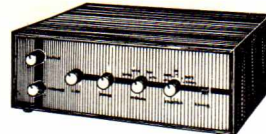
"CR 220 T"



— Puissance nom. : 2x20 W sur Z = 5 Ω
 — Distorsion : inférieure à 5 % à 10 W.
 — Bande passante : 20 à 20 000 Hz — 0,5 dB.
 — Rapport Signal/Bruit de fond : PU 65 dB - FM 90 dB pour 100 mV entrée - 20 W sortie.
 — Diaphonie à 1 kHz : 40 dB.
 — Taux de contre-réaction : 33 dB.
 — Consommation : 2 V/A - Poids : 4 kg.
 — Sélecteur permettant le choix de quatre entrées stéréophoniques.
 Dim. : 275 x 245 x 100 mm.
COMPLET, en pièces détachées 576,00

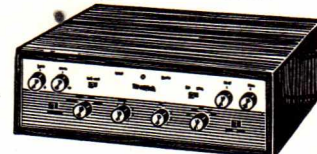
AMPLIFICATEUR STEREPHONIQUE ● STT 210 ● « MERLAUD »

— Puissance 2 x 10 watts transistorisé.
 — Distorsion : < 0,5 % à la puissance nominale (14 watts efficaces).
 — Bande Passante : 30 à 30 000 Hz.
 — Balance 100 % efficace - Prise Magnét.
 — 5 Entrées Stéreo
 — 10 Entrées Mono
 Alternatif 110/240 volts
 En pièces détachées **534,00**
 « KIT » complet



AMPLIFICATEUR STEREPHONIQUE ● STT 215 S ● « MERLAUD »

Nouveau Modèle « SILICIUM »
 Ampli/Préampli transistorisé
 Correcteur séparé « graves » « aigus » sur chaque canal - BALANCE - Bande passante : 30 à 100 000 Hz (1 W ampli).
 Permet le choix : 5 Entrées stéreo.
 entre 10 Entrées mono.
 En pièces détachées **772,00**
 « KIT » complet



● EN ORDRE DE MARCHÉ 1.038,00 ●

CIBOT
 ★ RADIO

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

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

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

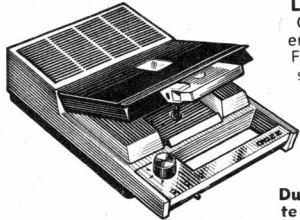
CIBOT

RADIO * TELEVISION

1 et 3, rue de REUILLY - PARIS (12^e)
 METRO : Faidherbe-Chaligny
 TELEPHONE : DID. 66-90 - DOR. 23-07
 C.C.P. : 6129-57 PARIS

MUSIQUE POUR TOUS...

● CASSETOPHONE ●



Lecteur de Cassettes enregistrées. Fonctionne sur piles incorporées. (Sur secteur avec alimentation séparée).
 Durée d'écoute : 60, 90 ou 120 min.
 Dimensions réduites.

COFFRET contenant :

- LE CASSETOPHONE avec ses piles.
 - 3 CASSETTES EP enregistrées. (les meilleurs « Tubs »).
 - 1 POSTER.
- L'ENSEMBLE **165,85**
 — Cassette Enregistrée supplém. **13,85**
 — Alimentation secteur **17,10**

● INTER 64 ●

Interphone fonctionnant sur piles



Se compose uniquement de postes directeurs
INTERPHONE SIMPLE A 2 POSTES.
 L'ensemble complet, en pièces détachées **161,00**

INTERPHONE A PLUSIEURS POSTES
 (jusqu'à six)

Ajouter, au prix ci-dessus, par poste **11,90**

CASQUE STEREPHONIQUE

pour écoute à bas niveau en Haute Fidélité
TYPE DH..02 S



Impédance 4/16 Ω
 Puissance 0,2 watts
 Courbe 20 à 12 000 p/s
 Sensibilité 118 dB
 1 m/W à 1 000 p/s.
PRIX 52,80

NOUVEAU CASQUE D'ECOUTE A LA REPRODUCTION

à 2 écouteurs « Senheiser »
UNIVERSEL (Mono/Stéréo).
 S'adapte instantanément sur tous les magnétophones.
 Livré avec jeu de fiches pour adaptation..... **90,60**

ADAPTATEUR SPECIAL



EN ORDRE DE MARCHÉ **49,40**

CHARGEUR DE POCHE ● UW 40 ● POUR ACCUMULATEURS

Pour batteries d'accus 6 ou 12 V



CHARGE :
 4 Amp. s/ 6 volts - 2 Amp. s/ 12 volts
 Régulation automatique du courant
 Contrôle par voyant lumineux.
 Poids 500 g.
 En « kit », complet **47,90**

DEMANDEZ LE NOUVEAU TARIF des « tubes » et « semi-conducteurs »

PRIX « NETS » T.T.C.
 (Port en plus)

RIEN QUE DU MATÉRIEL DE QUALITÉ!..

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES ★ APPAREILS DE MESURE

LAMPES ★ SEMI-CONDUCTEURS, etc... etc...

dans notre CATALOGUE de 188 pages, format 21 x 27

ELECTROPHONE MINICHANGEUR TOUS DISQUES « UA50 »



Puissance : 2 watts 5
 Réglage de tonalité « graves » « aigus » par potentiomètre séparés - **PLATINE CHANGEUR** 4 vitesses « BSR UA50 » - H.P. de 17 cm - Prise BF Stéréo - Mallette gainée 2 tons - Dim. : 380 x 270 x 155 mm
COMPLET, en pièces dét. 267,50

ELECTROPHONE HAUTE FIDELITE

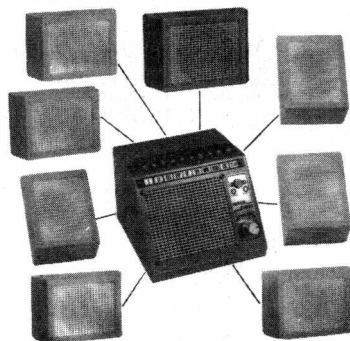
● HARMONIE ●



Transistorisé - Secteur 110/220 V
 Puissance 6 watts
TOURNE-DISQUES 4 vitesses « Pathé-Marconi » - Changeur sur 45 tours - H.P. 21 cm
Montage sur Circuits imprimés Mallette grand luxe.
 Dimensions : 42 x 36 x 19 cm
COMPLET, en pièces dét. 426,00

« INTER 68 »

Interphone transistorisé 2 watts
AU SILICIUM Haute Fidélité



— Appel de chaque poste en même temps ou simultanément.

— Lampe témoin pour provenance de l'appel.

— Appels enregistrés.

— Manœuvre Ecoute/Parole par cellule photo-électrique

— Indicatif sonore avec coupure. Liaison par fil Scindex 2 conducteurs.

« KIT » complet :

— 1 Poste directeur.

— Le coffret d'alimentation.

— 3 secondaires .. **497,20**

— **CHAQUE SECONDAIRE** (jusqu'à 9). **PRIX. 62,10**

● TALKIES-WALKIES ●

« SILVER-STAR »

9 transistors
 1 diode
 Boîtier métallique
 Indicateur d'usure des piles.
 Poids : 450 g.
LA PAIRE. 256,40



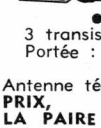
● TELESON ●

Type 15 005
 Appel sonore
 Transmission des signaux en Morse
 Ecoute de haute qualité.
Piloté Quartz
 Excellente portée
PRIX. 132,00
La paire. 132,00

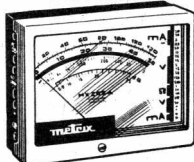


● MINAX MW71 ●

7 transistors - **Piloté Quartz**
 Portée : ville 500 m à 2 km
 mer 50 à 80 km.
PRIX. 175,10
LA PAIRE 175,10



« METRIX »



● **APPAREILS DE MESURE ●**
 462 - Contrôleur 20 000 Ω/V **193,50**
 453 - Contrôleur électricien **191,27**
 MX202 A - Contrôleur 40 000 Ω/V .. **259,14**
 VX203 - Millivoltmètre électronique. **647,85**

« **NOVOTEST** »
 TS 140
 Contrôleur 20 000 Ω/V. **159,00**

« CENTRAD »

517 A - Contrôleur 20 000 Ω/V. **172,76**
 743 - Millivoltmètre adaptable au Contrôleur 517 **222,51**
 923 - Générateur HF **771,25**
 ... ET TOUS LES « KITS » CENTRAD

DE NOMBREUX AUTRES APPAREILS dans notre CATALOGUE « Pièces détachées »



● BON R.-P. 2-69

NOM

ADRESSE

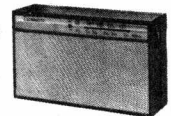
CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly, Paris (12^e)

A DECOUPER

● RECEPTEUR MINIATURE ●

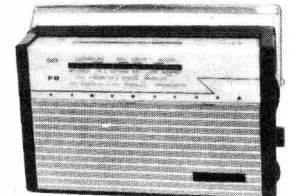
« **CR662T** »
 Dimens. : 125 x 75 x 35 mm.
 - Alimentation : 2 piles 1,5 V
 - 2 gammes (PO-GO).
 - Cadre Ferroxcube 100 mm.
 - Haut-Parleur spécial 160 mV.



Prise Ecouteur individuel - Coffret 2 tons.
 Toutes les pièces détachées, avec housse et écouteur « KIT » complet. **80,00**

● LE SUNNY 68 ●

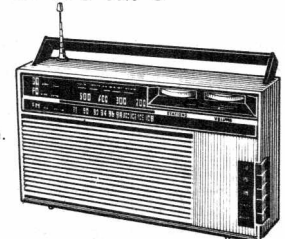
6 transistors sur circuits imprimés
 2 GAMMES D'ONDES (PO-GO)
 Prise antenne voiture
 Alimentation 2 piles 4,5 V



Coffret incassable. Dim. : 245 x 150 x 70 mm.
 En pièces détachées « KIT » complet **105,00**
 EN ORDRE DE MARCHÉ **118,00**

● RT 275 FM ●

Fabrication « Radio-Technique »
 9 transistors
 6 diodes
 3 GAMMES GO-PO-FM-AFC
 Contrôle autom. de Fréquence F.M.

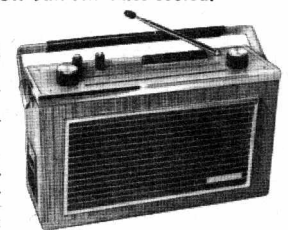


CLAVIER 5 TOUCHES
 Dim. : 26 x 14 x 6 cm
COMPLET, avec Housse A PROFITER (quantité limitée) **198,00**

Décrit dans « RADIO-PLANS » de décembre 68
RECEPTEUR AM-FM Piles-secteur

« CELESTY »

— 3 gammes : PO - GO - FM
 — Auto-Radio (circuits séparés).
 — Correction « graves » « aigus » séparée.
 — Alimentation secteur incorporé.
 — CAF en F.M.
 Coffret bois, façon teck. Dim. : 33x22x10 cm.



En pièces détachées « KIT » complet **315,65**
 — EN ORDRE DE MARCHÉ : **398,00**

RECEPTEUR PORTATIF « CONCERTONE »

3 gammes (OC-PO-GO)
 Alimentation : 4 piles 1 V 5
 Puissance 400 mW
 Antennes Ferrite (PO - GO), télescopique pour les O.C.



Contrôle de tonalité. Prise pour écouteur personnel. Dim. 230 x 115 x 55 mm.
EN ORDRE DE MARCHÉ : 124,00

● ALIMENTATION REGULEE ●

6 ou 9 ou 12 volts 220 mA
 Type **AL 2209**
 Secteur 50 périodes 115 ou 230 V
L'ENSEMBLE « KIT » .. 51,00



DEMANDEZ NOS CATALOGUES

- ★ Pièces détachées (188 pages avec illustrations).
- (Envoi c/ 5 Francs pour frais remboursés au premier achat)
- ★ CATALOGUE 104/8 (60 ensembles).
- ★ CATALOGUE 103 (tous les gdes marques)
- ★ CATALOGUE « Appareils Ménagers » à l'aide du Bon ci-contre

TOUT NOTRE MATÉRIEL EST DE PREMIER CHOIX ET GARANTI INTÉGRALEMENT PENDANT UN AN

CONTROLEUR UNIVERSEL NOVOTest

MODELE TS. 140
20.000 Ω / 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 - 1 000 V
- Tensions en alternatif 7 calibres :
1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1 500 V - 2 500 V
- Intensités en continu 6 calibres :
50 μA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
- Intensités en alternatif 4 calibres :
250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
- Ohmmètre 6 calibres :
Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K (champ de mesures de 0 à 100 MΩ)
- REACTANCES 1 calibre :
de 0 à 10 MΩ
- FREQUENCES 1 calibre :
de 0 à 50 Hz et de 0 à 500 Hz (condensateur externe)
- OUTPUT 7 calibres :
1,5 V (condensateur externe) - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1 500 V - 2 500 V
- DECIBELS 6 calibres :
de -10 dB à +70 dB
- CAPACITES 4 calibres :
de 0 à 0,5 μF (alimentation secteur) - de 0 à 50 μF - de 0 à 500 μF - de 0 à 5 000 μF (alimentation pile)

- 10 GAMMES
- 50 CALIBRES
- GALVANO-MÈTRE PROTÉGÉ
- ANTICHOCS
- MIROIR AN-TIPARAL-LAXE



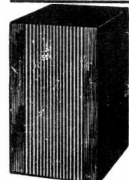
159 F
Importateur exclusif :
NORD-RADIO

AUTRE MODÈLE : NOVOTEST, type TS 160, 40.000 Ω / volt Mêmes autres caractéristiques que le NOVOTEST Modèle TS.140. Prix .. **185 F**

TUNER FM A TRANSISTORS
Nouveau Modèle
« CROWN FM 200 »



6 transistors. Gamme de fréquence 88 à 108 Mc/s. Niveau de sortie 0,5 V. Sensibilité 2 μV. Alimentation secteur 220 et batterie 4 x 1,5 V. Antenne télescopique incorporée et prise antenne extérieure. Prix... **199,00**



ENCEINTES MINIATURES HAUTE-FIDÉLITÉ

SIARE		
X1 - 8 W...		107,00
X2 - 15 W...		182,00
X40 - 40 W...		620,00

SUPRAVOX

Picola 1 - 10 W, 40 à 17 000 Hz	182,00
Picola 2 - 15 W, 30 à 22 000 Hz	307,00
Dauphine - 15 W, 30 à 20 000 Hz	360,00
Sirius - 25 W, 16 à 20 000 Hz	612,00

AUDAX

Audimax 1 - 8 watts	112,00
Audimax 2 - 15 watts	240,00
Audimax 3 - 25 watts	305,00
Audimax 4 - 30 watts	418,00
Audimax 5 - 45 watts	577,00

PHILIPS

GL 561 - 15 watts	299,00
GL 562 - 20 watts	607,00
RH 480 - 40 watts	563,00

AMPLIFICATEURS « SOLOTONE »

(Importation Directe et Exclusive)

LA GRANDE PUISSANCE... EN HAUTE-FIDÉLITÉ

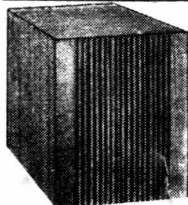
Matériel professionnel de grande classe, conçu tout spécialement pour sonorisation de haute qualité : orchestre, cinéma, église, etc.

Type S50M

50/75 watts. Gamme de fréquences de 15 à 120 000 Hz avec 0,1 % de distorsion à 1/2 puissance et 0,5 % à puissance totale. 9 entrées mélangeables. 2 cathodes follower. Complet en ordre de marche. **1.400,00**

Type S90 M

90/140 watts. Gamme de fréquences de 15 à 100 000 Hz. Autres caractéristiques comme le modèle précédent. Complet en ordre de marche. **1.600,00**



ENCEINTE MINIATURE MONO-HP

Enceinte de conception tout à fait nouvelle, équipée d'un haut-parleur muni d'un nouveau dispositif de suspension du diaphragme à grande élévation contrôlée - Puissance nominale : 8 watts - Puissance de crête : 12 watts - Impédance standard : 4/5 ohms - Bande passante : de 40 à 15 000 Hz - Raccordement par bornes à vis - Coffret bois : palissandre, teck - Dimensions : H. 22 x L. 19 x P. 24 cm.
PRIX 85,00

AMPLIFICATEUR SOUND SAQ 202



2 x 6 watts, Courbes de réponse de 30 à 20 000 Hz. Entièrement transistorisé. Entrées : tuner et pick-up. Sorties : 4, 8 et 16 ohms.
Prix 290,00

AMPLIFICATEUR DIAPASON STÉRÉO 8

Complet, en pièces détachées **290,00**
Complet, en ordre de marche **390,00**

CHAÎNE JUNIOR

Comprenant :
1 Amplificateur « SOUND »
+ 2 enceintes MONO-HP
+ 1 platine 1010 avec socle et couvercle
770 F

Radiotéléphone « TÉLICO »

KT 6
Homologué 598 P/P



Super à double changement de fréquence, bande des 27 Mc/s. **Emetteur** 3 watts, 6 canaux dont 5 équipés. Dim. : 235 x 167 x 70 mm. Poids : 2,57 kg. Prix du poste émetteur-récepteur en ordre de marche. **995,00**

PLATINES TOURNE-DISQUES AVEC CHANGEUR

Dual		
1010 F	209,00	
1015 F sans cellule	266,00	
1015 F avec cellule Pickering	369,00	
1015 F avec cellule Shure	395,00	
1019 F sans cellule	427,00	
1019 F avec cellule Shure	555,00	

AMPLIFICATEURS

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

TUNERS

CT12 - AM/FM	653,00
HS31 - Chaîne complète	1.166,00
HS32 - Chaîne complète	802,00

DISTRIBUTEUR OFFICIEL "CENTRAD"

TOUTE LA GAMME EN STOCK - VENTE AVEC CRÉDIT DE 12 MOIS + FAIBLE COMPTANT

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

NORD RADIO

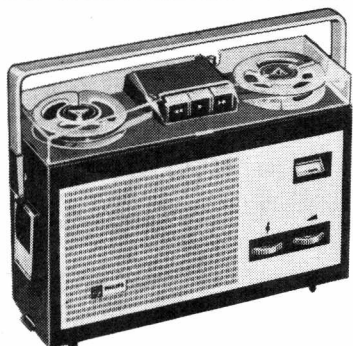
139, R. LA FAYETTE, PARIS-10^e - TÉL. : 878-89-44 - C.C.P. PARIS 12977.29 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

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

TOUT NOTRE MATÉRIEL EST DE PREMIER CHOIX ET GARANTI INTÉGRALEMENT PENDANT UN AN - TOUT NOTRE MATÉRIEL EST DE PREMIER CHOIX ET GARANTI INTÉGRALEMENT PENDANT UN AN

TOUS LES MAGNÉTOPHONES DE GRANDES MARQUES

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE N° 420 - TOUS NOS PRIX SONT NETS (TVA COMPRISE) ET IMBATTABLES



PHILIPS N 4200/3587

Le magnétophone des jeunes, pratique et léger - Alimentation par piles..... **318,00**



PHILIPS N 4408

Enregistrement et reproduction en mono et en stéréo - Multiplay 4 pistes - 3 vitesses..... **1.685,00**

PHILIPS

EL3302 Mini K7.....	315,00
N2205.....	513,00
EL3587.....	318,00
EL3572.....	460,00
N4307.....	685,00
N4308 nouveau modèle.....	790,00
N4408 nouveau modèle.....	1.685,00

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

TELEFUNKEN

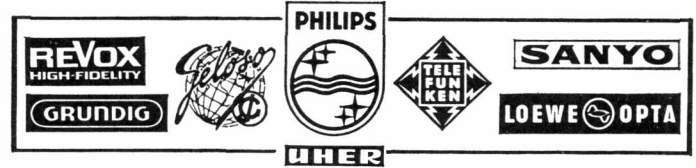
M4001 avec micro et cassette.....	315,00
M300 TS.....	555,00
M302 TS.....	710,00
Alimentation.....	109,00
Accu.....	69,00
Sacoche.....	67,00
M200 TS.....	535,00
M201 TS.....	630,00
M202 automatique.....	722,00
M203 automatique.....	934,00
M203 TS.....	866,00
M203 Studio, 2 ou 4 pistes.....	1.008,00
M204 TS, TS2 et TS4.....	1.325,00
M250 Hi-Fi.....	1.412,00
Micro TD300.....	130,00
Micro TD25.....	59,00

Tous ces magnétophones sont livrés avec câble d'enregistrement

P

PARKING GRATUIT POUR NOS CLIENTS

Amplificateur auto pour poste à transistors. Puissance de sortie : 5 watts. Tension d'alimentation 6 ou 12 V ± à la masse. Permet d'augmenter la puissance de n'importe quel poste à transistors pour l'écoute en voiture. En pièces détachées avec schéma de montage..... **59,00**



JOINDRE 0,90 EN TIMBRES



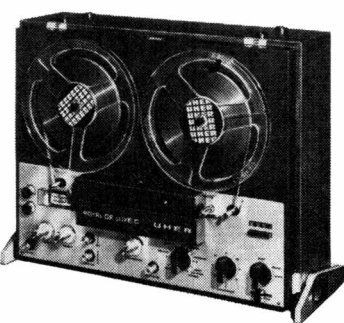
PHILIPS N 4307

Nombreux perfectionnements - Présentation sobre et luxueuse - Monaural - 1 vitesse..... **685,00**



PHILIPS N 4308

Magnétophone hautes performances - Monaural de luxe - 2 vitesses. Prix..... **790,00**

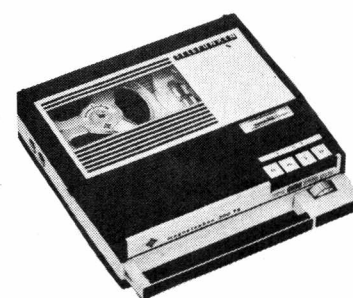


UHER « ROYAL DE LUXE »

Appareil Stéréo Haute Fidélité 4 vitesses - 4 pistes - Bloc de tête interchangeable - Comparateur de traction stabilisant le transport de la bande - 4 têtes avec réglage fin de la tête de lecture - Puissance de sortie 2 x 10 W - Courbes de réponse de 20 à 20 000 Hz - 40 transistors - Alimentation 110/250 volts..... **1.889,00**

UHER

REPORT 4 000 L.....	966,00
REPORT 4 200 et 4 400.....	1.240,00
Micro.....	124,00
Accu.....	75,00
Alimentation.....	150,00
Sacoche.....	129,00
VARIOCORD 23, 2 p. + micro.....	905,00
VARIOCORD 23, 4 p. + micro.....	925,00
VARIOCORD 66, 2 p. + micro.....	997,00
VARIOCORD 66, 4 p. + micro.....	1.060,00
ROYAL de luxe C (platine seule).....	1.765,00
ROYAL de luxe, nouveau modèle.....	1.889,00



TELEFUNKEN 300 TS

1 vitesse : 9,5 cm/sec. - 2 pistes - Fonctionne sur piles, également sur accu ou bloc d'alimentation secteur. Prix..... **555,00**

TELEFUNKEN 302 TS

Mêmes présentation et caractéristiques que ci-dessus mais avec 2 vitesses + 4 pistes et compteur de bande. Prix..... **710,00**

BANDES MAGNÉTIQUES GRANDES MARQUES :

PHILIPS - SONOCOLOR - KODAK, etc. Prix exceptionnels - Quantité limitée



UHER « REPORT 4000 L »

Le seul appareil portable de haute fidélité - 4 vitesses, 2 pistes - Courbe de réponse 40 à 20 000 Hz - Fonctionne sur piles et peut également fonctionner sur accu ou bloc d'alimentation secteur. Prix..... **966,00**

Ce modèle peut être fourni en version « STÉRÉO ».
REPORT 4200 (2 pistes)..... **1.240,00**
REPORT 4400 (4 pistes)..... **1.240,00**

GELOSO

G600.....	299,00	- Sacoche.....	34,00
G570.....	460,00	- Sacoche.....	48,00
G650.....	513,00		
G651.....	545,00		

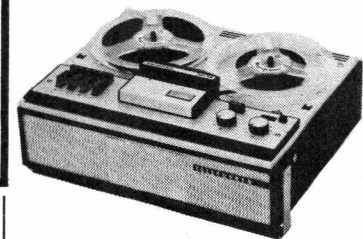
Tous ces magnétophones sont livrés complets avec micros et bande

SABA

440.....	685,00
600 SH.....	3.100,00

REVOX

A77/1102.....	2.300,00
A77/1122.....	2.540,00

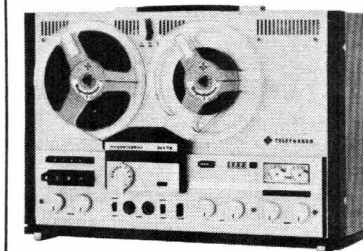


TELEFUNKEN 200 TS

Appareil double-piste - 1 vitesse : 9,5 cm/sec. - Vu-mètre - Compteur - Bande de 180 mm. **535,00**

TELEFUNKEN 201 TS

Mêmes présentation et caractéristiques, mais avec 4 pistes..... **630,00**



TELEFUNKEN 204 TS

Stéréo - 2 versions au choix : 2 ou 4 pistes - 3 vitesses - Courbes de réponse 40 à 18 000 Hz. Prix..... **1.325,00**

GRUNDIG

C200.....	455,00
C201 FM.....	587,00
TK2200.....	842,00
TK2400 FM.....	960,00
TK120L.....	523,00
TK125L.....	595,00
TK140L.....	546,00
TK145L.....	636,00
TK220.....	904,00
TK241L.....	1.030,00
TK245L.....	1.126,00
TK247L.....	1.300,00

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

PATHE-MARCONI

MB 821 (piles-secteur).....	395,00
MB 825 (piles-secteur).....	449,00

BANDES MAGNÉTIQUES AGFA sur film polyester (imp. d'Allemagne)

Type « Longue durée »	
65 mètres, bobine de 80 mm.....	6,70
<i>en boîte-classeur plastique</i>	
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
270 » » 110 mm.....	22,00
<i>en boîte-classeur plastique</i>	
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.....	25,50
540 » » 127 mm.....	45,50
720 » » 150 mm.....	62,00
1 080 » » 180 mm.....	80,00

Fer à souder « STYLO » subminiature professionnelle. Puissance de chauffe 36 watts. 110 ou 220 V (à spécifier). Isolement renforcé..... **39,00**

PRIX TAXES COMPRIS MAIS PORT EN SUS - EXPÉDITIONS IMMÉDIATES CONTRE VÉRIFICATION 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

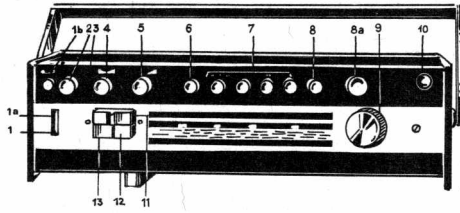
NORD RADIO

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

MAGNÉTOPHONE + RÉCEPTEUR

compact et universel

SIEMENS "TRABANT RT 12 DE LUXE"



NOUVEAU PORTATIF PILES ET SECTEUR - CHEZ VOUS OU EN VOITURE - PUISSANCE 6 W
19 transistors et 10 diodes - Utilisation très simple de toutes les musicassettes
POUR VOS ENREGISTREMENTS DIRECTS TOUTES GAMMES : FM-PO-GO-OC,
OU VOS ENREGISTREMENTS PAR MICRO, OU VOS DISQUES.

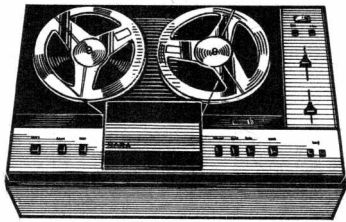
- | | | |
|--|------------------------------------|--|
| 1. Vérification des piles. | 4. Balance de tonalité. | 9. Choix des émetteurs. |
| 1a. Indication du niveau d'enregistrement. | 5. Marche-Arrêt/Volume sonore. | 10. Antenne télescopique. |
| 1b. Eclairage de la bande. | 6. Touche « enregistrement ». | 11. Défilement accéléré de la bande magnétique en avant et en arrière. |
| 2. Réglage du niveau d'enregistrement. | 7. Touches FM - PO - GO - OC (49). | 12. Touche « START ». |
| 3. Lampe-témoin enregistrement. | 8. Touche « Auto ». | 13. Touche « STOP ». |
| | 8a. Réglage OC Vernier. | |

PRIX SPÉCIAL RÉVOCABLE DE « TRABANT RT12 LUXE »
 avec micro - Stop et cassette.....

885 F - CRÉDIT 6 A 21 MOIS : 1er VERSEMENT 175 F

Suppléments (facultatif) : Bloc secteur : 58,00 - Support auto avec antiviol : 140,00.
 Cassettes de réserve DC90 : 14,00 - ou DC120 : 22,00

et à votre choix :
 6 mois de 127,70 | ou 18 mois de 47,20
 ou 12 mois de 67,30 | ou 21 mois de 41,50



NOUVEAU MAGNÉTOPHONE

AUTOMATIQUE A CURSEURS

SABA TG 440

PRIX : 685 F

En supplément, sur demande :
 Micro : 85,00, Bande magnétique : 36,00

- CRÉDIT 6 A 21 MOIS

PREMIER VERSEMENT : 135 F et, à votre choix : 6 mois de 99,60 | ou 18 mois de 37,15
 ou 12 mois de 52,75 | ou 21 mois de 32,75

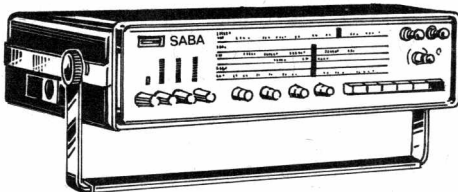
C'est un tout nouveau modèle 4 pistes présenté par SABA, entièrement transistorisé - Gamme de fréquences : 40 Hz à 15 kHz - Vitesse : 9,5 cm/s - Bobines 18 cm - Touche truquage - Curseurs plats pour réglage de volume et d'enregistrement manuel ou automatique - Etage final protégé - Compteur 4 chiffres. Cet appareil fonctionne également à la verticale.

CHEZ SOI : 5 W

SABA TRANSALL LUXE

EN AUTO : 10 W

4 STATIONS FM A PRERÉGLER + GO + PO (Bande Europa) + OC (Vernier) + BE 49 mètres



RÉCEPTEUR HORS CLASSE - TOUT TRANSISTORISÉ (30 TRANSISTORS ET DIODES)

Sur piles et bloc secteur incorporé : 5 WATTS - En voiture, batterie 6 ou 12 volts : 10 WATTS
IL PEUT SERVIR AUSSI COMME AMPLI ET COMME TUNER FM

PRIX : 690 F Ce prix « promotionnel » s'entend pour quantité et temps limités. **- CRÉDIT 6-21 MOIS**

1er versement : 140 F, et à votre choix : 6 mois de 99,60 - 12 mois de 52,75 - 18 mois de 37,15 - 21 mois de 32,75

En supplément, facultatif : Support auto à clef : 110,00 F

RÉCEPTEUR GARANTI D'ORIGINE-ATTENTION ! NE PAS CONFONDRÉ AVEC D'AUTRES MODÈLES PRÉSENTÉS DE FAÇON SIMILAIRE

Documentation sur SABA TRANSALL LUXE et conditions de crédit contre 3 T.-P. de 0,30

SOCIÉTÉ RECTA - 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS (12^e) - Tél. : 343-84-14

(Prix : nouvelle T.V.A. comprise mais sous réserve de modifications éventuelles.)

DECouvrez L'ELECTRONIQUE!

PAR

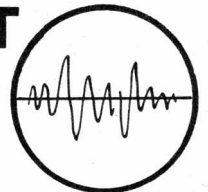


LA PRATIQUE

Un nouveau cours par correspondance - très moderne - accessible à tous - bien clair - SANS MATHS - pas de connaissance scientifique préalable - pas d'expérience antérieure. Ce cours est basé uniquement sur la PRATIQUE (montages, manipulations, utilisations de très nombreux composants) et L'IMAGE (visualisation des expériences sur l'écran de l'oscilloscope).

Que vous soyez actuellement électronicien, étudiant, monteur, dépanneur, aligneur, vérificateur, metteur au point, ou tout simplement curieux, LECTRONI-TEC vous permettra d'améliorer votre situation ou de préparer une carrière d'avenir aux débouchés considérables.

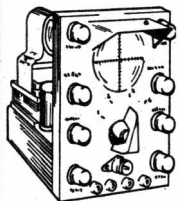
ET



L'IMAGE

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

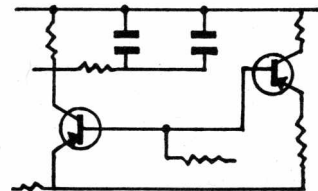
Le cours commence par la construction d'un oscilloscope portatif et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en Radio-Télévision et en Électronique.



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 Électronique.



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 | - Oscillateur |
| - Effets magnétiques | - Calculateur simple |
| - Redressement | - Circuit photo-électrique |
| - Transistors | - Récepteur Radio |
| - Semi-conducteurs | - Émetteur simple |
| - Amplificateurs | - 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...

Pour mettre ces connaissances à votre portée, LECTRONI-TEC a conçu un cours clair, simple et dynamique d'une présentation agréable. LECTRONI-TEC vous assure l'aide d'un professeur chargé de vous suivre, de vous guider et de vous conseiller PERSONNELLEMENT pendant toute la durée du cours. Et maintenant, ne perdez plus de temps, l'avenir se prépare aujourd'hui : découpez dès ce soir le bon ci-contre.

GRATUIT : sans engagement - brochure en couleurs de 20 pages. BON N° RP 41 (à découper ou à recopier) à envoyer à **LECTRONI-TEC, 35 - DINARD (France)**

LECTRONI-TEC



Nom :
 Adresse : (majuscules)
 S. V. P.)

DORIC



AMPLIS GEANTS
20
36
50
60
100
WATTS

AMPLIS POUR GUITARES

SONORISATION

DE 6 A 100 WATTS

KIT NON OBLIGATOIRE

et **AMPLIS PORTATIFS**
6
12
16
18
30
WATTS



60 WATTS

● AMPLI GEANT HI-FI ●

60 WATTS

4 GUITARES + MICRO - DANCING - FOIRES

Sorties multiples - 4 entrées mélangeables et séparées - Robuste - Châssis en pièces détachées, sans capot : **410,00** - Tubes EF86, 2 x ECC81, 2 x EL34, GZ34 : **84,00**
H.P. au choix : AUDAX bicône 15 W : **124,00** - Spéc. 35 W sono : **139,00**
CABASSE 50 W, spécial sono ou basse : **238,00**
CABLE SANS CAPOT, SANS TUBES : **570,00**

75 WATTS

● LE NOUVEAU GEANT « SONOR » ●

100 WATTS

4 GUITARES + MICRO - PUISSANCE ASSUREE

Sorties multiples - 4 entrées mélangeables et séparées - Châssis en pièces dét., sans capot : **420,00** - ECC83, ECC82, 2 x EL34 + 3 diodes et 1 trans. : **75,00**
H.P. au choix : AUDAX 35 W spécial sono : **139,00**
CABASSE 50 W, spécial sono ou basse : **238,00**
CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : **610,00**

CAPOT + FOND + POIGNEES POUR L'AMPLI GEANT : 56,00 - TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE VENDUES SEPAREMENT

NOUVEL AMPLI STEREO SABINA-STRAL STEREO 40
Transistor total
2 x 20 watts efficaces

AMPLI TRANSISTOR STEREO 2 X 20 WATTS
22 transistors et 6 diodes (dont 12 silicium)
Modules professionnels.
Très grande fiabilité. Transfo à grains orientés. Mono-Stereo. Sélecteur à clavier. Sensibilité bas niveau 3 mV, haut niveau 100 mV. Correcteur RIAA graves-aiguës. Impéd. sortie 4-5 Ω. Alimentation stabilisée.

SABINA-STRAL STEREO 40
compl. en ordre de marche **660,00**
CREDIT 6 A 21 MOIS,
(Documentation contre 2 T.-P.)

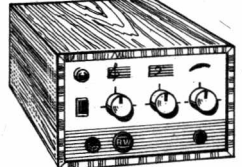
36 WATTS ● AMPLI GEANT HI-FI ● 36 WATTS

4 GUITARES + MICRO - DANCING - FOIRES

Sorties multiples HI-FI. 4 entrées mélangeables et séparées. Robuste. Châssis en pièces détachées, sans capot : **315,00** - EF86, 2-ECC82, 4-7189 - GZ34 : **67,00**
H.P. au choix : AUDAX bicône 15 W : **130,00** - Spéc. 35 W sono : **139,00**
CABASSE 50 W spéc. basse : **238,00**
CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : **460,00**



SABINA-STRAL STEREO 40



HI-FI 20

NOUVEL AMPLI HI-FI SABINA-STRAL HI-FI 20
Transistor total
20 watts musical

AMPLI TRANSISTOR 20 W
12 transistors et 3 diodes (dont 7 silicium)
Modules professionnels.
Très grande fiabilité. Transfo HI-FI à grains orientés - Correcteur RIAA graves-aiguës - Sensibilité bas niveau 3 mV, haut niveau 100 mV. Alimentation stabilisée. Impédance sortie 4-5 Ω.

SABINA-STRAL MONO HI-FI 20
compl. en ordre de marche **390,00**
FACILITES DE PAIEMENT
(Documentation contre 2 T.-P.)

LE NOUVEL AMPLI PETIT VAGABOND 13 PP
13 WATTS

Graves et aigus séparés - Plusieurs H.-P.
Châssis en pièces détachées .. **148,00**
2xEF86, ECC83, 2xEL84, EZ81. **44,10**
2 H.-P. : 24PV8 + TW9 .. **43,40**
Châssis câblé, sans tubes .. **240,00**
Présentation ci-contre (Stéréo 11)

AMPLI VIRTUOSE PP 22
17 W efficaces - 22 W modulés

SONO - HI-FI GUITARES - MICROS

Transfo de sortie HI-FI - Impéd. 4, 9, 15 ohms - PP ultra-linéaire - Préampli silicium - 2 entrées guitares 20 mV/500 kΩ - Sortie micro 1 mV/50 kΩ - 1 entrée PU céramique ou radio - Tuner 50 mV/100 kΩ - Châssis en pièces détachées sans capot .. **170,00**
Tubes : ECC83 - ECC82 - 2 x 7189 - EZ81 .. **42,00**
H.-P. AUDAX T28B (12 W) .. **70,00**
CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES .. **310,00**
Facultatif : fond, capot, poignée. **32,00**

TOURNE-DISQUES Mono-Stereo PERPETUUM EBNER 4 vit., piézo.

Prix .. **140,00**
DUAL 4 vit., piézo .. **140,00**
Le même sur socle, avec couvercle plexi .. **210,00**

CHANGEURS DUAL

1010 F, avec tête stéréo .. **230,00**
1015, avec tête pickering .. **385,00**
1019, avec tête Shure .. **580,00**

DUAL

Platine magnéto CTG 28, Tuner CT 14, Amplis CV 12, CV 40, etc.
CREDIT 6 A 21 MOIS
TELEFUNKEN

Tout le matériel « MUSICUS 5090 », CHAINE PORTATIVE en valise : 4 H.-P. + ampli 2 x 6 W + changeur automatique .. **790,00**
CREDIT : 1^{er} Versement : 160,00 + 21 mensualités de 37,10

MICROS ALLEMANDS

TELEFUNKEN omnidirectionnel, dynamique. Prix .. **65,00**
TELEFUNKEN cardioïde, dynam. .. **85,00**
Micro stéréo dynamique .. **178,00**
MELODIOM haute et basse impéd., dynamique, transfo incorporé, avec connecteur. Prix .. **125,00**
Pied sol télescop. (pliable). .. **95,00**
Perchette pour d' .. **65,00**
Pince, trépied, flexibles, etc.

MELANGEUR pour tous nos Amplis à transistors, gain 6 dB - 4 voies - Haute impédance .. **75,00**

TELEFUNKEN ELECTRO - CHANGEUR - STEREO LE NOUVEAU STEREO 11 WATTS

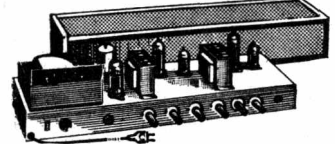
CHASSIS EN PIECES DETACHEES
SANS TUBES

150,00

CAPOT. **32,00** (facultatif)

Tubes : 2 x ECC82, 2 x EL84, EZ81 (au lieu de 40,00) .. **33,00**
et vous pourrez compléter avec :
4 H.-P. : 2 Audax 21PV8 .. **44,00** + 2 Audax TW9 .. **31,60**. Total .. **75,60**

NOUS RECOMMANDONS L'ADJONCTION DU CHANGEUR TELEFUNKEN CI-DESSOUS



TELEFUNKEN

LE NOUVEAU TW 509

CE NOUVEAU CHANGEUR

joue tous les disques de 30, 25, 17 cm
4 VITESSES.
Pour le loger, le socle. **30,00** Couvercle plexi .. **59,00**

STEREO et MONO
198,00
Centreur 45 t. **29,00**

KIT NON OBLIGATOIRE

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE 6 à 100 WATTS

MONTAGE AISE, CAR TOUT EST A SA PLACE

12 SCHÉMAS GRANDEUR NATURE :
AMPLIS HI-FI - AMPLIS STEREO - AMPLIS GUITARES 6 A 100 W
AVEC PRIX - DEVIS - DESCRIPTIONS DETAILLEES
Sur demande, schémas de votre choix contre 2 T.-P. de 0,30 par unité

CRÉDIT DE 6 A 21 MOIS

AVEC ASSURANCES VIE - INVALIDITE - MALADIE
MINIMUM D'ACHAT 630,00 - NOTICES CONTRE 4 TP 0,30

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

EXPEDITION ET SERVICE CREDIT POUR TOUTE LA FRANCE
DISTRIBUTEUR **Société RECTA** DISTRIBUTEUR

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-12^e - DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99
A trois minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

Tous ces prix s'entendent nouvelle T.V.A. comprise, mais sous réserve d'autres modifications éventuelles

LE NOUVEL AMPLI PETIT VAGABOND VI 6 WATTS

Graves et aigus séparés - Contre-réaction
2 entrées 4 et 150 mV

TRES FACILE A CONSTRUIRE

Châssis en pièces détachées .. **90,00**
EF86, EL84, ECC83 + diode .. **27,00**
H.-P. 21PV8 AUDAX .. **22,00**
Pour le transport, facultatif :
Fond, capot et poignée .. **22,00**
Châssis câblé sans tubes .. **150,00**
Schémas grandeur nature (3 T.P. de 0,30)

NOUVEL AMPLI NEO VIRTUOSE BICANAL 12 TRES HAUTE FIDELITE Push-pull 12 W spécial

Deux canaux - Deux entrées Relief total
3 H.-P. - Grave - Médium - Aigu

Châssis en pièces détachées .. **165,00**
3 H.-P. 24PV8+10 x 14+TW9. **63,40**
2xECC82-2xEL84-ECL82-EZ81. **42,40**
Facultatif : fond, capot, poignée. **32,00**
Châssis câblé, sans tubes .. **295,00**

AMPLI STEREO 30 WATTS HI-FI 2 x 15 WATTS

2 canaux à gain indépendant. Transfo AUDAX, sorties 4, 8, 15 ohms. Très faible distorsion harmonique. Commandes séparées graves-aiguës. Dimensions du châssis très réduites. Châssis en pièces détachées .. **175,00**
ECC82, 2xECC81, 4xEL84, EZ81 .. **59,00**
2 H.-P. 28 cm bicônes (factult.) .. **260,00**
Facultatif : fond, capot, poignée. **32,00**
CHASSIS CABLE, SANS TUBES. **310,00**

CHOIX DE H.-P. DE SONORISATION

AUDAX	Prix
TB 28 cm (12 W)	70,00
TA 28 cm (12 W)	90,00
28 cm bicône (15 W)	130,00
F 30 cm HI-FI (35 W) guitare	139,00

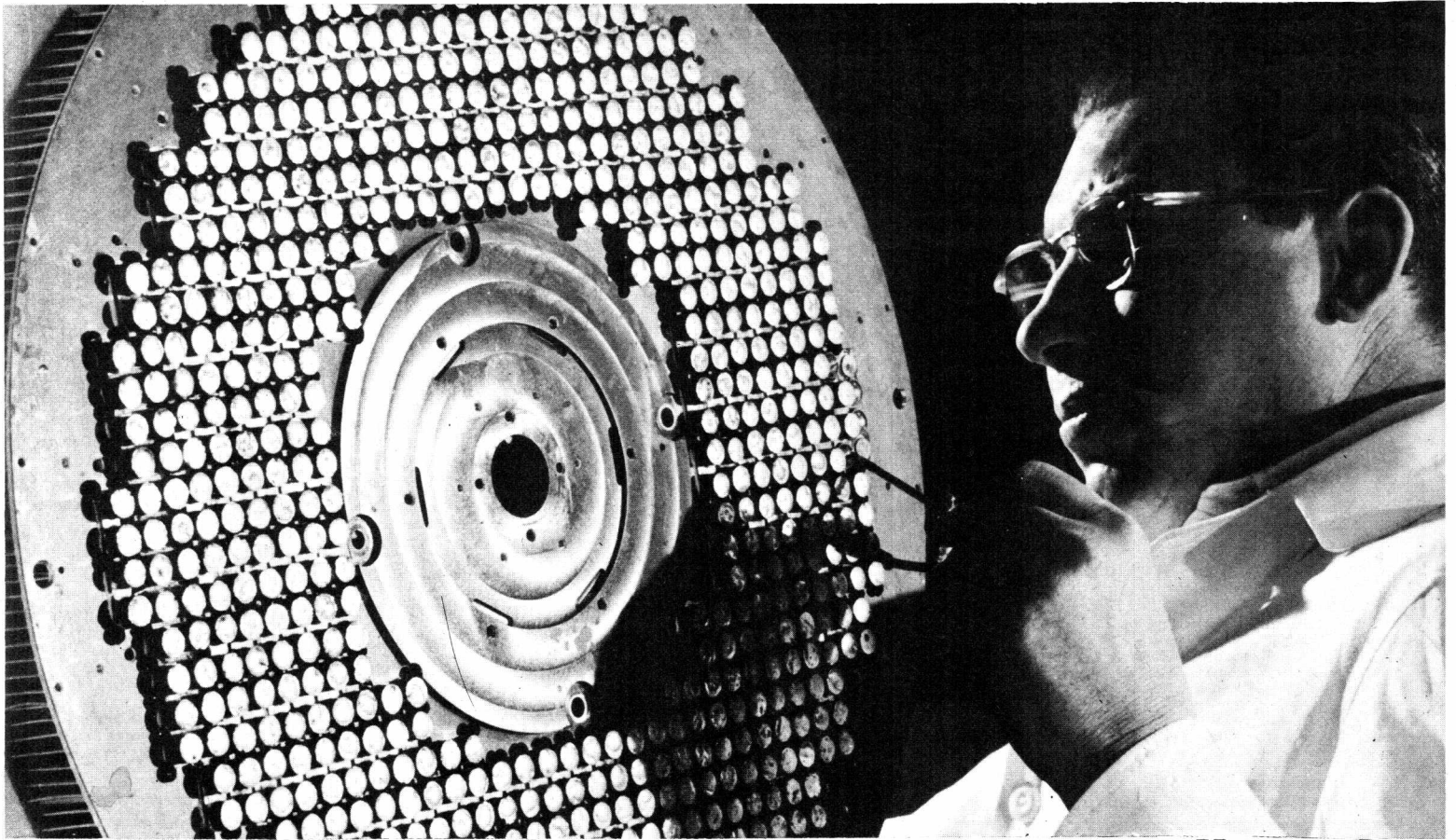
CABASSE 50 WATTS (GUITARE)

Spécial sono 30 cm (50 W). **238,00**
Spécial basse 30 cm (50 W). **238,00**

ENCEINTE NUE
Complète avec tissu tendu, baffle intérieur prévu pour 3 H.-P. jusqu'à 30 cm (Dim. : 60 x 40 x 20 cm) .. **95 F**

ENCEINTES

VEGA « MINIMEX » 10 W ..	120,00
AUDIMAX I : 120,00 - II	240,00
III	320,00
SUPRVOX PICOLA 2 - 15 W ..	290,00
SUPRVOX PICOLA 2 - 25 W ..	360,00
DUAL 20 W CL14 ..	325,00
SABA BOX I - 20 W ..	240,00
SABA BOX II - 25 W ..	325,00



électronicien infra, technicien "sans œillères" vous ne pouvez connaître, à l'avance votre spécialisation : LE MARCHÉ DE L'EMPLOI DÉCIDERA.

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

« POUR REUSSIR VOTRE VIE, IL FAUT, SOYEZ-EN CERTAIN, UNE LARGE FORMATION PROFESSIONNELLE, AFIN QUE VOUS PUISSIEZ ACCEDER A N'IMPORTE LAQUELLE DES NOMBREUSES SPECIALISATIONS DU METIER CHOISI. UNE SOLIDE FORMATION VOUS PERMETTRA DE VOUS ADAPTER ET DE POUVOIR TOUJOURS "FAIRE FACE" »
Le directeur fondateur d'INFRA

cours progressifs par correspondance RADIO-TV-ELECTRONIQUE

<p>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.</p> <p>TRAVAUX PRATIQUES (facultatifs) Sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistors. METHODE PEDAGOGIQUE INEDITE « Radio - TV - Service » : Technique soudure — Technique montage - câblage - construction — Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point. Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Stages. FOURNITURE : Tous composants, outillage et appareils de mesure, trousse de base du Radio-Electronicien sur demande.</p>	<p>PROGRAMMES</p> <p>★ TECHNICIEN <i>Radio Electronicien et T.V.</i> Monteur, Chef-Monteur, dépanneur-aligneur, metteur au point. Préparation théorique au C.A.P.</p> <p>★ TECHNICIEN SUPERIEUR <i>Radio Electronicien et T.V.</i> Agent Technique Principal et Sous-Ingénieur. Préparation théorique au B.P. et au B.T.S.</p> <p>★ INGENIEUR <i>Radio Electronicien et T.V.</i> Accès aux échelons les plus élevés de la hiérarchie professionnelle.</p> <p>« COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F. »</p>	<p>infra INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE</p> <p>24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8^e • Tél. : 225.74-65 Metro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Élysées</p> <p>BON Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite R.P. 96 (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).</p> <p>à découper ou à recopier</p> <p>Degré choisi</p> <p>NOM</p> <p>ADRESSE</p> <p>infra METHODES SARTORIUS</p>
--	---	---

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

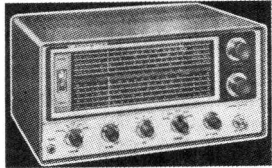


UNE VISITE S'IMPOSE...
Le meilleur accueil
vous sera réservé !...

JAPAN ELECTRONICS DISTRIBUTION

LA MAISON DES « GADGETS » ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES
22, RUE DIDOT, PARIS (XIV^e) Téléphone : 566-87-79 - Autobus et Métro PERNETY
C.C.P. PARIS 4941-02. MAGASIN ouvert tous les jours (sauf le lundi) sans interruption de 10 heures à 20 heures.
Tout le matériel électronique et tous les DERNIERS GADGETS JAPONAIS

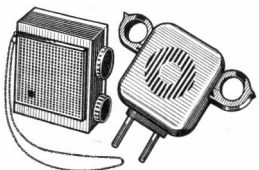
RÉCEPTEUR DE GRAND TRAFIC « LAFAYETTE » HA 700



AM / CW / SSB.
Gammas couvertes de 150 K à 30 Mc en 5 sous-gammas. Equipé de tubes à fonctions multiples + 7 diodes.
Band spread avec double cadran. Grande lisibilité.

Sensibilité : 1 Microvolt pour rapport S/B 6 dB. MF. 455 Kc - Sortie BF. 1,3 Watt. Impédance sortie 4 et 8 ohms. Alimentation secteur incorporée.
Prix T.T.C. 995,00

RÉCEPTEUR RADIO « RUBIS » Type subminiature LE PLUS PETIT 7 TRANSISTORS DU MONDE



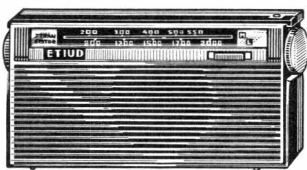
1 gamme : GO
Ecoute sur H.-P.
Livré avec chargeur pr batterie au cadmium-nickel, sacoches cuir et 2 jeux de batteries.
Dimensions : 45 x 45 x 25 mm.
Prix T.T.C. ... 75,00

RÉCEPTEUR RADIO « ORLJONOK » Type subminiature LE PLUS PETIT 7 TRANSISTORS PO-GO



2 gammes : PO-GO.
Prises d'antenne extérieure et écouteur.
Livré avec chargeur pr batterie au cadmium, sacoches cuir, écouteur d'oreille, fil d'antenne et 2 jeux de batteries.
Dimensions L. 50, l. 80, h. 25 mm.
Prix T.T.C. 125,00

RÉCEPTEUR A 7 TRANSISTORS « ETIUD » Importation



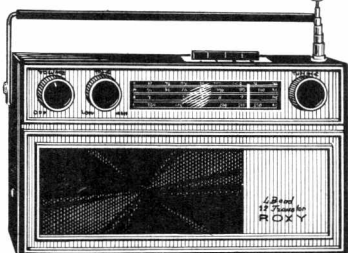
PO-GO. Extra - Plat, modèle Pocket. dim. : 141 x 80 x 24 mm. Pds avec batteries 240 g. Présentation très luxueuse.

Prises d'écouteur et d'antenne extérieure. Alimentation par pile 9 V. **Prix T.T.C. 68,50**

RÉCEPTEUR DE GRANDE CLASSE A 12 TRANSISTORS

« ROXY »

(Importation directe du JAPON)
4 gammes : OC-PO-GO et FM



Ce récepteur : L. 27,5 cm, h. 17 cm, ép. 9 cm, est offert aux lecteurs de « Radio-Plans » au prix sensationnel et franco de F (T.T.C.) **290,00**

MAGNÉTOPHONE « SHARP » type RD 504



Portable Piles et Secteur 110/220 V. 2 vitesses 4,75 et 9,5 - 2 Pistes. Ampli BF circuit imprimé 6 Transistors + 1 diode. Durée d'enregistrement 120 minutes à 4,75 cm seconde ; 60 minutes à 9,50 cm seconde. Commande automatique par switch sur le micro. Excellente qualité.
Prix T.T.C. 640,00

L'AFFAIRE du MOIS

Pour le Professionnel et l'Amateur averti :

SPLENDIDE VALISE GADGET PLIANTE type « JAMES BOND »

Made in Japan. Dimensions :
Pliée : 46 x 12 x 6 cm ; dépliée : 46 x 30 x 12 cm.
Fermeture éclair. Tissu écossais. ~~39,00~~

Comprend :

- 1 Jeu d'interphones secteur « STEPHONE » avec appel sonore, type LP 701. ~~29,00~~
- 1 pendule électrique à lecture directe « ORLY TIME » type DS 102. ~~19,00~~
(Veuillez préciser le voltage)
- 1 ensemble d'interphones GEM 3 postes :
1 principal et 2 secondaires ~~19,00~~
- 1 paire de talkies-walkies « STEPHONE » à 3 transistors, avec housse et dragonne. ~~19,00~~
- 1 antivol « ALARM » ~~19,00~~
- 1 feu rouge clignotant ventouse. ~~19,00~~

au lieu de ~~691,50~~

L'ENSEMBLE INDIVISIBLE

PRIX T.T.C. 300 F

La quantité étant limitée : UNE SEULE VALISE par lecteur de « Radio-Plans ».

ANTENNE ÉLECTRIQUE VOITURE



Entièrement automatique.
Alimentation 12 volts.
Temps de montée ou de descente : 2 s.
Longueur : 1 mètre en 5 sections.
Poids : 1,3 kg.
Fournie avec inverseur, montée-descente.
Prix T.T.C. 220,00

AMPLIFICATEUR STÉRÉO « SOUND » SAQ 202



20 watts (10 W par canal) entièrement transistorisé sur circuit imprimé. Prises micro, Tuner, Phono sur chaque canal. Présentation luxueuse. Alimentation Secteur 220

incorporée (110 à la demande).
Prix T.T.C. 319,00

IMPORTANT :

Pour l'ensemble du matériel distribué :
Service Après-Vente assuré.

ATTENTION

Conditions spéciales aux Employés de l'Administration (nous consulter).
Expédition franco de port dans toute la France à partir de 500 F. Contre-remboursement ou Mandat ou chèque à la commande (cette dernière formule vous évite des frais de contre-remboursement). Etranger ou ex-Colonies, Mandat à la commande uniquement.

MINI-TALKIE

Type WE 31

Homologué P. et T. N° 265/PP
3 transistors - Antenne télescopique - 8 éléments - Présentation boîtier moulé noir - Portée 500 m à 3 km.
La paire T.T.C. **92,00**
Les 2 paires T.T.C. **175,00**



ÉMETTEUR - RÉCEPTEUR

« TÉLECSO »

Modèle 15.B

Homologué P. et T. N° 642/PP

5 transistors.
Alimentation par pile 9 V (006 P). Equipé d'un appel sonore.
Potentiomètre à réglage linéaire.
Hautes performances.
Prix T.T.C. 140,00

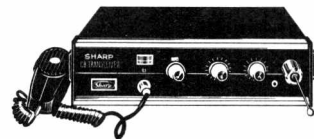


MICRO-ÉMETTEUR avec Tuner FM « PRIMO »



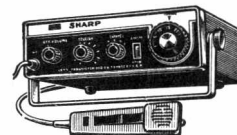
Homologué P. et T. N° 502 PP
Permet les retransmissions en salle ou en extérieur. Sans fil à la patte.
Fonctionne sur 36,400 Mc (seule autorisée). Micro dynamique haute fidélité.
Récepteur tuner à 8 transistors.
Poids Micro-Émetteur 250 g, pile comprise.
Poids Récepteur Tuner 625 g, pile comprise.
Possibilité jusqu'à 100 à 150 mètres.
Livré en coffret élégant.
Prix T.T.C. 590,00

« SHARP » CBT 55



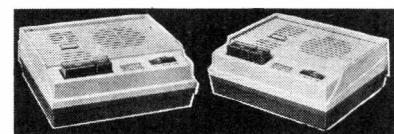
Mixte : Portable/Voiture - 6 Fréquences crystal pré-réglées - Puissance Antenne 2 Watts en portable Piles - 3 Watts sur véhicule - Alimentation Mixte Piles/Batterie extérieure - 16 transistors / 8 diodes - Antenne incorporée avec self au centre - Prise Antenne extérieure - Limiteur de Parasites (squelch) réglable - Contrôle de modulation et de batterie - Récepteur à double changement de fréquence - Moyenne Fréquence à quartz - Passage Emission-Réception par pousoir sur le micro - Signal d'appel modulé.
La pièce T.T.C. 1.550,00

« SHARP » CBT 7

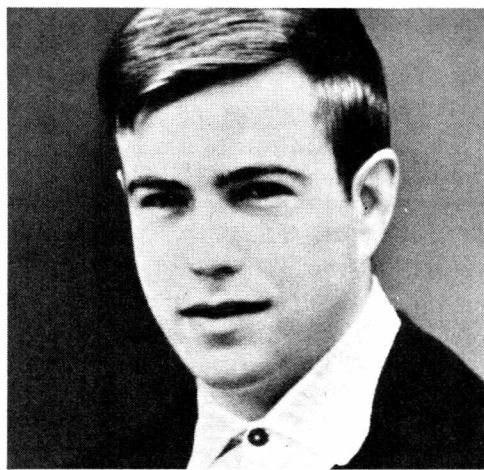


Homologation 477/PP
5 watts mobile 12 V, batterie et secteur 220 V, entièrement transistorisé. H.-P. incorporé.
Prix T.T.C. 1.700,00

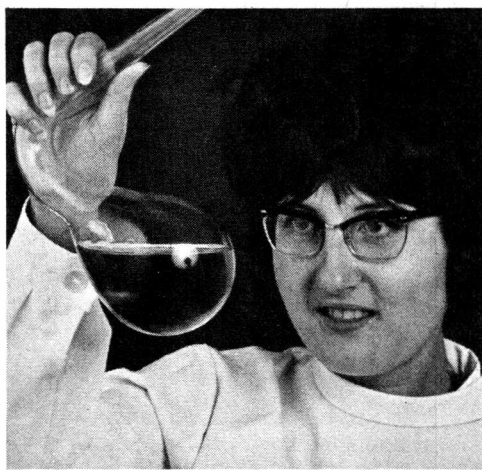
INTERPHONE - Type 560 - Sans Fils



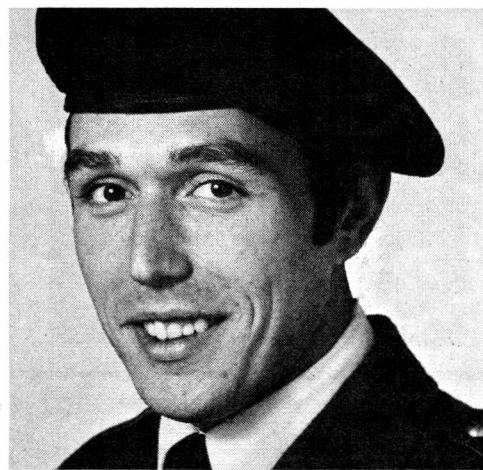
Interphone Secteur 110/220 Volts commutation automatique. Permet une liaison dans les limites d'un même immeuble. Un dispositif ingénieux permet de ne recevoir ni parasites ni bruits de fond, l'écoute n'étant possible que sur appel du correspondant. **CE MODELE PEUT ÊTRE MIS EN COMPARAISON AVEC TOUT AUTRE APPAREIL DE CE TYPE EXISTANT.**
Qualité de parole irréprochable. Contrôle de puissance - Touche d'appel - Touche de blocage - Voyant lumineux. Présentation luxueuse.
La paire T.T.C. 320,00



M. Jean-Claude C... 07 LAMASTRE écrit, après son examen de fin d'études de Mécanicien Automobile "... Je sais maintenant tout ce qu'apporte une carrière réussie... Je garde une sincère reconnaissance à votre Ecole..."



Mlle R. B... 63 CLERMONT-FERRAND "...Votre enseignement répond exactement à mes besoins professionnels : amélioration du travail en laboratoire et préparation d'un examen qui doit me permettre une promotion de chimiste intéressante..."



M. Robert B... 03 VICHY "...Je voulais démarrer vers l'expertise comptable dès la fin de mon service. Il me fallait une école sérieuse pour arriver dans ce métier. Je l'ai trouvée en découvrant le Cours CIDEC..."

C'est au cours CIDEC qu'ils ont trouvé juste ce qui leur manquait pour réussir.

le cours CIDEC met à votre disposition 240 cours différents qui couvrent 41 spécialités

Le Cours CIDEC a des cours faciles et des cours difficiles. Des cours pour débutants ou pour experts. Des cours techniques, commerciaux ou de culture générale. Quelle que soit votre situation actuelle, il y a toujours moyen de monter d'un cran. Mais le Cours CIDEC n'enseigne pas n'importe quoi à n'importe qui. Il étudie soigneusement votre cas personnel, avec vous, et vous indique exactement ce qui vous manque pour arriver où vous voulez aller. Vous ne perdez pas de temps à apprendre des choses inutiles ou que

vous savez déjà. En outre, vous pouvez participer à des stages pratiques, des répétitions et explications de cours, dans tous les locaux du Cours CIDEC. Ainsi vous ne pouvez pas manquer votre but et surtout, de l'atteindre de la manière la plus rapide.

Ecrivez dès maintenant. Soyez tranquille, le Cours CIDEC ne vous obligera jamais à suivre un cours avant d'avoir décidé, avec vous, de ce qu'il vous faut exactement. C'est le secret de sa réussite. C'est la garantie de la vôtre.

Electricité	Navigation de Plaisance	Programmeur sur ordinateur	Esthéticienne	Journalisme	Commerce International
Electronique	Béton Armé	Agronomie	Langues	Gestion des Entreprises	Accueil et Tourisme
Mécanique Générale	Bâtiment T.P	Photographie	Droit	Publicité	Enseignement Général
Dessin Industriel	Métre	Mathématiques	Représentation	Relations Publiques	Culture Générale
Automobile	Chauffage	Comptabilité	Finances	Hôtellerie	Carrières Sociales
Aviation	Chimie	Secrétariat	Immobilier	Voyages	Dessin Artistique
Réfrigération	Matières Plastiques	Coupe et Couture	Assurances	Commerce de détail	

GRATUIT !



Choisissez ci-dessus une spécialité qui vous intéresse particulièrement et écrivez tout de suite au Cours CIDEC. Il vous répondra aussitôt. Il vous expliquera exactement comment se pratiquent les études par correspondance, quels devoirs vous aurez à faire, combien de temps il vous faudra, combien cela vous coûtera. Vous saurez exactement ce qu'il faut faire et comment le faire.

Etant parfaitement informé, vous pourrez prendre une bonne décision pour votre avenir. C'est dès maintenant qu'il faut vous en occuper.



CENTRE INTERNATIONAL D'ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE

En envoyant ce coupon vous recevrez, gratuitement, ces brochures passionnantes. Vous y trouverez comment tirer le maximum de vous-même ainsi que des informations complètes sur la branche de votre choix. N'attendez pas demain. C'est aujourd'hui que votre avenir commence. *Ecrivez en lettres majuscules.*

Nom _____ Prénom _____

Rue _____ Numéro _____ Ville _____

Département _____ Pays _____

Profession (actuelle) _____ Etes-vous marié ? _____

La spécialité qui vous intéresse _____

Aimeriez-vous préparer un diplôme d'Etat ? _____ Age _____

Lequel ? _____

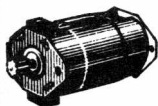
Etudes antérieures _____

Cours CIDEC
5, route de Versailles
78 - La-Celle-St-Cloud

Si vous habitez la Belgique ou la Suisse, envoyez ce coupon 52, quai Bonaparte - Liège ou 2, rue Vallin - Genève.

AFFAIRE

MOTEURS



4,5 V - 125 mA -
1 700 t/m - 9 V -
250 mA - 2 400 t/m
AV/AR - 75 g
40 x 35 x 36 mm

Modèle blindé : 4,5 V - 200 mA en charge - couple très puissant 2 500 t/m. AV/AR - 50 g - 39 x 30 x 26 mm

PRIX : par unité 9,50
Par 3 : la pièce 6,50
Par 10 : la pièce 4,95
Par 100 ou 1 000 nous consulter.

ENSEMBLE T.V. DEPANNEUR

1 tuner, 2^e chaîne (EC86-EC88), grande sensibilité avec lampes et schéma - 1 ensemble mécanique pour adaptation 2^e chaîne : affichage, démulti, etc., avec mode d'emploi - 1 antenne intérieure 2^e chaîne - 1 THT 70° SONORA avec schéma - 1 déflecteur 110° VIDEON avec schéma - 10 barrettes diverses (1^{re} chaîne) en VIDEON. GRAMMONT. RIBET (à notre choix).
Prix 55,00

TUBES TV (GARANTIS)

Absolument neufs
43 cm - 90° - AW4380 95,00
54 cm - 70° - MW5322 160,00
54 cm - 110° - 21FCP4 75,00
INCROYABLE !...
70 cm - 110° - 27ADP4 75,00

TUNERS 2^e CHAÎNE

Grandes marques (avec schémas)
1^{re} A lampes (avec EC86-EC88), grande sensibilité 11,90
2^e A lampes (avec EC86-EC88), DUCATI CCIR 11,90
3^e A TRANSISTORS 60,00

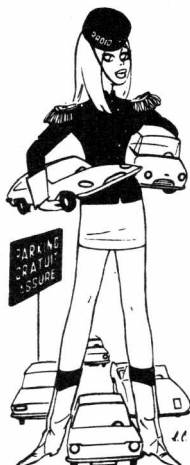
ANTENNES EXTERIEURES

1^{re} chaîne - 2 éléments uniquement canal 8 (vente uniquement sur place)
Prix 2,00
2^e chaîne - 23 éléments canaux 21 à 37 60,00

THT 70° pour SONORA sans lampe (EY86) avec schéma.
Prix 5,00

AMPLI STEREO

2 x 6 W avec transfo Hi-Fi - Câblé, neuf, à revoir - Sans lampes, sans coffret et sans alimentation - Dim. 250 x 115 x 100 mm - Livré avec schéma. Prix 59,50



CHAÎNE HI-FI COMPACTE SUPERSTEREO « SST 1200 »



CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES

Amplificateur :
Puissance de sortie par canal : 8 W continus ; 11 W crête.
Puissance de sortie totale : 16 W continus ; 22 W crête.
Réponse audio : Linéaire de 20 Hz à 20 000 Hz.
Contrôle des tonalités : A 100 Hz et à 10 000 Hz de + 6 dB à 10 dB.
Bruit de fond : - 60 dB.
Distorsion harmonique totale : Inférieure à 2 % à 12 W.
Sensibilité d'entrée : 6 mV cellule magnétique.
110 mV cellule céramique.
Impédance de sortie : 8-10 ohms sans transformateur.
Semiconducteurs : 16 transistors + 4 diodes.
Contrôles frontaux : Interrupteurs - Volumes - Balance.
Tonalités graves - Tonalités aiguës.
Canal de gauche.
Tonalités graves - Tonalités aiguës.
Canal de droite.
4 touches : Mono-stéréo.
Inversion des canaux.
Phono-magnétophone - Radio.
Ecoute au magnétophone.

Mise en marche et fonctionnement : Instantanés.
Tensions d'entrée : 125 - 160 - 220 V ; 50 Hz.
Consommation : 35 W.
Meuble : Teck mat.

Changeur de disques :
Type : Semiprofessionnel, BSR UA70 ou 75, avec adaptation pour disques 45 tours, changeuse-mélangeuse tous disques.
Cellule stéréophonique céramique avec possibilité d'adapter une tête magnétique, un préampli étant incorporé.
Vitesse : 16 - 33 - 45 - 78 tours.
Réglage poids du bras : Micro-métrique.

Enceintes acoustiques :
Deux enceintes acoustiques d'excellent rendement sont prévues pour cet ensemble Hi-Fi. Chaque enceinte (réf. CAM) est équipée de deux tweeters et d'un woofer à compression.
Impédance : 8 ohms.
Fréquence de résonance : 60 Hz.
Puissance : 18 W.
Dimensions : H. 565 - P. 260 - L. 280.
Prix de l'ensemble Complet **1 900 F**

QUARTZ

26,665 Mc - 27 Mc - 27,12 Mc - 72 Mc Prix unitaire Boîtier normal F 18,00
Prix unitaire Boîtier miniat. F 27,00
455 Kc - 472 Kc - 480 Kc Prix unitaire Boîtier normal F 18,00

nouveautés

SODISTEEL

Pour réparer, renforcer les coffrets en plastique, souder à froid les pièces de matières différentes comme le métal et le plastique ou le bois. 1 000 autres applications...
La boîte avec mode d'emploi .. **9,70**

SODIBOIS

Se compose d'une farine de bois et d'une résine, le mélange des deux permet la réparation facile des meubles, coffrets, téléviseurs, de tout ce qui est en bois. Possède l'aspect du bois, se travaille comme le bois.
La boîte avec mode d'emploi **9,70**

HAUT-PARLEURS

(Grandes Marques)

Dimensions	Impéd. Bob. mob.	Prix
∅ 9 cm	3,5 ohms	6,75
» 10 » inv.	20 ohms	6,75
» 12 »	4 ohms	12,00
» 12 »	10 ohms	7,50
» 12 »	15 ohms	7,50
» 12 »	20 ohms	7,50
» 12 » inv.	2,5 ohms	7,50
» 12 » inv.	2,5 ohms	10,00
» 17 »	2,5 ohms	7,50
10 000 gauss.	4 ohms	15,00
» 17 »		
Spéc. auto	4 ohms	12,00
x 19	2,5 ohms	20,00
12 x 19 cm inv.	2,5 ohms	12,50
15 x 21 cm		
11 000 gauss.	4,5 ohms	20,00
36 x 9 cm	3,5 ohms	25,00
Tweeter	5 ohms	9,50
» 8 cm U.S.A.	5 ohms	11,00

FIL EMAILLE

	la bobine de	
12/100	1 000 m	10,00
14/100-16/100	250 m	5,00
	500 m	10,00
17/100	100 m	2,00
	200 m	4,00
18/100-25/100-27/100-30/100	50 m	2,50
	100 m	5,00
	200 m	10,00
32/100-42/100	25 m	2,50
32/100-35/100-45/100	50 m	5,00
32/100-40/100-45/100	100 m	10,00
5-7-8 et 9/100	le kg	40,00
11-12-14-15-16-18-20-25-27-35		
-40- 45 et 50/100.	le kg	20,00

RIEN QUE DES MARQUES ET DE QUALITÉ!

POCHETTES DE 100 RÉSISTANCES « MINIATURES » MÉLANGÉES

N° 1 ... 12 ohms à 30 kohms
N° 2 ... 15 kohms à 500 kohms
N° 3 ... 300 kohms à 10 mégohms
LA POCHE F 9,00
REMBOURSÉ
SI NON SATISFAIT



5 LIBRES-SERVICES

RADIO-PRIM

Ouverts sans interruption de 10 h à 20 h, sauf dimanche
Gare ST-LAZARE, 16, rue de Budapest PARIS (9^e) - 744-26-10
GARE DE LYON : 11, boulevard Diderot PARIS (12^e) - 628-91-54
GARE DU NORD : 5, rue de l'Aqueduc PARIS (10^e) - 607-05-15

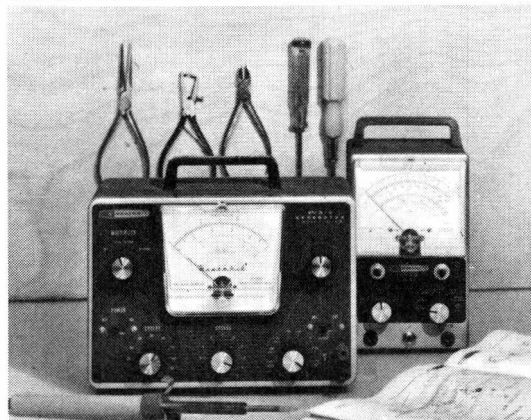
Tous les jours sauf dimanche de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
BASTILLE, 6, Allée Verte (entrée : 59, bd Richard-Lenoir)
PARIS (11^e) - 355-61-42
PARKING GRATUIT à l'intérieur du Magasin

Porte des LILAS, 296, rue de Belleville
PARIS (20^e) - 636-40-48
PARKING GRATUIT ASSURÉ

Service Province et Centre :
RADIO-PRIM, 6, allée Verte
PARIS (11^e) - 700-77-99
C.C.P. PARIS 1711-94

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

IM-11 D : Voltmètre électronique de 1,5 V à 1.500 V pleine échelle en CC ou CA efficace — de 4 V à 4.000 V pleine échelle en CA crête crête — bande passante 42 Hz à 7,2 MHz à + 1 dB — ohmmètre.
 IG-72 E : Générateur basse fréquence — fréquence 10 Hz à 100 kHz réglable par 3 commutateurs à décade — précision $\pm 5\%$ — distorsion inférieure à 0,1% — galvanomètre de 11 cm contrôlant la tension de sortie en volts ou dB — tension de sortie réglable par un commutateur étalonné en volts et dB plus un vernier.



baisse de 20%
 sur les appareils
 de mesure en kit
 dans le nouveau
 catalogue 1969
 HEATHKIT

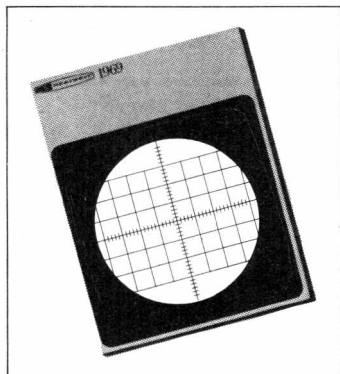
GAGNEZ 96 F AVEC LE KIT DU VOLTMETRE IM-11 D
 ET 300 F SUR LE GENERATEUR IG-72 E DE HEATHKIT

le nouveau catalogue professionnel heathkit, vous propose 150 autres appareils en kit.

Générateurs wobulés, oscilloscopes à large bande... 150 appareils professionnels de mesure, d'enseignement supérieur ou radio-amateurs sont aujourd'hui disponibles. Ce nouveau catalogue, qui comprend 20 nouveautés, est pour vous un outil de travail précieux. Il contient les plus modernes des appareils électroniques, les références, les caractéristiques, les prix. Vous y trouverez les avantages des kits et aussi la « sécurité montage » garantie par HEATHKIT depuis 20 ans

dans tous les pays du monde. Il vous donnera également des informations précises sur les services que HEATHKIT vous offre : assistance par téléphone, livraison, crédit, la Maison des Amis de HEATHKIT. Vous pouvez, de plus, obtenir gratuitement le catalogue HI-FI et le Guide mono-stéréophonique de HEATHKIT. Consultez le coupon-réponse ci-dessous, renvoyez-le immédiatement, vous recevrez en retour toute la documentation désirée.

COUPON-REPONSE



marquez d'une croix
 les cases désirées :

Je désire recevoir gratuitement
 et sans aucun
 engagement de ma part,

- le catalogue
 HEATHKIT 1969
 Je désire faire appel
 au crédit HEATHKIT

Je suis intéressé
 par le matériel suivant :

appareils de mesure

- Alimentations stabilisées
 Analyseurs BF
 Boîtes à décades R et C
 Calculateurs analogiques
 Contrôleurs de transistors
 Distorsiomètres
 Enregistreurs
 Générateurs
 Lampemètres
 Oscilloscopes
 Ponts de mesures
 Voltmètres électroniques

radio-amateurs

- Emetteurs - récepteurs
 Transceivers
 Matériels de contrôle

ensembles d'enseignement supérieur

- Polarographes
 PHmètres
 Enregistreurs
 Monochromateurs

haute fidélité

- Catalogue HI-FI
 Guide mono-stéréo
 Cours transistors
 en langue anglaise

Ce bon est à retourner
 à la Société d'Instrumentation
 SCHLUMBERGER (Service 70 C)
 Boîte Postale n° 47
 92-BAGNEUX

Nom _____

Prénom _____ Age _____

Rue _____ n° _____

Localité _____ Dépt _____

Profession _____



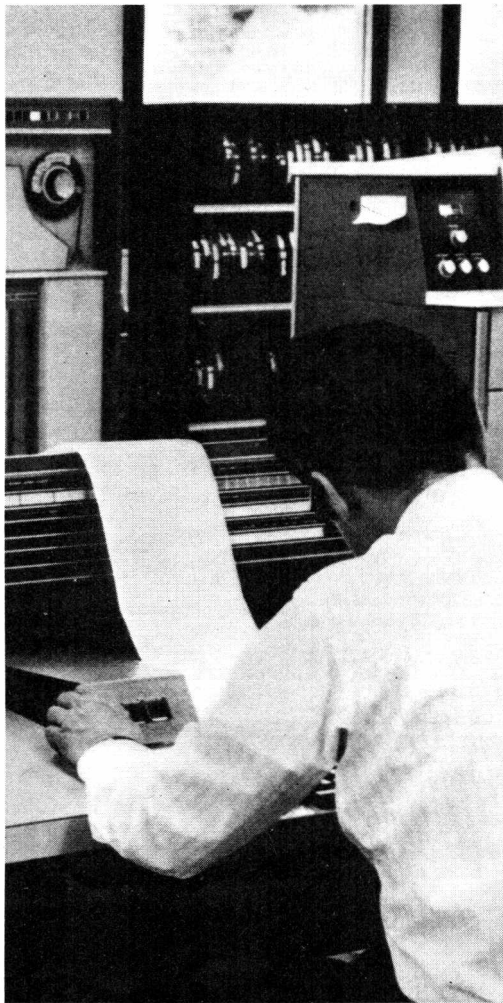
Schlumberger

Pour tous renseignements
 complémentaires, téléphonez
 ou venez nous voir à la Maison
 des Amis de HEATHKIT
 84, bd Saint-Michel
 (angle rue Michelet)
 75-PARIS (6^e) - Tél. 326-18-90

riss conseil

Très vite, vous pouvez devenir spécialiste en électronique avec les cours de l'I.P.P.

Institut Professionnel Polytechnique



Pourquoi I.P.P. vous offre-t-elle 7 cours d'électronique ? C'est très simple : pour vous donner la possibilité de choisir celui qui correspond le mieux à votre niveau, l'I.P.P. vous "prend" à votre niveau actuel (C.E.P., 5^e, 4^e, B.E.P.C 2^e, 1^{er} Baccalauréat) pour vous conduire à l'un de ces examens : C.A.P. Electronicien. Brevet Professionnel d'Electronicien (2 options) télécommunication, Electronique Industrielle. Brevet de Technicien Supérieur en Electronique (2 options) télécommunication, Electronique Industrielle.

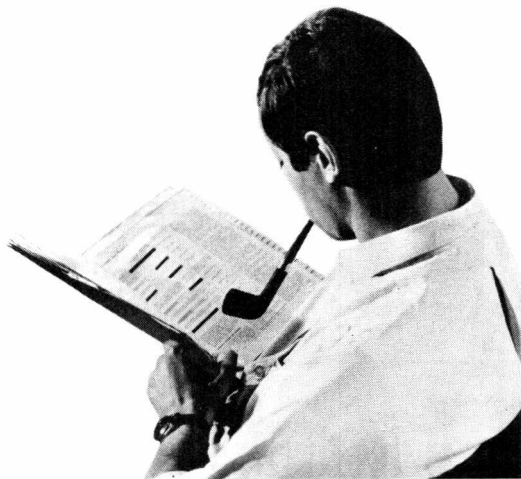
Une carrière passionnante et bien payée. En 6 à 30 mois d'études selon la préparation choisie, l'I.P.P. vous permet d'atteindre l'un de ces emplois : Dépanneur-aligneur radiotechnicien. Radio-Electronicien. Agent Technique Radio et TV. Agent Technique Electronicien. Spécialiste Télévision. Spécialiste Transistor. Technicien en Electronique Industrielle.

Vous craignez de ne pas avoir les connaissances voulues ? Rassurez-vous. C'est pour vous que l'I.P.P. a mis au point pour la France le cours révolutionnaire utilisé par la Marine des Etats-

Unis pour former des techniciens Radio complets et efficaces : la fameuse méthode Common-core.

Un bon cours pour bien apprendre des travaux pratiques pour mieux comprendre. Vous pouvez accompagner votre cours de travaux pratiques au cours desquels vous réaliserez au choix : un appareil de mesure, un récepteur à transistor, un récepteur à lampes. C'est vous qui choisirez le ou les montages que vous voulez construire. Souder, câbler, aligner votre montage, c'est une excellente préparation sans parler de la satisfaction à créer de vos mains un appareil bien au point.

Etudiez chez vous, en toute liberté. Vous choisissez vous-même votre horaire, en toute tranquillité, suivant votre rythme d'étude. Vous pouvez vous présenter en fin d'études à l'examen de l'I.P.P. (2 sessions par ans), vous recevrez un certificat de scolarité conforme à la loi sur l'enseignement privé. Vous pourrez ainsi commencer votre carrière dans l'électronique avec la certitude d'avoir dès le départ toutes les connaissances nécessaires pour faire de vous un excellent spécialiste dans l'électronique.



Envoyez ce bon à : I.P.P. - 14, Cité Bergère - PARIS 9^e

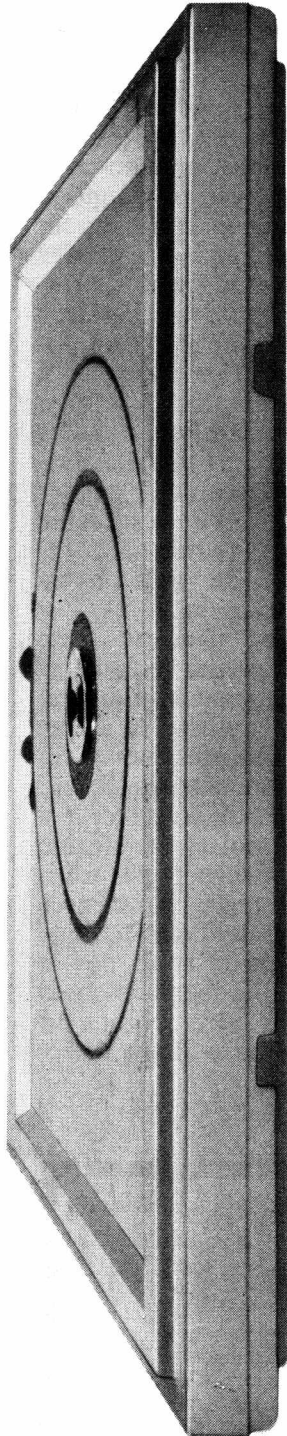


Nom
Prénom Age.....
Adresse

Désire recevoir gratuitement et sans engagement : Votre brochure donnant le détail de vos 7 cours d'électronique
 La brochure sur les travaux pratiques. Les renseignements sur les cours de l'une de vos autres sections : Electricité Générale Mécanique Générale Dessin Industriel Automobile Aviation Chauffage et Ventilation Chimie et Matières plastiques Bâtiment, béton armé et travaux publics Mathématiques Programmation Secrétariat Sténodactylo Langues Comptabilité Représentation Immobilier Assurances Commerce.

465-09

une découverte
extraordinaire!



le haut-parleur poly-planar

DES POSSIBILITÉS D'UTILISATION
JUSQU'À MAINTENANT IMPOSSIBLES

AVANTAGES :

Le Poly-Planar est un haut-parleur électro-dynamique **ULTRA-MINCE** utilisant un panneau de polystyrène expansé supporté par un cadre de matière plastique rigide. Des fréquences élevées aux fréquences basses le mouvement du piston fonctionne en plan sonore.

Unique en son genre par sa présentation et sa minceur record (35 mm) le Poly-Planar offre des possibilités étonnantes.

Il peut fonctionner simplement posé ou même suspendu par un fil dans le vide. S'emploie également dans des enceintes acoustiques sans nul besoin de filtres. S'incorpore à tout ensemble de reproduction déjà en place.

Légèreté exceptionnelle
Large bande passante
Distorsion pratiquement nulle
Absence de coloration
Solidité à toute épreuve
Très résistant aux chocs et aux vibrations
Diagramme de polarité à 2 directions
Fonctionne par n'importe quelle température de -40 à +110° C
Insensible à l'humidité.

POLY-PLANAR P-20
Puissance admissible : 20 watts crête.
Bande passante : 40 Hz - 20 kHz.
Impédance 8 Ω.
Dimensions : 300 x 355 x 35 mm.
PRIX T.T.C. : 100 F

POLY-PLANAR P-5
Puissance admissible : 5 watts crête.
Bande passante : 60 Hz - 20 kHz.
Impédance 8 Ω.
Dimensions : 200 x 95 x 20 mm.
PRIX T.T.C. : 52,50 F

VENTE EN GROS EXCLUSIVEMENT :

HI-FOX 16, COUR DES PETITES-ÉCURIES
PARIS-10°
TÉLÉPHONE : 202-74-30

RECHERCHONS DISTRIBUTEURS RÉGIONAUX

COMPTOIRS CHAMPIONNET

- | | |
|---|---|
| <p>SELECTIONS « EN OR »</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ AUTO-RADIOS ★ Djinn avec antenne..... 90,00 ★ Sporting 6 ou 12 V. avec antenne..... 130,00 ★ Compétition 6 et 12 V. avec antenne..... 180,00 ● ALIMENTATION pour transistors Entrée 110/220 V. Sortie 6 et 9 V..... 35,00 ● ANTENNES Auto-radio. Type gouttière avec cordon..... 7,50 ANTENNE intérieure pour Télé et F.M..... 28,00 ● AUTO-TRANSFO 350 VA. 28,00 750 VA. 50,00 500 VA. 33,00 1000 VA. 60,00 ● CHARGEURS Directement s/Secteur 110/220 V chargeant accus 6 et 12 V — Type Entretien..... 49,00 — Type Atelier Charge 5 amp. en 6 V. 3 amp. en 12 V Protection par fusibles Poignée pour transport Dim. : 20x21x12 cm. Prix.. 59,00 Le même modèle, avec ampèremètre de contrôle..... 79,00 ● CABLE COAXIAL M3P. Impédance 75 ohms, le m..... 0,50 Par 100 m. Le mètre..... 0,40 MSC/311. Imp. 75 ohms. Le m..... 0,60 Par 100 m. Le mètre..... 0,50 ● REGULATEUR AUTOMATIQUE à fer Saturé - 200 VA. Entrée : 110/220 V. Prix..... 85,00 | <p>SELECTIONS « EN OR »</p> <ul style="list-style-type: none"> ● FICHES COAXIALES Fiche raccord coaxial sans perte d'impédance..... 0,80 Par 25..... 0,70 Séparateur d'ondes VHF-UHF, pose instantanée, sans soudure.... 7,00 Par 10..... 5,00 ● HAUTE-FIDÉLITÉ Tuner FM avec modules « Görler » Classe professionnelle..... 450,00 — Module 4 cages..... 130,00 — Platine F.I. 5 étages..... 80,00 — Décodeur automatique... 120,00 — Silencieux..... 22,00 ● HAUT-PARLEURS grande marque 21PV8..... 13,00 24PB8..... 23,00 24PA12..... 30,00 TA28A..... 65,00 ● RECEPTEUR AM/FM 623T Fils/secteur Gammas OC-PO-GO FM Haut-parleur incorporé..... 210,00 ● RECEPTEURS PORTATIFS à transistors avec antenne gouttière gratuite. « GOUVERNEUR »..... 280,00 « PLEIN FEUX »..... 185,00 « RANGER »..... 145,00 « DANDY »..... 120,00 ● MESURES (appareils) Contrôleur COA. Type 21. 20 000 ohms/volts..... 143,00 ● TUBES FLUORESCENTS Complets, avec tube et starter 110 et 220 V. Long. 0,60 m 25,00 1,30 m 29,00 « CERCLINE » ø 360 mm... 50,00 |
|---|---|

« LE KAPITAN »

- ENTRÉES P.U. et MICRO avec possibilité de mixage.
- Dispositif de dosage « graves » « aigus ».

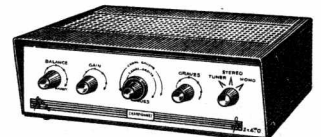


POSITION SPÉCIALE F.M
ETAGE FINAL PUSH-PULL ultra-linéaire
Impédances de sortie : 5, 9,5 et 15 ohms à contre-réaction d'écran.
Puissance : 10 W - Sensibilité : 600 mV - Alternatif 110/245 volts - Présentation professionnelle - Dim. : 270 x 180 x 150 mm.

EN PIÈCES DÉTACHÉES 188,00
EN ORDRE DE MARCHÉ 205,00
(Port et Emballage : 12,50).

AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE 2 x 4 WATTS

- « LE MENDELSSON »**
- Puissance nominale 2x4 watts.
 - Puissance de pointe 2x6 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 puissance nominale.
- Présentation professionnelle, élégant coffret, forme visière. Dim. 360 x 220 x 125 mm
COMPLET, en pièces détachées..... 229,35



EN ORDRE DE MARCHÉ 257,85
(Port et Emballage : 12,50)

AMPLIFICATEUR DE REVERBERATION

- 2 Entrées dosables séparément :**
— Peut être utilisé au choix :
— Avec chaîne Monorale ou avec chaîne Stéréo.
- 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 MARCHÉ 298,00
(Port et Emballage : 14,00)

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



LES PLUS FORTES REMISES !
COMPAREZ!...
DES PRIX SUR LES MEILLEURS PRIX
GROUPEZ VOS COMMANDES
REMISE SUPPLÉMENTAIRE
POUR TOUT ACHAT SUPÉRIEUR À 100 F



Comptoirs
CHAMPIONNET
EXPÉDITION PARIS-PROVENCE

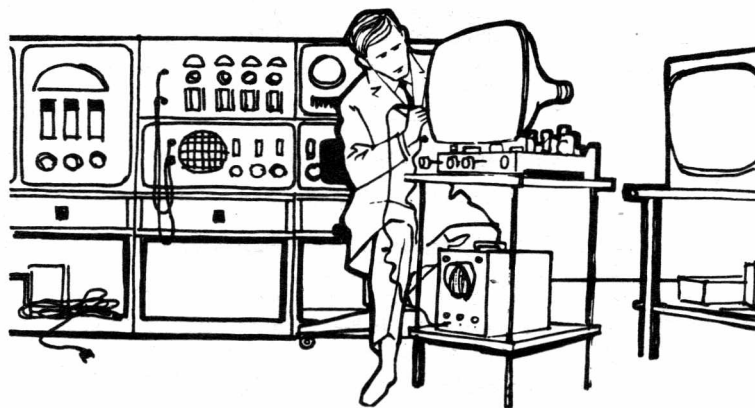
14, RUE CHAMPIONNET
— Paris (18°) —
Attention : Métro Pte de Clignancourt ou Simplon
Téléphone : 076-52-08
C.C. Postal : 12358-30 Paris

VOULEZ - VOUS CONSACRER UNE HEURE PAR SEMAINE POUR GAGNER DAVANTAGE ?

507

Supposons que vos supérieurs vous disent un jour: "si, à partir de demain, vous travaillez une heure de plus, nous doublons votre salaire" que répondriez-vous? Certainement: "oui". Et bien, en pratique, c'est ce que nous vous offrons!

Votre travail actuel n'est pas assez lucratif? Voici la solution de vos problèmes! Très certainement, il vous est arrivé de lire que des spécialistes gagnaient des salaires importants: les techniciens en radio et télévision (noir et blanc et couleurs), par exemple. Tout le monde dit qu'aujourd'hui la profession de technicien en radio et télévision est l'une des plus rentables (ce qui est vrai en effet); alors, au lieu de l'envier, devenez vous aussi un technicien en radio et télévision.



«Bien sûr», dites-vous, «mais comment faire? Je dois travailler pour vivre!»

Vous pouvez les recevoir. Comment?

Alors, faites connaissance avec l'un des techniciens en radio et télévision le plus fort du monde. Et chaque semaine, pendant une heure, ce merveilleux technicien vous enseignera tous ses secrets. Il est certain, qu'en très peu de temps vous serez assez fort pour abandonner le travail qui aujourd'hui ne vous satisfait pas, et pour vous consacrer à cette profession lucrative.

Indiquez-nous vos nom, prénom et adresse, en spécifiant le cours qui vous intéresse. Nous vous adresserons une documentation détaillée et en couleurs entièrement gratuite, sans engagement de votre part.

Vous voilà donc persuadés que cette heure de travail en plus par semaine vous permettra de gagner beaucoup plus que ce que vous gagnez aujourd'hui (éventuellement même plus du double).

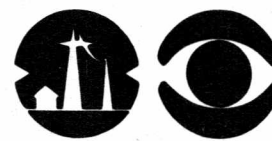
Cette documentation peut changer votre vie et **vous faire gagner le double de ce que vous gagnez aujourd'hui!**

«Bien sûr», répondez-vous, «mais moi, je ne connais aucun technicien en radio et télévision en renom».

Et bien, nous vous le présentons; mieux encore, nous vous l'envoyons chez vous une fois par semaine ou bien quand vous le désirez.

Qui sommes-nous? Nous sommes EURELEC, l'organisation la plus importante d'études par correspondance d'Europe.

Nous enseignons l'électronique, la radio, la télévision (noir et blanc et couleurs), l'électrotechnique, la photographie, professions parmi les mieux payées du monde. Nous avons parmi nous les meilleurs experts de ces secteurs et nous leur avons fait écrire des cours dans lesquels ils ont révélé toute leur science.



EURELEC

21 - Dijon

**Bon à adresser à EURELEC
21 - Dijon**

Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée n. G 15 sur

- l'Electronique
- l'Electrotechnique
- la Photographie

Nom _____

Adresse _____

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

DÉPARTEMENT PROFESSIONNEL INDUSTRIEL
GROSSISTE RADIOTECHNIQUE - COPRIM - R.T.C.

Tubes sécurité, thyatron, cellules, tubes mesure, stabilisateurs,
 tubes affichage numérique, compteurs Geiger-Muller, émission, etc.

TOUS COMPOSANTS "TRANSCO"
POUR ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE - AUTOMATION
CONTROLE - ASSERVISSEMENT

Connecteurs, cartes enfichables à circuit imprimé, blocs circuits,
 blocs Norbit, décades de comptage, multivibrateurs mono et
 distable, résistances vitrifiées depuis 0,5 ohm, 3 à 100 watts,
 résistances C.T.N. et V.D.R., ferrites, pots, noyaux.

SEMI-CONDUCTEURS

Le plus grand choix en stock permanent : 500 types divers.
 Germanium, silicium, planar, Mesa, épitaxial, diodes, thyristors, zeners.
 Nouveau tarif spécial 1969 contre 0,30 F en timbres

GROSSISTE COGECO

Condensateurs polyester, mylar, chimiques miniatures, résistances
 à couches : 2 et 5 %.

ASSISTANCE TECHNIQUE ASSURÉE

Nouveau tarif général 1969 contre 3 F en timbres

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin - PARIS (11^e)
TEL. 700-98-64 - C.C.P. 5608-71 - PARIS

PARKING ASSURÉ

Avez-vous votre

5 F / LE SEUL VÉRITABLE ALMANACH



UNE PAGE
PAR JOUR
DE L'HUMOUR
EN 500 DESSINS

L'ASSEMBLÉE
NATIONALE
ET LE SÉNAT
EN
700 PHOTOS

Une année de lecture distrayante

ROBUR ★ HI-FI ★ ROBUR ★ HI-FI

SON SUCCÈS confirme SA QUALITÉ !

AMPLIFICATEUR STÉRÉO "WERTHER 50"
2 x 25 WATTS

Étude Jean CERF — Entièrement équipé de TRANSISTORS et de diodes

26 TRANSISTORS — 10 diodes AU SILICIUM



Face avant Alu Brossé
impression noire
Coffret acajou
Dim. 42 x 23 x 12 cm

★ HAUTE-FIDÉLITÉ
★ HAUTE-FIABILITÉ

— RÉPONSE de l'Ampli seul : 15 Hz à 50 kHz $\leq \pm 0,5$ dB à 20 watts.
— DISTORSION à puissance nominale : $< 0,2$ % à 1 kHz - $< 0,4$ % à 20 kHz.

PRÉAMPLIFICATEUR CORRECTEUR INCORPORÉ

- ★ Réponse du Préampli (en absence de filtres) = 15 Hz à 100 kHz.
- ★ Correcteurs « Graves » « Aiguës » sur chaque voie.
- ★ Efficacité des corrections : ± 15 dB à 20 Hz et 20 kHz.
- ★ Niveau de bruit > -65 dB sur entrées bas niveau.
- ★ Filtres « Passe-Haut » et « Passe-Bas ».
- ★ Inverseur Monitoring ★ Inverseur de Phase.

CRÉDIT

ALIMENTATION RÉGULÉE avec DISPOSITIF DE SÉCURITÉ ÉLECTRONIQUE

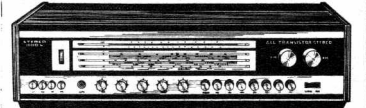
TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES « KIT » complet. NET..... 810,00
FACULTATIF : 4 refroidisseurs pour étages déphaseurs : NET..... 11,00
DISPONIBLE en ORDRE DE MARCHÉ

(Documentation spéciale contre 4 timbres à 0,30)

« KORTING » STÉRÉO 1000 L TUNER AMPLI AM/FM
Puissance 2 x 25 watts

EXTRA PLAT

39 transistors - 16 diodes - 2 Redresseurs.
Couvre toutes les Gammes A.M.
et la gamme MODULATION DE FRÉQUENCE



AMPLI BF : 15 à 40 000 Hz.
Multiplex Stéréo - Filtres Passe Haut
et Bas - Anti-Rumble - AFC - OC - PO -
GO-FM - Entrée BF-Faible bruit -
Dim. : 63 x 24 x 16 cm.

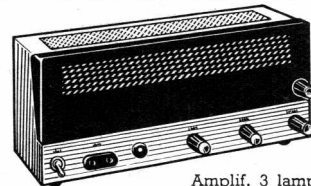
Prix, Importation directe.... 1.444,00

Recommandé : ENCEINTES ACOUSTIQUES « KORTING » LSB40
Système 2 Voies — LA PAIRE..... 706,00

ET TOUT MATÉRIEL « KORTING »

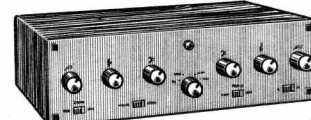
AMPLI « A 500 ». 2 x 10 watts 556,00
TUNER « T500 ». AM/FM ... 503,00
« SUPER-CASSETTE 69 » OC-PO-GO FM
tuner ampli avec Mini-cassettes 920,00
AMPLI/TUNER AM/FM Stéréo 400..... 829,00
AMPLI/TUNER AM/FM Stéréo 700..... 1.209,00

● AMPLIFICATEUR UL4W ●



Amplif. 3 lampes
Puissance 4 watts. Montage ultra-
linéaire. Transformateur de sortie
Haute-fidélité - Coffret, dimensions :
360 x 125 x 85 mm
COMPLÉT, en pièces dét.,
pris en UNE SEULE FOIS.... 149,00

« LE TRANSECO 205 »



Amplif STÉRÉO 2 x 5 WATTS transisto-
risé Réponse linéaire de 20 Hz à
20 000 Hz Distorsion harmonique
0,2 % à 1 kHz à 4 watts. 4 ENTRÉES.
Corrections séparées.
COMPLÉT, en pièces dét. 359,00

« THORENS »

● TD 150 avec socle, sans
lecteur..... 409,00
● TD 124 sans lecteur..... 969,00

« GARRARD »

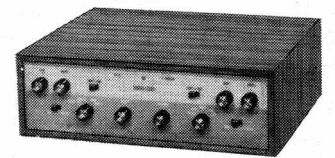
SP25. Sans lecteur..... 215,00
Avec lecteur Piézo..... 247,00
SL65 sans lecteur..... 266,00
Avec lecteur Piézo..... 298,00
SL75. Sans cellule..... 539,00
Avec cellule Shure M75..... 684,00
SL95. Sans cellule..... 677,00
Avec cellule Shure M75..... 822,00

TOUTES LES GRANDES MARQUES :
B et O - BSR - PERPETUUM - EBNER - ERA, etc., etc.

RADIO

Robur
TELEVISION

AMPLIFICATEURS
« MERLAUD »



★ HFM 10. Ampli Mono 10 watts.
En « KIT » complet..... 243,00
● EN ORDRE DE MARCHÉ 356,00
★ STT 210. Stéréo 2 x 10 watts.

Décrit « RADIO-PLANS » nov. 1968.
Entièrement transistorisé Silicium
En « KIT » complet..... 534,00
● EN ORDRE DE MARCHÉ 593,00

★ STT 215 S (gravure ci-dessus).
Stéréo 2 x 15 watts. TOUT SILICIUM
EN « KIT » complet..... 772,00
● EN ORDRE DE MARCHÉ 1.038,00

★ STT 225 S - Stéréo 2 x 25 watts
TOUT SILICIUM
● EN ORDRE DE MARCHÉ 1.222,00

TABLES DE LECTURE



« DUAL »

● 1010F. Lecteur Piézo.....
● 1015. Sans lecteur.....
Av. lecteur « Pickering ».
● 1019. Sans lecteur.....
Avec lecteur « Shure ».....

nous
consulter

R. BAUDOIN Ex. Prof. E.C.E.
102, bd Beaumarchais
PARIS-XI^e (Parking)

Téléphone : ROQ. 71-31
C.C.P. 7062-05 PARIS

Pour toute demande de documentation, joindre 5 timbres à 0,30, S.V.P.
PARKING PRIVE réservé A NOS CLIENTS

ils ont obtenu leur DIPLOME D'ÉTAT D'ÉLECTRONIQUE

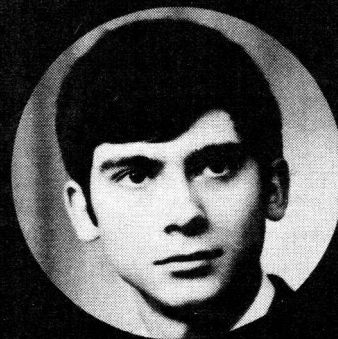


Bernard SINNIGER de Mulhouse nous écrit le 26/6/67 :

“ J'ai obtenu le C.A.P. d'électronicien et je tiens à remercier la direction de l'Ecole et plus particulièrement les différents professeurs qui se sont chargés de la correction...”

M^r René SCHAEFFER de Thionville nous informe par sa lettre du 6/10/67 :

“ Mon fils a passé avec succès le brevet de technicien en électronique en tant que seul candidat libre du département de la Moselle...”



**comme beaucoup d'autres élèves
en suivant nos COURS PAR CORRESPONDANCE**

Préparation théorique au C.A.P. et au B.T.E, complétée par des Travaux Pratiques à domicile et stage final à l'école. Bureau de Placement (Amicale des Anciens).

Préparations pour tous niveaux en COURS DU JOUR

Admission de la 6^e au BACCALAUREAT. Préparations : C.A.P. - B.T.E. - B.T.S. - Officier Radio - Carrière d'INGÉNIEUR.

Possibilités de BOURSES D'ÉTAT. Internats et Foyers. Laboratoires et Ateliers scolaires uniques en France.

Dernières créations par correspondance :

**TRANSISTORS - TV COULEURS
PROGRAMMEUR
C.A.P. de DESSIN INDUSTRIEL**

La plupart des Administrations d'État et des Firmes Électroniques nous confient des élèves et recherchent nos techniciens.

**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**

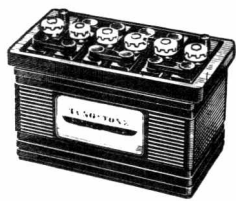
à découper ou à recopier PR 92

Veillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite

NOM

ADRESSE.....

ACCUS "PLOMB" ÉCHANGE STANDARD



DE TOUTES BATTERIES « VOITURE »
TOUTES MARQUES
LIVRÉES AVEC GARANTIE
= 50 % DE REMISE
VENTE - ACHAT - ÉCHANGE
DE TOUTES BATTERIES
AU PLOMB POUR TOUTES USAGES
Démarrage - traction - éclairage - etc.

AUTO-TRANSFOS

REVERSIBLES 110/220 - 220/110 V
40 W 13,00 150 W 22,00
80 W 16,00 250 W 32,00
100 W 18,00 + Port: 6,00

350 W 37,00 + Port: 8,00
500 W 45,00 + Port: 10,00
750 W 59,00 + Port: 10,00
1 000 W 72,00 + Port: 10,00
1 500 W 104,00 + Port: 15,00
2 000 W 146,00 + Port: 15,00

100 RESISTANCES ASSORTIES
présentées dans un coffret bois.

Franco .. 9,50
ou 50 CONDENSATEURS
Franco .. 13,50
Payables en timbres poste

REGLETTES POUR TUBES FLUO

« Standard » avec starter

Dimens. en mètre	220 V	110/220 V
Mono 0,60 ou 1,20	25 F	31 F
Duo 0,60 ou 1,20	49 F	61 F

« AMPLI BB » DE TENSION
le plus petit du monde
3 transistors - Tient dans un tube de cachets d'aspirine
Pour micro ou réaliser soi-même un interphone, ou un APPAREIL POUR LA SURDITE, etc.
PRIX 48 F + port 6 F

APPAREILS EN ORDRE DE MARCHÉ

82 F « ZODIAC » POCKET PO-GO - 6 transistors - Dim. : 155 x 90 x 40 mm.
Vendu avec housse (+ Port 6 F)

79 F TALKIE-WALKIE Hom. PTT tous transistors antenne télesc. Portée de 400 m à 5 km suiv. terrain et météo. La pièce fco.

92 F AMPLI DE PUISSANCE P3 12 V PILES OU ACCUS convient pour toute sonorisation, et comme ampli de voiture EXTRA-PLAT. Présentation en mallette. Dim. : 30 x 24 x 10 cm - 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

71 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

119 F STABILISATEUR AUTOMATIQUE POUR TELE 200 VA. Entrée 110/220 V. Sortie 220 V stabilisé. Prix spécial + port 15 F.

75 F PROGRAMMEUR 110/220 V. Pendule électrique avec mise en route et arrêt automatique de tous appareils. Puissance de coupure 2 200 W.
Modèle 20 A coupure 4 400 W. 98 F + port : 6 F - Garantie : 1 AN

ACCUS ETANCHES CADMIUM - NICKEL

CADNICKEL

NOUVEAUX ACCUS AUX FORMES ET DIMENSIONS DE PILES DU COMMERCE



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

EXCEPTIONNELLEMENT DE 25 à 75 % SUR LES PRIX AVEC DES REMISES DE 0,05 à 400 AMPÈRES TOUTES PUISSANCES :

pour Voitures, Motos, Éclairage de secours et de sécurité, Caravanes, Bateaux, Alimentations de laboratoire, Télécom., Téléphones portatifs, Prise de vues cinéma.

Notre stock variant continuellement avec rapidité
Demandez TOUS LES MOIS la liste des accus disponibles
PLOMB - CADMIUM-NICKEL - ZING-ARGENT

APPAREILS EN PIÈCES DÉTACHÉES

A ces prix, ajouter 6 F de port
49 F POSTE A TRANSISTORS SABAKI POCKET. PO-GO. COMPLET

79 F AMPLI DE PUISSANCE HI-FI à transistors. Montage professionnel. COMPLET

58 F COFFRET POUR MONTER UN LAMPOMETRE. Dim. : 250 x 145 x 40 mm.

59 F COFFRET POUR SIGNAL TRACER A TRANSISTORS. Dim. : 245 x 145 x 140 mm.

78 F « NEO-STUDIUM ». Le seul montage à transistors sans soudure. PO-GO. COMPLET
Dim. : 250 x 155 x 75 mm.

49 F ÉMETTEUR RADIO A TRANSISTORS. Complet.

PETIT AMPLI BF 3 transistors
Câblé sur circuit imprimé, avec H.-P. - Alimentation 9 V par pile. Idéal pour petit électrophone. Pour réaliser, ou amplifier un magnétophone à transistors. Ampli pour micro, piézo, charbon, dynamique interphone.
En ordre de marche, sans pile.
PRIX 45 F + port 6 F

COLIS DÉPANNÉUR 418 ARTICLES. dont 1 contrôleur Universel.
Franco 98 F

COLIS CONSTRUCTEUR 516 ARTICLES. Franco .. 69 F
Liste détaillée des colis sur demande.

73 F COFFRET PISTOLET SOUDEUR 100 W 110/220 V
comprenant : 1 pistolet - 1 panne de rechange - 1 pointe à découper les plastiques - 1 clé à fourche - Soudure - Brosse - 1 guide-conseils (+ 6 F de port)

TECHNIQUE SERVICE (12, place de la Nation)
M° : Nation (sortie Dorian) PARIS (12°)
9, rue JAUCOURT
Tél. 343-14-28/344-70-02 - C.C.P. 5 643-45 Paris
FERME LE LUNDI
REGLEMENTS : chèques, virements, mandats à la commande
DOCUMENTATION RP 2-69 CONTRE 2,10 EN TIMBRES-POSTE

Chinaglia

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

DINOTESTER
200.000 Ω/V

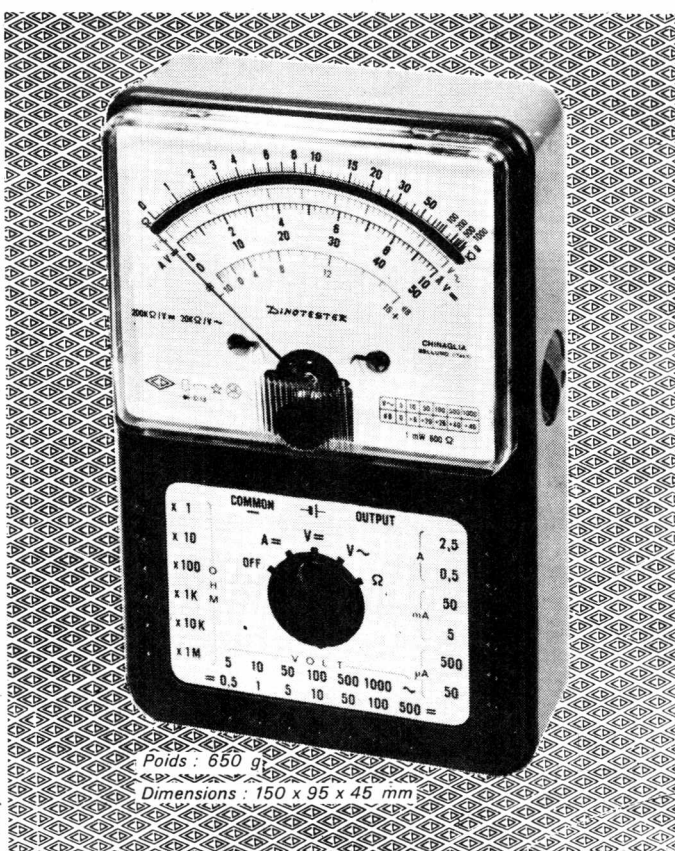
46 gammes de mesure
V = 9 gammes de 2 mV à 1.000 V (1)
V ~ 6 gammes de 100 mV à 1.000 V
VBF 6 gammes de 100 mV à 1.000 V.
I = 6 gammes de 1 μA à 2,5 A
R 6 gammes de 0,2 Ω à 1.000 M Ω
C 6 gammes de 1.000 pF à 5 F
dB 6 gammes de - 10 à + 62
(1) Sonde 25 kV sur demande

PRIX : 318,00 F

DINOTESTER S.I. : 366,00 F SONDE HT 25 KV 66,00 F
avec signal-tracer incorporé

Livrés en étui, avec cordons et pointes de touche

NOTICE TECHNIQUE DÉTAILLÉE FRANCO SUR DEMANDE



Poids : 650 g
Dimensions : 150 x 95 x 45 mm

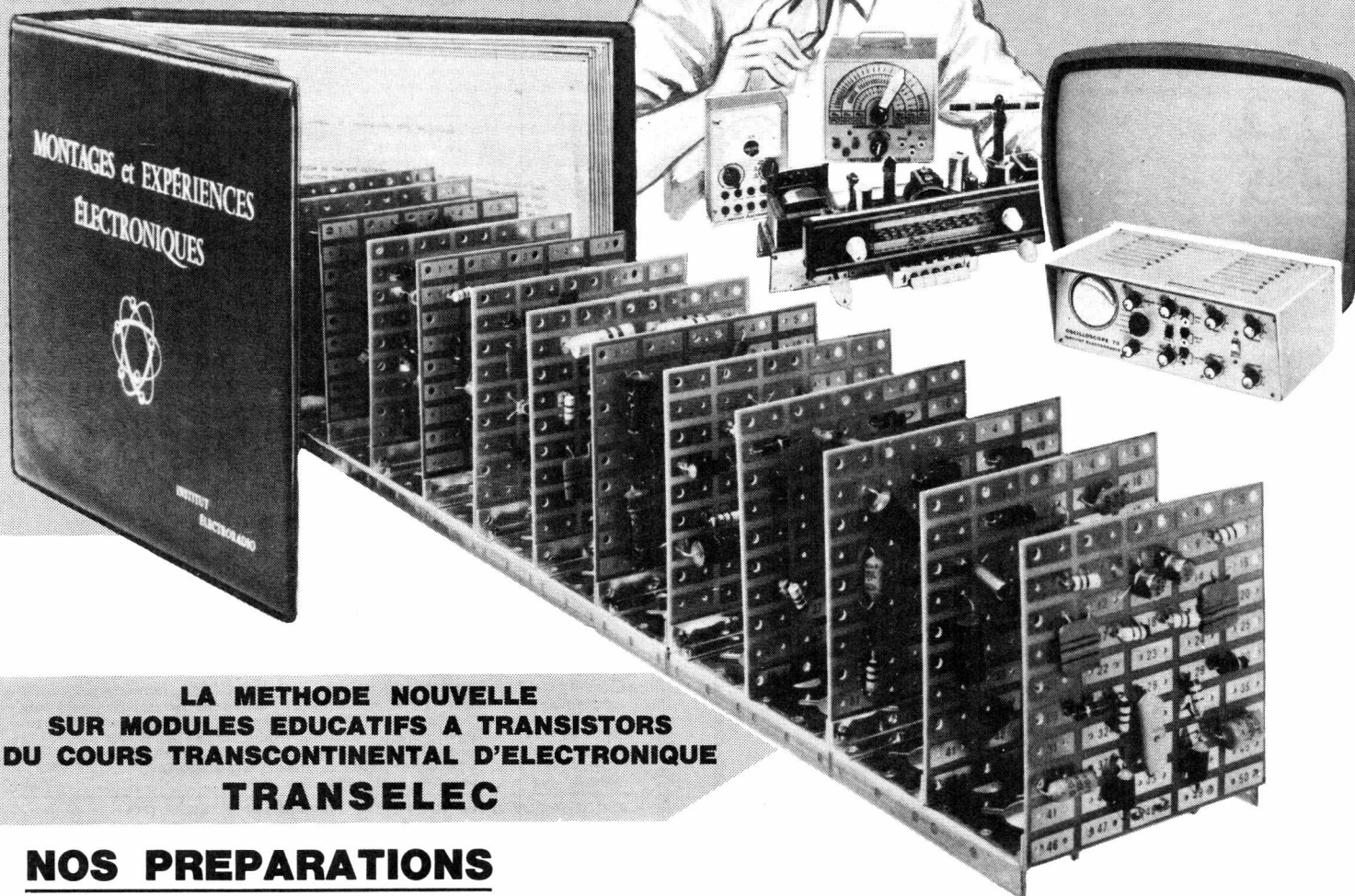
francéclair

54, Av. Victor Cresson
92 - ISSY-LES-MOULINEAUX
MÉTRO : MAIRIE D'ISSY

R. C. SEINE 64 B 1769
C.C.P. PARIS 5097-70
TÉL : 644-47-28

UN SUCCES CERTAIN pour apprendre L'ELECTRONIQUE MODERNE

**VOUS RECEVREZ UN
EQUIPEMENT D'ATELIER
COMPLET
POUR
L'ENTRAINEMENT
PRATIQUE**



**LA METHODE NOUVELLE
SUR MODULES EDUCATIFS A TRANSISTORS
DU COURS TRANSCONTINENTAL D'ELECTRONIQUE
TRANSELEC**

PUB. BONNANGE

NOS PREPARATIONS

ÉLECTRONIQUE GÉNÉRALE

Cours de base théorique et pratique avec un matériel d'étude important.

TRANSISTOR AM-FM

Spécialisation sur les semi-conducteurs avec de nombreuses expériences sur modules imprimés.

TÉLÉVISION

Formation pour la construction et le dépannage avec montage d'un Téléviseur.

TÉLÉVISION COULEUR

Cours complémentaire sur les procédés couleur, spécialement sur le SECAM. Emission et Réception.

ÉLECTROTECHNIQUE

Cours d'Electricité industrielle et ménagère - Moteurs - Lumière - Installations. Electro-ménager. Electronique industrielle.

C.A.P. ÉLECTRONICIEN

30 ANS D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

ont placé en tête nos cours professionnels par correspondance. Diffusé dans tous les pays à des milliers d'adhérents, sous la conduite d'Ingénieurs spécialisés, le cours "TRANSELEC" vous donne une formation recherchée pour votre futur métier. Si vous désirez apprendre les différentes branches de l'Electronique, **commencez dès aujourd'hui en nous demandant nos manuels d'enseignement.**



Remplissez et envoyez tout de suite le BON ci-dessous à l'INSTITUT ELECTROTRADIO.

GRATUIT

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement vos 2 livrets en couleur sur les PREPARATIONS DE L'ELECTRONIQUE

Nom

Adresse

Département N°

Ville

INSTITUT ELECTROTRADIO

26, RUE BOILEAU - PARIS XVI^e

R

Prix donnés sous réserve des nouveaux taux de T.V.A.
AMPLI FRANCE 2 x 25 OU 50 W
MODULES ENFICHABLES DOUBLE
DISJONCTEUR ELECTRONIQUE
 (Décrit dans le H.-P. du 15-11-68)



Dimensions : 390 x 300 x 125 mm
France 225 en KIT 802 F
 En ordre de marche **909 F**
France 250 en KIT 856 F
 En ordre de marche **1.016 F**
 Préampli et alimentation commune aux deux modèles.
 PA en **KIT 53 F**. Ordre de m. **64 F**
 Alimentation auto - disjonctable avec transfo.
KIT 96 F. Ordre de marche **107 F**
 ● **MODULE AMPLI 25 W**
 avec sécurité, disjoncteur.
EN KIT 139 F
EN ORDRE DE MARCHÉ 150 F
 ● **MODULE AMPLI 50 W**
 avec sécurité, disjoncteur.
EN KIT 150 F
EN ORDRE DE MARCHÉ 160 F

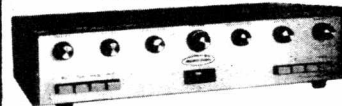
ORGUE ELECTRONIQUE
POLYPHONIQUE - 2 CLAVIERS
 (Décrit dans R.P. de janv. et fév. 68)
 Vibrato et réverbération incorporés



Dimensions : 770 x 560 x 240 mm
JEUX MELODIE
 1 combinaison fixe : 2', 4', 8',
4 TIMBRES ACCOMPAGNEMENT
 1 combinaison fixe : 4', 8', 16',
PRIX EN KIT 2.040 F

Pièces détachées pour orgues
 Nu av. contacts
 Clavier 3 octaves **227 F - 360 F**
 Clavier 4 octaves **309 F - 464 F**
 Clavier 5 octaves **412 F - 618 F**
 Pédaliers de 1 à 2 1/2 octaves (Prix sur demande).
 Pédale d'expression **62 F**

AMPLI-PREAMPLI HI-FI STEREO
« FRANCE 212 »
TOUT SILICIUM



(Décrit dans le H.-P. du 15-4-67)
2 x 12 WATTS EFFICACES
2 x 25 W, CRETES
 Dimensions : 350 x 200 x 80 mm
PRIX, en ordre de m. NET 685 F
EN KIT 524 F
 Suppl. pour coffret bois acajou : 43 F

« FRANCE 88 »
 Même présentation que le 212
 Dimensions : 370 x 250 x 80 mm
Ampli-préampli STEREO 2 x 8 W eff.
PRIX, en ordre de m., NET 599 F
EN KIT 471 F

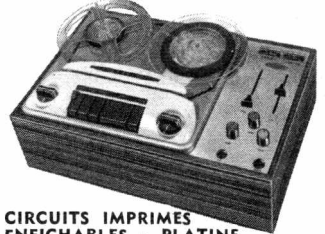


2 000 illustrations - 450 pages 50 descriptions techniques - 100 schémas. Indispensable pour votre documentation technique. RIEN QUE DU MATERIEL ULTRA-MODERNE. ENVOI CONTRE 6 F EN TIMBRES.

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

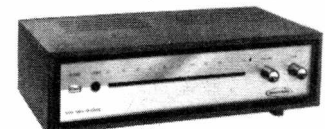
MAGNETIC FRANCE C.C.P. 1875-41 - PARIS. Tél. : 272-10-74
 Démonstrations de 10 à 12 h et de 14 à 19 h. **FERME DIMANCHE ET LUNDI**
CREDIT ● SERVICE APRES VENTE ● DETAXE EXPORT

ADAPTATEUR STEREO
« PRELUDE »
 Décrit dans le H.-P. du 15-9-68
 Enregistrement/Lecture



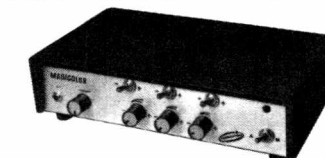
CIRCUITS IMPRIMES ENFICHABLES - PLATINE
STUDIO 3 moteurs, 3 vitesses, 3 têtes
 Electronique comprenant :
 2 préamplis d'enregistrement avec correcteur de vitesses. Sensibilité entrée : 200 mV. Impédance d'entrée : 10 à 50 kΩ. 2 préamplis de lecture avec correction de vitesses ● Sortie de 0 à 1 V. Impédance de sortie : 10 à 50 kΩ ● Oscillateur de fréquence 100 kHz ● Commande d'enregistrement par potent. à glissière ● 2 vu-mètres ● Sécurité d'effacement par indicateur lumineux ● Alimentation 110/220 V incorporée.
 En ordre de marche sur socle en bois **1.230 F**
EN « KIT » 1.070 F
 Livrable en éléments séparés
 Prix de l'électronique seule, en ordre de marche **578 F**
 Prix d'un circuit d'enregistrement (1 canal), en ordre de marche. **48 F**
 Prix d'un circuit lecture (1 canal), en ordre de marche **61 F**
 Prix de l'oscillateur **53,50 F**
 Prix de l'alimentation **75 F**
 Prix de la platine équipée 3 têtes stéréo, 2 ou 4 pistes **558,50 F**

TUNER FM STEREO
PROFESSIONNEL
TETES HF A DIODES « VARICAP »
 Décrit dans le H.-P. du 15-8-68



Dimensions : 370 x 170 x 105 mm
 ● Transistors à effet de champ
 ● Platine FI à 5 étages
 ● Décodeur au silicium
 ● Limiteur de bruit
 ● SENSIBILITE : 0,7 uV
 En coffret acajou
 Ordre de marche **803 F**
EN KIT 695 F
 Coffret métal givré
 Ordre de marche **760 F**
EN KIT 653 F

MAGICOLOR 2,5 kW
LA MUSIQUE PSYCHEDELIQUE
 Le plus petit du monde à puissance égale - Poids : 3 kg.
 (Décrit dans le H.-P. du 15-11-68)



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

LIBRAIRIE DE LA RADIO

NOUVEAUTÉS

RÉGLAGE ET DÉPANNAGE DES TÉLÉVISEURS COULEUR (Ch. Dartevelle). — Du noir à la couleur - Le tube trichrome et les circuits associés - Réglage du tube trichrome - Anatomie et physiologie d'un décodeur SECAM - Réglage des circuits d'un décodeur SECAM - Les circuits de balayage trames et lignes - Les panes du tube trichrome et des circuits associés - Les panes des circuits de décodage - Le codage des signaux dans le système SECAM IIIb. Prix **37,10**

INITIATION A L'ORDINATEUR Eureka, enseignement programme (préface de Louis Armand). Prix **25,00**

CIRCUITS DE LOGIQUE (R. Damay). — Les diverses fonctions logiques, étude et fonctionnement des circuits électroniques utilisés, application de ces circuits dans les problèmes d'automatismes. Prix **49,40**

SCHÉMATIQUE 69 (W. Sorokine), télévision et radio. — Description et schémas des principaux modèles de récepteurs de fabrication récente, à l'usage des dépanneurs. Valeurs des éléments - Tensions et courants - Méthode d'alignement de diagnostic des panes et de réparation. Prix **18,60**

LES RÉGULATEURS FERRO-MAGNÉTIQUES (Cahiers de l'Agent Technique radio et TV n° XIII) (R. Ch. Houzé). — Systèmes élémentaires - Systèmes améliorés - Technologie et réalisation d'un transformateur saturé - Systèmes régulateurs compensés - Principe des systèmes à ferro-résonance série - Améliorations du système à ferro-résonance double - Banc d'essais de régulateurs ferro-magnétiques. Prix **28,00**

OUVRAGES SÉLECTIONNÉS

L'ÉMISSION ET LA RÉCEPTION D'AMATEUR (R.-A. Raffin) (6^e édition reliée). — Principaux chapitres : Les ondes courtes et les amateurs - Rappel de quelques notions fondamentales - Classification des récepteurs OC - Etude des éléments d'un récepteur OC - Section BF et enceintes acoustiques - Mesures sur les récepteurs - Etude des éléments d'un émetteur - Les transistors en émission - Alimentation - Les circuits accordés - Détermination des bobinages - Pratique des récepteurs spéciaux OC - Émetteurs radiotélégraphiques - Apprentissage de la lecture au son - La radio-téléphonie - Amplification BF - Modulateurs - Montages d'émetteurs radio-téléphoniques - Les antennes - Description d'une station d'émission (F3AV) - Technique des VHF - Ondes métriques - Technique des UHF (suite). Ondes décimétriques et centimétriques - Radiotéléphonie à courte distance - Talkie-Walkie téléphonie à bande latérale unique - Conseils pour la construction, la mise au point et l'exploitation d'une station d'amateur (récepteur et émetteur) - Mesures et appareils de mesure - Trafic et réglementation - Codes - Répartition et utilisation des fréquences radio-électriques. Un volume relié, format 16 x 24,5, 928 pages, nombreux schémas. Prix **65,00**

LES NOUVEAUX PROCÉDÉS MAGNÉTIQUES (H. Hemardinquer). — Le cinéma et les machines parlantes - Les éléments des installations - Le problème de la sonorisation magnétique - Les films à pistes magnétiques - Les projecteurs à films magnétiques et les machines à rubans perforés - La synchronisation rapide - La synchronisation électronique - La synchronisation électromécanique - La prise de son et sa technique - Principes et avantages de la stéréophonie - La construction des appareils stéréophoniques et leur pratique - La pseudo-stéréophonie et sa pratique - les électrophones stéréophoniques. Un volume relié, format 14,5 x 21, 400 pages, 170 photos ou schémas. Prix **30,00**

ALIMENTATIONS ÉLECTRONIQUES (Robert Piat) - 100 montages pratiques. — Sommaire : Redressement et Redresseurs - Tableau de correspondance et répertoire international des diodes au silicium - Montage pratique des redresseurs - Régulation et stabilisation des tensions - Répertoire international des diodes Zener - Pratique des alimentations stabilisées - Alimentations à basse tension simples pour récepteurs à transistors - Les alimentations autonomes à transistors. Un volume relié, format 14,5 x 21, 198 pages. Prix **30,00**

LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS (Marthe Douriau) (11^e édition). — Sans aucune connaissance spéciale, un amateur pourra, grâce aux nombreux tableaux contenus dans cet opuscule, réaliser sans difficulté tous les transformateurs dont il aura besoin pour son récepteur ou pour toute autre application - Pour accentuer le caractère pratique de cet ouvrage, l'auteur l'a complété par quelques réalisations de transformateurs d'un usage courant dans les installations domestiques et artisanales. Un volume broché, format 16 x 24, 220 pages, nombreux schémas. Prix **15,00**

LES TRANSISTORS : TECHNIQUES ET PRATIQUES DES RADIORÉCEPTEURS ET AMPLIFICATEURS BASSE FRÉQUENCE (6^e édition) (F. Huré). — Introduction à la théorie de la constitution de la matière - Principes des transistors - Caractéristiques des transistors - Amplification basse fréquence - Amplification HF et MF - Changement de fréquence - Transistors oscillateurs - Les Radiorécepteurs et superhétérodynes à transistors - Précaution à prendre dans l'utilisation des transistors - Caractéristiques des transistors de fabrication française. Un volume relié, format 15 x 21, 329 pages, nombreux schémas. Prix **20,00**

DÉPANNAGE ET MISE AU POINT DES RADIORÉCEPTEURS A TRANSISTORS (Fernand Huré) 3^e édition revue et mise à jour. — Sommaire : Les éléments constitutifs d'un récepteur superhétérodyne à transistors - Les instruments de mesures nécessaires - Précautions à observer au cours du dépannage - Méthodes générales de recherche des panes et de la mise au point d'un récepteur - Vérification des postes auto à transistors - Tableaux annexes. Un volume relié 14,5 x 21, 227 pages, nombreux schémas. Prix **24,00**

APPRENEZ LA RADIO EN RÉALISANT DES RÉCEPTEURS (Marthe Douriau) (7^e édition, remise à jour). — Principaux chapitres : Les collecteurs d'ondes - Les circuits oscillants - La détection - Les récepteurs à galène - Résistances et condensateurs fixes - Détection par lampe - Réalisation d'un récepteur batteries à une lampe - La réaction - Réalisations de récepteurs à réaction - L'amplification - Réalisation d'un amplificateur et de récepteurs avec étages amplificateurs - L'alimentation des récepteurs - Les piles et les accumulateurs - L'alimentation par le secteur - Les postes secteur - Les récepteurs pour ondes courtes - Ecouteurs et haut-parleurs - Quelques perfectionnements pour vos récepteurs - Récepteurs simples à diodes et transistor au germanium. Un volume broché, 140 pages. Format 16 x 24, 147 schémas. Prix **10,30**

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

OUVRAGES EN VENTE
 LA LIBRAIRIE DE LA RADIO est transférée à LA LIBRAIRIE PARISIENNE, 43, rue de Dunkerque, Paris (X^e), à laquelle les commandes devront être adressées. C.C.P. 4949-29

Pour la Belgique et le Bénélux :
 SOCIÉTÉ BELGE D'ÉDITIONS PROFESSIONNELLES
 131, avenue Dailly - Bruxelles 3. C.C. Postal : Bruxelles 670.07
 Ajouter 10% pour frais d'envoi. Aucun envoi contre remboursement
 Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

C'est une bonne nouvelle !... son prix baisse !

LA DIFFUSION EXTRAORDINAIRE
DU 517 A, NOUS PERMET D'APPLIQUER
UNE BAISSE IMPORTANTE DE SON PRIX.

CONTROLEUR 517 A - PRIX - 140 F HT AVEC ETUI

LE MOINS ENCOMBRANT
EN VENTE CHEZ TOUS LES GROSSISTES



CENTRAD 127

**CADRAN MIROIR
ÉQUIPAGE BLINDÉ
48 GAMMES
ANTI-CHOC
ANTI-SURCHARGES**

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

20.000 Ω PAR VOLT

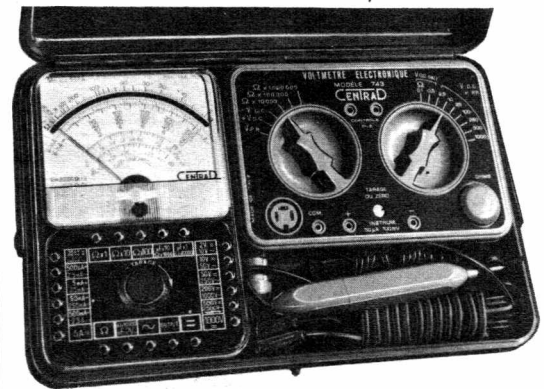
MILLIVOLTMÈTRE 743

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

- Sensibilités continues 100 mV à 1.000 V
- Sensibilités crête à crête 2,5 V à 1.000 V
- Impédance d'entrée = 11 M Ω
- Bande passante de 30 Hz à 10 MHz
- Livré avec sonde 3 fonctions
- Equipé d'une pile au mercure et d'une pile 9 V

PRIX DE L'ENSEMBLE CI-DESSOUS

517 A HT : 140 F + 743 HT : 180,42 F = 320,42 F



BREVET
DE
CHAMP

C'est une très bonne nouvelle !...

avec 80 gammes de mesure
LE NOUVEAU CONTROLEUR 819

20.000 Ω /V

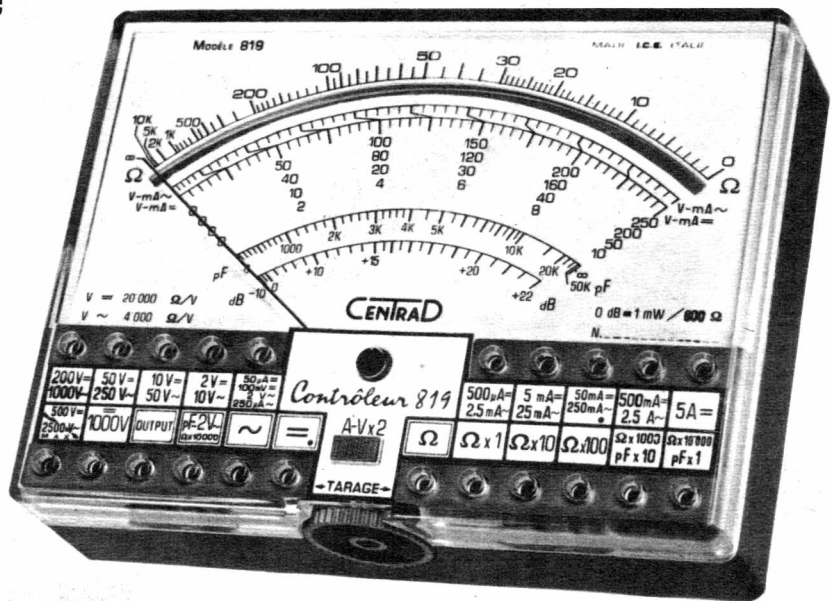
**4 BREVETS
INTERNATIONAUX
RÉSISTANCES
A COUCHE 0,5%
CADRAN
PANORAMIQUE**

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



**ANTI-CHOC
CADRAN MIROIR
ANTI-MAGNÉTIQUE**

ANTI-SURCHARGES - LIMITEURS - FUSIBLES
Livré avec étui fonctionnel
béquille, rangement, protection



PRIX Sans HT : 165 F

Je désirerais recevoir votre catalogue gratuit.

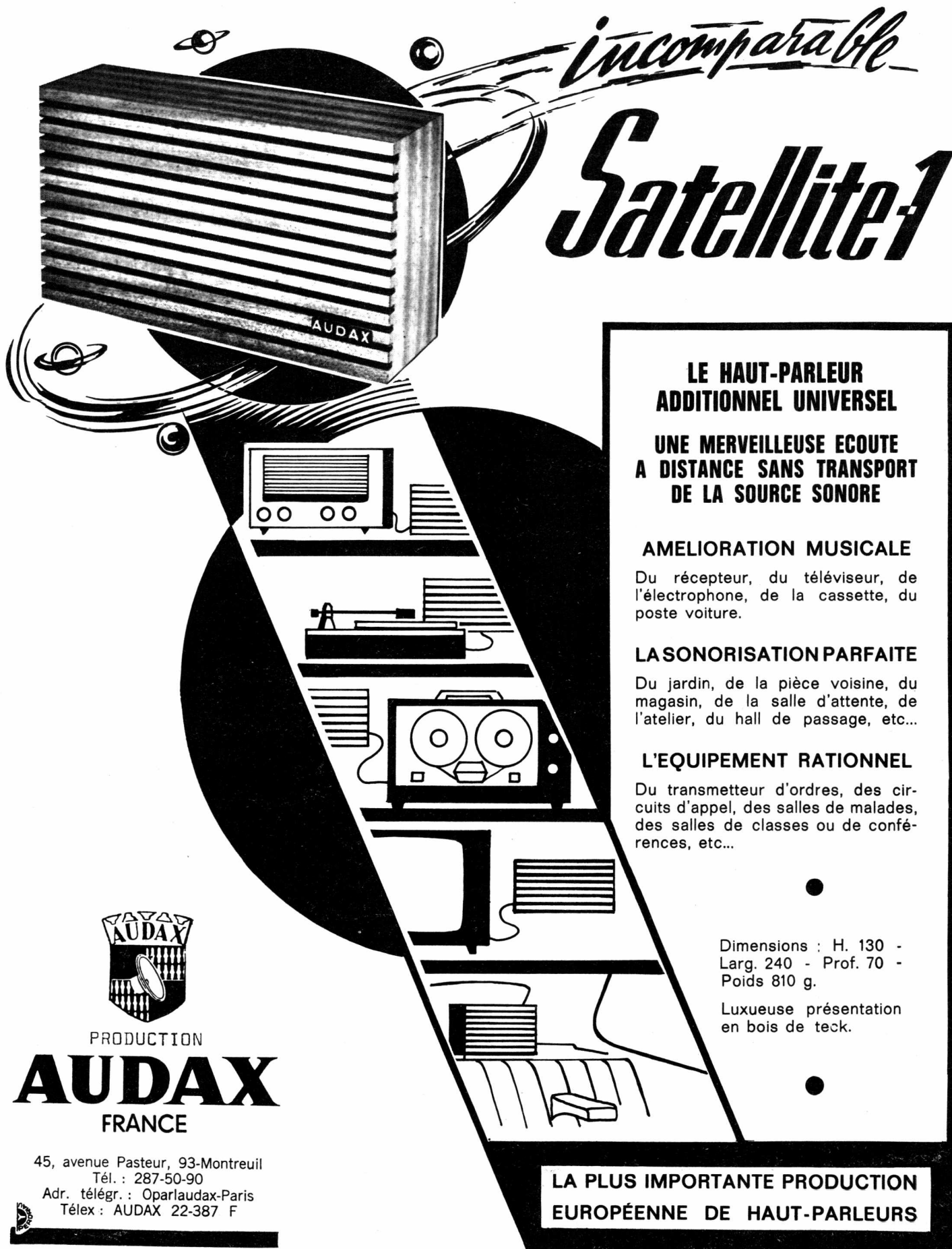
NOM _____
SOCIÉTÉ _____
ADRESSE _____

CENIRAD

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

BUREAUX DE PARIS :
195, RUE DU FAUBOURG SAINT-DENIS
PARIS 10^e - TÉLÉPHONE : 206-27-16

RÉVOLUTIONNAIRE



incomparable
Satellite 1

**LE HAUT-PARLEUR
ADDITIONNEL UNIVERSEL**

**UNE MERVEILLEUSE ECOUTE
A DISTANCE SANS TRANSPORT
DE LA SOURCE SONORE**

AMELIORATION MUSICALE

Du récepteur, du téléviseur, de l'électrophone, de la cassette, du poste voiture.

LA SONORISATION PARFAITE

Du jardin, de la pièce voisine, du magasin, de la salle d'attente, de l'atelier, du hall de passage, etc...

L'EQUIPEMENT RATIONNEL

Du transmetteur d'ordres, des circuits d'appel, des salles de malades, des salles de classes ou de conférences, etc...

Dimensions : H. 130 -
Larg. 240 - Prof. 70 -
Poids 810 g.

Luxeuse présentation
en bois de teck.



PRODUCTION

AUDAX
FRANCE

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

**LA PLUS IMPORTANTE PRODUCTION
EUROPÉENNE DE HAUT-PARLEURS**

VOUS AUSSI VOUS POUVEZ DEVENIR L'UN D'EUX

avec les cours par correspondance d'EURELEC. En étudiant chez vous pendant vos moments de liberté, sans interrompre vos occupations actuelles, EURELEC vous ouvre les portes vers les professions les plus belles et les mieux payées du monde:



Radiotechnicien



Réparateur TV (noir et blanc et couleurs)

510

Si vous êtes ambitieux, si vous voulez faire une carrière passionnante ou si votre travail actuel ne vous satisfait pas, indiquez-nous vos nom, prénom et adresse. Vous recevrez, immédiatement sans engagement de votre part, une très belle documentation détaillée en couleurs.

IMPORTANT

Avec EURELEC, vous recevez à la fin du cours un certificat attestant de votre formation.

Ne décidez pas maintenant

Il y a encore beaucoup de choses que vous devez savoir:

Demandez à Eurelec la documentation qui vous intéresse. Vous la recevrez gratuitement. Faites le vite, vous ne risquez rien et vous avez tout à gagner.



EURELEC

21 - Dijon

**Bon à adresser à EURELEC
21 - Dijon**

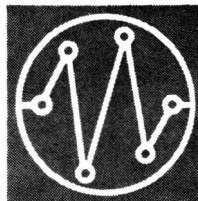
Veillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée n. G 16 sur l'Electronique l'Electrotechnique

Nom _____

Adresse _____

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

radio/plans



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

SOMMAIRE DU N° 255

FÉVRIER 1969

PAGE

- 25 Alarme anti-vo! pour automobiles
- 28 Petit oscilloscope équipé d'un tube de 27 mm de diamètre
- 35 Le service des appareils TV couleurs
- 38 Complétez votre sonorisation par un « visio-sound »
- 39 Réalisez aisément vos circuits imprimés
- 40 Construisez ce pupitre de mixage à cinq entrées
- 44 Revue de la presse technique étrangère
- 46 Notes de dépannage et de mise au point des TV couleurs
- 51 Un peu d'informatique : un klaxon italien
- 54 Ensemble émetteur-récepteur pour télécommande
- 57 Nouveautés et informations
- 58 Pour faire fonctionner sur secteur un transistor de poche
- 59 Montages multiplex pour récepteurs F.M.
- 63 Fixation pratique d'éléments électroniques
- 65 Alimentations sur le secteur
- 66 Les cellules solaires
- 69 Amplificateur BF à transistors

DIRECTION - ADMINISTRATION

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

ABONNEMENTS

FRANCE : Un an 26 F - 6 mois 14 F
ÉTRANGER : 1 an 29 F - 6 mois 15,50 F

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



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

Le précédent numéro a été tiré à 48 500 exemplaires

FACILE!

Une méthode pour faire de vrais professionnels (et non des bricoleurs). FRED KLINGER vous révèle la pratique systématique de tout le dépannage par sa méthode des "charnières", vous apprend les "règles d'or", les "pannes types" et, si vous le désirez, tout sur la technique de la couleur. Ce qui lui permet de vous dire :

"Je peux faire de vous (en six à dix mois) un dépanneur T.V. hautement qualifié..."

...et hautement payé, oui ! Car les dépanneurs formés par l'E.T.N. gagnent de 1400 à 2000 F par mois. Certains, devenus "cadres", artisans ou commerçants, dépassent 3000 Francs.

Seule condition : une bonne base théorique. Avant de commencer, M. Fred KLINGER fera tester vos connaissances actuelles. Ce qui arrive ensuite, un ancien élève vous le dit : "Les cours terminés, je me suis présenté chez un artisan T.V. avec votre certificat de fin d'études. Après un essai pratique de deux jours l'embauche fut immédiate". (M. André S., élève n° 23 227).

L'école du dialogue amical. Plus de 2000 élèves satisfaits ont déjà suivi l'enseignement de F. Klinger. Lisez ce qu'ils en pensent : "Que de connaissances apprises facilement ! Gros avantage : le professeur est en liaison directe avec son élève" (M. A. Huret 28-Dreux). "Votre Cours de Dépannage-T.V. m'a donné entière satisfaction. Son découpage est très ingénieux, les explications claires..." (M.A. Martellière, rue Louis-Blanc, Tours).

La meilleure garantie : l'essai. Vous disposez d'un mois pour vous rendre compte si la méthode vous convient. Si vous nous la renvoyez, vous êtes immédiatement remboursé en entier. Même chose en fin d'études si vous n'êtes pas satisfait des résultats. L'E.T.N. est la seule école à assurer cette double-garantie : **essai sans frais le premier mois + satisfaction finale ou argent remboursé.**

Et vous ? Sachez qu'en moins de 40 semaines (moyennant une heure et 1,50 F par jour) vous vous ferez une situation, vous deviendrez un technicien complet, assuré de son avenir. Ni math., ni construction à faire.

Postez le bon ci-dessous. Dans 48 heures, vous serez renseigné.

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES



20, Rue de l'Espérance
PARIS-13^e

E.T.N. 20, rue de l'Espérance, Paris 13^e

Oui, je veux savoir comment devenir un vrai dépanneur T.V. Envoyez-moi votre brochure n° 5224 avec extraits de cours, table des matières, questionnaire d'aptitude, etc. Faites-moi connaître vos avantages et expliquez-moi votre double-garantie. Tout cela sans frais, sans engagement.

Monsieur _____

Adresse _____

M. Fred Klinger, créateur de cette méthode, spécialiste connu et "à la page", suivra vos progrès pas à pas et vous assistera personnellement pendant votre étude.

ALARME ANTIVOL

pour automobiles par A. BARAT

Le vol d'une voiture est, pour le propriétaire, une mésaventure désagréable et malheureusement de plus en plus fréquente. Il faut dire que le stationnement nocturne dans la rue ne peut qu'accroître la tentation des malfaiteurs. L'antivol à clé de contact bloquant la direction est très efficace. Il peut cependant être détérioré par un voleur professionnel dans un laps de temps plus ou moins long. Nous pensons donc qu'en vertu du proverbe « Deux précautions valent mieux qu'une » il est raisonnable de le doubler d'une alarme sonore. Le déclenchement d'un klaxon, en dehors de la sensation de surprise qu'il procure chez l'intrus, attire l'attention des passants, des rondes de police, du propriétaire et contraint le voleur à une fuite précipitée.

Le dispositif électronique que nous allons décrire est de ce genre. Nous verrons qu'il se prête à de nombreuses combinaisons.

Le plus généralement le déclenchement est provoqué par l'ouverture d'une porte. Le réflexe du voleur lorsqu'il a mis en action l'avertisseur sonore est de refermer la portière et il faut que dans ce cas, le son ne s'arrête pas immédiatement, car alors le malfaiteur pourrait rechercher un autre moyen d'accès. D'un autre côté il ne faut pas qu'en cas d'absence le klaxon retentisse toute la nuit, réveillant tout le voisinage et vidant la batterie d'accumulateurs. Pour répondre à ces deux conditions une minuterie électronique réglable permet au dispositif de fonctionner pendant un certain temps (10 secondes à 1 minute 45 secondes), même lorsque la portière est refermée, et de s'arrêter automatiquement.

Avec ce dispositif on peut piéger une seule ou toutes les portières et également le capot moteur, le coffre à bagages.

Dans ces cas on utilise comme dispositif de commande un bouton poussoir « inversé » c'est-à-dire faisant contact au repos comme il en existe pour la lumière intérieure des réfrigérateurs, pour l'allumage du plafonnier

d'une voiture. On peut aussi utiliser tout autre procédé, micro-rupteur, micro-contact, etc.

Nous verrons également qu'un autre procédé de déclenchement par photodiode qui réagit à la lumière a été prévu. Cette cellule sera disposée près du plafonnier qui s'allume dès qu'on ouvre une portière. Eventuellement cette photodiode réagira à toute autre lumière arrivant à l'intérieur du véhicule. Comme dans le cas du bouton poussoir, si la cellule reçoit un bref éclat de lumière la sirène continue quand même à retentir pendant le délai de temporisation.

L'alimentation se fait sous 12 V stabilisés, tension qui peut être délivrée par la batterie de bord ou par un petit accumulateur intérieur comme nous le verrons par la suite.

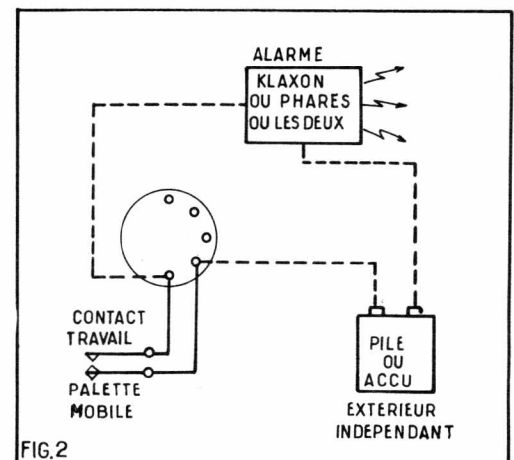
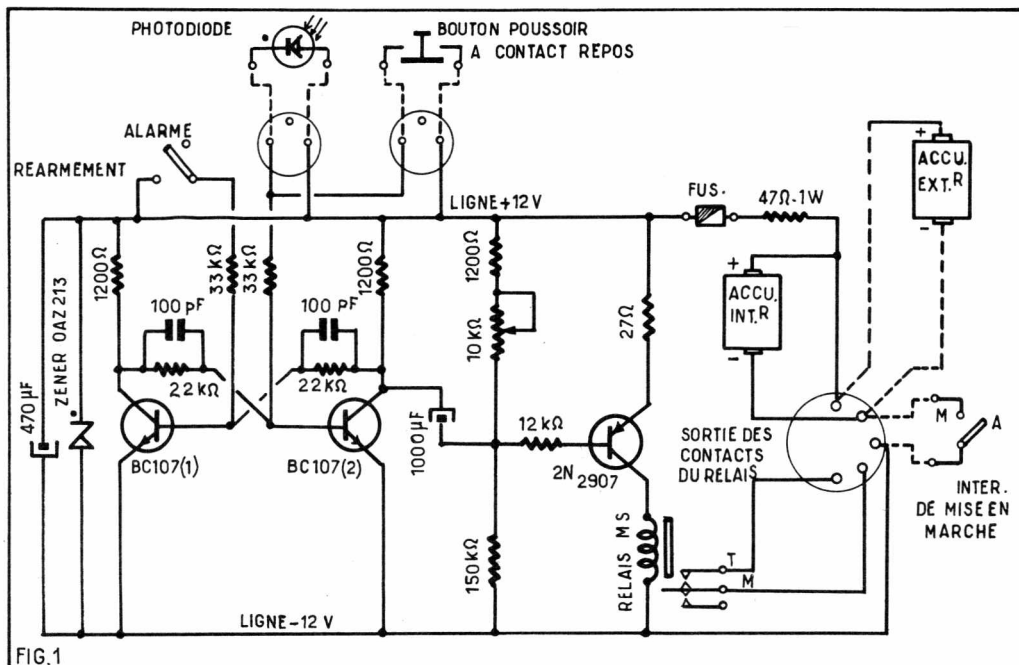
Le schéma - Figure 1

L'âme de cet antivol est une bascule bistable équipée de deux transistors NPN au silicium BC107. Ces deux transistors ont leur émetteur raccordé à la ligne -12 V. Le collecteur de chacun d'eux est relié à la ligne +12 V par une résistance de charge de 1 200 ohms. Le collecteur du BC107 (1) est réuni à la base du BC107 (2) par une résistance de 22 000 ohms shuntée par un condensateur de 100 pF. Des éléments de même valeur sont placés entre le collecteur du second et la base du premier. La base du BC107 (1) est reliée à la ligne +12 V à travers une résistance de 33 000 ohms et le commutateur de réarmement. La base du BC107 (2) est réunie à la même ligne d'alimentation à travers le bouton poussoir de commande ou la photodiode. Comme son nom l'indique le basculeur bistable possède deux états stables qui dans notre cas sont : BC107 (1) bloqué, BC107 (2) conducteur et BC107 (1) conducteur, BC107 (2) bloqué. Ce système ne peut passer d'un état à

l'autre tout seul, il faut appliquer à la base d'un transistor une impulsion. Supposons que le BC107 (1) soit bloqué. Une impulsion sur sa base va le débloquent, ce qui entraîne automatiquement le blocage du BC107 (2). Cet état pouvant durer indéfiniment. Si alors on applique une impulsion sur la base du BC107 (2) ce dernier se débloquent, ce qui entraîne le blocage du BC107 (1). L'impulsion qui débloquent le BC107 (1) est procurée par la fermeture du commutateur de réarmement. L'impulsion qui provoque le basculement qui débloquent le BC107 (2) est fournie par le bouton poussoir ou la photodiode qui sous l'influence d'un faisceau lumineux voit sa résistance faiblir.

La base d'un transistor 2N2907 est reliée au collecteur de BC107 (2) par un condensateur de 1 000 μ F qui forme avec la branche du pont de base allant au +12 V le circuit de temporisation. Cette branche est constituée par un potentiomètre de 10 000 ohms utilisé en résistance variable en série avec une 1 200 ohms. L'autre branche est une résistance de 150 000 ohms allant à la ligne -12 V. Le circuit de base du 2N2907 contient une 12 000 ohms. Son émetteur est relié à la ligne +12 V par une résistance de stabilisation de 27 ohms. La polarisation appliquée à la base par le circuit de temporisation commande pendant le temps déterminé le débloquent du transistor 2N2907 et d'excitation du relais dont la bobine est placée dans le circuit collecteur. Lorsqu'il y a eu alerte il suffit pour remettre l'appareil en service de basculer le commutateur de réarmement pendant le temps de la temporisation.

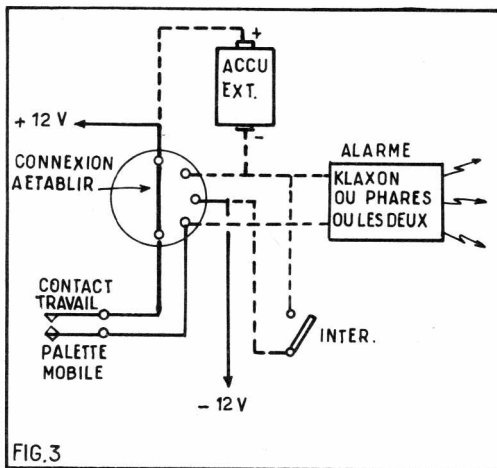
Le relais du type MS est en 1 R.T à fort pouvoir de coupure. Les valeurs maximales que peuvent admettre ses contacts sont 250 V, 6 ampères, 550 watts ; ce qui autorise la commande d'un klaxon sur accumulateur avec un débit de l'ordre de 3 ou 4 ampères. La régulation de la tension d'alimentation s'effectue par une résistance de 47 ohms 1 watt et une diode Zener OAZ213. Un fusible de sécurité est prévu dans la ligne +12 V. L'alimentation est découplée par un condensateur de 470 μ F. La consommation au repos est de 12 mA et en attente d'alarme de 20 mA. La figure 1 donne le branchement du bouchon de raccordement



avec les batteries intérieures ou extérieures de l'interrupteur général et avec le klaxon.

La figure 2 montre le branchement du bouchon de raccordement dans le cas où le système d'alarme est alimenté par une source extérieure indépendante. Ce système d'alarme qui peut être le klaxon ou les phares ou les deux conjugués, est branché en série avec la source extérieure entre les broches du bouchon correspondant au contact travail et la palette mobile du relais. L'alimentation du dispositif électronique se fait alors par l'accumulateur intérieur comme il est indiqué à la figure 1.

La figure 3 indique le branchement du bouchon dans le cas où l'alarme et le dispositif électronique sont tous deux alimentés par un accumulateur extérieur. Comme précédemment la batterie et le dispositif d'alarme sont branchés en série entre les

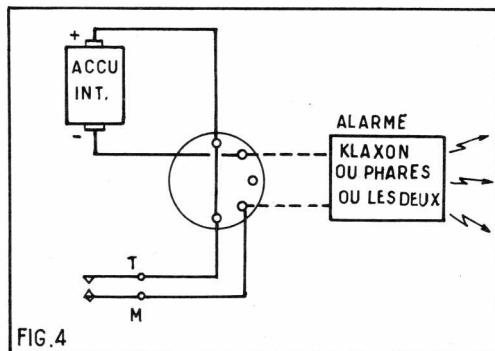


broches correspondant aux contacts travail du relais. Les lignes + et - 12 V de la partie électronique sont raccordées aux broches correspondant aux pôles de l'accumulateur avec en série côté « moins », l'interrupteur général.

Enfin la figure 4 montre le raccordement du bouchon lorsqu'on utilise la batterie intérieure pour l'alimentation du système d'alarme.

Réalisation pratique

La presque totalité du câblage est exécutée sur une plaquette de bakélite perforée. Les dimensions de cette plaquette sont : 90 x 60 mm. Les deux faces sont représentées sur la figure 5. On débute par le câblage de cette partie de l'appareil. En premier lieu on met en place les deux petites bornes qui serviront à supporter le fusible. On fixe ensuite, à l'aide d'une petite potence métallique le potentiomètre de 10 000 ohms. Cet organe sera à axe court. On le munira d'un bouton manchon lorsque le câblage



sera terminé. On fixe également sur la même face de la plaque le relais électromécanique. Cette fixation est exécutée par un écrou serré sur un téton fileté du corps du relais. Pour faciliter le repérage des points de liaison entre les différents composants nous avons affecté les rangées de trous horizontaux de chiffres et les rangées de trous verticaux de lettres. On commence par poser la ligne + 12 volts qui doit être constituée de fil étamé nu. Elle est tendue entre les trous de coordonnées 3-k et 17-k. La ligne - 12 V est réalisée sur l'autre face. Elle réunit les trous de coordonnées 6-J, 2-k, 2-c, 2-d, 10-d, 13-d et 16-e. Sur la même face on tend encore un fil nu entre les trous 3-b, 3-g et 4-j. On raccorde les sorties bobine d'excitation du relais. On pose la résistance de 47 ohms 1 W du dispositif de régulation de l'alimentation. On pose encore, selon le plan de câblage, les résistances de 27 ohms, 12 000 ohms, 150 000 ohms, et 1 200 ohms qui entrent dans la composition de l'étage de commande du relais. La 1 200 ohms est soudée sur la ligne + 12 V. Son autre extrémité est reliée par une connexion isolée à une extrémité et au curseur du potentiomètre de 10 000 ohms. L'autre extrémité de cet organe est soudée au point de jonction des résistances de 150 000 ohms et 12 000 ohms. On pose ensuite le condensateur de temporisation de 1 000 µF. On soude en dernier les transistors en respectant leur brochage. On munit le 2N2907 d'un clips refroidisseur.

On câble ensuite la bascule bistable. Pour cela on met en place les deux résistances de 1 200 ohms, celles de 33 000 ohms, celles de 22 000 ohms shuntées par des 100 pF. Lors de la pose des composants on exécute s'il y a lieu les liaisons sur l'autre face de la plaquette. De ce côté on soude le conden-

INSTRUMENTS de DÉPANNAGE

Ces petits appareils vous faciliteront le dépannage de votre récepteur de radio, ou de votre électrophone, etc...

LE TRACEUR-INJECTEUR TI-2
Le TI.2 contient en fait 2 appareils combinés en un seul, car il est à la fois **Signal-Tracer et Multivibrateur**. En signal-tracer, il permet de suivre à la trace un signal dans les différents étages d'un poste pour en localiser l'étage défectueux. En multivibrateur, on procède en injectant un signal audible dans les différents étages. **Complet, en pièces détachées 42,00**

LE TESTEUR SONORE TS. 1
Il a pour but de tester, de « sonner » des circuits, pour savoir s'ils sont en contact ou non. Vérification de continuité de circuits recherche de court-circuit, vérification de bobinages, de transformateurs, de condensateurs. Applications multiples, résultat audible sur petit haut-parleur. **Complet, en pièces détachées 41,00**

DÉTECTEUR D'APPROCHE ET DE CONTACT SA.2
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**

Devis des pièces détachées et fournitures nécessaires au montage de l'ALARME ANTIVOL AUTOMOBILE AVA. 3

décrite ci-contre

Coffret métallique, cornières, plaquette de montage.....	22,20
Relais, bouton-poussoir, interr.....	22,80
Transistors, photodiode, zener, refroidisseurs.....	43,50
Fiches et prises, potentiomètre.....	13,40
Résistances et condensateurs, fils et soudure divers.....	14,70
Complète, en pièces détachées.....	116,60

Accessoirement :
Fil blindé sous plastique pour liaisons, le mètre..... 1,50
2 accus 6 V cadmium - nickel pour alimentation incorporée..... 104,00
Avertisseur klaxon 12 V, son aigu.
PRIX..... 35,00

Tous frais d'envoi : 5,00
Toutes pièces détachées de nos ensembles peuvent être livrées séparément.

4 PETITS RÉCEPTEURS

décrits dans Radio-Plans de janvier 69

Récepteur AD.1. Petit poste à amplification directe, une diode, réception sur écouteur miniature. 2 gammes : P.O. et G.O. Prix.....	28,30
Récepteur RF.1. Poste à réception reflex. 1 diode et 1 transistor. Réception sur ferrite incorporée. Ecoute sur écouteur miniature. 1 gamme G.O. Prix.....	55,00
Récepteur RF.2. Poste à réception reflex. 1 diode et 2 transistors. Réception sur ferrite incorporée. Ecoute sur petit H.P. Une gamme G.O.....	69,00
Récepteur RF.3. Poste à réception reflex. 1 diode et 4 transistors. Réception sur ferrite incorporée. Ecoute sur H.P. 2 gammes : P.O. et G.O.....	102,00

GÉNÉRATEUR DE HAUTE TENSION

Le générateur de haute tension GHT.4 s'alimente sur accu de 6 à 12 V et délivre une haute tension de 2 000 à 4 000 volts environ. Cette tension est non dangereuse pour les animaux et les êtres humains, mais d'un contact extrêmement désagréable. L'application classique de cet appareil est la clôture électrifiée, qui facilite le parquage des animaux. En dispositif anti-vol, on peut également électrifier une clôture ou des objets métalliques. L'alimentation se fait par une petite batterie incorporée. **Complet, en pièces détachées..... 75,00**

DÉTECTEUR DE MÉTAUX DMST

Destiné à révéler la présence (ou l'absence) d'objets ou de masses métalliques enfouis dans le sol, où se trouvant dans des murs, dans du bois, etc. Suivant les dimensions des objets métalliques, la distance de repérage peut être de quelques centimètres jusqu'à 50 centimètres environ. L'appareil réagit sur les métaux magnétiques et non magnétiques. **Complet en pièces détachées.. 105,00**

COMMANDE PAR RAYON INVISIBLE

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

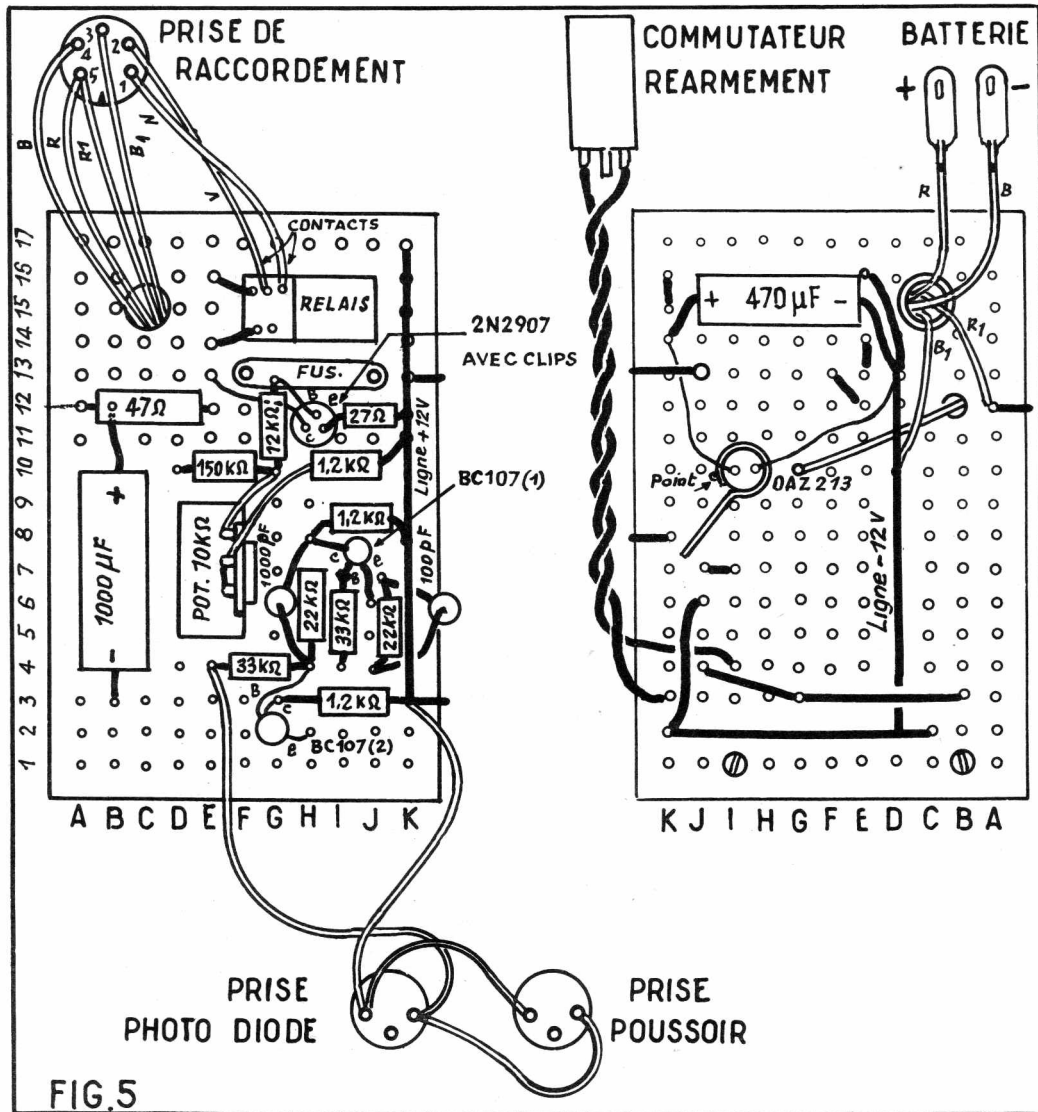
L'émetteur EUS2, Toutes pièces détachées.....	50,60
Livré en ordre de marche.....	80,00
Le récepteur RUSS, Toutes pièces détachées.....	96,00
Livré en ordre de marche.....	145,00

Tout le matériel spécial pour la Télécommande des Modèles Réduits. Catalogue « RADIOCOMMANDE » contre 2 timbres.

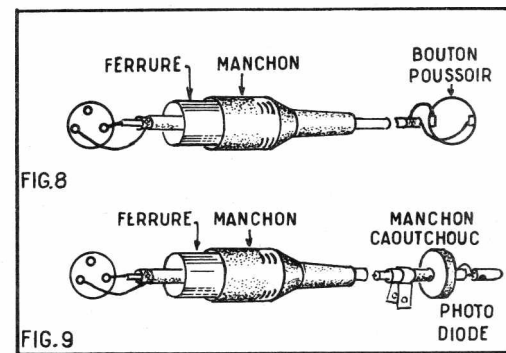
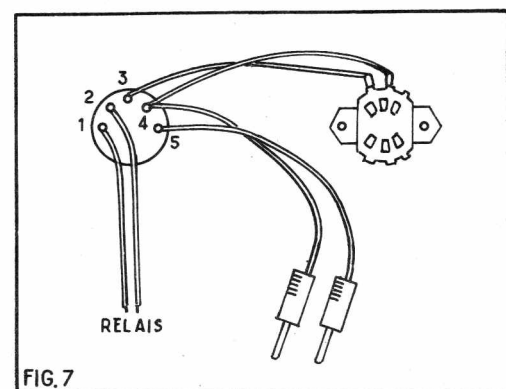
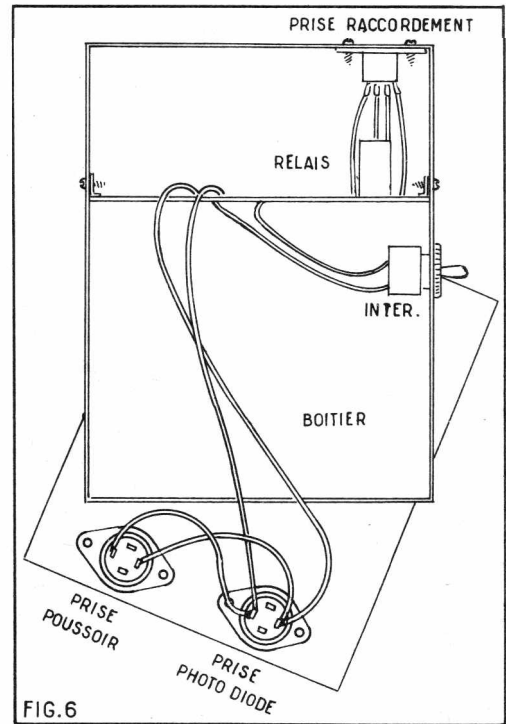
PERLOR - RADIO

Direction : L. PERICONE
25, RUE HEROLD, PARIS (1^{er})

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



Entre 4-h et 8-h lire 100 pF et non 1 000 pF. La 22 KΩ aboutit à la 8-h.



Les cordons de branchement du bouton poussoir et de la photodiode

Ces cordons sont réalisés en fil blindé. Leur longueur sera fonction de l'installation projetée.

Pour celui du bouton poussoir (voir fig. 8) on soude sur la prise 3 broches, le conducteur et la gaine du fil blindé. On met en place la ferrure de protection et on recouvre avec le manchon de protection en plastique. A l'autre extrémité du cordon on branche le bouton poussoir entre le conducteur et la gaine de blindage.

Pour le cordon de la photodiode on branche la prise 3 broches comme précédemment (voir fig. 9). On soude la diode à l'autre extrémité en respectant le sens indiqué. Cette diode est protégée par un manchon en caoutchouc qui doit être enfilé sur le cordon avant la mise en place de la diode.

A. BARAT.

sateur de 470 μF qui sert de découplage à l'alimentation. On pose également la diode Zener OAZ213 en respectant le sens de son branchement indiqué par un point de couleur sur le corps. Cette diode est munie d'un clips refroidisseur.

On fixe par deux vis parker deux équerres métalliques sur les petits côtés de la plaquette de bakélite. Ces équerres serviront pour la fixation dans le coffret métallique. Il est plus facile de raccorder les éléments extérieurs à la plaquette avant de tout fixer dans le coffret ; c'est donc ainsi que nous vous conseillons de procéder.

Par un fil souple à deux conducteurs de 12 cm environ on relie le commutateur de réarmement à la ligne + 12V et au point 4—I. On raccorde entre elles les prises « Boutons poussoir » et « Photodiode » et on raccorde le tout par un cordon souple à deux conducteurs de 14 cm environ à la ligne + 12 V et au point 4—e où aboutit déjà une résistance de 33 000 ohms.

Un trou de 10 mm de diamètre a été prévu dans la plaquette de bakélite. On y monte un passefil en caoutchouc. Ce trou a été destiné au passage de certains fils de liaison avec la prise de raccordement à 5 broches. A l'aide d'un fil rouge qui passe par ce trou on relie le point 12—a à la broche 5 de la prise de sortie. Par un fil blanc on relie la ligne — 12 volts à la broche 3 de la même prise. On soude sur la broche 5 un autre fil rouge (R) et un fil blanc (B) sur la broche 4. Ces deux fils sont munis à leur autre extrémité de cosses pour le

branchement d'un accumulateur. Par un fil noir et un fil vert on connecte les broches 2 et 1 aux contacts du relais. On pose le fusible et on peut alors monter les différentes parties dans le boîtier comme le montre la figure 6. On fixe le commutateur de réarmement sur un des côtés du boîtier et la prise à 5 broches sur un petit côté. On fixe alors, par des cornières, la plaquette de bakélite. Les cornières sont pour cela vissées par de petites vis parker sur les grands côtés du boîtier. On termine en boulonnant les deux prises (poussoir et photodiode) sur la face avant et on met cette face en place. Le boîtier est fermé par un panneau arrière.

Réalisation du cordon de raccordement

Ce cordon est représenté à la figure 7. Sa longueur est fonction de l'installation prévue. Sur les broches 1 et 2 d'un bouchon à 5 broches devant se monter sur la prise à 5 broches de l'appareil, on soude deux fils destinés au branchement du système d'alarme. Par un cordon à deux conducteurs on raccorde l'interrupteur aux broches 3 et 4. Sur la broche 4 on soude un fil blanc muni à son autre extrémité d'une fiche banane. Un fil rouge également pourvu d'une fiche banane est soudé sur la broche 5. Les deux fils serviront au branchement d'un accu extérieur. Ceci est un des branchements possibles ; pour les autres, il faut se reporter aux figures 2, 3 et 4.

UN PETIT OSCILLOSCOPE équipé d'un tube de 27 mm de diamètre

par A. BARAT

Nous n'avons pas l'intention d'insister sur les services que peut rendre un oscilloscope, à tous ceux qui s'intéressent à l'électronique soit en professionnel soit en amateur. De nos jours il constitue un appareil aussi indispensable que le contrôleur universel ou que le générateur HF ou BF.

Celui que nous vous proposons aujourd'hui se caractérise par l'emploi d'un petit tube cathodique. Ce tube ne nécessite qu'une tension d'alimentation très réduite et permet la réalisation d'un oscilloscope de faibles dimensions et de poids réduit. Ici l'appareil contient dans un boîtier de 265 x 155 x 110 mm ; son poids est seulement 2,6 kg ; c'est dire qu'il est facilement transportable, qualité non négligeable aux yeux d'un dépanneur par exemple.

Les circuits qui le composent sont aussi simples que possible afin de faciliter sa réalisation ; nous verrons que malgré cela ses performances sont plus qu'honorables.

La mise en œuvre, pour le câblage, d'un circuit imprimé et l'emploi d'un matériel de qualité, fourni sous forme de Kit, contribuent à la facilité de montage que nous venons de souligner.

Caractéristiques générales

Les parties qui constituent cet oscilloscope sont : Un amplificateur vertical dit aussi de mesure, une base de temps assurant quand cela est nécessaire le balayage horizontal, un amplificateur horizontal, une alimentation générale.

L'amplificateur vertical.

Bande passante : de 3 Hz à 500 kHz à 1 dB
de 2 Hz à 1 MHz à 3 dB
Sensibilité : 150 m Vcc/cm. Pour l'entrée 20 : 1 une trace de 2 cm correspond à 28 Vcc ou 10 V eff.
Atténuateur d'entrée : 1 : 1, 5 : 1, 20 : 1.
Résistance d'entrée :
Prise 1 : 1 = 3,1 mégohms.
Prise 5 : 1 = 0,9 mégohm.
Prise 20 : 1 = 0,85 mégohm.
Capacité d'entrée : 3... 10pF.
Tension maximum admissible : 400 V.

L'Amplificateur horizontal.

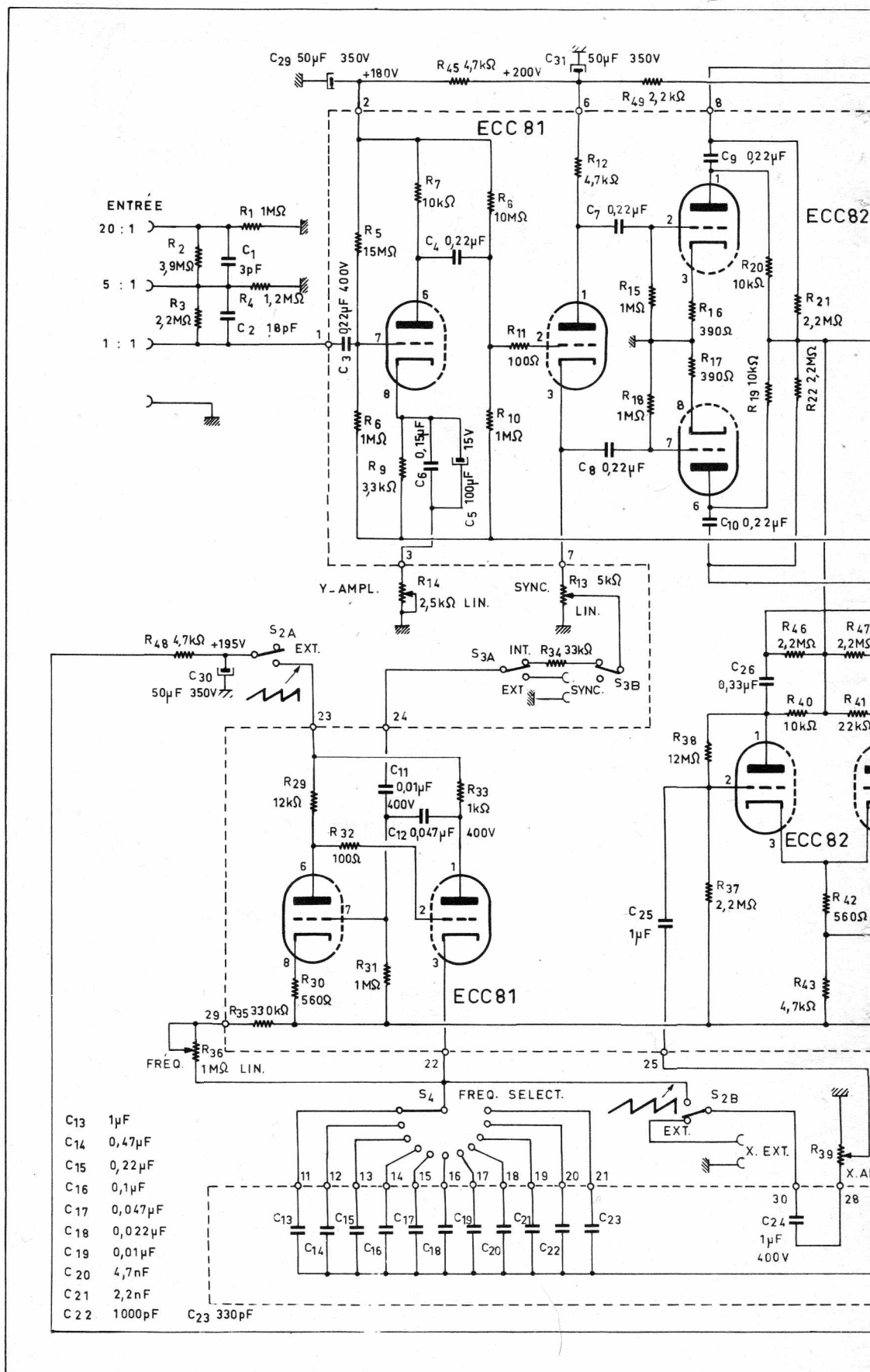
Bande passante :
de 2 Hz à 500 kHz à 1 dB.
2 Hz à 1 MHz à 3 dB.
Sensibilité : 5 Vcc/cm.
Résistance d'entrée : de 0,7 à 1 mégohm selon la position du potentiomètre d'amplitude X.
Capacité d'entrée : 10 pF.

Base de temps.

Fréquences de balayage : 10 Hz à 60 kHz en 11 gammes.

Alimentation.

Puissance : 25 VA.
Tension : 110-220 V.



Le schéma (figure 1)

L'amplificateur vertical. — Cette partie met en œuvre 4 triodes : deux contenues dans une ECC81 et deux dans une ECC82. Trois prises d'entrée sont prévues une, 1 : 1 qui attaque directement à travers un condensateur C3 de 0,22 μ F, la grille de la triode ECC81 d'entrée. La seconde, 5 : 1 qui correspond à un diviseur de tension

composé des résistances R3 et R4 de 2,2 mégohms et de 1,2 mégohm et la troisième qui correspond à un diviseur de tension prévu en parallèle sur R4 et qui est composé de R2 de 3,9 mégohms et de R1 de 1 mégohm. La résistance R2 est shuntée par un condensateur C1 de 3 pF et la résistance R3 par un C2 de 18 pF. La grille de commande de cette triode

d'entrée est reliée au + HT par une résistance R5 de 15 mégohms et à la masse par une résistance R6 de 1 mégohm. Une résistance R9 de 3 300 ohms est insérée dans le circuit cathode et découplée par un condensateur C5 de 100 μ F et d'un autre C6 de 0,15 μ F. Ces deux condensateurs sont reliés à la masse par un potentiomètre R4 de 2 500 ohms monté en résistance variable. Ce potentiomètre en agissant sur le taux de contre réaction d'intensité, assure le réglage de l'amplitude verticale.

La triode d'entrée a sa plaque chargée par une résistance R7 de 10 000 ohms. Cette faible valeur contribue à obtenir les largeurs de bandes indiquées plus haut. Cet étage est alimenté en HT à travers une cellule de découplage formée de R45, 4 700 ohms et de C29 de 50 μ F-350 V.

La plaque de la 1^{re} triode attaque la grille de la seconde à travers un condensateur C4 de 0,22 μ F et d'une résistance R11 de 100 ohms. Le potentiel de la grille de cette seconde triode est fixé par une résistance R8 de 10 mégohms allant à la ligne HT et par une résistance R10 de 1 mégohm allant à la masse. Cette triode est montée en déphaseuse cathodyne pour l'attaque, par un étage de sortie push pull, des plaques de déviation verticale. Cette déviation symétrique évite la distorsion en trapèze de l'oscillogramme.

Pour fonctionner en déphaseuse la triode a sa plaque chargée par une résistance R12 de 4 700 ohms et sa cathode par un potentiomètre de 5 000 ohms (R13). Notons que sur le curseur de ce potentiomètre on recueille le signal de synchronisation de la base de temps. La ligne HT de cet étage et de celui d'entrée contient une cellule de découplage composée de R49 de 2 200 ohms et de C31 de 50 μ F-350 V.

L'étage final est équipé par les triodes d'une ECC82. La grille de l'une est attaquée par la plaque de la déphaseuse à travers un système de liaison comprenant C7 de 0,22 μ F et R15 de 1 mégohm. Un système de liaison semblable (C8 et R18) relie la grille de la seconde triode à la cathode de la déphaseuse. Les triodes de la ECC82 sont polarisées par des résistances de cathode R16 et R17 de 390 ohms. Leur circuit plaque est chargé par des résistances de 10 000 ohms (R19 et R20). Un condensateur de 0,22 μ F (C9 et C10) et une résistance de fuite de 2,2 mégohms (R21 et R22) assurent la liaison entre les anodes des triodes ECC82 et les plaques de déviation verticale du tube cathodique.

La base de temps. — La base de temps destinée à produire la tension en dents de scie nécessaire au balayage horizontal est une sorte de multivibrateur. Elle est équipée par les triodes d'une ECC81. Une des triodes comporte une résistance de cathode R30 de 560 ohms. Sa plaque est chargée par R29 de 12 000 ohms. Le circuit plaque de la seconde triode est chargé par R33 de 1 000 ohms, le couplage entre cette plaque et la grille de la 1^{re} triode est assuré par un condensateur C12 de 47 nF. Une résistance R32 de 100 ohms assure le couplage entre la plaque de la 1^{re} triode et la grille de la seconde. Un réseau R-C placé entre la cathode de la seconde triode et la masse assure la fréquence de la tension de relaxation et par conséquent du balayage. Pour couvrir les 11 gammes un commutateur S4 permet de sélectionner les condensateurs suivants : C13 = 1 μ F, C14 = 0,47 μ F, C15 = 0,22 μ F, C16 = 0,1 μ F, C17 = 47 nF, C18 = 22 nF, C19 = 10 nF, C20 = 4,7 nF, C21 = 2,2 nF, C22 = 1 000 pF, C23 = 330 pF. La résistance est constituée par un potentiomètre R36 utilisé en résistance

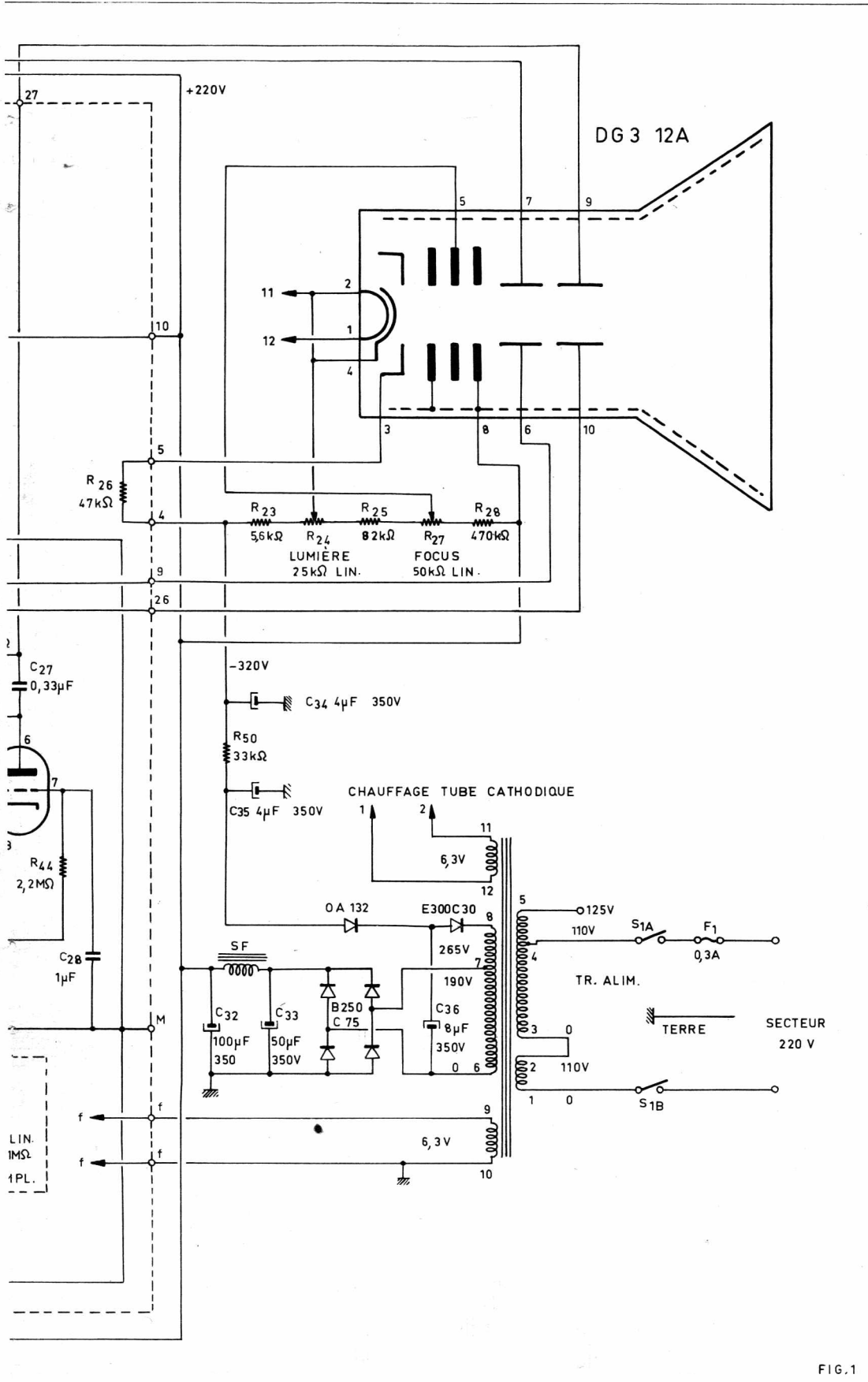
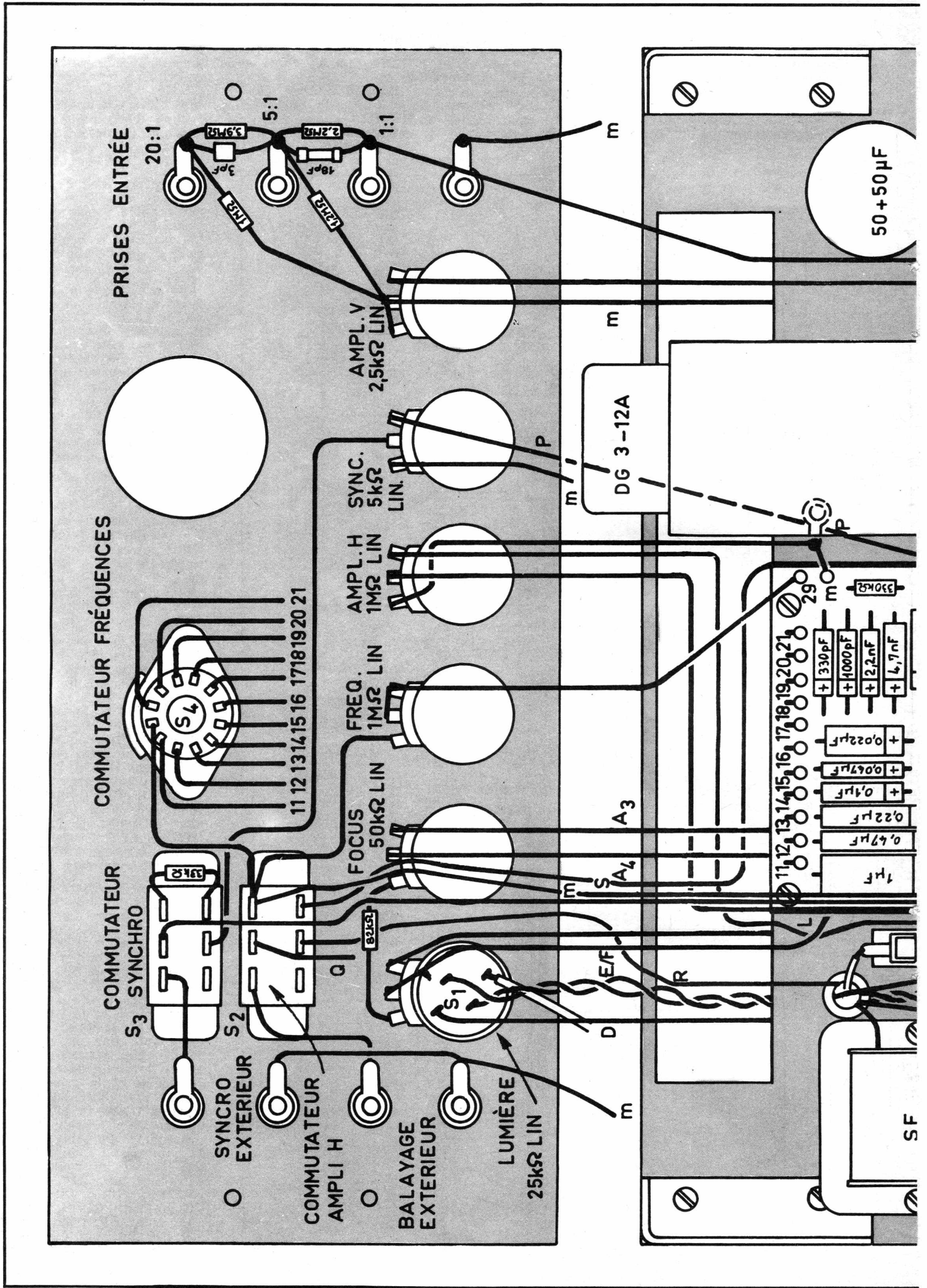


FIG. 1



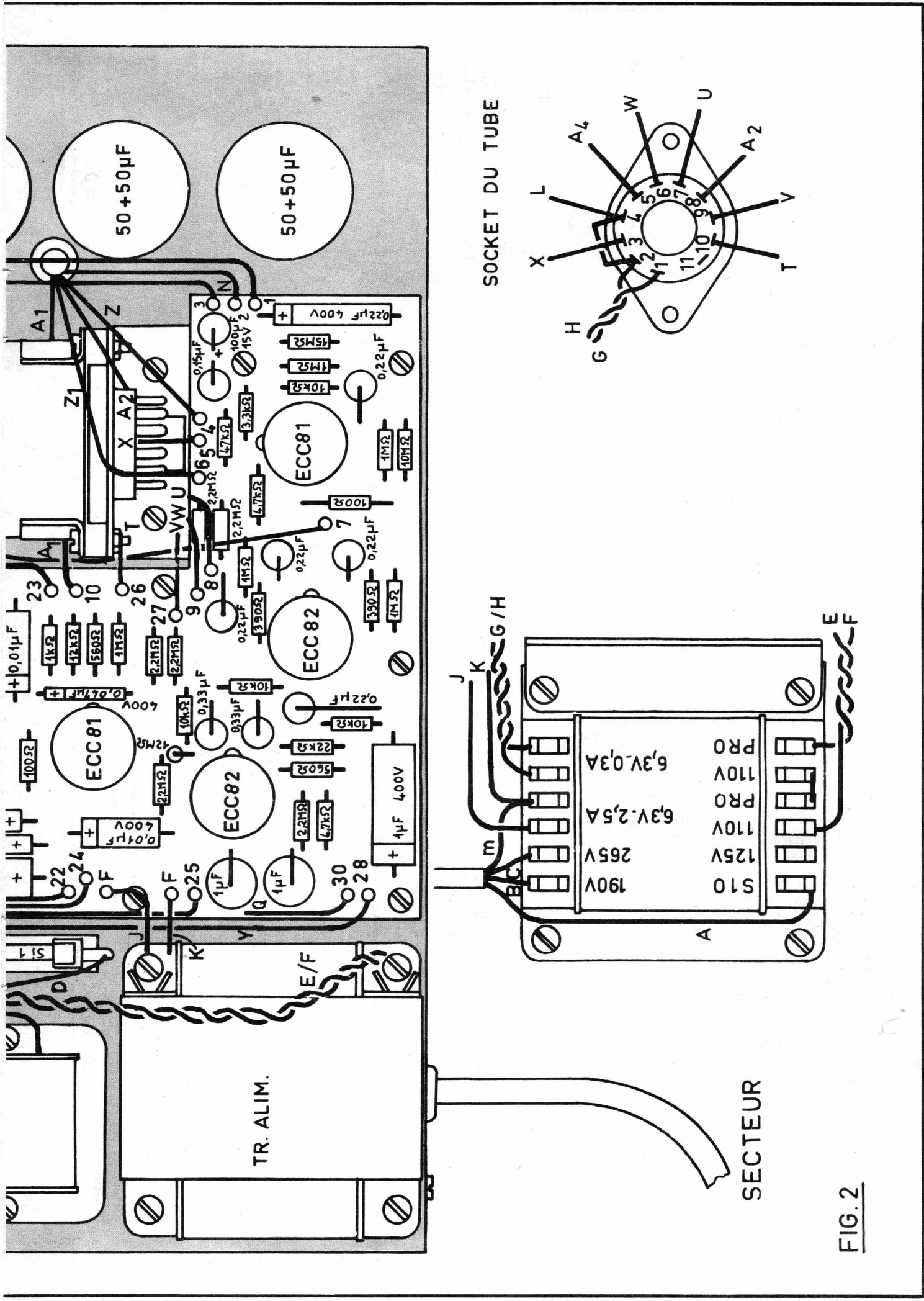


FIG. 2

variable en série avec R35 de 330 000 ohms. Ce potentiomètre permet d'obtenir dans les limites de chaque bande la fréquence désirée.

La synchronisation est appliquée à la grille de la première triode par un condensateur C11 de 10 nF et une résistance de fuite de 1 mégohm (R31); un commutateur S3A permet de prélever le signal de synchronisation soit sur le curseur du potentiomètre R13 soit sur une prise « Synchro extérieure ». Prise sur le commun du sélecteur de fréquence S4 la tension en dents de scie est appliquée à travers un condensateur C24 de 1 μ F, un potentiomètre d'amplitude R39 de 1 mégohm, un condensateur C25 de 1 μ F à l'entrée de l'amplificateur horizontal. Cette base de temps peut être mise hors service par le commutateur S2. La section A coupe l'alimentation tandis que la section B coupe la liaison du relaxateur avec l'entrée de l'amplificateur horizontal et raccorde à cette entrée une prise « X extérieure » qui permet d'appliquer un signal extérieur aux plaques de déviation horizontale.

L'amplificateur horizontal. — Cet amplificateur est encore du type symétrique. Il est équipé par les triodes d'une ECC82. Il s'agit d'un push-pull auto déphaseur. La grille de la 1^{re} triode est attaquée comme nous venons de le voir. Cette électrode est reliée à la masse par R37, résistance de 2,2 mégohms et à la plaque par R38 de 12 mégohms qui constitue une contre réaction. Le circuit plaque est chargé par R40 de 10 000 ohms. Les cathodes sont réunies. Ces électrodes sont reliées à la masse par deux résistances en série : R42 = 560 ohms et R43 = 4 700 ohms. La seconde triode fonctionne en grille à la masse, cette électrode étant reliée à la masse par un condensateur C28 de 1 μ F et au point de jonction de R42 et de R43 par une résistance R44 de 2,2 mégohms. L'attaque de cette lampe s'effectue donc par la cathode ce qui permet de recueillir sur la résistance de charge plaque R41 de 22 000 ohms, une tension périodique en opposition avec celle aux bornes de R40. Les valeurs des éléments de cet amplificateur sont telles que ces tensions périodiques sont non seulement en opposition de phase et aussi égales. L'attaque symétrique des plaques de déviation horizontale par cet amplificateur s'effectue à travers des circuits de liaison formés des condensateurs C26 et C27 de 0,33 μ F et des résistances de fuite R46 et R47 de 2,2 mégohms.

L'alimentation. — Elle met en œuvre un transformateur délivrant les diverses tensions alternatives nécessaires. Un secondaire 190 V procure la HT de + 220 V, nécessaire à l'alimentation des amplificateurs et du relaxateur. Cette tension est redressée par un redresseur en pont B250-C75 et filtrée par une self SF, un condensateur C33 de 50 μ F et un condensateur C32 de 100 μ F. Une autre tension alternative de 265 V est redressée par deux diodes : une E300C30, une OA132 et un condensateur C36 de 8 μ F. Cette tension qui est négative par rapport à la masse est filtrée par une résistance R50 de 33 000 ohms et deux condensateurs C34 et C35 de 4 μ F.

Ces deux tensions sont utilisées en série pour l'alimentation du tube cathodique. Cette alimentation s'effectue par un pont composé des résistances et potentiomètres R23 = 5 600 ohms, R24 = 25 000 ohms, R25 = 82 000 ohms, R27 = 50 000 ohms et R28 = 470 ohms. Une 47 000 ohms (R26) relie le Wehnelt au point négatif du pont. La cathode est connectée au curseur de R24 qui permet le réglage de la luminosité. L'anode de concentration est connectée au

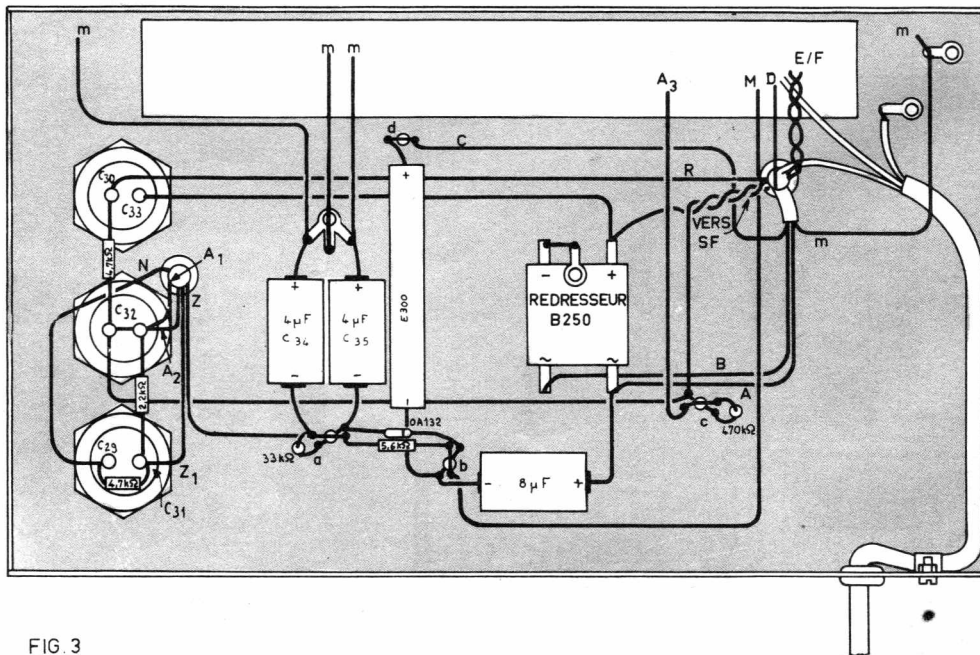


FIG 3

curseur de R27, l'anode d'accélération est connectée au point positif du pont.

Un enroulement 6,3 V est utilisé pour l'alimentation du filament du tube cathodique. Un second enroulement 6,3 V est réservé aux filaments des lampes. Pour le 220 V les deux enroulements primaires sont disposés en série et pour le 110 V ils sont couplés en parallèle.

Réalisation pratique

La figure 2 représente le dessus du châssis, le panneau avant et le câblage s'y rapportant. La figure 3 montre la vue du dessous du châssis.

Sur la figure 2 on distingue un circuit imprimé servant de support à un grand nombre de résistances et de condensateurs. Il convient de commencer le montage, par l'équipement de ce circuit imprimé. On y soude tout d'abord les 4 supports de lampes. Pour cela on enfonce leur picots dans les trous du circuit imprimé et on les soude côté connexions. On soude ensuite les différents condensateurs et les différentes résistances en ayant soin de plaquer contre le circuit imprimé le corps de ceux de ses éléments qui doivent être parallèles à la plaque de bakélite. Les éléments qui doivent être perpendiculaires à cette plaque devront avoir leur extrémité inférieure à 3 ou 4 mm de la plaque.


Le panneau avant est fixé sur le châssis par deux équerres métalliques.

Sur ce panneau on dispose les prises « Entrée », « Synchro ext. », « Balayage Ext. », les commutateurs « Fréquences », « Synchro », « Ampli H », et les 6 potentiomètres. On remarquera que celui « Lumière » comporte un interrupteur double qui servira à la mise en marche ou à l'arrêt de l'appareil.

Sur le dessus du châssis on monte les trois condensateurs électrochimiques (2 x 50 μ F) et le circuit imprimé. La fixation de ce module s'opère par des boulons sur lesquels on prévoit des entretoises tubulaires qui tiendront le circuit imprimé éloigné du châssis. Toujours sur la même face du châssis, on fixe le transformateur d'alimentation et la self de filtre. Le socket du tube est fixé sur une équerre métallique qui est elle-même boulonnée sur le châssis.

Sous le châssis on met en place les cosses de masse, dont une est à 3 languettes, les relais à colonne. On fixe le redresseur B250-C75.

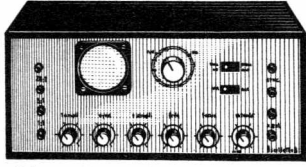
On commence le câblage par l'exécution des lignes de masses. On connecte la douille froide des prises d'entrée, une extrémité et le curseur du potentiomètre « Ampli V », une extrémité du potentiomètre « Synchro » à la cosse à trois languettes, on relie le



« MUNICH »

DÉCRIT CI-CONTRE

« OSZILLETTE 3 »
tube DG3-12A (30 mm)



Dimensions : 265 x 155 x 110mm.

BANDE DASSANTE :

Déviation Verticale : 3 Hz à 500 KHz.
affaiblissement 1 dB à 2 Hz

Déviation horizontale : 2 Hz à 500 kHz
affaiblissement 1 dB.

Secteur 110/220 Volts

En pièces détachées **550,00**

« KIT » complet.....

En ordre de marche..... **580,00**

Distributeur exclusif :

Comptoirs

CHAMPIONNET

14, rue CHAMPIONNET - PARIS-XVIII^e

Tél. : ORN. 52-08 C.C. Postal 12.358-30 Paris

Métro : Porte de Clignancourt ou Simplon

point m du circuit imprimé et une extrémité du potentiomètre « Ampli H » à une cosse de masse du châssis.

On soude entre les prises d'entrée et le curseur du potentiomètre « Ampli V » les résistances $R1 = 1$ mégohm, $R2 = 3,9$ mégohms, $R3 = 2,2$ mégohms, $R4 = 1,2$ mégohm, et les condensateurs $C1 = 3$ pF et $C2 = 18$ pF. On connecte l'entrée 1 : 1 au point 1 du circuit imprimé, le point 2 de circuit au pôle C29 d'un des condensateurs $2 \times 50 \mu F$, et le point 3 à l'extrémité du potentiomètre « Ampli V ». On relie le point 4 au relais a, le point 5 à la broche 3 du support du tube, le point 6 au pôle C31 du condensateur $2 \times 50 \mu F$. Entre C29 et C31 on soude une résistance R45 de 4 700 ohms. On soude encore une résistance R49 de 2 200 ohms entre C31 et C32. C32 étant un $2 \times 50 \mu F$ dont on réunit les pôles +. On connecte C32 au point 10 du circuit imprimé et à la broche 8 du socket



1^{ère} Leçon gratuite

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

LA RADIO ET LA TELEVISION

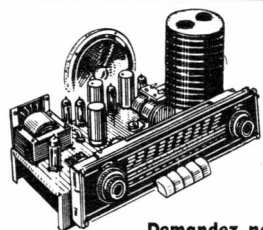
qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

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

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

première leçon gratuite!

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



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

STAGES PRATIQUES SANS SUPPLEMENT

Demandez notre Documentation

INSTITUT SUPERIEUR DE RADIO-ELECTRICITE

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

du tube. Le point 7 du circuit imprimé est connecté à l'extrémité libre du potentiomètre « Synchro ». Les points 8 et 9 du circuit imprimé sont reliés respectivement aux broches 7 et 6 du socket. Par une torsade de fil de câblage on relie les broches 1 et 2 du socket à l'enroulement 6,3-0,3A du transformateur d'alimentation.

On relie une extrémité du potentiomètre « Focus » au relais c et le curseur de ce potentiomètre à la broche 5 du socket; sur le relais c on soude une résistance R28 de 470 000 ohms. On connecte l'autre extrémité du relais à C32. Sur le socket on relie les broches 2 et 4 et on connecte la broche 4 au curseur du potentiomètre « Lumière ». On soude une résistance R25 de 82 000 ohms entre l'extrémité du potentiomètre « Focus » et une extrémité du potentiomètre « Lumière ». On connecte la seconde extrémité de ce potentiomètre au relais b. On raccorde les broches 9 et 10 du socket aux points 27 et 26 du circuit imprimé.

On connecte les paillettes (11 à 21) aux points de mêmes numéros du circuit imprimé. On connecte aussi le commun de ce commutateur au commutateur « Ampli H », à une extrémité du potentiomètre « Fréquence » et au point 22 du circuit imprimé. Le curseur et l'autre extrémité du potentiomètre « Fréquence » sont reliés au point 29 du circuit imprimé. Une paillette du commutateur « Ampli H » est connecté au point 23. La paillette de la position inverse de ce commutateur est réunie à la prise, « Balayage Ext. ». Un des communs de ce commutateur est relié au point 30 et l'autre commun au pôle C30 de l'électrochimique C30-C33. Sur le commutateur « Synchro » on soude la résistance R34 de 33 000 ohms. On raccorde la paillette de la position inverse à la prise « Synchro Ext. ». Un des communs est relié au curseur du potentiomètre « Synchro » et l'autre au point 24 du circuit imprimé. Une extrémité du potentiomètre « Ampli H » est connectée au point 28 et le curseur au point 25.

On connecte l'enroulement 6,3 V — 2,5A aux points f du circuit imprimé. Par un câble blindé à 3 conducteurs on relie la cosse S1 O du transformateur d'alimentation, la cosse 190 V aux pôles « Alternatif » du redresseur et la cosse 265 V au relais d. La gaine de ce câble est soudée sur une cosse 6,3 V — 2,5A et sous le châssis sur une cosse de masse. Entre un des pôles « alternatif » et le relais b on dispose le condensateur C36 de $8 \mu F$. Entre ce relais b et le relais d, on soude en respectant le sens indiqué le redresseur E300 — C30. Entre les relais a et b on soude la diode OA32 et la résistance R23 de 5 600 ohms. Sur le relais a on soude la résistance R50 de 33 000 ohms. Entre ce relais a et la cosse de masse triple, on soude les condensateurs C34 et C35 de $4 \mu F$.

On connecte le pôle « moins » du redresseur B250-C75 à la masse. On raccorde la self de filtre entre le pôle « positif » de ce redresseur et le relais c.

Le pôle positif du redresseur est connecté au pôle C33 du condensateur C30-C33. On soude une résistance R48 de 4 700 ohms entre C30 et C32.

On raccorde encore le primaire du transformateur d'alimentation, les fusibles, l'interrupteur double comme il est indiqué sur les plans de câblage.

Pour terminer on monte les boutons; on place le tube cathodique sur son socket. Ce tube est enfilé dans son blindage en mu-métal.

A. BARAT.

Vous n'avez peut-être pas lu tous les derniers numéros de

« RADIO-PLANS »

Vous y auriez vu notamment :

N° 254 DE JANVIER 1969

- Chargeur automatique pour batterie auto 6 ou 12 Volts.
- Quatre petits récepteurs à transistors.
- Ampli stéréo 2×15 watts.
- Les ultrasons.
- Le plus petit tuner FM du monde.

N° 253 DE DÉCEMBRE 1968

- Récepteur reflex à transistors, spécial pour OC.
- Générateur HF dont l'oscillateur est précis à 3 %.
- Dispositif anti-vol par ILS.
- Récepteur AM-FM à transistors.

N° 252 DE NOVEMBRE 1968

- Lampemètre de conception originale.
- Ampli de sonorisation 100 W modulés.
- Ampli stéréo 2×10 W.
- Poste de TV portatif.

N° 251 D'OCTOBRE 1968

- Traceur-injecteur et testeur sonore.
- Magnétophone « tout amateur ».
- Tuner F.M.
- Alimentation universelle.
- Un grip-dip.

N° 250 DE SEPTEMBRE 1968

- Un ampli stéréo à transistors.
- Combiné radio-phono stéréo en pick-up.
- Dispositif électronique de télécommande par téléphone.
- Transistormètre pour débutant.

N° 249 DE JUILLET-AOÛT 1968

- Nouvelles applications UJT.
- Cinq dispositifs électroniques.
- Montages HF sur la modulation de fréquence.
- Un poste-auto à 7 transistors.
- Antenne UHF corner.

2,50 F le numéro

Adressez commande à « RADIO-PLANS » 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10 **Votre marchand de journaux habituel peut se procurer ces numéros aux Messageries Transports-Presse**

NON !

**L'ÉLECTRONIQUE
N'EST PLUS UNE
TECHNIQUE
INACCESSIBLE !**



**LE SEUL MAGAZINE D'ÉLECTRONIQUE
compréhensible par tous**

vient de paraître

2,50 F

68 pages

en vente chez tous les marchands de journaux

le service des appareils TV couleurs

par F. JUSTER

Alimentation des appareils de TVC

Dans l'état actuel de la technique, les appareils TV couleur sont alimentés à partir du secteur mais rien ne s'oppose à ce qu'il soit intercalé, entre un accumulateur basse tension et la prise de courant alternatif de l'appareil, un convertisseur continu/alternatif.

Cette possibilité est intéressante surtout lorsqu'il s'agit d'appareils de TVC à transistors, à petit tube donc à consommation considérablement plus réduite que celle des appareils à lampes, ou hybrides lampes et transistors, dont la consommation est de plusieurs centaines de VA.

Dans le cas des appareils hybrides, l'alimentation sur secteur doit fournir diverses tensions filament, pour les lampes et bien entendu pour le tube cathodique cette dernière alimentation se trouvant aussi sur les appareils à transistors.

Remarque toutefois que dans les appareils à transistors le filament du tube pourrait être chauffé également sur basse tension continue.

Pour commencer nous considérerons l'alimentation des téléviseurs couleurs à majorité de lampes ou presque intégralement à lampes car dans tous les appareils TV actuels le tuner UHF est à transistors.

Caractéristiques générales

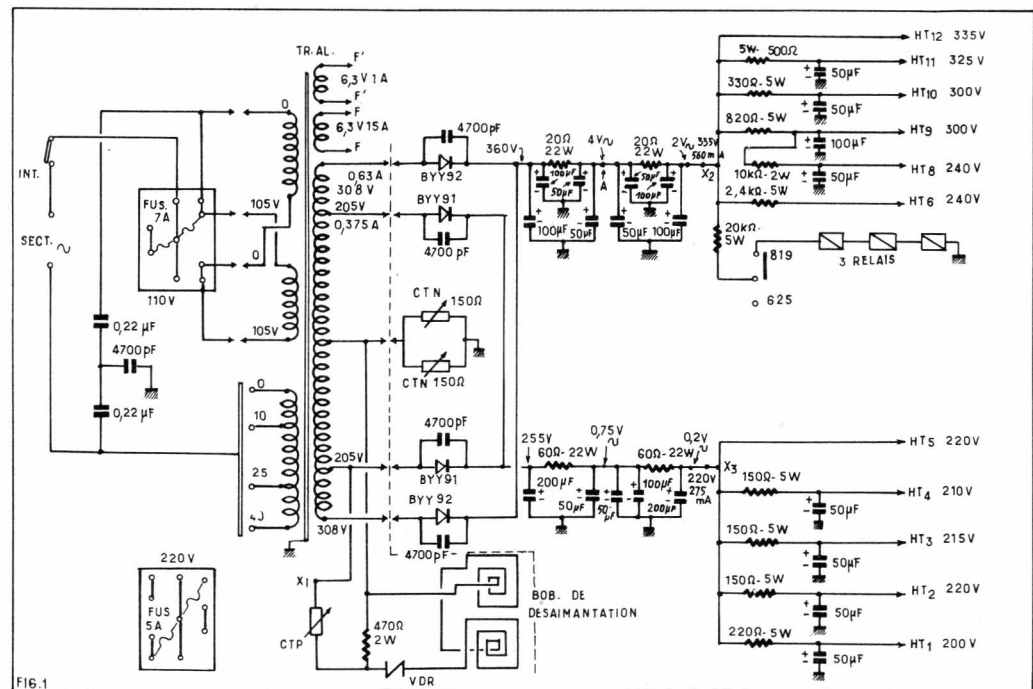
D'une manière générale, le principe de fonctionnement des circuits d'une alimentation d'appareil de TVC à lampes, est le même que celui des alimentations des appareils noir et blanc mais le montage TVC présentera de nombreuses particularités et un nombre plus important de « prises » de haute tension.

Voici les plus importantes de ces particularités : dans le circuit primaire du transformateur d'alimentation, en général unique : adaptation à la tension du secteur, fusibles, anti-parasites ; du côté secondaire : enroulements de filaments à basse tension alternative, un ou plusieurs, enroulements à haute tension pour l'obtention, après redressement, filtrage et réduction de tension, d'un grand nombre de hautes tensions dénommées le plus souvent HT1, HT2... etc. Parfois, certaines HT sont négatives par rapport à la masse.

On trouvera aussi, un enroulement secondaire HT fournissant une tension alternative de l'ordre de 240 V aux dispositifs de désaimantation automatique du tube cathodique tricanon trichrome à masque à moins que cette HT alternative ne soit prélevée sur le primaire.

Les redresseurs actuels sont à diodes semi-conductrices plus robustes que les tubes redresseurs, et dont l'absence de filament est une assurance supplémentaire de réduction des pannes.

Un grand nombre d'électrochimiques figure dans les alimentations des appareils de TVC. Ces éléments sont, évidemment susceptibles de claquer, mais peuvent aussi, après un service de plusieurs années, perdre leur capacité, défaut plus difficile à



déccler lors d'une panne, que le claquage qui se manifeste brutalement par l'absence totale d'une tension et parfois, par détérioration d'autres éléments du montage, notamment le transformateur d'alimentation et diverses résistances, à moins que des fusibles ne soient disposés ce qui est le cas général.

Exemple de platine alimentation

La figure 1 donne, à titre d'exemple, le schéma de la platine d'alimentation d'un excellent téléviseur couleur à lampes, le TVC 600 PERRIN ÉLECTRONIQUE. Lancé en 1967, de nombreux appareils de ce type sont en service. Analysons rapidement le schéma en commençant avec le circuit primaire.

Le principe de l'adaptation à la tension du secteur est le suivant : on a prévu deux primaires identiques convenant à une tension de 105 V du secteur, donc la plus basse pouvant se manifester en pratique.

La mise en parallèle de ces deux enroulements de 105 V donne 105 V également tandis que leur mise en série donne 105 + 105 = 210 V.

Un troisième primaire à prises peut être mis en série avec une des combinaisons parallèles en série des deux autres enroulements. Ce troisième enroulement présente les points 0, 10, 25 et 40 V. En choisissant la prise convenable on peut obtenir la tension suivante :

105 + 0 = 105 V
105 + 10 = 115 V
105 + 25 = 130 V
105 + 40 = 145 V
210 + 0 = 210 V
210 + 10 = 220 V
210 + 25 = 235 V
210 + 40 = 250 V

Les combinaisons de branchement s'effectuent à l'aide de cavaliers et de fusibles, disposés sur des plaquettes. On remarquera la précaution de sécurité adoptée, en 220 V les fusibles sont de 5A et en 110 V de 7A.

Remarquons également que l'enroulement additionnel est toujours utilisé en phase avec les deux autres. Dans d'autres alimentations on trouvera parfois un dispositif où les deux enroulements principaux sont de 115 V par exemple (230 en série) et les tensions voisines sont obtenues par l'enroulement à prises monté en phase ou en opposition de sorte que la tension supplémentaire s'ajoute ou se retranche de 115 ou 230 V.

Dans le circuit primaire on trouve aussi l'interrupteur de marche-arrêt qui est commandé par une touche disposée sur le panneau avant du téléviseur.

Le dispositif antiparasite comprend deux condensateurs de 0,22 µF en série montés entre les deux fils d'entrée du courant du secteur, leur point commun étant relié à la masse par un condensateur de 4 700 pF.

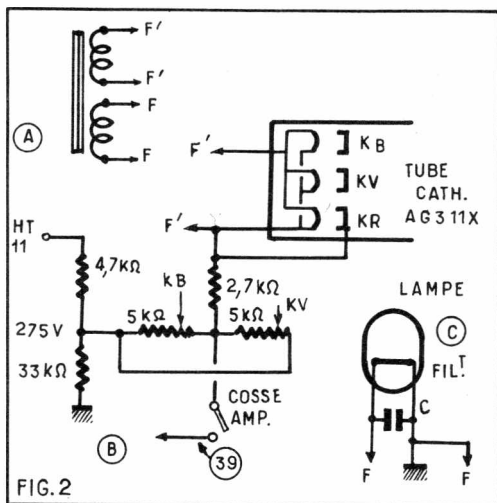
La tension de service de ces condensateurs est de 630 V ce qui assure une bonne sécurité contre leur claquage.

Remarquons aussi la mise à la masse des tôles du transformateur d'alimentation.

Circuits secondaires

Pour les filaments on a prévu un enroulement secondaire de 6,3 V 1 A, pour le tube cathodique et un enroulement de 6,3 V 15 A pour tous les autres filaments des lampes.

En consultant le schéma général du téléviseur nous constatons qu'en ce qui concerne les lampes, une borne filament est à la masse



et l'autre est connectée, par un condensateur, à la masse également. Le condensateur est monté près du filament et non sur l'alimentation.

Pour le tube cathodique, l'enroulement n'est pas mis à la masse, mais à une haute tension à l'aide d'un diviseur de tension à deux résistances afin que sa tension soit proche de celle des cathodes (voir fig. 2).

Le secondaire le plus important est celui de haute tension. Il possède une prise médiane qui n'est pas à la masse et deux demi-secondaires de 308 V efficaces. Des prises sont prévues sur ceux-ci pour 205 V efficaces.

Il est ainsi possible de réaliser deux circuits de redressement, l'un avec 2 fois 308 V efficaces et l'autre avec 2 fois 205 V efficaces.

Circuit de prise médiane

Entre la prise médiane du secondaire de HT alternative et la masse on trouve deux résistances de 150 Ω toutes deux des C.T.N. (résistance à coefficient négatif de température) ce qui équivaut à 75 Ω. Lorsque la température augmente, la valeur de la résistance diminue.

Il est évident que dans ces conditions, la prise médiane sera négative par rapport à la masse. Si le courant total redressé est de l'ordre de 800 mA, la prise sera à la tension $E = -150.800/1000 = -120$ V par rapport à la masse.

Le circuit de désaimantation est alimenté en alternatif, entre la prise médiane et une prise de 205 V efficaces. Son schéma, bien connu comprend une résistance CTP (coefficient positif de température) une VDR (valeur qui dépend de la tension aux bornes), et une résistance de 470 Ω 2 W.

Les deux bobines de désaimantation sont fixées sur le blindage du tube cathodique. Elles sont montées, en série, l'entrée E de l'une étant reliée à la sortie S de l'autre.

Rappelons le fonctionnement du dispositif de désaimantation qui joue un rôle très important dans le fonctionnement du téléviseur.

Lorsque celui-ci est mis en marche, un courant élevé passe par les bobines de désaimantation ce qui a pour effet de désaimanter le blindage métallique du tube, le masque et tous autres accessoires métalliques disposés dans cette partie. Au bout d'un certain temps, grâce à l'action de la CTP et de la VDR, le courant diminue progressivement jusqu'à une valeur très faible, n'ayant plus aucune influence sur le fonctionnement du tube.

Les parties décrites, sauf les deux CTN, forment un ensemble représenté sur le schéma, à gauche d'une ligne pointillée. Les flèches opposées représentent les contacts établis par un connecteur AMP ce qui permet en cas de travaux de montage, mise au point, dépannage et remplacement de composants, de séparer électriquement cette partie du reste du téléviseur.

Circuit de HT1 à HT5

Ce circuit est alimenté par le secondaire de haute tension à partir des prises de 205 V. Chaque prise est reliée à l'anode d'une diode BYY91 shuntée par un condensateur de 4700 pF tension de service de 630 V.

Le positif de la HT redressée est obtenu sur les cathodes réunies de ces diodes.

Le filtrage est effectué par deux cellules, chacune comprenant une résistance et deux capacités.

Dans la première cellule la résistance est 60 Ω 22 W, la capacité de tête est de 200 μF 325/360 V service et celle de sortie de 50 μF 325/360 V service.

L'ondulation à la sortie de cette cellule, compte tenu de la présence de la seconde et du reste de l'appareil est de 0,75 V efficaces. Pour réduire le ronflement on a disposé une deuxième cellule dont la résistance est de 60 Ω 22 W également, la capacité de tête 50 μF + 100 μF et celle de sortie de 200 μF, tension de service 275/300 V. La composante alternative résiduelle n'est plus que de 0,2 V efficaces. Le courant total redressé par ce circuit est de 275 mA, la tension par rapport à la masse étant de 220 V continu.

La HT5 coïncide avec la sortie du deuxième filtre. La HT4 ainsi que les suivantes, donnent respectivement des tensions plus faibles : HT4 : 210 V, HT3 : 215 V, HT2 : 220 V, HT1 : 200 V. Ces tensions sont obtenues à partir de la tension de sortie (HT5) à l'aide de réducteurs de tension à résistances de 150 Ω en 200 Ω. Grâce aux condensateurs de filtrage de 50 μF associés, un filtrage supplémentaire est obtenu ce qui réduit l'ondulation à une valeur très faible.

Les condensateurs de 50 μF ont une tension de service de 275/300 V et la puissance nominale des résistances est 5 W.

Les points de branchement de ces sorties sont marqués HT1, HT2... HT5 et nous les retrouvons sur les schémas des parties alimentées : chrominance, luminance, séparatrice et FI (moyenne fréquence mF = fréquence intermédiaire FI).

Circuit de HT6 à HT12

La source d'alternatif de ce circuit, analogue au précédent, est la totalité du secondaire de HT alternative de 2 fois 308 V efficaces.

Les diodes de redressement sont du type BYY92. Les cellules de filtrage sont constituées par des résistances de 20 Ω 22 W, associées à des condensateurs de forte capacité : 50 μF, 100 μF montés en parallèle à tension de service plus élevée, 450/500 V.

Le courant redressé et la tension continue obtenue étant plus élevés les tensions alternatives résiduelles sont 4 V à la sortie du premier filtre et 2 V à la sortie du deuxième.

On a indiqué sur le schéma les éléments des circuits de filtrage-réduction de tension, réalisant les tensions HT6 à HT12.

Remarquons, à la sortie du deuxième filtre l'alimentation en continu des bobines de relais effectuant la commutation 625-819 lignes. Le courant est appliqué à ces

bobines, par l'intermédiaire d'une résistance de 20 kΩ bobinée 5 W. Le commutateur 819/625, est disposé de façon que le courant ne soit fourni qu'en position 819 lignes et coupé en position 625 lignes, ce qui est important à savoir, comme on le verra par la suite : la disposition contraire pouvant exister dans d'autres appareils de TVC. Le circuit des trois relais en série se ferme sur la masse.

Nous terminons ainsi l'analyse du schéma ce qui permet d'aborder le problème du service : vérification et dépannage de l'alimentation.

Vérification

La vérification du bon fonctionnement d'une alimentation n'est pas aussi simple qu'on le pense souvent. La vérification doit, évidemment, permettre de s'assurer que l'alimentation fournit des tensions correctes aux circuits qu'elle alimente, il s'agit, par conséquent, de mesurer ces tensions.

En réalité, celles-ci ne dépendent pas uniquement de l'alimentation mais aussi de l'état des circuits alimentés.

Si l'on est absolument sûr que ces circuits fonctionnent bien et ne sont pas usés, leur consommation sera normale. Dans ces conditions, l'alimentation pourra être vérifiée aisément.

Considérons, par exemple le point X₂ de sortie du deuxième filtre de la chaîne supérieure de redressement ou il est indiqué que la tension par rapport à la masse

CINÉ-PHOTO-RADIO

J. MULLER
14, rue des Plantés, PARIS (14^e)
306-93-65 - C.C.P. Paris 4638-33

Découvrez les joies de l'agrandissement !



AGRANDISSEUR
24 x 36 DUNCO
« JUNIOR E »

Guidage du négatif avec serrage par levier. Condensateur plan convexe. Filtre rouge. Plateau bois verni. Agrandissement linéaire 8 fois sur format 24 x 36. Statif incliné. Hauteur 51 cm. Mise au point par soufflet. Livré avec objectif DUNAR 4,5 de 50 mm et un porte-négatif pour 24 x 36.

Prix..... **149,00**
(franco 169)

Lampe 75 watts, 110 ou 220 volts (à spécifier), en supplément..... **3,10**

UNE AFFAIRE EN OR : « ETIUD »
(Made in U.R.S.S.)



Poste à 7 transistors + 3 diodes - 2 gammes PO et GO. Superhétérodyne - Extra-plat - 141 x 80 x 24,5 mm - Poids : 240 g. Complet avec pile et garanti 1 AN (Franco : 70,60)..... **68,50**

Prix spéciaux par quantité. Nous consulter.

DOCUMENTATION PHOTO-CINÉ-LABO
contre enveloppe timbrée à 0,30 F à vos nom et adresse.
CHEZ MULLER RIEN N'EST CHER
Qualité - Service après-vente - Crédit Cétélem

doit être de 335 V, le courant passant par ce point étant de 560 mA.

Il est évident que si par une raison quelconque (panne, usure) un circuit de la partie alimentée consomme moins de courant que normalement, la tension au point considéré augmentera. Si, au contraire, le circuit consomme plus de courant, la tension diminuera.

D'autre part, avant de mesurer les tensions il convient de connaître les conditions de mesure qui sont généralement indiquées sur la notice de dépannage.

Il faut savoir quelle est la tension exacte du secteur appliquée à l'appareil, régime de fonctionnement de l'appareil : avec ou sans signal, nature du signal s'il y a lieu, 625 ou 819 lignes etc. Il est également nécessaire de connaître les caractéristiques exactes (ou marque et type) de l'appareil de mesure utilisé.

Dans le cas présent, la notice donne les indications suivantes :

- Tension du secteur : 232 V.
- Répartiteur d'adaptation en position $220 + 25$ V, en réalité, il s'agit de 2 fois $105 = 210$ plus 25 V ce qui donne 235 V.
- Contrôleur : Metrix MX 202 A de 40 k Ω par volt.
- Régulateur de tension : Dynatra 405 H.
- Contraste au maximum.
- Signal de mire à barres couleur à appliquer à l'entrée UHF (il s'agit par conséquent de 625 lignes — UHF couleur).

Remarquons toutefois qu'en ce qui concerne l'alimentation seule il n'est pas obligatoire de tenir compte rigoureusement de toutes ces recommandations qui sont à suivre surtout lors de la vérification de l'appareil en usine.

Ainsi, restent obligatoires les conditions (a), (b), (e). Le contrôleur peut être différent mais de qualité équivalente à celui recommandé au point de vue précision et sensibilité. Un régulateur n'est pas nécessaire si le secteur est stable. Pour obtenir une tension alternative de 232 V, il faut disposer d'un survolteur-dévolteur à réglage continu muni d'un voltmètre précis.

On pourra à la rigueur se contenter de la tension du secteur à condition qu'elle soit à 1 % près égale à l'une des tensions nominales d'adaptation.

Le signal de mire peut être remplacé, par celui d'une mire reçue de l'émetteur.

Les tensions mesurées, pourront différer de ± 5 % de celles indiquées.

Si toutes les conditions indiquées ci-dessus sont remplies, on commencera les mesures des tensions et on comparera les résultats des mesures avec les données numériques du constructeur (schéma, notices, calcul).

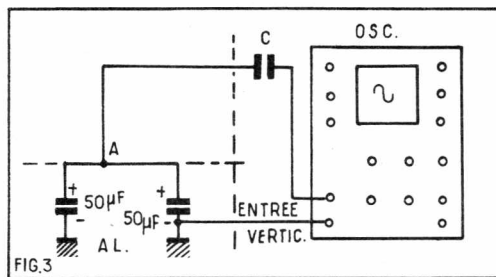
Tensions alternatives

Mesurer dans l'ordre suivant : tension du secteur, tensions de 6,3 V des secondaires F-F et F' - F', tensions du secondaire de HT alternative entre masse et extrémité : 308 V entre masse et prise : 205 V.

La mesure de la composante de ronflement s'effectuera pendant les opérations de mesure des tensions continues mais nous indiquons tout de suite le procédé à adopter.

Les tensions à mesurer, d'après les indications du schéma sont : 4 V, 2 V, 0,75 V et 0,2 V. Ce sont des valeurs relativement faciles à déceler avec un voltmètre de contrôleur, mais il est préférable d'utiliser un oscilloscope. Pour séparer la composante alternative de la composante continue, il suffit d'arrêter cette dernière avec un condensateur.

Le montage à adopter est celui de la figure 3. Soit par exemple à mesurer au



point A, entre les deux filtres de la chaîne supérieure, ou le ronflement nominal est de 4 V alternatif efficace.

On branche l'entrée verticale de l'oscilloscope entre la masse du téléviseur et le condensateur C relié au point A. Le condensateur doit avoir une capacité de 1 μ F au moins, diélectrique papier, tension de service 500 V au moins. La tension est à la fréquence 100 Hz en raison du redressement bialternance, mais le signal ne sera pas sinusoïdal. La base de temps de l'oscilloscope sera réglée sur une fréquence 100/n avec n = 2 ou 3 ou 4.

La tension correspondant à l'amplitude verticale est la tension crête à crête.

Remarquons que les valeurs inférieures à celles nominales seront admises... avec satisfaction.

Tensions continues

On mesurera d'abord celles d'entrée des filtres : 360 V et 255 V (chaînes supérieure et inférieure respectivement) puis celles de la sortie des filtres : 335 V et 220 V.

Comme les résistances-série des filtres sont égales, on devra trouver entre les filtres une tension approximativement égale à la moyenne arithmétique des tensions d'entrée et de sortie, par exemple $(360 + 335)/2 = 347,5$ environ.

On passera ensuite à la mesure des tensions HT1 à HT12 c'est-à-dire 200, 220, 215, 210, 220, 240, 240, 300, 300, 325 et 350 V.

Si les tensions sont exactes on peut être à peu près certain que les courants le sont également en vertu de la loi d'Ohm.

Les courants sont d'ailleurs indiqués pour les deux chaînes : 560 mA et 275 mA.

En ce qui concerne les réducteurs de tension, les courants ne sont pas indiqués mais on peut les calculer aisément. Ainsi pour HT 11, la différence de potentiel aux bornes de la résistance de 500 Ω réductrice de tension est $335 - 325 = 10$ V donc $I = 10/500 = 20/1000$ A = 20 mA.

Pour HT 8 il faut considérer la différence $HT9 - HT8 = 300 - 240 = 60$ V ce qui donne $I = 60/10000$ A = 6 mA. Pour HT 9 le courant qui traverse la résistance de 820 Ω est $(335 - 300)/820$ ampères = 42 mA environ mais à la sortie HT9 le courant débité est $42 - 6 = 36$ mA car le courant de la sortie HT8 doit être déduit.

Le courant des relais est nul en 625 lignes. En 819 lignes il peut être calculé : $I = (335 - E)/20000$ ampères E étant la tension mesurée entre masse et la résistance de 20 k Ω .

Circuit de désaimantation

Les mesures doivent être effectuées rapidement, avec un appareil « froid » c'est-à-dire n'ayant pas fonctionné pendant quelque temps afin que les éléments du circuit soient froids.

La tension est toujours de l'ordre de 200 V alternatif, entre prise médiane du secondaire de HT et la prise 205 V. Le

courant pourra être mesuré en effectuant une coupure au point X₁ pour intercaler un ampèremètre d'alternatif. Au moment de la mise en route le courant sera de l'ordre de l'ampère mais très rapidement, grâce à l'action des éléments du circuit de désaimantation, il diminuera pour tomber à une faible valeur de l'ordre du milliampère.

Il va de soi que la tension alternative sur le demi-secondaire diminuera au moment de la mise en route mais retrouvera rapidement sa valeur normale lorsque le courant aura diminué.

Dépannage

Il existe dans les ouvrages de dépannage, des tableaux de pannes à deux colonnes : dans celle de gauche on indique la manifestation de la panne et dans celle de droite l'organe défectueux.

Ces tableaux sont souvent très utiles mais pas toujours car une même manifestation de panne, par exemple manque de contraste, peut être due à de très nombreux défauts de nature très différente comme les suivantes : tube défectueux, alimentation insuffisante, CAG défectueux, tube cathodique défectueux, bobinage désaccordé etc., etc.

En ce qui concerne l'alimentation, celle-ci peut fonctionner mal pour deux raisons :

- défaut de l'alimentation elle-même,
- défaut de l'appareil alimenté.

La connaissance de la nature de la panne du téléviseur peut être approchée en mesurant les tensions HT1 à HT12.

a) Si toutes les tensions sont à peu près correctes, donc de valeurs très proches de celles nominales, il y a lieu de présumer que la panne est dans le téléviseur et non dans l'alimentation. Si une des tensions est différente, on recherchera la panne dans la partie alimentée par cette tension.

Ainsi, le point HT6 alimente la BF. Supposons que la HT est fortement augmentée, par exemple 300 V au lieu de 240 V, on peut penser que la consommation de courant de l'amplificateur BF est très réduite (voir, dans ce cas, la lampe finale par exemple).

De même si au point HT6 la tension est réduite, par exemple 180 V au lieu de 240 V, il se peut que la lampe finale BF consomme trop (lampe défectueuse ou condensateur de liaison ou de polarisation claqué, etc.).

b) Les tensions sont correctes et l'appareil est en panne. Ceci correspond encore à une panne du téléviseur n'affectant pas d'une manière appréciable la consommation de courant, par exemple un condensateur de liaison débranché, un électrochimique usé (ayant perdu sa capacité) un bobinage désaccordé, une diode défectueuse, etc.

c) Les tensions de l'alimentation aux sorties du filtre sont faibles ou nulles. Dans ce cas il se peut bien que l'alimentation présente un défaut.

Dans le présent montage, l'existence de deux chaînes séparées de redressement et de filtrage facilite la localisation de la panne.

Si par exemple la tension au point X₂, sortie du filtrage de la chaîne supérieure est nulle, il est évident que la panne sera due à un condensateur de filtrage ou, cas très rare, aux deux diodes BYY92 usées. En fait, une seule diode sera parfois défectueuse et dans ce cas, la tension au point X₂ sera plus faible et des ronflements se manifesteront.

La tension peut être réduite aussi dans le cas ou un électrochimique est défectueux.

(Suite au verso.)

tueux, proche du claquage en consommant un courant important.

Un très fort ronflement peut être dû au claquage d'un condensateur de 4 700 μF shuntant une diode de redressement. Si une des résistances du filtrage est coupée, il n'y aura pas de tension de sortie.

Si l'on désire séparer l'alimentation sur une de ces deux chaînes du téléviseur, il faut disposer une charge équivalente à la place du téléviseur ou d'une partie de ce téléviseur.

Ainsi, si l'on débranche le point X_3 du circuit qui aboutit aux points HT1 à HT5, on devra monter une charge résistive entre masse et le point X_3 . Sa valeur est facile à calculer, la tension est 220 V et le courant est de 275 mA donc cette résistance sera de $220\,000/275 = 800\ \Omega$ et ce sera un modèle de puissance nominale largement supérieure à $275 \cdot 220 / 1\,000 = 60\ \text{W}$ environ, bobinée évidemment.

Si l'on procède de la même manière pour l'autre chaîne on rendra l'alimentation indépendante du récepteur et on pourra la vérifier sans qu'elle soit influencée par celui-ci. Signalons aussi les pannes pouvant provenir des circuits de réduction de tension, notamment par claquage ou usure des condensateurs électrochimiques.

L'impossibilité de passer en 819 lignes peut provenir du circuit des relais : voir la résistance, les contacts du commutateur, les bobines des relais.

Enfin, le circuit de désaimantation sera vérifié si l'effet de désaimantation ne semble pas se produire. Le meilleur moyen de vérification est de mesurer le courant au point X_1 et de sonner les bobines de désaimantation.

Il sera nécessaire ensuite de vérifier les CTP et VDR.

Voici pour terminer, les circuits alimentés par les sorties HT :

- HT1 : FI
- HT2 : séparatrice,
- HT3 : luminance.
- HT4 : chrominance.
- HT6 : BF
- HT8 : balayage tramé.
- HT10 : chrominance.
- HT11 : luminance.

F. JUSTER



Cessez d'avoir peur des plus forts que vous !

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

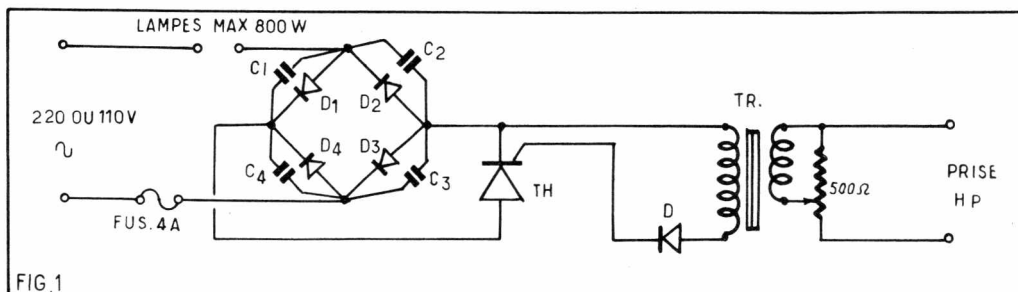
Bien plus efficaces que le Judo et le Karaté réunis, ces méthodes vous rendront imbattables ; vous en finirez rapidement avec ceux qui pourraient s'attaquer à vous et aux vôtres ; même plus lourds, même plus forts, ils n'auront plus aucune chance !

Si vous voulez vraiment posséder la maîtrise de cet implacable système de défense, faites-vous adresser par Joe Weider, le célèbre instructeur des corps d'élite américains, l'étonnante brochure d'introduction. Finis les jambes de coton et les risques de défaite ! Dès aujourd'hui, demandez cette brochure **entièrement gratuite** qui changera secrètement votre vie, en écrivant à Joe Weider chez Sodimonde (Salle 758), av. Otto 49, Monte-Carlo. Ça ne vous engage absolument pas.

complétez votre sonorisation

par un "Visio-Sound"

par J.-L. NOEL



L'appareil que nous désignons sous le vocable « Visio-Sound » est destiné à transformer les signaux BF correspondant à une exécution musicale en variations lumineuses de même rythme. Comme nous le verrons par la suite on peut réaliser des appareils de ce genre actionnant des lampes de couleurs différentes et de les associer à des bandes de fréquences sonores bien définies. Par exemple on peut commander une série de lampes rouges par les fréquences graves et des lampes jaunes par les fréquences aiguës. On obtient ainsi des effets extrêmement saisissants.

Ce dispositif peut être raccordé à la sortie de n'importe quel amplificateur BF en parallèle avec le haut-parleur : Enregistreur, électrophone, juke-box etc...

Nous allons décrire 3 versions parmi lesquelles chacun pourra choisir celle qui lui convient le mieux.

Première version

La première version met en œuvre un thyristor. Le thyristor est un semi-conducteur comparable au thyatron ou triode à gaz. Sans entrer dans des détails superflus rappelons le fonctionnement du thyristor.

Un thyristor est une diode au silicium qui, en plus des électrodes ordinaires, anode et cathode, en comporte une troisième, de commande, appelée gâchette. Lorsque la tension sur l'anode est négative, le thyristor tout comme une diode polarisée en sens inverse, n'est parcouru par aucun courant.

Si l'anode est portée à un potentiel positif et s'il ne circule qu'un faible courant dans la gâchette le thyristor n'est toujours pas conducteur. Si, l'anode restant positive, on applique à la gâchette une tension positive suffisante, le thyristor s'amorce et devient conducteur. A partir de ce moment

on peut supprimer la tension sur la gâchette, le thyristor continue à être conducteur. Pour le ramener à l'état bloqué il faut ramener la tension positive d'anode au-dessous d'une certaine valeur.

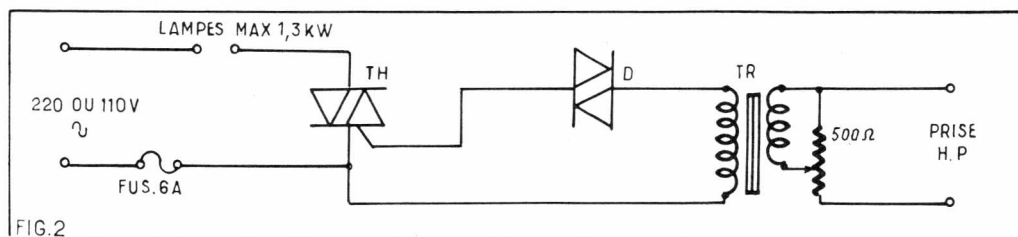
Le schéma proposé est donné à la figure 1. L'appareil comporte un pont redresseur composé de 4 diodes BXY38/600, shuntées par des condensateurs de 2 nF — 1 000 V. Ce pont est alimenté à partir du secteur 110 ou 220 V en série avec les lampes à commander et un fusible de protection de 4 ampères. Les sorties + et — de ce pont sont respectivement raccordées à l'anode et à la cathode du thyristor BT101/500 R. Un transformateur dont le primaire est raccordé à la prise HP de l'amplificateur par l'intermédiaire d'un potentiomètre de 500 ohms bobiné attaque par son secondaire et une diode BY127 la gâchette du thyristor.

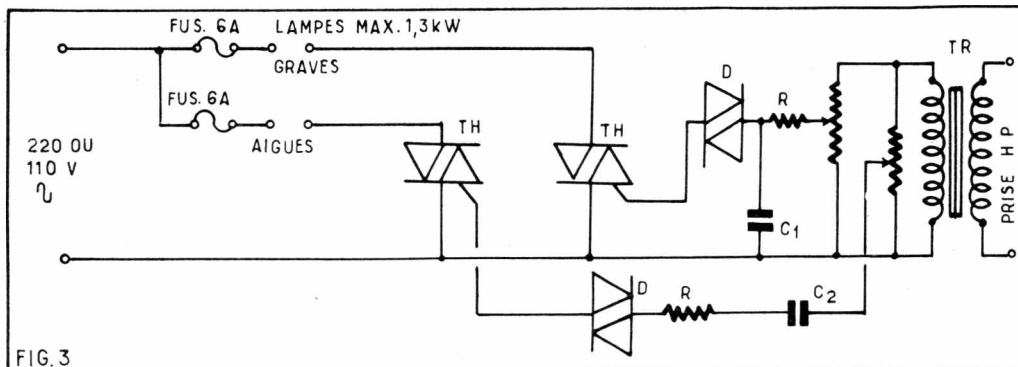
Le fonctionnement est très simple, le thyristor a son anode alimentée par le courant, redressé à deux alternances par le pont qui fournit un courant pulsé passant 100 fois par seconde par une valeur nulle et une valeur positive maximum. La modulation BF prise sur le HP est appliquée après redressement à la gâchette du thyristor. Les impulsions positives ainsi appliquées à cette électrode de commande débloquent le thyristor lorsque la tension sur l'anode atteint la valeur d'amorçage. Ce dernier se rebloque lorsque la tension anode revient vers 0.

Lorsque le thyristor est bloqué, le pont et par conséquent le secteur ne débitent aucun courant et les lampes sont éteintes. Lorsqu'il est débloquent, il provoque un appel de courant secteur qui allume les lampes au rythme de la modulation BF.

Le transformateur Tr de liaison avec le haut parleur de l'amplificateur est un transformateur driver pour push-pull $2 \times \text{AC128}$.

Les condensateurs sur les diodes du pont sont nécessaires pour atténuer les pointes de commutation du thyristor. On peut employer un nombre assez élevé





de thyristors sur ce montage et sur ceux qui vont suivre. Cependant il faut faire attention à ce que la tension inverse soit de 400 V. Il faut également prendre un thyristor sensible du point de vue tension de gâchette. Il faut également prévoir des radiateurs thermiques pour les diodes et le thyristor. On les choisira de préférence en aluminium profilé.

Deuxième version

Le schéma de la deuxième version est donné à la figure 2. Cet appareil met en œuvre deux dispositifs semi-conducteurs développés par la Générale Electrique : Un triac de type W1 520 et un diac BR100. Le triac est l'équivalent de deux thyristors montés tête-bêche mais il est commandé par une seule gâchette. Il est rendu conducteur dans le sens de la tension présentée par un courant de commande positif ou négatif de la gâchette.

Le diac est un composant semi-conducteur bidirectionnel à deux électrodes. Il devient conducteur lorsque la tension appliquée dépasse le seuil de déclenchement. Sur notre montage le triac est monté en

série avec les lampes à commander et un fusible de 6A. La gâchette est alimentée à travers le diac par un transformateur appliquant à ce dernier la modulation venant de la bobine mobile du HP. Ce transfo est de même type que celui de la version précédente. Tout comme pour la première version un potentiomètre bobiné de 500 ohms sert à doser l'amplitude de la modulation.

Le fonctionnement est simple. Les pointes de modulation dépassant la tension de seuil de déclenchement du diac sont transmises à la gâchette, qu'elles soient positives ou négatives. Le triac est alors amorcé dans un sens ou dans l'autre pour l'une ou l'autre alternance du courant d'alimentation secteur, pourvu que les pointes de modulation coïncident avec une valeur propice de tension aux bornes du triac. Comme précédemment le désamorçage a lieu lorsque cette tension revient au voisinage de zéro. Il est évident que les lampes d'éclairage en série avec le triac s'éteignent lorsque celui-ci est bloqué et s'allument lorsqu'il est débloqué. On peut donc par ce moyen moduler la lumière en fonction du courant BF.

Troisième version

L'avantage de ce système est de séparer les canaux graves et aiguës et de traduire ces signaux en impulsions différentes de lumière. On peut aussi commander, par exemple, des ampoules de couleurs différentes.

Le fonctionnement est le même que celui du montage précédent. On voit en effet sur le schéma de la figure 3 qu'il s'agit pour chaque voie d'un triac commandé par un diac. Les lampes à moduler sont placées dans le circuit des triacs. Le courant de commande est prélevé sur le haut parleur et transmis par un transformateur analogue à celui des autres versions. Il y a un potentiomètre de dosage de 500 ohms sur chaque voie, et le curseur de chacun d'eux attaque à travers un filtre un diac différent. Pour la voie graves le filtre est constitué par une résistance R de 10 ohms et un condensateur de 10 nF. Pour la voie aiguës le filtre est formé d'une résistance de 10 ohms et d'un condensateur de 5,6 nF.

Avec ces appareils il est préférable d'employer les lampes spot. La première version peut alimenter des lampes nécessitant une puissance totale de 800 watts. Pour la deuxième version la puissance totale du groupement peut atteindre 1 300 watts et pour la troisième version la puissance est de 1 300 watts par voie. On peut utiliser pour les triacs des refroidisseurs simples.

Signalons pour nos lecteurs Belges que les thyristors, les triacs et les diacs sont en vente chez Cotubex à Bruxelles.

J.-L. NOEL (E)

réaliser aisément vos circuits imprimés

Généralement l'amateur, pour réaliser un circuit imprimé, dessine sur la face cuivrée de la plaque les connexions en utilisant de la peinture cellulosique et un pinceau. Voici une façon originale de fabriquer les circuits imprimés. Les connexions obtenues de cette façon manquaient généralement de netteté dans leurs contours, après attaque du circuit par l'acide nitrique ou le chlorure de fer.

Voici la façon de procéder :
1° Dessiner les connexions au crayon de papier gras de façon précise, sur la face cuivrée (possibilité de gommer si nécessaire).

2° Recouvrir tout le circuit imprimé de plastique transparent autocollant (genre Rubafix ou scotch, ou mieux Venilia adhésif ou similaire).

3° Avec une lame de rasoir ou un couteau X-ACTO (utilisé par les modélistes) suivre les contours des connexions et enlever les parties du plastique adhésif qui recouvraient les zones devant être attaquées par l'acide. Veiller à ce que les connexions restent bien protégées par le plastique : si nécessaire, recoller celui-ci en appuyant légèrement avec le doigt.

4° Plonger le circuit imprimé dans un bain acide assez dilué, pour éviter une attaque trop rapide qui produirait trop de bulles et trop de chaleur, ce qui pourrait

soulever le plastique et permettre une attaque intempestive des connexions.

5° Lorsque l'acide a bien agi, attendre que toutes les bulles accrochées aux bords du plastique aient à peu près complètement disparu ; ensuite retirer le circuit imprimé du bain, le laver à grande eau, enlever le plastique qui protégeait les connexions.

6° Nettoyer celles-ci à l'acétone ou à l'éther, puis à la gomme à encre, percer aux endroits nécessaires. Le circuit imprimé est réalisé.

Les avantages de cette « méthode » sont les suivants :

- netteté des contours,
- possibilité de réaliser des connexions très fines (inférieures à 1/2 mm de large),
- plus grande facilité d'exécution pour ceux qui ne manient pas le pinceau facilement (le découpage à la lame de rasoir est bien sûr minutieux, mais peut être réalisé en se servant d'une règle).

La méthode peut être améliorée encore, par exemple en réalisant des connexions pré-découpées qu'il suffit de coller au bon endroit (intérêt du Venilia adhésif - ou similaire - qui peut se garder indéfiniment grâce au papier de protection qu'il comporte).

G. PERRIN

LES MATH SANS PEINE POUR L'ELECTRONICIEN

En électronique industrielle, pour devenir agent technique ou cadre, il faut de la pratique. Vous en avez. Mais il faut aussi une formation mathématique spécialisée.

Elle est à votre portée : avec MATH'ÉLEC vous ferez des mathématiques l'outil de votre avancement.

Fred Klinger, à la fois praticien de l'électro-

nique et professeur de mathématiques, vous en donnera facilement la maîtrise totale en quelques mois.

ET TOUJOURS LA

DOUBLE GARANTIE E.T.N.

1 Essai gratuit le premier mois.

2 Satisfaction garantie en fin d'études ou argent remboursé.

TOUS LES DÉTAILS CONTRE CE BON :

BON GRATUIT

Envoyez-moi votre notice F24 sur "Math'elec" sans frais ni engagement, avec l'explication de votre double garantie.

NOM _____

PRÉNOM _____

ADRESSE _____

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

construisez

ce

PUPITRE

de

MIXAGE

à

cinq

entrées

par **A. BARAT**

Un pupitre de mixage tel que celui que nous nous proposons de décrire est une unité essentielle pour qui s'occupe, soit en amateur, soit en professionnel, de sonorisations ou d'enregistrements. La possibilité qu'il procure de mélanger, en les dosant, les signaux BF provenant de sources différentes : microphones, pick-ups, bandes magnétiques enregistrées permet de créer un grand nombre d'effets auditifs comme par exemple la sensation d'approche ou d'éloignement d'un personnage, l'accompagnement d'un chanteur par un orchestre dont l'interprétation a été préalablement enregistrée. Il peut également servir pour la sonorisation ou le doublage des films. Ces quelques exemples pris au hasard précisent bien l'utilité d'un tel pupitre. Ajoutons que la possibilité de lui adjoindre une chambre de réverbération accroît encore l'éventail des truquages sonores qu'on peut réaliser avec lui.

Cet appareil est entièrement équipé de transistors au silicium. On sait que ce genre de semiconducteurs est très robuste et procure un rapport signal/souffle extrêmement favorable, ce qui est essentiel sur un dispositif destiné à être placé avant une chaîne de grande amplification.

La faible consommation des transistors rend possible l'alimentation autonome par pile de 9 V et l'absence d'un circuit parcouru par du courant alternatif (circuit de chauffage pour les lampes par exemple) évite totalement les risques de ronflement. Il est cependant possible à qui le désire, pour des raisons d'installation, de prévoir une alimentation secteur qui sera branchée à la place des piles. Mais dans ce cas il faudra veiller à un filtrage et un découplage extrêmement sérieux de cette alimentation.

Présentation

Cette boîte de mixage se présente sous la forme d'un coffret métallique dont la face supérieure est inclinée comme un pupitre, ce qui assure une grande accessibilité aux organes de commande qui y sont montés. Les dimensions de ce coffret sont : largeur = 390 mm, profondeur = 240 mm, hauteur minimum = 50 mm et hauteur maximum = 100 mm.

La face inclinée est pourvue de 6 potentiomètres à glissière ; 5 pour le dosage séparé du gain de chaque voie et le 6^e pour le réglage du gain général. Cette face est aussi équipée des potentiomètres de dosage « graves » et « aigus » pour chaque voie. On y trouve également les commutateurs deux positions qui permettent le raccordement à l'entrée du préamplificateur général ou mélangeur de la sortie d'une ou plusieurs voies. Ce commutateur peut aussi mettre en service une chambre de réverbération. Les prises d'entrée, de sortie ainsi que celles de branchement de l'unité de réverbération sont situées sur la face arrière.

Caractéristiques

Sensibilité de chaque entrée : 5 mV.
Impédance d'entrée : 50 à 2 000 ohms.
Courbe de réponse : linéaire à ± 12 dB de 20 Hz à 5 000 Hz.
Signal de sortie : 1 volt.
Contrôle de tonalité Graves ± 12 dB,
Aigus : ± 15 dB.
Bruit de fond — 75 dB.
Corrections RIAA, linéaire, NAB, CCIR,
au choix, sur chaque voie.

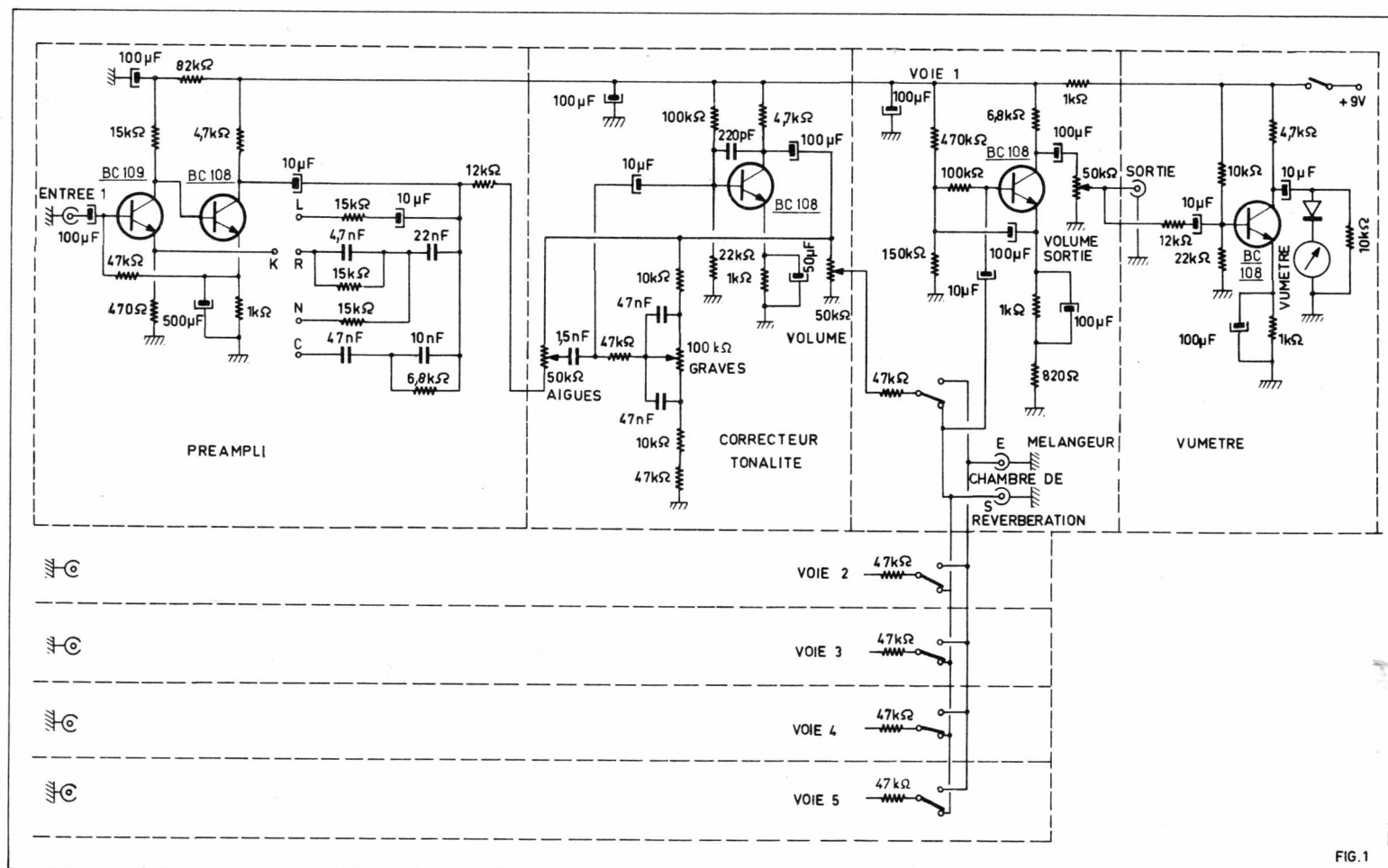


FIG. 1

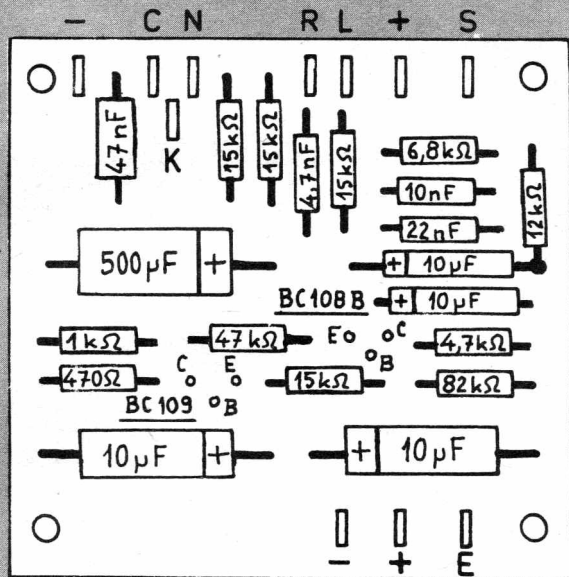


FIG. 2 - PREAMPLIFICATEUR

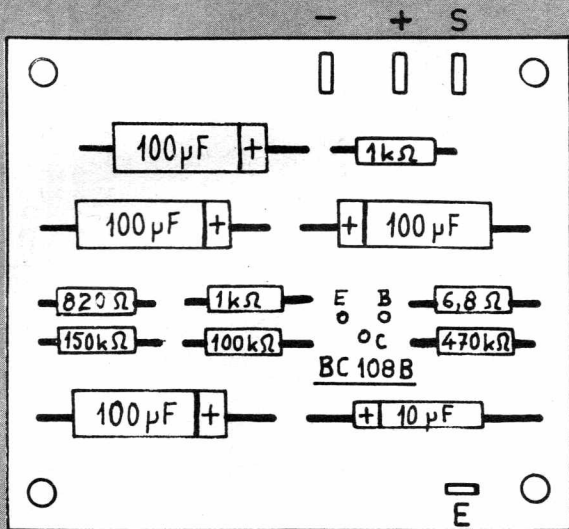


FIG. 4 - MELANGEUR

Le schéma - Figure 1

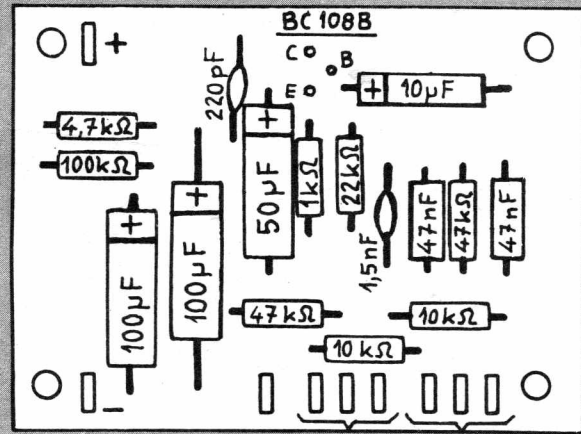
Chacune des 5 voies comprend un préamplificateur à deux transistors suivi d'un préamplificateur correcteur à réglage séparé « Graves-Aiguës ». La sortie de chacune de ces voies peut être raccordée à un étage mélangeur. Un vumètre assure le contrôle visuel de l'amplitude de la modulation.

Etant donné la similitude des 5 voies sur le schéma nous n'en avons représenté qu'une, que nous allons étudier.

La prise « Entrée » attaque la base du premier transistor préamplificateur qui est un BC 109 NPN, à travers un condensateur de 100 µF. La polarisation de cette base est obtenue à partir de la tension émetteur du second transistor. Elle est transmise par une 47 000 ohms. Le premier étage est doté d'une résistance de stabilisation dans l'émetteur de 470 ohms. Le circuit collecteur est chargé par une 15 000 ohms. L'alimentation de cet étage se fait à travers une cellule de découplage insérée dans la ligne + 9 v et formée d'une 82 000 ohms et d'un 100µF.

Le second transistor est un BC108. Sa base est attaquée directement par le col-

lecteur du premier. La résistance d'émetteur que nous avons déjà mentionnée contient une résistance de 1 000 ohms découplée par un 500 µF. La charge du collecteur est une 4 700 ohms. La liaison avec l'entrée du module correcteur se fait à travers un condensateur de 10 µF et une résistance de 12 000 ohms. Entre le point de jonction de ces deux éléments et la base du BC109 d'entrée, on peut raccorder un circuit de contre réaction choisi parmi quatre réseaux différents, pour assurer une des corrections signalées plus haut. Le réseau linéaire se compose d'une résistance de 15 000 ohms en série avec un 10 µF. Le réseau RIAA comprend une 15 000 ohms en parallèle avec un 4,7 nF et en série avec un condensateur de 22 nF. Le réseau NAB consiste en une 15 000 ohms en série avec un 22 nF et le réseau CCIR un condensateur de 47 nF en série avec un 10 nF shunté par une 6 800 ohms. Il n'a pas été prévu de commutateur pour sélectionner les réseaux correcteurs, la sélection se faisant par une connection que l'on pose une fois pour toutes. Le réseau peut être différent pour chaque voie. Ce procédé se justifie par la simplification qu'il apporte.



POT. POT. POT.
VOL. AIGUES GRAVES
FIG. 3 - CORRECTEUR TONALITÉ

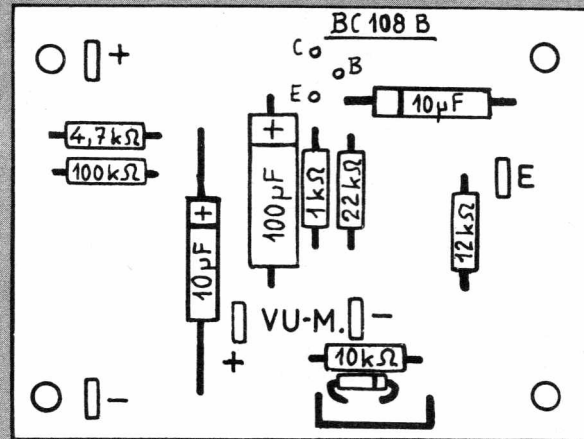
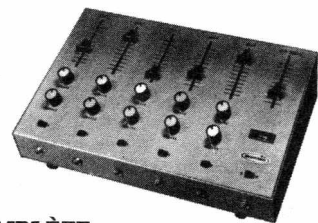


FIG. 5 - VUMETRE

DÉCRIT CI-CONTRE :
BOITE DE MIXAGE

**TRANSISTORS
TOUT SILICIUM**



COMPLÈTE EN ORDRE DE MARCHÉ 566.50
EN CARTON "KIT" 495.00
STANDARD

MAGNÉTIC-FRANCE

175, rue du Temple, PARIS (3^e)
C.C.P. 1875-41 - PARIS
Tél. : 272-10-74

Démonstration de 10 à 12 h. et de 14 à 19 h.
FERMÉ LE LUNDI

SERVICE APRES-VENTE

CRÉDIT 3-6-9-12 MOIS DÉTAXE EXPORT

La partie correcteur manuel « Graves-Aiguës » est équipée d'un BC108. Le réseau correcteur est du type Baxandall. La tension de sortie du préamplificateur est appliquée au potentiomètre de dosage des aiguës (un 50 000 ohms) dont l'autre extrémité est connectée au collecteur du BC108 à travers le condensateur de 100 μ F de liaison. La branche « graves » comprend un potentiomètre de 100 000 ohms dont chaque portion, de part et d'autre du curseur, est shuntée par un condensateur de 47 nF. Une extrémité est reliée à la masse à travers une 10 000 ohms en série avec une 47 000 ohms. L'autre extrémité est réunie par une 10 000 ohms à la sortie du condensateur de 100 μ F de liaison du circuit collecteur. Le curseur du potentiomètre aiguës attaque la base du BC108 à travers un 1,5 nF et le curseur du potentiomètre graves attaque la même électrode à travers une résistance de 47 000 ohms. Cette liaison comprend aussi un 10 μ F commun. Ce système agit sur l'amplitude du signal par la position des curseurs et également par contre-réaction sélective selon le procédé imaginé par Baxandall.

Le BC108 de cet étage correcteur de tonalité a sa base polarisée par un pont composé d'une 22 000 ohms côté masse et d'une 100 000 ohms côté + 9 V. La résistance de stabilisation entre émetteur et masse est une 1 000 ohms découplée par un 50 μ F. La charge de collecteur est une 4 700 ohms. Un 200 pF est prévu entre collecteur et base. Il introduit une contre-réaction qui augmente la stabilité aux fréquences élevées. Le condensateur de liaison de 100 μ F déjà mentionné attaque le potentiomètre de gain de cette voie dont la valeur est 50 000 ohms. Son curseur attaque, à travers une 47 000 ohms, le commun d'un commutateur qui dans une position assure la liaison entre la voie considérée et l'étage mélangeur. La même liaison peut être obtenue pour les autres voies pour la même position du commutateur. Dans l'autre position la liaison s'effectue à travers la chambre de réverbération dont l'entrée sera raccordée à la borne E et la sortie à borne S.

La liaison avec la base du BC108 qui équipe l'étage mélangeur s'effectue par un condensateur de 10 μ F. Cette base est polarisée par un pont formé d'une 470 000 ohms côté + 9 V et une 150 000 ohms. Ce pont est découplé à l'émetteur par un 100 μ F, la polarisation étant transmise à la base par une 100 000 ohms en fuite. Le circuit émetteur contient une résistance de stabilisation de 1 000 ohms découplée par un condensateur de 100 μ F, et une résistance de 620 ohms non découplée et procurant par conséquent une contre-réaction. Le collecteur est chargé par une 6 800 ohms. L'alimentation se fait à travers une cellule de découplage composée d'une 1 000 ohms et d'un condensateur de 100 μ F. La ligne + 9 V de l'étage correcteur de tonalité est découplée à la masse par un 100 μ F.

Le signal BF pris sur le collecteur du transistor mélangeur est appliqué à la prise de sortie par un condensateur de 100 μ F et le potentiomètre de volume général de 50 000 ohms.

Ce curseur attaque également le vumètre à travers un condensateur de 10 μ F en série avec une 12 000 ohms. Le vumètre comprend un étage amplificateur équipé par un BC108 dont la base est l'électrode de commande. Cette base est polarisée par un pont composé d'une 10 000 ohms côté + 9 V et une 22 000 ohms côté masse. Son émetteur est doté d'une résistance de stabilisation de 1 000 ohms découplée par un 100 μ F. Une 4 700 ohms charge son collecteur. Le signal BF pris sur ce collecteur est redressé par une diode au germanium.

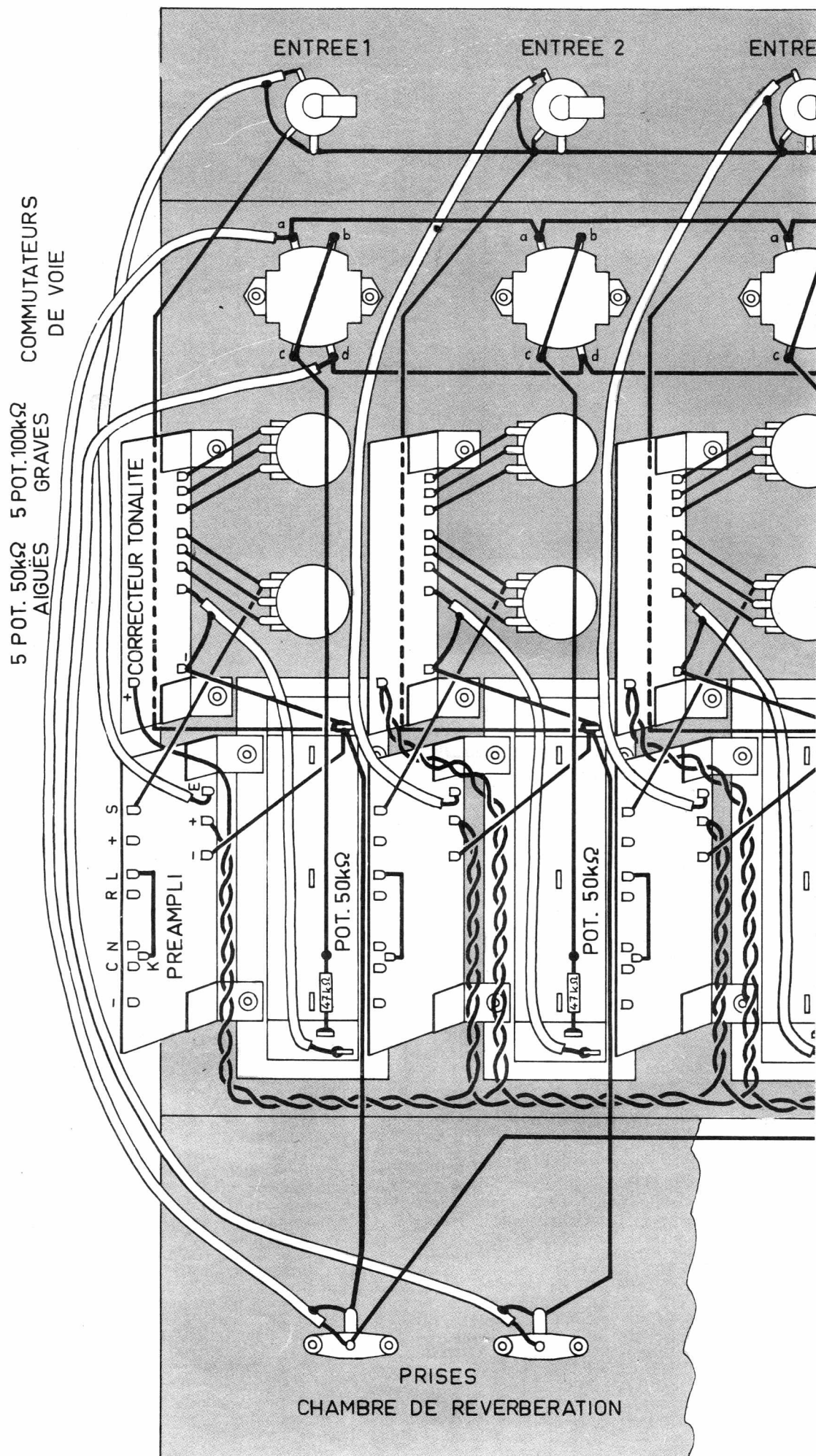
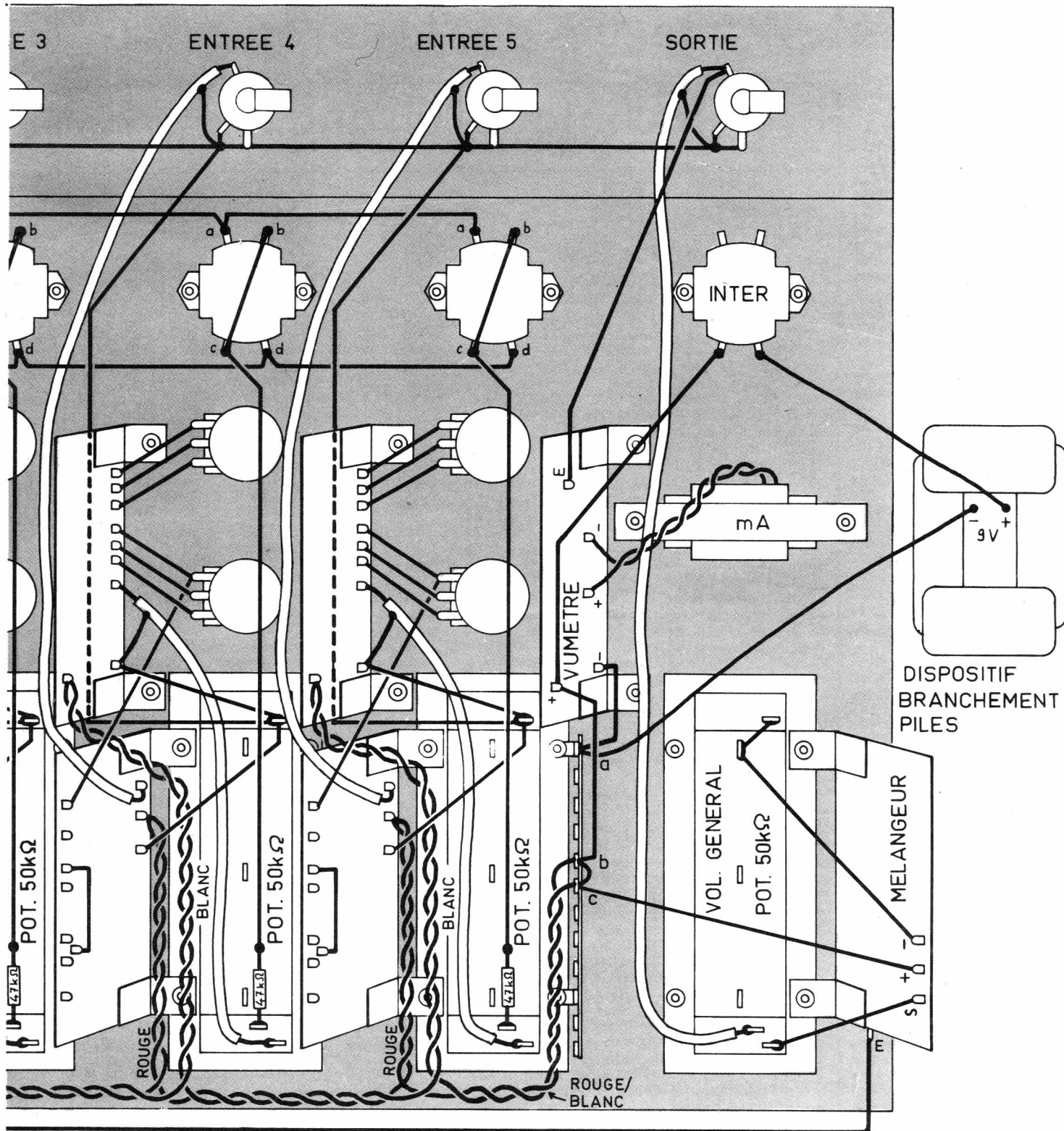


FIG.6 PLAN DE CABLAGE



ce qui fait apparaître la composante continue qui commande la déviation de l'appareil de mesure.

Réalisation pratique

De manière à simplifier le travail et à donner une bonne ordonnance au câblage, il est fait usage dans cet appareil de circuits imprimés. Les préamplificateurs sont câblés sur des circuits imprimés portant la référence MF212A, ce câblage étant représenté à la figure 2. Etant donné que cette boîte de mixage comporte 5 voies, il faut câbler 5 préamplificateurs sur 5 circuits de ce numéro. On soude d'abord les picots de raccordement repérés, côté cuivre, par les lettres et signes portés sur la figure 2. On soude ensuite les résistances, les condensateurs et en dernier les transistors. Faut-il

préciser que pour ces derniers il faut respecter le brochage que nous indiquons ?

Etant donné que chaque voie possède un dispositif correcteur de tonalité, il faut câbler aussi, en 5 exemplaires, le circuit imprimé représenté à la figure 3 et qui porte la référence MF212 C.

Sur un circuit imprimé, référencié MF212B, on soude les éléments du mélangeur qui, lui, est unique. La disposition des composants est celle indiquée sur la figure 4. Enfin, sur un circuit imprimé MF121C on dispose selon la figure 5 les éléments se rapportant au vumètre.

Sur les préamplificateurs (fig. 2) on relie par une connexion la cosse K à une des cosse C, N, R ou L selon la correction qu'on veut adopter.

La figure 6 montre la disposition des pièces et le câblage à l'intérieur du boîtier

pupitre métallique. Sur la face avant on monte les 6 prises de jack : 5 d'entrée et une de sortie. Sur la face arrière (côté le plus haut) on met en place les prises coaxiales d'entrée et de sortie pour le raccordement de la chambre de réverbération (E et S).

Sur la face inclinée on monte les 6 inverseurs à deux sections deux positions. Cinq d'entre eux assurent la commutation des voies et le sixième sert d'interrupteur général.

Toujours sur la face inclinée on met en place les 5 potentiomètres de 100 000 ohms de dosage des graves et au-dessus les 5 potentiomètres de 50 000 ohms de dosage des aiguës. Par quatre vis et écrou chacun, on fixe, au-dessus des potentiomètres de tonalité, ceux, à glissière, de volume des voies. Ces potentiomètres ont pour valeur 50 000 ohms. De la même façon et sur la

même rangée on fixe un sixième potentiomètre, à glissière, qui constitue le réglage de volume général. Sa valeur est aussi 50 000 ohms.

Sur deux des vis de fixation de ce dernier potentiomètre, on monte, par des équerres métalliques, le circuit imprimé « mélangeur ». De cette façon, ce circuit imprimé se trouve placé perpendiculairement à la face inclinée du boîtier. Il en est d'ailleurs de même pour tous les autres circuits imprimés que nous allons poser. On dispose ainsi, fixés par des équerres métalliques, entre les potentiomètres de tonalité, les 5 circuits imprimés correcteurs de tonalité et celui du vumètre. Sur les vis de fixation des 5 potentiomètres de volume de voie, on monte les circuits imprimés « préamplificateur ». On met aussi en place le relais à 10 cosses isolées et 2 pattes de fixation reliés tenu par les vis du potentiomètre de volume de la voie 5. Pour terminer cet équipement, on fixe par un arceau métallique l'appareil de mesure du vumètre. Ce dernier organe en place, on passe au câblage.

Avec du fil nu on exécute la ligne de masse qui réunit les extrémités froides et la lamelle de contact des prises « Entrée » et « Sortie ». On pose ensuite les fils blindés qui réunissent l'extrémité « chaude » des jacks « Entrée » à la cosse E des circuits imprimés « Préamplificateur » et celui qui relie l'extrémité « chaude » de la prise « Sortie » au potentiomètre de volume général. Les gaines de ces câbles sont soudées à la ligne de masse. Pour le dernier, cette gaine est aussi soudée sur une cosse de masse du potentiomètre de volume général. On établit les liaisons entre les cosses —, et S du circuit imprimé « mélangeur » et le potentiomètre de volume général.

On pose les connexions qui relient les paillettes a des commutateurs, celles qui réunissent les paillettes d et celles qui, sur chaque commutateur, relient les cosses b et c. Toujours par fils blindés, on branche les paillettes a et d aux prises (Réverbération). Les gaines de ces fils sont reliées à la masse comme indiqué. Une de ces prises est connectée à la cosse E du circuit imprimé « mélangeur ». On pose les connexions qui relient les points froids des prises Entrée et Sortie, les points froids des potentiomètres « volume de voie » et les cosses « — » des circuits « correcteur de tonalité » et « préamplificateur » à la ligne de masse. On connecte pour chaque voie la sortie S du module « préamplificateur » à l'entrée du module « Correcteur de tonalité » et la cosse « Pot. volume » du module « correcteur de tonalité » au point chaud du potentiomètre à glissière correspondant. Cette liaison est faite par des fils blindés dont la gaine est soudée à la masse. Pour chaque voie on raccorde par une connexion et une résistance de 47 000 ohms le curseur des potentiomètres à glissière à la paillette c des commutateurs. On relie les potentiomètres de 100 000 ohms et de 50 000 ohms au module « correcteur de tonalité ».

On établit la ligne « + Alim » en réunissant les cosses + des modules préamplificateurs, les cosses « + » des modules « correcteur de tonalité » et celle du vumètre, du « mélangeur » aux cosses b, c, d du relais. Pour le module « Vumètre » on raccorde encore la cosse « — » à la patte a du relais, la cosse E à la prise de sortie. On branche l'appareil de mesure entre les cosses « + et — » Vumètre.

On termine le câblage en raccordant le dispositif de branchement des piles et l'interrupteur. Le pôle + de ce dispositif est relié à travers l'interrupteur à la cosse + du vumètre et le pôle — à la patte a du relais.

Le câblage terminé et vérifié on peut fermer le pupitre par le fond métallique.

A. BARAT

revue de la presse technique étrangère

Circuit intégré nouveau

Il s'agit du circuit intégré type CA3026 de la RCA, annoncé dans *Electronics*.

Le schéma de ce CI est donné par la figure 1. On voit aisément que l'on dispose de deux éléments indépendants à trois transistors chacun. Ces deux éléments sont de configuration et de caractéristiques identiques. Considérons par exemple l'élément représenté à gauche sur le schéma de la figure 1. Les transistors Q_1 et Q_2 constituent une paire dite « différentielle » en raison de la réunion de leurs émetteurs.

Le troisième transistor Q_3 a le collecteur relié à la réunion des émetteurs de Q_1 et Q_2 .

Toutes les autres électrodes de ces trois transistors, bases, de Q_1 , Q_2 et Q_3 , collecteurs de Q_1 et Q_2 et émetteur de Q_3 sont accessibles aux points 2, 1, 12, 11, 10 et 3.

Cette accessibilité permet par des branchements convenables et l'emploi d'éléments extérieurs, la réalisation de nombreux montages, notamment, le montage amplificateur différentiel et le montage amplificateur cascade. Pour le montage différentiel, Q_1 et Q_2 seront un circuit à liaison par les émetteurs avec entrée sur la base de l'un et sortie par le collecteur de l'autre, le transistor Q_3 servant de dispositif fournissant un courant constant. En montage cascade, Q_3 sera le transistor d'entrée et Q_1 ou Q_2 celui de sortie.

Q_3 sera monté en émetteur commun avec entrée sur la base, point 2 et sortie par le collecteur, celui-ci étant relié à l'émetteur du transistor de sortie, par exemple Q_1 . Celui-ci est monté en base commune avec sortie sur le collecteur, point 11.

Le transistor restant, Q_2 , peut alors servir dans diverses applications, par exemple en CAG.

Le deuxième groupe, Q_4 — Q_5 — Q_6 peut être monté de la même manière que le premier ou de manière différente. Le substrat SS et le boîtier sont reliés à l'émetteur de Q_4 point 9.

Voici quelques domaines d'applications de ce CI comme amplificateur : amplificateurs FI (radio AM, radio FM, TV) amplificateurs VF (TV, oscilloscopes, etc.) modulateurs et démodulateurs doublement équilibrés.

Les caractéristiques principales de chaque élément sont : tension maximum d'entrée ± 5 mV, tension maximum, collecteur à émetteur $V_{ce0} = 15$ V, courant maximum de collecteur $I_c = 50$ mA, paramètre $h_{re} = 110$, température de fonctionnement : -55°C à $+125^\circ\text{C}$ (voir référence 1). Nous donnerons en temps opportun des détails pratiques sur l'emploi de ce CI lorsque la documentation le concernant nous parviendra, voir nos études sur les CI dans les montages FM.

Amplificateur 200 MHz

L'amplificateur VHF accordé sur 200 MHz représenté, sur le schéma de la figure 2, utilise un transistor à effet de champ RCA3N152, du type déplétion, au silicium. Il convient pour des montages HF à faible souffle et peut donner d'excellents résultats jusqu'à 250 MHz. Ce transistor FET réduit la transmodulation. Le courant de fuite de la porte isolée (correspondant à la grille d'une lampe) est de l'ordre 1 pA (1 picoampère).

La capacité de réaction est faible (0,12 pF) et permet d'établir des amplificateurs VHF sans aucun circuit de neutrodynage, avec une excellente stabilité.

Le 3N152 est monté dans un boîtier TO-72. Les quatre fils sont disposés comme on le montre sur la figure 2, le repère étant placé entre le fil 1 (drain) et le fil 4 (substrat, à mettre à la masse).

Dans le montage proposé à titre d'exemple d'application, Q_1 est monté en source commune, le point 2 étant relié à la masse par la résistance de 470 Ω (1 %, 0,5 W) découplée par 1 000 pF. Le signal à amplifier, appliqué à l'entrée est transmis à L_1 par un condensateur de 100 pF.

La porte, point 3, est polarisée positivement par le diviseur de tension constitué par R_1 de 4,7 k Ω reliée à la masse et $R_2 + R_3$ (15 k Ω + 24 k Ω) reliée, au pôle + de l'alimentation de 15 V, la masse étant reliée au pôle —.

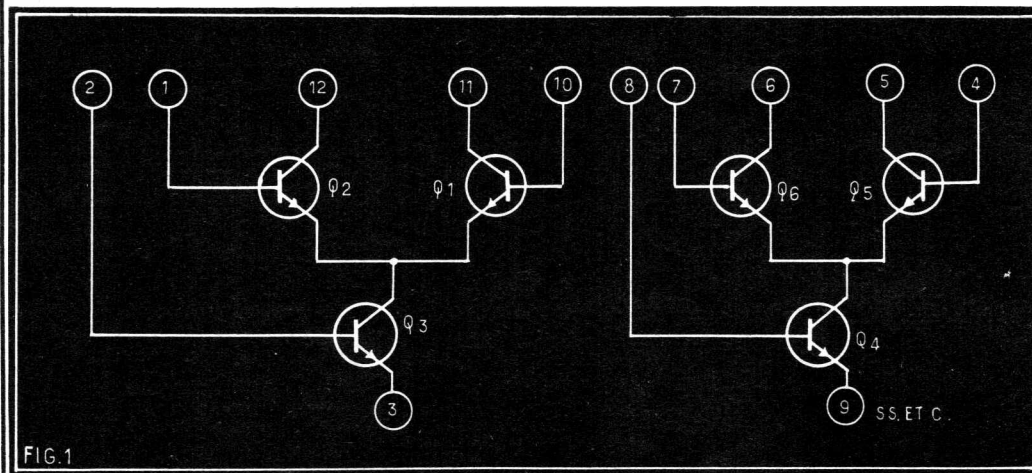


FIG. 1

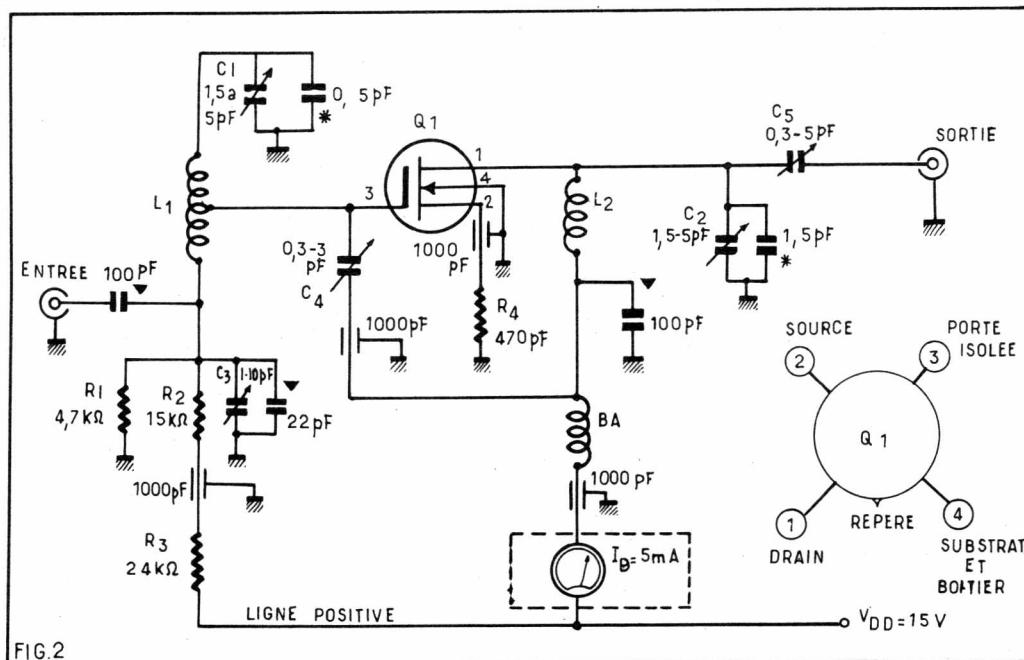


FIG. 2

Le drain comprend dans son circuit, la bobine L_2 accordée par C_2 . Il est alimenté par l'intermédiaire de la bobine d'arrêt BA.

Le milliampèremètre (0 à 15 mA par exemple) doit indiquer un courant de 5 mA en fonctionnement normal.

Les condensateurs C_3 , C_4 et C_5 sont du type variable à piston, C_1 et C_2 sont des condensateurs miniatures variables à air. Les condensateurs marqués d'un triangle sont des céramiques à disque et ceux marqués d'une étoile (*) sont des céramiques tubulaires (Référence 2).

Commande à distance stéréo

Plus précisément, il s'agit d'un dispositif d'équilibrage des canaux stéréo d'un ensemble BF, commandé à distance par l'intermédiaire d'un dispositif sensible à la lumière.

Considérons le schéma de la figure 3 qui représente une partie d'amplificateur BF à deux canaux, A et B, le canal A étant représenté plus en détail, le canal B étant identique au premier.

Dans le canal A le circuit de tonalité précède les circuits d'équilibrage et de réglage de gain. Une coupure est effectuée

en un point convenable de la chaîne d'amplification. Le dispositif LDR1 est une résistance dont la valeur dépend de l'intensité de la lumière qui la frappe.

On peut considérer le circuit LDR1 — R_1 comme un diviseur de tension. Plus LDR1 est de résistance élevée plus le signal BF transmis sera faible, ce qui, par variation de la luminosité de L_1 , constitue un dispositif de variation de gain du canal considéré.

La résistance de la LDR (résistance dépendant de la lumière) peut varier entre 300 Ω (lumière intense) à 10 M Ω (pas de lumière).

Dès lors il est facile de comprendre le fonctionnement du dispositif.

Les deux lampes L_1 et L_2 sont alimentées en courant alternatif à partir d'une source quelconque de 6,3 V.

Le potentiomètre P_1 est monté en rhéostat de 100 Ω . Le potentiomètre P_2 de 50 Ω est monté en circuit différentiel entre les lampes L_1 et L_2 .

Plaçons P_1 au minimum de résistance, par exemple, et P_2 en position médiane. Les lampes s'illumineront avec une luminosité égale, les valeurs de LDR1 et LDR2 seront alors égales et les gains des deux canaux

seront égaux. S'il ne l'étaient pas, une retouche du réglage de P_2 donnera ce résultat. En effet, si le curseur de P_2 se rapproche du point x, par exemple, la lampe L_1 s'illumine plus et la lampe L_2 s'illumine moins, LDR1 devient moins résistante et LDR2 plus résistante ce qui a pour effet plus de puissance à la sortie du canal A et moins de puissance à la sortie du canal B. Il est donc facile de trouver l'équilibrage en réglant P_2 .

Par contre, le réglage de P_1 agit simultanément sur les courants traversant L_1 et L_2 . Lorsque P_1 est réglé au minimum de résistance, le courant est maximum, L_1 et L_2 s'illuminent au maximum, LDR1 et LDR2 sont au minimum de résistance et les puissances de sortie sont maxima. Lorsque P_1 est réglé vers le maximum de résistance, les puissances de sortie sont minima.

La commande à distance est possible car les fils x, y, z, et u peuvent avoir n'importe quelle longueur.

Le circuit entouré de pointillés peut être relié aux lampes L_1 et L_2 par un cordon à 4 conducteurs de longueur, théoriquement quelconque, limitée pratiquement par la chute de tension dans les conducteurs qui dépend du courant maximum, des conducteurs et de la tension réelle aux points « 6,3 V ».

L'ensemble LDR1 — L_1 doit être placé dans un boîtier distinct de celui de l'ensemble LDR2 — L_2 .

On peut utiliser des lampes de 6 V (ou valeur proche) 100 mA.

Dans l'article original (voir référence 3) on recommande pour LDR, des RAYSISTORS fabriqués par RAYTHEON. Ce montage a été indiqué comme une application des éléments photoconducteurs. Il peut présenter deux inconvénients :

1° L'équilibrage peut être rompu lorsqu'on fait varier le réglage commun de gain, P_1 , à moins que l'on ne sélectionne, d'une manière précise, LDR1, LDR2, L_1 et L_2 . Il se peut que pour chaque position de P_1 , un nouveau réglage de P_2 devienne nécessaire.

2° L'alimentation de L_1 et L_2 en alternatif peut introduire un ronflement dans les amplificateurs. Le remède à cet inconvénient est évident : on alimentera les lampes L_1 et L_2 en continu. Si cette alimentation doit être prise sur une pile, on aura une consommation supplémentaire de l'ordre de 1 W ce qui n'est pas grave.

On pourra aussi redresser l'alternatif à l'aide d'une diode D avec adjonction d'un filtre.

Nous n'avons pas d'autres renseignements pratiques sur ce montage.

On remarquera que la partie qui est réellement concernée par ce dispositif se trouve entre les deux condensateurs C_1 et C_2 de 10 μ F disposés de part et d'autre de l'élément photo-résistant LDR.

Il suffit, par conséquent, de trouver dans l'amplificateur BF que l'on désire modifier, un emplacement analogue.

Voici un exemple d'application :

Soit une sortie de préamplificateur de canal comportant un potentiomètre de réglage de volume du son comme celle de la figure 4 A. On voit que cette sortie est à faible impédance, de l'ordre de 5 k Ω et comporte un condensateur isolateur de 5 μ F (valeur non critique).

Désignons par M' et M'' les deux bornes de branchement de ce condensateur.

Remplaçons-le, comme le montre la figure 4 B, par le montage comprenant les éléments du montage préconisé : LDR, deux résistances de 100 k Ω et deux condensateurs de 10 μ F (ou autre valeur du même ordre entre 5 et 10 μ F).

On remarquera que la sortie est mainte-

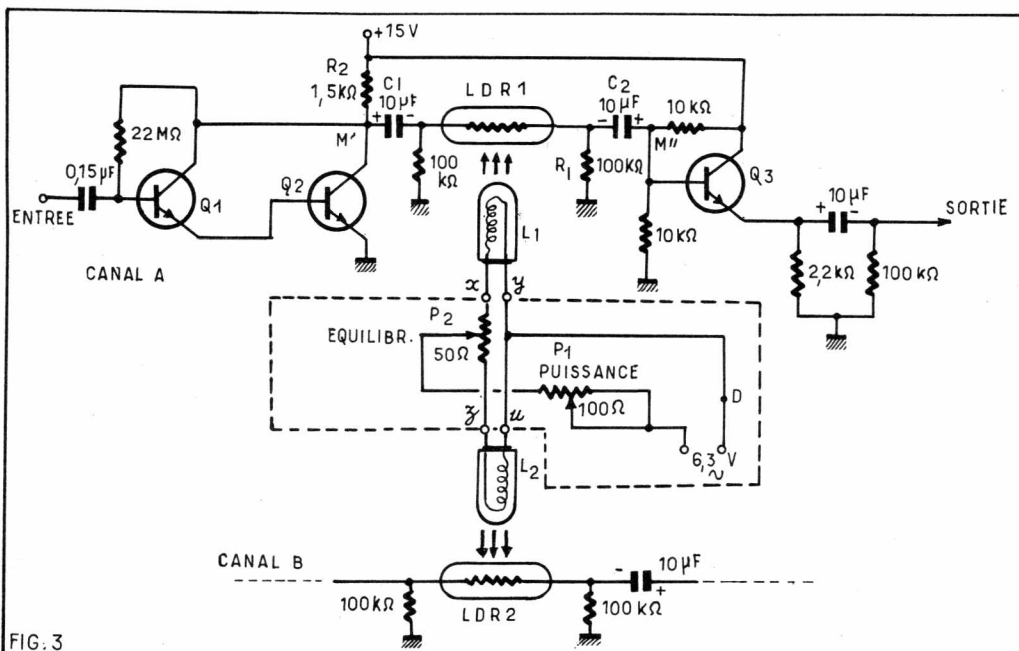


FIG. 3

(suite page 50)

notes de dépannage et de mise au point des tv-couleur

par Fred KLINGER

Réglage des G2

En dehors d'une certaine désaffection que connaissent, aujourd'hui encore, auprès du public, les récepteurs de TVC (télévision en couleurs), probablement à cause de leur prix de vente, nous assistons à un phénomène étrange auprès des techniciens et des revendeurs. Alors que ceux-ci s'étaient contentés, pendant de longues années, d'un simple contrôleur universel pour le dépannage des récepteurs NB (noir-et-blanc), les voici brutalement dans l'impossibilité, du moins à leur avis, de toucher à la couleur sans avoir fait l'acquisition auparavant d'appareils de réglage aussi complets que coûteux, tels que générateur de barres et oscilloscopes comportant, au minimum, la double trace.

Certes, nous sommes plus que jamais acquis à la nécessité d'un « service » de qualité et nous n'irons surtout pas jusqu'à dénier à de tels engins leur très grande utilité, mais nous aimerions surtout que cette valse de centaines de milliers de francs (anciens) s'accompagne, au moins, d'une connaissance parfaite des appareils utilisés : c'est à ce prix seulement — c'est le cas de le dire — que de telles installations deviendraient rentables. Et cela d'autant plus que l'appareil le plus cher, bien loin de dispenser de connaissances exige au contraire une formation solide : l'achat du Larousse en 10 (et maintenant 11) volumes n'a jamais suffi, en soi, à l'amélioration de l'orthographe de son propriétaire !

Bref, ce que nous recherchons ici, c'est, d'une part, surtout une suite de moyens pratiques, dignes d'un technicien et qui, justement, n'exigent pas, pour chacune des interventions, la possession d'un labo-

ratoire complet et, d'autre part, la détermination exacte de la fonction de chacun des réglages — et Dieu sait s'il y en a dans un récepteur TVC — à la disposition de l'installateur ou de l'utilisateur.

Et nous commençons par ce que communément — déjà ! — on appelle les G2, sous-entendu du tube cathodique trichrome (fig. 1) : on comprendra sans peine, dès maintenant, qu'en fait, ce sont tous les autres circuits de ce tube qui seront affectés par ce seul réglage, mais on verra, par la suite seulement, que, pratiquement, toutes les « qualités-couleurs » de l'image obtenue en dépendront en grande partie.

La luminance

Il est maintenant de notoriété quasi publique que toute émission-couleurs comporte, en réalité, au moins, deux émissions distinctes : l'une susceptible d'être captée par le récepteur NB, le plus banal, dans les conditions tout aussi banales qui sont siennes, donc sans la moindre modification de ses circuits, et l'autre, réservée aux seuls récepteurs spécialisés, en couleurs et capable d'apporter à l'image cette petite, toute petite touche colorée qui suffit à en faire une image en couleurs : oui, petite, car pensez donc qu'une bande passante de moins d'un mégacycle (fig. 2) sera exigée pour les informations de chrominance, contre 5 ou 6 pour le noir-et-blanc de la deuxième chaîne.

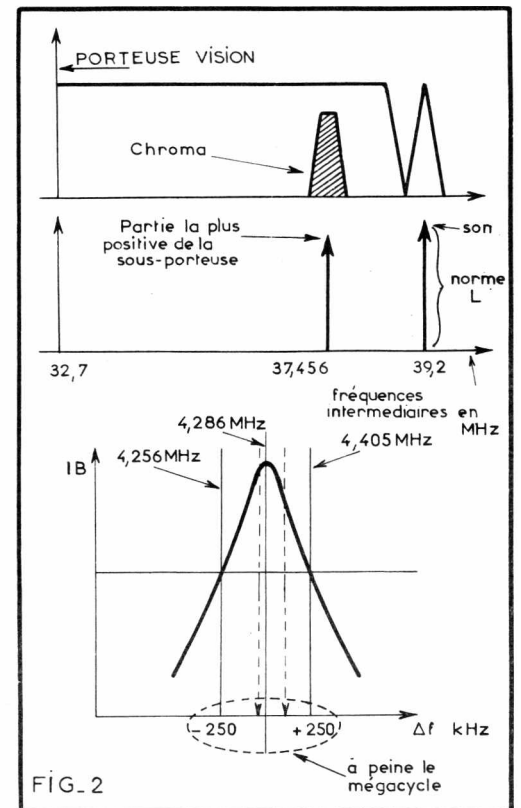


FIG. 2

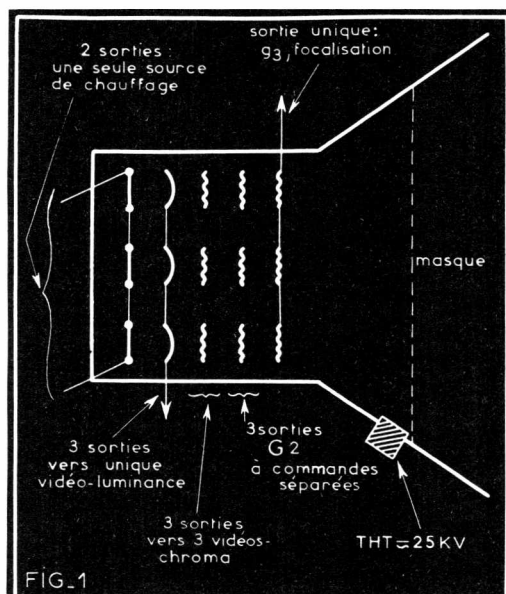


FIG. 1

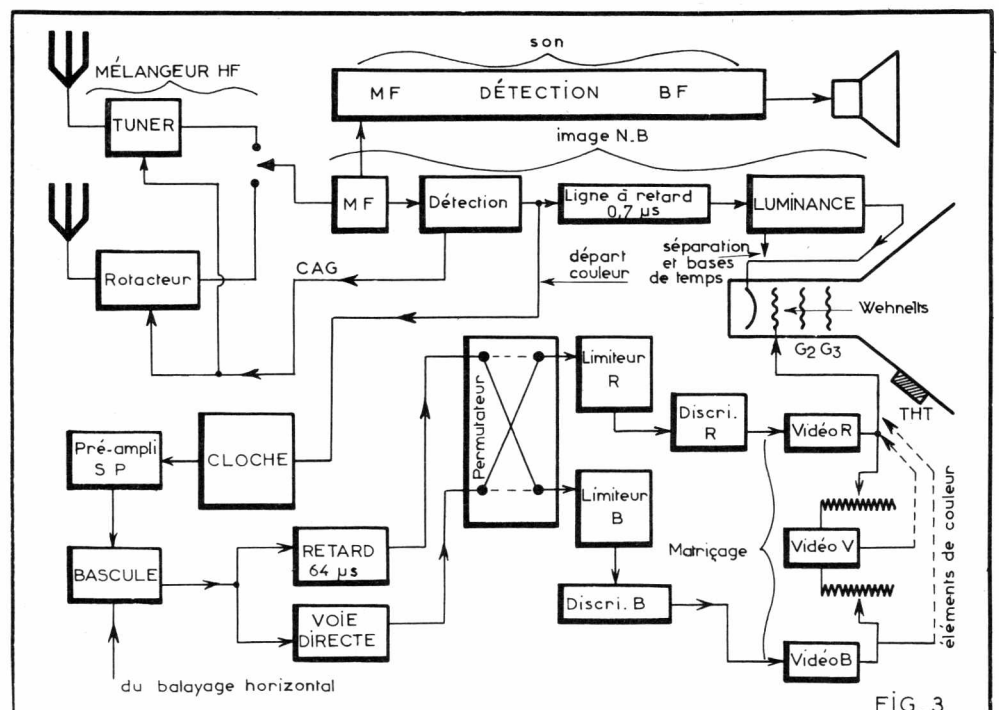
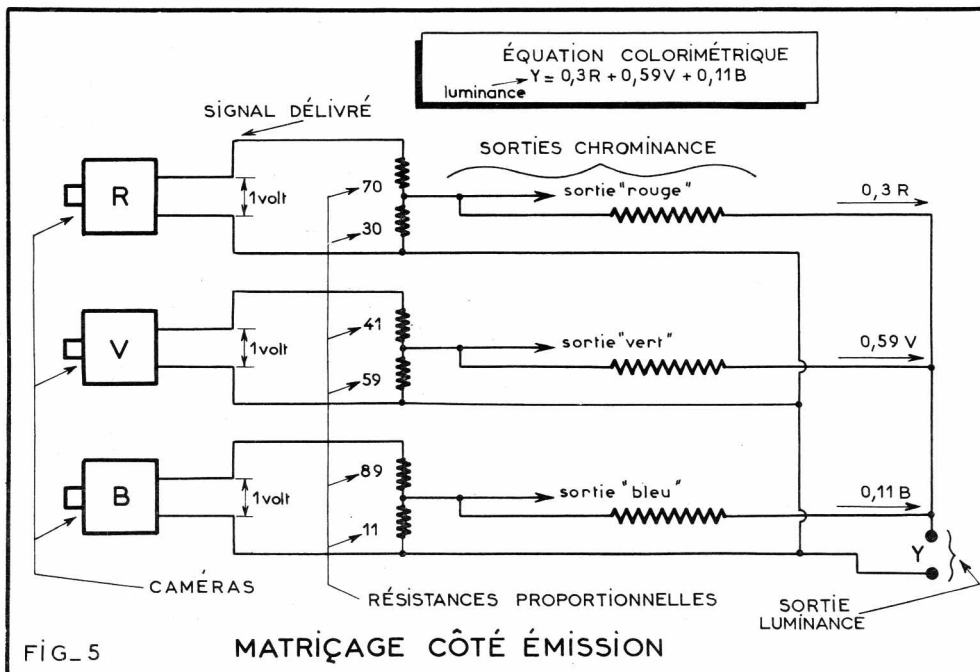
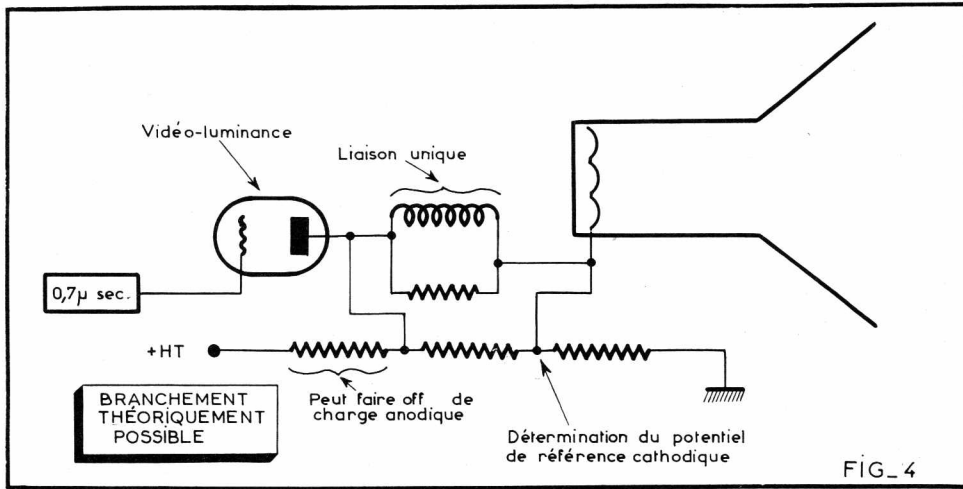


FIG. 3



Par opposition à ces informations-ci, on donne, au premier groupe, le nom de luminance et c'est, en fait, ce qu'en NB nous appellerions tout bêtement la vidéo.

Cette ressemblance entre les 2 télévisions va si loin que, même les récepteurs TVC utilisent la cathode du tube cathodique comme électrode de modulation, tout comme cela se passe maintenant dans la totalité des récepteurs NB et, en fait, on pourrait débrancher, dans un récepteur-couleurs, tout ce qui se situe entre le circuit, dit « cloche » et la modulation des Wehnelts (fig. 3), y compris permutateur, bascule, ligne à retard (64 microsecondes!) et bien d'autres circuits encore, sans pour autant cesser de voir une image sur l'écran du tube cathodique, mais — évidemment — une image en noir-et-blanc.

Il se trouve seulement qu'il n'est pas exagéré de dire que nous disposons ici de 3 tubes cathodiques, comportant tout autant de cathodes et, théoriquement, rien ne s'opposerait, même si l'habitude n'en est pas prise à l'heure actuelle, à relier les 3 cathodes l'une à l'autre (fig. 4) et à ramener cette connexion commune plus ou moins directement à l'anode de l'étage-vidéo ; vidéo-luminance, précisons-le.

On pourrait même ajouter, suprême paradoxe, que, pour obtenir une image en

noir-et-blanc, il faudrait, dans ces conditions, disposer des 3 couleurs fondamentales en télévision (rouge, vert, bleu) dont la somme à des pourcentages variables (respectivement 30 %, 59 %, 11 %) forme la totalité de l'information-luminance, désignée par la lettre Y (fig. 5).

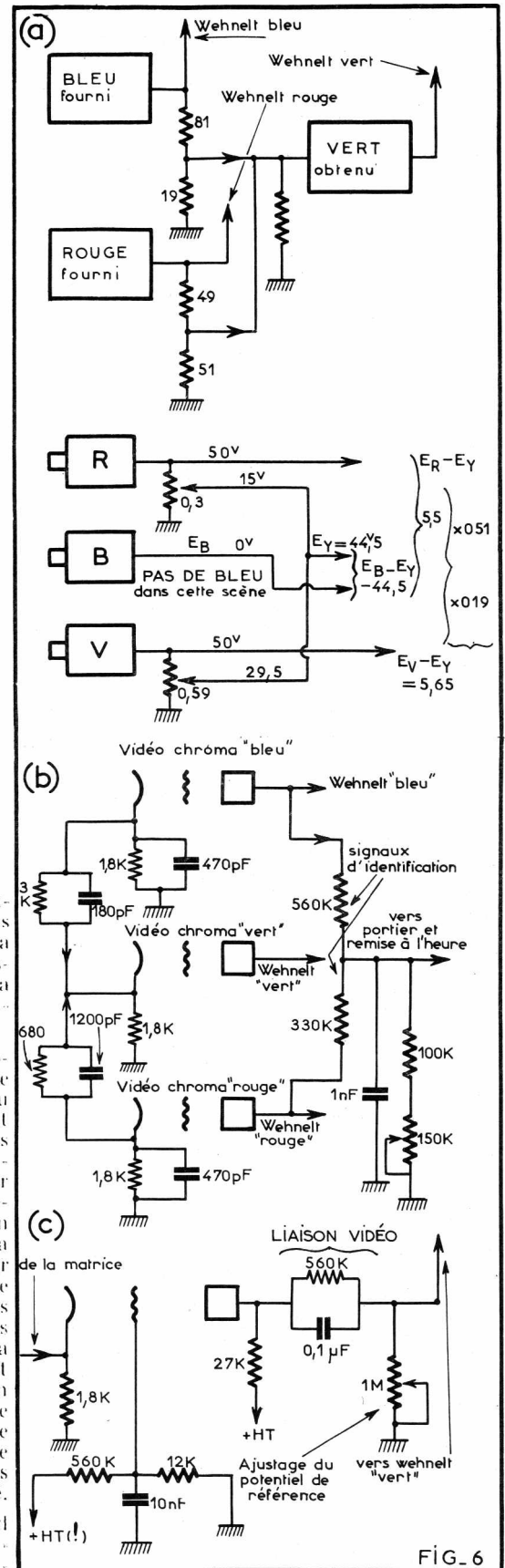
Le réglage de la luminosité dans un récepteur NB a pour but de placer l'ensemble de l'image sur un niveau lumineux plus ou moins intense et non pas, comme il se dit parfois, de modifier les contrastes relatifs de l'image : s'il en était ainsi, dans un appareil déterminé, on pourrait presque songer à une panne, soit dans les étages de fréquence intermédiaire, soit dans la section chargée de restituer ou de maintenir la composante continue. Pour y parvenir on agira, comme dans toute lampe à pente variable, sur la polarisation des électrodes d'entrée du tube cathodique, donc sur les potentiels relatifs du Wehnelts et de la cathode correspondante ; comme cependant le potentiel de la cathode dépend, en grande partie, du potentiel au repos de l'anode du tube-vidéo (généralement unique dans les récepteurs modernes), il ne reste que la seule ressource d'agir sur les potentiels des Wehnelts pour varier cette luminosité.

C'est la même fonction que l'on attend de la commande, appelée encore « lumière d'un tube trichrome, mais tout se com-

plique, d'une part, par l'existence — encore — de 3 Wehnelts (logiquement autant que de cathodes) et, d'autre part, du fait que ces Wehnelts sont, eux aussi, alimentés par de véritables étages-vidéo.

Le vert

Si, en effet, nous avons spécifié que la vidéo qui aboutissait à la cathode était celle de la luminance, nous trouvons, dans tout récepteur TVC, 3 autres étages-vidéo des-



tinés chacun à l'une des couleurs fondamentales, mais chargés tout de même moins d'amplifier que d'effectuer le matricage.

L'une des grandes particularités de la télévision en couleurs — et l'une des grandes difficultés pour l'expliquer, si on doit renoncer aux Mathématiques — vient de ce que, d'une part, l'émission refuse radicalement de nous transmettre les parties de l'image qui, lors de la prise de vue, étaient dotées de teintes plutôt vertes : quel que soit le système employé, SECAM, PAL ou NTSC, jamais les sections de chrominance proprement dites ne comportent des circuits spéciaux pour le vert. D'autre part, c'est précisément là la quote-part la plus forte des informations de couleurs (59 % contre 30 et même 11, comme indiqué ci-dessus).

Puisque, comme nous venons également de le rappeler, le signal Y de la luminance résume les 3 couleurs, il suffira, *primo*, de reproduire correctement le bleu et le rouge — et ces sections-là, on les trouve dans tout récepteur-TVC indépendamment encore du système de transmission sélectionné (fig. 6-a) — *secundo*, de prélever une certaine dose de l'un et de l'autre (respectivement 19 et 51 %), *tertio*, d'amplifier séparément le produit de ce mélange de ce matricage dira-t-on plus savamment ! — dans l'un des 3 étages-vidéo-chrominance, et *quarto*, de comparer ce résultat au signal Y.

Très logiquement alors, la comparaison entre le signal total, appliqué à la « cathode-verte » du tube cathodique, et le signal partiel, résultant de ce matricage et appliqué au « Wehnelt vert », restituera ce que les informations B (bleu) et R (rouge) n'auront pas apporté aux Wehnelts correspondants : autrement dit, le vert.

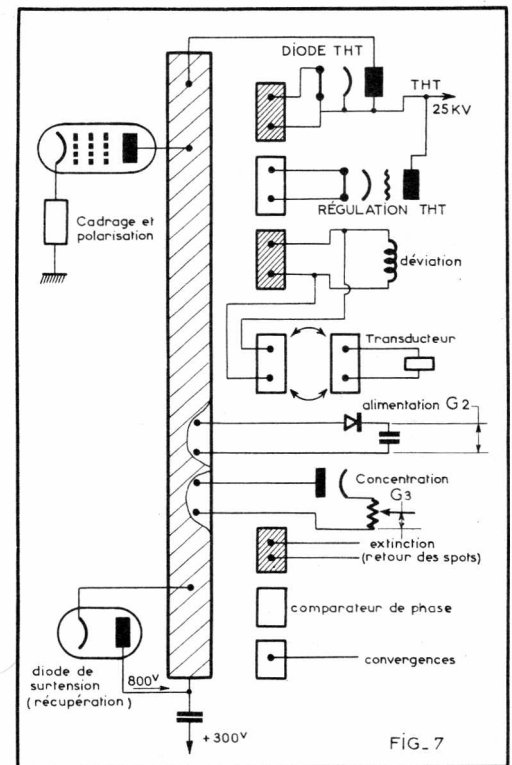
A ce propos, il n'est peut-être pas inutile de rappeler, une fois de plus, après tant d'autres, que les circuits, en quelque sorte passifs de la télévision-couleurs proprement dite, ne savent, en aucun cas, distinguer entre les diverses couleurs : pour eux, il n'existe que des différences de tensions ou de fréquences et rien ne s'oppose, à première vue, à ne pas respecter le brochage du tube cathodique et à inverser tous les canons : d'ailleurs, lors des premiers temps, de la TVC, les Américains encore peu sûrs de leur « Shadow-mask », et moins experts quant aux matières premières à utiliser pour les divers luminophores, avaient préconisé ce procédé au cas où le canon, dit rouge, n'aurait pas été en mesure de fournir le débit demandé. Seules servitudes : faire effectuer au réglage — séparé — de la convergence bleue une rotation identique et, bien entendu, reprendre tous les réglages conduisant à des convergences parfaites.

Notre figure 6-b donne un exemple exploité pratiquement et commercialement par un tel matricage qui, se réduisant toujours à un choix de résistances, s'effec-

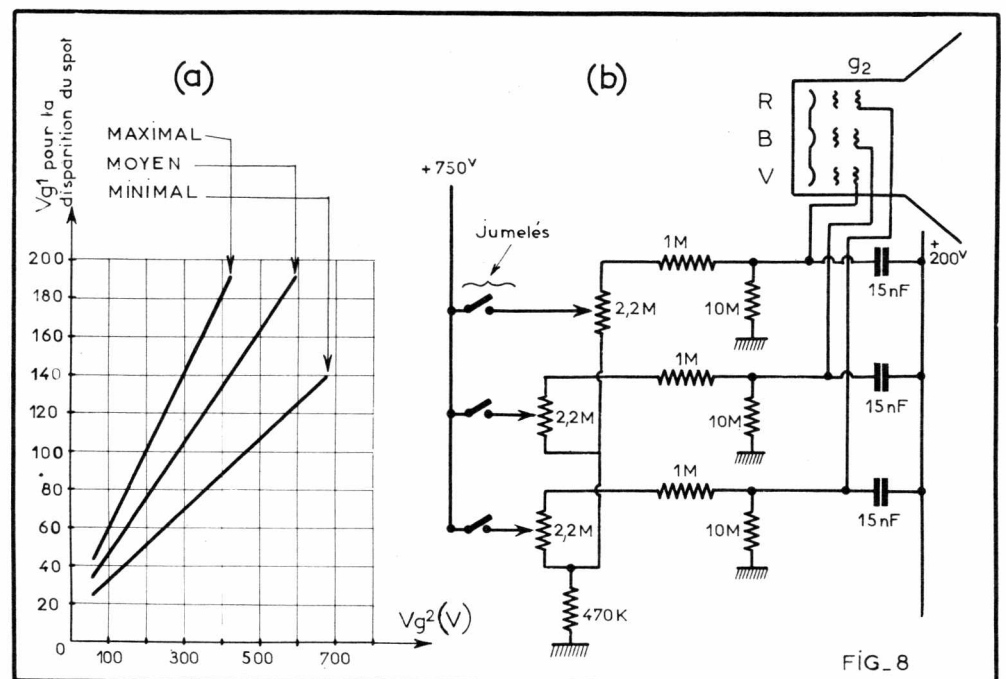
tue ici par les cathodes. Il s'ensuit une légère différence entre les débits des 3 étages-vidéo, différence qui se répercute sur les courants anodiques et, finalement, sur les potentiels au repos de ces 3 anodes. Or, comme pour effectuer valablement les réglages, assez subjectifs, dont il est question ici, il faut précisément disposer, à chaque instant, de différences de potentiel rigoureusement identiques entre chaque Wehnelt et sa cathode correspondante, il nous semble très important de retoucher ces organes, au moins de l'un de ces étages, par exemple, l'étage-vidéo-vert (fig. 6-c) : une valeur uniforme de 80 à 90 volts au repos sur chacun des Wehnelts nous semble convenable, sans que nous puissions, pour autant — vous le concevez sans doute, facilement — fixer une valeur universellement applicable.

Les commandes du tube

Dans cette tentative de simplifier nos explications et de renoncer surtout le plus possible à toute intervention mathématique, nous devons tout de même considérer ce tube cathodique sous l'aspect d'un simple tube à vide, disons, d'une pentode, dans lequel nous ferions jouer provisoirement le rôle d'anode à la « grille » (qui n'a d'ailleurs nullement l'aspect d'une telle grille, dite G3 et ce, essentiellement, parce que c'est elle qui est, dans cette répartition, portée au potentiel le plus fort (aux environs de 5 000 volts) ; accessoirement, elle est, de plus, chargée de la focalisation des faisceaux électroniques et son potentiel, obtenu au départ (fig. 7) du retour des impulsions-lignes sera, pour cette raison, rendu partiellement variable.



Dans ces conditions, faussées, nous le reconnaissons, la grille précédente — toujours aussi peu « grillagée » — G2 sera très comparable à la grille-écran, ce qu'elle confirmera, d'une part, par son potentiel,



“ RÉALISTIC DX 150 ”

RÉCEPTEUR TOUTES ONDES, TRANSISTORISÉ
couvrant de 0,5 à 30 MHz — Étalement des 5 bandes Amateur
et du 27 MHz.

QUANTITÉ LIMITÉE : 4 en 110 V | 7 en 220 V
990 F | **1.000 F**

Ç. E. D. E. « LES PILLÉS » — 89 - PARLY



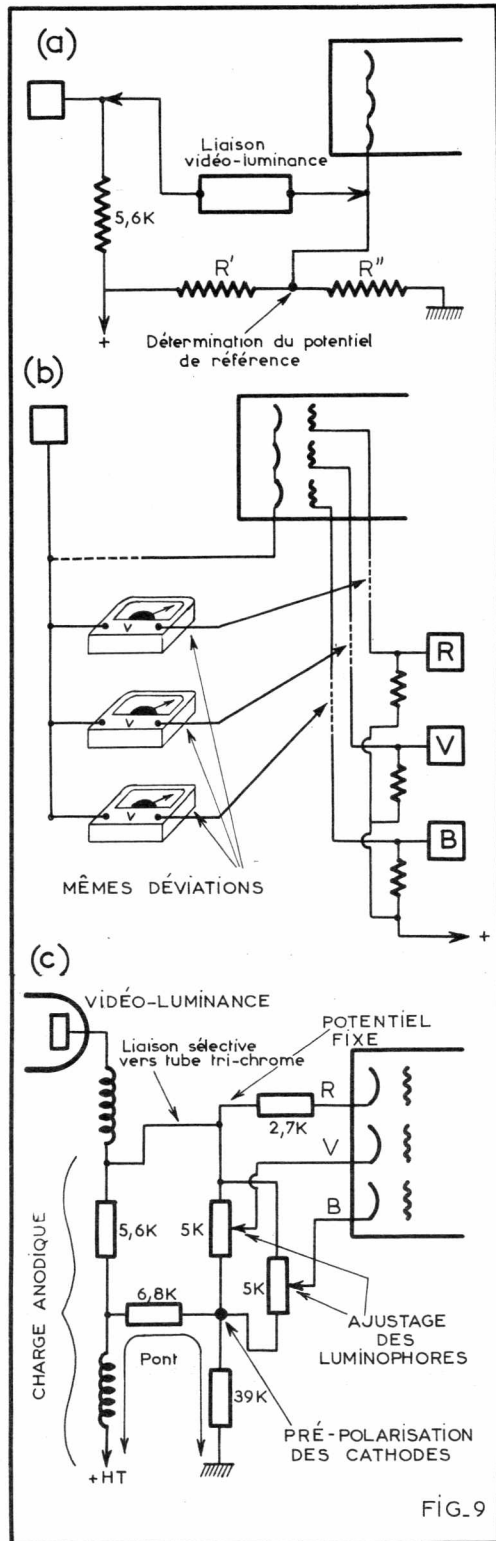


FIG. 9

le dixième environ de G3 (obtenu encore au départ de l'étage de sortie horizontal) et, d'autre part, par l'influence prépondérante qu'elle exercera sur l'importance du courant cathodique : tout comme le fait l'écran d'une pentode, bien plus que l'anode. Toutefois, nous préférons ici ne pas trop pousser la comparaison de G3 avec une anode, puisque sa consommation propre ne dépassera guère une trentaine de microampères, contre 10 à 20 fois plus pour l'une quelconque des cathodes du tube cathodique.

Mais, agir sur l'importance du faisceau, n'est toujours qu'une façon indirecte de déterminer le cut-off, point d'annulation pas tellement de l'émission des électrons que de leur passage au-delà de la région cathode-Wehnelt et c'est là que nous retrouvons la servitude majeure du tube trichrome, puisqu'une seule et unique commande de la

luminosité — ou de la « lumière », comme on dit également — devra bel et bien nous faire passer à 3 positions de cut-off identiques et provoquer, par voie de conséquence directe, l'extinction simultanée des 3 canons.

Pour mieux préciser la difficulté du problème, nous montrons par notre figure 8-a, les variations de cette tension d'extinction en fonction de cette valeur du potentiel de G2. Et pourtant, nous n'avons pas fait le tour encore de tout le problème : tout serait, au fond, dans l'ordre normal des choses, si, d'une part, l'émission de chacun des canons était rigoureusement identique à celle du voisin et si, d'autre part, nous ne demandions pas précisément à chacune des cathodes des taux d'émissions différents !

Et c'est au réglage de cet équilibre que sont destinés les 3 potentiomètres — ici, tous les montages se valent peu ou prou — insérés dans ces électrodes G2 (fig. 8-b), mais, pour compléter la mise au point ou pour disposer d'un potentiel de référence valable, les 3 cathodes, et par là même l'anode, recevront leur potentiel au moyen d'un simple pont inséré entre haute tension, partant cette fois-ci du secteur électrique, et masse (résistances R' et R'' de la fig. 9-a).

Notre « Méthode » de réglage

Il ne suffira pas d'être en possession de ce potentiel fixe des 3 cathodes, mais il faudra également s'assurer, sur le tube cathodique lui-même (fig. 9-b) de l'égalité des différences de potentiel par rapport aux Wehnelts correspondants, puisque c'est bien l'écart entre ces 2 électrodes qui conditionne l'importance réelle de l'intensité des faisceaux électroniques. De plus, ces potentiels doivent tous être pris au repos et il importe alors, ou bien qu'aucun signal ne parvienne à la grille du tube vidéo-luminance, ou bien même que cette grille soit mise à la masse. Malheureusement, c'est là une mesure qu'il n'est pas toujours possible de prendre sans compromettre le fonctionnement d'autres sections du téléviseur : en particulier, il n'est pas rare de trouver précisément à cet endroit la commande proprement dite de la luminosité qui agit ainsi sur les cathodes, indirectement par l'entremise de la chute de tension dans la charge anodique de ce tube vidéo-luminance.

Après s'être fixé une luminosité moyenne (à laquelle on ne touchera surtout plus jusqu'à la fin des opérations !) on coupe 2 canons sur les 3, en actionnant, pour cela, les interrupteurs prévus spécialement dans ce but et on agit sur le potentiomètre du canon laissé en service jusqu'à extinction quasi complète de toute trace lumineuse sur l'écran.

Cette opération se fait aisément à l'aide de la mire des convergences, transmise par l'O.R.T.F., à défaut d'un générateur portatif (voir les réserves faites dans notre introduction) et, par expérience personnelle, et pour réduire le plus possible le caractère subjectif de ces observations, nous pensons qu'il est favorable surtout de se cantonner aux véritables petits cercles qui se forment à l'intersection des traits horizontaux et des traits verticaux : l'écran est alors parsemé de points régulièrement distants et dont la surface est suffisante pour couvrir plusieurs luminophores d'une même couleur. On procède ensuite de la même façon pour chacun des canons, pris encore séparément et à tour de rôle.

Certes, à ce stade de nos réglages, en mettant en service les 3 canons à la fois, les mêmes points devraient apparaître en

blanc, si, du moins, les convergences sont restées parfaites, mais, là encore, qu'il nous soit permis de donner une impression personnelle. Nous pensons que l'appréciation de la véritable blancheur, par opposition à une teinte qui virerait légèrement au rose ou au bleu-pâle, gagnerait en précision, si notre jugement portait, non pas sur quelques points, mais sur une ligne entière et, pour cela, nous préconisons de couper le balayage vertical, par exemple, en mettant à la masse la grille du relaxateur : ce point de connexion nous semble, en effet, préférable à la grille de l'étage de sortie vertical où nous risquons de voir aboutir certains circuits de la contre réaction.

Cette opération peut même se prolonger dans cette situation, puisque nous travaillons précisément au cut-off et que ce n'est pas cette très faible intensité qui risque d'endommager la couche lumineuse de l'écran du tube cathodique.

Théoriquement, les résultats de ces réglages signifient que les 3 canons admettent maintenant une même différence de potentiel entre leurs cathodes et leurs Wehnelts pour provoquer l'extinction, ou encore que les 3 tubes individuels que forme, au fond, un tube trichrome admettent un même potentiel de cut-off.

Dans la pratique cependant, notre figure 9-e ne contenait pas tous les organes que l'on rencontre réellement dans cette partie du téléviseur. C'est cela que cherche à rétablir notre figure 9-c où nous retrouvons nos résistances R' et R'' de polarisation fixe ou de référence des cathodes et où nous constatons, d'une part, la liaison directe avec la cathode rouge et, d'autre part, l'existence de 2 potentiomètres destinés à chacune des cathodes verte et bleue. Certes, pour se refermer, les courants de ces deux

EN DIRECT

DE L'USINE :

(Vente aux prix de gros)

TÉLÉVISEURS

MAGNÉTOPHONES

ÉLECTROPHONES

AUTO-RADIO

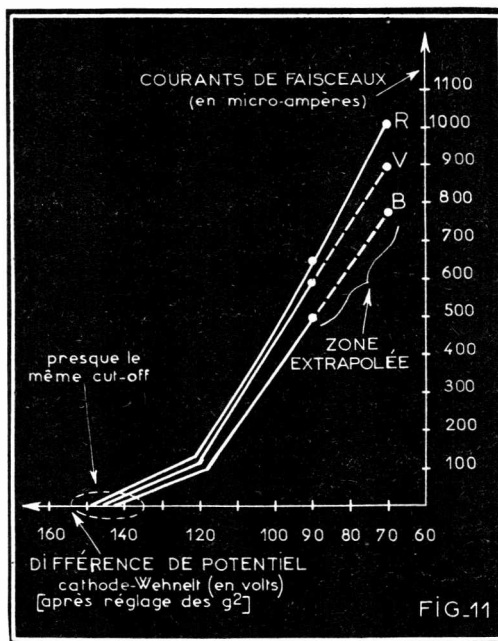
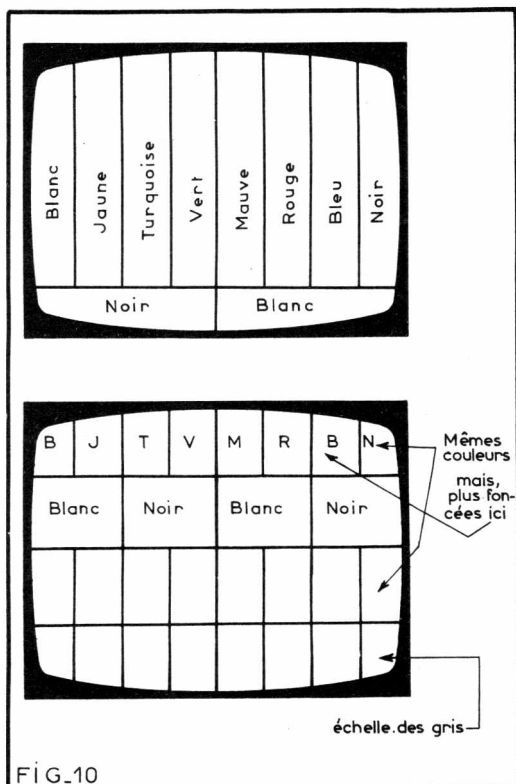
HOUSSES

“ CUSTOMAGIC ”

Catalogue contre 4 timbres à 0,30 F

PARCO - BP 34

91 - JUVISY-SUR-ORGE



derniers canons auraient à traverser une fraction, au moins, de ces potentiomètres et il y entrerait une chute de tension qui modifiera légèrement la « fixité » des potentiels cathodiques réputés fixes, mais, comme l'étape à venir de nos réglages consistera à ajuster les courants maximaux de ces canons à 500 microampères environ (ou plutôt à vérifier ces valeurs après réglage des G2), la chute de tension maximale de 2,5 volts ne modifiera guère l'ensemble des opérations.

On passera donc pour l'opération suivante, proche de la dernière, à ces potentiomètres de cathode destinés à compenser dans une certaine mesure, les différences dans la restitution lumineuse des luminophores.

Au cours de cette étape, on recherchera à les ajuster dans les parties « noir et blanc », de telle sorte que le fond même de cette espèce de grisaille (« l'échelle des gris ») reste bien gris, lui aussi, en tirant, à la

rigueur, légèrement sur le sépia, mais sans arrière-plan, ni rose, ni verdâtre, ni surtout bleuté.

La mire des barres, toujours due à l'O.R.T.F. (fig. 10) conviendra encore parfaitement à cette opération, à défaut de générateur autonome (revoir notre introduction), mais, dans le cas de la figure 10-a, il faudrait mettre hors circuit les sections-couleur du récepteur ; dans l'autre cas, les bandes inférieures sont d'office transmises en noir-et-blanc.

Et nous nous attaquons alors, à la fin de notre travail, à une vérification plutôt des résultats déjà acquis, par l'action du potentiomètre de lumière : le réglage obtenu doit rester valable (traduisez : le gris « pur » doit se maintenir) sur toute l'étendue de cette variation, sinon léger retour sur les potentiomètres de cathode et, en désespoir de cause, légère retouche des G2, bien que nous n'options guère pour cette solution, plutôt antitechnique. Dans cette éventualité, il s'offrira encore à nous deux possibilités : si, par exemple, nous remarquons une légère dominante verte, nous pourrions, certes, diminuer le potentiel sur l'électrode G2 du canon vert, mais nous disposerions également de la solution qui consisterait à augmenter les potentiels des deux autres G2.

Ce dernier contrôle pourrait s'effectuer alors en additionnant les courants des 3 faisceaux, en évitant de dépasser un total de 1 200 microampères, valeur indiquée par le fabricant du tube. Pour faciliter ce travail, nous avons relevé (fig. 11) les caractéristiques de ces courants de faisceaux en fonction de la différence de potentiel entre chaque cathode et chacun des Wehnelts associés : on voit ainsi que la vérification indiquée se situerait le mieux aux alentours de 110 volts.

On remarquera, enfin, d'une part, la légère différence de pente existant entre les 3 canons et, d'autre part, l'exactitude des rapports indiqués par les documentations des fabricants : 1,4 entre les courants canon rouge et canon vert contre 1,5 entre ceux du canon rouge et canon bleu pour produire du blanc sur l'écran.

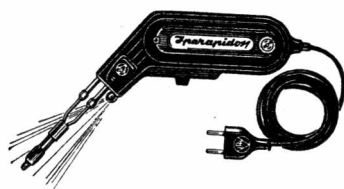
F. KLINGER.

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, Poids : 830 g.

Valeur : 99,00

NET **80 F**

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

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI'

ROQ. 98-64

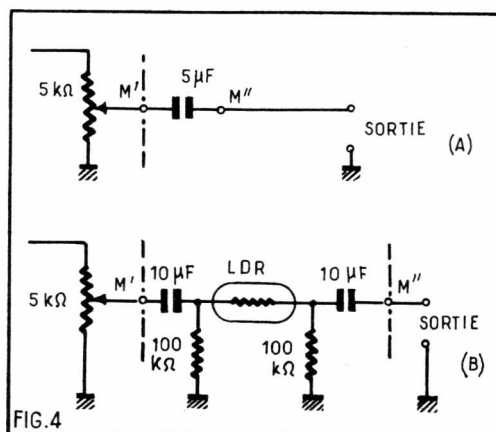
RAPY

revue de la presse étrangère

(Suite de la page 45.)

nant à impédance élevée, de l'ordre de 100 k Ω .

Si cette impédance est trop élevée, on montera un étage abaisseur d'impédance, comme celui à transistor Q₃ de la figure 3.



Références

- (1) Circuit intégré : *Electronics*, sept. 30 1968, annonce RCA.
- (2) Amplificateur 200 MHz : *Radio Electronics*, août 1968, page 93.
- (3) Commande à distance : *Radio Electronics*, août 1968, page 94.

Note importante. — Les montages de presse étrangère ne sont ni réalisés ni vérifiés par nous, aussi nous ne pouvons pas donner des renseignements complémentaires ni indiquer des adresses pour trouver le matériel préconisé. Dans nos textes nous donnons tous les renseignements en notre possession.

un peu d'informatique :

UN « KLAXON » ITALIEN

par B. MILLION

L'appareil qui va être décrit est une application modeste de l'automatisme par circuit logique qui intéressera l'amateur sérieux, désireux de connaître une partie de ce que l'on appelle l'informatique (partie bien modeste évidemment).

A priori, cet équipement sert de klaxon italien huit tons, que l'on peut transformer à son gré en jouet à musique, en allumage séquentiel, etc...

Avant de passer à la description synoptique de ce dispositif, voici quelques explications rationnelles se rapportant aux cellules fondamentales utilisées couramment.

Nature des informations utilisées en logique

1° Info niveau 1 correspondant généralement à une tension égale ou supérieure au volt, qu'elle soit positive ou négative.

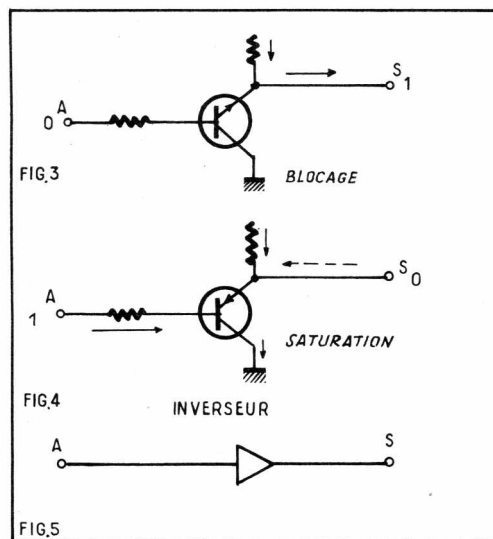
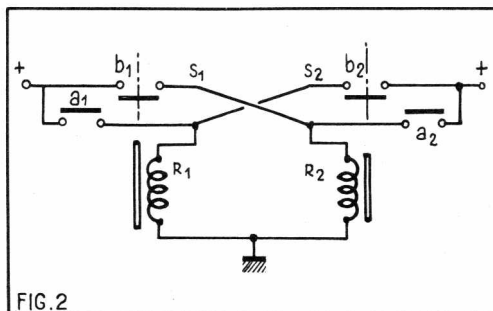
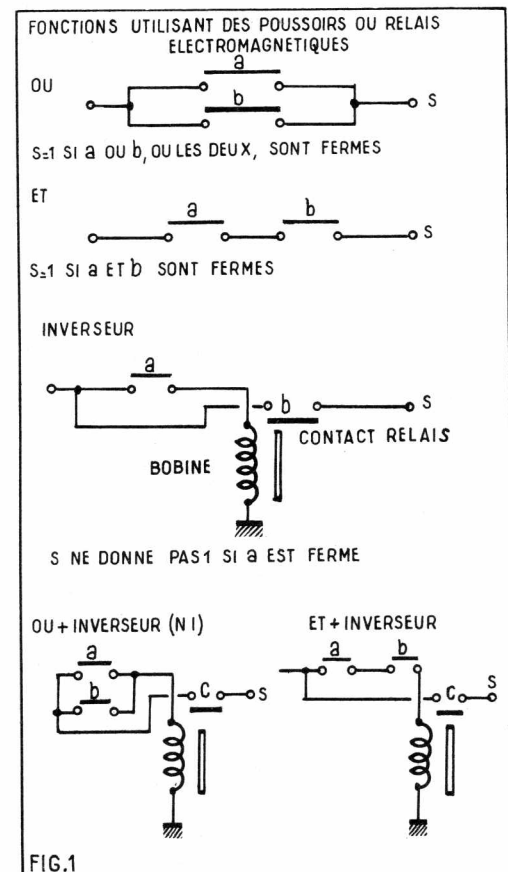
2° Info niveau 0 correspondant à une tension nulle (masse ou 0 volt).

La fig. 1 représente diverses fonctions utilisant des poussoirs ou des relais.

La figure 2 montre un ensemble « mémoire » avec 2 cellules OU + inverseur. Ici la fonction OU est en partie remplie par le contact du relais.

a_2 fermé, R_2 colle, R_1 ne peut coller mais par le contact b_1 maintient R_2 collé. Si l'on ferme alors a_1 , R_1 colle, R_2 décolle, c'est l'opération inverse. Deux possibilités sont admises.

Ce système est assez peu utilisé (prix de revient élevé, performances moindres).



Pour ces différentes fonctions, les transistors seront utilisés en régime tout ou rien correspondant soit au blocage soit à la saturation.

1° *Blocage* (fig. 3) : la base du transistor portée au potentiel 0 volt ou masse (correspondant à l'application sur cette dernière de l'info 0) ne déclenchera aucun courant à l'intérieur de ce dernier, son collecteur étant alors porté au potentiel maximum (apparition de l'info 1).

Saturation - Représentation symbolique

2° *Saturation* (fig. 4) : la base du transistor portée au potentiel positif pour un N.P.N. ou négatif pour un P.N.P. égale ou supérieure à 1 volt (ceci correspondant à l'application de l'info 1) déclenchera dans ce dernier un courant maximum portant le collecteur au potentiel minimum (apparition de l'info 0) (faible tension négative ou potentiel masse).

Remarque : la résistance de charge doit être d'une valeur suffisamment élevée et calculée suivant le type de transistor utilisé et de son alimentation.

Le figure 5 est la représentation schématique d'un inverseur.

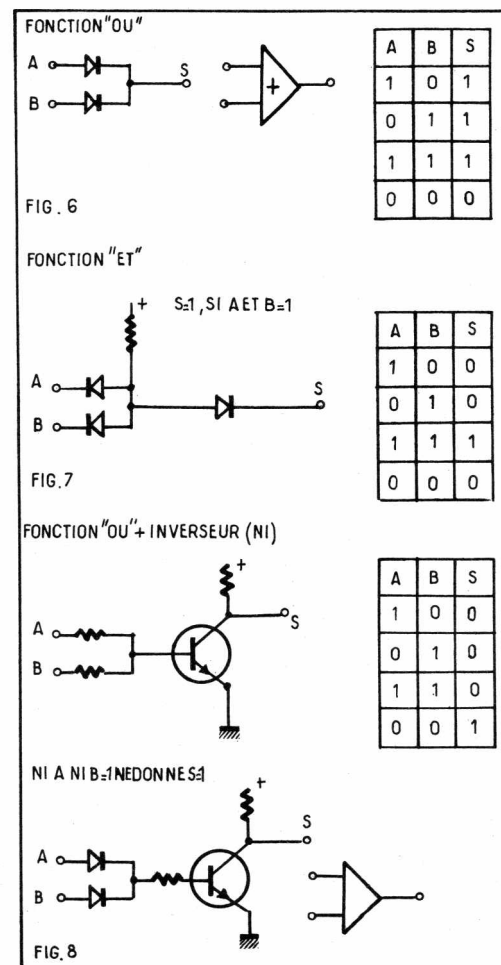
Réalisation d'une « mémoire » à l'aide de deux fonctions NI (fig. 10).

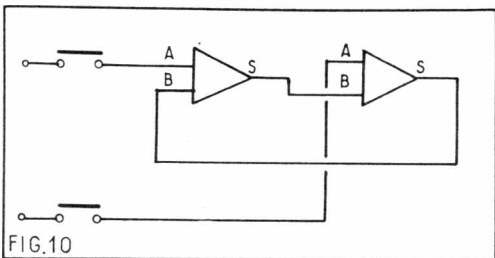
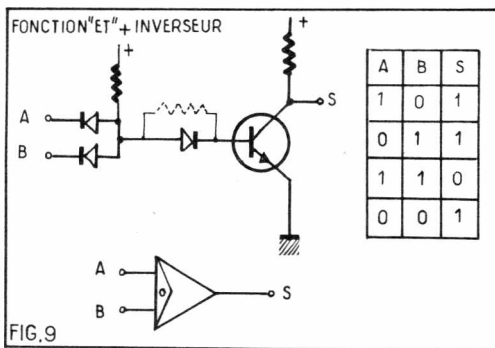
A la mise sous tension, le premier NI bloqué fera apparaître l'info 1 sur sa sortie S, maintenant saturé le second NI en appliquant son info 1 à l'entrée de celui-ci ; le second NI, lui, fera apparaître une info 0 en sortie. Cet état restera en « mémoire ». Une info 1 appliquée à l'entrée du premier NI bloqué fera basculer l'état de la « mémoire ».

En résumé : chacun des NI composant la « mémoire » aura pour rôle de maintenir son suivant à l'état opposé, et vice versa. (Cet ensemble s'appelle également set-reset ou flip-flop.)

1° Les décodeurs sont composés de fonctions ET + inverseur, mais non de NI (excusez cette erreur, les NI entrent en quantité dans les « sauces » logiques, ce qui fait que parfois, nous généralisons l'appellation pour les autres cellules).

2° La « mémoire » commandant l'horloge sera constituée comme ci-après afin de simplifier le montage.





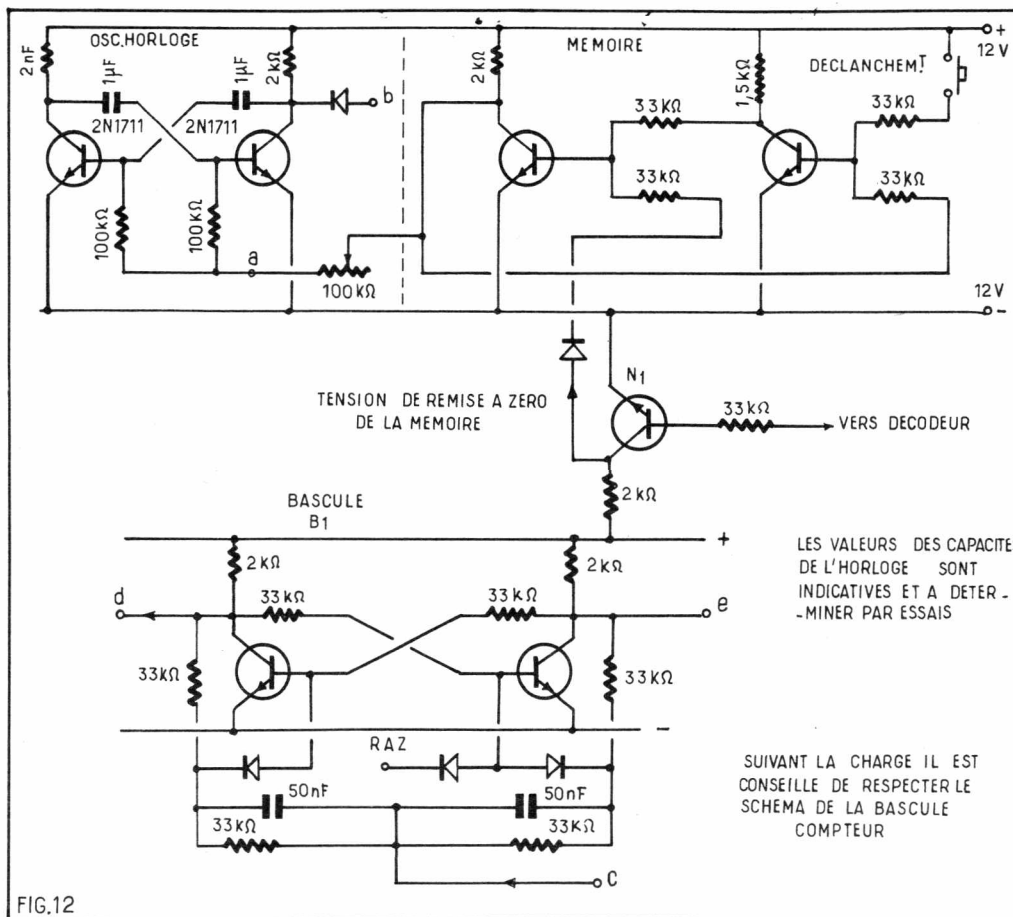
Description synoptique - figure 11

Le tout comprend une mémoire commandant une horloge qui envoie des « tops » à un ensemble de bascules compteur ; un décodage (partie vitale mais embrouilleuse). A la sortie des décodeurs huit voies apparaissent qui seront affichées de l'info 0 l'une après l'autre dans l'ordre de un à huit.

Ensuite huit résistances de valeur croissante ou décroissante, commutables au gré de l'utilisateur sur les huit voies, ce qui permet de programmer un oscillateur à transistor unijonction et faire ainsi changer sa fréquence en un temps déterminé à la cadence désirée. Le reste est facile à deviner.

Détails

Reprenons (fig. 12) : à la mise sous tension la mémoire par l'intermédiaire d'une résistance et d'une capa, est en position de blocage de l'OSC horloge, envoyant une tension positive nulle sur les bases des deux 2N 1711. Par l'action d'un bouton poussoir double, on envoie un ordre de remise à zéro sur les bascules, et un ordre de déblocage sur la mémoire, des tops partant ainsi à intervalles réguliers en direction de l'ensemble compteur (nous passons sous silence le processus comptage ou plutôt les changements d'états des bascules, cela nous demanderait un véritable « journal »).



Huit décodeurs avec fonction NI (fig. 13-14) récupèrent les tensions aux bornes des bascules afin d'obtenir huit états de 1 à 8. Sur ces huit voies que l'on obtient, on peut commuter huit résistances, reliées entre elles en un point commun ; celles-ci suivant les états du compteur, produisent une tension négative (digitale) dont la durée de la valeur fixe sera égale à la fréquence de l'horloge. Ces huit transistors programment donc l'émetteur d'un transistor unijonction, produisant une fréquence (BP) différente suivant la tension recueillie (fig. 15) (point délicat à régler).

L'oscillateur UJT ne fonctionne que sous l'influence de la mémoire ; en effet, une tension positive est nécessaire pour déblocquer le transistor 2N 1711 en fonction porte dans le circuit de base de l'UJT.

La Sortie S permet de boucher un ampli de faible ou grande puissance suivant l'utilisation.

La Programmation

Pour notre exemple, le mot programmation signifiera une action très simple.

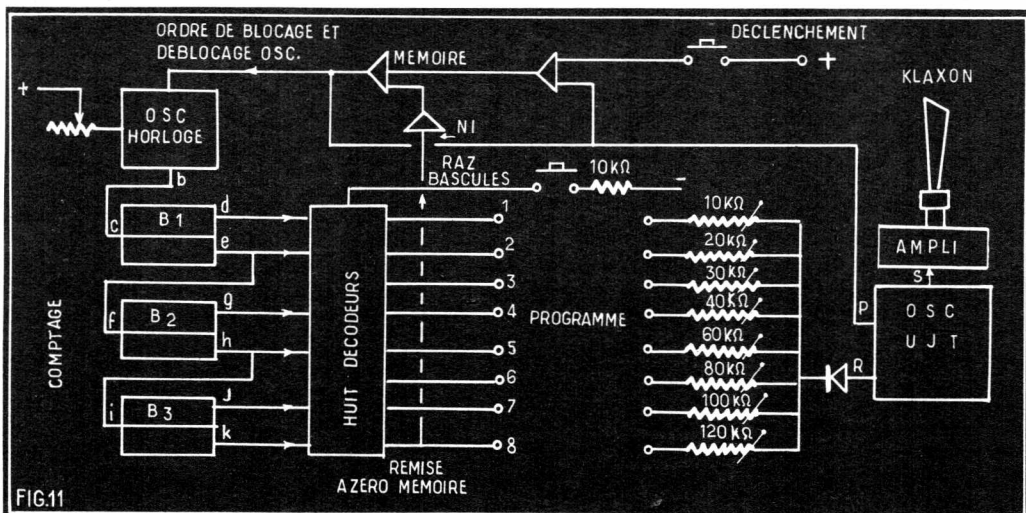
1° D'une part, nous disposons de huit voies qui auront l'information 0 l'une après l'autre dans l'ordre de 1 à 8. (Les autres voies conservant l'information 1.)

2° D'autre part, nous avons huit résistances (poids) de valeur croissante, leur point commun étant relié à l'émetteur d'un transistor UJT au travers d'une diode correctement branchée (par leur action sur l'émetteur de l'UJT, ces résistances permettront de faire varier la fréquence de ce dernier).

3° Il suffit maintenant de commuter ces résistances d'une part aux voies, d'autre part dans l'ordre que l'on désire, afin d'obtenir une note correspondant à la résistance ainsi commutée au moment que l'on aura choisi suivant que celle-ci sera branchée sur l'une des huit voies (fig. 16).

Cette action peut être comparée à celle que font les standardistes en aiguillant les communications au gré du demandeur.

Nous obtenons dans l'ordre : Do, Mi, Ré,



OCCASION!

MATÉRIEL RADIO SURPLUS AÉRONAUTIQUE ÉMETTEURS, RÉCEPTEURS CONVERTISSEURS, ANTENNES.

Prix très intéressants

Demandez la liste des disponibilités à

S. E. D. I. C.

1, rue J.-Courant — 78 - POISSY

965-06-02

ENSEMBLE ÉMETTEUR - RÉCEPTEUR

pour

TÉLÉCOMMANDE

par A. BARAT

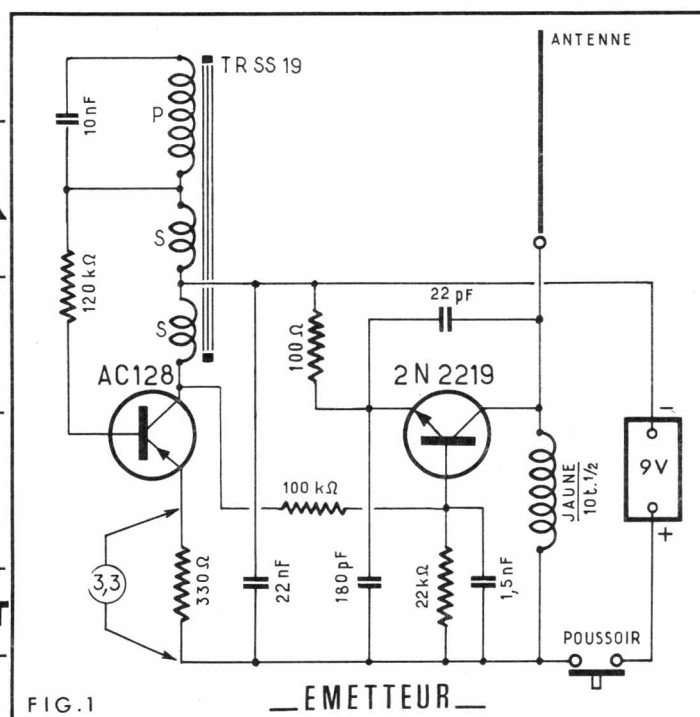


FIG. 1

Le schéma de l'émetteur

Le schéma de l'émetteur est donné à la figure 1. Comme vous pouvez le remarquer il est d'une grande simplicité puisque, seulement, équipé de deux transistors alimentés sous 9 V.

L'oscillation HF est produite par un transistor NPN portant le n° 2N2219. La fréquence de 27,12 MHz est obtenue par une self à noyau réglable placée entre le collecteur du transistor et la ligne + 9 V. Cette self est accordée par deux condensateurs : un de 22 pF placé entre collecteur et émetteur et un de 180 pF disposé entre l'émetteur et la ligne + 9 V. Ces deux condensateurs procurent en outre le couplage nécessaire à l'entretien des oscillations. Une résistance de 22 000 ohms découplée par un condensateur de 1,5 nF fixe le potentiel de la base par rapport à la ligne + 9 V.

Le potentiel d'émetteur lui est fixé par rapport au - 9 V par une résistance de 100 ohms qui stabilise l'effet de température.

L'énergie HF prélevée sur le circuit oscillant, au point de raccordement avec le collecteur du 2N2219 est transmise directement à l'antenne 1/4 d'onde.

L'onde HF ainsi produite est modulée par un signal de 400 Hz. Ce signal est fourni par un oscillateur BF équipé d'un transistor PNP AC128. Ce transistor est associé à un bobinage, qui n'est autre qu'un transfo driver pour push-pull sans transformateur de sortie, de type TRSS19. Ce transformateur est, vous le savez certainement, composé d'un primaire et de deux secondaires identiques. Ces enroulements sont montés en série. Un secondaire est placé dans le circuit collecteur et l'autre dans le circuit base, avec une résistance de polarisation de 120 000 ohms. Quant au primaire il sert à fixer la fréquence de l'oscillation BF et pour cela il est accordé sur 400 Hz par un condensateur de 10 nF. Les deux secondaires procurent le couplage entre base et émetteur nécessaire à l'entretien des oscillations. Le - 9 V d'alimentation est appliqué au point de jonction des secondaires. L'oscillation BF est prélevée sur le collecteur du AC128 et appliquée à travers une résistance de 100 000 ohms à la base du 2N2219, cette oscillation BF module ainsi l'oscillation VHF. La configuration générale de ce montage permet d'obtenir un signal BF sinusoïdal. Une résistance de 330 ohms est prévue dans le

circuit émetteur de l'AC128 pour la compensation de l'effet de température. N'étant pas découplée, elle provoque une contre-réaction qui contribue à la forme très pure du signal de modulation. La pile d'alimentation est découplée par un 22 nF. Un bouton poussoir placé dans la ligne + 9 V permet d'établir l'alimentation et provoque l'émission du signal de commande.

Le schéma du récepteur

La figure 2 représente le schéma du récepteur. Il est composé d'un étage détecteur à superréaction suivi de 3 étages BF. La réception en superréaction a été adoptée en raison des qualités qu'elle possède en VHF. Elle correspond à un montage simple sans difficulté de mise au point et, bien réglée sa sensibilité est très grande. Pour ces raisons elle se prête très bien à une miniaturisation nécessaire dans bien des cas de radiocommande.

Ici l'étage détecteur superréaction est équipé par un transistor AF102 utilisé en base commune. Une pile de 9 V assure l'alimentation de ce récepteur.

Le circuit d'accord servant au réglage sur 27,12 MHz est constitué par une self à noyau réglable et un condensateur de 22 pF. Il est inséré dans le circuit collecteur de l'AF102. L'antenne 1/4 d'onde est reliée au point chaud de circuit d'accord, c'est-à-dire à son point de liaison avec le collecteur. La polarisation de la base est déterminée par un pont composé d'une 10 000 ohms côté - 9 V et d'une 4 700 ohms côté + 9 V. Ce pont est découplé par un condensateur de 25 μF. Le circuit émetteur contient une self de choc et une résistance de charge de 4 700 ohms découplée par un condensateur de 10 nF. La self de choc bloque les résidus HF contenus dans le signal détecté et les empêche de passer dans l'ampli BF. Ces courants HF sont reportés, par un condensateur de 22 pF, dans le circuit d'entrée. Ce report ayant lieu dans le sens favorable provoque le processus de réaction qui est à la base de la réception en superréaction. Cet accrochage a lieu périodiquement à une fréquence inaudible, appelée fréquence de découpage, de sorte que le transistor passe périodiquement de l'état de non oscillation à celui d'oscillation et se trouve ainsi à la limite d'accrochage, ce qui procure le maximum de sensibilité. La fréquence de découpage est ici de l'ordre de 60 000 périodes. Elle est obtenue par le blocage et le déblocage du transistor, dû à

L'ensemble que nous allons décrire se compose d'un émetteur et d'un récepteur travaillant sur la fréquence de 27,12 MHz qui est une de celles allouées pour la télécommande. Ce dispositif a été voulu aussi simple que possible et pour cela il a été prévu à un seul canal. Avec ce procédé l'onde émise par l'émetteur est modulée en basse fréquence. Le récepteur accordé sur la même fréquence porteuse que l'émetteur capte cette onde, la détecte pour faire apparaître la modulation BF, laquelle est utilisée pour actionner un relais électromagnétique. Ce relais peut ainsi fermer le circuit d'alimentation de l'appareil à commander. Lorsqu'on parle de télécommande on pense immédiatement à la commande de modèles réduits. Actuellement les applications dont sont susceptibles les appareils tels que celui-ci dépassent largement ce cadre. Si cet émetteur et ce récepteur sont particulièrement adaptés à ce genre d'activité, ils peuvent être utilisés dans un grand nombre d'autres cas. Par exemple ils peuvent commander la commutation 1^{re}-2^e chaîne sur un téléviseur sans que le téléspectateur se dérange. Il suffit pour cela de remplacer le commutateur 819-625 lignes par les contacts d'un relais excité par le récepteur. Le fait d'appuyer sur le bouton poussoir de l'émetteur provoque la commutation. On peut également l'employer pour l'ouverture automatique des portes d'un garage sans descendre de voiture. Un simple signal émis par l'émetteur et reçu par le récepteur peut fermer le circuit d'un moteur électrique qui ouvre les portes et livre passage à la voiture. Il est évident que le petit relais contenu dans le récepteur a un pouvoir de coupure trop faible pour assurer à lui seul l'alimentation du moteur mais il peut servir à en actionner un plus puissant qui peut assurer cette fonction. Cet ensemble peut encore constituer le fidèle gardien de nuit d'une voiture stationnant la nuit dans la rue. Il suffit de placer l'émetteur dans la voiture et de prévoir sur chaque porte un contact qui ferme le circuit d'alimentation de cet émetteur. Le récepteur placé dans la maison sera alerté dès qu'une portière sera ouverte et pourra par exemple mettre en branle une sonnerie électrique.

Ce rapide tour d'horizon donne un aperçu des immenses possibilités de cet ensemble. Ajoutons encore que sa sensibilité est telle que des liaisons de l'ordre de 200 mètres peuvent être obtenues.

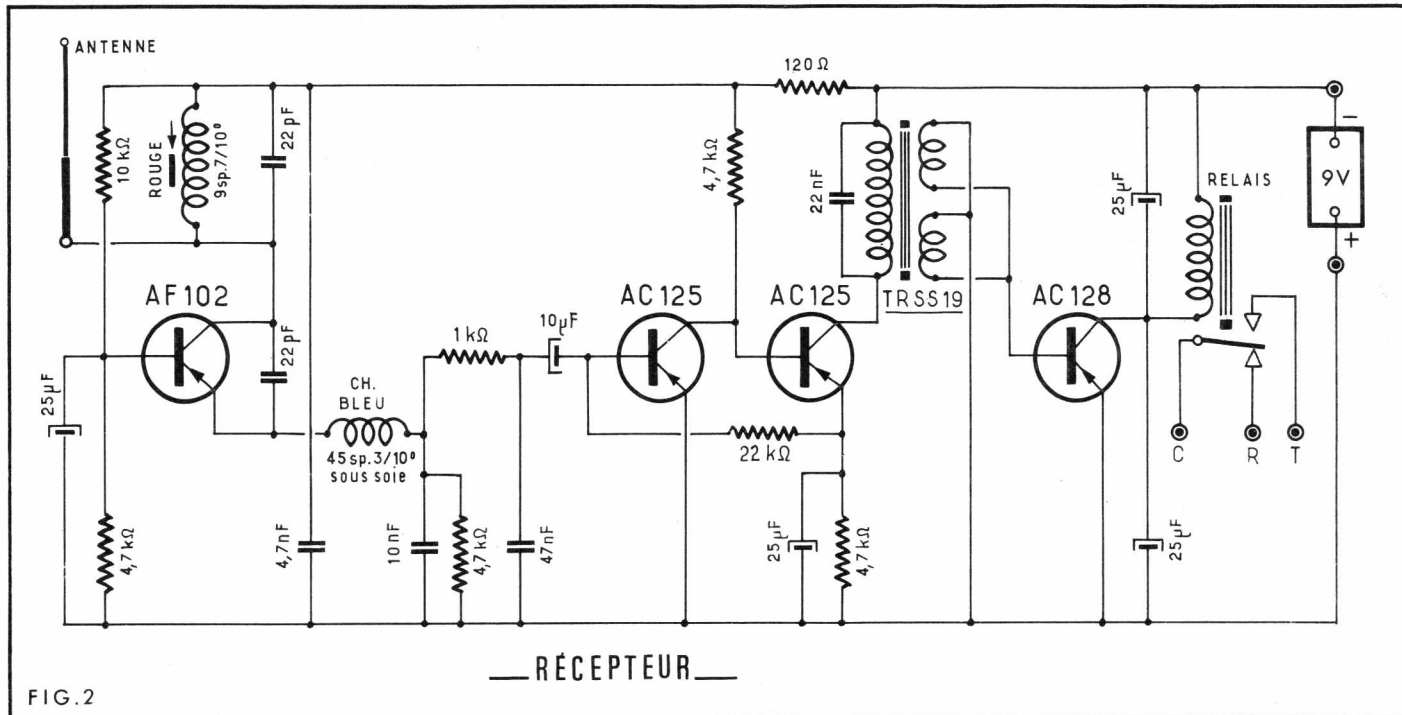


FIG. 2

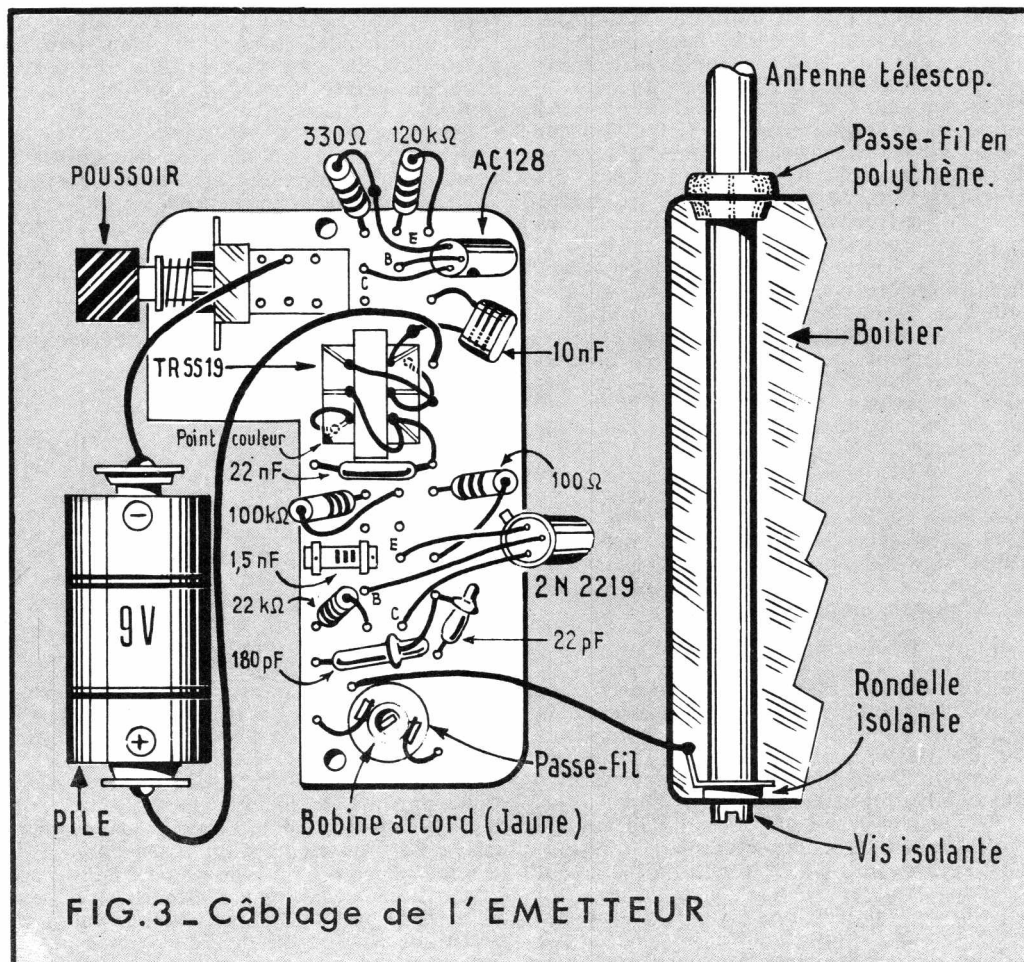
la charge et à la décharge du condensateur de 10 nF du circuit émetteur. Ce condensateur est en effet chargé par le courant HF détecté par la jonction Emetteur-base du transistor et la décharge a lieu à travers la résistance de 4 700 ohms.

Le signal BF révélé par la détection apparaît aux bornes de la 4 700 ohms. Ce signal devrait par suite de la présence de la self de choc et du 10 nF être dénué de toute composante HF. Pour parfaire cette élimination le circuit de liaison, avec l'entrée de l'amplificateur BF contient une autre cellule de découplage composée d'une résistance de 1 000 ohms et d'un condensateur

de 47 nF. Cette cellule atténue aussi le souffle qui caractérise le montage super-réaction et qui se produit lorsqu'aucun émetteur n'est capté.

Le premier étage BF est équipé d'un transistor AC125. Le signal de sortie de l'étage détecteur est appliqué à sa base par un condensateur de 10 μF. Ce transistor a son émetteur relié au + 9 V et son collecteur est chargé par une 4 700 ohms. Le second étage est aussi équipé par un AC125 dont la base est attaquée directement par le collecteur du précédent. Le second AC125 a, dans son émetteur, une résistance de stabilisation d'effet de tempé-

rature de 4 700 ohms, laquelle est découplée par un condensateur de 25 μF. La polarisation de la base du premier AC125 est prélevée sur la résistance d'émetteur du second et transmise par une 22 000 ohms. Le collecteur du second AC125 est chargé par le primaire d'un transfo driver TRSS19. Il faut noter que ce primaire est découplé par un condensateur de 22 nF qui achève l'élimination des résidus HF. Les deux





DESCRIT CI-CONTRE :

**ÉMETTEUR
RÉCEPTEUR**
pour
TÉLÉCOMMANDE
« Type ERT 27 »

★

FONCTIONNE
SUR LA FRÉQUENCE AUTORISÉE
DE 27.12 MHZ



Dispositif à 1 canal (ordre transmis au récepteur par l'Émetteur à l'aide d'une Fréquence de modulation unique).

Sensibilité permettant des liaisons pouvant atteindre jusqu'à 1 kilomètre.

★ **ÉMETTEUR** : dimensions 90 × 60 × 30 mm.
Montage sur Circuit imprimé.
Pile 9 v, de dimensions réduites, incorporée.

★ **RÉCEPTEUR** : mêmes dimensions.
Type Super Réaction.

Nombreuses utilisations :
Modèles réduits (Bateaux - Avions - Voiture, etc...),
Anti-vois - Commutation 1^{re} et 2^e chaîne à distance d'un téléviseur etc., etc.

ABSOLUMENT COMPLET,
en pièces détachées..... **145,00**

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

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

secondaires du transformateur de liaison sont couplés en parallèle et attaquent la base d'un transistor AC128. L'émetteur du transistor et le point froid des secondaires étant reliés directement à la ligne + 9 V la base n'est soumise à aucune polarisation, le transistor fonctionne en détecteur et en amplificateur. En l'absence de signal, le courant collecteur est pratiquement nul. La réception d'un signal a pour effet de débloquer le transistor et le courant collecteur excite le relais dont la bobine est insérée dans ce circuit. De manière à obtenir une ouverture ou une fermeture franches des contacts, la bobine est shuntée par un condensateur de 25 μ F. Un autre condensateur de cette valeur est placé entre le collecteur de l'AC128 et le + 9 V.

Le relais possède un contact Travail et un contact Repos, on peut donc commander par lui soit l'ouverture soit la fermeture du circuit d'alimentation d'un servomécanisme soit aussi la fermeture de l'alimentation d'un servomécanisme et simultanément l'ouverture de l'alimentation d'un autre servomécanisme. Comme nous le disions au début cet ensemble se prête à de nombreuses combinaisons. Signalons pour terminer cet examen du schéma que la ligne - 9 V de l'étage détecteur et du 1^{er} étage BF contient une cellule de découplage comprenant une 120 ohms et un 47 nF.

Réalisation de l'émetteur

L'émetteur est câblé sur un circuit imprimé dont les dimensions permettent de le loger dans un boîtier de 90 x 60 x 30 mm. Ce circuit comporte une découpe pour le logement de la pile 9 V.

Le câblage doit être exécuté selon le plan de la figure 3. La self d'accord (jaune) comporte 10 tours 1/2 de fil émaillé 40/100. Nous pensons qu'il est préférable de l'acquiescer toute faite et ainsi d'avoir toute assurance sur ses caractéristiques. Il en est de même pour les selfs du récepteur.

Mais revenons à l'émetteur. On enfle un passefil en caoutchouc sur le trou du circuit imprimé destiné à recevoir la self d'accord. Celle-ci est enfoncée dans le passefil qui constitue un support antivibratoire. Après les avoir dénudés, de manière à faire des connexions aussi courtes que possible on soude les fils de sortie de cette self sur les points indiqués du circuit imprimé. On dispose ensuite et on soude le commutateur à poussoir deux sections. On met en place le transformateur TRSS19 en prenant bien soin de raccorder les fils comme le montre le plan de câblage. On soude les condensa-

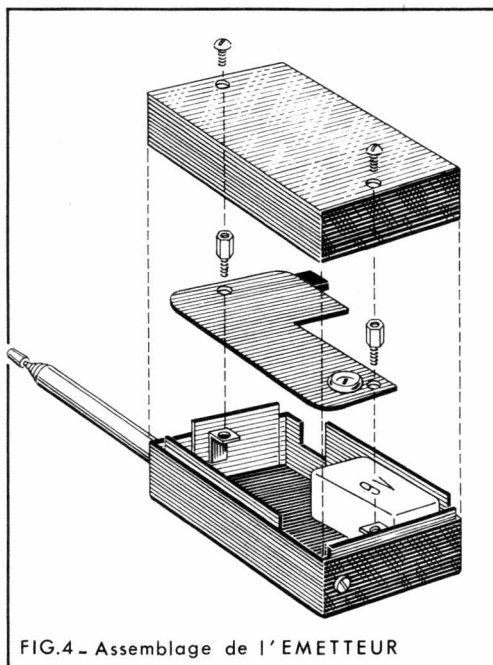


FIG. 4 - Assemblage de l'EMETTEUR

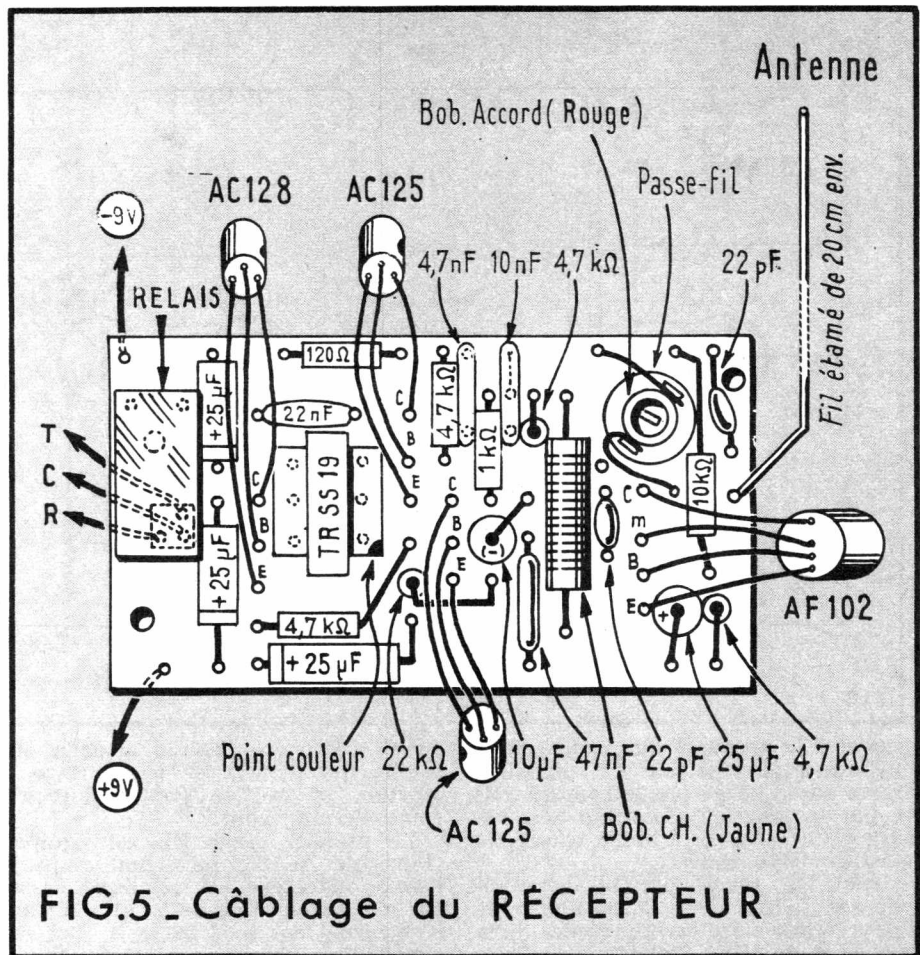


FIG. 5 - Câblage du RÉCEPTEUR

teurs et les résistances en ayant soin de les bien disposer. On met en place les transistors en respectant leur brochage.

Par des fils souples de 8 à 10 cm de longueur on raccorde les pressions pour le branchement de la pile au montage. Rappelons que la pression femelle correspond au pôle +; elle doit être raccordée au commutateur. La pression mâle a trait au pôle -

On fixe dans le boîtier métallique l'antenne télescopique (fig. 4). Cette fixation s'effectue par une vis en plastique. L'antenne devant être isolée du boîtier on dispose des rondelles isolantes entre elle et le boîtier. Il faut aussi prévoir une cosse de branchement en contact électrique avec le brin d'antenne. Toujours pour éviter les courts-circuits on protège par un morceau de gros souplisso la partie de l'antenne qui est à l'intérieur du boîtier. Dernier détail au sujet de l'isolement, une traversée en matière plastique est prévue en haut du boîtier pour le passage de l'antenne. Par un fil souple on relie la cosse du pied de l'antenne au câblage du circuit imprimé.

Le boîtier comporte à l'intérieur du flasque avant deux pattes taraudées; on fixe, sur elles, le circuit imprimé par deux colonnettes pourvues, à une extrémité, d'une tige filetée et à l'autre, d'un trou taraudé. Le flasque arrière se boulonne sur ces deux colonnettes.

Réalisation du récepteur

Le câblage du récepteur s'effectue sur un circuit imprimé de 85 x 45 mm selon la figure 5. La self d'accord est constituée par un enroulement à spires jointives de 8 tours de fil émaillé 40/100. La self de choc est exécutée sur une résistance de 47 000 ohms 1/2 W et comprend 45 tours de fil émaillé 40/100. Ses extrémités dénudées sont soudées sur les fils de la résistance. La self d'accord (rouge) se fixe à aussi par un passefil en caoutchouc. Ses fils soigneusement dénudés sont soudés de manière à former des connexions aussi courtes que

possible. On soude ensuite le transformateur TRSS19 dont l'orientation est définie par un point de couleur et le relais électromécanique. Auparavant on soudera les fils de raccordement sur les contacts « Travail-repos », qui ne seront plus accessibles ou très difficilement lorsque le relais sera en place. Ces fils sont passés dans une petite découpe carrée ménagée dans le circuit imprimé. Le relais est un KACO RAI931/9.

On pose ensuite les condensateurs, les résistances et la self de choc de manière à reproduire exactement le plan de câblage. On met en place les transistors en ménageant à leurs fils une longueur de 15 mm environ. Par un cordon souple à deux conducteurs on relie le bouchon de la pile au câblage du circuit imprimé.

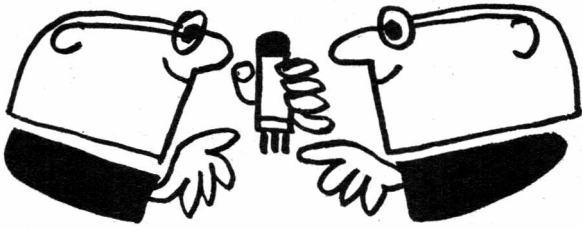
L'antenne sera faite avec du fil étamé de 10/10, sa longueur sera à déterminer aux essais.

Mise au point

La mise au point de cet ensemble ne présente aucune difficulté. Ceux qui possèdent un générateur HF commenceront par régler le récepteur. Pour cela ils placeront cet instrument de mesure sur 27,12 MHz et coupleront sa sortie HF avec l'antenne du récepteur. En agissant sur le noyau de la self d'accord ils chercheront à obtenir le collage du relais.

Le récepteur parfaitement accordé ils passeront au réglage de l'émetteur. Le récepteur étant en service ils appuieront sur le poussoir de l'émetteur de façon à le mettre, lui aussi, en service et ils régleront le noyau de sa self d'accord de manière à obtenir le collage du relais du récepteur. Pour parfaire le réglage de l'émetteur, ils referont plusieurs fois l'opération en s'éloignant de plus en plus du récepteur.

Ceux qui n'ont pas de générateur à leur disposition régleront approximativement l'émetteur puis feront coïncider l'accord du récepteur avec celui de l'émetteur comme nous venons de l'expliquer. A. BARAT.



nouveautés et informations

UNE BONNE NOUVELLE POUR LES PHOTOGRAPHES : « LIGHTMASTER ».

La firme allemande WALLNER a lancé sur le marché, à l'occasion de la PHOTOKINA de Cologne, un nouveau posemètre d'agrandissement, le LIGHTMASTER AUTOMATIC, qui complète la gamme des productions de cette firme.

Contrairement à la plupart des posemètres d'agrandissement traditionnels, qui nécessitent de nombreux réglages, générateurs de perte de temps et d'erreurs, le LIGHTMASTER AUTOMATIC, comme son nom l'indique, ne demande aucune manœuvre préliminaire. Sa cellule sensible au Cds se monte directement, par l'intermédiaire d'un support approprié, sur le margeur de l'agrandisseur et commande automatiquement, lors de l'exposition, le temps d'illumination en fonction de l'éclairage reçu.

Cet appareil, d'un prix extrêmement compétitif, permet ainsi à l'amateur d'obtenir sans peine ni perte de temps, et surtout sans connaissances spéciales, des agrandissements de qualité professionnelle.

Rappelons que WALLNER produit depuis de longues années toute une gamme de posemètres d'agrandissement professionnels, minuteriers



électroniques de haute précision, régulateurs électroniques d'éclairage de studio. Les productions WALLNER sont distribuées en France par FRANCECLAIR : 54, avenue Victor-Cresson - ISSY-les-MOULINEAUX (92). Tél. : 644-47-28.

COCKTAIL DE PRESSE A LA JAPAN ELECTRONICS DISTRIBUTION



Madame MACHET, Directrice Commerciale de la J.E.O., en grande conversation avec M. NEUMAN de l'« American Levant », SIGHIERA du « Haut-Parleur », Alain BLATIER de « L'Équipe » et BONNANGE notre collaborateur.

A l'occasion de son premier anniversaire LA JAPAN ELECTRONICS DISTRIBUTION, 22, rue Didot, Paris-14^e, a donné le 11 décembre une brillante réception à laquelle assistaient de très nombreuses personnalités et des représentants de la presse. Cette firme, qui est spécialisée dans la diffusion en France des créations électroniques japonaises a fait apprécier à ses invités un choix imposant de gadgets électroniques ou électriques, parmi lesquels chacun pouvait admirer les tous derniers modèles de radio-transistors présentés sous les formes les plus originales : Pendule normande, Spoutnik, Moteur de hors-bord, Guitare, Lyre, Mappemonde, Vieux tacot, Piano à queue, Téléphone 1900, Ballon de football, etc.

En raison du développement en France des communications sans fil entre particuliers une gamme incroyable de Talkies-Walkies et de radiotéléphones donnèrent lieu à des essais comparatifs. La haute fidélité était aussi présente à

cette exposition sous la forme d'une série d'amplificateurs, Tuners stéréophoniques, magnétophones de qualité, produits par les plus importantes Firmes Japonaises.

En fait plus de 1 000 gadgets étaient exposés. M. de la Malène, ancien Ministre et Député, représenté par M. Dangiès, félicita la Direction de la « J.E.D. » d'avoir créé et mis à la disposition de sa clientèle, de 10 heures du matin à minuit, ce magasin, digne des âges futurs, dans ce quartier de la rive gauche voué, par l'opération Maine-Montparnasse, à une expansion prochaine. E.

UN ÉCLATEUR MINIATURE A GAZ RARES : ECX5 CARACTÉRISTIQUES

Tension d'amorçage : 145 à 165 V, Tension de maintien pour $I_s = 10$ mA : inférieur de 80 à

100 V à la tension d'amorçage, Courant instantané : inférieur à 100 mA, Plage de température : 10 à 50°C, Durée de vie à 1 max : 5 10⁵ opérations pour une tension d'amorçage inférieure à 180 V, Sorties : par fils étamés, longueur 15 mm, Dimensions : longueur 31,5 mm max, diamètre 9,5 à 10 mm.

APPLICATIONS

L'éclateur ECX5 s'emploie en diode de commutation ; par exemple :

Interrupteur à retard (quelques secondes à plusieurs minutes), Générateur de dents de scie, Générateur d'impulsions, Relaxeur TBF et BF, Traducteur tension/fréquence ou résistance/fréquence, Bascule à impulsions,

Production MAZDA BELVU

EMPLOI DE NOUVEAUX LUMINOPHORES A HAUT RENDEMENT DANS LA FABRI- CATION DES TUBES-IMAGES COULEURS A VISION DIRECTE

R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC vient de mettre au point de nouveaux luminophores vert, rouge et bleu à haut rendement qui accroissent encore la qualité de ses tubes-images couleurs tant pour la réception des émissions en noir et blanc que pour celle des émissions en couleurs.

La principale des améliorations obtenues est l'augmentation de la brillance de l'écran, amélioration d'autant plus intéressante que l'on a pu reprocher aux téléviseurs couleurs de ne pas posséder en ce domaine les qualités des téléviseurs monochromes pour la réception des images noir et blanc. Étant donné que la contribution du vert dans la brillance du blanc est de 70 %, la R.T.C. s'est attachée à accroître au maximum le rendement de ce luminophore et elle y est parvenue grâce à un traitement spécial des poudres qui le composent et à un léger glissement de son point de couleur propre vers le jaune. Le rendement des autres luminophores a également été accru ; pour le bleu, par suppression du mélange d'atténuateur aux poudres ; pour le rouge, par l'emploi d'un oxy-sulfure de rendement supérieur à celui du vanadate précédemment utilisé. Il est ainsi possible de conserver un rapport convenable des courants de faisceau pour obtenir les points de blanc et l'on constate une augmentation de brillance de plus de 30 % pour les « blancs C' » ainsi qu'une tenue de contraste encore meilleure aussi bien en noir et blanc qu'en couleurs.

TÉLÉPHONE PORTATIF STANOPHONE

Le STANOPHONE est un appareil se présentant sous forme d'un simple combiné téléphonique, en matière moulée.

Léger, robuste, d'un fonctionnement sûr, il est particulièrement conçu pour la liaison privée, en direct, de 2 postes, plus ou moins éloignés, sur des aérodromes, des chantiers de construction, dans des exploitations agricoles, des raffineries, des entreprises minières, etc.

Il peut être utilisé pour la pose des antennes de Télé.

Un simple câble à 2 conducteurs (ou même à un conducteur et la terre) est suffisant. Ses dimensions réduites et sa robustesse en font un véritable téléphone de campagne. Ce résultat a été obtenu en incorporant tous les équipements nécessaires y compris les piles d'alimentation et un vibreur producteur de courant d'appel. Le STANOPHONE est muni d'une capsule microphonique et d'une capsule réceptrice de très haute qualité permettant une conversation audible jusqu'à 30 kilomètres suivant l'état et les caractéristiques du câble de liaison.

Il comporte un dispositif de connexion par boutons-poussoirs permettant le raccordement rapide aux câbles de divers types et dimensions.

NOUVEAU CATHOSCOPE « SUPER - RECTANGULAIRE » POUR TÉLÉVISION NOIR ET BLANC

Pour la télévision en noir et blanc, MAZDA BELVU met à la disposition des fabricants de postes un nouveau cathoscope 110° à écran dégagé, « Super-Rectangulaire » :

A 61 — 130 W

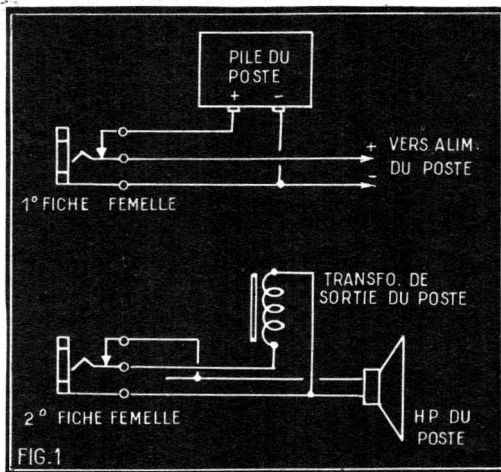
Ce modèle, dont l'écran de 61 cm de diagonale est presque un rectangle parfait, vient de compléter la gamme des cathoscopes « Super-Rectangulaires » MAZDA BELVU qui comprenait déjà les types A 44 — 14 W (44 cm de diagonale) et A 50 — 130 W (50 cm de diagonale).

Son autoprotection est assurée efficacement par une ceinture dégageant largement l'écran vers l'avant, ce qui laisse aux constructeurs la possibilité de choisir entre plusieurs formules de présentation.

pour faire fonctionner sur secteur

UN "TRANSISTOR" DE POCHE

par Pierre GIMENO



Les postes miniatures à transistors possèdent quelques avantages mais certains inconvénients, en particulier les piles s'usent très vite et la reproduction sonore est affectée de distorsion à cause du haut-parleur de trop faible diamètre. L'appareil ci-après permet de remédier à ces 2 défauts.

L'appareil proposé est un complément à un poste transistor de poche. Il permet d'économiser les piles en les remplaçant par une alimentation secteur et il remplace le haut-parleur miniature du poste par un autre de plus grand diamètre. La substitution s'effectue par 2 prises jacks miniatures. Les prises femelles sont situées sur le poste et les prises mâles sur l'appareil présenté.

A - Adaptation sur le poste miniature

Le circuit d'alimentation du poste passe par la 1^{re} prise femelle et le circuit du haut-parleur par la 2^e prise comme indiqué sur la figure 1.

Lorsque les fiches mâles sont introduites dans les fiches femelles, la pile est remplacée par l'alimentation secteur et le haut-parleur du poste est remplacé par le haut-parleur de l'appareil.

B - Alimentation secteur

L'alimentation est constituée par un transformateur abaisseur de tension délivrant au secondaire une tension de 10 V avec une intensité de 0,2 A. Cette tension est redressée par un pont de 4 diodes. La tension redressée est ensuite filtrée par 3 condensateurs électrochimiques de 500 μ F et une 1000 Ω - 1 W. La résistance R destinée à chuter l'excédent de tension suivant le poste utilisé sera calculée comme suit : $R = U / I$: tension à chuter.

I : consommation du transistor en ampères. Le schéma complet est indiqué figure 2.

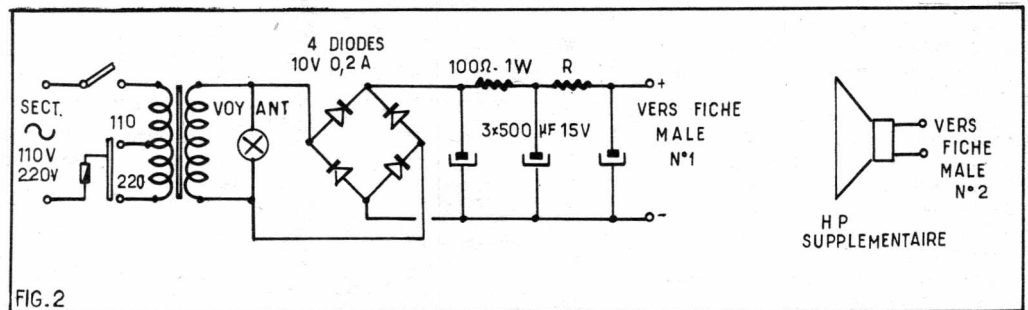


FIG. 2

E - Câblage

L'alimentation sera réalisée sur une plaquette à cosses fixée dans le coffret. Le transformateur sera fixé dans le bas du coffret afin d'augmenter la stabilité (fig. 4).

Le câblage terminé, on branche les 2 fiches jacks; le poste doit fonctionner immédiatement si aucune erreur n'a été commise.

Aucune détérioration n'est à craindre en cas d'inversion des prises mais il est préférable de les choisir de couleurs différentes pour faciliter leur identification.

Si des ronflements se font entendre au cours de l'audition on peut les supprimer en augmentant la valeur des condensateurs électrochimiques.

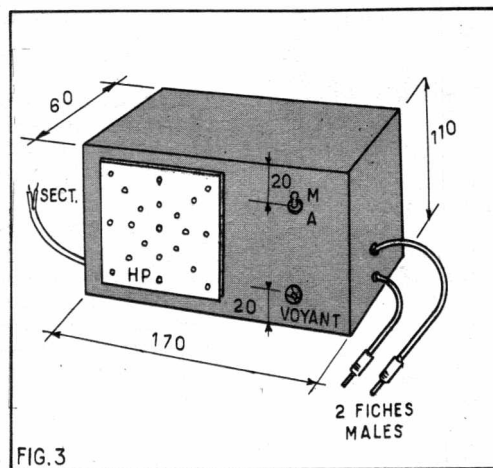


FIG. 3

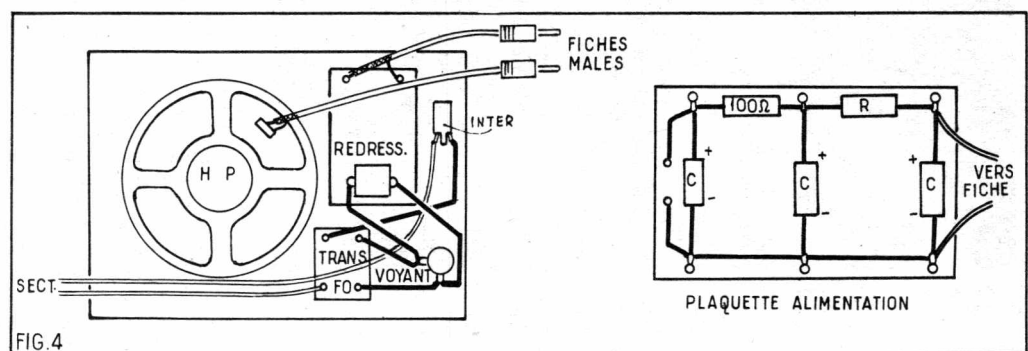


FIG. 4

C - Haut-parleur supplémentaire

Le haut-parleur situé sur la face avant du coffret devra être de même impédance que celui du poste. On le choisira de diamètre 12 cm.

D - Coffret

Le coffret (140x170x60) sera réalisé en contre-plaqué recouvert de papier plastique adhésif et sera percé aux cotes de la figure 3.

Matériel utilisé.

- 1 transfo 110-220 V sec 10 V 0,2 A.
- 4 diodes 10 V 0,2 A.
- 1 ampoule avec voyant 12 V 0,04 A.
- 3 condensateurs chimiques 500 μ F 15 V
- 1 résistance 1000 Ω 1 W.
- 2 jeux de fiches jacks miniatures.
- 1 inter-tumbler.
- 1 HP 12 cm
- Fil de câblage, chutes contre-plaqué.

Pierre GIMENO.

MONTAGES MULTIPLEX

pour récepteurs

par F. JUSTER

Démodulateur multiplex à transistors

Nous allons analyser un montage de décodeur multiplex pour appareils radio FM stéréo utilisant des transistors, et convenant parfaitement aux montages analysés dans la précédente étude, et, d'une manière générale, à la plupart des montages FM. Ce décodeur est de technique américaine RCA mais le dispositif adopté convient aussi bien pour les ensembles stéréo utilisables en France car le système Multiplex adopté est le même que celui des U.S.A.

D'une manière générale, les auditions FM, surtout celles en stéréophonie, sont destinées à la musique et doivent être obtenues avec le plus de fidélité possible.

Un des éléments de la haute fidélité est de recevoir le moins possible de signaux autres que ceux correspondant à l'émission désirée. Parmi les signaux indésirables un des plus importants est le souffle ce qui oblige à rechercher un ensemble de réception dont le rapport signal sur souffle est aussi élevé que possible.

Il y a deux moyens pour réduire le souffle. Le premier, accessible à tous, est de n'écouter que des émissions parvenant avec puissance à l'antenne du récepteur. Les émissions des émetteurs proches donneront en général satisfaction à ce point de vue. Le deuxième moyen est d'adopter des montages qui dans toutes leurs parties sont étudiés pour augmenter le rapport signal sur souffle et disposant d'anti-parasites.

On sait que ce rapport dépend surtout de la qualité des circuits d'entrée, principalement, l'antenne et l'étage HF du bloc VHF du récepteur.

Dans ce bloc, la présence d'un étage HF bien étudié réduit le souffle par rapport au signal. Plus il y a des circuits réellement

accordés sur l'émission à recevoir, moins il y aura du souffle.

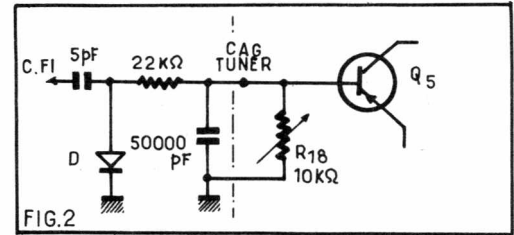
Des mesures ont prouvé que les émissions stéréophoniques peuvent donner lieu à plus de souffle que les émissions monophoniques, surtout lorsque le signal reçu est faible, ceci en raison de la composante à 19 kHz dans le signal reçu. Le décodeur décrit ci-après atténue cet inconvénient à l'aide d'un dispositif à commutation automatique qui agit en présence des signaux faibles de façon à ce que la reproduction devienne monophonique au lieu de stéréophonique.

Analyse du schéma

Dans le montage de la figure 1 on utilise 7 transistors PNP tous du type RCA 40 359 sauf Q_7 qui est du type 2N408. Les diodes, au nombre de six sont toutes du type 1N295. Les branchements de ce montage sont les suivants : l'entrée EC doit être connectée à la sortie du signal BF stéréo de l'ensemble du récepteur composé du bloc VHF, amplificateur MF et discriminateur, autrement dit à la sortie BF du discriminateur ; les deux sorties SG et SD fournissant les signaux BF stéréo, de gauche et de droite, respectivement, à brancher aux entrées des amplificateurs G et D correspondants de l'ensemble BF à deux canaux.

Le multiplex est alimenté sous 12 V avec la masse au positif de la source d'alimentation.

Ce montage doit recevoir une tension de CAG de la partie VHF - MF du récepteur, au point « CAG Tuner ». Cette tension de CAG doit être distincte de celle de CAG du récepteur. Le circuit qui la fournit est indiqué à la figure 2, il est identique à celui qui figure sur le schéma décrit dans notre précédent article et se branche au collecteur du dernier amplificateur MF, la diode D étant une 1N295.



Etage d'entrée

- Le transistor Q_1 est monté en collecteur commun et de ce fait il présente sur le circuit de base, électrode d'entrée, une impédance élevée permettant son branchement à la plupart des sorties BF des discriminateurs qui sont généralement, à impédance plus faible.

Cet étage est donc un séparateur-isolateur. Sa sortie sur l'émetteur, sur une charge extérieure R_3 de 3,3 kΩ est à faible impédance et est reliée à la base de Q_2 par l'intermédiaire du filtre $L_1 - C_2$ accordé sur 72 kHz, associé au condensateur C_3 de 300 pF.

La bobine L_1 , transmet à la base de Q_2 , la tension négative de polarisation de l'émetteur de Q_1 , cette base est donc polarisée correctement de cette manière.

Le circuit $L_1 C_2 C_3$ est un éliminateur de signaux à 72 kHz qui aux U.S.A. sont transmis pour certaines applications. L'action de ce filtre est indiquée à la figure 4, le maximum d'atténuation se produit à 72 kHz, l'atténuation est proche de 60 dB. Dans les montages destinés aux récepteurs utilisés en France, ce filtre n'existe pas. Si on le supprime, il faut le remplacer par une connexion reliant l'émetteur de Q_1 à la base de Q_2 .

Amplificateur 19 kHz

Le signal composite transmis par Q_1 à la base de Q_2 est amplifié par ce transistor, monté en émetteur commun. On a vu plus haut comment est polarisée la base. L'émetteur est polarisé négativement par R_4 qui, n'étant pas shuntée par un condensateur, produit une contre-réaction. Le signal composite est présent aux bornes de R_4 .

Le signal pilote à 19 kHz est sélectionné sur le collecteur de Q_2 grâce au transformateur $L_2 - L_3$, accordé, évidemment sur 19 kHz par des condensateurs fixes, les bobines étant à noyaux « variables ».

Le couplage entre les deux bobines est inductif et capacitif grâce à C_4 de 10 pF. Les prises sur primaire et secondaire permettent l'adaptation, donc le meilleur gain. Le collecteur de Q_2 est porté à -12 V par rapport à la masse par le branchement de L_2 à la ligne négative d'alimentation.

En raison de l'adaptation, la prise de L_3 est reliée à la base de Q_3 . Cette base est

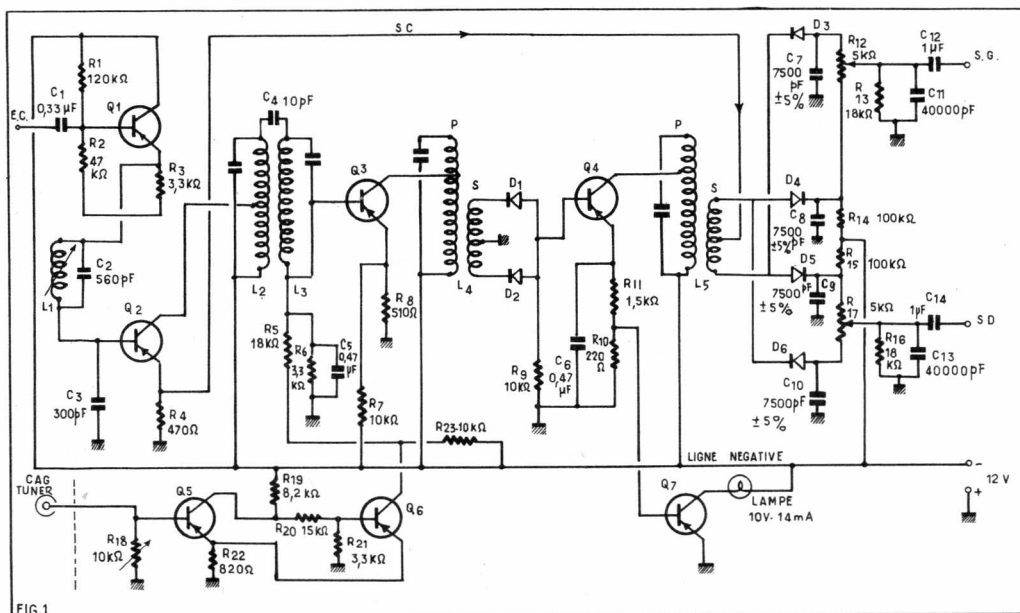


FIG.1

polarisée par le diviseur de tension constitué par R_6 reliée à la masse (+ alimentation) et $R_5 + R_{23}$ reliées à la ligne négative, le découplage étant assuré par C_5 de $0,47 \mu\text{F}$.

On remarquera toutefois, que le point commun de R_5 et R_{23} est relié au collecteur de Q_5 , transistor du système commutateur $Q_5 - Q_6$ réalisé en montage *trigger* de Schmitt qui fait l'originalité du décodeur que nous décrivons ici. Nous reviendrons plus loin sur ce circuit.

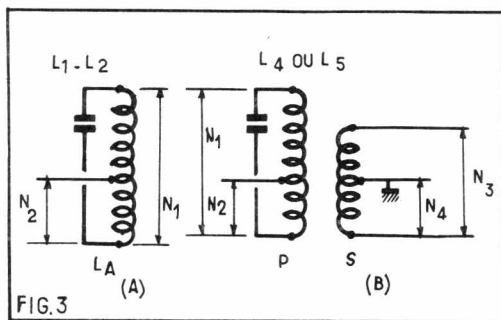
Le transistor Q_2 fournit également, le signal composite, sur l'émetteur grâce à la résistance R_4 non découplée. Le signal composite est transmis par la connexion SC au point milieu du secondaire de L_5 .

Revenons au transformateur $L_2 L_3$ accordé sur 19 kHz. Ce transformateur est un filtre de bande qui ne transmet à Q_3 que la partie du signal composite correspondant à la fréquence pilote (ou sous-porteuse) de 19 kHz.

Voici quelques caractéristiques des bobines L_1 , L_2 et L_3 . L_1 a un coefficient de self-induction de 10 mH et un coefficient de surtension à vide, Q_0 , de 46 à $f = 67 \text{ kHz}$.

En ce qui concerne le filtre de bande, L_2 est une bobine de 69 mH avec $Q_0 = 93$ à $f = 19 \text{ kHz}$.

Le rapport de transformation N_1/N_2 est 5,66, N_1 et N_2 étant les enroulements de L_2 figure 3. La capacité d'accord est de 1 000 pF.



L_3 est une bobine de 69 mH avec $Q_0 = 93$ à 19 kHz. Ce secondaire est accordé par un condensateur de 1 000 pF. Le rapport de transformation (voir L_2 fig. 3) est $N_1/N_2 = 40,2$ fois. Comme il s'agit d'un filtre de bande, le couplage est tel que la courbe de transmission soit à un seul sommet ce qui correspond au couplage transitionnel.

On réalise pratiquement le réglage de la manière suivante : un vibulateur fournissant un signal à 19 kHz est branché à l'entrée de Q_2 ou à l'entrée EC. Un oscilloscope est branché sur l'émetteur de Q_3 considéré comme électrode de sortie. Les bobines sont couplées à une certaine distance de façon que la courbe de réponse ait un seul sommet. On les rapproche jusqu'au moment où deux sommets commencent à apparaître. Le couplage transitionnel est celui qui correspond à la courbe à un sommet, limite au-delà de laquelle les deux sommets apparaissent.

Le trigger de Schmitt

Ce dispositif utilise les transistors Q_5 et Q_6 . Ceux de nos lecteurs qui suivent nos rubriques de TV couleur connaissent ce genre de montage sous le nom de bascule de Schmitt. Les deux transistors Q_5 et Q_6 sont toujours dans des états opposés lorsque l'un est conducteur, l'autre est bloqué, par exemple si Q_5 est bloqué par une tension appliquée à la base de signe et de valeur convenable, Q_6 devient conducteur et inversement, si Q_5 est saturé, Q_6 se bloque.

Dans le présent montage les transistors sont des PNP et Q_5 se bloque si la base devient très positive par rapport au collecteur. Dans ce cas le courant dans R_{19} est nul et ce collecteur est à -12 V par rapport à la masse. La tension de la base de Q_6 est alors plus négative par rapport à la masse et ce transistor devient conducteur d'où un courant élevé dans R_{23} , résistance reliant ce collecteur à la ligne négative. La tension de ce collecteur devient moins négative et il en est de même de celle de la base de Q_5 . Dans ce cas Q_5 se bloque. Le blocage de Q_5 et, par conséquent celui de Q_3 , est réalisé lorsqu'aucune tension ou une faible tension négative est appliquée à la base de Q_5 par le point « CAG tuner ».

Lorsque, au contraire, une tension négative de CAG, de valeur suffisante est appliquée à la base de Q_5 , celui-ci devient conducteur et le montage en trigger de Schmitt effectue le basculement qui rend Q_6 bloqué et Q_3 conducteur, pouvant fonctionner comme amplificateur. On voit que pour le réglage du transformateur $L_2 L_3$ il est nécessaire que Q_3 soit conducteur. Il suffit pour cela que le point « CAG tuner » soit branché à une source de tension négative de CAG (voir fig. 3). On peut aussi appliquer une tension négative fournie par une source séparée. Le fonctionnement est le suivant. Une tension négative est obtenue par le dispositif de la figure 2 grâce au redressement par la diode D du signal MF.

Lorsque le signal d'antenne est faible, cette tension négative de CAG est négligeable de sorte que la base de Q_5 est polarisée très positivement par rapport au collecteur, ce qui provoque le blocage de Q_5 . De ce fait, comme on l'a montré plus haut, Q_3 est également bloqué et le signal provenant de Q_2 n'est pas transmis. En particulier, le signal à 19 kHz ne parvient pas aux diodes D_1 et D_2 et, par conséquent au transistor Q_4 .

Par contre si le signal est fort, la tension de CAG appliquée à Q_5 est suffisamment négative pour que ce transistor soit à l'état conducteur et il en est de même de Q_3 qui peut ainsi remplir ses fonctions : transmettre le signal à 19 kHz aux diodes D_1 et D_2 .

Le niveau de la tension de CAG appliquée à la base de Q_5 est réglable avec R_{18} car cette tension de CAG (voir fig. 2) est réduite par le diviseur de tension $22 \text{ k}\Omega - R_{18}$. Plus la résistance en service de R_{18} est élevée, plus la tension négative de CAG appliquée à la base de Q_5 est élevée. La durée du basculement dépend de la valeur de R_{19} , qui peut être modifiée si nécessaire.

L'émetteur de Q_3 est polarisé négativement par le diviseur de tension $R_7 - R_8$. Cette polarisation est supérieure au signal à 19 kHz obtenu lorsque l'émission est faible ce qui empêche le transistor de fonctionner dans ce cas.

Etage doubleur de fréquence

Il s'agit de la partie composée des diodes D_1 et D_2 constituant un redresseur bi-alternance. On sait que le redressement bi-alternance d'un signal à fréquence f , produit un signal à fréquence $2f$. Ce dernier, à 2 fois $19 \text{ kHz} = 38 \text{ kHz}$, est appliqué à la base de Q_4 .

Le transformateur L_4 est accordé sur 19 kHz. Les enroulements P et S sont fortement couplés, ce qui constitue un circuit à un seul accord, effectué par le condensateur de 1 000 pF monté en shunt sur le primaire.

Ce primaire a un coefficient de self-induction de 69 mH avec $Q_0 = 88$ à 19 kHz. Les rapports de transformation (voir fig.

3B) sont $N_1/N_2 = 5,24$, $N_1/N_3 = 5,21$ et $N_3/N_4 = 2$, le secondaire étant, par conséquent, à prise médiane. Ayant réalisé le primaire, d'après les caractéristiques données, on détermine son nombre de spires et à l'aide des rapports de transformation on calcule les nombres des spires N_2 , N_3 et N_4 ($N_3 = 2 N_4$).

A la sortie du système de redressement, sur les anodes réunies de D_1 et D_2 on obtient une composante continue et une composante à 38 kHz.

La composante continue polarise la base de Q_4 et apparaît aux bornes de la résistance R_9 avec le négatif vers les anodes et le positif à la masse ; la composante alternative à 38 kHz est également appliquée à la base de Q_4 qui l'amplifie. Ce transistor est également limiteur.

Etage amplificateur à 38 kHz

Cet étage à transistor Q_4 , monté en émetteur commun, permet grâce au bobinage L_5 de reconstituer la forme sinusoïdale du signal à 38 kHz.

La base est polarisée comme on l'a indiqué plus haut. L'émetteur est polarisé par rapport à la masse, au point commun de R_{10} et R_{11} est appliquée comme polarisation, à la base de Q_7 qui sert d'indicateur de stéréo.

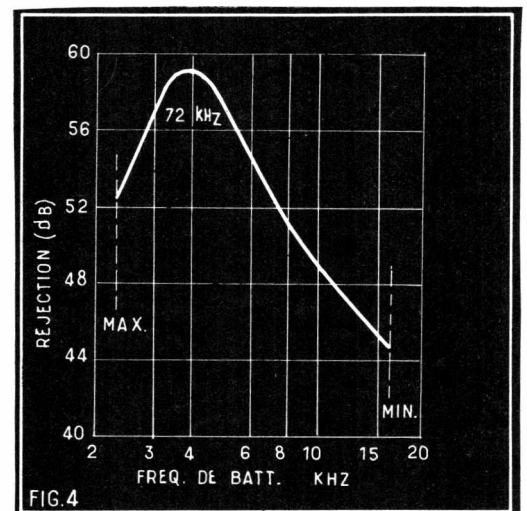
En effet, l'émetteur de Q_7 étant à la masse, le courant de collecteur varie avec la polarisation appliquée à la base. Plus la base est négative plus le courant de collecteur est élevé. Ce courant passe par la lampe d'éclairage de 10 V 14 mA qui s'allume d'autant plus que le courant est élevé.

Lorsqu'il y a une émission stéréo, donc un signal à 19 kHz redressé par les diodes D_1 et D_2 , le transistor Q_4 est polarisé négativement sur la base, le courant d'émetteur donne naissance à la polarisation négative de la base de Q_7 et la lampe s'allume.

Si l'émission reçue est monophonique, il n'y a pas de signal à 19 kHz, la base de Q_4 est au potentiel de la masse, Q_4 est bloqué, il n'y a pas de courant d'émetteur donc, la base de Q_7 est à la tension de la masse, il n'y a pas de courant de collecteur et la lampe ne s'allume pas.

Revenons au collecteur de Q_4 . Le bobinage L_5 accordé sur 38 kHz est à fort couplage entre P et S donc à un seul accord effectué par un condensateur de 390 pF monté aux bornes du primaire P.

Le coefficient de self-induction de P est de 41 mH avec $Q_0 = 108$ à 38 kHz et les rapports de transformation (voir fig. 3B)



sont : $N_1/N_3 = 19,8$, $N_3/N_4 = 2$, $N_1/N_2 = 11,62$; le secondaire est à prise médiane.

Remarquons que dans le cas d'une émission monophonique, Q_4 et Q_7 sont bloqués, ceci résulte de ce qui vient d'être expliqué plus haut au sujet du dispositif indicateur stéréo. Sur le secondaire de L_5 on dispose, dans le cas d'une émission stéréo de puissance suffisante, du signal à 38 kHz et du signal composite transmis à la prise médiane par la connexion SC provenant de l'émetteur de Q_2 .

Composition des signaux stéréo

Le signal composite est ajouté à la sous-porteuse à 38 kHz dans le secondaire de L_5 . Lorsque cette sous-porteuse est en phase correcte avec le signal composite, il se forme un signal à 38 kHz modulé en amplitude dont chaque enveloppe représente le signal BF d'un canal.

Les diodes D_3 et D_4 constituent un sélecteur équilibré qui ne laisse passer qu'une seule enveloppe. La résistance R_{12} est réglée pour qu'il y ait le minimum de signal résiduel à 38 kHz à la sortie.

Lorsque Q_4 est bloqué, il n'y a pas de sous-porteuse à 38 kHz dans le secondaire de L_5 . Dans ce cas le signal composite contenant les signaux $G + D$, est appliqué au détecteur tandis que les signaux $G - D$ sont éliminés.

Les diodes D_5 et D_6 constituent un détecteur pour le canal « droite ». Le réseau R_{13} , C_{11} , R_{16} et C_{13} sont des circuits désaccentuateurs.

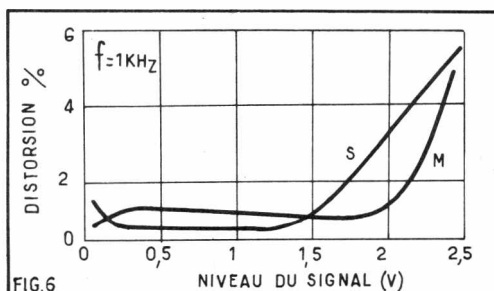
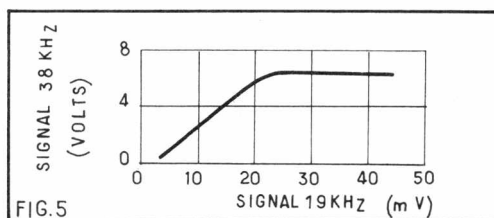
Résultats

Des essais ont prouvé que le maximum d'effet stéréophonique perçu par les oreilles humaines se produit lorsque la séparation des canaux s'effectue dans le voisinage de 1 kHz. Ce résultat est atteint par la valeur optimum de C_3 qui est de 300 pF pour le montage considéré. Pratiquement, il convient de déterminer expérimentalement la valeur de C_3 entre 100 et 500 pF.

La figure 5 donne la variation du signal à 38 kHz obtenu sur le collecteur de Q_4 en volts et en ordonnées en fonction du signal à 19 kHz, en mV et en abscisses, appliqué à la base de Q_1 .

On voit l'effet limiteur se manifestant à partir d'un signal à 19 kHz de 25 mV environ.

La figure 6 montre la distorsion, en ordonnées, en fonction du niveau du signal modulé à 1 kHz, courbe S = stéréo,



courbe M = monophonie. Lorsque le niveau dépasse 1,5 V environ, la distorsion est plus grande en stéréo.

Le montage F.M.

Un excellent « tuner » FM (bloc VHF + MF = discrim.) doit précéder le décodeur multiplex décrit. Ce tuner doit fournir au décodeur un signal BF de 400 mV avec une déviation de 75 kHz pour des émissions de bonne qualité, c'est-à-dire puissantes.

Si le tuner ne fournit pas un signal de 400 mV, on peut compenser dans une certaine mesure cet inconvénient en augmentant le gain de Q_3 en shuntant R_8 par un condensateur de découplage de valeur convenable, par exemple 0,47 μ F.

Si, au contraire, le tuner fournit une tension trop élevée, on pourra monter un diviseur de tension à l'entrée du multiplex ou à la sortie du tuner.

Le montage décrit se caractérise par son originalité. Le circuit trigger agit de façon à bloquer le fonctionnement en stéréo et en rétablissant le fonctionnement monophonique lorsque l'émission stéréo reçue est faible. Lorsque l'émission est monophonique, les deux sorties G et D fournissent le même signal.

Les circuits désaccentuateurs C_{11} , R_{13} et C_{13} , R_{16} peuvent être modifiés en fonction des haut-parleurs utilisés. Si l'on estime que les aiguës sont insuffisantes on pourra diminuer les valeurs de condensateurs.

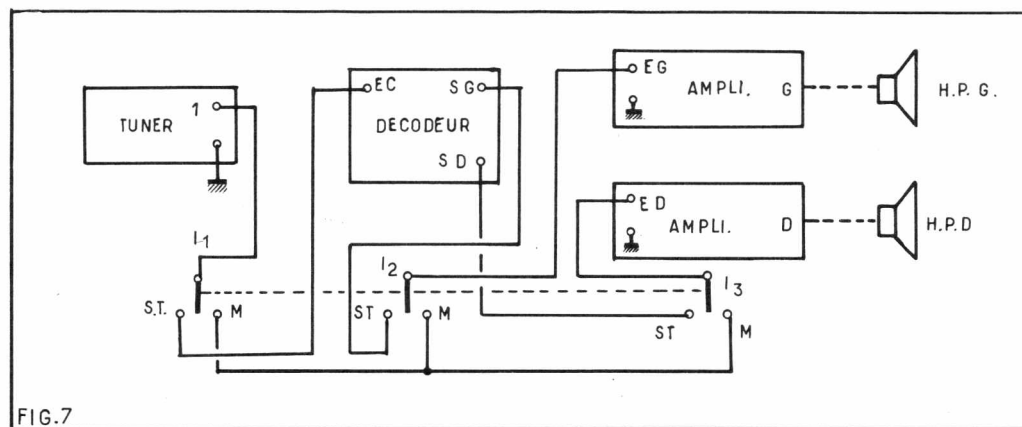
Passage de la stéréo à la monophonie

On remarquera que, quelle que soit la qualité d'un décodeur multiplex, celui-ci introduit toujours une certaine distorsion qu'il faut tolérer lorsque l'émission est stéréophonique mais qui peut être supprimée dans le cas d'une émission monophonique en mettant hors circuit le multiplex.

Il est assez facile d'imaginer un montage commutateur réalisant la suppression du multiplex.

Un exemple de système de commutation de ce genre est donné à la figure 7. Sur cette figure on a représenté, le tuner FM avec sa sortie BF au point 1, le décodeur multiplex avec son entrée EC et ses deux sorties SG et SD, les amplificateurs qui doivent suivre le décodeur, Ampli G et Ampli D avec leurs entrées EG et ED.

A cet ensemble est associé un commutateur à trois pôles $I_1 - I_2 - I_3$ et à deux directions St = stéréo et M = mono. En position stéréo le point 1 de sortie du tuner est connecté par I_1 à l'entrée SG du signal composite appliqué au multiplex. Le commutateur I_2 relie la sortie SG du multiplex à l'entrée EG de l'amplificateur G tandis que I_3 relie SD à ED.



En position mono (M), le point 1 sortie du tuner est relié aux points EG et ED entrées des amplificateurs, et le multiplex est débranché des autres appareils. On pourra prévoir un quatrième élément de commutateur coupant, en position M, l'alimentation du multiplex. Avec un dispositif de ce genre, on aura intérêt à maintenir normalement le commutateur en position stéréo. Lorsqu'une émission est reçue, l'indicateur de stéréo fera connaître la nature de l'émission, stéréo ou mono. Si l'émission est monophonique, on agira sur le commutateur pour mettre hors circuit le décodeur si on le désire.

Bobinage

Nous ne possédons pas les données numériques concernant les nombres des spires des bobinages ni leur mode de construction. Ces bobinages existent aux U.S.A.

Les caractéristiques données dans notre texte sont toutefois suffisantes pour qu'un spécialiste puisse réaliser ces bobinages d'après les valeurs de L, Q_0 et les rapports de transformation.

Mise au point

Le présent montage a été décrit à titre documentaire pour initier nos lecteurs aux dispositifs FM nouveaux et présentant un intérêt certain. Il ne s'agit pas d'une réalisation et nous conseillons à nos lecteurs de réaliser de préférence un des nombreux montages décrits dans notre revue à titre de réalisations pratiques, pour lesquels ils trouveront en France tout le matériel nécessaire.

Pour compléter la description du montage analysé plus haut, voici quelques indications sur la mise au point d'un multiplex de ce genre.

Cette mise au point nécessite, évidemment, des appareils de mesure, notamment un générateur et des indicateurs. Pour le filtre de bande L_2-L_3 il est nécessaire de disposer d'un voltmètre avec oscilloscope afin de déterminer la courbe de réponse transitionnelle.

En supposant que le multiplex décrit et équipé des bobinages corrects, correspondant aux caractéristiques indiquées plus haut, la mise au point concerne surtout l'accord des bobines : L_1 sur 72 kHz, L_2-L_3 sur 19 kHz, L_4 sur 19 kHz et L_5 sur 38 kHz.

Pour l'éliminateur à 72 kHz on branchera un générateur accordé sur cette fréquence à l'entrée EC. Ce signal amplifié par Q_1 sera transmis par C_2 , L_1 à Q_2 et le signal amplifié sera disponible aux bornes de R_4 . Sur cette résistance on montera un voltmètre HF. Comme il s'agit d'un éliminateur, le meilleur réglage du circuit L_1 , C_2 correspondra au minimum de signal sur R_4 .

● (Suite page 63.)

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

- *Les cahiers de l'Agent Technique Radio et T.V. Cahier XIII. Houzé : Les régulateurs ferro-magnétiques.* Un volume 21×27. 184 pages, 233 figures, 1968, 450 g. F 28,00
- R. DAMAYE. — *Circuits de logique.* Circuits élémentaires de logique. Notions de comptage électronique. Réalisation des circuits de logique. Algèbre logique. Un volume 16×24, 372 pages, 1968. F 49,40
- J. LAURET et R. CARRASCO. — *Cours fondamental de télévision.* Principes fondamentaux des divers systèmes de télévision en noir et blanc et en couleurs, émission, aériens, transmission, circuits de réception (tubes et transistors). Un volume cartonné 16×24, 754 pages, 1968, 1,400 kg. F 64,90
- H. SCHREIBER. — *Appareils électroniques à transistors.* Terminologie des transistors ; leur utilisation dans les appareils de laboratoire, dans les montages industriels et en électro-acoustique. Un volume 16×24, 388 pages, 1968, 700 g. F 40,20
- W. SOROKINE. — *Le dépiçage des pannes TV par la mire.* 174 photographies de mires relevées sur des téléviseurs en panne, avec le schéma du circuit correspondant au défaut observé. 64 pages 27×21, 4^e édition 1968, 350 g. F 10,20
- W. SOROKINE. — *Schémathèque 1969.* 80 pages 27×21, 300 g. F 18,60

A. BENSASSON. — *Analyse et Calcul des Amplificateurs haute-fréquence.* Description d'une méthode de calcul originale pour l'étude des filtres passe-bande à deux et trois circuits couplés. 448 pages, format 16×24. 1967. 750 g. F 49,40

F. BERGTOLD. — *Mathématiques pour électroniciens.* Toutes les notions de mathématiques que doit posséder l'électronicien. 324 pages au format 16×24. Nombreux dessins et graphiques, 1968, 600 g. F 43,30

R. BESSON. — *Schémas d'amplificateurs basse-fréquence à transistors.* Etude et réalisation d'amplificateurs BF mono et stéréophoniques utilisant des transistors ou des circuits intégrés. 3^e édition 1968 entièrement nouvelle, 144 pages 16×24, 350 g. F 18,60

R. BRAULT et J.-P. BRAULT. — *Amplificateurs à transistors de 0,5 à 100 watts.* Préamplificateurs. Amplificateurs. Alimentations stabilisées. Modulations d'impulsions. Transistors à effet de champ. Un volume broché format 14,5×21, 175 pages, 93 schémas, 1968, 350 g. F 24,00

R. BRAULT et R. PIAT. — *Les Antennes.* Antennes d'émission et de réception. Antennes spéciales pour télévision à grandes distances. Antennes et cadres antiparasites. Antennes directives. Mesures d'impédance. 358 pages, 6^e édition 1967, revue et augmentée, 600 g. F 30,00

M. CORMIER. — *Guide pratique pour installer les antennes de télévision.* Une brochure, 50 pages 12×27, 1968, 150 g. F 12,00

G. COZANET. — *Guide pratique pour choisir une chaîne Haute-Fidélité.* Une brochure 12×37, dos spirale, 58 pages, onglets, 1968, 200 g. F 12,00

Ch. DARTEVELLE. — *Réglage et dépannage des téléviseurs couleurs.* Cet ouvrage illustré de 70 photos en couleurs et de 120 oscillogrammes est destiné à la mise au point des TVC par l'utilisation des mires d'émission ou des mires électroniques. 160 pages, format 24×16, 1968, 450 g. F 37,10

R. DESCHEPPER. — *Télé tubes.* Tubes images monochromes et couleurs. Tubes et diodes d'accompagnement. 5^e édition, mise à jour 1968, 300 g. F 13,90

Ch. GUILBERT. — *Technique de l'émission-réception sur ondes courtes.* Réalisation complète de la station de l'amateur et pratique du trafic sur O.C. 2^e édition 1968, 700 g. F 34,00

F. HURÉ et R. PIAT. — *200 montages O.C.* La réception et l'émission d'amateurs à la portée de tous. 692 pages au format 16×24 cm. 6^e édition 1967, 1,300 kg. F 60,00

C.G. NIJSEN. — *Le magnétophone.* Un manuel complet de l'enregistrement magnétique des origines au dispositif à cassette. 2^e édition 1968, 148 pages 15×21 avec 59 illustrations et 30 pages de photos, 350 g. F 23,23

R. PIAT. — *V.H.F. à transistors émission-réception.* 2^e édition 1967, 400 g. F 18,00

Roger A. RAFFIN. — *Lampes et Transistors.* Technique nouvelle du dépannage rationnel radio. Un volume broché, format 14,5×21. 126 schémas. 316 pages. 4^e édition 1967. 550 g. F 22,00

G. RAYMOND. — *Manuel pratique de la télévision en couleurs.* Etude complète de cette technique, non seulement dans le système SECAM, mais aussi dans les systèmes NTSC et PAL. En 2 volumes reliés 15,5×24 totalisant 586 pages et 343 figures. 1968.

Tome 1, 800 g. F 35,00

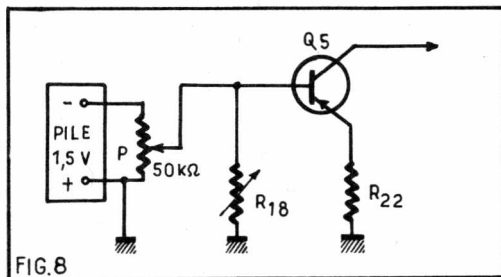
Tome 2, 700 g. F 44,00

Répertoire des émetteurs et réémetteurs Radio et Télévision, ORTF 1^{re} et 2^e chaînes, émetteurs radio AM et FM, principaux émetteurs périphériques radio et télévision. — Classification départementale. Une carte par département donne la situation géographique de chaque émetteur et réémetteur. 44 pages format 16×24. 2^e édition 1968, 150 g. F 7,00

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 1000 g 1,70 F ; de 1000 à 1500 g 2,30 F ; de 1500 à 2000 g 2,90 F ; de 2000 à 2500 g 3,50 F ; de 2500 à 3000 g 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.



Pour les réglages sur 19 kHz, on branchera à l'entrée EC un générateur accordé sur 19 kHz. Comme indicateur on dispose de la lampe insérée dans le collecteur de Q_7 mais il est préférable, pour plus de précision, d'insérer, en série, un milliampèremètre pour continu, en échelle 0 — 20 mA.

Dans tous les réglages, l'accord optimum sera celui pour lequel le milliampèremètre indiquera le *maximum* de courant. Le monter avec le + du côté collecteur de Q_7 . Le signal à 19 kHz sera alors, amplifié par Q_1 , Q_2 et appliqué au bobinage L_2-L_3 puis amplifié par Q_3 et transmis par L_4 aux diodes D_1 et D_2 . La composante continue polarisera la base de Q_4 et on obtiendra une déviation du milliampèremètre.

Pour accorder $L_2 - L_3$ on agira sur les noyaux des enroulements pour obtenir le maximum de déviation du milliampèremètre, on procédera de la même manière pour L_4 .

Pour un réglage plus précis, procéder dans l'ordre suivant :

- 1° brancher le générateur sur la base de Q_3 et accorder L_4 ,
- 2° brancher le générateur à l'entrée EC ou sur la base de Q_2 et accorder d'abord L_3 en amortissant L_2 avec une résistance de l'ordre de 500 Ω ,
- 3° accorder ensuite L_2 après avoir supprimé l'amortissement qui sera reporté sur L_3 .

Les circuits à 19 kHz étant accordés, on passera à l'accord de L_5 sur 38 kHz.

Grâce au fonctionnement du dispositif doubleur $D_1 - D_2$, si le générateur fournit un signal à 19 kHz, le doubleur fournira un signal à 38 kHz. Pour régler L_5 il est bon de déconnecter le fil SC relié à R_4 .

Le bobinage secondaire sera également déconnecté à ses deux extrémités et relié à un indicateur de sortie pour signaux HF. Le maximum de déviation de cet indicateur correspondra à l'accord exact de L_5 sur 38 kHz.

Il est indispensable que l'accord du générateur soit très précis de façon que sa fréquence nominale « 19 kHz » soit celle du signal à 19 kHz inclus dans le signal composite.

On améliorera l'accord sur 19 kHz, réalisé préalablement avec le générateur en effectuant des retouches des réglages de $L_2 - L_3$ et L_4 en utilisant comme signal d'entrée, le signal composite lui-même fourni par un tuner recevant une émission stéréo.

On agira sur $L_1 - L_3$ et sur L_4 pour obtenir le maximum de déviation.

Il va de soi que pendant ces opérations, Q_3 ne doit pas être bloqué. Pour cela, le point « CAG tuner » sera débranché et on polarisera la base de Q_5 à l'aide d'une pile selon le montage de la figure 8. Le curseur de P sera au début du côté masse et de ce fait Q_5 et Q_3 seront bloqués. On procédera au déblocage en tournant lentement le curseur vers le côté relié au pôle négatif de la pile.

Référence : Document RCA : Application Note AN3198.

FIXATION PRATIQUE D'ÉLÉMENTS ÉLECTRONIQUES pour montages expérimentaux

par Henry FRANKEL

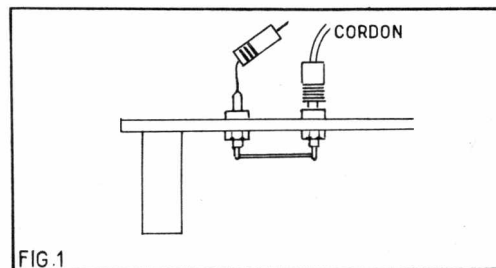


FIG. 1

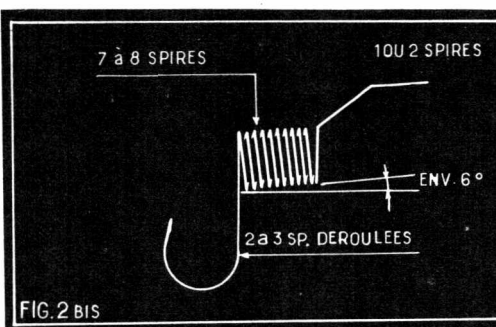


FIG. 2 BIS

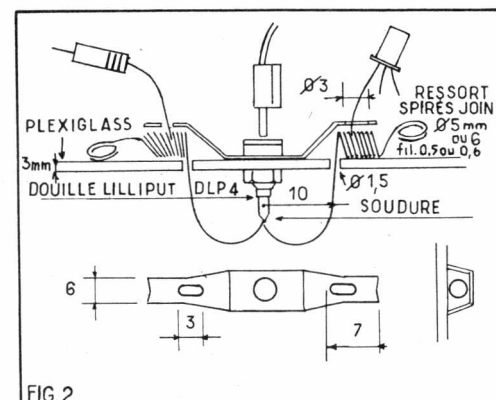


FIG. 2

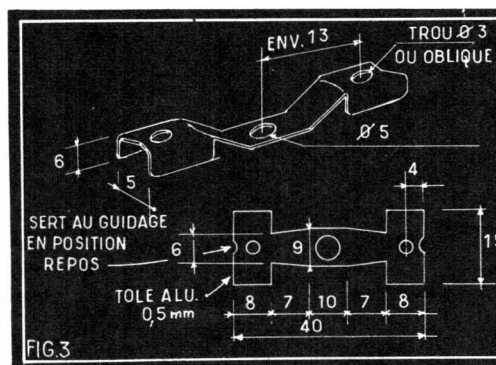


FIG. 3

Pour réaliser des montages électroniques expérimentaux, il existe des planches d'essai constituées par une plaque de plexiglas de 3 mm d'épaisseur munie de pieds de 4 ou 5 cm de hauteur, sur laquelle sont placés des couples de douilles Lilliput type DLP 4 de 2 mm de diamètre.

Une sert à l'embrochage de l'élément auquel on a soudé une fiche mâle correspondante, l'autre servant au câblage des éléments grâce à des cordons ayant à leurs extrémités des fiches mâles ou mâle et femelle (fig. 1). La fixation proposée supprime les fiches mâles soudées aux branches des éléments qu'on peut utiliser tel quel. Elle permet aussi de maintenir une ou plusieurs (2 — 3) branches d'éléments au même point.

Elle est d'un emploi simple, puisqu'il suffit d'appuyer sur les spires prévues à cet effet, de glisser un fil de l'élément dans un trou, à travers les spires entrouvertes et de relâcher.

Elle se compose, comme le montre la figure 2 d'une douille DLP 4 sous laquelle est serrée une pièce métallique découpée et pliée selon le croquis de la figure 3. Sous les extrémités de cette pièce, on introduit un ressort dont on soude ou sertit une extrémité dans la douille Lilliput ; à l'autre extrémité, on soulève quelques spires de manière à constituer une sorte de levier.

Sur une plaque comportant un grand nombre de trous, on peut librement disposer les douilles selon les données du schéma. Les ressorts se trouvent très facilement et la tôle pourrait être du fer blanc de boîtes de conserves.

Henry FRANKEL

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'entre 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 à 100 F ou exceptionnellement davantage.

COLLECTION

les sélections de radio/plans

N° 1

LA PRATIQUE DES ANTENNES DE TÉLÉVISION

par L. CHRETIEN et G. BLAISE

Le dipôle simple - Les antennes à brins multiples - Données pratiques de construction - Le câble de descente - Choix de l'emplacement de l'antenne - Installation - Antennes pour UHF - Réalisation des antennes pour UHF - Antennes Yagi - Antenne UHF de forme spéciale.

112 pages, format 16,5 x 21,5 132 illustrations 7,00

N° 3

INSTALLATION DES TÉLÉVISEURS

par G. BLAISE

Choix du téléviseur - Mesure du champ - Installation de l'antenne - Les échos - Les parasites - Caractéristiques des antennes - Atténuateurs - Distributeur pour antennes collectives - Tubes cathodiques et leur remplacement.

52 pages, format 16,5 x 21,5, 30 illustrations 3,50

N° 5

LES SECRETS DE LA MODULATION DE FRÉQUENCE

par L. CHRETIEN

La modulation en général, la modulation d'amplitude en particulier - Les principes de la modulation de fréquence et de phase - L'émission - La propagation des ondes - Le principe du récepteur - Le circuit d'entrée du récepteur - Amplification de fréquence intermédiaire en circuit limiteur - La démodulation - L'amplification de basse fréquence.

116 pages, format 16,5 x 21,5, 143 illustrations 6,00

N° 6

PERFECTIONNEMENTS ET AMÉLIORATIONS DES TÉLÉVISEURS

par G. BLAISE

Antennes - Préamplificateurs et amplificateurs VHF - Amplificateurs MF, VF, BF - Bases de temps - Tubes cathodiques 110° et 114°. Synchronisation.

84 pages, format 16,5 x 21,5, 92 illustrations 6,00

N° 7

APPLICATIONS SPÉCIALES DES TRANSISTORS

par M. LEONARD

Circuits haute fréquence, moyenne fréquence - Circuit à modulation de fréquence - Télévision - Basse fréquence à haute fidélité monophonique et stéréophonique - Montages électroniques.

68 pages, format 16,5 x 21,5, 60 illustrations 4,50

N° 8

MONTAGES DE TECHNIQUES ÉTRANGÈRES

par R.-L. BOREL

Montages BF mono et stéréophoniques - Récepteurs et éléments de récepteurs - Appareils de mesures.

100 pages, format 16,5x21,5, 98 illustrations 6,50

N° 9

LES DIFFÉRENTES CLASSES D'AMPLIFICATION

par L. CHRETIEN

44 pages, format 16,5x21,5, 56 illustrations 3,00

N° 10

CHRONIQUE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ A LA RECHERCHE DU DEPHASEUR IDEAL

par L. CHRETIEN

44 pages, format 16,5x21,5, 55 illustrations 3,00

N° 11

L'ABC DE L'OSCILLOGRAPHE

par L. CHRETIEN

Principes - Rayons cathodiques - La mesure des tensions - Particularités de la déviation - A propos des amplificateurs - Principes des amplificateurs - Tracé des diagrammes - Bases de temps avec tubes à vide - Alimentation, disposition des éléments.

84 pages, format 16,5x21,5, 120 illustrations 6,00

N° 12

PETITE INTRODUCTION AUX CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

par F. KLINGER

84 pages, format 16,5x21,5, 150 illustrations 7,50

N° 13

LES MONTAGES DE TÉLÉVISION A TRANSISTORS

par H.-D. NELSON

Etude générale des récepteurs réalisés. Etude des circuits constitutifs.

116 pages, format 16,5x21,5, 95 illustrations 7,50

N° 14

LES BASES DU TÉLÉVISEUR

par E. LAFFET

Le tube cathodique et ses commandes - Champs magnétiques - Haute tension anodique - Relaxation et T.H.T. - Séparation des tops - Synchronisations - Changement de fréquence - Vidéo.

68 pages, format 16,5x21,5, 140 illustrations 6,50

N° 15

LES BASES DE L'OSCILLOGRAPHIE

par F. KLINGER

Interprétation des traces - Défauts intérieurs et leur dépannage - Alignement TV - Alignement AM et FM - Contrôle des contacts - Signaux triangulaires, carrés, rectangulaires - Diverses fréquences...

100 pages, format 16,5x21,5, 186 illustrations 8,00

N° 16

LA TV EN COULEURS

SELON LE DERNIER SYSTEME SECAM

par Michel LEONARD

92 pages, format 16,5 x 21,5, 57 illustrations 8,00

N° 17

CE QU'IL FAUT SAVOIR DES TRANSISTORS

par F. KLINGER

164 pages, format 16,5 x 21,5, 267 illustrations 12,00

En vente dans toutes les bonnes librairies. Vous pouvez les commander à votre marchand de journaux habituel qui vous les procurera, ou à RADIO-PLANS, 43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e, par versement au C.C.P. Paris 259-10. Envoi franco

alimentations sur le secteur et sur accu.

par B. VANDER ELST

Alimentation des montages transistorisés sur accu 12 V

De nombreux montages transistorisés tirent leur puissance d'éléments de piles sèches d'une tension inférieure aux 12 V d'un véhicule automobile. Nombreux sont ceux qui, à bord de leur véhicule, font fonctionner transistors ou magnétophones sur piles, alors qu'avec l'aide de dispositifs très simples, il leur serait possible d'alimenter ces appareils directement sur la batterie de la voiture. C'est la réalisation de ces appareils que nous allons maintenant envisager.

Si l'appareil est à consommation fixe, son alimentation ne présente aucune difficulté : on utilise une résistance chu-

trice (fig. 1). Exemple : un poste à transistors consomme 50 mA sous 9 V. On doit donc chuter $12 - 9 = 3$ V ; la résistance aura pour valeur $R = U/I = 3/5 \times 10^{-3} = 60$. $R = 60$ ohms ; sa puissance sera $P = UI = 3 \times 5 \times 10^{-3} = 0,15$ W. Cette puissance est bien entendu un minimum et un 1/2 W conviendra.

Mais le cas le plus fréquent est celui des appareils à consommation variable ; ils comportent en général un étage push-pull, classe B. Pour maintenir constante la chute de tension nous allons avoir recours aux transistors. Le schéma de la fig. 2 donne le principe de cette alimentation. Le pont R_1, R_2 fixe la tension de base du transistor. Tant que V_s est inférieure à V_b , le transistor (conducteur car V_b importante) laisse passer le courant qui tend à ramener V_s à une valeur un peu inférieure à V_b . Si une augmentation de R_s tend à augmenter V_s , le transistor se trouve bloqué par une tension base-émetteur trop faible ; l'intensité diminue alors et ramène V_s à sa valeur moyenne. Toutefois le gain des transistors de puissance étant trop faible, il faut en monter deux ou trois en « Darlington ». Un chimique de 1000 μ F shunte la sortie et évite les accrochages. Le potentiomètre détermine la tension de sortie entre 0 et 12 V. Les transistors doivent être choisis en fonction de l'intensité : un OC72 en T_1 et deux OC71 en T_2 et T_3 suffiront jusqu'à 50 mA. Pour une intensité de 100 à 150 mA, T_1 sera un AC128 ; T_2 et T_3 des AC125. Des intensités supérieures peuvent être obtenues avec un T_1 ; un AD149 ou un AD149 ; T_2 et T_3 seront respectivement un AC128 et un AC126. La figure 3 donne un schéma pour transistors PNP qui sera utilisé de préférence pour les véhicules qui ont le + à la masse. La figure 4 utilise des transistors NPN, jusqu'à 50 mA, un AC127 et deux AC130 occuperont respectivement les positions T_1, T_2 et T_3 . Un AC187 (T_1) suivi d'un AC127 et d'un AC130 (T_2 et T_3) permettront d'obtenir des intensités allant jusqu'à 100 à 150 mA. Le groupe AD161-AC187-AC127 (T_1, T_2, T_3) pourra débiter 500 mA ou plus avec un refroidisseur.

Alimentation des montages transistorisés sur le secteur

Il est maintenant fréquent de voir des appareils à piles utilisés en appartement, et il est presque aussi fréquent d'entendre leurs propriétaires se plaindre du coût de ces piles. Les alimentations-secteur ont de

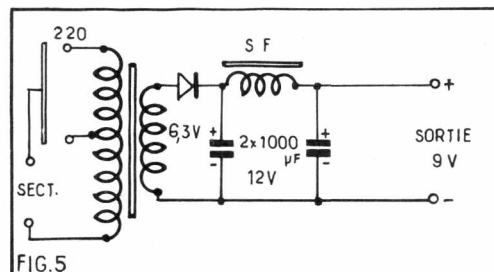


FIG.5

sérieux avantages : elles sont simples et vite amorties. Un poste à transistors bien classique se contente d'une alimentation non régulée comme celle de la figure 5. Le transformateur d'alimentation est simplement un transformateur de poste à lampes ; on n'utilise que le secondaire 6,3 V chauffage lampes. Le redressement est réalisé par une diode silicium. La cellule de filtrage est un filtre en π constitué par deux chimiques de 1000 μ F 12 V et une self de filtrage à faible résistance : le secondaire d'un transformateur de sortie convient très bien. Pour un débit de l'ordre de 50 mA, ce montage fournit sensiblement 9 V. Toutefois si la tension est un peu faible ou si un ronflement persiste, la capacité du condensateur de tête de filtre pourra être augmentée.

Ce même schéma peut alimenter un magnétophone 6 V. Pour un M300 Telefunken, deux BY116 en parallèle (= BY114) ont assuré le redressement et deux chimiques de 2000 μ F ont complété l'action du transfo de sortie pour assurer le filtrage. C'est la résistance interne du montage qui est la cause de la chute de tension en forte intensité ; un M300 consomme quelques 400 mA en service normal et jusqu'à 700 mA en rebobinage.

Pour un poste de haute qualité (FM) une tension régulée est nécessaire. La figure 6 est le schéma d'une alimentation de bonnes performances. Cette fois les deux enroulements chauffage sont montés en série, cette tension est redressée par une diode de 15 V minimum et supportant environ 1 ampère. La cellule de filtrage est suivie d'un régulateur très suffisant. Pour diminuer la résistance interne dynamique, on peut ajouter un chimique de 100 μ F 25 V entre le curseur du potentiomètre et la ligne positive. La résistance interne diminue dans le même sens que la résistance comprise entre le curseur et la ligne positive. Les transistors sont des AD162-AC128-AC132 respectivement en T_1, T_2 et T_3 . Si nécessaire, l'AD162 sera muni

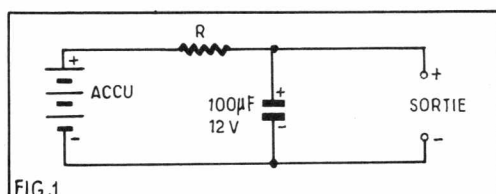


FIG.1

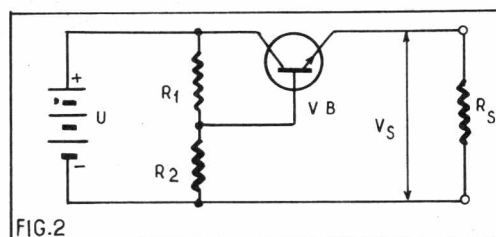


FIG.2

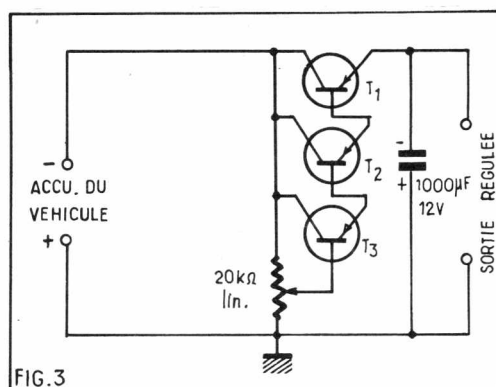


FIG.3

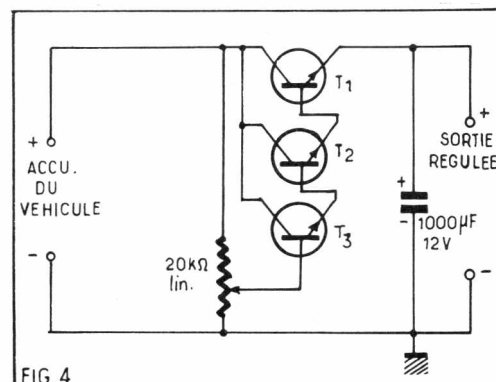


FIG.4

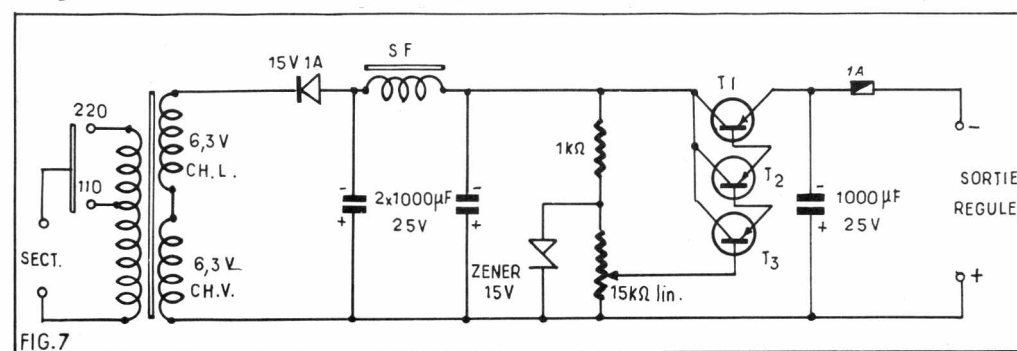
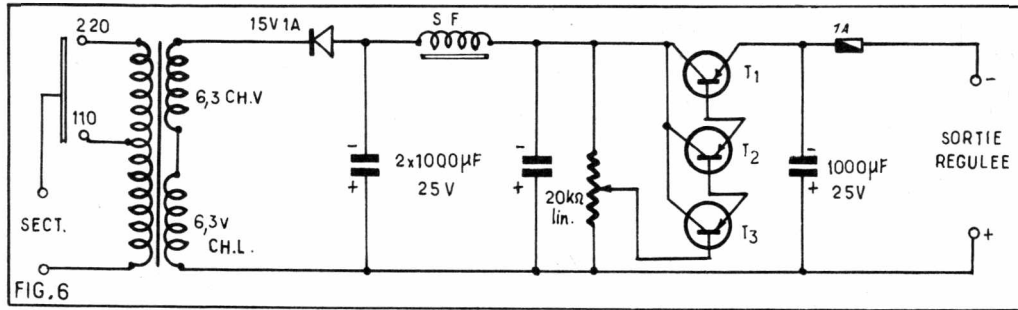


FIG.7



d'un radiateur. Un fusible protège l'ensemble. Le schéma de la figure 7 comporte une amélioration : une diode Zener de 15 V fournit une tension de référence, une fraction de cette tension alimente la base du transistor T_1 . La tension régulée disponible à la sortie se règle entre 0 et 15 V environ par action sur le potentiomètre. Dans tous ces montages, le redressement mono-alternance peut être remplacé par un redressement à double alternance : la diode sera remplacée par un pont de 4 diodes.

Alimentation secteur d'atelier - Figure 8

L'âme de cet appareil est bien entendu un transformateur d'alimentation de poste à lampes. Si tous les modèles conviennent, il sera préférable de prendre un transformateur de poste de télévision. Ces modèles supportent une plus grande intensité sur tous les enroulements.

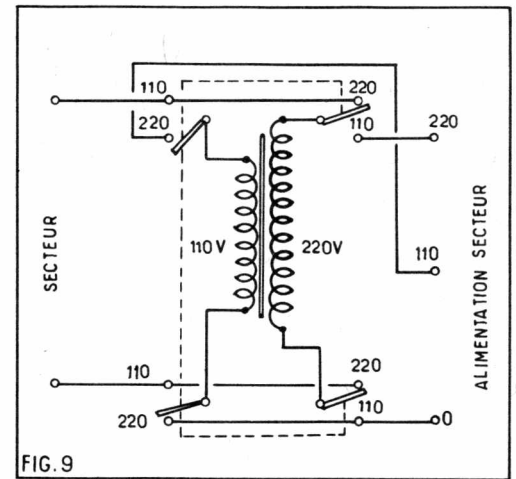
Un modèle courant peut débiter sans dommage les intensités suivantes :

- Chauffage lampes : 7 A.
- Chauffage valves : 1 A.
- Haute tension : 250 mA.

La partie basse tension ne diffère guère des descriptions précédentes. Deux BY116 en parallèle assurent le redressement ; le premier élément de filtrage est un chimique de 2 500 mF 25 V. Cette

forte valeur permet au montage de débiter une plus forte intensité sans chute de tension. Avant la résistance de filtrage est disposé le disjoncteur qui s'est révélé indispensable. Lorsque le courant débité par l'alimentation est intense, il détermine dans la résistance marquée R sur le schéma une chute de tension qui polarise négativement la base du transistor PNP AC128, ce dernier est donc débloqué, il alimente le relais qui se colle. Ce dernier commande deux interrupteurs qui sont fermés en position relâchée. Dès qu'ils décollent, le circuit est coupé et la base est débranchée de la résistance R. Le transistor est maintenu conducteur par la résistance de 1 200 Ω reliant base et collecteur. La résistance de 27 Ω limite l'intensité dans l'ensemble ; sa valeur varie avec le relais. La résistance R doit être un rhéostat de 1 ohm. Cette valeur est introuvable, aussi utilise-t-on un fil résistant tendu sur lequel on soude un fil souple servant de curseur, c'est en agissant sur ce curseur que l'on règle l'intensité de disjonction. Une 5 Ω 5 W et un 1 000 µF finissent le filtrage avant la régulation. Le régulateur, d'un type déjà décrit, est suivi par l'inverseur qui permet d'intercaler un ampèremètre dans le circuit. La sortie sur douilles banane est shuntée par un 1 000 µF 25 V qui s'oppose à la naissance des accrochages.

La haute tension, non régulée, est cependant réglable par commutateur.



L'utilisation mixte du transformateur d'alimentation en autotransfo et en transformateur de sécurité permet toutes les combinaisons. La tension alternative, choisie par le commutateur est redressée par la diode 50J2 (ou BY100 ou BY114). Le filtrage, très soigné, est assuré par quatre chimiques de valeurs respectives : 50, 8, 16, 50 µF 400 V et par 2 résistances bobinées de 20 Ω 5 W séparées par une self de filtrage à faible résistance (transfo de sortie enroulement basse impédance ou un barreau de ferrite sur lequel sont bobinés quelques tours de gros fil de cuivre). Les douilles de sortie sont atteintes par l'intermédiaire de l'inverseur permettant de mettre l'ampèremètre en circuit. Si l'on désire la haute tension isolée du circuit, il est possible d'adjoindre un transformateur 110-220 V comme l'indique la fig. 9. Les enroulements chauffage, en permanence branchés en série, trouvent des sorties sur la face avant de l'appareil. Les prises 110 et 220 V du transformateur sont sorties sur le panneau avant et permettent d'utiliser quelle que soit la tension du secteur, des appareils de faible puissance sur 110 ou 220 V. Ces prises seront très appréciées en particulier en cas très fréquent du dépannage à domicile ou le secteur est de 110 V et le fer à souder de 220 V.

A l'aide d'un commutateur à 4 touches de chacune deux inverseurs, un galvanomètre de 800 microampères 50 Ω est branché soit en voltmètre, soit en ampèremètre de 10, 50, 250 mA. L'inverseur « HT-BT » détermine la résistance série du voltmètre : 20 kΩ, soit une déviation totale pour 20 V, en basse tension et 400 kΩ, soit une déviation totale pour 400 V, en haute tension. Ce système de mesure permet de connaître à tout instant l'intensité débitée, ou la tension aux bornes, tant en haute tension qu'en basse tension.

Les services rendus par cet appareil sont immenses. Il est des plus utiles pour le dépannage et la mise au point des montages transistorisés et permet même l'essai... des lampes auto !

La réalisation est laissée à l'initiative de chacun, toutefois la présentation des appareils d'amateurs laisse souvent à désirer, j'aimerais donner quelques « trucs ». Le panneau avant sera constitué par une feuille de contreplaqué de 5 mm recouverte d'une feuille de plastique adhésif. Sur cette feuille (blanche, noire, ou les deux !) les inscriptions seront faites à l'aide de lettres autocollantes (disponibles dans les librairies fournissant les architectes). Le tout sera recouvert d'une

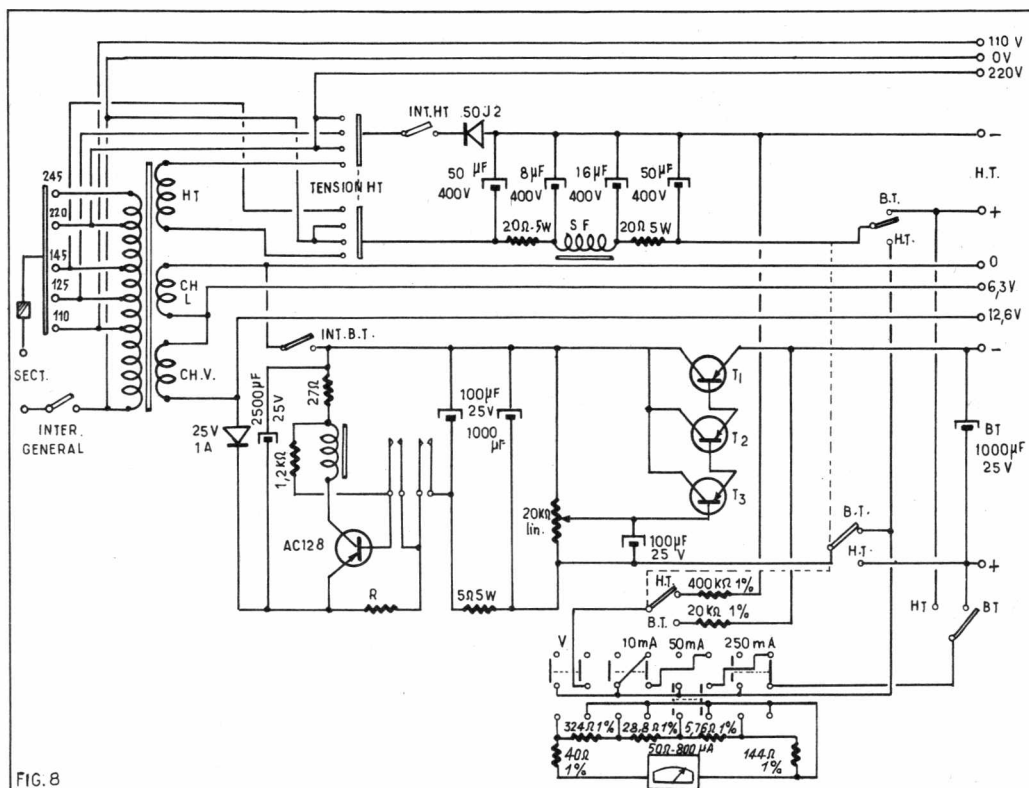


FIG. 8

(suite p. 68)

L'énergie peut revêtir un certain nombre de formes : énergie mécanique, énergie chimique, énergie électrique, énergie thermique, énergie lumineuse, etc. La civilisation moderne à laquelle nous participons repose entièrement, peut-on dire, sur l'asservissement de ces différentes sortes d'énergie. Un fait remarquable, facilement considérablement leur utilisation : ces différentes formes d'énergie sont relativement faciles à transformer mutuellement. Ainsi pour prendre un exemple, dans une pile ou un accumulateur une réaction transforme de l'énergie chimique en énergie électrique qui peut être utilisée pour alimenter un radiateur dans lequel elle est convertie en énergie calorifique. On peut aussi utiliser cette énergie électrique pour actionner un moteur qui la transforme en énergie mécanique. On pourrait citer ainsi des exemples à l'infini, l'homme cherche naturellement à accroître le nombre des sources d'énergie à sa disposition et à les utiliser au mieux de ses besoins.

Parmi ces différentes sources d'énergie, il en est une qui commence seulement à être exploitée sur une échelle conséquente : nous voulons parler de l'énergie lumineuse et plus particulièrement de l'énergie solaire qui nous est dispensée sans parcimonie par l'astre du jour. La transformation s'opère dans ce qu'il est convenu d'appeler une photopile ou cellule solaire mettant en œuvre un phénomène appelé effet photovoltaïque. Les recherches dans ce domaine ont été activées pour les besoins des études spatiales. En effet, les satellites et autres engins cosmiques ont un besoin impérieux pour alimenter les multiples appareils qu'ils contiennent, d'une source d'électricité simple, robuste et pratiquement inépuisable. La photopile répond parfaitement à ces exigences.

Rappel de la théorie de la constitution de la lumière

De nombreuses expériences tendent à prouver le caractère ondulatoire de la lumière. Selon cette théorie la lumière serait une vibration électromagnétique au même titre que les ondes hertziennes utilisées en radio. Cette théorie, pour séduisante qu'elle soit, n'explique pas tous les phénomènes provoqués par les radiations lumineuses et, en particulier, l'émission photoélectronique et l'effet photovoltaïque. Dans ce cas, il est nécessaire pour obtenir une explication plausible de recourir à la théorie corpusculaire qui considère la lumière comme formée de véritables grains d'énergie ou quanta d'énergie qu'on désigne aussi par le nom de photons et qui donnent à l'énergie lumineuse un caractère discontinu.

Cependant cette théorie n'est pas tout à fait satisfaisante, car elle n'explique pas les phénomènes de propagation pour lesquels la théorie ondulatoire fait merveille. Faut-il mieux ces deux théories restèrent juxtaposées pendant longtemps et furent utilisées chacune dans le domaine où elles excellent. C'est au savant Louis de Broglie que revint le mérite de faire en 1924 la synthèse des deux théories, en

apparence inconciliables, en énonçant que les photons sont accompagnés et guidés par des ondes dites associées.

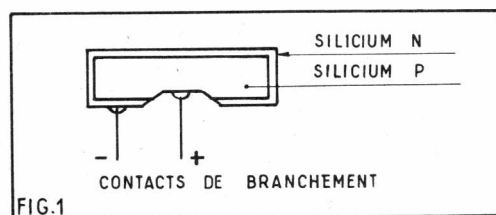
Constitution des photopiles

L'effet photovoltaïque est utilisé dans les cellules à couche d'arrêt au sélénium et les piles solaires au silicium qui semblent prendre le pas sur les premières et que nous étudierons plus spécialement.

Les photopiles au silicium sont constituées d'une lame de silicium monocristalin, le plus souvent de type P. L'une des faces de cette lame porte une couche mince de silicium de type N. Tout comme dans une diode, la frontière commune de ces deux couches, constitue une jonction. On réalise aussi des cellules solaires de type inverse dans lesquelles le substrat est du type N et la couche mince créée sur une des faces de type P.

Il est évident que la face qui sera exposée à la lumière sera dans les deux cas la couche mince de manière à ce que la lumière atteigne le plus facilement la jonction. Le rendement est fonction de l'épaisseur de cette couche qui pour cette raison doit être la plus faible possible.

Des contacts en liaison avec les deux couches de silicium permettent le raccordement électrique. Les cellules solaires sont soit de forme rectangulaire soit de forme ronde. Les premières pouvant être disposées bord à bord, utilisent au maximum la surface qui leur est impartie et, par conséquent, ont un rendement énergétique par unité de surface maximum. Les secondes, pour des raisons de facilité de fabrication, sont plus économiques. La figure 1 montre la constitution d'une cel-



lule solaire du type BPY15 fabriquée par la Radiotechnique. Il s'agit d'une cellule ronde de 19 mm de diamètre et 0,25 mm d'épaisseur. La connexion positive est prise au centre de la couche type P. Quant à la connexion négative elle est formée d'un contact annulaire pris à la périphérie sur la couche N.

Fonctionnement

Pour expliquer le fonctionnement d'une cellule solaire nous allons utiliser l'aspect corpusculaire de la lumière. Lorsqu'on soumet un dispositif de ce genre à un rayonnement lumineux, une grande quantité de photons pénètre dans le cristal, tandis que le reste est réfléchi. Il est évident que le nombre de photons réfléchis doit être aussi réduit que possible car il représente une perte d'énergie et c'est

pour cette raison que la couche de silicium N doit, comme nous l'avons déjà signalé, être aussi faible que possible.

Certains des photons qui pénètrent dans le cristal heurtent un électron et ont une énergie suffisante pour l'arracher et créer chacun une paire « Electron-trou ». Rappelons que l'électron correspond à une charge négative et que le trou qui correspond à une absence d'électron constitue une charge positive. Ces porteurs de charge se propagent par diffusion dans le cristal et si un électron dans la zone P ou un trou dans la zone N atteint la limite de la charge d'espace existant à proximité de la jonction, il est attiré par le champ électrique existant dans cette couche et pénètre dans la région où les porteurs de charge de même signe sont majoritaires. D'un autre côté, ces porteurs majoritaires sont retenus dans la région où il sont apparus. Ces charges électriques de signe opposé qui s'accumulent de part et d'autre de la jonction créent une différence de potentiel de l'ordre de 0,5 volt à vide. Cette différence de potentiel donne naissance dans un circuit d'utilisation à un courant circulant du pôle + au pôle - de l'élément photovoltaïque.

Il faut noter que tous les photons qui atteignent la cellule photovoltaïque ne participent pas au courant produit. En effet, certains, avons-nous dit, sont réfléchis et ne pénètrent pas dans la cellule. D'un autre côté, certains n'ont pas une énergie suffisante pour arracher un électron à son atome, enfin au cours de leur déplacement, certains électrons se recombinent avec les trous et sont ainsi perdus.

On montre, et l'expérience le confirme, que le rendement énergétique d'une cellule solaire augmente lorsque la jonction se rapproche de la surface et, par conséquent, que l'épaisseur de la couche de silicium à traverser par la lumière, est faible. Ce rendement pour les meilleurs types de cellule est compris entre 8 et 14 %.

Caractéristiques d'utilisation

Elles sont au nombre de 6 :

Le courant de court-circuit I_{cc} : qui est l'intensité de courant qui peut débiter une cellule en court-circuit pour un éclairement déterminé.

La tension à vide V_{co} n'est autre que la différence de potentiel aux bornes à circuit ouvert, c'est-à-dire lorsque la cellule ne débite dans aucune utilisation.

Le courant optimal I_m : est le courant débité par la cellule au point de fonctionnement optimal, dans une charge R_m optimale afin d'obtenir la puissance maximale.

La tension optimale : c'est la tension au point de fonctionnement optimal mesurée au point de fonctionnement optimal dans la résistance R_m définie ci-dessus en vue d'obtenir la puissance maximale.

Le rendement : rapport entre l'énergie lumineuse reçue et l'énergie électrique obtenue.

La température limite de fonctionnement : 100 °C environ.

L'orientation de la cellule a une très grande importance, car d'elle dépendra le flux lumineux qui sera maximal lorsque la cellule sera perpendiculaire à la direction des rayons lumineux.

Comme pour tous les semiconducteurs, la température a une grande influence sur les caractéristiques des cellules solaires. La tension délivrée diminue quand la température augmente, tandis que l'intensité augmente. En moyenne on peut admettre que la tension diminue de 2 mV par degré centigrade.

Pour obtenir un bon rendement, il convient donc de faciliter le refroidissement. On peut pour cela utiliser des radiateurs à ailettes ou bien envelopper les photopiles dans une résine transparente qui servira de radiateur et constituera une protection mécanique.

Groupement des cellules solaires

Comme avec tous les générateurs électriques, pour obtenir la tension et la puissance désirées, on peut coupler les photopiles en série, en parallèle ou en série-parallèle. La figure 2 montre le groupement en série de photopiles BPY15. On voit que cette disposition consiste à relier le pôle + d'une cellule au pôle - de la suivante. La figure 3 indique comment obtenir un couplage parallèle. On relie entre eux les pôles positifs et on en fait autant pour les pôles négatifs. Dans le premier cas la tension fournie par la batterie est égale à celle d'une cellule multipliée par le nombre de cellules. L'intensité est égale à celle que peut fournir une cellule. Dans le cas d'un groupement parallèle la tension est égale à celle d'un élément et l'intensité est égale à celle que peut délivrer un élément multiplié par le nombre d'éléments. Etant donné la faible tension fournie par une cellule on adopte généralement le couplage mixte série parallèle, dont la figure 4 donne un exemple. Cette association consiste à mettre en série le nombre de cellules nécessaire pour obtenir la tension désirée et de réunir en parallèle le nombre de séries nécessaires pour obtenir le courant désiré. Dans ce cas la tension aux bornes est celle d'une série (soit la tension d'une cellule multipliée

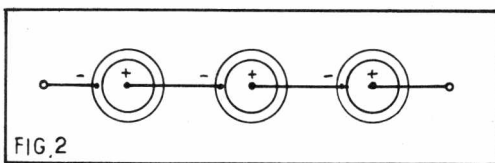


FIG. 2

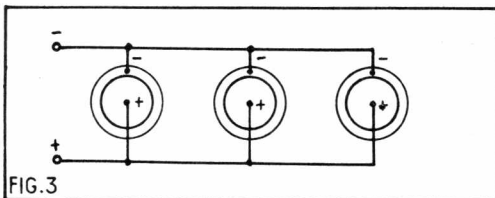


FIG. 3

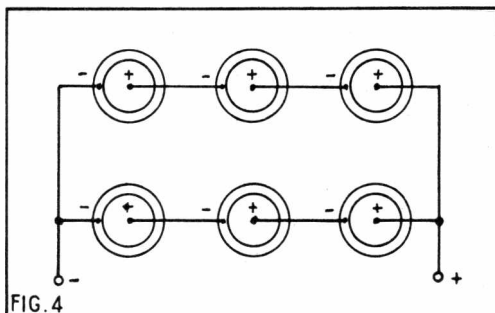


FIG. 4

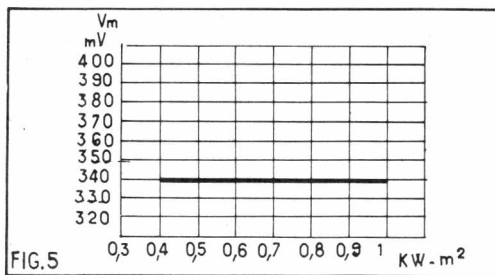


FIG. 5

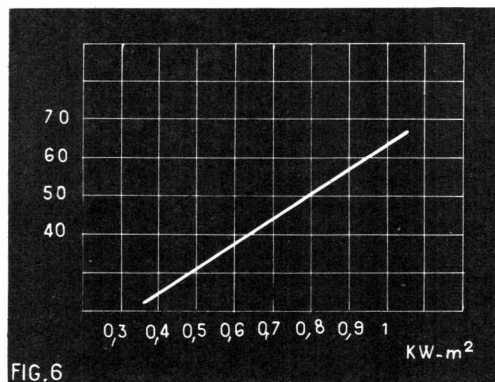


FIG. 6

par le nombre de cellules dans chaque série) et l'intensité possible, celle d'une cellule multipliée par le nombre de séries mises en parallèle. Il est bien évident que chaque série doit être constituée par un nombre égal de cellules sinon il se créerait un courant interne au système, nuisible au fonctionnement; les séries ayant un plus grand nombre d'éléments débitant dans celles ayant un nombre de constituants plus petits.

Pour connecter entre elles ou au circuit de charge des piles solaires, on conseille d'utiliser du fil souple isolé. La soudure doit être faite rapidement à l'aide d'un fer de faible puissance, la température ne devant pas être supérieure à 220 °C.

Comment calculer une batterie solaire

Pour déterminer la constitution d'une batterie solaire, il faut connaître la valeur moyenne de l'ensoleillement du lieu où cette batterie doit être installée. Signalons à ce sujet que les services de la Météorologie nationale peuvent fournir ces renseignements. On se donne la tension et la puissance nécessaires à l'installation à alimenter. On détermine facilement l'intensité devant être débitée.

A l'aide de la courbe donnant la tension en fonction de l'éclairement et de la courbe donnant l'intensité en fonction de l'éclairement, on détermine la tension et l'intensité que pourra délivrer une cellule. Les figures 5 et 6 représentent ces courbes pour une cellule BPY15.

Le nombre de cellules à connecter en série est obtenu en divisant la valeur de tension désirée par celle relevée sur la courbe correspondante. Le nombre de série à mettre en parallèle est donné en divisant la valeur d'intensité nécessaire pour obtenir la puissance requise, par la valeur indiquée par la courbe pour une cellule et l'éclairement moyen du lieu.

Exemple : soit à obtenir une puissance de 0,5 watt avec une tension de 5 V et un éclairement de 0,6 kW.m² ;

L'intensité sera $0,5/5 = 0,1$ ampère.

Si nous nous reportons à la courbe de la figure 5 nous trouvons que pour l'éclairement 0,6 kW.m² la tension par cellule est 0,34 V. Il faudra donc coupler en série $5/0,34 = 14$ cellules. Pour le même éclai-

rement la figure 6 indique que le courant peut être 0,034 A. Il faudra donc coupler en parallèle $0,1/0,034 = 3$ séries. Au total il faudra 42 cellules.

Applications

Les applications des piles solaires sont très nombreuses et il nous est impossible de les citer toutes. Généralement il s'agit d'alimenter des appareils de petites puissances en des endroits inaccessibles au réseau de distribution, et où le changement de pile ou la recharge d'accumulateurs peuvent être difficiles, voir même dangereux : émetteurs de secours en montagne, réémetteurs placés en altitude, balises en mer, etc... Elles peuvent aussi être utilisées pour l'alimentation de dispositifs de sécurité : antivol, indicateur de niveau d'eau, de crue, d'incendie, etc.

Dans le domaine « Grand public » elles sont susceptibles d'applications intéressantes : alimentation de lampes de secours, de poste récepteurs à transistors, de pendules électriques, etc.

Le plus souvent, les batteries solaires sont utilisées avec un accumulateur en tampon dont elles assurent la recharge. Cet accumulateur a pour fonction de maintenir un débit régulier en dépit des périodes nocturnes, ou plus généralement de baisse d'éclairement.

Dans ce cas il faut prévoir qu'à certaines périodes la tension inverse créée par l'accumulateur peut, par suite de la baisse d'éclairement, devenir supérieure à la tension aux bornes des cellules, ce qui entraînera le débit et la décharge de l'accu à travers ces cellules. Pour éviter cela, il suffit de placer une diode dans le circuit de façon qu'elle soit conductrice dans le sens du courant de charge et présente une grande résistance au courant inverse.

D'après un bulletin technique de la Radiotechnique : Les cellules solaires et leurs applications.

E. GENNE.

alimentation sur le secteur et sur accu

(suite de la p.66)

couche de plastique collant transparent. L'ensemble, si les bulles d'air ont été évitées, est d'une finition qui ne manquera pas de satisfaire le réalisateur. Les côtés, également en contreplaqué, seront recouverts de plastique adhésif de teinte bois. Le fond sera de préférence en isorel adhésif.

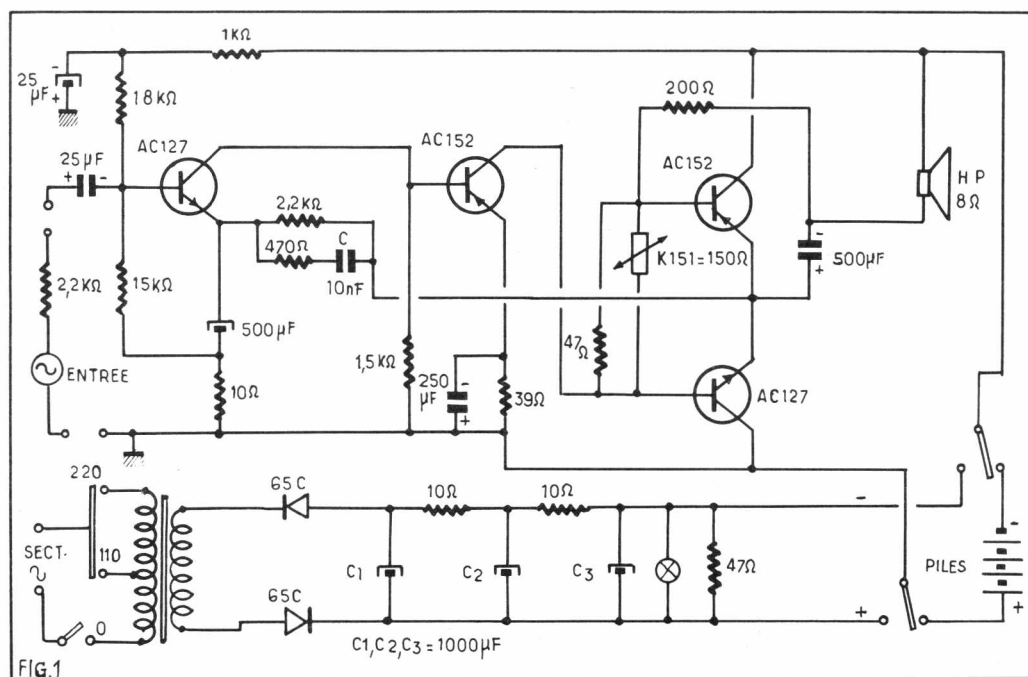
*Le réarmement est obtenu simplement en plaçant l'interrupteur « inter BT » sur la position « arrêt », puis en le remettant sur « marche ». Ce dernier coupe l'alimentation du relais qui décolle et recourcuite la base et l'émetteur de l'AC128 par la résistance R.

B. VANDER ELST.

AMPLIFICATEUR BF A TRANSISTORS

pour appareils portatifs piles et secteur

par Yves DUPRE



La bande passante de cet amplificateur va de 70 Hz à 8 kHz. Dans le circuit de contre-réaction, le condensateur C (10 nF sur la figure) pourra être adapté afin d'améliorer cette bande passante, au détriment d'ailleurs du taux de distorsion.

Facteur de distorsion

Pour 100 Hz : à 1 watt = 6,5 %
Pour 1 kHz : à 1 watt = 4 %
Pour 8 kHz : à 1 watt = 4,6 %

L'alimentation

L'appareil peut fonctionner sur une alimentation par piles qui fournira 9 volts continus. Si l'utilisateur désire faire fonctionner le montage sur le secteur, il lui faudra réaliser l'alimentation adaptée. Elle est comme l'amplificateur, d'un type très simple, malgré la présence obligatoire d'un système de régulation, pour un appareil à transistors. Le transformateur abaisseur devra être choisi pour distribuer une intensité d'environ 300 milliampères. Les diodes redresseuses sont du type 65 C de chez Silec. Un type correspondant d'une autre marque pourra parfaitement convenir. Le montage est en bivalve. Il redresse les deux alternances du secteur alternatif. Un filtrage efficace est constitué par trois condensateurs électrochimiques d'une valeur de 1000 μF - 15 volts, et des résistances de 10 ohms (2 watts). Le voyant permet de vérifier le débit de l'alimentation. La régulation sera assurée par une résistance de 47 ohms, qui constitue un système du type « Bleeder ».

Conseils pour le montage

Le plus pratique des systèmes de montage pour ce type d'appareils est l'emploi des plaquettes de bakélite que l'on trouve chez tous les détaillants de pièces électroniques. Chacun pourra, dans le détail, réaliser le câblage qui lui convient. L'absence de transformateur de sortie laisse une place importante, et conduit à la conclusion suivante : le tout doit tenir, alimentation secteur comprise, sur une surface de 10 × 20 centimètres. Mais il est très possible de faire mieux. Dans tous les cas, on prendra un grand soin, pendant les soudures, pour ne pas trop chauffer les semi-conducteurs (diodes et transistors) qui pourraient s'en trouver détériorés. Les brins de tous les composants seront isolés par du souplisso végétal ou plastique (le végétal présentant l'avantage de ne pas fondre au contact avec le fer à scuder). Certains amateurs pourront éventuellement utiliser un procédé permettant de faire soi-même un circuit imprimé.

On prévoira un dispositif de sélection pour alimentation par piles ou secteur.

L'ensemble du matériel est disponible chez tous les revendeurs de pièces détachées de radio.

Yves DUPRE.

Le petit amplificateur décrit ci-dessous constitue un montage simple et peu encombrant, pouvant fonctionner sur piles ou sur secteur. La puissance de sortie délivrée sera de 1 à 1,2 watt. L'appareil n'a pas de transformateur de sortie. Il pourra équiper des petits appareils portatifs tels que des récepteurs radio, des talkie-walkies, et même des petits électrophones portatifs. Il constitue un ensemble de base, autour duquel des améliorations pourront être apportées, en fonction de chaque utilisation particulière.

La figure 1 donne le schéma de cet amplificateur. Les transistors utilisés sont des AC 127 et AC 152 de chez Siemens. A ce propos, il est utile de rappeler que des transistors correspondants sont toujours, pour tous les types, des transistors destinés à des mêmes fonctions, mais dont les caractéristiques propres peuvent sensiblement différer. Il peut en résulter une transformation des résultats, et quelquefois, des adaptations de valeurs d'éléments sont utiles pour retrouver les caractéristiques fondamentales d'un appareil.

L'ensemble complet se divise en deux parties : l'amplificateur proprement dit, et l'alimentation.

L'amplificateur

Le premier transistor AC 127 constitue l'étage d'entrée et de préamplification. La sensibilité de cet étage sera, pour une fréquence de 1 kHz et une puissance de sortie de 1 watt, de 22 mV. Pour cette même fréquence de 1 kHz, et une puissance de sortie finale de 0,05 watt, la sensibilité de cet étage est de 4 mV. L'appareil ne comporte aucun réglage de volume. Cependant, il sera possible de contrôler celui-ci

au moyen d'un potentiomètre placé à l'entrée, et réglant le niveau de la source. Le signal est appliqué, au travers d'un condensateur de 25 μF, à la base du transistor préamplificateur AC 127. Cette base est reliée au - 9 volts par une résistance de 18 kΩ. L'émetteur est relié au + 9 volts (masse), au travers d'un condensateur de 500 μF, par une résistance de 10 ohms. Les tensions issues du collecteur de l'AC 127 sont appliquées à la base du transistor driver AC 152. Le collecteur de l'AC 127 se trouve relié directement à la masse (+). Sa base est reliée au collecteur de l'AC 152 driver. Le collecteur de l'AC 152 du push-pull est relié directement au - 9 volts. Le push-pull est d'une conception classique. Un circuit de contre-réaction allant des émetteurs de push-pull jusqu'à l'émetteur du transistor préamplificateur est constitué par une résistance de 2,2 kΩ en parallèle avec une résistance de 470 ohms et un condensateur de 10 nF en série. La sortie se fait entre les deux émetteurs du push-pull, après un condensateur électrochimique de 500 μF, et le pôle négatif de la tension 9 volts d'alimentation. La modulation, à la sortie, devra être envoyée sur un haut-parleur de 8 ohms.

Dans un montage à transistors, si un haut-parleur adapté exactement à l'impédance de l'étage de sortie ne peut être trouvé, il faut alors choisir un type de remplacement, dont l'impédance est au moins égale à celle conseillée, peut-être légèrement supérieure, mais jamais inférieure, et sans ces conditions primordiales, il pourrait en résulter des détériorations des transistors de sortie.

" LE COURRIER DE RADIO-PLANS "

Nous répondons par la voie du journal et dans le numéro du mois suivant à toutes les questions nous parvenant avant le 5 de chaque mois, et dans les dix jours aux questions posées par lettre par les lecteurs et les abonnés de RADIO-PLANS, aux conditions suivantes :

- 1° Chaque lettre ne devra contenir qu'une question ;
- 2° Si la question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur quelconque d'un numéro du journal ayant contenu un article déterminé ou d'un ouvrage de librairie, joindre simplement à la demande une enveloppe timbrée à votre adresse, écrite lisiblement, un bon-réponse, une bande d'abonnement, ou un coupon-réponse pour les lecteurs habitant l'étranger ;
- 3° S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 4,00 F.

● R. W..., Beauvais.

Quelle est l'intensité la meilleure pour charger un accumulateur en plomb ?

Réponse : Une batterie doit normalement être chargée au dixième de sa capacité. Ainsi une batterie de 90 ampères-heure doit être chargée à 9 ampères au maximum. Il est souvent bénéfique pour la vie d'une batterie de lui faire subir assez fréquemment des charges d'entretien à un régime beaucoup plus faible que le 1/10^e de la capacité.

● S. A..., Périgueux.

Constate un manque de sélectivité en PO d'un récepteur d'origine commerciale.

Réponse : Le manque de sélectivité constaté ne peut être imputable qu'à un dérèglement des bobines (bloc d'accord et transfo MF) ou à une défectuosité d'un de ces organes. Essayez de procéder à un réalignement aussi précis que possible en vous aidant d'une hétérodyne.

En cas de résultats négatifs il faudrait envisager le remplacement de ces composants après vérification par un technicien compétent.

● E. P..., Nogent-L'Artaud.

Possède un haut-parleur qui selon le constructeur ne doit pas être actionné par des fréquences inférieures à 300 Hz, ni par une puissance supérieure à 15 W. Voudrait l'utiliser sur un ampli équipé de deux 6V6 en sortie ou sur un autre ampli dont l'étage final utilise deux EL3N.

Vous pouvez parfaitement utiliser ce HP sur l'un ou l'autre des amplificateurs que vous possédez.

Pour cela, vous devrez le relier au secondaire du transfo de sortie de l'amplificateur par un condensateur de l'ordre de 5 μ F constituant le filtre préconisé. Il n'y a pas lieu de prévoir un transfo spécial.

● J. F..., Viels-Maisons.

Constate sur son téléviseur les anomalies suivantes :

- 1° l'image défite sans arrêt,
- 2° en fonctionnement une tache sombre apparaît au centre de l'écran,
- 3° Après quelques minutes l'écran s'éteint bien que la THT soit normale.

Si l'image de votre téléviseur défile sans arrêt cela peut venir d'un mauvais réglage des bases de temps.

Revoyez ce réglage (pot. fréquence ligne et image).

La tache sombre peut être un défaut du tube image.

En ce qui concerne l'extinction de l'image, vérifiez les tensions sur les anodes accélération et concentration. Vérifiez également la tension sur la cathode du tube et sur le Whenelt et voyez si la différence de ces deux tensions correspond à une polarisation raisonnable, négative du Whenelt.

Nous ne pensons pas que la EL 500 et la valve THT soient en cause.

● R. C..., St-Berthevin.

Constate depuis quelque temps la présence sur l'écran de son téléviseur de lignes blanches légèrement obliques qui ne disparaissent que lorsqu'il atténue la luminosité.

Les lignes que vous constatez sur votre écran de télévision sont provoquées par le retour de balayage image. Votre appareil est certainement doté d'un dispositif d'effacement de ce retour, dont un élément est vraisemblablement défectueux.

Vérifiez donc ce circuit qui reporte le balayage image sur le whenelt du tube image.

● L..., Courtrai.

Un de nos lecteurs, M. G. L. de Steenwerck a demandé récemment des renseignements techniques sur le tube cathodique DG 10/6. Un autre lecteur nous en communique les caractéristiques.

Chauffage : 6,3 volts 0,3 Amp.

Tensions : wehnelt 45 à 100 V.
anodes 2 et 4 : 2 000 V.
anode 3 400 à 720 V.
anode 5 2 000 à 4 000 V.

Sensibilités : 29 V/cm pour $V_{g5} = 2 000$ V.
36 V/cm pour $V_{g5} = 4 000$ V.
37 V/cm pour $V_{g5} = 2 000$ V.
45 V/cm pour $V_{g5} = 4 000$ V.

● D. M..., Paris.

Possède un téléviseur d'origine commerciale. A la mise en marche le son est entendu au bout du délai normal correspondant au temps de chauffage des cathodes. Par contre l'image n'apparaît qu'au bout d'une dizaine de minutes.

Le défaut que vous constatez sur votre téléviseur est certainement dû à une lampe qui, par suite de son vieillissement, est très longue à atteindre son émission électronique normale.

Il y a beaucoup de chance pour que cette lampe soit une de celles de la base de temps lignes.

Faites vérifier ces lampes et faites changer celle qui apparaîtrait douteuse.

● A..., Nîmes.

Possède un magnétophone qui procure une reproduction parfaite. Par contre cet appareil ne fonctionne pas en enregistrement malgré le remplacement des tubes d'entrée des condensateurs de liaison et de découplage.

L'impossibilité d'enregistrer avec votre magnétophone peut être due à de nombreuses causes.

En principe à l'enregistrement on utilise une partie de l'amplificateur de reproduction donc si le fonctionnement est correct en reproduction, l'ampli à l'enregistrement ne peut être incriminé. Il serait prudent néanmoins de vérifier les tensions aux différents points de cet amplificateur.

Voyez également l'oscillateur d'effacement. Vérifier le raccordement de la tête magnétique avec la sortie de l'amplificateur.

Si vous pouviez injecter un signal BF sur l'entrée des divers étages en écoutant ce signal à la sortie, vous pourriez localiser plus facilement la panne.

● V..., Taisnières-en-Thiérache.

Constate sur son téléviseur les anomalies suivantes :

1° Manque de stabilité verticale et horizontale.

2° Obscurcissement de l'image à certains moments.

3° Image négative.
Possède également un magnétophone dont la puissance est très faible et dont la reproduction est entachée de crachements.

Peut-on adapter un récepteur auto destiné à fonctionner sur 6 V pour permettre son fonctionnement avec batterie de 12 V ?

1° Le manque de stabilité de l'image de votre TV peut être dû à un mauvais réglage des fréquences balayages vertical et horizontal. Il faudrait dans ce cas agir sur les potentiomètres correspondants.

Il est également possible que l'étage séparateur soit en cause, essayez le remplacement de la lampe qui l'équipe. Assurez-vous que les tensions sont correctes et changez tout organe douteux.

2° L'obscurcissement constaté peut provenir soit de la chaîne image, soit du dispositif de réglage de lumière. Pour s'en rendre compte il faut mesurer la tension sur la cathode du tube et celle sur le Whenelt avant et après la variation de luminosité. Dans le premier cas (variation tension Whenelt) il faudra accuser le canal image et dans le second cas le circuit lumière.

3° L'image négative peut provenir d'une saturation ou d'une défectuosité de l'étage détecteur vidéo.

4° Le manque de puissance de votre magnétophone peut provenir d'un transistor mais aussi d'un condensateur ou d'une résistance défectueuse. Il faudrait procéder à une vérification systématique.

5° Si la consommation de votre récepteur auto est constante, vous pouvez chuter la tension d'alimentation de 12 à 6 V à l'aide d'une résistance de 60 ohms bobinée. Sinon, il faudra utiliser une diode Zener comme il est indiqué dans le n° 218.

● E. P..., Nogent-L'Artaud.

En possession d'un téléviseur de commerce cet appareil fonctionne parfaitement en 1^{re} chaîne mais est affligé, au bout d'une demi-heure, d'une instabilité verticale en 2^e chaîne. Voudrait savoir s'il peut remplacer le PL500 par un PL502.

1° Normalement le changement de chaîne ne devrait avoir aucun effet sur la stabilité verticale de votre TV.

Nous pensons donc qu'il s'agit d'une sensibilité moindre en 2^e chaîne et d'un mauvais réglage de l'étage trieur de tops image qui s'avère insuffisant en 2^e chaîne pour créer les impulsions de synchronisation.

Essayez si vous en avez la possibilité une antenne à plus grand nombre d'éléments.

En ce qui concerne l'étage trieur il nous est impossible, sans un schéma de l'appareil, de vous le désigner.

2° En principe les caractéristiques du tube PL502 sont proches de celles du PL500 et le brochage étant le même vous pouvez remplacer l'un par l'autre.

Il faut cependant tenir compte de la différence de tension filament : 27 V pour le PL500 et 35 V pour le PL502.

Si, comme nous le supposons, les filaments sont en série avec une résistance il faudrait réduire cette dernière de 27 ohms environ.

BON DE RÉPONSE Radio-Plans

CIBOT

RADIO * TELEVISION

1 et 3, rue de REUILLY - PARIS (12^e)
 METRO : Faidherbe-Chaligny
 TELEPHONE : DID. 66-90 - DOR. 23-07
 C.C.P. : 6129-57 PARIS

NOUVEAUX MODULES

"RADIOTECHNIQUE"

★ POUR TELEVISEUR à lampes (Matériel utilisé dans nos ensembles « CIBORAMA 59 » et « REGENCY 65 LD »).

ROTACTEUR 12 canaux équipés avec lampes et boutons de commande.

ST5052 97,40

TUNER UHF à transistors AF 239.
 Prix 86,70

PLATINE FI, moyenne distance avec lampes et 8415/02 108,00

AMPLI SON à lampe 14,50

BOBINE DE LINEARITE 3,85

DEFLECTEUR 41,40

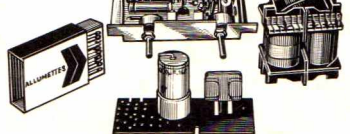
THT 41,60

PLATINE DE BALAYAGE avec Relais 129,60

AMPLIFICATEUR HI-FI - 2 Watts

Decrit dans « RADIO-PLANS »

N° 251 d'octobre 1968



● MODULE AMPLI (10,5x3x4 cm) avec potentiomètre volume et tonalité.

● MODULE REDRESSEUR et FILTRAGE (8 x 3,2 x 3,5 cm).

● TRANSFO D'ALIMENTATION 110/220 V. Circuit C (4,5 x 6 x 3 cm).

L'ENSEMBLE avec boutons, diviseur de tension et interrupt. 62,90

★ POUR CHASSIS HAUTE FIDELITE 10 WATTS

— Ensemble MONO

Le Module Préampli/Correct 104,90

Le Module Ampli 10 watts 104,90

Le Module Alimentation 56,70

Le Transfo d'alimentation 37,45

Le jeu de 4 sous-ensembles 300,00

— Ensemble STEREO

2 Modules Préampli/Correct 209,70

2 Modules Ampli 10 watts 209,70

1 Module Alimentation 56,70

1 Transfo d'alimentation 37,40

Le jeu de 6 sous-ensembles 503,00

Pour la 2^e Chaîne

ADAPTATEUR UHF UNIVERSEL

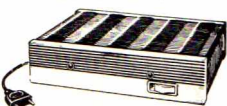
Entièrement transistorisé

Ensemble d'éléments PREREGLES d'un montage facile à l'intérieur de l'Ebénisterie et permettant avec n'importe quel type de Téléviseur la réception de tous les canaux des BANDES IV et V en 625 lignes par la seule manœuvre d'un micro-contacteur actionnant un relais.



L'ensemble indivisible .. 149,80

REGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION



Circuit à fer saturé - Puissance 200 VA - Entrée : 90 à 140 V - 180 à 260 V - Tension de sortie : 220 V ± 2% - Forme d'onde corrigée - Dim. : 240x157x70 mm.
 PRIX DE VENTE CONSEILLE. 113,00
 Prix par 4 90,60

★ TOUTES LES GRANDES MARQUES ★
 CIBOT - RADIOLA - SCHNEIDER - OCEANIC - DUCRETET-THOMSON - PIZON-BROS, etc., etc...
 LES MEILLEURS PRIX DE PARIS !..

LES DERNIERES

NOUVEAUTES

Radiomatic

LEADER DE L'AUTO-RADIO



« RALLYE »

Tous transistors

2 gammes (PO-GO) - 2 TOUCHES. Puissance de sortie : 3 watts - Eclairage Cadran -

12 V. seulement - à la masse. PRIX 170,00

« SUPER-RALLYE »

Caractéristiques identiques, mais commutable 6/12 V. Polarité réversible.

PRIX 200,00



« MONZA »

2 gammes (PO-GO) PRÉ-REGLAGE ÉLECTRONIQUE par clavier 6 touches

4 stations présélectionnées. Commutable 6/12 V.

Polarité réversible. Eclairage Cadran. PRIX 221,50



« LE RUBIS »

Préréglage Electronique par clavier 7 touches.

Puissance 6 Watts.

5 stations présélectionnées par touches : PO - GO

Se pose facilement dans tous les types de voiture. Eclairage cadran - Polarité 6/12 volts. COMPLET avec HP en coffret et Antenne gouttière ... 246,00



AUTO-RADIO « DJINN »

Montage très facile sur tous les types de voitures.

2 GAMMES (PO-GO) par clavier

Puissance : 1,5 W - Haut-Parleur 110 mm en coffret

PRIX, avec antenne Gouttière « DJINN » 6 volts ▶ 102,00
 « DJINN » 12 volts ▶ 102,00

REGLAGE A DISTANCE

du « SON » Télévision



« VARIOSON 6 P »

Télécommande du Son. S'adapte instantanément sans aucune modification sur tous les

Téléviseurs. Livré avec 5 m de câble et notice de branchement 47,00

MICROPHONE ULTRA-MINIATURE « Epingle de cravate »

Dynamique 200 ohms

avec cordon et jack de 3,5

PRIX 19,20

MICRO DYNAMIQUE à 6 cellules pour GUITARE

avec réglage de volume et de tonalité

Avec cordon et jack de 6,35. 32,10

CONVERTISSEUR - CHARGEUR A TRANSISTORS

Appareil à 2 usages :

● CONVERTISSEUR, transforme un courant de 12 volts en courant Altern. 110 ou 220 V

50 périodes - 100 W. Permet d'alimenter (par exemple en voiture) différents appareils ;

Radio, Magnétophone, T.D., etc., etc.

● CHARGEUR : directement sur Secteur 110 ou 220 V. Charge les batteries 12 volts à 6 ampères. Dim. : 195 x 95 x 90 mm.

COMPLET en pièces détachées. 223,50

EN ORDRE DE MARCHÉ. 257,50

Decrit dans RADIO-PLANS septembre 1968

Radio, Magnétophone, T.D., etc., etc.

● CONVERTISSEUR, transforme un courant de 12 volts en courant Altern. 110 ou 220 V

50 périodes - 100 W. Permet d'alimenter (par exemple en voiture) différents appareils ;

Radio, Magnétophone, T.D., etc., etc.

● CHARGEUR : directement sur Secteur 110 ou 220 V. Charge les batteries 12 volts à 6 ampères. Dim. : 195 x 95 x 90 mm.

COMPLET en pièces détachées. 223,50

EN ORDRE DE MARCHÉ. 257,50

Decrit dans RADIO-PLANS septembre 1968

AUTO-RADIOS

AUX MEILLEURS PRIX !..

« VISSEAUX »

« L'AUTO-KID LUX »

Intégralement transistorisé

7 transistors

12 volts

(+ ou - à la masse)

Pose facile et rapide

Livré avec H.-P. en coffret et Antenne gouttière.



PRIX MARCHÉ COMMUN Exceptionnel 144,50

NOUVEAU KAPITAN

3 WATTS

3 stations préréglées : Radio-Luxembourg

Europe N° 1 et France Inter

Transistorisé - 2 gammes (PO-GO). Commutable 6-12 volts - Polarité réversible - Eclairage Cadran -

Pose facile et rapide - Présentation agréable - Façade Zamak chromé.

MUSICAL - PUISSANT - SELECTIF

PRIX COMPLET, avec HP en coffret et antenne gouttière 187,00

« AUTO-LUX »

7 transistors. 2 diodes - Grand HP 12 x 19 - Puissance de sortie 3,5 watts - 6-12 V commutable.

4 TOUCHES PRÉ-SELECTIONNÉES : France 1, Europe - Luxembourg - Monte-Carlo. 2 possibilités de montage :

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

— sous le tableau de bord.

— Façade Zamak chromé —

PRIX COMPLET avec Antenne gouttière 213,00



« RADIOLA »

RA 229/RA 230

10 transistors

2 GAMMES (PO-GO)

Puissance : 2,3 Watts

Eclairage Cadran - Haut-Parleur en coffret

— RA230 - 6 volts ▶ 154,00

— RA229 - 12 volts ▶ 154,00

FER A SOUDER MINIATURE



15 watts pour 110 ou 220 V

LE FER 14,40

FER A SOUDER INSTANTANE N° 621



avec éclairage

Extrêmement léger et puissant 30 W. Secteur 110 ou 220 V 45,30

MAGNETOPHONE PORTATIF

Pratique - Léger



Deux pistes - Vitesse 4,75 cm/sec.

Alimentation 9 V (6 piles 1,5 V)

Durée d'enregistrement : 3 heures avec bande triple durée

Contrôle de tonalité

« PHILIPS EL3587 » PRIX T.T.C.

« RADIOLA RA 9587 » avec micro et bande .. 317,80

Alimentation Secteur EG7035. 47,00

Sacoche de transport 23,10

— Bande Agfa 82 mm, triple durée 135 m 15,00

— Bande Kodak 82 mm, quadruple durée 240 m 20,30

NOUVELLES PLATINES

TOURNE-DISQUES

« DUCRETET-THOMSON »

★ Référence TD 301.

— Platine manuelle 4 vitesses.

— Bi-tension : 110/220 volts.

— Dimensions : 300 x 224 mm.

● Avec cellule Mono .. 75,00

● Avec cellule Stéréo .. 83,50

★ Référence C 273.

— 2 vitesses (33/45 tours).

— Changeur automat. sur 45 t.

— Bi-tension : 110/220 V - Sortie 18 V (ampli).

● Avec cellule Stéréo .. 105,00

● Avec cellule Mono .. 96,30

— Dimensions : 297 x 228 mm.

★ Référence TDC 351.

— Platine 4 vitesses - Changeur automatique 45 tours.

— Bi-tension : 110/220 V.

— Dimensions : 352 x 244 mm.

● Avec cellule Mono .. 132,40

● Avec cellule Stéréo .. 141,00

MAGNETOPHONE « GELOSO G 651 »



Piles/Secteur. Bobines de 15 cm.

2 à 8 heures d'enregistrement.

Fonctionne : avec 8 piles 1,5 V - Sur secteur 110 à 240 V. Sur batterie

12 V. 2 vitesses 4,75 et 9,5 - 2 pistes - Puissance 1,5 W - Grand H.-P.

Entièrement Transistors au Silicium. Télécommandé : Marche/arrêt vu-

mètre. COMPLET avec micro et bande 360 m 576,00

Valise de transport 68,50

VOIR SUITE DES MAGNETOPHONES au verso →

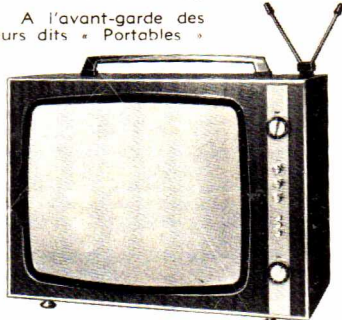
CIBOT

RADIO-TELEVISION

Décrit dans « RADIO-PLANS » n° 252
de novembre 1968

« LE TEVELUX 51 »

A l'avant-garde des
Téléviseurs dits « Portables »

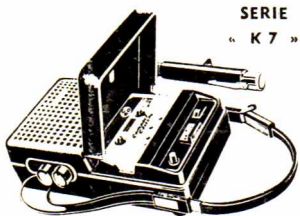


Luxeuse ébénisterie - Dim.: 56 x 40 x 23 cm

- ★ **MULTICANAL 819/625 lignes** (Bandes IV et V). Et polydéfinition avec commutation des 1^{re} et 2^e chaînes par touches.
 - ★ **ECRAN 51 cm** extra-plat - Auto-protégé.
 - ★ **TUNER** entièrement transistorisé.
 - ★ Double comparateur de phase.
 - ★ **CONTRASTE** et **CONTROLE** des dimensions de l'image **AUTOMATIQUES**.
 - ★ Composants sur circuits imprimés.
 - ★ Alternatif 110/220 volts - Séparateur incorporé.
 - ★ Sensibilité élevée (Son 5 µV - Image 10 µV).
 - ★ Bande passante > 9,5 MHz.
- EN « KIT » **853,90** EN ORDRE DE MARCHÉ **984,00**
COMPLÈT

Enfin le **MAGNETOPHONE DE POCHE** :

Léger, simple, complet.



SERIE
« K 7 »

Tout transistors à piles - Deux pistes
Vitesse : 4,75 cm/seconde

Durée d'enregistrement : 2 heures
Alimentation 7,5 V (cinq piles de 1,5 V)
Modulomètre • Indicateur tension/piles
Prise pour haut-parleur supplémentaire
Puissance de sortie : 400 mW
Fourni avec Micro à Télécommande

- ★ **PHILIPS EL3302**
Avec cassette et sacoché **313,50**
- ★ **RADIOLA RA 9504**
Avec cassette et sacoché **313,50**
- Alimentation Secteur EG7035. **47,00**

SENSATIONNEL !...

« MONO K7 »
« EL 3310 »



Haute Fidélité - Automatique

Mono. 2 pistes. Vitesse 4,75 cm/s.
Fonctionne sur secteur 110/240 volts.
Régage automatique du gain à l'enregistrement. Modulomètre. **Contrôle de tonalité.** Compteur. Durée d'enregistrement : 1 ou 2 heures suivant cassette utilisée. Coffret teck naturel.
PRIX, complet, avec micro et cassette. 355,00
Quantité limitée

- ★ CASSETTE C 60 12,90
- ★ CASSETTE C 90 19,20
- ★ CASSETTE C 120 23,50

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

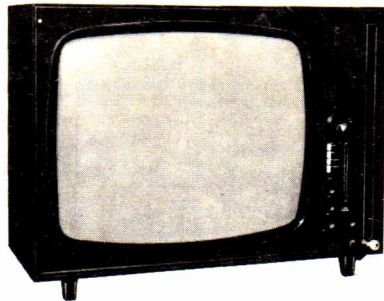
★ DES REALISATIONS MODERNES ★ TECHNIQUE EPROUVEE ★

— UNE EQUIPE DE TECHNICIENS A VOTRE SERVICE —

Réalisés à l'aide des célèbres Modules
« **RADIOTECHNIQUES** » livrés câblés et réglés

« LE CIBORAMA 59 »

NOUVEAU TUBE A59/23 W genre « Twin-Panel »
Teinté - Auto-protégé



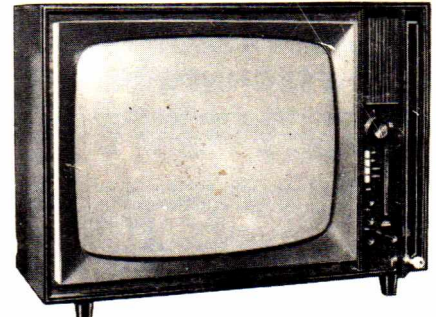
- Ebénisterie très soignée « Polirey »
Dimensions : 705 x 520 x Prof. 365 mm
- **MULTICANAL** et **POLYDEFINITION** 819/625 l.
 - Commutation automatique des définitions en une seule manœuvre par relais.
 - **Rotacteur entièrement équipé** (12 CANAUX).
 - Contacteur **4 touches** (graves-aiguës - 1^{re} chaîne 819 l. 2^e chaîne 625 l.)
 - **TUNER UHF à transistors** avec cadran linéaire d'affichage.
 - Double comparateur de phase.
 - Contraste automatique.
 - Contrôle automatique des dimensions de l'image.
 - Les **Platines F.I.** et **Bases de Temps** sont câblées et réglées sur **circuits imprimés**.
 - **Alimentation Secteur alternatif** (110-220 V) par transformateur de grandes dimensions. Redressement par 2 diodes au silicium.
 - Châssis basculant permettant l'accessibilité de tous les organes sans aucun démontage.

PRIX, en « KIT » 936,00
complet

EN ORDRE DE MARCHÉ : 1.065,00

« LE RÉGENCY 65 L.D. »

TELEVISEUR ULTRA-SENSIBLE
Tube 65 cm. Réf A 65-11 Teinté auto-protégé.



- Dimensions : 790 x 565 x 410 mm
avec porte latérale à serrure masquant les commandes de l'appareil
- **MULTICANAL** et **POLYDEFINITION** 819/625 l.
 - Commutation 1^{re} et 2^e chaînes par touches.
 - **ECRAN RECTANGULAIRE** de 65 cm teinté, auto-protégé à vision directe.
 - Sélection « Grave » « Aigu » par touches.
 - Possibilité de connecter un adaptateur pour la réception des canaux BELGES et C.C.I.R.
 - **MONTAGE TRES LONGUE DISTANCE** ●
 - Sensibilités : Son : 10 µV
Vision : 15 µV
 - Bande passante > à 9,5 MHz.
 - Cadran chiffré à échelle linéaire.
 - Commande automatique de contraste.
 - Contrôle automatique des dimensions de l'image.
- PRIX en « KIT », 1.220,00**
complet

EN ORDRE DE MARCHÉ : 1.350,00

MAGNETOPHONES

TOUTES
LES GRANDES MARQUES

MAGNETOPHONES

MATERIEL NEUF • GARANTI • EN EMBALLAGE D'ORIGINE

« GRUNDIG »

Tous modèles livrés avec bande et micro

C200	455,00	TK145L	637,00
C201 FM	587,00	TK241L	
TK2200	842,00		1.029,00
TK2400 FM		TK245L	
	961,00		1.127,00
TK120L	523,00	TK220L	904,00
TK140L	547,00	TK247L	
TK125L	596,00		1.300,00
TK321/TK341L			1.497,00

Revue « **GRUNDIG** » GRATUITE

« UHER »

Tous modèles sans micro

REPORT 4000L	966,00
REPORT 4200	1.239,00
REPORT 4400	1.239,00

Accessoires :

Micromètre M514	124,00
Bloc Secteur/Chargeur	149,80
Accu Dryft 6 volts	74,90
Sacoché	136,00

Magnéto - Machine à dicte, N° 5000 **885,00**
Magnéto Stéréo Hi-Fi Royal de luxe **1.890,00**
Platine Royal-Luxe avec coffret et couvercle **1.765,00**
Revue « **UHER** » GRATUITE

« TELEFUNKEN »

Tous modèles sans micro ni bande

Type 300TS	557,00
Type 302TS	713,00
Micro avec Vu-mètre TD300.	144,00
Alimentation Sect./Charg.	121,00
Accu « Dryft » 6 volts	74,90
Sacoché	73,80

Type 203TS	867,00
Type 203TS « Studio »	947,00
Type 204TS. Stéréo	1.327,00
Platine HI-FI M250 Stéréo	1.412,00
Microphone TD 25/26	65,20
Microphone TD 20/21	48,10

Catalogue Magnétophones
« **TELEFUNKEN** » GRATUIT

« PHILIPS »

Complet, avec micro et bandes.
NOUVEAUX !...
● N 4308



MONAURAL de luxe - 2 vitesses 4,75 et 9,5 - 4 pistes - Compteur - Modulomètre - Contrôle de tonalité - Ampli 5 Watts - Enregistrement stéréo - Duo-play - Multiplay et lecteur stéréo par préampli EL 3787.
PRIX 813,20

● N 4307
MONAURAL 4 pistes - Vitesse 9,5 cm/seconde - Compteur - Modulomètre - Tonalité - Ampli 2 W - Lecture de 2 pistes en parallèle.
PRIX 676,00

AUDIO K7 - LCH 1000 - Pour étude de langue - Av. casque et micro **706,20**
Cours d'anglais, 4 parties.
— Chaque partie **145,00**

EL3302	313,50	EL3572 (N4304)	460,00
EL3310	355,00	EL3573	610,00
EL3312 Stéréo	748,00	EL3575	1.207,00
		N2205	
EL3587 (N4200)		(Piles/secteur)	535,00
	318,00	N4408.	1.685,00
RA 7335 avec micro (Radio K7).			
Prix			472,00

Catalogue « **PHILIPS** » GRATUIT

MAGNETOPHONES PORTATIFS

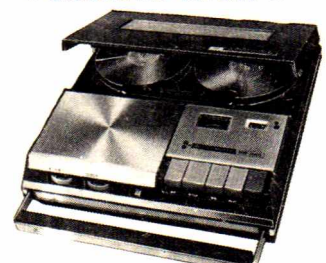
Piles-Secteur

« STANDARD SR 300 »



2 vitesses 4,75 et 9,5 cm/s par commutateur électronique. Alimentation 9 V et secteur 110/120. Durée d'enregistrement 3 heures avec bande triple durée. Prises UMC - Enregistrement - Radio/P.U. Dim. 210 x 206 x 77 mm. Poids : 2,5 kg.
PRIX, avec micro, cordon et bande 417,00

« STANDARD SR 500 »



Bobines 12 cm - 10 transistors - 4 diodes - 1 varistor - 2 vitesses : 4,75 et 9,5 cm/s.
Indicateur visuel d'enregistrement
Capacité d'enregistrement :
120 minutes en 4,75
60 minutes en 9,5
Puissance de sortie : 2 watts.
Alimentation : 8 piles 1 V 5 ou Secteur 115/230 V.
Dim. : 303 x 291 x 86 mm. Poids 5 kg.
PRIX, avec Micro, cordon secteur et 2 bobines dont 1 pleine. 631,00
Prix
Catalogue « **STANDARD** » GRATUIT

Tous accessoires

« **Magnétophones** » on stock

CIBOT

★ RADIO

1 et 3, rue de REUILLY
PARIS XII^e

Métro : Faiderbe-Chaligny
C.C. Postal 6129-57 Paris

Tél. : 343-66-90 - 343-13-22 - 307-23-07

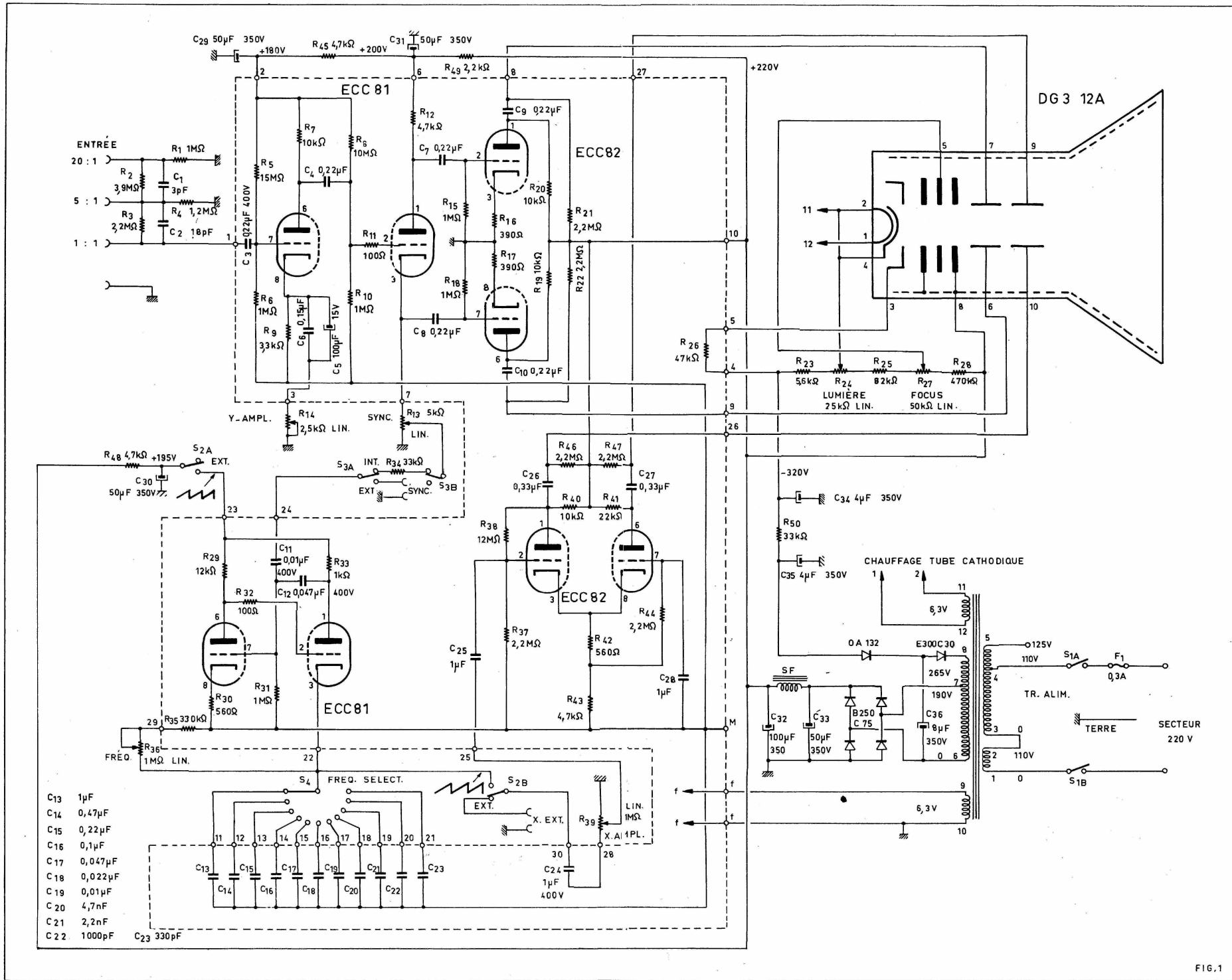
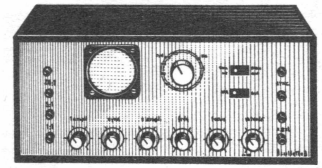


FIG. 1

UN PETIT OSCILLOSCOPE équipé d'un tube de 27 mm de diamètre



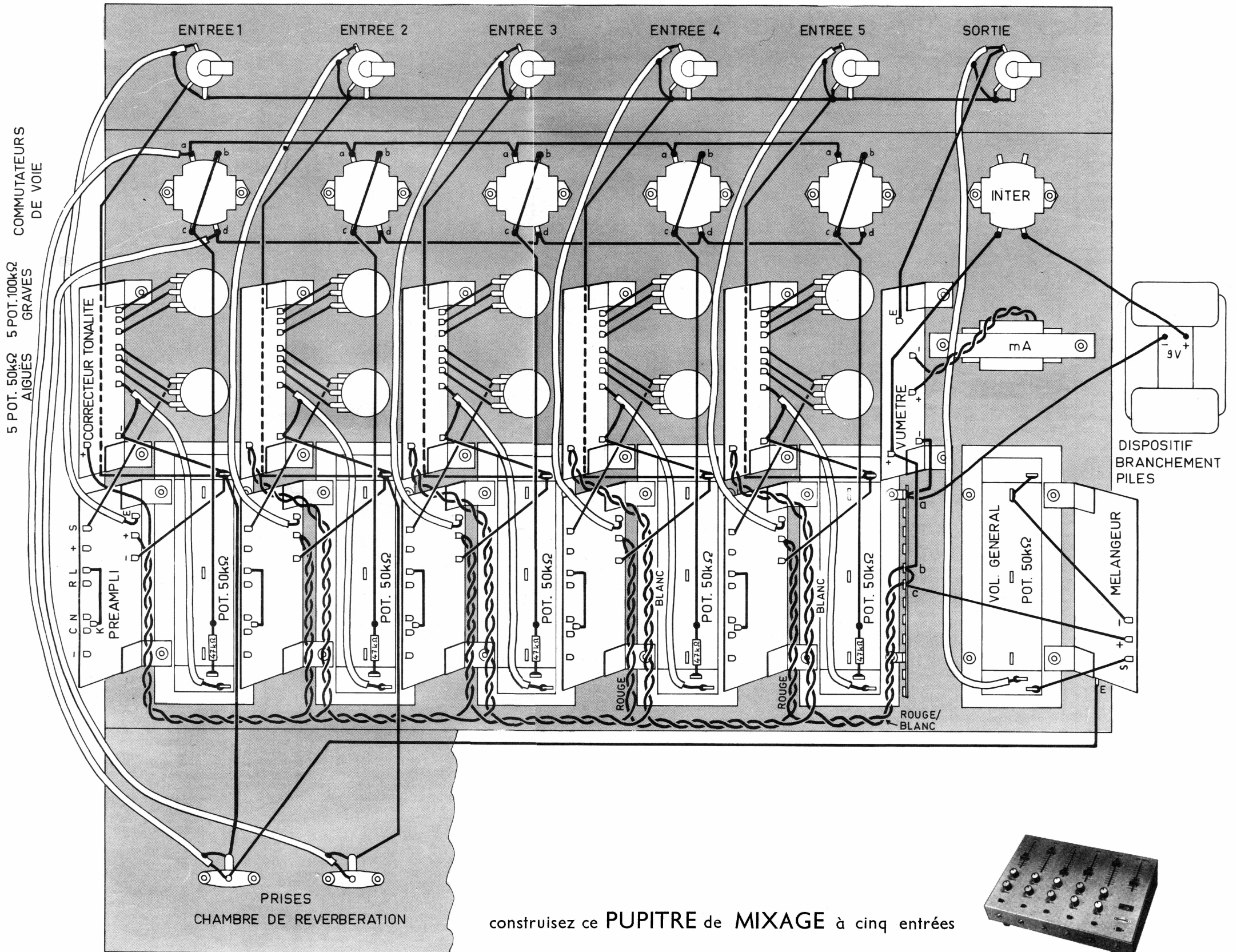


FIG.6 PLAN DE CABLAGE

construisez ce PUPITRE de MIXAGE à cinq entrées

