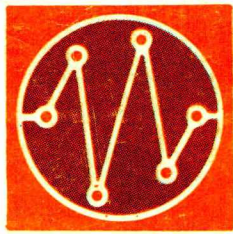


radio/plans



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

dans ce numéro : AMPLI HI-FI DE 60 WATTS A LAMPES ♦
RÉCEPTEUR REFLEX A TRANSISTORS, SPÉCIAL POUR OC ♦
 GÉNÉRATEUR HF DONT **L'OSCILLATEUR EST PRÉCIS**
A 3 % ♦ RÉCEPTEUR AM-FM A TRANSISTORS A HAUTE
 SENSIBILITÉ ♦ **DISPOSITIF ANTI-VOL PAR ILS** ♦ ETC...

ET LES NOUVEAUX MONTAGES FM



FIG. 1

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.
COMPLÉT, en pièces détachées avec
Circuit imprimé câblé et
réglé 184,85
EN ORDRE DE MARCHÉ .. 250,00

"CR 10 HF"



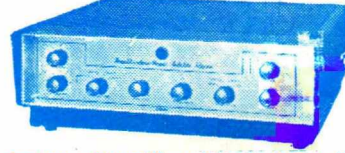
AMPLI-PREAMPLI 10 WATTS
A CIRCUITS IMPRIMÉS
 Push-pull 5 lampes + 1 transistor.
 Distorsion < 1 % à 8 watts.
 Bande passante 30 à 20 000 p/s
 $\pm 1,5$ dB - 2 réglages de tonalité
 4 ENTREES par Sélecteur : PU/BI
 MICRO-RADIO. Auxiliaire - Entrée spé-
 ciale - Enregistrement.
 Impédances de sortie : 4, 8 et 16 Ω .
 Alimentation alternatif 110 à 245 V.
 Coffret givré gris foncé. Dim. : 26 x
 17 x 10 cm.
COMPLÉT, en pièces dét. 177,73
EN ORDRE DE MARCHÉ ... 346,00

"CR 20 SE"



AMPLI MONO HI-FI
 ● 6 LAMPES. Puissance 18/20 watts.
 Courbe de réponse à ± 2 dB :
 de 30 à 40 000 périodes/sec.
 7 entrées Filtre passe-bas
 Filtre passe-haut
 Contacteur permettant de changer
 le point de bascule des détimbreurs
 Réglage des graves ± 15 dB à 50 c/s
 Réglage des 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 COMPLÉT, en pièces dé-
tachées, avec circuit imprimé
mé câblé et réglé 280,71
EN ORDRE DE MARCHÉ ... 520,00

STEREO 2 x 10



Secteur alternatif : 110 à 245 volts.
 Consom. : 120 W. Sorties : 4, 9, 15 Ω .
 Entrées fiches coaxiales standard amé-
 ricain.
 Coffret vermiculé. Plaque avant alu
 mat. - Dim. : 360 x 250 x 125 mm.
CIRCUITS IMPRIMÉS
 5 lampes doubles 12AX7 (ECC83) -
 4 x EL84 - 1 valve EZ81.
 4 entrées par sélecteur - Inverseur de
 phase - Ecoute MONO et STEREO.
 Détimbreur 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.
COMPLÉT, en pièces détachées, avec
circuits imprimés câblés et
réglés 358,95
EN ORDRE DE MARCHÉ ... 600,00

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 .. 614,00

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 RE-
 GLABLES séparément. MICRO-PU.
 ★ PRISE pour ENREGISTREMENT MA-
 GNETIQUE.
 ★ SORTIE sur ligne équilibrée 200 ohms
 pour utilisation d'un second ampli-
 ficateur.
 ★ IMPEDANCES DE SORTIE : 4 - 8 - 16 et ligne 500 ohms.
 Graves (100 Hz) Maxi + 14 dB.
 Mini — 10 dB.
 Aiguës (10 000 Hz) Maxi + 12,5 dB.
 Mini — 19 dB.
 ★ CORRECTEURS DE TONALITE
 ★ BANDE PASSANTE : 30 à 20 000 Hz ± 2 dB.
 ★ PUSH-PULL classe B (peut fonctionner 24 h sur 24 sans aucun risque).
 ★ Câblage sur plaquettes circuits imprimés.
 Coffret fonctionnel. Dimensions : 398 x 205 x 120 mm.
 Toutes les pièces détachées « KIT COMPLET » **384,28**
EN ORDRE DE MARCHÉ 551,00

AMPLIFICATEUR STEREOPHONIQUE ● STT 225 ● « MERLAUD »

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



EN ORDRE DE MARCHÉ 1.180,00

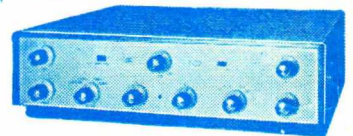
PREAMPLIFICATEUR MELANGEUR 6 ENTREES « PR6 »



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 **401,51**
EN ORDRE DE MARCHÉ 540,00

STEREO 2 x 20 W

AMPLIFICATEUR STEREOPHONIQUE
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 vermiculé. Face avant alu mat. Dim. 380x315x120 mm.
ABSOLUMENT COMPLÉT, en pièces détachées,
avec circuits imprimés, câblés et réglés 528,58
● EN ORDRE DE MARCHÉ 1.080,00 ●

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

AMPLIFICATEUR STEREOPHONIQUE ● STT 210 ● « MERLAUD »



— Puissance 2 x 10 watts transistorisé.
 — Distorsion : < 0,5 % à la puissance
 nominale (14 watts efficaces).
 — Bande Passante : 30 à 30 000 Hz.
 — Balance 100 % efficace - Prise Magnét.
 — 5 Entrées Stéréo
 — 10 Entrées Mono
 Alternatif 110/240 volts
 En pièces détachées **519,00**
● EN ORDRE DE MARCHÉ : 576,00 ● « KIT » complet

AMPLIFICATEUR STEREOPHONIQUE ● 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 stéréo.
 entre 10 Entrées mono.
 En pièces détachées **750,00**
« KIT » complet



● EN ORDRE DE MARCHÉ 1.008,00 ●

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

LE COMPLEMENT DE VOTRE CHAÎNE HI-FI

● DUAL CTG 27 ●



Châssis magnétophone stéréo comprenant :
Le moteur - Les têtes et leur préamplificateur (s'utilise comme un tourne-disques).
— Vitesses : 9,5 cm et 19 cm.
— 4 pistes, normes internationales.
— Commande par touches - Arrêt en fin de bande.
— Vu-mètre étalonné en dB - Bobines de 18 cm.
— Entrées : 2 microphones - Radio ou PU.
— Sorties : Radio ou Ampli Stéréo - Ecouteur - Alimentation 110-220 V.

PRIX **650,00**
Avec socle et capot **795,00**

CASQUES STEREOPHONIQUES

pour écoute à bas niveau en Haute Fidélité

TYPE DH03 S

TYPE DH04 S



PRIX
62 F



PRIX
108 F

Courbe
20 à 12000 c/s
Haute sensibilité
200 mW - 2x8 ohms
Coquilles de protection en mousse

HP avec tweeter et potentiomètre pour chaque oreille - Impédance : 4/16 Ω - Sensibilité : 105 dB - Bande passante : 20 à 20000 Hz.

ADAPTEUR SPECIAL



Se branche aux Sorties HP de tout amplificateur Mono ou Stéréo jusqu'à 35 watts et permet l'emploi jusqu'à 3 casques.

EN ORDRE DE MARCHE **48,00**

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 **46,50**

● ALIMENTATION REGULEE ●

6 ou 9 ou 12 volts - 220 mA

Type AL 2209

Secteur 50 périodes
des 115 ou 230 V



L'ENSEMBLE
« KIT » : **49,50**

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 »
« aiguës » 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. **250,00**

ELECTROPHONE HAUTE FIDELITE

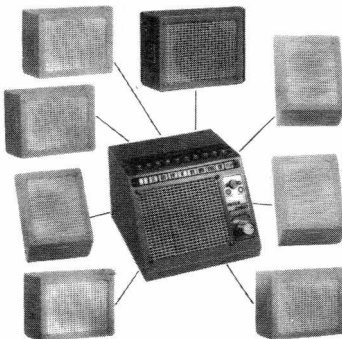
● HARMONIE ●



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. **398,16**

« 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 .. **482,68**

— CHAQUE SECONDAIRE (jusqu'à 9). PRIX. **60,27**

● TALKIES-WALKIES ●

« SILVER-STAR »

9 transistors
1 diode
Boîtier métallique
Indicateur d'usure des piles.
Poids : 450 g.

LA PAIRE. **239,00**

● TW 301 ●

3 transistors - Piloté Quartz
Portée : ville 500 m à 1 km
mer 5 à 15 km
Antenne télescopique - Pds 220 g

PRIX, LA PAIRE **90,00**

● TELESON ●

Type 15 005
Appel sonore
Transmission des signaux en Morse
Ecoute de haute qualité.
Piloté Quartz
Excellente portée

PRIX, LA PAIRE. **128,00**

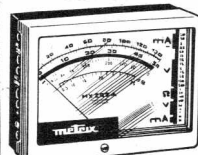


● MINAX MW71 ●

7 transistors - Piloté Quartz
Portée : ville 500 m à 2 km
mer 50 à 80 km.

PRIX, LA PAIRE **170,00**

« METRIX »



462 - Contrôleur 20 000 Ω/V **188,00**
453 - Contrôleur électricien **186,00**
MX202 A - Contrôleur 40 000 Ω/V..... **252,00**
MX203 - Millivoltmètre électron..... **630,00**

« NOVOTEST »

TS 140
Contrôleur 20 000 V. **159,00**

« CENTRAD »

517 A - Contrôleur 20 000 Ω/V. **168,00**
743 - Millivoltmètre adaptable au Contrôleur 517 **216,50**
923 - Générateur HF **684,00**
... ET TOUS LES « KITS » CENTRAD

DE NOMBREUX AUTRES APPAREILS
dans notre CATALOGUE « Pièces détachées »



● BON R.-P. 12-68

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. **75,00**



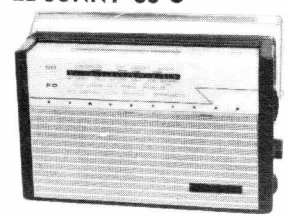
● LE SUNNY 68 ●

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 **98,00**
EN ORDRE DE MARCHE **110,00**



● LE SIDERAL ●

7 transistors
dont 2 « Drifts »

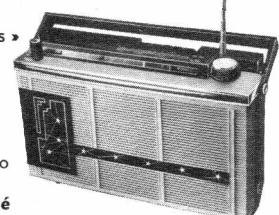
3 gammes
(OC-PO-GO)

CLAVIER
5 TOUCHES

Prise
Antenne Auto

Câblage sur
circuit imprimé

Coffret incassable. Dim. : 280 x 125 x 80 mm.
En pièces détachées
« KIT » indivisible **136,00**
EN ORDRE DE MARCHE **160,00**



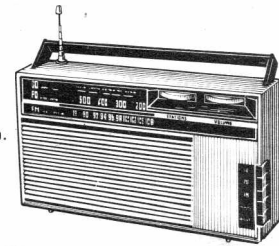
● RT 275 FM ●

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

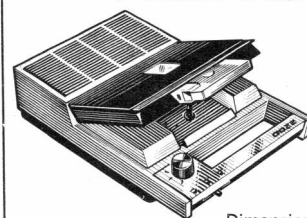
COMPLET, avec Housse
A PROFITER (quantité limitée) **185,00**



MUSIQUE POUR TOUS...

ET PARTOUT

● CASSETTOPHONE ●



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

COFFRET contenant :

- LE CASSETTOPHONE avec ses piles.
- 3 CASSETTES EP enregistrées.
(les meilleurs « Tubs »).
- 1 POSTER.

L'ENSEMBLE **155,00**

— Cassette Enregistrée supplémentaire. **12,95**
— Alimentation secteur **44,00**

DEMANDEZ NOS CATALOGUES

★ Pièces détachées (188 pages avec illustrations).

(Envoi c/ 5 Francs pour frais

remboursés au premier achat)

★ CATALOGUE 104/8 (60 ensembles).

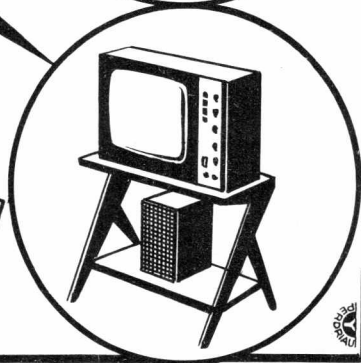
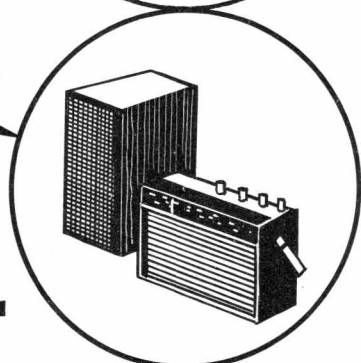
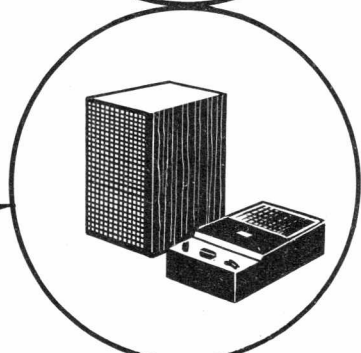
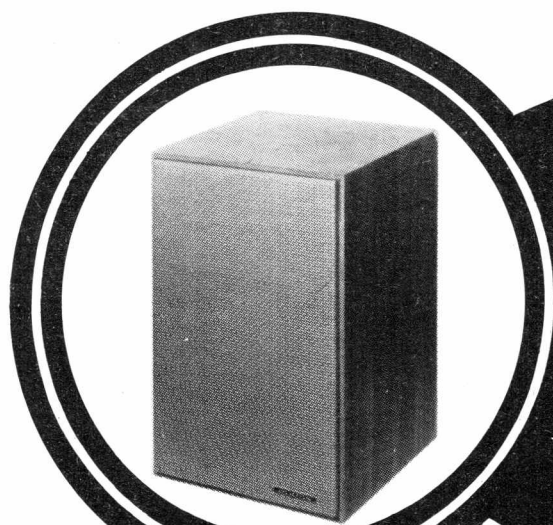
★ CATALOGUE 103 (tous les gdes marques)

★ CATALOGUE « Appareils Ménagers »
à l'aide du Bon ci-contre →

**cette petite
enceinte qui**

change tout !

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



AUDIMAX

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

Documentation sur demande

AUDAX
FRANCE

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



AUDAX

TOUT NOTRE MATERIEL EST DE PREMIER CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT 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 μ A - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A

Intensités en alternatif 4 calibres :
250 μ A - 50 mA - 500 mA - 5 A

Ohmmètre 6 calibres :
 $\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100 - \Omega \times 1 K - \Omega \times 10 K$ (champ de mesures de 0 à 100 M Ω)

REACTANCES 1 calibre :
de 0 à 10 M Ω

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 μ F (alimentation secteur) - de 0 à 50 μ F - de 0 à 500 μ F - de 0 à 5 000 μ F (alimentation pile)

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



159 F
Importateur exclusif :
NORD-RADIO

AUTRE MODELE : NOVOTEST, type TS 160, 40.000 Ω / volt

Mêmes autres caractéristiques que le NOVOTEST Modèle TS.140. Prix .. **185 F**

"MAGNETOPHONES"

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE N° 420
TOUS NOS PRIX SONT NETS ET IMBATTABLES

NOS PRIX NETS (TVA COMPRISE)

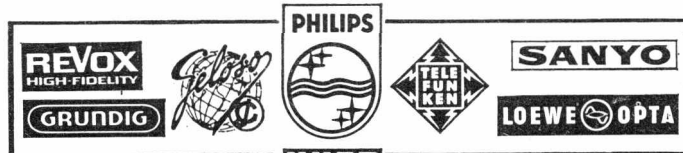
GRUNDIG

C200	425,00
C201 FM	549,00
TK2200	787,00
TK2400 FM	898,00
TK120L	489,00
TK125L	557,00
TK140L	511,00
TK145L	595,00
TK220	845,00
TK241L	962,00
TK245L	1.053,00
TK247L	1.215,00
TK320/340	1.775,00
TK321/TK341	1.399,00

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

UHER

REPORT 4000 L	903,00
REPORT 4200 et 4400	1.158,00
Micro	116,00
Accu	70,00
Alimentation	140,00
Sacoche	120,00
722 L avec micro	573,00
724 STEREO	915,00
ROYAL de luxe, nouveau modèle	1.766,00
Platine U 22	1.590,00



JOINDRE 0,90 EN TIMBRES

GELOSO

G570	430,00	Sacoche	45,00	G650	480,00
G600	280,00	Sacoche	32,00	G651	510,00

Tous ces magnétophones sont livrés

complets avec micro et bande.

BANDES MAGNETIQUES AGFA

sur film polyester (imp. d'Allemagne)

Type « Longue durée »	
65 mètres, bobine de 80 mm.	6,70
en boîte-classeur plastique	
270 mètres, bobine de 127 mm.	22,00
360 » » 150 mm.	27,00
540 » » 180 mm.	38,00
Type « Double durée »	
90 mètres, bobine de 80 mm.	10,80
270 » » 110 mm.	22,00
en boîte-classeur plastique	
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

Radiotéléphone « TELICO »

KT 6

Homologué 588 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 m. **995,00**

NOS PRIX NETS (TVA COMPRISE)

PHILIPS

EL3302 Mini K7	295,00
EL9112 piles-secteur	459,00
EL3310	332,00
EL3587	297,00
EL3572	430,00
EL3575	1.128,00
EL4307	640,00
EL4308 nouveau modèle	739,00
EL4408 nouveau modèle	1.575,00

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

TELEFUNKEN

M300 TS	520,00
M302 TS	665,00
Alimentation	95,00
Accu	61,00
Sacoche	59,00
M200 TS	500,00
M201 TS	589,00
M203 TS	810,00
M203 Studio, 2 ou 4 pistes	942,00
M204 TS, TS2 et TS4	1.240,00
M250 Hi-Fi	1.320,00
M4001 avec micro et cassette	295,00
Micro TD300	114,00
Micro TD25	52,00

Tous ces magnétophones sont livrés avec câble d'enregistrement.

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

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

NORD RADIO

Bonnange

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

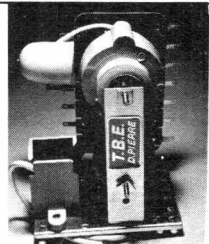
DÉS AFFAIRES EXCEPTIONNELLES POUR LES AMATEURS (QUANTITE LIMITEE)

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

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

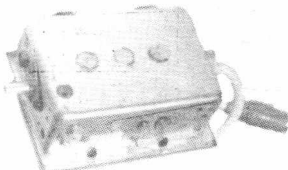
Déflecteur « OREGA » 110/114° « 8713 ».
Prix **17,00**
Rotateur « OREGA » équipé de 11 bar-
rettes **49,00**

ROTATEUR « ARENA » RTV411
Sans barrette **35,00**



THT
Universelle
« PIERRE »
Type 9164
819/625
14-16-18 KV
70°-90°-110°
et 114°
39,00
Type 9185
Universelle
pour 110/114°
39,00

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



TUNER UHF A TRANSISTORS « ARENA »
dernier modèle A21AKO
démultiplicateur incorporé. Adaptable sur
tous téléviseurs. **65,00**

TUNER VHF A TRANSISTORS « ARENA »
(même présentation que ci-dessus)
Tous canaux Français 1^{re} chaîne par ac-
cord continu. Permet de remplacer faci-
lement n'importe quel rotateur, ce qui
supprime tous les inconvénients
d'os aux barrettes **65,00**

L'ensemble des 2 Tuners ci-dessus (UHF
et VHF) couplés avec démultiplieurs
à aiguille 130,00

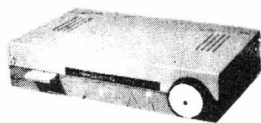
TETES HF MF
montées
sur CV AM/FM
« OREGA »
Type HM9-F
avec CV
STAR
Prix **25,00**

MODULE AMPLI B.F.
Hi-Fi à transistors
COMPELEC BF 21
Puissance 1,3 watt. Tension
9 volts. Impédance d'entrée
4 kilohms. Impédance de
charge 5 ohms. Sensibilité
1,5 millivolt. Gain 80 dB. Bande pas-
sante 30 à 20 000 Hz **15,00**

Amplificateur BF Hi-Fi à transistors
COMPELEC BF 30
Bande passante de 10 à 30 000 Hz. Alimen-
tation 24 V. Impédance d'entrée
2,8 kΩ. Impédance de charge 5 Ω. Puissance
de sortie 10 W avec 0,4 % de dis-
tortion. Prix **59,00**

**Amplificateur auto pour poste à transis-
tors.** Puissance de sortie : 5 watts. Ten-
sion 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 dé-
tachées avec schéma de montage **59,00**

CONVERTISSEUR UHF "CAP. 63"



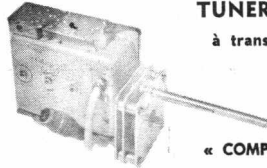
Cet appareil, conçu pour faciliter l'adaptation
des anciens Téléviseurs à la 2^e chaîne, permet
d'obtenir tous les canaux UHF français. Il est
équipé d'un tuner à lampes (EC86 et EC88),
d'un étage préampli d'attaque sur la fréquence
intermédiaire muni d'une EF80. Un contacteur
équipe cet appareil qui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

ROTATEUR PHILIPS entièrement équipé
avec ses 2 tubes (PC) **45,00**
TUNER UHF PHILIPS, démultiplieur
incorporé, équipé de ses 2 tubes (PC 86
et PC 88). Prix **30,00**

MODULES BF « COPRIM »

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

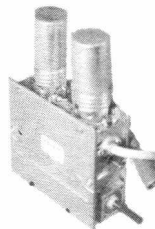
TUNER UHF à transistors



« COMPELEC »

Gain élevé : 32 dB. Consommation ré-
duite. Grande robustesse. Conforme aux
normes françaises. Tous canaux. Adapta-
ble sur tout téléviseur.
Livré complet avec démultipli-
cateur extérieur et schéma **49,00**
Même modèle que ci-dessus, avec démul-
tiplicateur interne, mais conforme aux
normes CCIR. **49,00**
Prix **49,00**

TUNER UHF « OREGA »

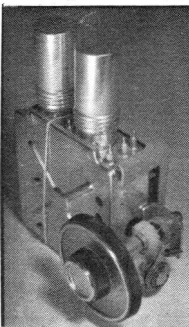


Tuner à lampes
aux normes stan-
dards équipé de
ses deux lampes
(EC 86 et EC 88).
Complet en ordre
de marche, sans
démultiplieur.
Prix **25,00**

LA 2^e CHAÎNE AVEC LE

TUNER « ELCIV »

adaptable
sur tous
téléviseurs



Tuner à lampes
aux normes stan-
dards (tous les
canaux français)
équipé de ses
2 tubes (EC 86
et EC 88).
Livré complet, en ordre de marche avec
démultiplieur incorporé, sortie en
bout **30,00**

CHARGEUR D'ACCUMULATEURS

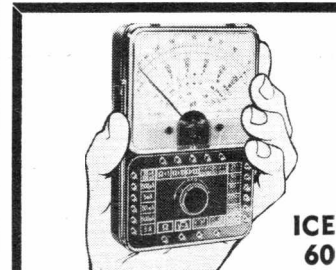


Nouveau modèle
avec disjoncteur
qui protège l'app-
areil en cas de
fausse manœuvre.
Se branche sur
tous secteurs alter-
natifs 120-220 V.
Charge les accu-
mulateurs au ré-
gime de 10 am-
pères, 6 et 12 volts.
Contrôle de charge
par ampèremètre. Réglage d'intensité de
charge par contacteur. (fco 140) **130,00**
Même modèle, mais régime de charge
8 amp. maximum (fco 109) **99,00**
En affaire, quantité limitée.

Cellule stéréo magnétique CM 500
pointe diamant, courbe de réponses
20 Hz à 20 KHz. Tension de sortie
4 millivolts. Impédance 5 Kohms.
Prix **69,00**

ETAU DE DEPANNAGE

Se fixe instantanément sur toute surface
lisse par ventouse pneumatique, dans la
position désirée sans détérioration et
sans aucun glissement. Capacité de ser-
rage : 73 mm ; largeur des bords :
63 mm **59,00**



SUPER CONTROLEUR UNIVERSEL

7 gammes de mesures - 25 calibres -
Volts CC : 4 calibres - 10, 50, 250 et
1 000 - Volts CA : 4 calibres - 10, 50,
250 et 1 000 - Amp. CC : 4 calibres -
1, 10, 100, 1 000 mA - Ohms : 3 ca-
libres de 0 à 20 000 Ω, de 0 à
200 kΩ, de 0 à 2 MΩ - Volts de
sortie : 4 calibres : 10, 50, 250 et
1 000 volts pour toutes fréquences -
Décibels : 4 calibres de 10 à + 62 dB
- Capacité : 2 calibres : de 1 à 75 μF
et de 1 à 750 μF. Prix **69,00**

Un programmeur à la portée de tous « TOUTALEUR »

Interrupteur horaire continu à commande
automatique. Permet de régler à l'heure
choisie la mise en route d'un appareil
électrique quelconque (éclairage, radio,
magnétophone, télévision, radiateur, cou-
verture chauffante, etc.) et l'extinction à
l'heure désirée.
Type 10 A - Bi-Tension (110-220 V) -
Puissance de coupure 2 200 W - Dim. :
135 x 94 x 70 mm. **70,00**
Complet (franco 73,00) **70,00**

HAUT-PARLEURS AP

Grande marque, neufs et garantis

6 cm (30 ohms)	8,50
7 cm (30 ohms)	8,50
7 cm tweeter Audax TW7	7,50
9 cm (3,5 ohms)	8,50
9 cm (25 ohms)	8,50
10 cm (2,5, 3,5 ou 5 ohms) ..	8,50
10 cm (20, 25 ou 28 ohms) ..	8,50
12 cm (3,5, 4 ou 5 ohms)	8,50
12 cm (3,5 ohms) tropicalisé ..	8,50
12 cm (12 ou 15 ohms)	9,00
12 cm (25, 28 ou 30 ohms) ..	9,00
17 cm (3,5, 4, 20 ou 25 ohms) ..	9,00
17 cm 150 ohms (2 x 75 ohms) ..	11,00
17 cm inversé, 4 ohms	11,00
19 cm 4 ohms	10,00
7 x 18, 25 ohms	10,00
10 x 14, 2,5 ohms	8,50
10 x 14, 15 ou 20 ohms	8,50
10 x 14, tweeter 2,5 ohms	10,00
12 x 19, 4 ohms ou 8 ohms	10,00
12 cm inversé, 3,5 ohms	10,00
16 x 24 cm inversé (16 ohms) ..	12,00

Veuillez préciser l'impédance désirée
— Sur ces prix de Haut-Parleurs —
remises supplémentaires suivant quantité
Par 10 : **20 %** Par 50 : **30 %**
Pour quantité supérieure, nous consulter

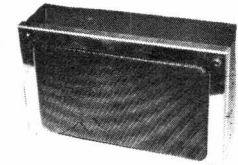
BANDES MAGNÉTIQUES

GRANDES MARQUES :

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

45 m, bobine de 75 mm ..	3,50
60 m, bobine de 82 mm ..	4,50
90 m, bobine de 100 mm ..	6,00
135 m, bobine de 100 mm ..	7,00
180 m, bobine de 130 mm ..	9,00
270 m, bobine de 130 mm ..	12,00
360 m, bobine de 130 mm ..	16,00
540 m, bobine de 150 mm ..	22,00
730 m, bobine de 150 mm ..	39,00
720 m, bobine de 220 mm ..	32,00
1 000 m, bobine de 220 mm ..	45,00
1 000 m, bobine de 250 mm ..	42,00

H-P SPECIAL « AUTO-RADIO »



12 x 19 avec aimant renforcé. Livré en
coffret métallique noir et chromé avec
étrier de fixation permettant une pose
facile **37,00**

ANTENNES TELESCOPIQUES

Modèle à brin unique pour poste à trans-
istors. Longueur : fermée 18 cm, ou-
verte 1 m 10 **4,50**
Modèle à brin unique pour poste à trans-
istors FM. Orientable. Longueur fermée
18,5 cm, ouverte 82 cm **8,00**

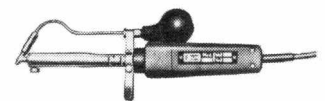
PISTOLET SOUDEUR



Modèle
Professionnel
surpuissant 100
watts à chauffe
instantanée
Fonctionne sur
tous voltages
alternatifs.
Eclairage auto-
matique. Livré
complet avec 2 pannes.
Prix **59,00**

Même modèle que ci-dessus, mais ren-
forcé et avec panne long usage. **69,00**

Modèle surpuissant 250 watts, bi-tension
110 et 220 volts. Temps de chauffage
5 secondes. Transformateur à double
isolement. Panne inoxydable longue du-
rée. Eclairage automatique. Capacité de
soudage : 16 mm². Poids 1,4 kg.
Prix **119,00**



Fer à dessouder. Permet de dessouder les
composants des circuits imprimés ayant
des soudures multiples, la soudure étant
aspirée par le dispositif prévu à cet
effet. 110 ou 220 V (à préciser).
Prix **59,00**



Fer à souder miniature Puissance de
chauffe 25 watts. 110 ou 220 V (à spé-
cifier). Prix **14,00**
Même modèle, mais en 45 watts. **14,00**



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

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

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

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

NORD RADIO

UNE GAMME DE MATÉRIEL HAUTE FIDÉLITÉ

PLATINE CHANGEUR 45 TOURS

(1^{re} Marque française)

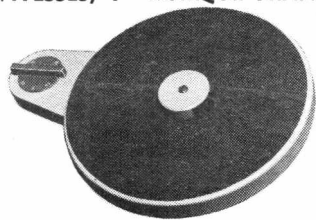


**PRIX (TTC)
EXCEPTIONNEL : 99,00**

Platine 4 vitesses avec changeur automatique pour les disques de 45 tours. Positionnement automatique du bras quel que soit le diamètre du disque, alimentation secteur 110 et 220 volts. Possibilité d'alimentation d'un ampli à transistors (prise 18 volts sur le moteur). Livrée complète avec cellule Mono et axe changeur. Quantité limitée.

Supplément pour cellule STEREO 7,00
Prix spéciaux par quantité

PLATINE TOURNE DISQUES 4 VITESSES, 1^{re} MARQUE FRANÇAISE



Alimentation 110 ou 220 volts (à spécifier à la commande).

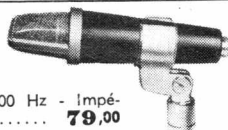
PRIX SANS BRAS 29,00



Bras de pick-up.
Complet, avec
cellule cérami-
que .. 12,00

L'ensemble des 2 articles : Platine + Bras de pick-up 40,00

MICRO DYNAMIQUE
uni-directionnel
(cardioïde)

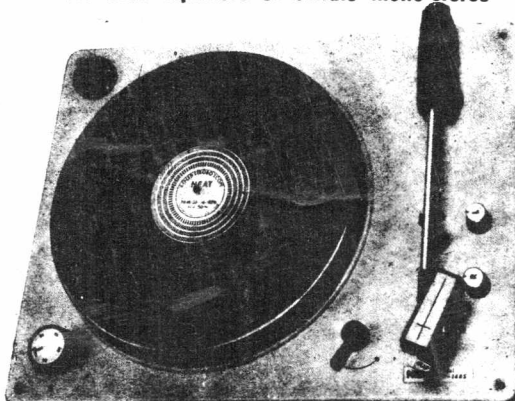


Bande passante 90 à 14 000 Hz - Impédance 200 Ω. Prix 79,00

BRAS DE PICK-UP PROFESSIONNEL STEREO « NEAT » GA 15

Modèle tubulaire équilibré dynamiquement. Avec ce superbe mécanisme, on bénéficiera entièrement de la reproduction en stéréo sans distorsion, même si le tourne-disques n'est pas en position horizontale avec le disque ou le plateau ondulant. On obtient un équilibrage dynamique parfait avec chaque cartouche pesant entre 5 et 20 g. A l'état d'équilibre, la pression d'aiguille est nulle et elle peut être facilement réglée dans la gamme de 0 à 10 g. La combinaison du bras tubulaire sans résonance et de la cartouche de qualité supérieure assure la reproduction de la plus haute qualité. La tête embrochable précise et de fonctionnement doux comporte 5 bornes avec un circuit de terre indépendant pour la cartouche. Les dimensions de la monture sont conformes aux normes EIA et JIS, de sorte que l'on peut monter n'importe quelle cartouche. **PRIX (T.T.C.) .. 145,00**

TABLE DE LECTURE « NEAT » 148 S avec bras équilibré et cellule mono-stéréo



Alimentation : 220 V, 50 c/s, 15 W. Plateau : diam. 25 cm. Poids : 1,3 kg. Rapport S/B : 40 dB. Pleurage : 0,3 %. 4 vitesses. Réglage magnétique des vitesses : 15 %. Courbe de réponse : 40-15 000 c/s. Tension de sortie : 300 mV, 50 mm/sec. Compliance : $2,0 \times 10^{-6}$ cm/dyne. Séparation des voies : 20 dB à 1 000 c/s. Équilibre des voies ± 2 dB. Dimens. : 400 x 300 mm. **PRIX (T.T.C.) 179,00**

TABLE DE LECTURE « NEAT » TP 7819 D TYPE PROFESSIONNEL



Moteur type à induction 4 pôles. Tension : 220 V, 50 périodes 15 VA. Plateau : 30 cm métallique (poids 1,5 kg). Rapport S/B : plus de 42 dB. Pleurage moins de 0,25 %. Réglage magnétique : 15 %. Bras : stéréo, type à équilibrage dynamique. Cartouche : stéréo, type à aimant mobile. Réponse en fréquence : 20 à 20 000 pcr/sec. Tension de sortie : 6 mV 50 mm/sec., 1 000 Hz. Compliance : $1,9 \times 10^{-6}$ dyne/cm. Séparation des voies : 30 dB à 1 000 Hz. Équilibre des voies ± 1 dB. Pression d'aiguille : 5 g. Dimensions : 430 x 340 mm. **379,00**

PRIX (T.T.C.) sans socle 379,00

TABLE DE LECTURE « NEAT » 501



Moteur : 4 pôles induction. Alimentation 220 V, 50 c/s, 15 VA. Plateau : 25 cm. Rapport S/B : 42 dB. Pleurage : moins de 0,25 %. 4 vitesses. Réglage magnétique : 15 %. Bras stéréo : type à équilibrage dynamique. Cartouche stéréo : type « NEAT » VS 900. Fréquence : 30 à 19 000 c/s. Tension de sortie : 6 mV, 50 mm/sec., 1 000 c/s. Compliance : $1,9 \times 10^{-6}$ cm/dyne. Séparation des voies : 30 dB à 1 000 c/s. Équilibre des voies ± 1 dB. Pression d'aiguille : 3 à 5 g. Dimensions : 400 x 300 mm. **290,00**

PRIX (T.T.C.) 290,00

CASSETTAPHONE « PHILIPS »

Lecteur de cassette standard. Fonctionne sur piles de 1,5 volt ou sur secteur avec alimentation séparée. Puissance 500 milliwatts. Le coffret comprenant le « CASSETTAPHONE » complet avec piles et trois cassettes enregistrées.
Prix spécial de lancement 156,00
Alimentation secteur 110 et 220 volts 44,00



ELECTROPHONE 4 VITESSES AVEC CHANGEUR POUR LES 45 TOURS

Entièrement
transistorisé
Fonctionne
sur

110 et 220 volts

215,00



ELECTROPHONE Platine manuelle 4 VITESSES

Fonctionne
sur
110 et 220 volts
Entièrement
transistorisé.

140,00



PLATINE MANUELLE 4 VITESSES

110 ou 220 volts
(à spécifier)

Prix avec cellule
mono.. 45,00

Prix avec cellule stéréo 52,00

La Platine ci-dessus + 1 mallette pour électrophone
+ 1 HP 17 cm inversé + 1 module BF21.
Prix de l'ensemble 80,00

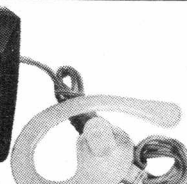
Dual

PLATINES TOURNE-DISQUES AVEC CHANGEUR

1010 F 195,00
1015 F sans cellule 249,00
1015 F avec cellule Pickering 345,00
1015 F avec cellule Shure 369,00
1019 F sans cellule 399,00
1019 F avec cellule Shure 519,00

AMPLIFICATEURS

CV12 - Puissance 2 x 6 watts 420,00
CV40 - Puissance 2 x 20 watts 750,00



**MICRO
POCKET**

29 F

(FRANCO 32 F). PRIX SPECIAUX PAR QUANTITES

Récepteur à 3 transistors à « écoute personnalisée » par écouteur de très grand rendement - 2 gammes standards PO et GO - Ensemble livré dans un étui de protection - Alimentation par 2 piles de 1,5 volt - Prix de revient de l'écoute horaire : inférieur à 2 centimes, avec une autonomie de fonctionnement de 100 heures minimum - Présentation soignée de dimensions très réduites : 80 x 58 x 28 mm - Poids avec piles : 110 grammes.

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

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

NORD RADIO

Bonnange



CHEZ SOI
5 W

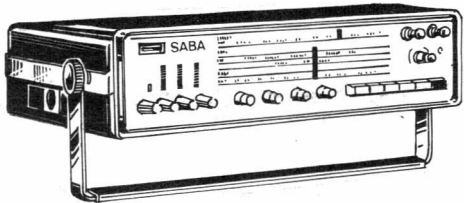
SABA TRANSALL LUXE

RECEPTEUR HORS CLASSE - TOUT TRANSISTORISE
(30 transistors et diodes). Universel et bon à tout faire

EN AUTO
10 W



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



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

Ce prix « promotionnel » s'entend
pour quantité et temps limités.

PRIX : 690 F En supplément, facultatif :
Support auto à clef 98,00

CRÉDIT : 6 A 21 MOIS - PREMIER VERSEMENT : 140 F

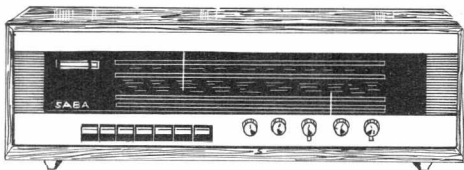
et, à votre choix : 6 mois de 98,80 | ou 18 mois de 36,70
ou 12 mois de 52,20 | ou 21 mois de 32,25

RECEPTEUR GARANTI D'ORIGINE - ATTENTION ! NE PAS CONFONDRE AVEC D'AUTRES MODELES PRESENTES DE FAÇON SIMILAIRE

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

" FREUDENSTADT " LE SABA DES MÉLOMANES

CHAÎNE HI-FI STEREO PARFAITE



Tuner AM-FM - Stéréo 2x5,5 W - 7 tubes + 21 transistors et diodes - Décodeur stéréo incorporé - FM + OC bande étalée 49 m + GO + PO (bande Europa) pour région défavorisée - Stéréo-synchronisation automatique en FM - Balance - Prises pour magnétophone + P.U.P. + 2^e HP (4-16 ohms) - Correcteur grave et aigu - Secteur 110/220 V - Présentation luxueuse (semblable au « Studio Hi-Fi ») - Dimensions : L : 59, H : 22, P : 20 cm.

Prix spécial avec 2 enceintes Hi-Fi SABA (amovibles) **890 F**

CRÉDIT : 6 A 21 MOIS - PREMIER VERSEMENT : 180 F

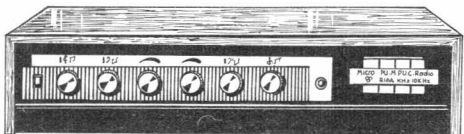
Et, à votre choix : 6 mois de 126,90 - Ou 12 mois de 66,70 - Ou 18 mois de 46,70 - Ou 21 mois de 41,00

SABINA STRAL STÉRÉO 40 WATTS (2 x 20 WATTS EFFICACES)

AMPLI - PREAMPLI STEREO HAUTE-FIDELITE A TRANSISTORS

ENTIEREMENT TRANSISTORISE - SANS TRANSFO DE SORTIE - TRANSFO D'ALIMENTATION A GRAINS ORIENTES - TRANSISTORS SILICIUM
SONORISATION HAUTE-FIDELITE POUR MICROS - PICK-UP MAGNETIQUE OU PIEZO - TUNER - RADIO

ET GUITARES ÉLECTRIQUES



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES : 22 transistors + 6 diodes, dont 12 silicium - Puissance nominale : 2x20 W efficaces - Impédance HP 4-5 ohms - Distorsion à 1 W < 0,1 % - Bande passante 20 à 20 000 Hz ± 1 dB - Distorsion à puissance max. < 1 % - Filtre passe-bas : 8 kHz - 6 dB par octave et 10 kHz - 6 dB par octave - Sensibilité : Tuner-P.U.P. céramique : 100 mV, imp. 750 K.ohms - P.U.P. magnétique : 3 mV imp. 10 K.ohms, Micro : 6 mV imp. 10 K.ohms - Correction graves : - 16 dB + 20 dB à 20 Hz - Correction aigus : - 14 dB + 18 dB à 20 kHz - Alimentation stabilisée 34 V par secteur 117/220 V - Protection contre risque C/C par fusible calibré sur chaque voie - Face avant double commutateur : sélection d'entrées-correction, réglages séparés des deux canaux, volume graves-aigus, inter arrêt-marche - Face arrière : 4 prises d'entrées : Micro, PU magnétique, PU céramique, tuner. 2 prises HP, inverseur de phase, répartiteur 110/220 V, fusibles - Présentation très sobre en bois gainé « teck », plaque métallique gravée avec clavier - Dimensions : L. 46, H. 11, P. 30 cm.

LES MODULES PEUVENT ETRE LIVRES SEPAREMENT

Le module préampli magnétique blindé (stéréo) **135,00**

Le module amplificateur 2x20 W stéréo, avec correcteur sensibilité 250 mV pour puissance maxi **235,00**

Le module alimentation stabilisée 34 V 1,5 W efficace, redressement par diodes au silicium, transfo en circuit C orienté, à faible rayonnement pour 2x20 W stéréo **120,00**

LE SABINA STRAL STEREO 40 W COMPLET

en ordre de marche, dans coffret bois, avec garantie constructeur, **660,00**
ou au prix très compétitif et exceptionnel de F

En supplément, mais facultatif :
Mélangeur 4 voies à transistors **65,00**

CREDIT :
6 à 21 mois

CRÉDIT : 6 A 21 MOIS - PREMIER VERSEMENT : 130 F

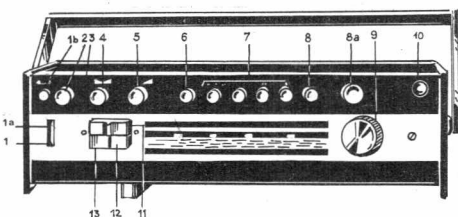
et, à votre choix : 6 mois de 95,30 - Ou 12 mois de 50,40 - Ou 18 mois de 35,45 - Ou 21 mois de 31,20

POUR CONSTITUER UNE CHAÎNE AVEC « SABINA 40 » avec également possibilité de CREDIT

2 enceintes Hi-Fi (à 250,00) **500,00** - Platine changeur-mélangeur TELEFUNKEN **188,00** - Socle **28,00** - Dôme plexi **58,00**

DE LA MEME SERIE EN MONO : SABINA-STRAL 20 W HI-FI, en ordre de marche **390,00**

MAGNÉTOPHONE + RÉCEPTEUR COMPACT ET UNIVERSEL "SIEMENS" PORTATIF



PILES ET SECTEUR - CHEZ VOUS OU EN VOITURE - PUISSANCE 6 WATTS

Réception FM - PO - GO - OC Vernier et Magnétophone pour enregistrement de toutes émissions.
TOUT TRANSISTOR - UTILISATION TRES SIMPLE DE TOUTES LES MUSICASSETTES

- Vérification des piles.
- Indication du niveau d'enregistrement.
- Éclairage.
- Réglage du niveau d'enregistrement.
- Lampe-témoin « enregistrement ».
- Balance de tonalité.
- Marche-Arrêt/Volume sonore.
- Touche « enregistrement ».
- Touches FM - PO - GO - OC (49).
- Touche « Auto ».
- Réglage OC Vernier.
- Choix des émetteurs.
- Antenne télescopique.
- Défilement accéléré de la bande magnétique en avant et en arrière.
- Touche « START ».
- Touche « STOP ».

COMPTANT : PRIX SPECIAL REVOCABLE DE CE SIEMENS DE LUXE AVEC MICRO-STOP ET CASSETTE 860,00

En supplément, sur demande (facultatif) : Bloc secteur : 54,00 - Support auto avec antivol : 130,00 - Cassettes de réserve DC90 : 14,00 - ou DC120 : 28,00

CRÉDIT : 6 A 21 MOIS avec micro et cassette DC 60 PREMIER VERSEMENT : 170 F

et, à votre choix : 6 mois de 123,40 - Ou 12 mois de 64,90 - Ou 18 mois de 45,45 - Ou 21 mois de 39,90

CRÉDIT 6-21 MOIS POUR CES APPAREILS ET TOUS NOS ENSEMBLES

POUR TOUTE LA FRANCE - ASSURANCE SECURITE COMPRISE « VIM » (VIE - INVALIDITE - MALADIE)

Demandez la notice R.P.C. contre 3 timbres



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





AMPLIS
GEANTS

20
36
50
60
100
WATTS

AMPLIS POUR GUITARES

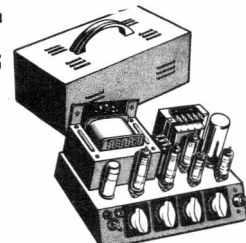
SONORISATION

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 : **385,00** - 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 spéc. basse : **233,00**
CABLE SANS CAPOT, SANS TUBES : **540,00**

75 WATTS

● LE NOUVEAU GEANT « SONOR » ●

100 WATTS

4 GUITARES + MICRO - PUISSANCE ASSURÉE

Sorties multiples - 4 entrées mélangeables et séparées - Châssis en pièces détachées, sans capot : **390,00** - 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 : **233,00**
CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : **590,00**

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

AMPLI TRANSISTOR
STEREO 2 x 20 WATTS
22 transistors et 4 diodes
(dont 12 silicium)

Modules précâblés professionnels.
Très grande fiabilité. Transfo à grains orientés. Mono-Stereo. Sélecteur à clavier. Sensibilité bas niveau 3 mV, haut niveau 200 mV. Correcteur RIAA graves-aigus. Impéd. sortie 4-5 Ω. Alimentation stabilisée.

SABINA-STRAAL STEREO 40
compl. en ordre de marche **660,00**
CREDIT 6 A 21 MOIS
(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... **140,00**
2x EF86, ECC83, 2x EL84, EZ81... **44,10**
2 H.P. : 24PV8 + TW9... **43,40**
Châssis câblés, sans tubes... **235,00**
Présentation ci-contre (Stéréo 11)

AMPLI
VIRTUOSE PP 12
HAUTE FIDELITE
P.P. 12 W. Ultra-Linéaire

Transfo commutable à impéd. 3, 6, 9, 15 Ω. Deux entrées à gain séparé. Graves et aigus.
Châssis en pièces détachées... **125,00**
H.P. 24 PV8 + TW9 AUDAX... **43,40**
ECC82, ECC82, 2 x EL84, EZ80... **32,40**
Pour le transport, facultatif :
Fond, capot et poignée... **22,00**
Châssis câblé, sans tubes... **210,00**

AMPLI
VIRTUOSE PP 18
HAUTE FIDELITE
P.P. 18 W. Ultra-Linéaire

Transfo commutable à impéd. 3, 6, 9, 15 Ω. Deux entrées à gain séparé. Graves et aigus. Sensib. entrée 4 mV.
Châssis en pièces détachées... **135,00**
HP AUDAX 28 cm... **90,00**
ECC83, ECC82, 2 x 7189, EZ80 + diode... **41,00**
Prix... **22,00**
Facultatif : fond, capot, poignée... **22,00**
Châssis câblé, sans tubes... **235,00**

TOURNE-DISQUES (Mono-Stereo)
PERPETUUM EBNER... **135,00**

LES DUAL'S
(selon disponibilité)

1010 F, avec tête stéréo... **215,00**
1015, avec tête Pickering... **365,00**
1019, avec tête Shure... **560,00**
AMPLI 2 x 6 W transist... **450,00**
AMPLI 2 x 20 W transist... **795,00**
ELECTROPHONE mono H52... **490,00**
ELECTROPHONE stéréo H532... **780,00**

CREDIT 6 A 21 MOIS

MICROS ALLEMANDS

Haute et basse impédance, dynamique, transfo incorporé... **58,00**
Le même micro en cardiode... **69,00**
Micro orchestre omnidirectionnel... **80,00**
Micro stéréo... **172,00**
Pied sol télescop. (pliable)... **89,00**
Perchette pour d°... **59,00**
Pinces, Trépied, flexibles, etc.

MELANGEUR pour tous nos Amplis à transistors, gain 6 dB - 4 voies - Haute impédance... **65,00**

CAPOT + FOND + POIGNEES POUR L'AMPLI GEANT : **54,00**
TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE VENDUES SEPARÉMENT

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 : **298,00** - 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 : **233,00**
CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : **440,00**

MONTAGE AISE AVEC NOS PLATINES - SYSTEME PRECABLE

17 WATTS

● VIRTUOSE PP 22 ●

22 WATTS

EFFICACES SONO - HI-FI - GUITARES - MICROS MODULES

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 P.U. céramique ou radio - Tuner 50 mV/100 kΩ. Châssis en pièces détachées sans capot... **166,00**
Tubes : ECC83 - ECC82 - 2 x 7189 - EZ81 : **42,00** - H.P. AUDAX T28B (12 W) : **70,00**
T28A (12 W) **90,00** - SUPRVOX T2155 RTF 14 W, bde unique (tweeter inutile) **150,00**
CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : **295,00**
Facultatif : fond, capot, poignée : **29,00**



ELECTRO - CHANGEUR - STEREO
LE NOUVEAU STEREO 11 WATTS



CHASSIS
EN PIECES
DETACHEES
SANS TUBES

145,00

CAPOT 29,00
(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. **28,00**



STEREO et MONO

188,00

Centreur 45 t. **25,00**
Couvercle plexi... **58,00**

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 DÉTAILLÉES

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

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

AMPLI TRANSISTOR 20 W

12 transistors et 3 diodes
(dont 7 silicium)

Modules précâblés professionnels.
Très grande fiabilité. Transfo HI-FI à grains orientés - Correcteur RIAA graves-aigus - Sensibilité bas niveau 3 mV, haut niveau 100 mV. Alimentation stabilisée. Impédance sortie 4-5 Ω.

SABINA-STRAAL HI-FI 20
compl. en ordre de marche **400,00**

FACILITES DE PAIEMENT
(Documentation contre 2 T.P.)

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... **85,00**
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... **145,00**
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... **159,00**
3 H.P. 24PV8 + 10 x 14 + TW9... **63,40**
2x ECC82 - 2x EL84 - ECL82 - EZ81... **42,40**
Facultatif : fond, capot, poignée... **29,00**
Châssis câblé, sans tubes... **280,00**

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-aigus. Dimensions du châssis très réduites. Châssis en pièces détachées... **169,00**
ECC82, 2x ECC81, 4x EL84, EZ81... **59,00**
2 H.P. 28 cm bicônes (facult.) **260,00**
Facultatif : fond, capot, poignée... **26,90**
CHASSIS CABLE, SANS TUBES **300,00**

CHOIX DE H.-P. DE SONORISATION

AUDAX

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

Spécial sono 30 cm (50 W)... **233,00**
Spécial basse 30 cm (50 W)... **233,00**

SUPRVOX HI-FI

T 215 S RTF (14 W)... **150,00**
PRESTIGE 25 W... **230,00**
PRESTIGE HF 30 W... **270,00**

BOUYER

Col. Stentor n° 55 (35 W)... **280,00**

ENCEINTES

VEGA « MINIMEX » 10 W... **110,00**
AUDIMAX I : **120,00** - II **230,00**
III **320,00**
SUPRVOX PICOLA 2 - 15 W... **290,00**
SUPRVOX PICOLA 2 - 25 W... **360,00**
DUAL 20 W CL14... **280,00**
SABA BOX 1 - 20 W... **270,00**
ENCEINTE NUE pour H.-P. ... **95,00**

La Gamme 1968

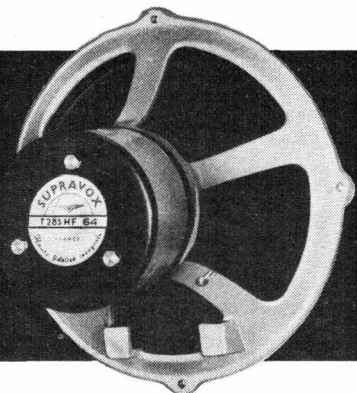
DES HAUT-PARLEURS

HORS-CONCOURS SUPRAVOX

Série "Prestige"

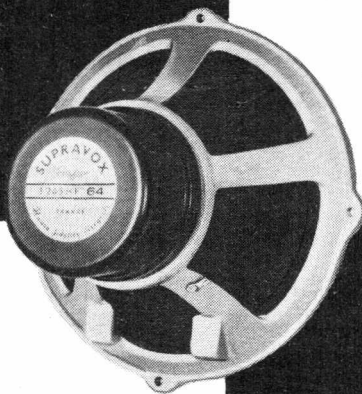
CHACUN DE CES NOUVEAUX MODÈLES CONSTITUE UNE SYNTHÈSE, CAR IL ASSURE L'ENSEMBLE DES CARACTÉRISTIQUES OBTENUES HABITUELLEMENT EN UTILISANT PLUSIEURS HAUT-PARLEURS.

T 285 HF
"64"

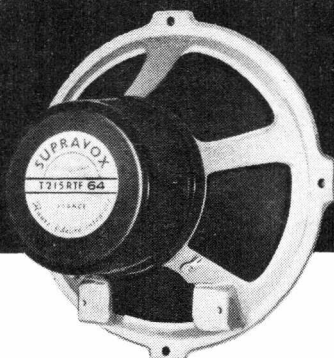


T. 285 HF "64" - 28 cm.

Champ dans l'entrefer: 15.000 gauss.
Fréquence de résonance: 38 pps.
Réponse à niveau constant: 25 à 17.000 pps.
Bande passante: 18 à 19.000 pps.
Puissance efficace à 1.000 pps: 20 W.
Puissance de pointe à 1.000 pps: 30 W.



T. 245 HF
"64"



T. 215 RTF
"64"

T. 245 HF "64" - 24 cm.

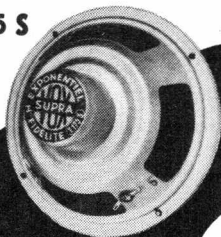
Champ dans l'entrefer: 15.000 gauss.
Fréquence de résonance: 40 pps.
Réponse à niveau constant: 30 à 16.000 pps.
Bande passante: 22 à 18.000 pps.
Puissance efficace à 1.000 pps: 15 W.
Puissance de pointe à 1.000 pps: 25 W.

T. 215 RTF "64" - 21 cm.

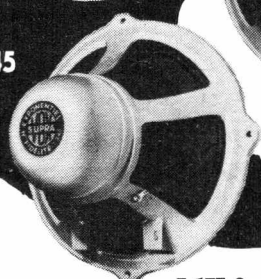
Champ dans l'entrefer: 15.000 gauss.
Fréquence de résonance: 45 pps.
Réponse à niveau constant: 30 à 19.000 pps.
Bande passante: 20 à 20.000 pps.
Puissance efficace à 1.000 pps: 15 W.
Puissance de pointe à 1.000 pps: 25 W.

RAPPEL : NOS PRÉCÉDENTES CRÉATIONS

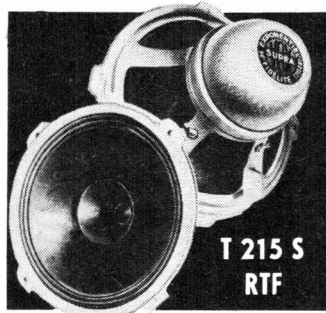
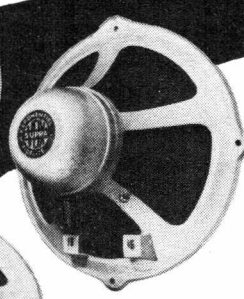
T 175 S



T 245



T 285



T 215 S
RTF

T 175 S

T 215

T 215 S
RTF

T 245

T 285

Tous nos Haut-Parleurs sont du type "Professionnel Haute Fidélité". Ils équipent les enceintes de différentes conceptions des Constructeurs Professionnels les plus réputés, car leurs performances sont considérées par les plus exigeants, comme sensationnelles. Nombreuses références dont : ORTF - R.A.I. - Centre National de Diffusion Culturelle - Europe N° 1 - Télé-Radio-Luxembourg - Télé-Monte-Carlo, etc...

SUPRAVOX

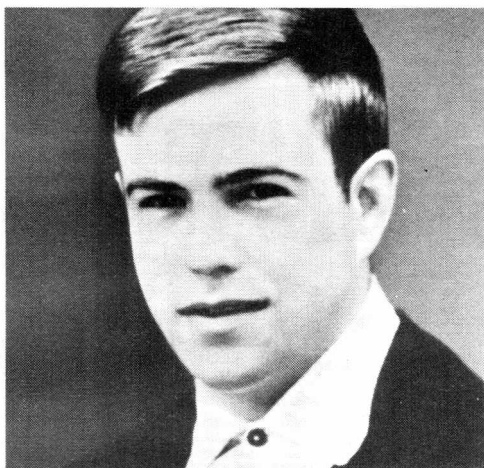
Le pionnier de la haute fidélité (35 ans d'expérience)

46, RUE VITRUYE, PARIS (20°) - Tél.: 636-34-48

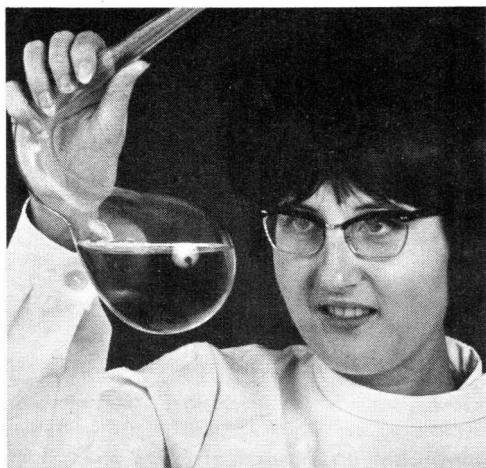
En vente chez les meilleurs Grossistes et Revendeurs

Bonnange

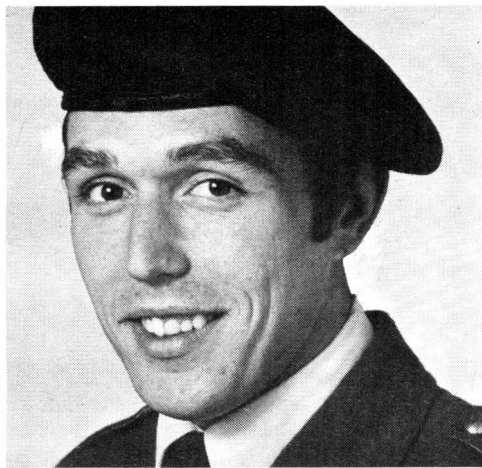
Puissance sans distorsion à 400 pps	2 watts	3 watts	8 watts	6 watts	12 watts
Puissance de pointe à 400 pps	4 watts	6 watts	14 watts	12 watts	16 watts
Impédance Bobine mobile à 1.000 pps	2,8 ohms	3,6 ohms	3,6 ohms	3,6 ohms	3,6 ohms
Réponse/Réponse	55 à 16.000 pps à ± 8 db	40 à 16.000 pps à ± 8 db	25 à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



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
Electronique
Mécanique Générale
Dessin Industriel
Automobile
Aviation
Réfrigération

Navigation de Plaisance
Béton Armé
Bâtiment T.P.
Métré
Chauffage
Chimie
Matières Plastiques

Programmeur sur ordinateur
Agronomie
Photographie
Mathématiques
Comptabilité
Secrétariat
Coupe et Couture

Esthéticienne
Langues
Droit
Représentation
Finances
Immobilier
Assurances

Journalisme
Gestion des Entreprises
Publicité
Relations Publiques
Hôtellerie
Voyages
Commerce de détail

Commerce International
Accueil et Tourisme
Enseignement Général
Culture Générale
Carrières Sociales
Dessin Artistique

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'ETUDES 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.

NOUVEAU

Fred KLINGER, Professeur à l'E.T.N. : "En douze mois, faire de vous un professionnel de la T.V."

et vous faire réaliser votre téléviseur (facultatif) noir et blanc ou couleur "

Quelle chance pour vous de pouvoir maintenant apprendre si facilement ce métier passionnant et en plein essor. Et quels débouchés : pour 10.000.000 de récepteurs en service, il n'y a pas 20.000 spécialistes T.V. qualifiés !

Une condition, une seule

Vous pensez certainement que pour suivre un tel cours, si complet, si poussé, il faut déjà posséder un gros bagage mathématique et être prêt à fournir douze mois d'effort intense. Fred KLINGER vous rassure :
"Seule condition : aimer la radio et l'avoir pratiquée un peu, ce qui est le cas de neuf lecteurs sur dix de cette revue !"
Quant à "l'effort intense" que vous vous attendez à fournir, sachez qu'il s'agit en tout et pour tout d'UNE HEURE PAR JOUR !

Un cours 100 % utile

Voulez-vous un aperçu du riche contenu de ces cinq volumes, comportant près de 600 pages et plusieurs centaines d'illustrations, y compris des schémas d'appareils actuels ? Alors, demandez la table des matières. Vous la recevrez avec une notice détaillée montrant des pages entières du cours avec des schémas et figures, des exemples de devoirs corrigés, des appréciations d'anciens élèves, etc.
Car c'est une méthode avant tout PRATIQUE

et VIVANTE que vous offre Fred Klinger. Mieux : elle est PASSIONNANTE. Les "pourquoi" sont toujours près des "comment", c'est-à-dire que les principes sont toujours suivis des applications, même les plus récentes. C'est là un des secrets de la méthode-dialogue de Fred Klinger.
Et il y a aussi le style, dynamique, amical et "vrai"... d'autant plus que l'auteur est lui-même un praticien... comme vous le deviendrez.

... Et une Double-Garantie

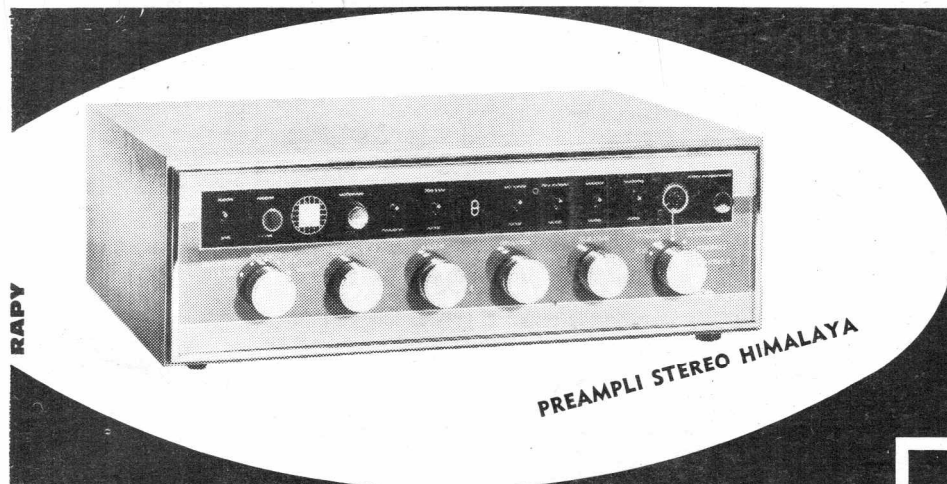
Vous essaieriez la méthode SANS RISQUER UN SOU. Mais oui ! Grâce à la fameuse DOUBLE-GARANTIE que l'E.T.N. est la seule école en France à vous proposer :

- première garantie : essai de la méthode, chez vous, pendant tout le premier mois. Si vous n'êtes pas satisfait, remboursement total, immédiat.
- seconde garantie : même chose en fin d'études sur simple déclaration de votre part, si vous estimez que la méthode ne vous a rien apporté.

Combien vous attendez-vous à payer pour un tel cours ? Vraiment, vous vous inquiétez ? PAS PLUS DE 1 F 50 PAR JOUR pour une heure d'étude ! En gros, moins de deux semaines du salaire moyen d'un technicien ! (Plus éventuellement les pièces de votre téléviseur - le meilleur modèle commercial - dont la construction est absolument facultative). Ce n'est donc pas la dépense qui peut vous arrêter.

Agissez, agissez vite !

Résumons-nous. Voilà un cours qui peut faire de vous, en tout juste un an, un technicien complet et "dans le vent". Une méthode qui vous ouvrira les portes de l'industrie, du commerce, du dépannage, de la recherche. Personne ne peut hésiter dans de pareilles conditions. Sur-tout pas vous puisque la DOUBLE-GARANTIE E.T.N. vous protège ! Alors, agissez vite. Découpez, remplissez, et envoyez à l'E.T.N. le coupon voisin. Dans 48 heures vous serez renseigné. Vous aurez "le pied à l'étrier" pour pénétrer dans le monde passionnant - et lucratif ! - de la T.V. noir et blanc, ou en couleurs.



PREAMPLI STEREO HIMALAYA

meilleur
rapport
**QUALITÉ
PRIX**
performances
exceptionnelles
en stéréo

BLOC TRANSEXPORT 70

2 x 16 W (normes officielles françaises) 2 x 50 W crête à crête.
20 - 150.000 Hz à 1 dB.
Distorsion < 1% à puissance nominale.
6 entrées.
Corrections + ou - 18 dB (graves et aigus)
Prise monitoring, etc...

TUNERS AM/FM MULTIPLEX 70

2 modèles TRANSEXPORT stéréo.
2 modèles TRANSEUROPE stéréo.

COMBINÉ 70

Tuner TRANSEUROPE + ampli.

**PRIX DE GROS
CRÉDIT**

FOURNISSEUR ORTF, UNESCO, EDF, etc...

Démonstrations et vente jours ouvrables
de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 19 h
sauf lundi.

Démonstration et Vente
T.V. COULEURS

DOCUMENTATION ET
PLAQUETTE DE LUXE RP 8

AUTRES FABRICATIONS RÉPUTÉES EXPORTÉES DANS 66 PAYS DES 5 CONTINENTS

Amplis 25/50 - 40/80 - 75/150.
Enceintes acoustiques.
Châssis Hi-Fi stéréo portables.
Electrophones.
Téléviseurs de grandes performances.
Transistors F.M.
Meubles fonctionnels et de style.

**Sélection
de platines tourne-disques :**
THORENS - DUAL - CLEMENT - GARRARD.
de magnétophones :
REVOX - UHER - TELEFUNKEN - GRUNDIG
de têtes de lecture HI-FI :
ADC - ELAC - SHURE.

au meilleur prix de Paris :
KITS : matériel transistorisé TRANSEXPORT
avec modules câblés et réglés faciles à construire.

Agents qualifiés demandés pour différentes régions et certains pays étrangers.

Gaillard

21, RUE CHARLES LECOCQ
PARIS 15° - TEL. 828.41.29 +

je peux
vrai



Notre photo :
Fred KLINGER, spécialiste bien connu de la T.V., auteur-créateur de ces méthodes. Ne recevant qu'un nombre limité d'élèves nouveaux, il est prêt à mettre à votre disposition son enseignement le plus récent, à commenter lui-même vos travaux écrits, à suivre vos progrès pas à pas et à vous conseiller - même après vos études



ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, rue de l'Espérance, PARIS 13^e

Oui, si vraiment c'est une chance pour moi, je veux la saisir ! Envoyez-moi le sommaire du cours et la notice illustrée n° 5524. Indiquez-moi vos conditions d'étude, les avantages aux étudiants, les frais de scolarité (sans surprise) et le fonctionnement de la double-garantie. Il est bien entendu que si ces conditions ne me convenaient pas, je n'aurais même pas à vous répondre, ni à payer quoi que ce soit.

Je m'intéresse :

- ☐ AU COURS COMPLET DE TECHNICIEN T.V. NOIR ET BLANC ET COULEUR
- ☐ à la couleur seule (pour les techniciens "noir et blanc")
- ☐ au cours de dépannage T.V. (pour ceux qui travaillent déjà dans la Télévision).

Voici mes nom et prénom :

Mon adresse :

n° rue
dépt. ville

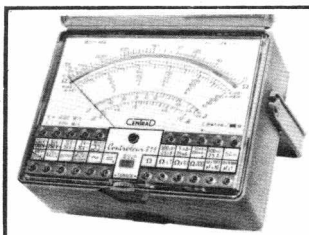
C'est une très bonne nouvelle !...

avec 80 gammes de mesure
LE NOUVEAU CONTROLEUR 819

RÉVOLUTIONNAIRE

20.000 Ω/V
4 BREVETS
INTERNATIONAUX
RÉSISTANCES
A COUCHE 0,5%
CADRAN
PANORAMIQUE

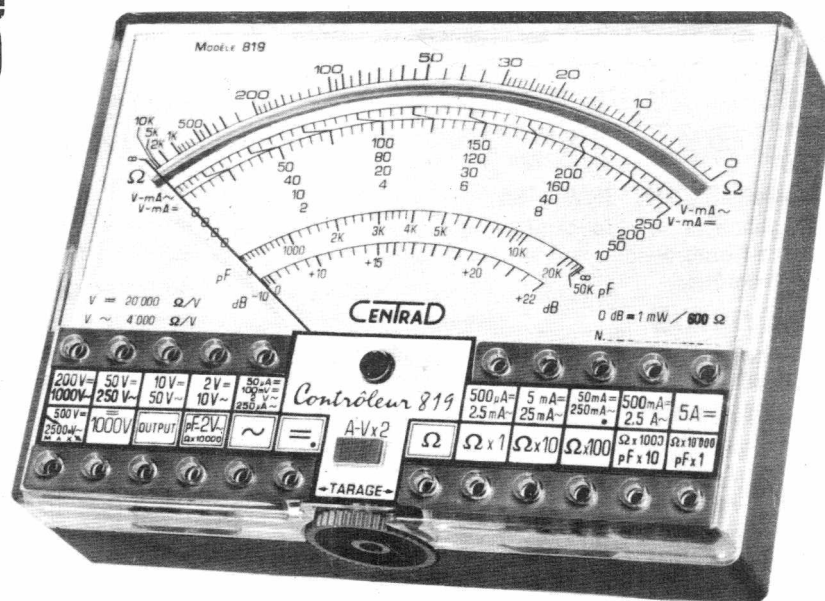
V = 13 Gammes de 2 mV à 2.000 V
V $\sim$ 11 Gammes de 40 mV à 2.500 V
OUTPUT 9 Gammes de 200 mV à 2.500 V
Int = 12 Gammes de 1 μ A à 10 A
Int $\sim$ 10 Gammes de 5 μ A à 5 A
 Ω 6 Gammes de 0,2 Ω à 100 M Ω
pF 6 Gammes de 100 pF à 20.000 μ F
Hz 2 Gammes de 0 à 5.000 Hz
dB 10 Gammes de -24 à +70 dB
Réactance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



ANTI-CHOCs
CADRAN MIROIR
ANTI-MAGNÉTIQUE

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

PRIX Sans HT : 165 F
concurrence TTC : 198 F



Je désirerais recevoir votre catalogue gratuit.

NOM _____
SOCIÉTÉ _____
ADRESSE _____

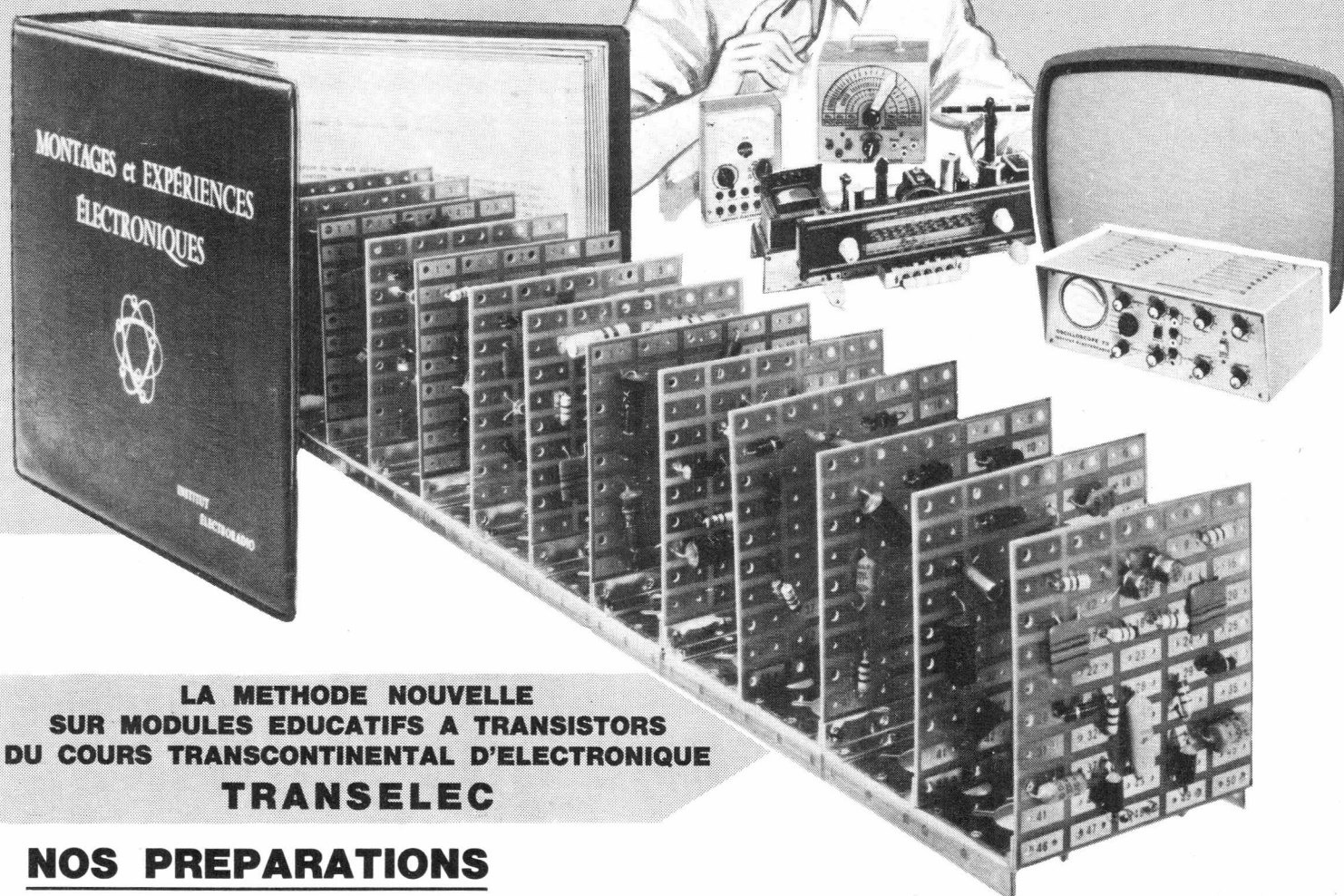
CENIRAD

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

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

NOS PREPARATIONS

ELECTRONIQUE 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.

ELECTROTECHNIQUE

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 ELECTRORADIO.



GRATUIT

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

Nom

Adresse

Département N°

Ville **R**

INSTITUT ELECTRORADIO

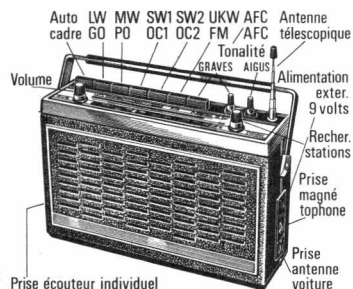
26, RUE BOILEAU - PARIS XVI^e

★ CADEAUX ★ CADEAUX ★

QUELQUES SUGGESTIONS

QUI SAURONT PLAIRE

« SONOLOR » - Gouverneur



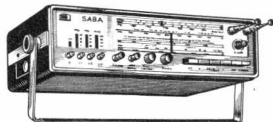
Auto LW MW SW1 SW2 UKW AFC Antenne
cadre GO PO OC1 OC2 FM / AFC
Tonalité Graves Aigus
Volume
Alimentation ext. 9 volts
Recher. stations
Prise magnétophone
Prise antenne voiture

Dim. : 290 x 190 x 85 mm. **285,00**

CADEAU : 1 Antenne Gouttière
(Port et emballage : 9,50)

« Plein Feu », même présentation -
4 OC - PO - GO **190,00**
Ranger - PO - GO **147,00**
Dandy - PO - GO **125,00**
Milord - PO - GO - 2 OC **149,00**

« SABA » TRANSALL DE LUXE



16 transistors - 14 diodes. 1 stabili-
sateur - 2 antennes télescopiques
4 STATIONS PREREGLEES en F.M.
F.M. Haute-Fidélité
Fonctionne sur Secteur 110/220 V (Alim-
entation incorporée) et sur piles
PUISSANCE 6 watts
Prises : Support auto - HP - Ecouteur
P.U. Magnétophone
Dimensions : 32 x 20 x 9 cm.
PRIX 636,00

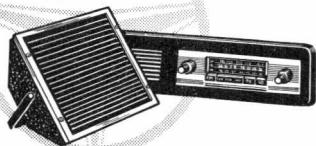
TRANSEUROPA 2000
F.M. Haute-Fidélité - OC - PO - GO -
12 transistors 7 diodes - 2 touches
prérégées - Fonctionne sur
piles. **PRIX 445,00**
(Port et emballage : 10,00)

« IMPERATOR »

« Super-Export », PO - GO **97,00**
« Major », PO - GO Antenne. **125,00**
« Tango » OC-PO-GO Antenne **142,00**
(Port et emballage : 9,50 par appareil)

« Monkiss » - PO-GO-FM .. **180,00**
« CAMPING » - 3 gammes
+ tourne-disques **270,00**

AUTO RADIO



AUTO-RADIO AM-FM 3 STATIONS PREREGLEES

6 et 12 volts
10 transistors + 5 diodes
Grand haut-parleur 15 cm
Pose facile
PRIX 290,00
(Antenne gouttière gratuite)

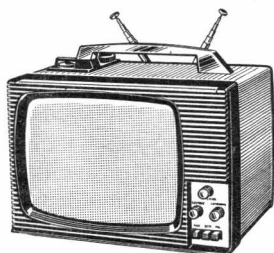
AUTO-RADIO « DJINN »
2 GAMMES D'ONDES (PO-GO)
Puissance de sortie : 2,5 W
Livré avec Haut-Parleur
en coffret et antenne **95,00**
(Préciser voltage : 6 ou 12 V)

« SPORTING », Sonolor - 6 ou 12 V -
Avec HP en coffret et antenne.
Prix **140,00**

Nouveau ! « TROPHEE » Sonolor - PO
GO - 3 touches prérégées - Avec HP
en coffret **175,00**

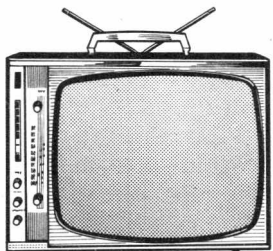
« COMPETITION », Sonolor - PO - GO
- 4 stations prérégées - Avec HP en
coffret **190,00**

● TELEVISEURS PORTATIFS ● 819/625 LIGNES



31 transistors - 13 diodes - ECRAN
28 cm - Alimentation : secteur 110/
220 volts ou batterie 12 volts.
Entièrement équipé 1^{re} et 2^e chaînes
Antenne incorporée. Coffret métal gainé
souple - Façade et dos plastique in-
cassable. Dimensions : 32 x 25 x 25 cm
- Poids : 8 kg.
PRIX 760,00

TRAVELLER 41 cm « Sonolor »



Ecran 41 cm 114° - 819/625 lignes
30 transistors - 16 diodes
Alimentation : 110/220 V - Batterie
12 V - Position recharge batterie
Antenne incorporée
Dimens. : 45 x 35 x 30 cm.
PRIX 990,00

GRAND CHOIX D'ELECTROPHONES « Piles » ou « Secteur »

★ LE « CRICKET ». 4 vitesses - Alt.
110/220 volts - H.P.
17 cm - Incroyable .. **135,00**

★ LE MADISON. 4 vitesses - Dosage
« Graves » « Aiguës » .. **160,00**
En élégante mallette ..

★ LE PRELUDE. Electrophone de luxe
- Relief sonore 4 vitesses
- Contrôle de tonalité .. **190,00**

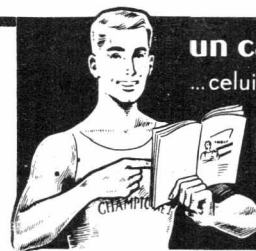
★ LE SUPER PRELUDE. Changeur au-
tomatique sur 45 tours - 4 vitesses.
Relief sonore. Contrôle
de tonalité **290,00**

UN ELECTROPHONE DE CLASSE

Puissance : 4 watts
HP grand diamètre
Tonalité
graves/aigus
CHANGEUR
45 tours
Dim. :
450 x
290 x
200 mm



PRIX « CHOC » .. 235,00 (Port et
embal. : 19,50)



un catalogue champion!

...celui des **Comptoirs
CHAMPIONNET**
demandez-le **VITE!**

92 pages avec illustrations - Hi-Fi - Mesures - Pièces détachées
EDITION ROUGE - Nos réalisations
Envoi contre 5 francs pour participation aux frais

LES PLUS FORTES REMISES !..

COMPAREZ !..

DES PRIX SUR LES MEILLEURS PRIX MAZDA

GROUPEZ VOS COMMANDES

REMISE
SUPPLEMENTAIRE

POUR TOUT ACHAT SUPERIEUR A 100 F



EXTRAITS de nos Numéros EN STOCK !..

DY51	7,30	ECL80	6,00	EL95	6,35	PCC84	6,70	PL300	16,80
DY802/DY86	6,70	ECL82	7,30	EL183	9,75	PCC85	6,35	PL504	14,45
EABC80	7,30	ECL85	8,70	EL300	16,80	PCC88	12,40	PL509	21,85
EBF80	5,00	ECL86	8,70	EL504	14,45	PCC189	10,00	PY81	6,70
EBF89	5,00	EF80	5,35	EY51	7,30	PCF80	6,00	PY82	6,00
EC86	11,70	EF85	5,00	EY81	6,70	PCF86	8,40	PY88	7,30
EC88	12,40	EF86	6,70	EY82	6,00	PCL82	7,30	UCH81	5,35
ECC84	6,70	EF89	4,70	EY88	7,30	PCL84	11,40	UCL82	7,30
ECC86	13,40	EF183	6,70	EY802	6,70	PCL85	8,70	6BQ7A	6,70
ECC189	10,00	EF184	6,70	EZ80	3,70	PCL86	8,70	6DQ6A	13,40
ECF80	6,00	EFL200	10,00	EZ81	4,03	PCL86	8,70	6DQ6A	13,40
ECF86	8,40	EL34	14,75	GY802	6,00	PCL802	9,75	6U8	7,70
ECF801	7,05	EL36	14,10	GZ32	10,75	PF86	6,70	6V6	10,75
ECF802	6,70	EL81	9,75	GZ34	10,00	PL36	14,10	12AT7	7,05
ECH81	5,35	EL83	7,05	PC86	11,70	PL81	9,75	12AU7	6,00
ECH200	6,00	EL84	4,70	PC88	12,40	PL82	6,00	12AX7	7,30
		EL86	6,00	PC900	9,10	PL83	7,05	12BA6	5,35

TRANSISTORS

« PHILIPS »

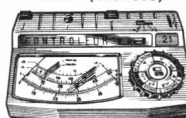
AC107	7,45	AC187/188	7,97	AF121	5,03	BF167	4,54	BA109	5,90
AC125	2,58	AC188	3,89	AF124	4,78	BF178	7,57	BA114	3,00
AC126	2,72	AC188K	4,31	AF125	4,54	BF185	4,54	BY100	6,20
AC127	2,72	AD139	9,29	AF126	4,31	BYX10	2,89	BY114	4,30
AC127/128	6,84	AD140	11,17	AF127	4,09	OC26	11,17	BY118	14,00
AC127/132	6,17	AD149	9,29	AF139	6,49	OC44	6,17	BY122	9,30
AC128	3,52	AD161	6,84	AF178	10,84	OC45	6,17	BY123	11,79
AC128K	3,89	AD161/162	14,04	AF179	10,84	OC71	6,17	BY126	3,10
AC130	7,57	AD162	14,04	AF180	12,00	OC74	7,20	BY127	4,65
AC132/OC72	3,01	AF102	12,60	AF181	12,00	OC75	7,20	OA70	1,54
AC172	9,29	AF106	8,10	BC107	3,89	OC76	4,56	OA79	2,04
AC176	3,89	AF114	9,29	BC108	3,52	DIODES		OA81	1,54
AC187	3,72	AF115	8,83	BC109	3,89	AA119	2,04	OA85	1,54
AC187K	4,31	AF116	8,39	BDY10	21,27	BA100	4,03	OA90	1,54
		AF117	7,97	BDY11	22,81	BA102	5,27	OA91	1,02
		AF118	10,84	BF115	5,03			OA92	1,54
								OA95	2,04

POUR TOUTS AUTRES TYPES, nous consulter !..

● CONTROLEUR « CDA » Type 21 ●

Type 21 - 20 000 Ω/V
à suspension tendue (breveté)

Repérage
automatique
de l'échelle
Galvanomètre
suspendu
sans pivot.



Lecture :
1 mV à 500 V - 1 μA à 5 Ampères

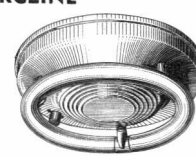
OHMMETRE - DECIBELMETRE
Cordons imperdables - Fusibles
incorporés dans la pointe de touche
Continu et alternatif.
PRIX 145,00

CHARGEURS D'ACCUS

6 ou 12 volts
Fonctionne directement
sur le secteur - 110
ou 220 volts - Livrés
avec pinces et cordons
**PRIX, à
partir de 49,00**
(Sans ampèremètre)

ECLAIRAGE PAR FLUORESCENCE CERCLINE

Tube fluo sur
socle - Diam. :
360 mm - Hau-
teur 110 mm.
Consommation
32 watts
Puissance
d'éclairage
120 W
110 ou 220 volts.
PRIX 55,00



REGLETTES COMPLETES
avec tube et transfo.
L. 0,60 m **25,00** - L. 1,20 **29,00**

REGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION

à fer saturé
Entièrement
automatique
Puissance
200 VA
(filtrée)
Entrée 110
ou 220 V
Dim. 25 x 19 x 18 cm. Poids 5,5 kg.
EXCEPTIONNEL 85,00
(Port et emballage : 10,00)



**Comptoirs
CHAMPIONNET**

EXPEDITIONS PARIS-PROVINCE

CREDIT par CETELEM

14, RUE CHAMPIONNET

— Paris (18^e) —
Attention : Métro Pte de Clignancourt
ou Sipleon

Téléphone : 076-52-08

C.C. Postal : 12358-30 Paris

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.

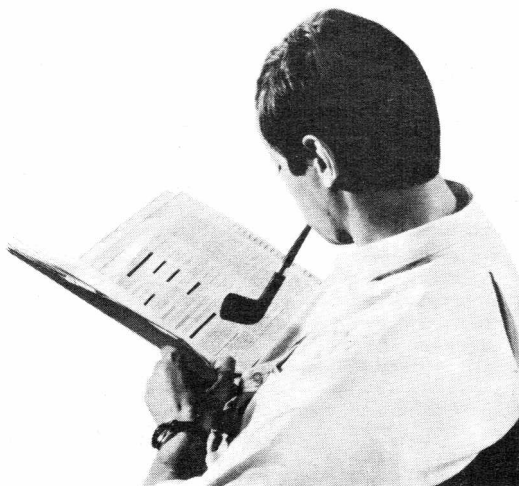
Une carrière passionnante et bien payée. En 6 à 30 mois d'études selon la préparation choisie, l'I.P.P. vous permet d'atteindre l'un de ces emplois : Dépanneur-aligneur radiotechnicien. Radio-Electronicien. Agent Technique Radio et TV. Agent Technique Electronicien. Spécialiste Télévision. Spécialiste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

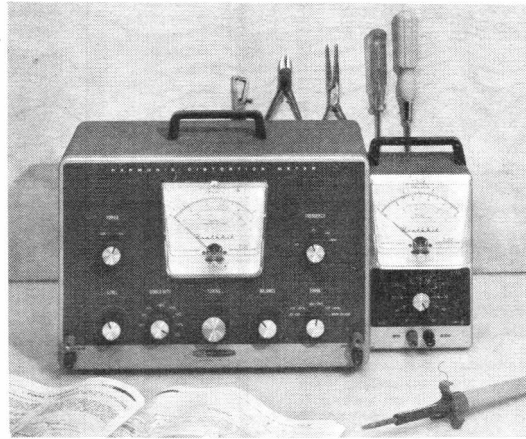
Age _____

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.

465.08

IM-21 E : Voltmètre amplificateur de 0,01 à 300 V efficace pleine échelle — impédance d'entrée 10 M Ω — échelle dB calibrée — 52 dB + 52 dB — bande passante 10 Hz à 500 kHz à ± 1 dB — précision $\pm 5\%$.
 IM-12 E : Distorsiomètre harmonique — bande passante de 20 Hz à 20 kHz en 3 gammes — distorsion 1, 3, 10, 30 et 100 % pleine échelle — voltmètre 1, 3, 10, 30 V pleine échelle — tension minimale d'entrée 0,3 V — précision $\pm 5\%$.



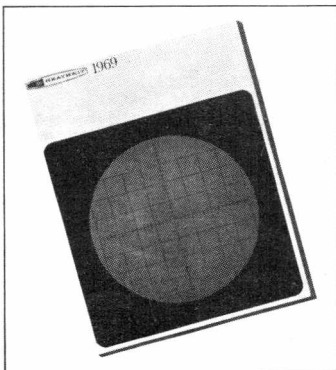
GAGNEZ 126 F AVEC LE KIT DU VOLTMETRE IM-21 E
 ET 210 F SUR LE DISTORSIOMETRE IM-12 E DE HEATHKIT

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
☐ Calculateur analogique
☐ Contrôleur de transistor
☐ Distorsiomètre
☐ Enregistreurs
☐ Générateurs
☐ Lampemètre
☐ Oscilloscopes
☐ Ponts de mesure
☐ Voltmètre électronique

radio-amateurs

- ☐ Emetteurs - récepteurs
☐ Transceivers
☐ Matériel de contrôle

ensembles d'enseignement supérieur

- ☐ Polarographe
☐ PHmètre
☐ Enregistreur
☐ Monochromateur

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 B)
 Boîte Postale n° 47
 92-BAGNEUX

Nom _____

Prénom _____ Age _____

Adresse _____

Profession _____

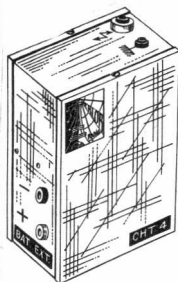


Schlumberger

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

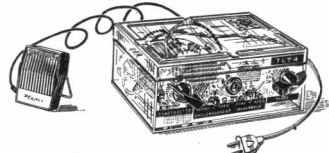
AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO



GENERATEUR 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**

TELECOMMANDE PAR TELEPHONE

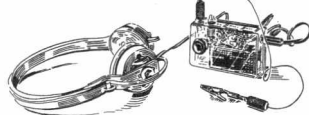


Le Télécophone TLT.4 se dispose tout simplement auprès de la sonnette d'un téléphone. Sur réception d'un coup de sonnerie, un relais s'enclenche et s'arrête au bout d'un certain temps, que l'on peut régler jusqu'à quelques minutes. En exemple d'application, on peut à distance allumer la lumière d'un appartement vide pour simuler une présence, ou mettre en route divers appareils. Utilisé également en anti-vol, l'appareil peut déclencher une alarme sur réception d'un bruit quelconque. Complet, en pièces détachées. **160,00**

DES INSTRUMENTS DE DEPANNAGE

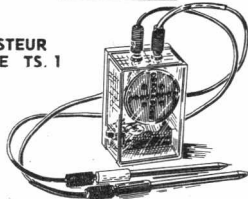
Ces petits appareils vous faciliteront le dépannage de récepteur de radio, ou de votre électrophone, etc...

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. **12,00**

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**



RHEOSTAT ELECTRONIQUE OU VARIATEUR DE VITESSE

Le rhéostat RH.3 est destiné à faire varier, à commander, la vitesse d'instruments ou d'outils normalement actionnés par un moteur universel à vitesse constante : perceuse électrique, petits appareils électro-ménagers, machines-outils, etc... Puissance maximale 400 W.

Complet, en pièces détachées :

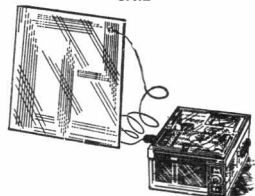
Pour 120 V **62,90**
Pour 220 V **77,70**

JAUGE ELECTRONIQUE JA.1

Cette jauge surveille le niveau de liquide d'un réservoir, et en indique la contenance en permanence par indication sur un cadran. En sus, elle déclenche un signal d'alerte ou met en route un moteur de remplissage ou de vidange pour une hauteur du liquide bien déterminée, que l'on peut fixer à volonté.

Complet, en pièces détachées. **85,30**

DETECTEUR 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**

DISPOSITIFS A CLIGNOTEMENT

CHRONOCONTACTEUR CL.1

On obtient le battement régulier d'un relais, suivant des cadences que l'on peut régler. Une application classique est le passe-vues automatique du projecteur de diapositives. S'utilise dans tous les cas où l'on a besoin de contacts suivant des temps réguliers.

Complet, en pièces détachées .. **48,20**

CLIGNOTEUR UNIVERSEL CL.2

On peut brancher à ce modèle 2 ampoules qui s'allument et s'éteignent alternativement. On peut également brancher 2 relais, qui battent régulièrement.

Complet, en pièces détachées .. **28,90**

BALISE, TRIANGLE ROUTIER, CL.3

Clignotement régulier d'une ampoule de puissance. Balisage de nuit de travaux, triangle de sécurité routière.

Complet, en pièces détachées .. **44,50**

CLIGNOTEUR POUR CYCLES ET MOTOCYCLES, CL.4

Clignotement droite et gauche, ampoule témoin devant le conducteur.

Complet, en pièces détachées .. **46,60**

CLIGNOTEUR INDUSTRIEL CL.5

Alimentation sur secteur, battement régulier d'un relais à fort pouvoir de coupure.

Complet, en pièces détachées .. **109,20**

Nous fournissons tout le matériel spécial pour la Télécommande des Modèles Réduits. Envoi de notre catalogue « RADIOCOMMANDE » contre 2 timbres

Tous nos prix sont nets, mais frais de port et d'emballage en sus : 3,50 par appareil. Tous nos montages sont accompagnés de schémas et de plans de câblage, joints à titre gracieux, qui peuvent être expédiés préalablement contre trois timbres.



PERLOR-RADIO

Direction : L. PERICONE

25, RUE HEROLD, PARIS (1^{er})

(47, rue Etienne-Marcel)

M^o : Louvre, Les Halles et Sentier - Tél. : (CEN) 236-65-50

C.C.P. PARIS 5050-96 - Expéditions toutes directions

CONTRE MANDAT JOINT A LA COMMANDE

CONTRE REMBOURSEMENT : METROPOLE SEULEMENT

Ouvert tous les jours (sauf dimanche)

de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 19 h

LE PLUS PETIT TUNER FM

DU MONDE

Dimensions 75 x 44 x 20
Bande couverte 86 à 100 MHz
Bande passante 10 à 20 000 c/s
± 1 dB

KIT 85 F

Décrit dans le H.P. du 15-1-68

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 **640 F**

EN KIT **490 F**

Suppl. pour coffret bois acajou : 40 F

« FRANCE 88 »

Même présentation que le 212

Dimensions : 370 x 250 x 80 mm

Ampli-preampli STEREO 2 x 8 W eff.

PRIX, en ordre de m., NET **560 F**

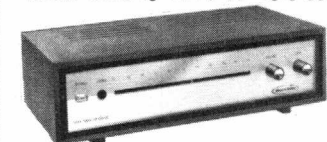
EN KIT **440 F**

NOUVEAU TUNER FM STEREO PROFESSIONNEL GORLER

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

● Découdeur au silicium

● Limiteur de bruit

● SENSIBILITE : 0,7 µV

En coffret acajou

Ordre de marche **750 F**

EN KIT **650 F**

Coffret métal givré

Ordre de marche **710 F**

EN KIT **610 F**

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

..... **1.150 F**

EN « KIT » **1.000 F**

Livrable en éléments séparés

Pour tout achat minimum de **390 F** : 20 %

à la commande, solde en 3 - 6 - 9 - 12 mois.

CRÉDIT C.R.E.G.

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

CRÉDIT ● SERVICE APRES VENTE ● DETAXE EXPORT

2 NOUVEAUTES !

1° AMPLIS

« FRANCE 225 » 2 x 25 W
ou « FRANCE 250 » 2 x 50 W
Modules enfichables et Double
disjoncteur électronique.

2° MAGICOLOR

L'accompagnement lumineux de
la musique électronique.

REALISATIONS

PARUES

DANS LE HP DU 15-11-68

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 **1.980 F**

EN ORDRE DE MARCHÉ : **2.600 F**

Pièces détachées pour orgues

Nu av. contacts

Clavier 3 octaves **220 F - 350 F**

Clavier 4 octaves **300 F - 450 F**

Clavier 5 octaves **400 F - 600 F**

Pédaliers de 1 à 2 1/2 octaves (Prix

sur demande).

Pédale d'expression **60 F**

STARE

Dépositaire Distributeur

de toutes les pièces détachées pour

électrophones ECHANGE STANDARD

DES MOTEURS DE PLATINES

DEPOSITAIRE D'ENCEINTES HECO

BANDES MAGNETIQUES «PERMATON»



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.

TUNER FM 82 à 108 Mcs

Sensibilité 1 mV - Sortie 1 V - En

coffret bois : 175 x 140 x 80 mm.

PRIX : **150 F**

ALIMENTATION REGULEE

« SINCLAIR »

pour 2 modules Z 12. PRIX. **80 F**

MODULE AMPLI « SINCLAIR » Z 12

12 WATTS - Dim. : 76 x 44 x 32 mm

Poids : 85 g. Alimentation 6 à 20 V.

Prix **68 F**

CHAMBRE DE REVERBERATION

(Décrite dans Radio-Plans d'avril 68)

REGLEABLE EN TEMPS

ET EN AMPLITUDE

5 transistors, équipée du ressort HF

Hammond, ampli et préampli incor-

porés. Entrée et sortie : 10 mV. Di-

mensions : 430 x 170 x 50 mm. Alimen-

tation par piles. S'adapte immé-

diatement sans modification à l'entrée

d'un ampli.

EN KIT COMPLET **250 F**

EN ORDRE DE MARCHÉ .. **350 F**

380 CARRIERES

pour mieux gagner votre vie et assurer votre avenir

70 CARRIERES COMMERCIALES

Aide comptable - Comptable commercial, industriel - Représentant voyageur - Adjoint au directeur commercial - Technicien du commerce extérieur - Ingénieur directeur commercial - Secrétaire comptable - Inspecteur des ventes - Anglais usuel - Ingénieur directeur technique commercial (entreprises industrielles) - Agent d'assurances - Correspondancier commercial en anglais - Agent d'immeubles - Mécanographe comptable - Directeur administratif ou secrétaire général - Secrétaire - Secrétaire commerciale, juridique, de direction - Agent publicitaire, etc...



90 CARRIERES INDUSTRIELLES

Monteur dépanneur radio TV - Mécanicien automobile - Dessinateur industriel, en bâtiment, calqueur, en chauffage central, électricien, en travaux publics, en béton armé - Monteur électricien - Chef de chantier bâtiment - Métreur en bâtiment - Agent de planning - Conducteur de travaux bâtiment - Analyste du travail - Technicien du bâtiment - Esthéticien industriel - Contremaître - Chef monteur électricien - Technicien électronique - Chef de chantier travaux publics - Chef magasinier - Comptable de main d'œuvre et de paie - Chef monteur dépanneur radio TV, etc...

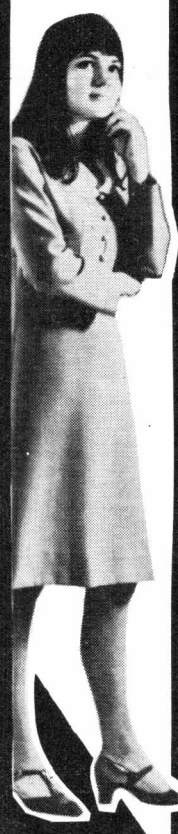
60 CARRIERES DE LA CHIMIE

Conducteur d'appareils en industries chimiques - Aide chimiste - Technicien en caoutchouc - Entrepreneur d'articles en matières plastiques - Technicien de transformation des matières plastiques - Préparateur en pharmacie - Technicien en tissage - Technicien du traitement des textiles - Monteur frigoriste - Chimiste du raffinage de pétrole - Technicien thermicien - Technicien en pétrochimie - Laborantin médical - Technicien des textiles synthétiques - Soudeur etc...



60 CARRIERES AGRICOLLES

Sous-ingénieur agronome - Technicien en agronomie tropicale - Chef de cultures - Dessinateur paysagiste - Eleveur - Entrepreneur de jardins paysagistes - Mécanicien de machines agricoles - Directeur d'exploitation agricole - Aviculteur - Technicien en alimentation pour animaux - Fleuriste - Comptable agricole - Jardinier - Conseiller agricole - Horticulteur (fleurs, légumes, formation complète) - Gardes-chasse - Technicien de laiterie - Contremaître mécanicien de machines agricoles - Chimiste contrôleur de laiterie - Arboriculteur fruitier - Pépiniériste - Négociant en bois, etc...



100 CARRIERES FEMININES

Assistante secrétaire de médecin - Auxiliaire de jardins d'enfants - Secrétaire commerciale, comptable, juridique, sociale, de direction, d'assurances - Adjointe en publicité - Sténodactylographe - Décoratrice ensemblier - Script girl - Couturière - Dactylo - facturière - Hôtesse d'accueil - Laborantine médicale - Infirmière - Rédactrice de mode - Etalagiste - Aide étalagiste et chef étalagiste - Anglais usuel - Assistante dentaire - Esthéticienne - Correspondancier commerciale en anglais - Sténographe - Comptable commerciale, industrielle - Vendeuse - Assistante etc...

Un de ces guides de 170 pages est
GRATUIT
POUR VOUS

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière parmi les 380 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), groupement d'écoles spécialisées.

Retournez-nous le bon à découper ci-contre, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement notre documentation complète et notre guide en couleurs illustré et cartonné sur les carrières envisagées.

BON pour recevoir **GRATUITEMENT**

notre documentation complète et le guide officiel UNIECO sur les carrières que vous avez choisies (faites une croix X)

- ☐ 70 CARRIERES COMMERCIALES
- ☐ 90 CARRIERES INDUSTRIELLES
- ☐ 60 CARRIERES DE LA CHIMIE
- ☐ 60 CARRIERES AGRICOLES
- ☐ 100 CARRIERES FÉMININES

NOM

ADRESSE

UNIECO
250C RUE DE CARVILLE 76-ROUEN

(écrire en majuscules)

Votre réussite dépend de la carrière que vous aurez choisie et du soin que vous aurez apporté à vous y préparer.

Avant de décider de votre profession consultez UNIECO qui d'abord vous conseillera et vous orientera et ensuite vous prodiguera l'enseignement "sur Mesure" par correspondance le mieux adapté à votre cas particulier avec stages et travaux pratiques (si vous le désirez).

Préparation à tous les C.A.P. - B.P. - B.T.

TECHNIQUE

FERME LE LUNDI

REGLEMENTS : chèques, virements, mandats à la commande
DOCUMENTATION RP 12-68 CONTRE 2,10 EN TIMBRES-POSTE

NOUVEAU ! U.S. Trapping - Anti-Vol Révolutionnaire (Basé sur la mine anti-magnétique - Doc. U.S.R.P. contre 1,80 F en timbres)



**INCROYABLE !
AFFAIRE
SANS SUITE**

Eléments **CADMIUM - NICKEL** « Bouton », étanches - hors normes de présentation (vendus 60 % moins cher). PROFITEZ DE CETTE OCCASION POUR EQUIPER TOUS VOS APPAREILS : postes à transistors, modèles réduits, éclairage, flashes, jouets, etc. pratiquement au

PRIX DES PILES DU COMMERCE
3 éléments = 1 pile de 4,5 V
POUR L'ECLAIRAGE

7 éléments = 1 pile 9 V
POUR TRANSISTORS

10 éléments = 12 volts

L'élément « Bouton » étanche 0,25 A
ø 35 mm - épaisseur : 5,5 mm.
Poids 17 g. Valeur 6 F pièce.
les 10 25,00 • les 20 45,00
les 50 100,00 + port 6 F
ELEMENTS CYLINDRIQUES ETANCHES
CYRS - 1,2 A ø 14,6.
Long. 91 mm. Poids 56 g. 16,60 F
CYRS - 2,5 A ø 33.
Long. 62 mm. Poids 145 g. 29,70 F

AFFAIRE EXCEPTIONNELLE
CYRS - 5 A ø 33.
Long. 92 mm. Poids 215 g. 29,50 F

REGLETTES POUR TUBES FLUO
« Standard » avec starter

DIMENS.	220 V	110/220 V
Mono 0,60	25 F	31 F
Duo 0,60	49 F	61 F
Mono 1,20	25 F	31 F
Duo 1,20	49 F	61 F
Mono 1,50	36 F	44 F

**50 %
de Remise**
SUR BALLAST, AUTO
TRANSFO, CIRCLINES
Matériel neuf et garanti
Prix imbattables
Demandez notre Notice Technique
« Ballast » avec schémas d'installa-
tions décoratives ou « standard »
contre enveloppe timbrée

APPAREILS EN PIECES DETACHEES
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 profes-
sionnel. COMPLET

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

59 F COFFRET POUR SIGNAL TRA-
CER A TRANSISTORS.
Dim. : 245 x 145 x 140 mm.

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

49 F EMETTEUR RADIO A TRAN-
SISTORS. Complet.

COLIS CONSTRUCTION 47 F
337 PIECES. Franco ...
Liste détaillée des colis sur demande

COLIS CONSTRUCTEUR 69 F
516 ARTICLES. Franco ..

COLIS CADNICKEL
UNE AFFAIRE UNIQUE.
60 ARTICLES. Franco 68 F

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

COLIS « CADEAU FAMILIAL »
12 articles pour 67 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

NATION

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

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

CADNICKEL

Accus étanches cadmiun-nickel aux
formes et dimensions des piles du
commerce.



TYPE CRI. PRIX T.T.C. ... 15,40
CP3. PRIX T.T.C. 20,50
9BX1. PRIX T.T.C. 39,80
Modèles : 4,5 - 6 - 9 et 12 V.
Nouvelle documentation spéciale sur
les batteries hors-normes vendues à
bas prix contre 2,10 en timbres poste

REMISE EXCEPTIONNELLE
sur les prix ci-dessous
valable 1 mois
20%
EQUIPEZ - VOUS

EN 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
1000 W 72,00	+ Port : 10,00
1500 W 104,00	+ Port : 15,00
2000 W 146,00	+ Port : 15,00

APPAREILS EN ORDRE DE MARCHÉ
82 F « ZCDIAC » 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 re-
coins. 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 AUTOMA-
TIQUE POUR TELE 200 VA.
Entrée 110/220 V. Sortie 220 V stabi-
lisée. 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
Puissance de coupure 4 400 W. 98 F
+ port : 6 F - Garantie : 1 AN

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

100 RESISTANCES
ASSORTIES
présentées dans un
coffret bois.

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



ROBUR ★ HI-FI ★ ROBUR ★ HI-FI

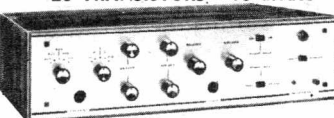
Decrit dans « LE HAUT-PARLEUR » n° 1145 du 21 décembre 1967

AMPLIFICATEUR STEREO 2 x 25 watts - « WERTHER 50 »

Etude Jean CERF - Entièrement équipé de TRANSISTORS et diodes

26 TRANSISTORS - 10 diodes AU SILICIUM

Face avant
Alu Brossé
impression noire
Coffret acajou
Dim. 42x23x12 cm



★ HAUTE-FIDELITE
★ HAUTE-FIABILITE

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

PREAMPLIFICATEUR CORRECTEUR INCORPORE

★ 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.

CREDIT

ALIMENTATION REGULEE avec DISPOSITIF DE SECURITE ELECTRONIQUE

TOUTES LES PIECES DETACHEES

759,00

FACULTATIF : 4 refroidisseurs pour étages déphaseurs : NET 11,90

DISPONIBLE en ORDRE DE MARCHÉ

(Documentation spéciale contre 4 timbres à 0,30)

« KORTING » STEREO 1000 L extra-
plat. Tuner/Ampli AM/FM. 2 x 25 W.
39 transistors - 16 diodes - 2 redres-
seurs.
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 1.350,00

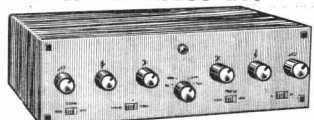
● **AMPLIFICATEUR UL4W** ●



Amplificateur 3 lampes
Puissance 4 watts. Montage ultra-
linéaire. Transformateur de sortie
Haute-fidélité - Coffret, dimensions :
360 x 125 x 85 mm.

COMPLET, en pièces dét.,
pris en UNE SEULE FOIS. 139,00

« LE TRANSECO 205 »



Ampli STEREO 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 ENTREES.
Corrections séparées.
COMPLET, en pièces dét. 332,00

« THORENS »

● TD 150 avec socle,
sans lecteur 382,00
avec Shure 518,00
● TD 124 sans lecteur .. 906,00
Lecture Shure 1.029,00

« GARRARD »

SP25. Sans lecteur ... 201,00
60MK2. Sans lecteur ... 240,00
SL75. Sans cellule 504,00
Avec cellule Shure 639,00
SL95. Sans cellule 633,00
Avec cellule Shure 768,00

TOUTES LES GRANDES MARQUES :

B et O - BSR - PERPETUUM - EBNER - ERA, etc., etc...

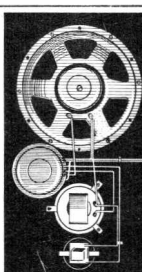
HAUT-PARLEURS « HI-FI »

Peerless

« KIT 3-15 » 15 W 45 à 18 000 c/s
3 H.-P. (21 - 12 et
5 cm + filtre).
PRIX 158,00

« KIT 3-25 » 25 W 40 à 18 000 c/s
3 H.-P. (31 - 12 et
5 cm + filtre).
PRIX 249,00

(Livré avec Plans de réalisation d'en-
ceinte acoustique).



Les mêmes ense-
mbles montés sur pla-
que frontale, revêtue
de matière plastique
et câbles.
PABS/3-15. 249,00
PABS/3-25. 395,00

Nouveauté :
« KIT 4-30 » - 30 W
30/18 000 c/s - 4
H.-P. (13/18, 25 et
2 x 7) - Impédances
4, 8, 16 et 25 Ω.
PRIX 345,00
(Spécialement conçu
pour enceintes réduites (50 litres)).

RADIO

Robur

TELEVISION

R. BAUDIN Ex. Prof. E.C.E.

102, bd Beaumarchais
PARIS-XI° (Parking)

Téléphone : ROQ. 71-31

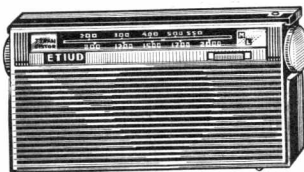
C.C.P. 7 062-05 PARIS

Pour toute demande de documentation, joindre 5 timbres à 0,30, S.V.P.

PARKING PRIVE réservé A NOS CLIENTS

RECEPTEUR A 7 TRANSISTORS

« ETIUD »
Importation

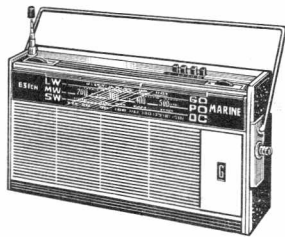


PO-GO. Extra Plat, modèle Pocket. dim.: 141 x 80 x 24 mm, Pds avec batteries 240 g. Présentation très luxueuse. Prises d'écouteur et d'antenne extérieure. Alimentation par pile 9 V **68,50**

RADIO-TRANSISTOR « NIVICO »

Portatif 3 Gammes PO-GO-FM. 12 transistors au Silicium et 6 diodes. Antenne télescopique, éclairage cadran. Dimensions 220 x 120 x 45 mm. Livré en sacoches cuir véritable. Courroie et écouteur d'oreille. Prix **280,00**

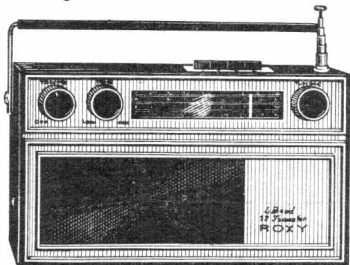
RECEPTEUR SPECIAL « BANDE MARINE »



7 Transistors. 3 Gammes PO-GO-MARINE, 75 à 155 mètres. Antenne télescopique. Prise d'antenne extérieure. Cadre ferrite. Contacteur ferrite/antenne. Prix **210,00**

OFFRE EXCEPTIONNELLE RECEPTEUR DE GRANDE CLASSE A 12 TRANSISTORS " ROXY "

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



Ce récepteur est offert aux lecteurs du « H.-P. » au prix sensationnel : **290,00**
et franco de F (T.T.C.)

CASSETTES STANDARD pour enregistreurs



Genre Mini K7. Importation Japon « TELETON » sous boîte de protection plastique individuelle avec rétro-éclairage d'enregistrement pour classement.

C 60 (60 min.) **10,00**
C 90 (90 min.) **13,00**



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

JAPAN ELECTRONICS DISTRIBUTION
22, RUE DIDOT, PARIS (XIV^e) Téléphone : 566-87-79 (Face arrêt Autobus 58 Pernety)

MAGASIN ouvert tous les jours (sauf le lundi) sans interruption de 10 heures à 20 heures.

PILES « SHARP »

Étanches
Longue durée



Grosse torche UM1. **1,40**
Moyen. torche UM2. **1,20**
Type crayon UM3. **0,70**
9 volts 006P **3,50**

UN CHOIX DE TALKIES-WALKIES « UNIQUE EN EUROPE »

Une visite s'impose !...
pour un essai comparatif

TYPE	Transistors	Prix la paire
MINI CALLES	3 Transistors	55,00
MINAX	3 »	92,00
LANNE	3 »	99,00
STEPHON	3 »	99,00
A-I TALK	3 »	110,00
STEPHON	3 »	115,00
STEPHON	4 Transistors	115,00
MINICOM	3 »	120,00
ROSS	4 »	120,00
HI TAKE	5 Transistors	150,00
COMMAND	4 »	150,00
MINAX	7 Transistors	175,00
COMMAND	6 »	220,00
RADIFON	6 »	270,00
ELECTRA WT 601	6 »	280,00
RADIFON	9 Transistors	280,00
ELECTRA VT 700	7 »	300,00
ELECTRA WT 700	7 »	380,00
« SHARP » CBT 9	6 Transistors	450,00
JULIAN	9 »	500,00
« SHARP » CBT 3	9 Transistors + Radio	750,00
« SHARP » CBT II	10 »	1.050,00
SUPERSONIC	14 »	1.200,00
TOKAI 130 G	12 »	1.250,00
IWATA	13 »	1.350,00
« SHARP » CBT 50	10 »	1.350,00
PEERLESS	14 »	1.350,00
TOKAI TC 500 G	13 »	1.790,00
TOKAI TC 505	13 »	1.850,00
« SHARP » CBT 6	13 Transistors	1.850,00
ELECTRA	17 Transistors	1.950,00
RADIFON	16 »	2.050,00
J.R.C.	17 »	3.000,00
« SHARP » CBT 55	17 »	3.100,00
« SHARP » CBT 7	17 »	3.400,00

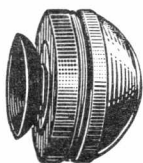
L'AFFAIRE DU MOIS MINI-TALKIE " MINAX "



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**

FEU ROUGE DE SECURITE CLIGNOTANT



Visibilité d'éclairage à 100 %. Une ventouse de grande dimension permet une fixation efficace, même sur un véhicule en marche. Cette signalisation donne une entière sécurité sur la route en cas de panne ou pour signaler un obstacle.

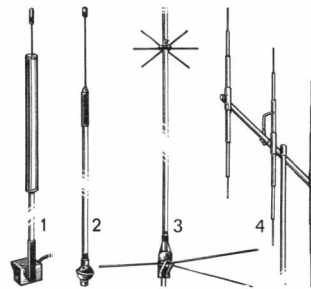
Prix T.T.C. **15,00**

J. E. D.

vous offre une gamme prestigieuse de
**GADGETS et CADEAUX
ELECTRONIQUES**

Votre curiosité ne sera satisfaite
qu'après une visite à nos magasins

ANTENNES POUR RADIOTELEPHONES 27 MC



Modèle gouttière. Self au 2/3. Livrée avec câble 50 ohms et prises (n° 1) **80,00**
Modèle gouttière double à haut rendement. Type D G T **440,00**
Modèle voiture professionnel, type FGB 27. Longueur 1,26 m. Fibre de verre, self au 2/3. Brin supérieur réglable. Livrée avec embase orientable. Câble coaxial 1,60 et prises dont 1 PL 259 (n° 2). **160,00**
Modèle M.81. — Ground plane. Fouet vertical de 5,65 m - 4 brins. Plan de sol à 90° de chacun 1,15 m. Livrée avec support de fixation. Brides visserie et prise PL 259 **380,00**
Modèle PRO 27 SD. — Ground plane à très haut gain. Fouet vertical de 5,65 m - 3 brins. Plan de sol de 2,20 m, réflecteur pour propagation sous faible angle de réflexion. Accord de base d'antenne (n° 3) **460,00**
MODELE M 113. Antenne directionnelle angle de propagation 60°. Type BEAM 3 éléments verticaux ou horizontaux suivant besoin. Affaiblissement arrière 22 dB. Gain avant 10 dB (n° 4) **850,00**

CHAMPMÈTRE 27 MC

Pour contrôle du niveau HF des émetteurs. Fréquences de 1 à 250 Mc. Convient parfaitement pour le réglage des talkies-walkies et radiotéléphones 27 Mc.

Appareil équipé d'un micro-ampèremètre, déviation totale 100 µA réglage de gain.
Livré avec antenne extensible 5 brins et écouteur d'oreille pour utilisation en Monitor.

Prix T.T.C. **65,00**

TELECOMMANDE SECTEUR « STEPHONE »



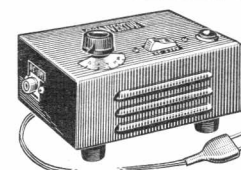
Avec cet appareil :

Allumez ou éteignez à distance votre éclairage de magasin, téléviseur, magnétophone, lampadaire, etc.

Actionnez à distance tous appareils électriques 110 ou 220 V jusqu'à 300 W. Sans aucun fil de liaison autre que le secteur... et d'un seul geste !

Le jeu de 2 appareils. Prix T.T.C. **160,00**

ALIMENTATION SECTEUR Type TR



Pour récepteurs transistors et Talkies-Walkies. Entrée 220 V. Sortie 3, 4, 5, 6, 9, 12 V par commutateur 0,2 ampère, voyant lumineux de contrôle. Interrupteur arrêt marche.

Livré avec jeu de cordons **80,00**

ADAPTATEUR SECTEUR.

Pour Radio-Transistors et Interphones. Entrée 110/220 V. Sortie 9 V 50 mA. Livré avec cordon et interrupteur fil souple **29,00**

CHARGEUR pour BATTERIES Talkies-Walkies 110 ou 220 V à la demande. Sortie 12 V 0,02 mA.
Prix **80,00**

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.

IMPORTANT :

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

PENSEZ DÈS MAINTENANT A VOS CADEAUX DE FIN D'ANNÉE

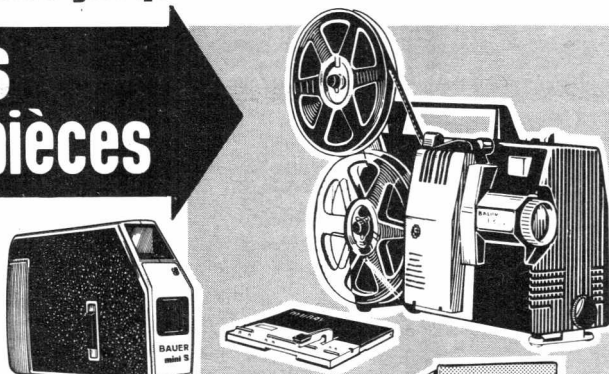
DEVENEZ CINÉASTE

Soyez de votre temps... sachez goûter vous aussi aux incomparables joies que peut vous procurer un "Super 8". Pensez aux merveilleux souvenirs qu'évoqueront les scènes de votre vie familiale, les ébats attendrissants de vos jeunes enfants que vous aurez filmés et que vous projeterez en couleur.

PROFITEZ DE NOTRE OFFRE EXCEPTIONNELLE

valable jusqu'au 31 Décembre 1968

Ces
11 pièces



SOIT :

1 CAMÉRA BAUER "MINI S" entièrement électrique et 100 % automatique. Cellule CdS derrière l'objectif "Schneider" de haute qualité 1,8 de 15 mm + 1 SAC + 2 PILES + 1 CHARGEUR couleur de 15 mètres + 1 TORCHE 220 volts, 1000 watts pour filmer en intérieur + 1 PROJECTEUR BAUER "T3" objectif Zoom, 110/220 volts, lampe 8 volts, 50 watts, marche avant, ralenti 9 et 18 images/seconde et réembobinage + 1 BOBINE 60 mètres + 1 ECRAN perlé sur trépied (dimensions: 1 m x 0,75) + 1 COLLEUSE + 1 DESSIN ANIMÉ couleur de 15 mètres.

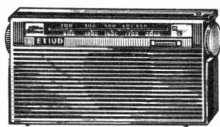
avec garantie 1 an
POUR LA SOMME
AU COMPTANT DE

825 F

Pour envoi en province ajouter 30 F en supplément de frais de port

CRÉDIT "CETELEM" SUR DEMANDE

CADEAU
AUX 50 PREMIERS ACHETEURS
(AU COMPTANT OU A CREDIT)
IL SERA OFFERT CE POSTE
A 7 TRANSISTORS, EXTRA-PLAT
2 GAMMES D'ONDES (PO et 60)



Veuillez me faire parvenir, sans engagement de ma part :
1° - Tous renseignements utiles sur les facilités de crédit.
2° - Votre Documentation complète "PHOTO-CINÉ-LABO"
(Ci-joint une enveloppe timbrée à mes NOM et ADRESSE)

NOM PRÉNOM
ADRESSE COMPLÈTE

MULLER 14, Rue des Plantes - Paris (14°)
Tél. (FON) 306.93.65 - Métro: Alésia
Magasin fermé le Lundi - Service Après-Vente assuré
C.C.P. Paris 4638-33 - Pas d'envoi contre remboursement

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 bistable, 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°)
TEL. 700-98-64 - C.C.P. 5608-71 - PARIS

RAPY

PARKING ASSURÉ

Le voilà !

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

ils ont obtenu leur DIPLOME D'ÉTAT D'ÉLECTRONIQUE

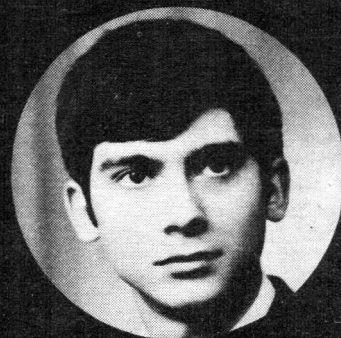


Bernard SINNIGER de Mulhouse nous écrit le 26/6/67 :

“ 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 Firms 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 812

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite

NOM

ADRESSE

Pour tout réaliser vous-même :

LES SÉLECTIONS DE SYSTÈME "D"

Extrait de la collection :

N° 1. 30 JOUETS A FABRIQUER VOUS-MEME. Des modèles pour tous les âges	1,50 F
N° 2. LES ACCUMULATEURS. Comment les construire, les entretenir, les réparer	1,50 F
N° 7. LES POISSONS D'ORNEMENT. Construction d'un aquarium et de sa pompe à air. Comment élever, nourrir et soigner les poissons ..	1,50 F
N° 9. 14 EOLIENNES FACILES A CONSTRUIRE	1,50 F
N° 11. UN REFRIGERATEUR CHIMIQUE, une armoire frigorifique à absorption, un réfrigérateur avec un agrégat de commerce, un thermostat, une glacière de ménage	1,50 F
N° 12. AGRANDISSEURS PHOTOGRAPHIQUES ET DIVERS ACCESSOIRES POUR L'AGRANDISSEMENT	1,50 F
N° 14. PETITS MOTEURS ELECTRIQUES, pour courants de 2 à 110 volts. Prix	2,50 F
N° 27. LES POSTES A SOUDURE PAR POINTS, A ARC	1,50 F
N° 40. RADIATEURS, CHAUFFE-BAINS, CHAUFFE-EAU, CUISINIÈRE. Prix	1,50 F
N° 53. POUR FAIRE AVEC DE VIEUX MEUBLES DES MEUBLES MODERNES. Prix	1,50 F
N° 54. MEUBLES TRANSFORMABLES, DEMONTABLES, ESCAMOTABLES. Prix	1,50 F
N° 58. POUR REMETTRE A NEUF ET EMBELLIR LES FAÇADES DE VOS MAISONS, VERANDA, AUVENT, PORCHE, TERRASSE	1,50 F

N° 63. LES PARPAINGS. Comment construire moules, presses et tables vibrantes nécessaires à leur fabrication	1,50 F
N° 64. LES TRANSFORMATEURS STATIQUES MONO ET TRIPHASES. Prix	1,50 F
N° 77. 4 MODELES DE GARAGES	1,50 F
N° 78. POUR LUTTER CONTRE L'HUMIDITE et la condensation dans les habitations	1,50 F
N° 79. LES PORTES DE GARAGES : 6 modèles différents	1,50 F
N° 80. FAITES VOS INSTALLATIONS ELECTRIQUES	1,50 F
N° 81. FAITES VOUS-MEMES CADRES ET SOUS-VERRES	1,50 F
N° 82. 12 MODELES DE BETONNIERES	1,50 F
N° 83. PORTES, PORTAILS ET PORTILLONS	1,50 F
N° 85. COMMENT RELIER SOI-MEME	1,50 F
N° 86. SOYEZ VOTRE PLOMBIER. Outillage, matériaux - conception des installations - appareils sanitaires - exécution du travail	1,50 F
N° 87. LA GALVANOPLASTIE. Cuivrage, chromage, cadmiage, coloration des métaux et argenture des miroirs	1,50 F
N° 88. PUISARDS, FOSSES SEPTIQUES, TOUT-A-L'EGOUT	1,50 F
N° 89. CLOISONS ET MEUBLES DE SEPARATION	1,50 F
N° 90. CONSTRUISEZ VOUS-MEME STORES ET VOLETS	1,50 F
N° 91. REPAREZ VOUS-MEME LA CARROSSERIE DE VOTRE AUTOMOBILE. Outillage, soudure, peinture	1,50 F
N° 92. COMMENT AMENAGER ET DALLER LES ALLEES DE VOTRE JARDIN. Prix	1,50 F

Ajoutez pour frais d'expédition 0,10 F par Sélection et adressez commande à « SYSTÈME D », 43, rue de Dunkerque, Paris X*, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10. — (Les timbres et chèque bancaire ne sont pas acceptés.) Ou demandez-les à votre marchand de journaux, qui vous les procurera.

LIBRAIRIE DE LA RADIO

NOUVEAUTES

AMPLIFICATEURS A TRANSISTORS DE 0,5 A 100 WATTS (R. Brault et J.-P. Brault). — Les transistors, dans la plupart des applications de l'électronique se substituent aux tubes, aussi est-il indispensable de se familiariser avec leur comportement particulier et, il faut le dire, fort complexe. En dehors des possibilités particulières qui n'ont rien d'équivalent dans le domaine des tubes, les transistors ne manquent pas de présenter sur ceux-ci des avantages importants. Si l'on excepte le domaine des puissances élevées en haute fréquence, partout, le transistor a remplacé le tube et il fait mieux que lui. Le domaine de la basse fréquence est celui où il est le plus facile de s'initier à l'emploi des transistors. Etant donné qu'il existe de nombreux ouvrages traitant de la théorie des transistors, les auteurs se sont contentés de faire une brève allusion au fonctionnement de ces derniers, s'attachant surtout aux limitations d'emploi dues aux tensions de claquage et aux courants de fuite. Par contre, ils ont davantage insisté sur le principe de fonctionnement de nouveaux types de semi-conducteurs appelés à un bel avenir, les transistors à effet de champ. Cet ouvrage pourrait tout aussi bien s'intituler « Nous avons essayé pour vous... ».

Principaux chapitres : Formation de cristaux P. et N. - Jonction PN - Constitution d'un transistor - Tensions de claquage - Fréquence de coupure - Amplification de puissance - Liaisons entre transistors - Circuits destinés à produire des effets spéciaux - Amplificateurs à transistors - Alimentations stabilisées - Alimentation pour chaîne stéréophonique - Convertisseur - Radiateurs pour transistors - Amplificateurs de puissance - Préamplificateurs - Amplificateurs - Conseils pour la réalisation d'amplificateurs à transistors. Un volume broché format 14,5 x 21, 175 pages, 93 schémas. Prix 24,00

MANUEL PRATIQUE DE TELEVISION EN COULEURS (G. Raymond) - Tome I. — Perception physiologique des couleurs - Principes fondamentaux de la trichromie - Le triangle des couleurs - La compatibilité - Les différents systèmes d'analyse de l'image optique - Le codage des informations dans les systèmes modernes de télévision - La transmission de ces informations

OUVRAGES SELECTIONNES

L'EMISSION ET LA RECEPTION 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 radiotéléphonie - Amplification BF - Modulateurs - Montages d'émetteurs radiotéléphoniques - 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

codées - Les systèmes modernes de télévision en couleurs : le système NTSC, SECAM III, le système PAL - Les synthétiseurs trichromes - Le tube image à masque perforé et ses accessoires associés. Prix 35,00

Tome II : Le décodage - Le récepteur de télévision en couleurs SECAM à bidéfinition et ses réglages. Prix 44,00

LA TV EN COULEURS - Réglages, Dépannage (W. Schaff et M. Cormier) - Tome II. — Après le grand succès remporté par le premier volume traitant de la T.V. en couleurs en général, W. Schaff et M. Cormier confirment leur position d'avant-garde dans ce domaine en proposant le second volume plus spécialement consacré aux réglages et au dépannage. Le démarrage de la T.V. en couleurs se fait timidement mais dans quelques mois il va s'accroître. Cet ouvrage essentiellement pratique, rédigé avec la collaboration des plus importants constructeurs européens de téléviseurs arrive donc à point nommé pour fournir aux installateurs et aux dépanneurs, d'une façon claire et précise, tous les enseignements destinés à faciliter leur tâche. — Principaux chapitres : Généralités - Les réglages - Mise en service d'un téléviseur trichrome - Les sous-ensembles pour télévision en couleurs - Les appareils de mesure pour télévision en couleurs - Dépannage service - La recherche des pannes - Les oscillogrammes - Annexe

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

TECHNIQUES DE PROGRAMMATION - Ordinateurs électroniques (Théodore G. Scott). — Vol. 1 : Présentation de TUTAC - Etude du registre-base et de ses fonctions - Le registre-base. — Vol. 2 : Les sous-programmes - L'entrée - La sortie. — Vol. 3 : La bande magnétique - La détection des erreurs. — Vol. 4 : Les calculs en virgule flottante - L'édition des programmes. — Vol. 5 : La programmation symbolique - Le langage COBOL - Les langages FORTRAN et ALGOL.

Prix de chaque volume 18,00

appareils de mesure - Trafic et réglementation - Codes - Répartition et utilisation des fréquences radio-électriques.

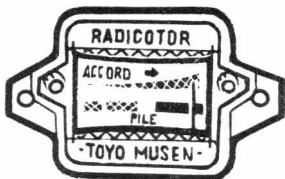
Un volume relié format 16 x 24,5, 928 pages, nombreux schémas. Prix 65,00

LES NOUVEAUX PROCÉDES MAGNETIQUES (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. 30,00

OUVRAGES EN VENTE

LIBRAIRIE DE LA RADIO, 101, rue Réaumur, PARIS (2^e) - C.C.P. 2026.99 Paris
Pour la Belgique et Bénélux : SOCIÉTÉ BELGE D'ÉDITIONS PROFESSIONNELLES, 131, avenue Dailly, Bruxelles 3. - C.C. Postal : Bruxelles 67.007
Ajouter 10 % pour frais d'envoi avec un minimum de 0,70 F. Aucun envoi contre remboursement



SENSATIONNEL

Pour réalisation facile d'un vumètre.
(Contrôle de modulation.)
Pour contrôle des piles sur électrophones,
ou magnétophones, etc.
Pour radiocommande : utilisation simple
en contrôleur de champ et ondemètre.
Pour utiliser en contrôleur repère pour
réglage filtres.
Pour émission, avec adjonction d'une self
et d'une diode (contrôle puissance HF),
etc., etc.

MICROAMPEREMETRE MINIATURE (400 μ A)

Importé du Japon
Cadran : Accord - pile. Forme : Rect. à
encast. Dimensions : 3,5 x 2,5 x
2 cm. Poids : 15 g.
Prix 18,00
Franco : port et emb. 21,00
Le même en 2 mA. Prix 14,00
FRANCO : port et emb. 17,00

TUBES TV (GARANTIS)

Absolument neufs
43 cm - 90° - AW4380 95,00
49 cm - 110° - 19BEP4 145,00
54 cm - 70° - MW5322 160,00
54 cm - 90° - 21ATP4 150,00
54 cm - 90° - AW5380 150,00
54 cm - 110° - AW5389 75,00
54 cm - 110° - 21EZP4 75,00
54 cm - 110° - 21FCP4 75,00
65 cm - 110° - A65-11W 150,00
Ebénisterie télé gratuite avec
chaque tube.
INCROYABLE !...
70 cm - 110° - 27ADP4 75,00

TUNERS 2° CHAÎNE

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

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 POCHETTE F 9,00

REMBOURSÉ
SI NON SATISFAIT



INÉDIT !

CRÉDIT IMMÉDIAT

Sans formalité ni enquête, sur simple justification d'identité
et en présentant la dernière quittance de loyer

NOUVEAUTE 69

PLATINE 4 vitesses : 16 - 33 - 45 - 78 tours, fonctionnant en **changeur automatique** en 45 tours (10 disques) - Débrayage total de la poulie réductrice en position 0 - Possibilité de rejet en cours d'audition.
Retour automatique du bras sur son support, provoquant l'arrêt de l'appareil et le verrouillage du bras.
Sélecteur de diamètre de disques (17 - 25 - 30 cm) par touches.
Moteur : type asynchrone avec distributeur 110 - 220 - 50 Hz sous le plateau.

PLATINE Mono + 1 valise toilée 150,00
Payable : 50,00 comptant, le solde en 4 versements mensuels de 25,00.
Paiement au comptant : Remise 10 %.

PLATINE Stéréo : Supplément : 25,00.

Achetez également à crédit dans les mêmes conditions :
Semi-conducteurs, Condensateurs, Résistances, Potentiomètres et Quincaillerie.
Minimum d'achat : 150,00, avec possibilité d'assortir au choix le matériel ci-dessus.

Attention !

LE CATALOGUE COMPLET 1969 DE 10 000 SEMI-CONDUCTEURS paraîtra le 1^{er} JANVIER

format de poche (environ 9,5 cm x 14,5 cm)
48 pages plus couverture comprenant :

TABLEAUX de CORRESPONDANCE
SCHEMAS de BRANCHEMENT
CARACTERISTIQUES GENERALES
6 pages de SCHEMAS d'utilisation (aide-mémoire)
contre 3,50 F en timbres-poste

5 INGÉNIEURS SPÉCIALISTES EN SEMI-CONDUCTEURS
SONT A VOTRE DISPOSITION DANS NOS 5 MAGASINS

DIODE DE DÉTECTION GERMANIUM SUBMIN.

(Minimum 100)

La pièce 10 centimes

DIODE SIL-PLANAR SUBMIN. pour DÉTECTION REDRESSEUSE

jusqu'à 60 mA

24 à 100 volts

(Minimum 100)

La pièce 15 centimes

NOUVEAUTE

PLANEPOX NPN

2N3390 : 200 mW, V_{ce0} 25 V
Gain en courant entre 400 et 800
Pièce 1,98
par 100 : Pièce 1,41
Feuille de caractéristiques supp. 1,00
90T2 : 200 mW, V_{ce0} 100 V
Gain en courant 20
Avec feuille de caractéristiques 3,00
DIAC IN5411 : tension entre 29 et 35 V
Courant de pointe 2 A 6,50
Avec feuille de caractéristiques 6,50

HAUT-PARLEURS

(Grandes Marques)

Dimensions	Impéd.	Bob. mob.	Prix
9 cm	3,5 ohms		6,75
10 » inv.	20 ohms		6,75
10 »	4 ohms		7,50
12 »	3,5 ohms		7,50
12 »	10 ohms		7,50
12 »	15 ohms		7,50
12 »	20 ohms		7,50
12 » inv.	2,5 ohms		7,50
12 » inv.	25 ohms		10,00
17 »	2,5 ohms		7,50
10 000 gauss.	4 ohms		15,00
17 »			
Spéc. auto.	4 ohms		12,00
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

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

QUARTZ

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

5 Libres- Services



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 :
la totalité à la commande ou acompte
de 30 F, solde contre remboursement
(minimum d'expédition : 30 F, port et
emballage en plus).

OPÉRATION CADEAUX !

10 F D'ACHAT = 1 POINT

1° POUR 1 POINT

ou : 10 DIODES DE DÉTECTION
ou : 2 TRANSISTORS PNP GERM. DRIVER
ou : 2 TRANSISTORS PNP GERM DRIFT
HF - OSC.
ou : 3 DIODES 9 VOLTS - 60 mA

2° POUR 5 POINTS

1 DIODE 12 VOLTS - 25 AMPÈRES

3° POUR 10 POINTS

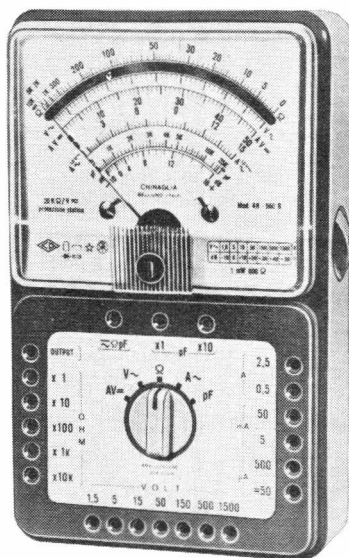
ou : 10 PHOTODIODES
ou : 25 TRANSISTORS PNP GERMANIUM
ou : 1 TRANSISTOR GENRE OC 26
ou : 1 TRANSISTOR DE PUISSANCE 15 W
NPN - SIL. - MESA.

4° POUR 25 POINTS

ou : 100 RÉSISTANCES MINIATURES (à
notre choix)
ou : 100 CONDENSATEURS CÉRAMIQUE (à
notre choix)
ou : 1 CIRCUIT LOGIQUE (à notre choix)

5° POUR 50 POINTS

1 PORTE-CLEFS RADIO (valeur 35,00 F)



Chinaglia

INDISPENSABLE A L'ELECTRONICIEN !

LE NOUVEL ANALYSEUR

660 B USI

un contrôleur vraiment universel !

Fourni avec :

- jeu de cordons et pointes de touche
- cordon secteur pour capacimètre
- étui simili-cuir élégant et robuste
- notice d'instructions détaillée

660 B USI avec Signal-Tracer 225,00 F
 660 B normal sans Signal-Tracer 177,00 F
 Sonde haute-tension 25 kV 66,00 F

GARANTIE TOTALE SIX MOIS :

**HAUTE -
SENSIBILITÉ**

20000 Ω/V en continu et
en alternatif

**PERFORMANCES
ETENDUES**
50 gammes de
mesure

V = de 300 mV à 1 500 V*
 V de 1,5 V à 1 500 V
 A = de 50 μA à 2,5 A
 A de 500 μA à 2,5 A
 dB de - 20 à + 66
 R de 10 Ω à 100 M Ω
 C de 25 nF à 1000 μF

* jusqu'à 25 kV avec sonde HT

**SIGNAL-TRACER.
INCORPORÉ**
pour la détection
rapide des pannes

Très large bande
 F fondamentales 1 et 500 kHz
 F harmoniques jusqu'à 500 MHz
 V sortie 20 V crête à crête

deno

OFFRE EXCEPTIONNELLE

(valable jusqu'au 31 janvier 1969)

660 B USI complet
en étui, avec sonde
haute-tension 25 kV

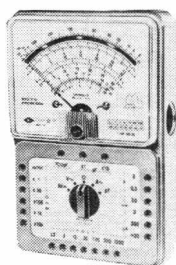
270,00 F
franco

660 B normal, complet
en étui avec sonde
haute-tension 25 kV

220,00 F
franco

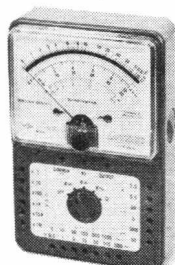
ET TOUJOURS LA GAMME CHINAGLIA...

LAVAREDO
Analyseur 40000 /V



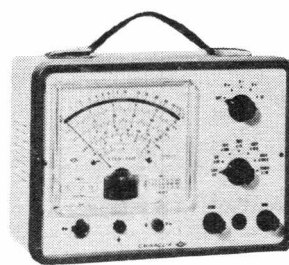
246,00 F

DINOTESTER
Voltmètre électronique



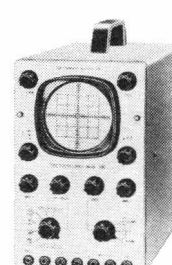
324,00 F

**VOLTMETRE
ELECTRONIQUE 1001**



396,00 F

OSCILLOSCOPE 330
Tube de 3" / 3 MHz



750,00 F

NOTICE DÉTAILLÉE FRANCO SUR DEMANDE

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. 642.24.65

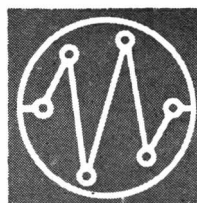
644.47.28

COLLECTION LES SÉLECTIONS DE radio/plans

- N° 1 LA PRATIQUE DES ANTENNES DE TELEVISION**
par L. CHRETIEN, ingénieur E.S.E., et G. BLAISE
112 pages - 132 illustrations 7 F
- N° 3 INSTALLATION DES TELEVISEURS**
par Gilbert BLAISE
52 pages - 30 illustrations 3,50 F
- N° 5 LES SECRETS DE LA MODULATION DE FRE-
QUENCE**
par L. CHRETIEN, ingénieur E.S.E.
116 pages - 143 illustrations 6 F
- N° 6 PERFECTIONNEMENTS ET AMELIORATION DES
TELEVISEURS**
par Gilbert BLAISE
84 pages - 92 illustrations 6 F
- N° 7 APPLICATIONS SPECIALES DES TRANSISTORS**
par Michel LEONARD
68 pages - 60 illustrations 4,50 F
- N° 8 MONTAGES DE TECHNIQUES ETRANGERES**
recueillis et adaptés par R.-L. BOREL
100 pages - 98 illustrations 6,50 F
- N° 9 LES DIFFERENTES CLASSES D'AMPLIFICATION**
par L. CHRETIEN, ingénieur E.S.E.
44 pages - 56 illustrations 3 F
- N° 10 CHRONIQUE DE LA HAUTE FIDELITE**
par L. CHRETIEN, ingénieur E.S.E.
44 pages - 55 illustrations 3 F
- N° 11 L'ABC DE L'OSCILLOGRAPHE**
par L. CHRETIEN, ingénieur E.S.E.
84 pages - 120 illustrations 6 F
- N° 12 PETITE INTRODUCTION AUX CALCULATEURS
ELECTRONIQUES**
par Fred KLINGER
84 pages - 150 illustrations 7,50 F
- N° 13 LES MONTAGES DE TELEVISION A TRANSIS-
TORS**
par H.-D. NELSON
116 pages - 16,5 × 21,5 - 95 illustrations 7,50 F
- N° 14 LES BASES DU TELEVISEUR**
par E. LAFFET
68 pages - 16,5 × 21,5 - 140 illustrations 6,50 F
- N° 15 LES BASES DE L'OSCILLOGRAPHIE**
par Fred KLINGER
100 pages - 16,5 × 21,5 - 186 illustrations 8 F
- N° 16 LA TV EN COULEURS**
selon le dernier système SECAM
par Michel LEONARD
92 pages - 16,5 × 21,5 - 57 illustrations 8 F
- N° 17 CE QU'IL FAUT SAVOIR DES TRANSISTORS**
par F. KLINGER
164 pages - 16,5 × 21,5 - 267 illustrations 12 F

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 (10°), par versement au C.C.P. Paris 259-10. Envoi franco.

radio/plans



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

SOMMAIRE DU N° 253

DÉCEMBRE 1968

PAGE

- 29 Réception du son TV
par convertisseur à cristal
- 33 Dispositif anti-vol par ILS
- 34 Testez vos condensateurs
- 35 Nouveautés et informations
- 36 Ampli HI-FI de 60 watts à lampes
- 41 Nos lecteurs nous écrivent :
réceptions en OC sans antenne
extérieure ni prise de terre
- 42 Amplificateur téléphonique
- 43 Remise au point des appareils
de TV couleur
- 47 Générateur HF dont l'oscillateur
est précis à 3 %
- 51 Radiateurs pour transistors
- 52 Nouveaux montages FM
- 56 Récepteur AM-FM à transistors
à haute sensibilité
- 63 Revue de la presse technique étrangère
- 65 Récepteur réflex à transistors spécial
pour OC
- 68 L'électronique récréative
- 71 Dispositif pour fixer les éléments
d'une antenne TV

DIRECTION - ADMINISTRATION

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

ABONNEMENTS

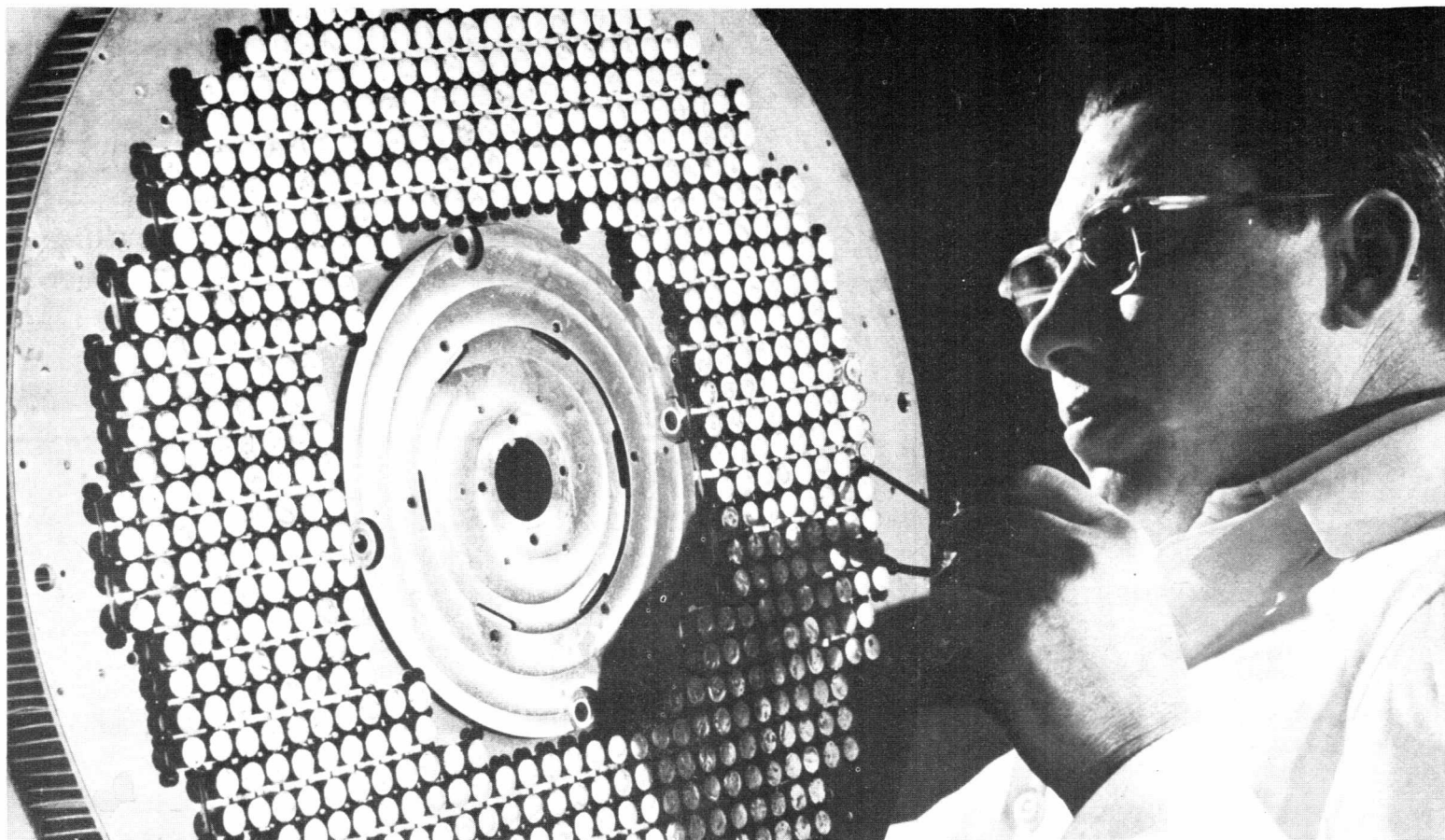
FRANCE : Un an 26 F - 6 mois 14 F
ETRANGER : 1 an 29 F - 6 mois 15,50 F

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



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

Le précédent numéro a été tiré à 49 185 exemplaires



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 Hertzien - Faisceaux Hertzien - 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, Automation - Electronique quantique (Masers) - Electronique quantique (Lasers) - Micro-miniaturisation ★ Techniques Analogiques - Techniques Digitales - Cybernétique - Traitement de l'Information (Calculateurs et Ordinateurs) ★ Physique Electronique et Nucléaire - Chimie Atomique - 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

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

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

TRAVAUX PRATIQUES

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

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

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

PROGRAMMES

★ TECHNICIEN

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

★ TECHNICIEN SUPERIEUR

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

★ INGENIEUR

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

« COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F. »

infra

INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE

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

BON

à découper
ou à
recopier

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite R.P. 94
(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).



Degré choisi

NOM

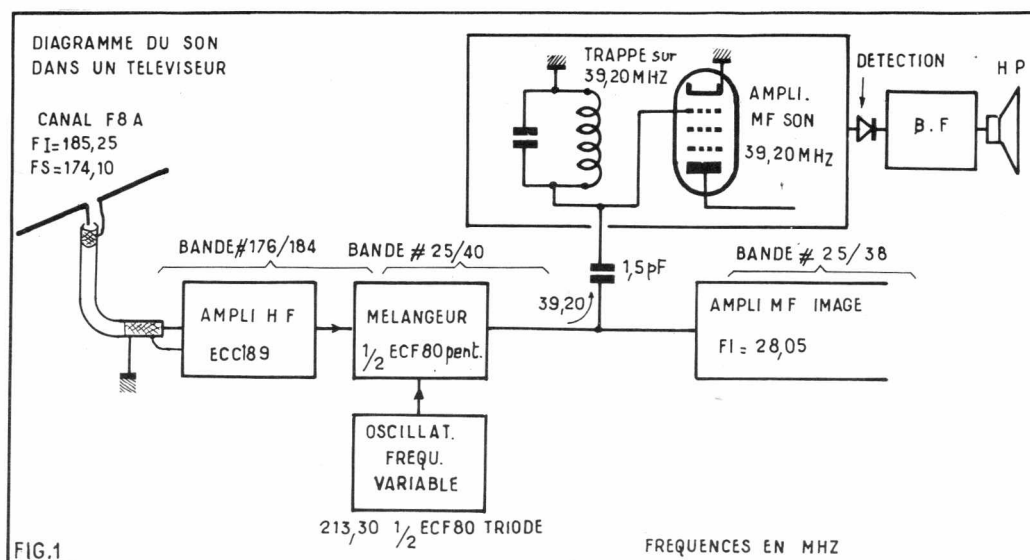
ADRESSE

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

réception du son TV

par convertisseur à cristal

par L. GILLES



Cette disposition, intéressante et économique sur le téléviseur (on réutilise pour le son tous les organes HF nécessaires pour l'image) est beaucoup moins séduisante pour la réalisation d'un convertisseur destiné uniquement à la réception du son. La raison en tient à la présence d'un oscillateur variable.

En effet, la stabilité d'un tel oscillateur ne dépasse guère en valeur relative $5 \cdot 10^{-4}$, ceci correspondant à des dérives de l'ordre de :

$$200 \cdot 10^6 \times 5 \cdot 10^{-4} = 100 \cdot 10^3$$

ou 100 kHz sur 200 MHz.

Pour masquer cette dérive qui, sinon se traduirait par des retouches continues et insupportables du vernier, on donne une largeur de bande importante à la MF son ; il serait d'ailleurs difficile d'obtenir une largeur de bande inférieure à 200 kHz sur une moyenne fréquence centrée sur 40 MHz.

Or, contrairement à ce qui est souvent avancé, il est extrêmement important en VHF d'avoir une bonne sélectivité, ce,

Ce convertisseur est destiné à précéder un récepteur à transistor, ce dernier étant équipé d'une prise antenne. La réception du son TV s'effectue dans la gamme PO. Outre l'intérêt sur le plan pratique, à utiliser les organes d'un appareil courant et bon marché, cette solution présente l'avantage de faire bénéficier le son TV des conditions de confort d'écoute que ce genre de récepteur présente sur les gammes PO et GO (on ne peut hélas ! en dire autant des gammes OC...). Ceci ayant été rendu possible par le contrôle quasi total du convertisseur par cristal.

On verra au cours du texte que la réalisation de ce convertisseur est peu coûteuse (le composant le plus cher est un quartz, pouvant être réutilisé immédiatement en émission ou en télécommande). Il utilise deux transistors grand public type BC108, et nécessite seulement la confection de deux bobinages. Par ailleurs, aucune difficulté particulière n'est à signaler pour sa mise au point.

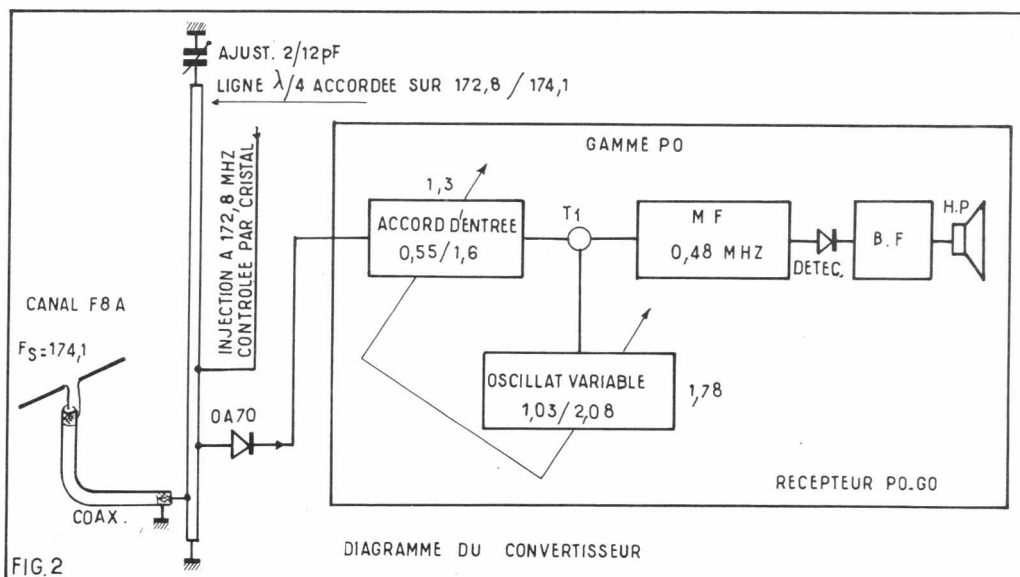
La maquette décrite ci-dessous a été prévue pour le canal F8A (fréquence son $F_s = 174,1$ MHz) qui dessert la région parisienne et le nord de la France ; elle convient sans modification pour les canaux F5 et F8 (F_s valant respectivement 175,15 et 175,40 MHz) correspondant aux régions de Rennes, Reims, Marseille, Mulhouse... Par simple modification de la valeur du cristal, on peut l'adapter aux autres canaux, Bande I comprise.

Avant d'aller plus avant, il paraît souhaitable d'indiquer la façon dont est reçu le son dans un téléviseur.

I — Réception du son dans un téléviseur

Le diagramme de fonctionnement a été représenté figure 1 dans le cas particulier du canal F8A.

Le signal VHF issu de l'antenne est d'abord globalement amplifié dans l'étage HF constitué généralement par une ECC 189, l'amplification pouvant être considérée comme uniforme dans la bande 175/183. Pour obtenir une ampli-



fication aisée, le signal est « traduit » en bloc dans une bande plus basse et fixe quel que soit le canal : la bande MF. Cette opération s'effectue dans la mélangeuse qui reçoit simultanément la fréquence de batttement de l'oscillateur variable calé grâce à son vernier « réglage fin » sur 213,30. On vérifie que $213,30 - 174,10 = 39,20$ MF son, et que $213,30 - 185,25 = 28,05$, valeur de la MF image.

L'énergie relative au son est « sucée » dans la bande MF globale par une « trappe » constituée par une petite capacité de 1,5 pF associée à un circuit bouchon accordé sur 39,20 MHz. Cette trappe a un double rôle : constituer le premier réjecteur absorbant le son de l'ampli MF image, et servir de circuit d'entrée à l'amplificateur MF son accordé sur 39,20.

Après son amplification MF, généralement effectuée par deux tubes EF 80 et trois circuits « bouchons » sur 39,20, le son est détecté puis amplifié sous forme BF...

non pas pour la sélectivité par elle-même : les bandes VHF sont peu encombrées, mais pour sa conséquence : le rapport signal/bruit. Le bruit recueilli est en effet proportionnel à la largeur de la bande MF.

Le rapport signal/bruit conditionnant la sensibilité, on voit l'intérêt de posséder une MF « encadrant » de façon aussi étroite que possible la bande de fréquence à recevoir : 10/12 kHz pour une modulation d'amplitude (modulation utilisée dans tous les systèmes français).

En fait, si le souffle n'est pas plus important sur le son des téléviseurs, on le doit à une surpuissance importante à l'émission vis-à-vis de ce qui serait strictement nécessaire.

Le récepteur de radiodiffusion classique, à tubes ou à transistors, grâce au choix d'une moyenne fréquence très basse, 0,455 ou 0,472 ou 0,480 MHz suivant les constructeurs, est à même de

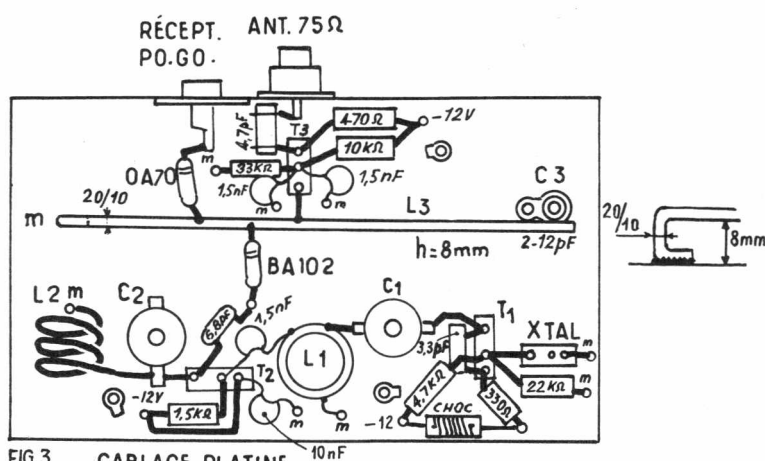


FIG.3 CABLAGE PLATINE

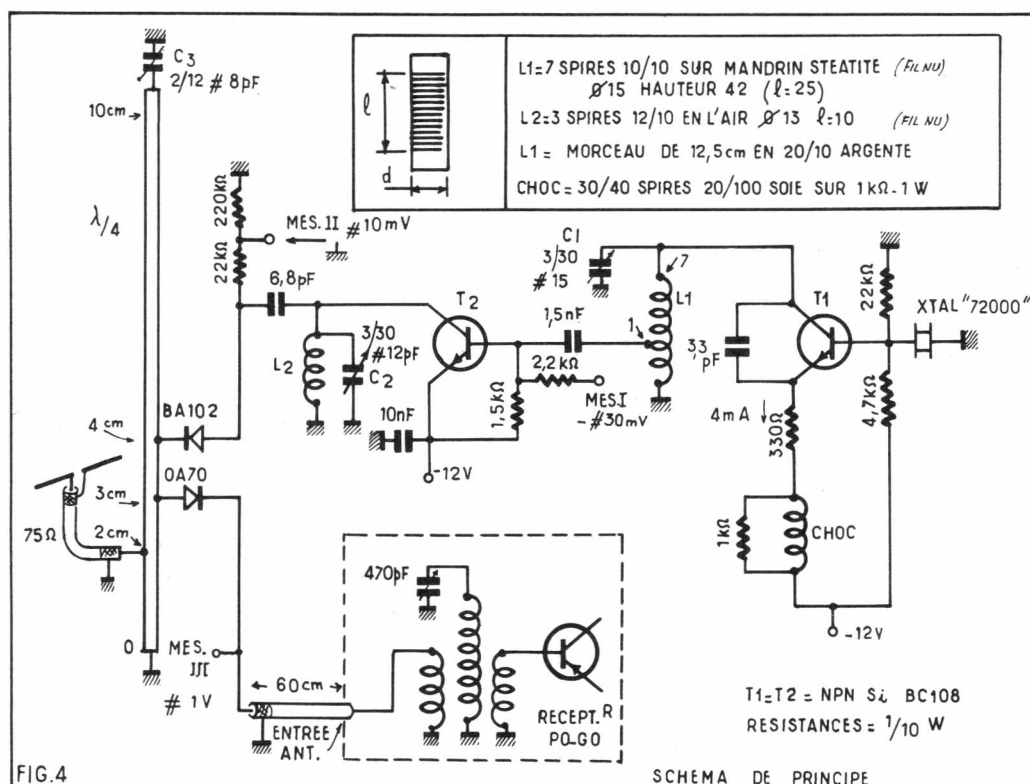


FIG.4

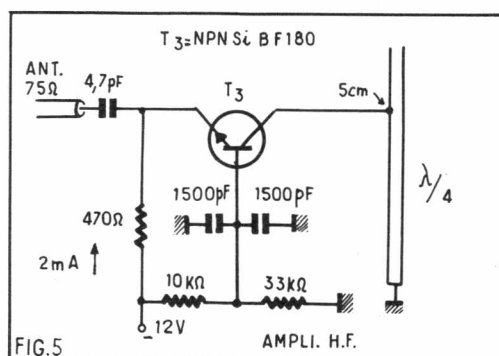


FIG.5

nous fournir facilement une telle sélectivité. Pour profiter de cette dernière, il est impérativement nécessaire de réduire à quelques kilohertz au plus la dérive de l'oscillateur de « battement ». On arrive à ce résultat en effectuant la plus grande partie possible de la translation en fréquence depuis le signal reçu à 174,10 MHz jusqu'à la valeur de MF, soit 0,48 MHz, sous contrôle cristal, soit avec une stabilité relative de 10^{-5} .

Dans le cas qui nous occupe, cette translation sera effectuée en deux fois :

— une première transposition de 172,80 sous contrôle du quartz,

— une seconde de 1,78 MHz par l'oscillateur variable du récepteur en PO.

En admettant une stabilité de 10^{-5} pour ce dernier, un calcul rapide donne pour le total de la dérive : $172,80 \times 10^{-5} + 1,78 \times 10^{-5} = 1,72 + 1,78 \text{ kHz} = 3,5 \text{ kHz}$.

On peut voir que malgré l'importance de la translation apportée par le cristal, la contribution de celui-ci à la dérive n'excède pas celle de l'oscillateur variable. Précisons que la stabilité de 10^{-5} pour le cristal est facilement obtenue dans un montage à transistor : absence d'échauffement, absence « d'à-coups » dans l'alimentation (piles).

II — Principe du montage convertisseur

Il repose sur l'utilisation d'une ligne « $\lambda/4$ » (1) à haute surtension : voir figure 2. Son emploi n'est pas sans rappeler le montage « autodyne », qui avait eu une certaine vogue, ce pour des fréquences plus basses, il y a quelques décades... La méthode consiste à injecter dans le même circuit HF, ici unique et constitué par la ligne, d'une part le si-

gnal à recevoir sur 174,10 au moyen de la prise antenne à 75 Ω, d'autre part le signal de battement de 172,80 dérivé du cristal.

Le « mélange » est mis en évidence par l'élément « non linéaire » constitué par une diode travaillant dans le sens direct : il s'agit d'un modèle à pointe classique OA 70 (genre IN 34).

Il suffit de récupérer le battement ($f-F = 174,10 - 172,80 = 1,30 \text{ MHz}$) dans l'enroulement (2) d'entrée d'un récepteur de radiodiffusion calé sur 1,30 MHz dans la gamme PO 0,55/1,60 MHz). La capacité C_e du câble de liaison (sur une fréquence aussi basse que 1,30 MHz on peut se permettre sans difficultés plusieurs mètres de fil blindé ou coaxial) constitue un court-circuit presque parfait pour le retour de la composante $F + f$: voir figure 7.

Cette façon de procéder n'est possible que grâce au fait que les fréquences du signal à recevoir : 174,10 et celle du battement auxiliaire : 172,80 sont suffisamment proches pour être « contenues » dans la bande passante du circuit accordé que constitue la ligne $\lambda/4$.

Notons cependant que si un autre émetteur de puissance équivalente se présentait exactement sur 171,50 MHz (dans ce cas la relation suivante : $1,30 = 172,80 - 171,50$ est également vérifiée) la sélectivité de la ligne malgré son centrage sur 174,10 (3) risque d'être insuffisante pour séparer les deux signaux reçus. Cette difficulté relative au principe de l'autodyne : rejection médiocre de la fréquence « image », doit cependant être appréciée à sa juste valeur : les bandes VHF étant pour diverses raisons (4) peu denses, ce caractère étant accentué par la directivité des antennes... la probabilité de rencontre d'un autre émetteur sur la fréquence image est nulle.

En contrepartie, on bénéficie des avantages suivants :

— excellente stabilité due à ce que la majeure partie de la conversion est sous

(1) En fait les lignes dites « $\lambda/4$ » sont notablement plus courtes que ne le laisse supposer leur appellation, c'est le cas ici où la longueur de la ligne : 10 cm diffère sensiblement de $\lambda/4 = 46 \text{ cm}$ (pour 174,10 MHz la longueur d'onde $\lambda = 1,83 \text{ m}$). La partie « manquante » de la ligne est en quelque sorte « simulée » par la capacité C_3 utilisée pour ajuster l'accord : voir figure 8.

(2) Il est très important de vérifier que le couplage à l'entrée du récepteur auxiliaire est du type inductif, par exemple par un enroulement annexe ou une prise de l'enroulement principal et non capacitif (rare) : dans ce dernier cas il faudra prévoir une bobine de choc pour restituer le chemin de retour de la diode au point de vue « continu » (voir figure 11). Un « coup » d'ohmmètre à la borne antenne suffit pour s'assurer de cette continuité. La self de choc de 2,5 mH (National R100) sera efficacement blindée.

(3) On règle au départ la ligne pour un maximum sur le 172,80 (harmonique 4 de la sortie overtone à 43,20 MHz) et lors des essais de réception on décale légèrement la ligne pour l'amener sur 174,10 : écoute maximum par une (très légère) diminution de la capacité C_3 .

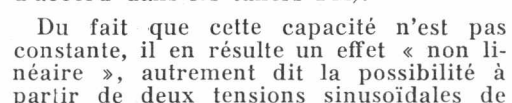
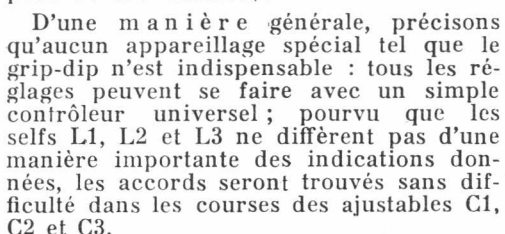
(4) Ces bandes ne bénéficiant pas de l'ionosphère comme pour les fréquences inférieures à 30 MHz, l'atténuation des signaux est assez rapide avec la distance : c'est ainsi qu'avec 10 canaux on dessert la multitude d'émetteurs et réémetteurs français.

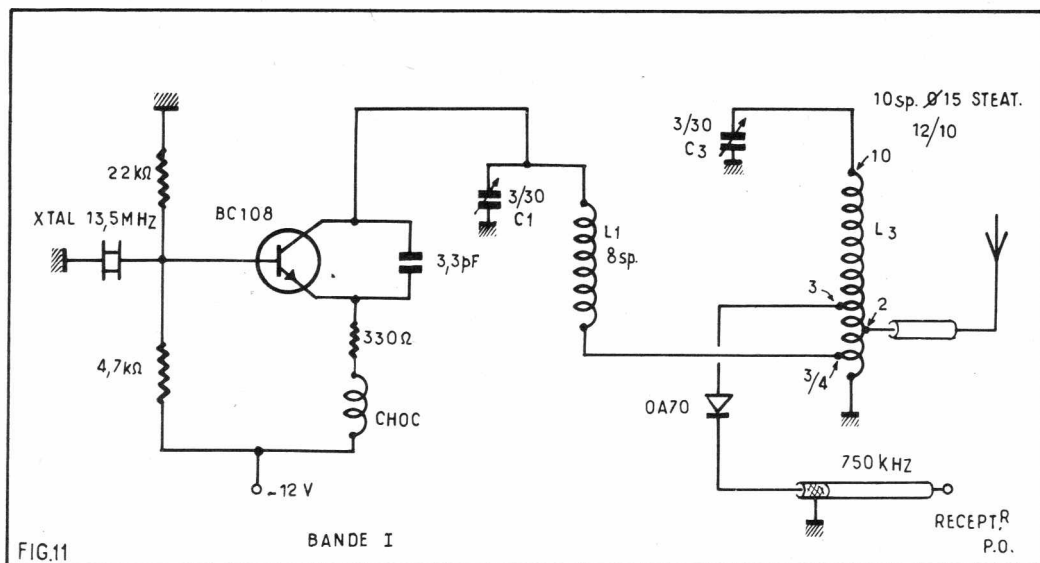
CANAL		F ₂	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F _{8A}	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂
F IMAGE		52,40	164	173,40	177,15	186,55	185,25	190,30	199,70	203,45	212,85
F SON		412,5	175,15	162,25	188,30	175,40	174,10	201,40	188,55	214,60	201,70
BANDE		I	III	III	III	III	III	III	III	III	III

FIG.6
FREQUENCES EN MHZ
CARACTERISTIQUES DES EMETTEURS FRANÇAIS

Signaux également une autre source d'interférences : un bon récepteur, contrairement à une opinion répandue est celui qui reste totalement muet lorsque l'antenne est débranchée. Cette condition n'est qu'approximativement vérifiée pour la plupart des « transistors » : il faudrait qu'un blindage efficace (bien souvent non prévu) entoure les circuits imprimés, et le bloc d'accord, à l'exception du cadre. Si l'appareil est de faibles dimensions, une solution efficace est de le munir d'un boîtier en tôle perforée (à relier à la masse du récepteur). On a tenu à indiquer toutes les difficultés se rapportant à un tel type de convertisseur ; il ne faudrait cependant pas en retenir qu'une telle réalisation pose des problèmes insurmontables ! En définitive, la réception du son TV est en tout point comparable à celle d'un puissant émetteur régional de la gamme PO...

Si pour une raison ou une autre, châssis trop petit par exemple, on ne pouvait respecter ces dimensions, longueur en particulier, on essaierait autant que possible de maintenir le produit $l \times h$ constant : figure 10.





délivrer « leurs battements » : fonction mélangeur ou pour une seule tension sinusoïdale de faire apparaître ses harmoniques : fonction multiplicatrice d'harmoniques. C'est cette dernière propriété qui est utilisée ici (et qui sur une plus grande échelle est à la base des montages « varactors »).

En définitive, contrairement aux apparences, bien qu'il s'agisse dans les deux cas de phénomènes non linéaires, le fonctionnement de la BA 102 est sensiblement différent de celui de la diode à pointe OA 70 qui, elle, fonctionne grâce à son coude de caractéristique dans le sens direct. Ce coude dans le sens direct qui existe également sur la BA 102 est cependant utilisé de manière annexe en quelque sorte, pour précisément empêcher son fonctionnement dans le sens direct : autopolarisation en sens inverse. Le léger courant proportionnel à la tension appliquée à cette diode est utilisé en MES II pour « l'alignement » des deux premiers étages.

L'harmonique 2, soit le 172,80 MHz, produit par la BA 102 est mis en évidence dans la ligne $\lambda/4$ elle-même (circuit L3 C3) au moyen d'une prise de 4 cm côté froid. Précisons au sujet de cette prise (remarque également valable pour les autres, dont les positions respectives sont étagées pour adapter au mieux les diverses impédances) que son emplacement n'est pas critique et influe relativement peu sur l'accord. Il importe cependant de ne pas le choisir trop « haut » pour éviter l'amortissement de la ligne. Pour réduire la capacité moyenne de la diode une petite capacité de 6,8 pF a été disposée en série.

L'ajustement de l'accord de la ligne : capacité C3 peut s'effectuer aussi à la sonde HF, branchement à un cm de l'extrémité « froide ». On peut également utiliser la diode OA 70. Pour cela, on débranche du récepteur PO la prise antenne (de manière à assurer le retour de la composante F + f, voir remarque précédente, dans la capacité Ce du câble de sortie) et on y substitue momentanément un contrôleur universel. On trouve sensiblement 1 V à l'accord.

Ces réglages faits, il suffit après avoir rebranché le récepteur, de chercher le son TV sur le cadran : en principe sur 1 300 kHz. Dans le cas de la maquette, on a trouvé l'émission pour 850 kHz : le cristal marqué 72,00000 valant en réalité 72,2 MHz... Il ne reste plus qu'à effectuer une dernière retouche des réglages : voir (3).

Pour clore ce paragraphe, indiquons que la consommation totale du montage est de 10 MA (2,5 MA supplémentaires pour l'étage HF). Son fonctionnement est prévu sous 12 V, il est également possible de le réduire à 9 V en retouchant les ponts de polarisation de T1 et T3.

IV — Réalisation

On a indiqué figure 3 la disposition des différents organes, ceci dans le cas de la présence d'un étage HF d'entrée, dont la nécessité comme on l'a indiqué n'est pas impérative, hormis le cas de zone de « champs faibles ».

La stabilisation du premier oscillateur de conversion étant faite par cristal, il n'y a pas lieu de s'inquiéter de la rigidité mécanique. Il est possible d'utiliser pour cette réalisation une platine en « tôle » laiton 40/100 de 12×7 cm², sur laquelle on fixera par soudure les différents composants : ligne $\lambda/4$, capacités 3/30... et qui assurera par ailleurs les différents retours de masse. Aucun « accrochage » n'étant à craindre : il s'agit d'un oscillateur (déjà « accroché »), d'un doubleur (entrée et sortie sur des fréquences différentes), enfin d'un élément passif, il n'est pas utile de prévoir des blindages séparatifs.

En ce qui concerne la ligne $\lambda/4$, il importe d'en respecter soigneusement sa distance au châssis (5), elle a été confectionnée sur la maquette en 20/10 argenté sans que cette précaution soit impérative : on peut utiliser une bande de cuivre de section $1 \times 4 \text{ mm}^2$.

V — Cas d'un seul canal différent du F8A

Nous avons indiqué figure 6 les caractéristiques des différents canaux du système français : ceux-ci sont groupés 2 par 2 « tête-bêche », le canal F8A faisant bande à part. À noter que de très petits décalages en fréquence, de l'ordre de la dizaine de kilo-hertz, sont effectués sur les fréquences image ou son des émetteurs utilisant le même canal, ceci pour éliminer des interférences : ce point pouvant être négligé dans le cas qui nous occupe.

Tout ce qui a été indiqué précédemment reste valable pour les autres canaux sous réserve du choix d'une nouvelle valeur du quartz.

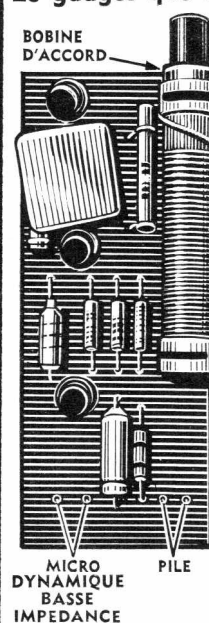
Prenons par exemple le cas du canal F11 : fréquence son 214,60, pour recevoir au milieu de la gamme PO, soit 1 MHz, on prendra pour fréquence de conversion $214,60 + 1 = 215,60$, ceci correspondant après les deux doublages à une fréquence surovertone de 54,45 MHz, soit en partiel 5 un cristal de 10.89 MHz.

Le cas de la bande I est encore plus simple. Un seul transistor suffit, aucun doublage n'étant nécessaire. La ligne $\lambda/4$ trop encombrante sur cette longueur d'onde est remplacée par une bobine de 10 spires classique.

L. GILLES.

MODULE ÉMETTEUR-RADIO

Le gadget que tout le monde achète



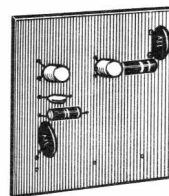
(Montage décrit dans
Radio-Plans d'octobre).

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

Dimensions : longueur
98, largeur 40 mm.

**PRIX
INCROYABLE
18,00**

**Supplément
pour Micro . . . 10,00**



2 PETITS MODULES

Signal-Tracer . .	8,00
Clignotant	8,00

Ces modules sont
alimentés sous 9 volts

**2 TRANSISTORS
DE PUISSANCE
AU SILICIUM
2 N 3055
APPAIRES**

Neufs et garantis - Prix exceptionnel :

25 F

Expédition immédiate : contre chèque,
virement postal, ou mandat.
C. remboursement : + 4 F pour frais.

- B. CORDE -

159, quai de Valmy, Paris (X^e) T. 205-67-05

Métro : Château-Landon

Concessionnaire : CENTRAD

Qu'est-ce qu'un ILS ?

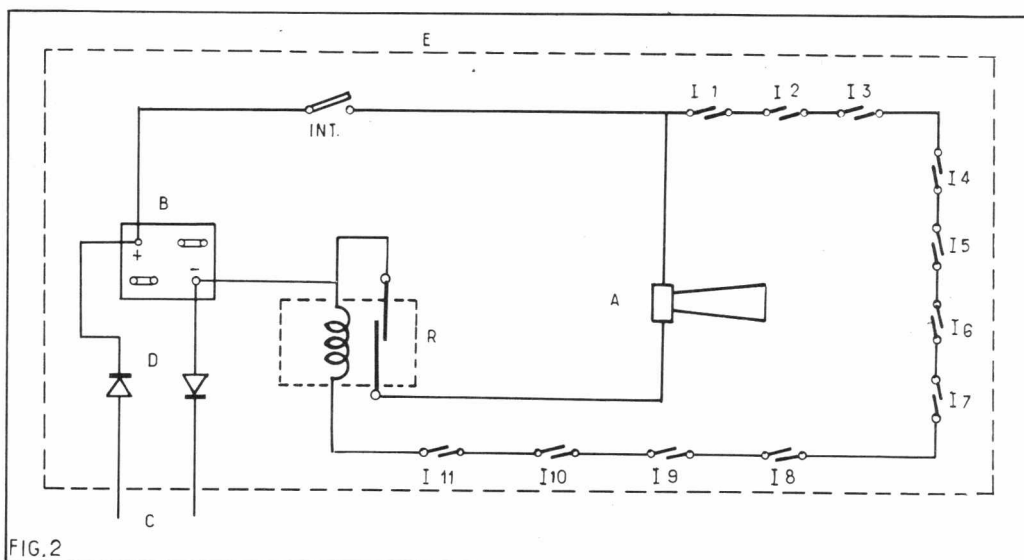
Principe (figure 2)

(1) Il s'agit ici de fabrication Mazda Belu.



Parade

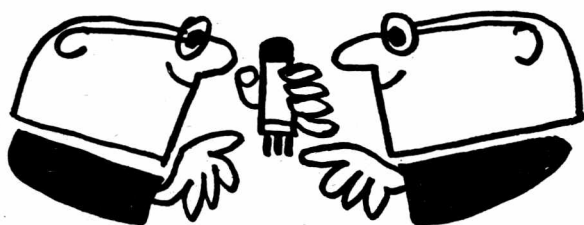
Le schéma illustre le principe d'un blindage à aimant. Une source de rayons X (ILS) émet des rayons qui traversent une huisserie et une porte ou battant de fenêtre. Le blindage d'aimant, constitué de deux blocs aimantés, est placé entre la porte et la huisserie. Les aimants sont aimantés de manière à créer un champ magnétique qui bloque les rayons X. Le blindage d'aimant est également étiqueté comme tel.



L'ILS enrobé type 106 B4 196 a naturellement les caractéristiques de l'ILS 106 :

- Pouvoir de coupure : 6 watts max

FIG. 2



nouveautés et informations

LES MULTICOFFRETS ET LES MULTIPOIGNEES CHAMBON

La miniaturisation des composants et l'autonomie d'alimentation des appareils font de plus en plus apparaître la nécessité de réduire l'encombrement des coffrets et de disposer de coffrets portatifs. La concurrence étrangère et plus particulièrement américaine, le souci d'être compétitif, obligent les constructeurs à soigner l'esthétique et la présentation de leurs appareils tout en cherchant un prix de revient aussi bas que possible.

Pour répondre à ces impératifs, le département « Composants et Accessoires » de la Société OPELEC a mis au point une gamme de coffrets qui, dès sa sortie a connu un réel succès auprès des constructeurs et des utilisateurs.

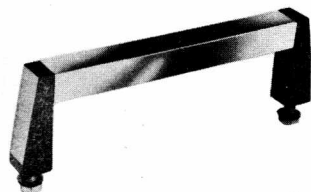
La gamme des Multicoffrets CHAMBON répond à tous les problèmes. Ils constituent une solution facile et rationnelle pour les prototypes, les préséries et les séries d'instruments tels que : appareils de mesure, amplificateurs, récepteurs, émetteurs, appareils d'électronique médicale, etc. Ces coffrets sont livrables dans les hauteurs 3 - 4 - 5 et 6 unités et dans les longueurs : R (139 mm) - M (281 mm) - G (423 mm), avec deux profondeurs 200 et 400 mm. Ils sont conformes aux normes internationales et peuvent être utilisés, instantanément, sans modification de trois façons différentes :

- sous forme portative individuelle
- superposables
- incorporables en Rack 19" international

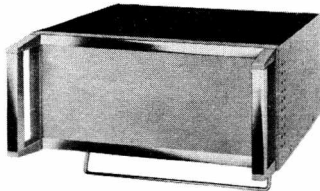
Ces Multicoffrets sont constitués de la manière suivante : bâtis en Aluminium AU4G de 30/10, face avant en tôle acier 8/10, cotés amovibles pour le montage et le dépannage, en tôle 8/10, poignées comprenant 2 supports en aluminium moulé et tube carré acier ou aluminium de 12 X 12. Montés ou en éléments, ils sont livrés avec toute la visserie et les poignées. Les enjoliveurs chromés ou avec traitement spécial peuvent être obtenus sur demande. En ce qui concerne la finition de multiples possibilités sont offertes.

Grâce aux multipoignées CHAMBON chaque constructeur peut faire lui-même ses poignées à ses dimensions avec des éléments standards produits par la Société Opelec. Ces poignées sont constituées des éléments suivants : 2 supports en aluminium moulés, taraudés à Ø 5 mm ISO et s'insérant dans un tube carré de 12/12, épaisseur 1 mm, en acier, en aluminium ou en laiton.

Grâce à des clips d'accouplement et des cornières Rack, ils peuvent être accouplés de plusieurs façons. Ainsi on peut accoupler 3 coffrets type R et obtenir un ensemble de 19" 483 mm, ou accoupler 1 coffret type R avec un type M et obtenir un ensemble de 19" 483 mm ou simplement ajouter 2 cornières Rack sur un coffret type G et obtenir un ensemble de 19" 483 mm. Toutes ces combinaisons s'insèrent exactement dans les armoires Rack internationales.



Multipoignées CHAMBON-OPELEC



Produit par OPELEC
Multicoffrets CHAMBON-OPELEC

UNE SOCIÉTÉ FRANÇAISE CHARGÉE D'AUTOMATISER LE « METRO » DE MEXICO

Mexico va avoir son « métro ». On se souvient en effet qu'en juin 1967, le « sistema de Transporte Colectivo », organisme public de la ville, a confié à la Régie Autonome des Transports Parisiens l'engineering de ce nouveau réseau métropolitain qui sera l'un des plus perfectionnés du monde. Plusieurs entreprises françaises participent aux travaux actuellement en cours

et ce sont des rames montées sur pneumatiques et construites en France qui constitueront le matériel roulant.

La principale originalité du métro de Mexico sera d'être commandé par ordinateurs. En effet, ce sont les résultats de recherches menées par la R.A.T.P. sur les méthodes de contrôle et de commande automatique du trafic qui seront appliquées simultanément au métro de Mexico et au Réseau Express Régional parisien. Ce seront ainsi les deux premiers ré-

seaux au monde dont le trafic sera entièrement réglé par ordinateurs.

L'étude, la réalisation et la mise en œuvre du système d'automatisation ont été confiées à la Compagnie Française THOMSON HOUSTON - HOTCHKISS BRANDT et à la SODETEG (Société d'Etudes et d'Entreprises Générales). Il permettra, sur les trois lignes d'une dizaine de kilomètres chacune qui seront successivement mises en service entre juin 1969 et la fin de l'année 1970, la commande et le contrôle automatique du trafic à partir d'un poste central. Ce poste central de commande sera équipé de deux ordinateurs « TH/AC 4020 » (1) et de trois pupitres de surveillance. Il sera relié aux 48 stations du réseau par des systèmes de télétransmissions sur lignes téléphoniques.

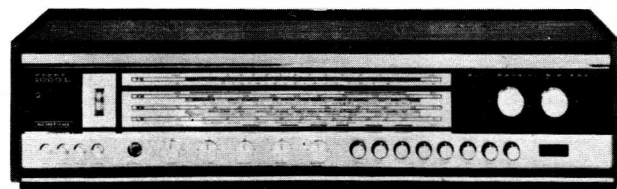
Chacun des deux ordinateurs pourra recueillir automatiquement 900 informations en divers points du réseau et élaborer 450 ordres différents. Suivant une série de programmes pré-établis, l'un d'eux

donnera automatiquement l'ordre de départ aux rames immobilisées dans les terminus, commandera les signaux, les aiguillages ainsi que l'affichage des renseignements destinés aux conducteurs. Le second ordinateur se substituera automatiquement au premier en cas d'incident, ceci afin d'assurer aux mouvements des rames une sécurité et une régularité absolues.

Les trois pupitres de surveillance indiqueront, à tout moment le numéro d'identification et la position des rames, ainsi que l'état du réseau de distribution électrique. Le montant du contrat notifié à THOMSON-BRANDT s'élève à plus de 15 millions de francs. La réalisation de cet ensemble exigera notamment de la part de SODETEG une importante étude technique du système et des travaux de coordination et de planification.

(1) Le « TH/AC 4020 » est un calculateur numérique, réalisé à partir de circuits intégrés, qui fait partie de la famille des calculateurs « TH/AC 4000 » construits par le Département des Applications de l'Electronique à l'Industrie.

INAUGURATION DU NOUVEAU HALL D'EXPOSITION SIMPLEX-ELECTRONIQUE



Tuner Amplificateur 1000L.

Le 11 octobre a eu lieu, en présence des représentants de la presse technique, l'inauguration du nouveau hall d'exposition des Etablissements Simplex Electronique situé 48, bd Sébastopol à Paris. Dans un cadre très moderne chacun a eu le loisir d'examiner et d'écouter les ensembles Haute Fidélité Körting, marque universellement réputée et dont les Etablissements Simplex Electronique sont les mandataires, en France.

Nous avons particulièrement remarqué le tuner HI-FI stéréo T500 prévu pour réception AM et FM doté d'un réglage automatique de largeur de bande dépendant de l'intensité du champ.

L'amplificateur HI-FI Stéréo A500 a aussi retenu notre attention délivrant une puissance de 2 X 12 Watts en régime sinusoïdal. Il s'agit d'un amplificateur entièrement transistorisé à triple contre-réaction avec sortie push pull classe B sans transformateur, à stabilisation nouvelle de la tem-

pérature et de la tension de service.

Nous citerons encore : un Tuner/Amplificateur HI-FI stéréo 400 qui est un appareil mixte mettant en œuvre 9 tubes et 5 transistors ; un autre Tuner/Amplificateur HI-FI Stéréo 700 équipé de 35 transistors et 15 diodes ; enfin le Tuner/Amplificateur HI-FI Stéréo 1000L équipé de 39 transistors et 16 diodes et doté de nombreux perfectionnements qui en font un appareil des plus complets.

Tous ces appareils sont présentés en ébénisterie basse de style moderne. Une gamme de trois enceintes acoustiques d'un rendement gradué est prévue. Ces enceintes en connexion avec l'une des chaînes HI-FI Stéréo garantissent le meilleur effet acoustique. Des systèmes de haut-parleurs choisis et la construction technique avancée des enceintes assurent une reproduction pure et fidèle et procurent une jouissance complète de la musique.

ampli Hi-Fi de 60 watts à lampes

par A. BARAT

Tous ceux qui désirent faire de la sonorisation soit professionnellement, soit en amateur doivent posséder un amplificateur adapté à ce genre de travail. Cet amplificateur, pour répondre aux exigences d'un grand nombre de cas et en particulier à celles de manifestations extérieures doit avoir une réserve de puissance suffisante : 60 watts constituent une bonne moyenne car ils permettent une écoute confortable pour un auditoire important sans pour cela que l'amplificateur soit de taille, de poids et de complexité exagérés. On exige maintenant d'une installation de sonorisation, un caractère haute fidélité. Cette condition est pleinement remplie avec l'appareil que nous vous proposons aujourd'hui. Sa construction ne présente aucune difficulté mais elle peut être facilitée par l'acquisition d'une platine précablée supportant un grand nombre d'éléments du montage.

Caractéristiques générales

Cet amplificateur possède six entrées dont quatre de sensibilité 4 mV sont mixables. Elles conviennent parfaitement pour la guitare électrique. Les deux autres entrées de sensibilité 150 mV peuvent être attaquées par un pick-up piezoélectrique, un microphone ou un tuner.

Différents dispositifs correcteurs et plus particulièrement une boucle de contre-réaction assurent une large bande passante linéaire (± 1 dB de 55 à 30 000 Hz et -2 dB de 45 à 40 000 Hz). Cette courbe de réponse peut être modelée à la convenance de l'utilisateur grâce à un circuit de dosage agissant séparément sur les graves et les aigus.

Les qualités de reproduction tiennent pour une large part à l'utilisation d'un transformateur de sortie de grande classe doté d'un circuit magnétique à double C à grain orienté. La distorsion à la puissance nominale sur une résistance de 50 ohms à 1 000 Hz est de 2 %.

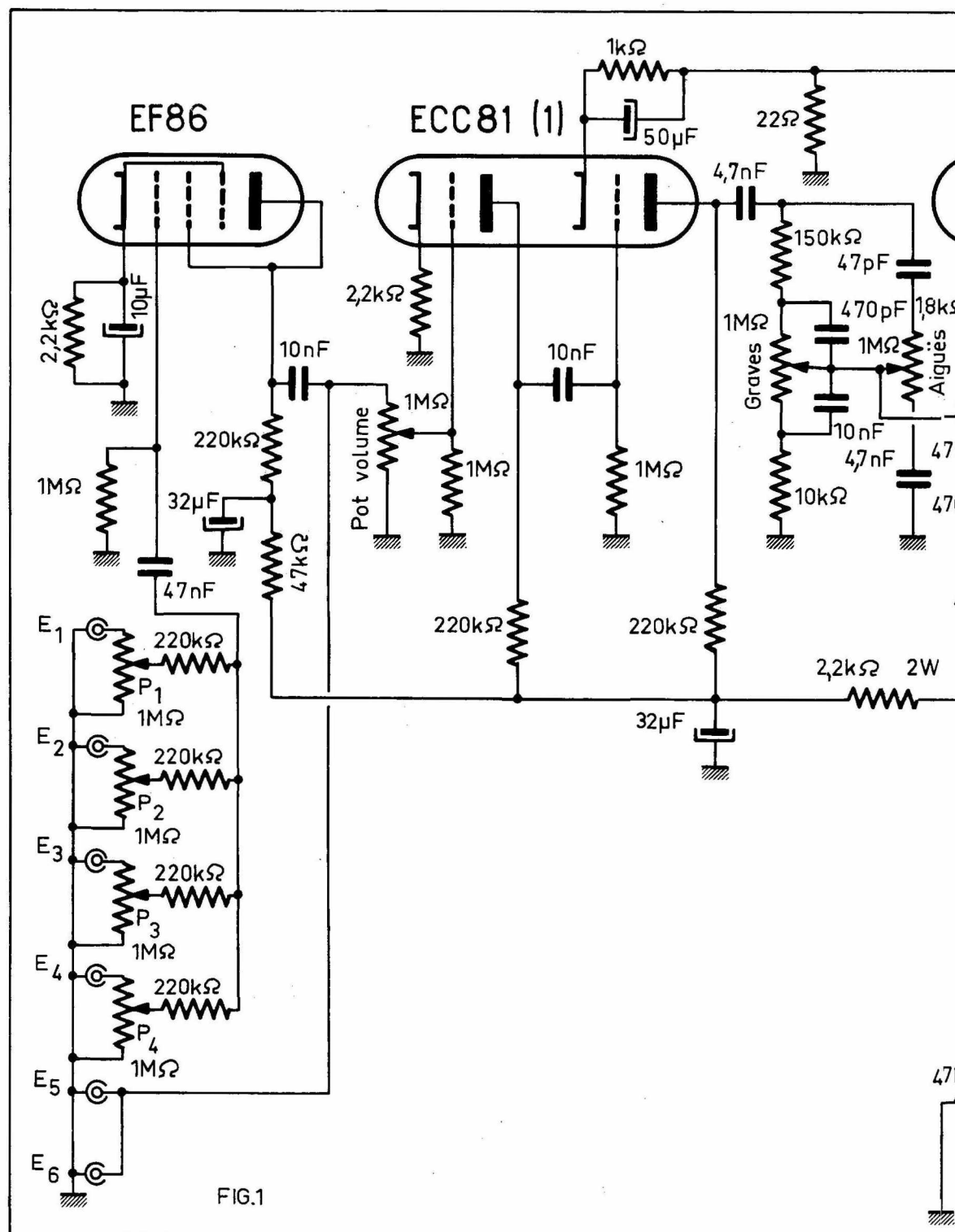


FIG. 1

Un amplificateur destiné à un usage aussi éprouvant que la sonorisation doit être extrêmement robuste et pour cela ses éléments doivent être largement calculés. En particulier l'échauffement doit être aussi réduit que possible car son action est néfaste. En raison de cela le transformateur d'alimentation a été très largement dimensionné, ce qui permet de bénéficier d'une importante marge de sécurité pour un fonctionnement continu et de longue durée.

Le schéma - Figure 1

Le signal appliqué aux prises d'entrées E1, E2, E3, E4 peut avoir son niveau réglé par les potentiomètres de 1 megohm prévus pour chacune de ces prises. Il est évident que ces potentiomètres permettent le mixage. De façon que le réglage de l'un ne réagisse pas sur celui des au-

tres, une résistance de 220 000 ohms est prévue dans le curseur de chacun d'eux.

Ces curseurs attaquent à travers les 220 000 ohms et un condensateur de 47 nF la grille de commande d'une pentode EF86. Cette électrode est reliée à la masse par une résistance de fuite de 1 megohm. La EF86 qui équipe le premier étage pré-amplificateur est utilisée en triode, son écran étant relié à la plaque. La polarisation est obtenue par une résistance de 2 200 ohms dans le circuit cathode ; résistance qui est découplée par un condensateur de 10 μF. Le circuit anodique est chargé par une résistance de 220 000 ohms à couche. Notons immédiatement que toutes les résistances de charge des étages préamplificateurs sont de ce type de manière à réduire au maximum le bruit de fond. L'étage que nous venons d'examiner est alimenté en HT à travers

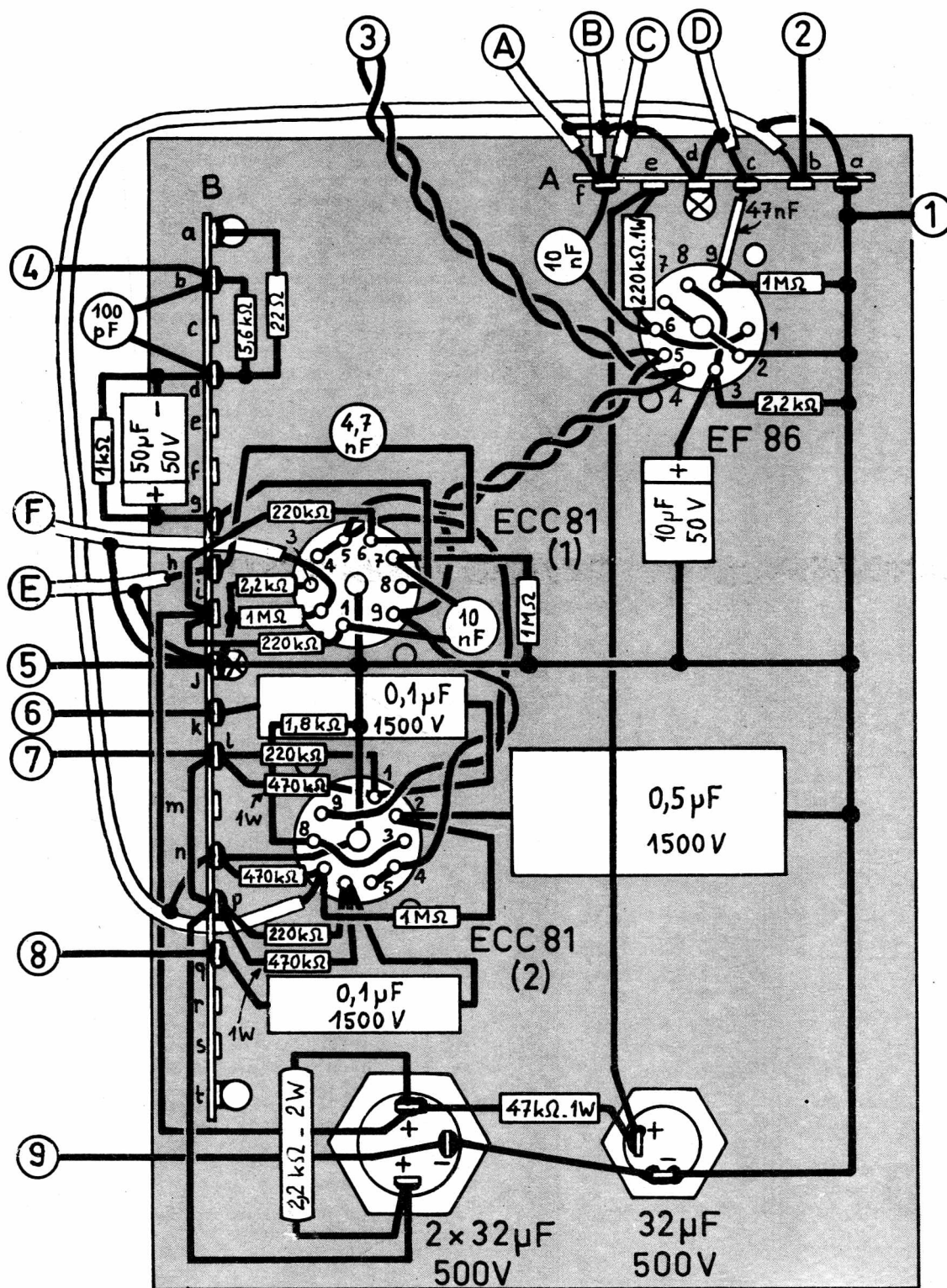


FIG.2 CABLAGE DE LA PLATINE

ohms. Le curseur du potentiomètre qui permet le réglage de la polarisation des EL34 est relié au curseur du potentiomètre de 50 000 ohms du circuit grille de ces lampes. Ce pont est découplé par un condensateur de 50 μ F.

Réalisation pratique

Câblage de la platine. — Figure 2 : Le support de cet ensemble, que nous appelons la platine, est une plaque métallique de 18×12 cm. Sur la face interne de cette plaque on monte : les 3 supports de lampes, les relais A et B et sur la face supérieure les condensateurs électrochimiques de $32 \mu F$ et de $2 \times 32 \mu F$. Précisément, les condensateurs de $32 \mu F$ sont

sons que les relais sont soudés à la tôle par leurs pattes de fixation.

Avec du fil nu de forte section, on exécute la ligne de masse qui relie la cosse a du relais A au pôle — des deux condensateurs électrochimiques. Par du fil de même nature on relie à cette ligne de masse la cosse j du relais B et les cheminées des 3 supports de lampes.

Sur le support EF86 on relie les broches 1 et 6. On fait de même pour les broches 3 et 8. Sur les supports ECC81 on réunit les broches 4 et 5. Avec des fils torsadés on pose la ligne d'alimentation en reliant les broches 4, 5 et 9 des supports ECC81 et les broches 4 et 5 du support de EF86. Pour le support ECC 81 (2)

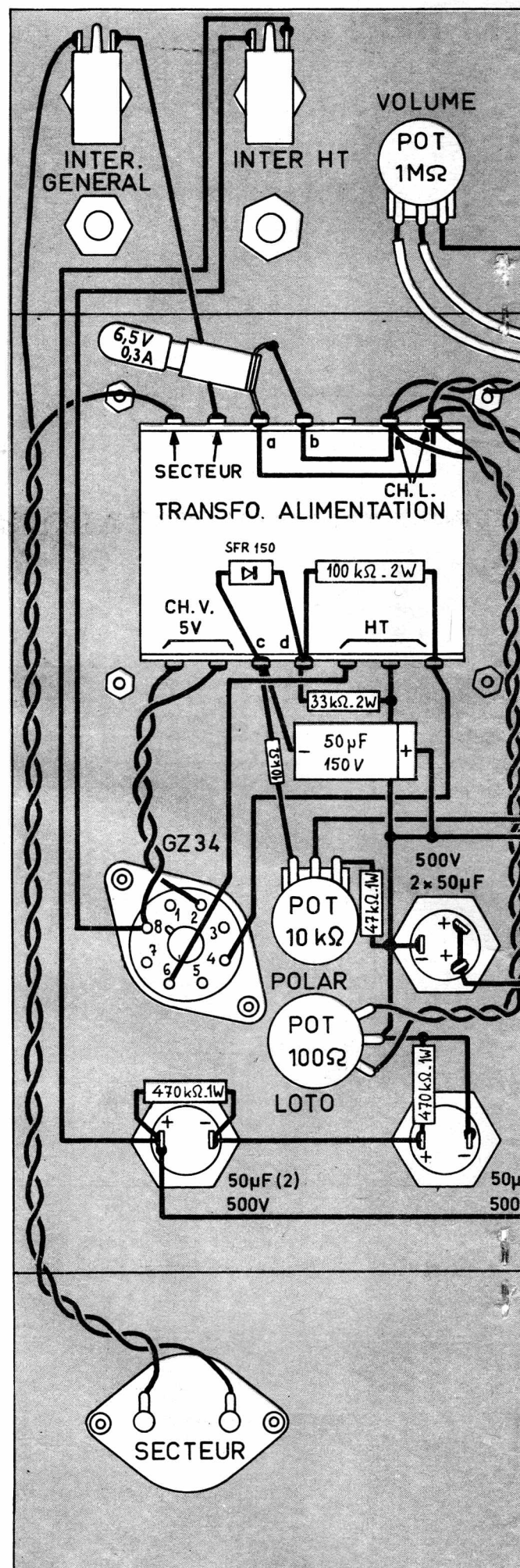
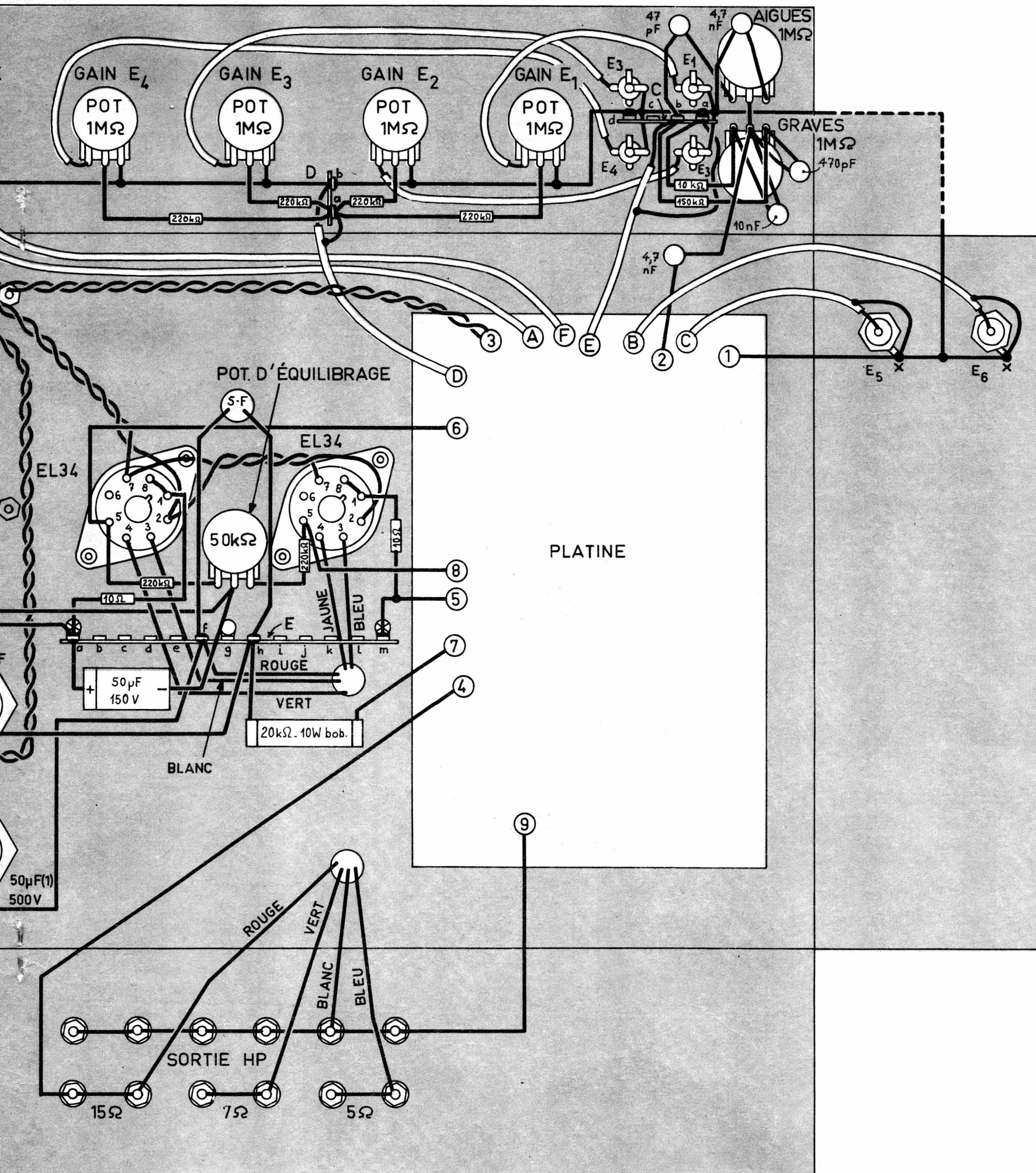


FIG. 3 _CABLAGE DU CHASSIS



on réunit les broches 3 et 8. Enfin sur le support EF86 on soude les broches 2 et 7 à la cheminée. Toujours pour le même support on soude une 2200 ohms et un 10 μ F entre la broche 3 et la ligne de masse, un condensateur de 10 nF entre la broche 6 et la cosse f du relais A, une résistance de 220 000 ohms entre la même broche et la cosse e du relais, un 47 nF entre la broche 9 et la cosse c du relais A, une résistance de 1 megohm entre la même broche et la cosse a du relais. Par du fil isolé on raccorde la cosse e du relais A à la borne + du condensateur 32 μ F. Sur le relais B, on soude une 22 ohms entre la cosse d et la patte a, une résistance de 5 600 ohms et un 100 pF entre b et c, une 1 000 ohms et un 50 μ F entre d et g. On connecte g à la broche 8 du support ECC81 (1). Sur ce support on soude un 10 nF entre les broches 7 et 1, une résistance de 1 megohm entre la broche 7 et la ligne de masse, une 220 000 ohms entre la broche 1 et la cosse i du relais B, une résistance de 1 megohm entre la broche 2, et la patte j, une résistance de 2200 ohms entre la broche 3 et la patte j du relais, une 220 000 ohms entre la broche 6 et la cosse i, un condensateur de 5 nF entre cette broche 6 et la cosse h du relais.

Sur le support ECC81 (2) on soude une résistance de 1 800 ohms entre la broche 8 et la ligne de masse, une 470 000 ohms entre la broche 7 et la cosse n du relais, cette cosse n étant connectée à la ligne de masse, on continue par une résistance de 220 000 ohms en parallèle avec une 470 000 ohms entre la broche 6 et la cosse p du relais, un condensateur de 0,1 μ F entre la même broche et la cosse q du relais, une résistance de 1 megohm entre les broches 2 et 7, un condensateur de 0,5 μ F entre la broche 2 et la ligne de masse, une résistance de 470 000 ohms et une 220 000 ohms en parallèle et la cosse i du relais et un condensateur de 0,1 μ F entre la même broche et la cosse k.

On réunit la cosse i du relais B à un des pôles + du condensateur 2 $\times$ 32 μ F, on réunit à l'autre pôle + du même condensateur aux cosses l et p du relais. On soude une 2200 ohms 2 W entre les pôles + de ce condensateur et une 47 000 ohms 1 W entre un des pôles + de ce condensateur et le pôle + du 32 μ F qui est à côté.

Le châssis principal. — Le châssis métallique qui sert de support à l'ensemble de cet amplificateur a pour dimensions : 37 $\times$ 22 $\times$ 7 cm. Sa face intérieure avec son câblage sont indiqués à la figure 3 tandis que le dessus est représenté par la figure 4. La mise en place des pièces est très facile. Sur la face arrière on dispose la plaquette « Secteur » et deux rangées de 6 douilles isolées. Sur la face avant on monte deux interrupteurs tumbler, le hublot du voyant, les prises entrées E1, E2, E3, et E4, les 7 potentiomètres de 1 megohm. Les prises E5 et E6 sont placées sur un des petits côtés.

Sur la face interne on soude le relais E. On met en place les deux supports de lampes octal. Entre ceux destinés aux EL34 on monte le potentiomètre d'équilibrage de 50 000 ohms. Près du support de GZ32 on place le potentiomètre de polarisation de 10 000 ohms et le « Loto » de 100 ohms.

Sur la face du dessus du châssis, on monte les condensateurs électrochimiques de 2 $\times$ 50 μ F et de 50 μ F. Pour ces pièces on aura soin de prévoir une rondelle isolante entre le boîtier et le châssis. Toujours sur la face externe on boulonne la platine câblée ou précâblée selon le mode de montage utilisé. En dernier, on fixe la self de filtre, le transfo de sortie HP et celui d'alimentation. Cet équipement terminé on passe au câblage.

On commence par établir avec du fil nu de forte section la ligne de masse qui réunit une extrémité des potentiomètres volume et gain E1, E2, E3, E4, le contact latéral des prises entrées y compris celles E5 et E6. Cette ligne de masse est reliée à celle de la platine (cosse a du relai A). Par des câbles blindés on relie l'autre extrémité des potentiomètres de gain au contact chaud des prises « Entrée » E1, E2, E3 et E4. Toujours avec du blindé, on connecte l'extrémité « Chaude » du potentiomètre de volume à la cosse f du relais A de la platine. De la même façon on connecte le curseur de ce potentiomètre à la broche 2 du support ECC81 (1). Les gaines de ces fils sont soudées à la masse comme il est indiqué sur le plan de câblage.

Sur la ligne de masse on soude les relais C et D. On soude les résistances de

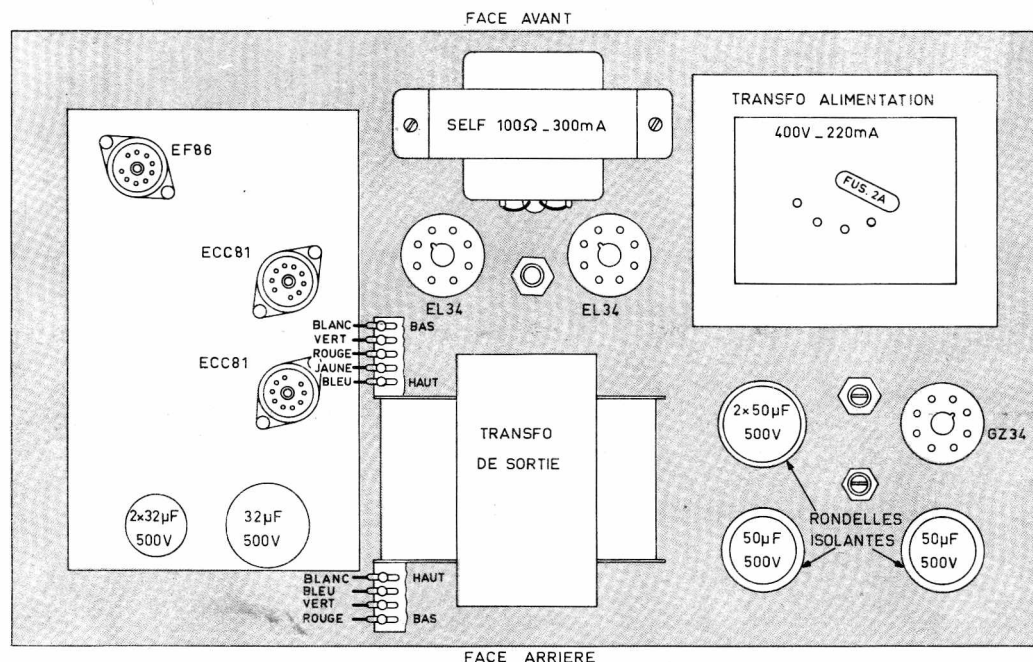


FIG. 4. VUE DE DESSUS

Société
RECTA

DEVIS
de l'

Société
RECTA

ampli géant

VIRTUOSE

P.P. 60 WATTS

(DECRIE CI-CONTRE)

SONORISATION

DANCING - TERRAINS DE SPORTS
FOIRES

ou **ORCHESTRE DE**
GUIIRES

1 à 4 GUIIRES ET MICROS
mélangeables et indépendants

4 impédances de sortie : 5 - 7 - 15 - 250 Ω
permettant de brancher simultanément
PLUSIEURS HAUT-PARLEURS

◆
VENEZ
VOIR
ET
ENTENDRE
SES
60
WATTS
◆



◆
VOS
O'REILLES
SERONT
LES
SEULS
JUGES !
◆

Composition du châssis

Châssis : 1 ceinture + 2 plates-formes (sans capot ni fond)	spéciales 44,00
Transfo 220 mA 2 $\times$ 400 V	84,00
Transfo sortie grain orienté Hi-Fi circuit en C géant	129,00
Self 100/300 mA	22,00
10 potentiomètres SI	25,00
7 cond. 2-50 μ F + 1-1 $\times$ 50 μ F + 1-2 $\times$ 32 μ F + 1-32 μ F alu 500 V + 2-50 μ F cartouche	38,00
15 cond. + 37 résist.	20,00
Petit matériel divers et fils	55,00

CHASSIS COMPLET EN PIÈCES DETACHÉES
(au lieu de 417,00)

385,00

Toutes les pièces
peuvent être vendues séparément

KIT NON OBLIGATOIRE

Tubes : EF86, 2-ECC81, 2-EL34, GZ34, 1 diode 5FR250

84,00

H.P. au choix selon puissance :

AUDAX F 30 cm 35 W

139,00

ou CABASSE spéc. sono ou guitare, 50 W

233,00

MICROS ALLEMANDS

Haute et basse impédance, dynamique, transfo incorporé

58,00

Le même en cardioïde

69,00

Spécial orchestre omnidirectionnel

80,00

Pied sol télescopique (pliable)

89,00

Perchette pour d'

59,00

Pince, trépied, flexibles, etc.

CHASSIS CABLE SUR DEMANDE. EN ORDRE DE MARCHÉ, SANS TUBES, NI CAPOT.

PRIX

540,00

OU MONTAGE ULTRA-RAPIDE
grâce à la
PLATINE PRÉCÂBLÉE. Supplément ..

55,00

POUR LE TRANSPORT

Fond, capot, poignée (absolument indépendants, donc facultatifs)

54,00

CRÉDIT 6 A 21 MOIS
pour l'ensemble à partir de 630,00

Société
RECTA

Société
RECTA

37, AV. LEDRU-ROLLIN
PARIS-12° - C.C.P. PARIS 6963-99
Téléphone : DIDOT 84-14
Communications faciles : A 3 minutes des métros
Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

220 000 ohms entre le curseur des potentiomètres de gain et la cosse a du relais D. Par fils blindés, on connecte cette cosse a à la cosse c du relais A, les prises E5 et E6 à la cosse f du relais A, la cosse b du même relais à la broche 6 du support ECC81 (2) et la cosse h du relais C à la cosse h du relais B. Pour ces fils encore on soude les gaines aux points indiqués. Avec du fil torsadé on complète la ligne d'alimentation des filaments. Pour cela on relie avec ces torsades les broches 4 et 5 du support EF86 aux broches 2 et 7 des supports EL34, les cosses extrêmes du potentiomètre Loto de 100 ohms aux cosses CH.L du transformateur. On relie les cosses CH.L aux cosses relais a et b du même organe, on soude le support de l'ampoule du voyant.

On complète la ligne de masse en reliant par du fil nu de forte section la cosse j du relais B de la platine à la patte m du relais E et la patte a du même relais au pôle — des condensateurs $2 \times 50 \mu\text{F}$ et $50 \mu\text{F}$ (1), le curseur du potentiomètre Loto et le point milieu de l'enroulement HT du transformateur d'alimentation.

On pose les condensateurs et les résistances sur les potentiomètres « Graves » et « Aiguës » et le relais C. On relie les curseurs de ces potentiomètres entre eux et à l'aide d'un $4,7 \text{ nF}$ à la cosse b du relais A de la platine.

Entre les broches 1 et 8 des supports EL34 et les pattes a et m du relais E on soude des résistances de 10 ohms. On soude des 220 000 ohms entre les broches 5 des supports de EL34 et les extrémités du potentiomètre d'équilibrage. Ces broches 5 sont aussi connectées aux cosses k et q du relais B. On connecte le curseur du potentiomètre de 50 000 ohms à celui du potentiomètre de polarisation de 10 000 ohms. On soude un $500 \mu\text{F}$ entre ce curseur et la patte a du relais E. On branche la self de filtre entre les points f et h du relais E. On connecte la cosse f à un côté de l'interrupteur HT. Ce côté est également relié au pôle + du condensateur $50 \mu\text{F}$ (2). L'autre côté de l'interrupteur est relié à la broche 8 du support GZ34. On connecte le pôle — du $50 \mu\text{F}$ (2) au pôle + du $50 \mu\text{F}$ (1) et sur ces condensateurs on soude des résistances de 470 000 ohms. On soude une 20 000 ohms bobinée entre la cosse h du relais E et la cosse l du relais B. On relie les pôles + du $2 \times 50 \mu\text{F}$ à la cosse h du relais E. On raccorde les broches 2 et 8 du support GZ34 aux cosses CH.V du transformateur d'alimentation et les broches 4 et 6 aux extrémités de l'enroulement HT. On soude une résistance de 100 000 ohms entre une extrémité de l'enroulement HT et la cosse relais d du transformateur, une 33 000 ohms 1 W entre la cosse d et le point milieu de l'enroulement HT, une diode SFR150 entre les cosses relais c et d, une 10 000 ohms entre la cosse c et une extrémité du potentiomètre de polarisation, une 47 000 ohms entre l'autre extrémité de ce potentiomètre et la ligne de masse et un condensateur de $50 \mu\text{F}$ entre la cosse relais c et la ligne de masse.

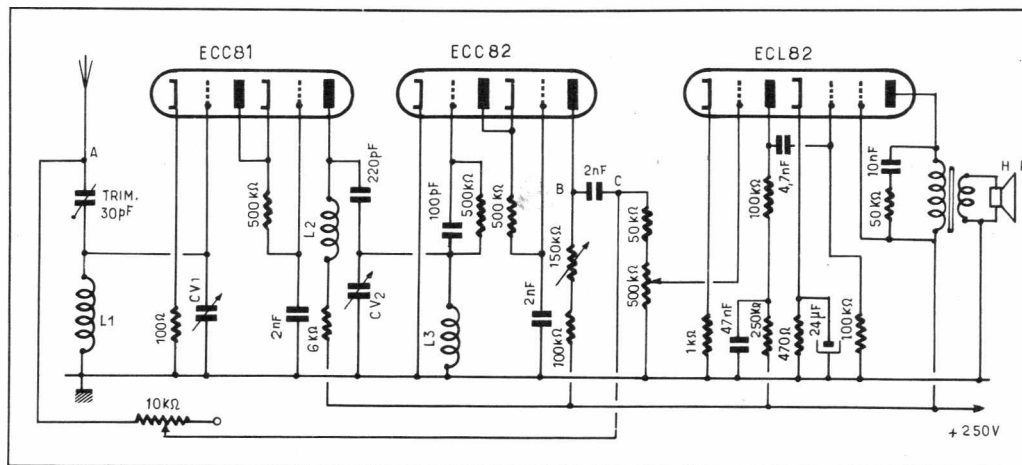
On relie par un fil nu une rangée de douilles HP. En ce qui concerne la seconde rangée, les douilles sont reliées deux à deux. On relie le primaire du transfo de sortie aux broches 3 et 4 des supports des EL34 et à la cosse f du relais E et le secondaire aux douilles de sortie; une des douilles 15 ohms est connectée à la cosse b du relais B de la platine. Il reste encore à relier la prise secteur à l'interrupteur général et aux cosses secteur du transformateur.

Nos lecteurs nous écrivent :

RÉCEPTIONS EN OC

Sans antenne extérieure ni prise de terre

par P. DELCROIX



Vous avez publié dans *Radio-Plans* n° 235 du mois de mai 1967 la description du récepteur O.C. AVJ 11.

Habitant dans le centre de la ville, je suis dans l'impossibilité de réaliser une antenne extérieure et une prise de terre comme il conviendrait de le faire; de ce fait, mon récepteur manque de sensibilité. Je ne dispose que d'une antenne intérieure verticale de 150 cm de longueur.

La réaction montée dans la plaque de la deuxième triode de la ECC82 ne réagit absolument pas malgré les divers conseils donnés par M. Velaers dans la description. Aussi ne recevais-je que quelques émetteurs puissants comme Radio-Moscou, Londres ou Sottens.

J'ai donc supprimé purement et simplement la réaction initiale. J'ai débobiné L_1 et dessoudé le condensateur de 220 pF ainsi que la résistance variable de 1 000 Ω , puis j'ai réuni la plaque de la ECC82 au point B du schéma ci-joint. La résistance de 50 000 Ω montée entre le + 250 V et la plaque a été remplacée par une 100 000 Ω en série avec une 150 000 Ω variable.

Mise au point

Après un essai préliminaire on règle le potentiomètre Loto du circuit filament de manière à ce que le ronflement soit imperceptible. On règle ensuite le potentiomètre de polarisation de manière à obtenir une tension négative par rapport à la masse de 38 V sur le curseur du potentiomètre. Enfin on règle l'équilibrage par le potentiomètre de 50 000 ohms de manière à avoir le minimum de distorsion. Si on possède des instruments de mesure générateur BF, oscilloscope, le réglage sera grandement facilité. A défaut, on fera ce réglage à l'oreille ce qui, si on a l'oreille un tant soit peu musicale, donne d'excellents résultats.

A. BARAT

J'ai ensuite confectionné une nouvelle réaction décrite ci-dessous :

J'ai réuni par un potentiomètre de 10 000 Ω l'antenne (point A sur le schéma) à l'entrée BF juste après le condensateur de 2 nF (point C sur le schéma).

Voici le fonctionnement de ma réaction : je pousse le potentiomètre de volume au maximum, je tourne le potentiomètre de 10 000 Ω jusqu'au moment où j'entends un sifflement désagréable. Je reviens juste assez en arrière pour supprimer ce sifflement. Le potentiomètre étant monté sur la face avant du récepteur, j'ai fait une marque sur l'ébénisterie qui m'indique ainsi la limite que je ne dois pas dépasser sans risque d'accrochage et de sifflements sur les récepteurs voisins.

Voici donc l'AVJ 11 muni d'une nouvelle réaction très efficace. Les résultats sont très bons, et je réussis à recevoir maintenant un nombre important d'émetteurs étrangers tels que Pékin, Jérusalem, Tirana, Belgrade et beaucoup d'autres que je n'ai pu encore identifier.

Voici à titre indicatif les longueurs d'ondes de différents émetteurs et les heures de transmissions en langue française :

Pékin : le soir sur 19, 25, 30, 32, 42, 43, 45, 47 mètres.

Jérusalem : de 21 h. 45 à 22 h. 15 sur 30,80 m et 33 mètres.

Tirana : de 4 h. à 4 h. 30 sur 25 m; de 4 h. 30 à 6 h. sur 31 m; de 6 h. à 6 h. 30 sur 31 m et 32 m; de 16 h. à 16 h. 30 sur 31 m; de 17 h. à 17 h. 30 sur 31 m; de 20 h. 30 à 21 h. sur 41 m.

Belgrade et Sofia dans la bande des 30 mètres.

Bucarest sur 49,18 mètres.

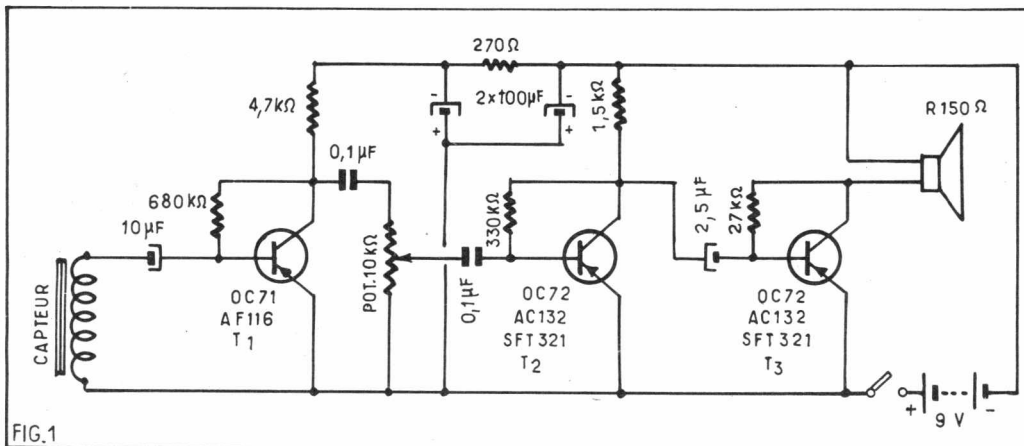
Washington : du lundi au vendredi, de 7 h. à 8 h. 30 sur 19, 25, 31, 41, 49 m; de 19 h. 30 à 22 h. 15 sur 13, 16 et mêmes fréquences.

Les longueurs d'ondes en italique sont celles où je reçois les émetteurs cités.

Ph. DELCROIX.

amplificateur téléphonique

par Ch. HELFENSTEIN



But du montage

Cet appareil a pour but d'amplifier les sous-produits par l'écouteur d'un poste téléphonique, pour permettre une écoute sur haut-parleur.

Principe (figure 1)

La bobine de l'écouteur du téléphone induit dans le capteur un courant audio-fréquence qui commande le premier transistor (OC71...). Le potentiomètre de 10 kΩ permet de régler l'amplitude de signal, amplifié par l'OC71 et transmis par un 0,1 μF à la base du second transistor (OC72). On peut ainsi agir sur la puissance d'audition.

Un troisième transistor (OC72) muni d'un refroidisseur équipe l'étage de sortie. Sa base est connectée par l'intermédiaire d'un condensateur de 2,5 μF au collecteur de T₂.

Le haut-parleur est inséré entre le collecteur de T₃ et le pôle négatif de la pile. Les émetteurs de T₁, T₂, T₃ sont reliés au +. Le point froid du capteur et celui du

potentiomètre de volume sont aussi reliés au + de la pile. La ligne - 9 V contient une cellule de découplage constituée par une 270 Ω et deux 100 μF. Les résistances disposées entre collecteur et base polarisent ces derniers.

Câblage

Il sera réalisé sur une plaquette à coses de 3,5 ou 5 cm de largeur selon la figure 2.

Les transistors seront soudés en dernier pour éviter qu'ils soient soumis à une température exagérée lors du soudage des autres composants.

Les connexions seront faites en fil isolé pour éviter tout risque de court-circuit.

La plaquette sera ensuite collée sur le fond de la boîte.

Capteur : on peut le trouver dans les magasins de pièces détachées, mais on peut également le fabriquer en bobinant 5 000 à 10 000 spires de fil émaillé de 1/10 sur une carcasse légère et de dimensions réduites.

Un circuit magnétique est indispensable, on pourra le découper dans des tôles minces isolées de 5/10.

Boîtier

On découpe les différentes planchettes dans du contre-plaqué de 3 à 6 mm, selon les figures 3 et 4.

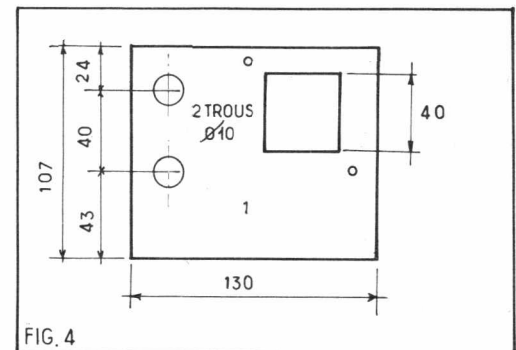
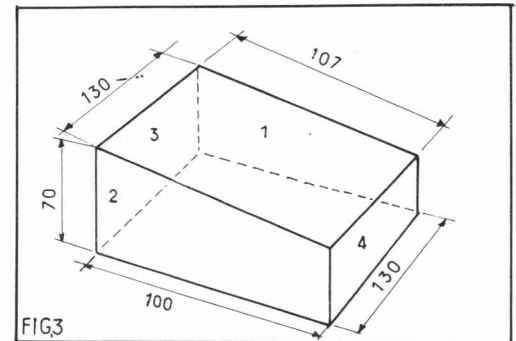
On les assemble avec de la colle à bois. Le haut-parleur sera fixé sur la planchette (1) par des attaches parisiennes. Cette boîte sera gainée avec du plastique adhésif. On perce quelques trous à l'emplacement du haut-parleur. On fixe un jack femelle au milieu de la planche (3). Le jack sera relié au capteur avec du fil double de 1 m de longueur.

Mise en route et essais

Elle est très simple. On place le capteur près du haut-parleur d'un poste à transistor. En fermant l'interrupteur on doit entendre les mêmes sons que ceux diffusés par le poste.

Remarque importante

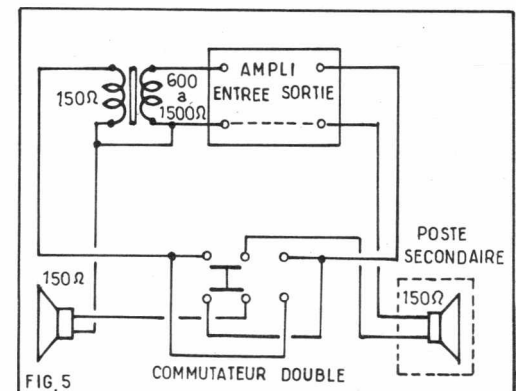
Ce montage n'est pas recommandé pour les habitants situés à proximité d'émetteurs puissants, leurs émissions étant captées par l'amplificateur.



Utilisation du montage en interphone

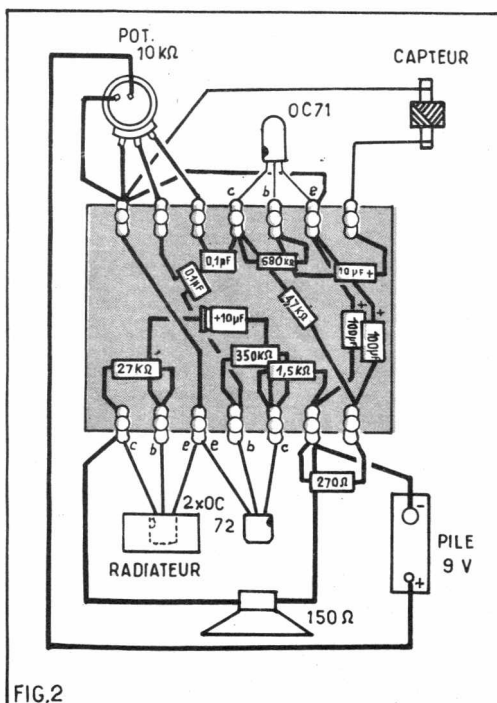
On peut utiliser l'amplificateur BF pour réaliser un interphone.

Pour cela il suffit de se procurer un autre haut-parleur de 150 Ω, un transfo TRSS.9 et un commutateur double (schéma fig. 5).



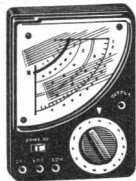
Liste du matériel

- 1 transistor OC71 ou équivalent.
- 2 transistors OC72 ou équivalents.
- 1 haut-parleur 7 cm.
- 2 condensateurs 100 μF 12 V.
- 1 condensateur 10 μF 12 V.
- 1 condensateur 2,5 μF 12 V.
- 1 condensateur 0,1 μF.
- Résistances de 270 Ω, 1,5 kΩ, 27 kΩ, 4,7 kΩ, 300 kΩ, 680 kΩ.
- 1 potentiomètre de 10 kΩ.
- 1 bobinage capteur.
- 1 plaquette à coses de 3,5 ou 5 cm. Longueur 7 cm.
- 1 refroidisseur.
- 1 interrupteur à bascule.
- 1 jack mâle, 1 autre femelle.
- Contre-plaqué de 3 à 6 cm.
- Plastique adhésif.
- Colle à bois.



MATERIEL D'IMPORTATION DIRECTE "ULTRON"

TYPE « UM 201 E »



Courant continu : 20 000 Ω /volt - Courant alternatif : 10 000 Ω /volt - Echelles : 0 à 5/25/50/250/500 volts en continu ($\pm 3\%$) - 0 à 10/50/100/500/1 000 volts en alternatif ($\pm 3\%$) - 0 à 50 μ A/2,5/250 mA en continu - Résistances : 10 Ω à 60 k Ω - 100 Ω à 6 M Ω .

Echelles décibels et capacités
Complet av. cordons et piles d'ohmmètre

75,00

TYPE « UM 204 E »

Courant continu : 20 000 Ω /volt, Courant alternatif : 10 000 Ω /volt - Echelles : 0 à 0,6/6/30/300/600/1 200/3 000/6 000 V en continu ($\pm 3\%$) - 0 à 6/30/300/600/1 200 Veff en alternatif ($\pm 5\%$) - 0 à 60 μ A/6/60/600 mA en continu - Résistances : 1 Ω à 6 k Ω - 100 Ω à 600 k Ω - 1 k Ω à 6 M Ω - 10 k Ω à 60 M Ω - Echelles décibels et capacités.

Complet avec cordons et piles d'ohmmètre

105,00



CONTROLEUR UNIVERSEL CDA modèle 21

Galvanomètre à suspension par fil tendu

20 000 ohms/volt C.C.

2 000 ohms/volt C.A. jusqu'à 50 kHz.

Echelles :

Voltmètre C.C. : 0,5/5/50/500.

C.C. : 50/500 μ A/5 mA/50 mA/500 mA/5 A.

Voltmètre alternatif : 5/50/500 volts.

Courant alternatif : 50 mA/500 mA/5 ampères.

Ohmmètre 2 échelles à lecture facile 10 Ω à 1 M Ω .

Complet avec cordons imperdables 145,00



CONTROLEUR « CENTRAD »

517 A

20 000 Ω PAR VOLT

Cadran miroir
Equipage blindé
48 gammes
Anti-chocs
Anti-surcharges

Peut supporter 1 000 fois la tension indiquée sur chaque calibre.

Prix avec étui. 178,50



VOLTMETRE ELECTRONIQUE « CENTRAD » 743



Cet appareil permet une amélioration considérable des possibilités du contrôleur 517A. Intégralement réalisé en circuits imprimés. Auto-protégé contre les fausses manœuvres. Avec étui et sonde de détection. Prix 216,50

et n'oubliez pas que...

QUARTZ = BERIC
TOUS QUARTZ DISPONIBLES

CATALOGUE (16 PAGES, FORMAT 21x27)
JOINDRE 1 TIMBRE POUR FRAIS D'ENVOI

Tous nos Prix s'entendent T.T.C. mais port en sus. Expédition rapide contre mandat à la commande

BERIC

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

remise au point des appareils de TV couleur

par F. JUSTER

Introduction

L'un des problèmes les plus importants qui se posent avec l'introduction de la TV couleur est celui de la remise en état des appareils après leur installation ou après une panne.

La remise en état après l'installation s'effectue aisément, l'appareil n'étant pas en panne mais légèrement dérégulé. Cette opération est particulière aux appareils de TVC car avec un appareil de TV noir et blanc neuf, il suffit de le brancher au secteur pour qu'il fonctionne correctement.

En ce qui concerne les téléviseurs couleur il est nécessaire généralement de remettre au point les divers réglages dépendant du tube cathodique tricanon trichrome à masque, notamment la pureté et les convergences.

Les réglages se font rapidement car l'appareil n'est que très légèrement dérégulé en raison de son transport et surtout à cause de l'influence des champs magnétiques existant à l'emplacement où il est installé.

Plus compliqué est le problème du dépannage d'un téléviseur couleur présentant des défauts réels et non des déréglements.

D'une part, on retrouvera toutes les pannes des appareils de TV noir et blanc pour lesquelles les spécialistes n'éprouveront pas de difficultés spéciales. A ce point de vue il faut toutefois tenir compte d'un facteur nouveau, l'avènement des transistors dans la technique TV. Le mode de construction avec circuits imprimés, transistors soudés (voire même circuits intégrés) est évidemment prestigieux et satisfaisant au point de vue de l'industrialisation mais ne facilite pas le travail de recherche des dépanneurs.

Les parties spéciales « couleur » des appareils apportent de nouveaux problèmes aux techniciens. Très heureusement le système Sécam est plus simple que le NTSC et le PAL car une partie des circuits sont analogues à ceux des récepteurs FM. Les parties concernant les bases de temps et le tube cathodique sont identiques ou presque dans tous les systèmes, à condition qu'il s'agisse des mêmes tubes cathodiques.

Une autre difficulté propre aux appareils de TCV à grand tube est leur poids et les grandes dimensions de l'ébénisterie. Deux possibilités s'offrent au dépanneur : éviter le transport en tentant d'effectuer le dépannage sur place avec tous les instruments qu'un tel travail comporte : difficulté de manipuler l'appareil, nécessité d'apporter des appareils de mesure, etc., ou transporter à l'atelier l'appareil de 70 kg, opération nécessitant au moins deux personnes, un moyen de transport automobile, un délai de réparation prolongé et une nouvelle remise au point après l'installation.

Les difficultés dues au poids et à l'encombrement seront largement atténuées avec les séries nouvelles à tubes plus petits et à nombreux circuits à transistors.

Cependant, pour tous les appareils de TVC, la compétence des dépanneurs devra

être très étendue et à cette qualité le dépanneur devra profiter de toutes les facilités qui lui seront offertes par les constructeurs des appareils. Ces facilités sont concrétisées par la documentation associée à chaque appareil et les cours pratiques à l'usine. Les documentations sont très différentes d'un constructeur à l'autre. Les uns donnent le schéma, quelques diagrammes oscilloscopiques mais oublient de donner les tensions en divers points, le mode de démontage de l'appareil et des conseils de dépannage. D'autres constructeurs donnent de nombreuses figures, mais omettent des textes explicatifs suffisants.

Certains, toutefois, fournissent un travail presque complet, ce qui correspond à une notice de plusieurs dizaines de pages permettant au dépanneur d'identifier les organes qu'il soupçonne défectueux et de les remplacer.

En résumé, la réussite d'un dépannage en TVC dépend des facteurs suivants :

- 1° Connaissances générales complètes du technicien.
- 2° Notice de dépannage et tous autres documents fournis par le constructeur aux spécialistes qualifiés.
- 3° Appareils de mesure.
- 4° Fourniture rapide du matériel de remplacement.
- 5° Moyens de transport et au moins un collaborateur pour aider le dépanneur à manipuler et à transporter l'appareil grand modèle.

(Suite de la page 44)

Radio - électriciens - disquaires
connaissent-vous...

notre service de gros dans tous les disques
au prix de fabrique

LE PLUS RAPIDE - 20 ANS D'EXPERIENCE

LE GROUPE MUSICAL
1 av. Jean-Pierre FRESNES 94
Tél. 237-18-41

Classification des travaux de service

On divisera les travaux de mise au point et de dépannage en deux catégories :

- 1° travaux identiques ou très analogues à ceux concernant les appareils noir et blanc ;
- 2° travaux spéciaux aux appareils de TVC. Les travaux de la première catégorie sont principalement ceux s'appliquant aux parties suivantes : antennes, installations collectives de répartition et séparation, blocs UHF et VHF, amplificateurs MF vision, toutes les parties de la chaîne son.

Sont spéciaux les travaux concernant la VF, la section luminance, la section chrominance, les commandes des tubes cathodiques et les tubes eux-mêmes, l'alimentation.

Le réglage de la MF vision est toutefois important en TVC et doit être effectué d'une manière plus précise qu'en TV noir et blanc afin que la courbe de réponse soit favorable à la bonne transmission des signaux de sous-porteuse qui permettent de mettre en évidence les signaux de chrominance.

Finalement, on constate que sauf en ce qui concerne le son, toutes les parties d'un appareil de TV couleur peuvent être sujettes à des pannes ou des dérèglages empêchant la production d'une image en couleurs ou donnant des images défectueuses.

Nous supposons que le lecteur est au courant des techniques suivantes :

- 1° la TV noir et blanc à lampes ;
- 2° la TV noir et blanc à transistors ;
- 3° la TV couleur ;
- 4° le dépannage des appareils TV noir et blanc à lampes, à transistors et hybrides.

Il convient de préciser que le dépannage d'un appareil de TV couleur nécessite obligatoirement la possibilité de consulter la notice du constructeur. Dépanner sans renseignements pratiques est presque impossible, donc, savoir dépanner est une condition *nécessaire* mais *non* *suffisante*.

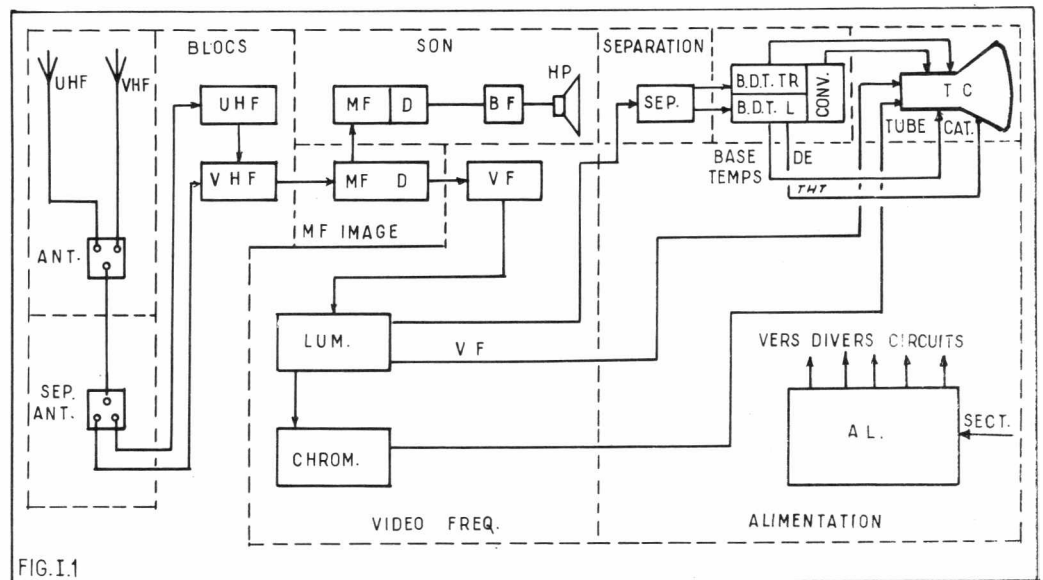
Localisation de la panne

La méthode générale de localisation de la panne est la méthode classique adoptée dans toutes les techniques de dépannage des appareils récepteurs radio et TV. Il s'agit de diviser l'appareil considéré en plusieurs parties importantes et de déterminer d'abord quelle est la partie défectueuse.

Connaissant cette partie, on poursuit la recherche en considérant à nouveau les circuits de la partie incriminée, jusqu'à la découverte du composant *défectueux* ou *dérégulé*. Le remplacement d'un composant peut entraîner une remise au point partielle ou générale.

L'identification de la partie défectueuse s'effectue de deux manières : 1° par l'observation de l'image si cette observation est possible ; 2° par l'emploi des appareils de mesure. Exemples : il y son mais pas d'image. On peut être certain que les parties UHF et VHF fonctionnent, donc la panne se trouve à partir de l'entrée MF image. L'appareil fonctionne en noir et blanc mais pas en couleurs. On sait que l'image en couleurs est due au fonctionnement du décodeur section chrominance, c'est donc dans cette partie qu'il faut rechercher la panne.

L'image est rouge et bleue. L'absence du vert peut être due à la partie spéciale du décodeur qui crée le signal vert. Il y a formation de la trame trichrome,



mais aucune modulation de lumière. Une bonne méthode de recherche est d'appliquer à l'entrée VF un signal produit par un générateur d'images simples : quadrilages, points, mires. Si l'image apparaît on saura que la partie qui précède la VF (antennes, blocs UHF et VHF, MF image et son) ne fonctionne pas. Si le son fonctionne, c'est la MF image (ou vision) qui est à vérifier.

Les défauts de forme, de pureté, de convergence et de couleur sont visibles sur l'écran, même sur des images en « noir et blanc » qui avec un tube couleur, sont en réalité des images dont l'apparence est du noir et blanc, mais constituées comme les images « en couleurs » de la superposition des trois images en couleur.

L'absence totale de toute vie de l'appareil est due à l'alimentation.

Lorsqu'il y a des lampes, on regardera et touchera celles-ci et il sera facile de voir si des filaments sont coupés ou non alimentés. Avec des transistors ce sera plus difficile et on fera appel surtout à la notice pour rechercher la partie défectueuse.

On se servira des *points d'essai* permettant d'introduire un signal, de prélever un signal, ou de mesurer une tension.

Certains appareils se composent de plusieurs parties distinctes reliées entre elles par des cordons et des fiches. Le procédé par substitution sera alors applicable à condition que l'on possède des parties de rechange. Lors de l'examen d'une partie de téléviseur, on effectuera, selon le cas, la vérification statique (mesure des tensions) ou la vérification dynamique (introduction et prélèvement des signaux).

L'amateur, ne possédant pas d'appareils de mesure pourra parfois se servir des images des mires transmises par l'ORTF, mais de nombreuses pannes empêchent justement ces mires d'apparaître sur l'écran.

De ce qui précède on peut se rendre compte que l'amateur ne pourra pas dépanner un appareil de TVC dans la plupart des cas, mais s'il y a simplement un dérèglement, n'empêchant pas l'image de se former, il pourra toutefois effectuer une remise au point, en consultant la notice. Il évitera toute opération dont il ne connaît pas la signification exacte.

Mono et bistandards

Dans les réalisations bistandards des téléviseurs en couleur le dispositif de commutation 625-819 lignes, d'une part, et UHF-VHF, d'autre part, est le même que

celui des téléviseurs noir et blanc. Certains appareils possèdent deux poussoirs indépendants, l'un pour le standard (nombre de lignes) et l'autre pour les canaux (UHF ou VHF) ce qui permet d'obtenir également la position 819-UHF.

En position 819, on ne reçoit que des émissions en noir et blanc et, comme il n'y a pas de signal d'identification, le circuit de chrominance est bloqué.

Le principe du dépannage est analogue à celui des téléviseurs noir et blanc en ce qui concerne certaines localisations de la panne :

1° l'appareil ne fonctionne qu'en 625 lignes-UHF : voir l'étage HF du bloc VHF ;

2° l'appareil ne fonctionne qu'en 819 lignes : voir le bloc UHF, le circuit de réduction de bande et de préamplification MF si ces circuits existent et remplacent le mélangeur du bloc VHF ;

3° les réglages s'effectuent de la manière suivante :

- a) pour les MF image, en 819 lignes,
- b) pour le nombre des lignes, d'abord dans un standard puis dans l'autre, comme indiqué par le constructeur ;

4° pour les réglages du décodeur : en 625 lignes ;

5° pour les convergences, dans chaque standard séparément.

Lorsque le téléviseur couleur est monostandard, il est évidemment à 625 lignes UHF mais il se peut qu'il existe aussi un bloc VHF en prévision d'émissions futures. Les réglages concernant les circuits de bases de temps et de tube cathodique ne s'effectuent que dans le seul standard 625 lignes.

Composition d'un téléviseur couleur

Avant de passer aux problèmes de service (mise au point, installation, dépannage, remise au point) il est utile d'exposer l'essentiel de ce qu'il faut savoir sur les récepteurs de TVC aux lecteurs qui connaissent la TV noir et blanc.

Tout appareil de TVC se compose des parties suivantes :

- 1° blocs UHF et VHF et antennes,
- 2° partie réservée au son,
- 3° MF et Det. image (ou vision),
- 4° vidéo-fréquence (luminance et chrominance),
- 5° séparation,
- 6° bases de temps et convergences,
- 7° tube cathodique,
- 8° alimentation.

La figure I-1 donne le diagramme fonctionnel de ces parties.

Blocs et antennes

Sur le toit : deux antennes, UHF et VHF. Dans l'immeuble : le système de mélange et de répartition. Dans l'appartement : l'arrivée du câble avec les signaux UHF et VHF (et éventuellement des signaux radio) mélangés; le séparateur d'antenne fournit aux blocs, les signaux UHF et VHF séparés. Dans le récepteur de TVC :

Blocs : UHF et VHF. Le signal MF vision et son est transmis à une partie du bloc VHF qui sert de préamplificateur MF. Le signal MF provenant d'un bloc ou de l'autre est transmis à la partie MF image.

MF image : premier étage commun à l'image et au son. Le signal MF son est transmis à la partie son. Le signal MF image est amplifié, parvient au détecteur qui produit le signal VF transmis à l'amplificateur VF.

MF son : provenant du bloc MF image, le signal MF son est amplifié, détecté, amplifié en BF et appliqué au HP.

VF : le signal VF provenant du détecteur MF image est appliqué à l'étage VF. Le signal amplifié est transmis à la partie VF luminance qui fournit trois signaux :

1° signal synchro composite transmis au séparateur;

2° signal luminance transmis au tube cathodique;

3° signal HF chrominance appliqué à la partie chrominance réalisée selon le système de TVC adopté.

Séparation : reçoit les signaux synchro trame et lignes mélangés avec celui VF luminance.

Fournit à chaque base de temps le signal synchro qui lui convient.

Bases de temps : trame et lignes. Chaque reçoit le signal synchro qui lui est fourni par la partie SEP. Les bases de temps fournissent les signaux suivants :

1° courants de déviation appliqués au bloc de déviation,

2° signaux appliqués au dispositif de convergence, de correction de la distorsion en coussin, d'effacement et le plus souvent (non indiqués sur le diagramme) des signaux à impulsions appliqués à divers circuits : CAG, décodeur (LUM.+CHROM.).

3° tensions spéciales d'alimentation : THT, HT augmentée, HT pour grilles 2 et 3 du tube cathodique, HT pour circuits VF à transistors.

Alimentation : fournit à tous les circuits : la HT pour les lampes, la BT (basse

tension) pour les transistors, les tensions filaments pour lampes et tube cathodique.

Passons maintenant à l'exposé plus détaillé de chacune de ces parties.

Système d'antennes

L'essentiel concernant le système d'antennes se résume comme suit :

1° Si l'installation est collective, on a installé sur le toit de l'immeuble au moins une antenne UHF et une antenne VHF mais, très souvent, on trouve généralement des antennes radio AM (PO-GO-OC), radio FM (bande II vers 100 MHz). Parfois il y a plusieurs antennes TV si l'endroit est favorable à la réception de plusieurs émetteurs (voir figure I-2). Tous les câbles de ces antennes sont branchés à un dispositif mélangeur à filtres. Ce dispositif a une sortie à câble, reliée en système de répartition pour les locataires. Le répartiteur a autant de sorties que nécessaire pour fournir le signal mélangé aux appartements 1 - 2... 9, etc. des utilisateurs. Soit l'appartement 4, celui que nous considérons ici. Dans cet appartement, si les signaux radio sont également fournis et utilisés, se trouve un séparateur radio-TV. Si l'utilisateur ne désire pas brancher l'antenne extérieure radio, il peut brancher directement l'arrivée du câble au séparateur TV.

Le séparateur TV est généralement attaché au dos du téléviseur. Il a deux sorties UHF et VHF connectées aux entrées correspondantes du téléviseur.

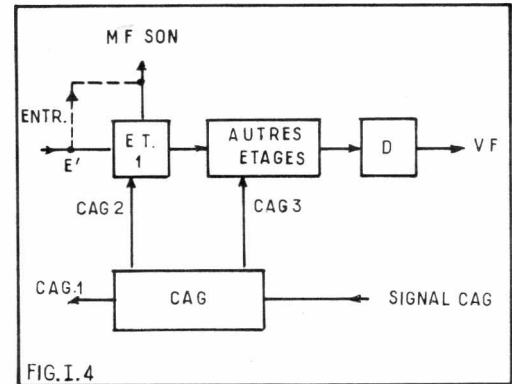
La vérification de l'installation extérieure n'incombe pas à l'installateur ou dépanneur convoqué par l'utilisateur. Il peut toutefois s'assurer qu'elle est correcte ou non en branchant des appareils radio et TV noir et blanc. Il saura ainsi, en cas de pannes ou mauvais résultats si les défauts sont dus à l'installation extérieure, aux dispositifs intérieurs ou au téléviseur couleur.

Blocs UHF et VHF

Deux dispositions sont adoptées le plus souvent (figure I-3) :

1° emploi de la partie mélangeuse du bloc VHF comme préamplificateur MF pour les signaux MF fournis par le bloc UHF (A, figure I-3 et figure I-1) ;

2° emploi d'un préamplificateur MF séparé (B, figure I-3). Dans ce cas le signal sortant de ce préamplificateur PR et celui sortant du bloc VHF sont appliqués à un circuit M qui les applique à l'amplificateur MF image. Parfois, le circuit PR est incorporé dans le bloc UHF ou, encore, le bloc UHF donne un signal MF suffisant pour qu'il ne soit pas nécessaire de le préamplifier. On a indiqué en pointillé la suppression du circuit PR. Rappelons en-



core que sur le trajet du signal MF provenant du bloc UHF doit se trouver également, dans les appareils français bistandards 625-819, le circuit de réduction de bande MF, comme dans les appareils pour noir et blanc. Le circuit est important et ne doit pas être perdu de vue.

Partie MF image

La figure I-4 donne le diagramme de cette partie, avec plus de détails que dans la partie correspondante de la figure I-1. La partie précédente (figure I-3) fournit le signal MF contenant celui d'image (TV) et de son associé. Le dispositif bistandard est établi pour que le signal MF son soit toujours à la même fréquence f_{ms} (en France $f_{ms} = 39,2$ MHz généralement) aussi bien en 819 lignes qu'en 625 lignes, tandis que le réducteur de bande (voir plus haut) déplace la fréquence porteuse MF image qui est $f_{mi} = 28,05$ MHz = $39,20 - 11,15$ ou 819 lignes et $f_{mi} = 39,2 - 6,5 = 32,7$ MHz en 625 lignes.

Comme nous l'avons précisé plus haut, la réduction de bande s'effectuant dans la partie « blocs VHF et UHF », l'amplificateur MF image est un amplificateur à large bande prévu pour les 819 lignes.

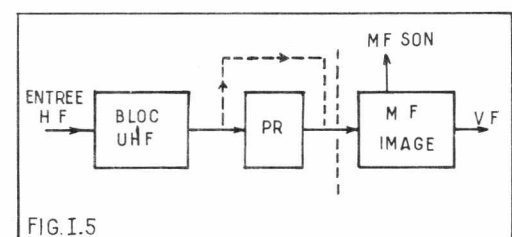
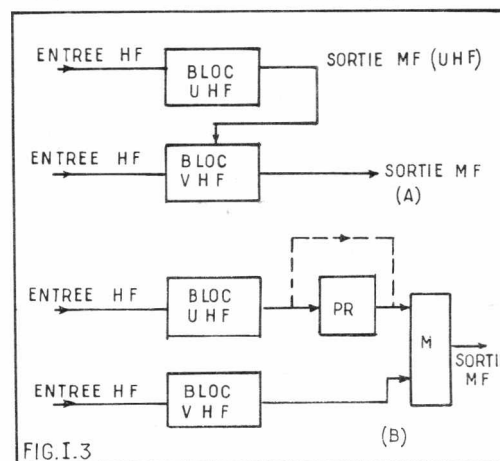
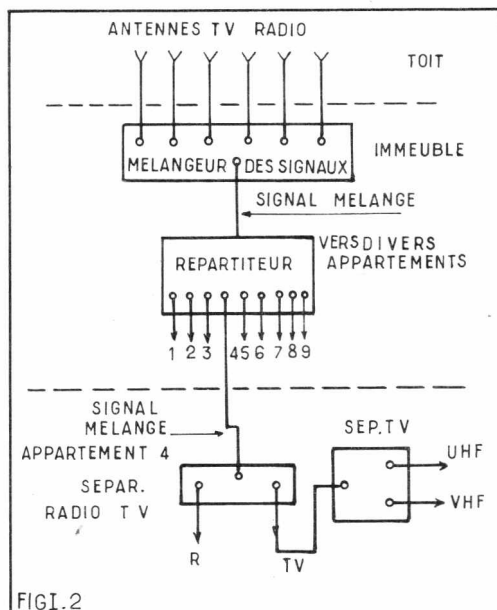
Noter toutefois que si le téléviseur couleur est monostandard, donc uniquement prévu pour le standard UHF-625 lignes (2° chaîne), la disposition des éléments est comme celle de la figure I-5. Il n'y a qu'un bloc UHF, suivi ou non d'un préamplificateur MF qui est connecté à l'entrée MF image. Dans ce cas il n'y a pas de réducteur de bande et l'amplificateur MF image est à bande étroite avec $f_{ms} = 39,2$ MHz et $f_{mi} = 32,70$ MHz (ou autres valeurs mais toujours, $f_{ms} - f_{mi} = 6,5$ MHz).

Si un bloc VHF pour un éventuel 625 lignes - VHF est prévu, la disposition est celle de la figure I-3, mais il n'y a pas de réducteur de bande.

Revenons à la partie MF figure I-4.

Le signal MF image et son est appliqué au premier étage MF qui donne deux signaux, celui de MF image transmis aux étages MF image suivants et celui de MF son, transmis à l'amplificateur MF son. La séparation se réalise à l'aide d'un circuit éliminateur-captur de MF son.

Parfois ce séparateur-éliminateur-captur se trouve avant le premier étage MF



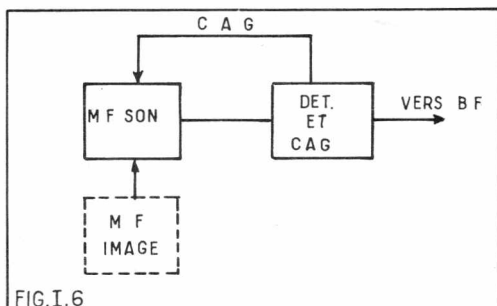


image (voir point E'). Dans ce cas, le premier étage MF image ne sert que pour la MF image.

Au dispositif amplificateur MF image est associé celui de CAG (réglage automatique de gain). Les tensions continues variables de CAG sont appliquées à certains étages de l'amplificateur MF, surtout à l'étage ou aux étages d'entrée, à l'étage HF du bloc VHF, parfois à celui du bloc UHF. Les tensions de CAG sont engendrées par un dispositif, nommé CAG verrouillée qui donne des tensions ne dépendant pas des signaux de lumière mais seulement du niveau des signaux synchro.

Partie MF son

Dans les téléviseurs couleur et noir et blanc français, le son est à modulation d'amplitude. Il est soumis à la CAG par les étages HF des blocs VHF et UHF mais un circuit spécial de CAG peut être associé à l'amplificateur MF son comme le montre la figure I-6. La tension de CAG est fournie par le détecteur MF son ou par une diode différente de celle de détection. Elle est appliquée à un ou plusieurs étages MF son. La CAG des appareils TV son AM est en tous points analogue à celle des radiorecepteurs à modulation d'amplitude aussi bien dans le cas de l'emploi des lampes que dans celui de l'emploi des transistors.

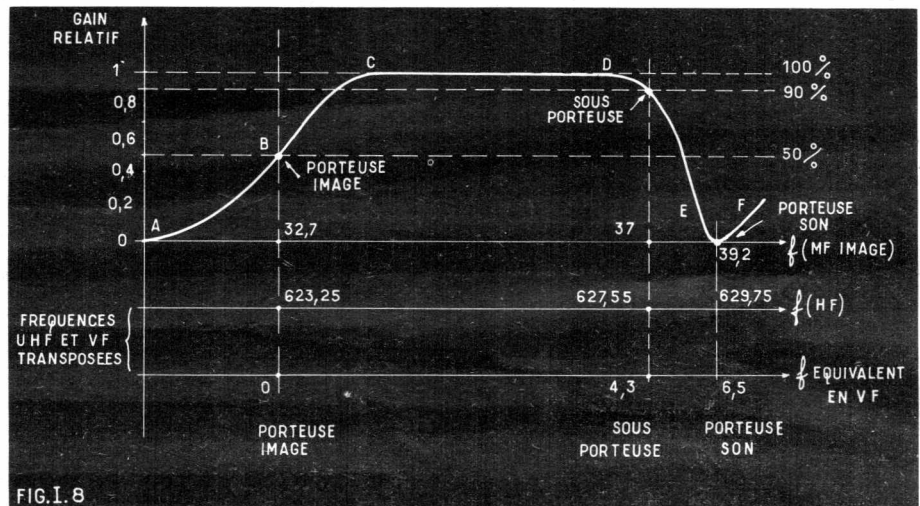
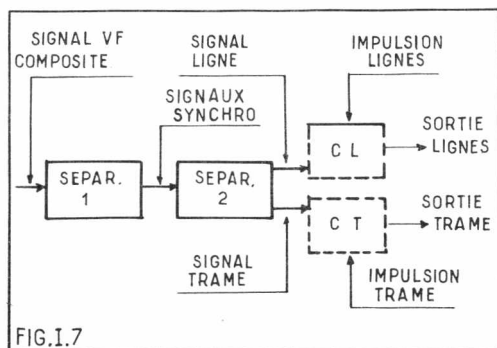
Lorsque les transistors sont utilisés les diverses tensions de CAG appliquées aux étages amplificateurs UHF, VHF, MF image et MF son peuvent être du type CAG directe ou CAG inverse.

Séparation

La partie nommée séparation est intimement associée à la VF qui lui fournit le signal composite et aux bases de temps auxquelles elle fournit les signaux synchro « bruts » ou « mis en forme ».

Le signal composite est le signal VF tel qu'il est obtenu à la sortie du détecteur MF image.

Il peut être prélevé sur ce détecteur, mais le plus souvent on le prend après amplification par les étages VF luminance. Ce signal VF composite comprend les signaux de modulation de lumière (luminance) et les signaux synchro trame et li-



gnes. Un premier séparateur (voir figure I-7) SEP. 1 supprime les signaux de modulation de lumière.

Un deuxième séparateur possède deux sorties, l'une pour les signaux synchro lignes, l'autre pour les signaux synchro trame, éventuellement mis en forme.

En pointillés sont indiqués les comparateurs de phase CL (lignes) et CT (trame).

Les comparateurs de phase ne sont pas obligatoires. En général on trouve toujours celui de lignes CL et rarement celui de trame.

En l'absence d'un comparateur de phase, les signaux synchro sont directement appliqués aux bases de temps correspondantes.

Lorsqu'il y a un comparateur de phase :

1° il reçoit le signal synchro et un signal à impulsions provenant de la base de temps ;

2° il fournit une tension de réglage qui ramène la base de temps à la fréquence et à la phase correctes.

Toutes les parties mentionnées précédemment sont pratiquement identiques à celles d'un téléviseur noir et blanc. La seule différence à retenir et à ne pas négliger est que lorsque le signal capté par l'antenne est celui d'un émetteur de TV couleur, la partie qui se termine par le détecteur MF image doit laisser passer le signal chrominance qui est celui de la sous-porteuse.

Le signal incorporé dans la VF se situe vers 4,3 MHz. En MF image, avec $f_{m1} = 32,7$ MHz par exemple, le signal de sous-porteuse se trouve à $f_{m1} + 4,3 = 32,7 + 4,3 = 37$ MHz environ. De même en UHF il y a une fréquence qui correspond à la sous-porteuse.

Soit par exemple le canal UHF de la deuxième chaîne, n° 40, dont les porteuses sont :

porteuse image $f_i = 623,25$ MHz ;
porteuse son $f_s = 629,75$ MHz.

Comme $f_s > f_i$, la fréquence de 4,3 MHz doit être ajoutée à celle de f_i et on trouve $623,25 + 4,3 = 627,55$ MHz. De ces données on tire les conclusions suivantes confirmées par la pratique de la mise au point.

En UHF, réglage normal, comme pour noir et blanc, car on doit transmettre la bande comprise entre f_i et f_s , donc la sous-porteuse UHF sera transmise étant comprise entre f_i et f_s .

Il en est de même dans les parties MF image, communes à l'image et au son.

Par contre, à partir de l'étage MF image qui ne doit pas transmettre f_{ms} , la bande est plus réduite et on doit obtenir

une courbe de réponse favorable à la bonne transmission de la sous-porteuse MF.

Ainsi, si $f_{m1} = 32,7$ MHz la sous-porteuse est à 37 MHz, tandis que f_{ms} , à ne pas transmettre, est à 39,2 MHz. Si l'on tient compte de la bande chrominance, il faut ajouter à la sous-porteuse MF environ 0,5 MHz ce qui donne 37,456 MHz d'après les normes.

Pratiquement la courbe de réponse devra, à 37 MHz, avoir une ordonnée (amplitude du signal) de 90 % environ du maximum. Rien n'est modifié pour la porteuse vision qui doit correspondre à 50 % du maximum.

La figure I-8 montre les courbes de réponse convenables pour la bonne transmission d'un signal de TVC, en prenant comme exemple les données numériques adoptées plus haut.

La courbe A B C D E F correspond aux mesures effectuées à la sortie détectrice, c'est par conséquent la courbe globale UHF-MF image et les abscisses sont celles de f (MF image).

Les abscisses indiquées au-dessous ne sont pas celles de courbes UHF et VHF mais donnent simplement les valeurs des fréquences MF transposées en UHF et en VF.

La vraie courbe UHF est évidemment plus étendue vers f_s car cette fréquence son doit être transmise.

De même, dans l'amplificateur VF on doit largement dépasser 4,3 MHz. En fait, la VF peut s'étendre jusqu'à 10 MHz, ceci permettra d'utiliser l'amplificateur VF pour le 819 lignes — VHF à large bande.

Rappelons que la courbe globale UHF-MF est déterminée, principalement, dans les bistandards, par le circuit réducteur de bande (et éventuellement préamplificateur MF) en position UHF.

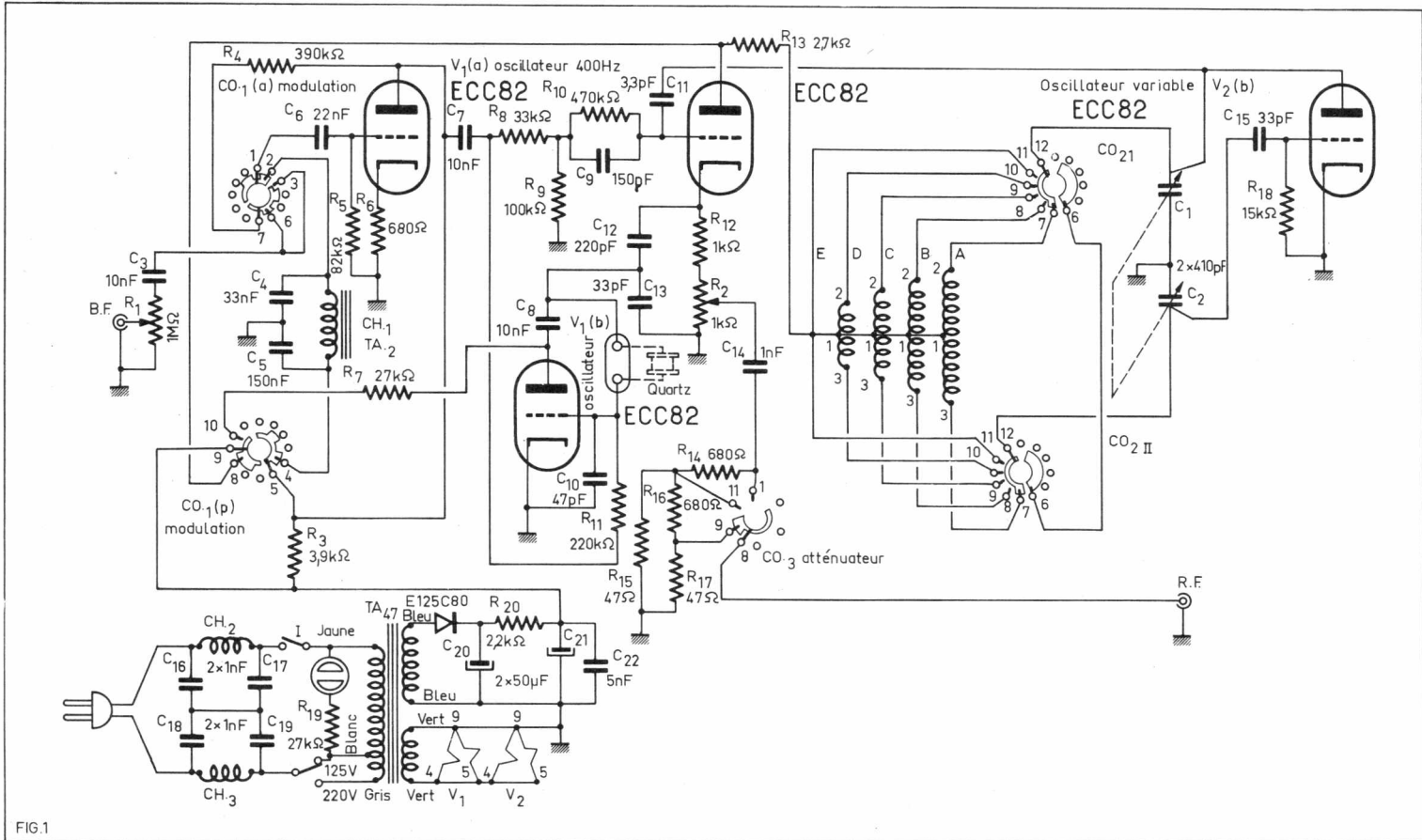
Le réglage de ce circuit est par conséquent le plus important réglage à effectuer lorsque l'appareil est un bistandard français 625-819 couleur, les autres circuits étant alignés normalement comme dans un téléviseur noir et blanc. Dans le cas d'un appareil de TV monostandard couleur, donc uniquement à 625 lignes, la courbe A B C D E F de la figure I-8 est celle de l'amplificateur MF image et tous les circuits d'accord de cet amplificateur doivent être réglés pour obtenir cette courbe, notamment 50 % à f_{m1} et au moins 90 % à la sous-porteuse MF qui est à 37 MHz environ.

F. JUSTER.

un générateur H.F.

dont l'oscillateur est précis à 3 %

par A. BARAT



Parmi les nombreux appareils de mesure utilisés en électronique et plus particulièrement en radio, le générateur HF occupe dans l'ordre des nécessités la seconde place après le contrôleur universel. Comme vous le savez, cet instrument produit des signaux HF dont la fréquence et l'amplitude peuvent être réglées avec une précision qui dépend de la classe de l'appareil. Ce signal HF peut être disponible sous la forme d'une onde entretenue pure c'est-à-dire d'amplitude constante ou sous la forme modulée. Le signal de modulation est un signal BF, qui peut le plus souvent être accessible sur une prise de sortie et être ainsi utilisé pour des vérifications sur des circuits audio-fréquences. Pour résumer, on peut dire qu'un générateur HF est un véritable petit émetteur local avec cette différence qu'il ne rayonne pas une onde hertzienne, le signal devant être en totalité transmis par un câble de liaison appelé antenne fictive, au point voulu du circuit à tester ou à régler. Les deux qualités essentielles d'un générateur HF sont la précision et la stabilité. Elles ne peuvent être obtenues que par une étude poussée des circuits et une réalisation pratique impeccable. C'est ce qui a lieu pour l'appareil que nous allons décrire et dont le matériel sélectionné est fourni sous forme de Kit.

La précision que procure l'oscillateur à quartz inclut dans ce modèle, équivaut à celle que procurerait un appareil beaucoup plus complexe. Cet oscillateur peut chaque fois que c'est nécessaire être utilisé pour

tarer une erreur d'échelle de l'oscillateur variable, ce qui constitue une innovation intéressante sur les générateurs de ce type.

D'autre part, il faut signaler que l'amplitude du signal BF de modulation est réglable à volonté. Sa fréquence est fixée à 400 Hz. Ce signal peut être disponible sur une prise de sortie. Il peut aussi être remplacé par un signal extérieur de fréquence différente. Le signal BF peut être utilisé pour moduler l'oscillateur HF à fréquence variable ou celui à quartz.

Par l'utilisation des harmoniques de la bande de fréquences la plus élevée à condition que leur amplitude soit suffisante, on peut atteindre des fréquences beaucoup plus élevées que celles indiquées sur le cadran.

Principales caractéristiques

Section haute fréquence

Gammes de fréquences : de 170 kHz à 110 MHz en cinq bandes :

- A — 170 kHz à 530 kHz
- B — 530 kHz à 1 750 kHz
- C — 1,75 MHz à 6,7 MHz
- D — 6,7 MHz à 26 MHz
- E — 26 MHz à 110 MHz

Par harmoniques de 110 MHz à 220 MHz.

Tension de sortie : 100 mV à basse impédance.

Oscillateur à cristal de 100 kHz à 15 MHz

Section basse fréquence.

Pourcentage de modulation intérieure : 30 %.

Fréquence de modulation 400 Hz.

Sortie BF : 2,5 V à haute impédance.

Entrée BF pour une modulation de 30 % : approximativement 3 V.

Le schéma - Figure 1

L'oscillateur HF à fréquence variable qui permet de couvrir les gammes que nous avons déjà mentionnées plus haut est un colpitts qui est un montage particulièrement stable même pour les fréquences les plus élevées. Cet oscillateur est équipé d'une triode contenue dans une ECC82. Cette triode est associée à cinq bobinages permettant de couvrir les gammes précitées. Ces bobinages sont commutés par un commutateur C02 à deux galettes, qui raccorde le bobinage sélectionné à un condensateur variable double de 2×410 pF dont les lames mobiles sont reliées à la masse tandis que les lames fixes d'une section sont en contact avec la plaque et celles de l'autre section sont reliées à la grille. La liaison avec cette électrode s'effectue par un condensateur de 33 pF. Le potentiel de cette grille est fixé par rapport à la masse par une résistance de 15 000 ohms. Les bobinages oscillateurs comportent une prise intermédiaire. Ces prises sont reliées à la ligne + HT à travers une résistance de 2 700 ohms. Une section des deux galettes du commutateur court-circuite les bobinages immédiatement voisins de celui mis en œuvre. La bobine pour la bande E est spéciale. Elle est constituée par du fil nu de forte section et sera directement branchée entre le

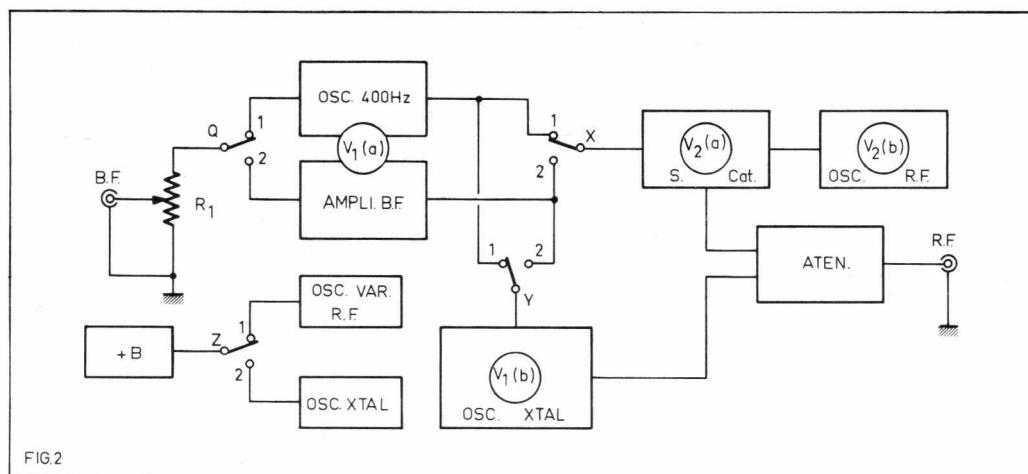


FIG 2

condensateur d'accord et sert ainsi de connexion pour les autres gammes. Quand le commutateur est dans la position E, un autre fil de forte section se trouve raccordé entre les extrémités libres et l'ensemble constitue un circuit oscillant s'accordant selon la position du CV entre 25 MHz et 110 MHz.

Dans un oscillateur colpitts la réaction nécessaire à l'entretien des oscillations est obtenue par un diviseur capacitif qui, ici, est le CV à deux sections. Ce procédé permet de remplir en même temps les fonctions d'accord et de diviseur, la réactance ainsi obtenue est pratiquement constante ce qui assure le maintien des oscillations sur une importante gamme de fréquences.

L'oscillation HF est prélevée sur la plaque de la triode oscillatrice et appliquée par un 3,3 pF à la grille de la seconde triode ECC82 qui équipe l'étage séparateur monté en cathode follower. Cette disposition possède l'avantage de présenter une forte impédance d'entrée et une faible impédance de sortie, ce qui évite pratiquement toute charge sur l'oscillateur. La faiblesse de l'impédance de sortie assure une grande stabilité. La charge de cathode est formée par une résistance de 1 000 ohms en série avec un potentiomètre de 1000 ohms et constitue un atténuateur progressif. Cet ensemble est shunté par un diviseur capacitif constitué par un 220 pF et un 33 pF. Le curseur du potentiomètre attaque à travers un 1 nF un atténuateur par bonds constitué par un commutateur CO-3, deux résistances de 680 ohms et deux de 47 ohms.

L'oscillateur piloté par quartz met en œuvre une des triodes d'une seconde ECC82. La cathode de la triode est à la masse. L'alimentation plaque s'effectue à travers une résistance de 27 000 ohms. Le quartz est placé entre grille et plaque, la liaison, de ce côté s'effectuant par un 10 nF. Le signal produit par cet oscillateur à points fixes est appliqué à l'atténuateur par les condensateurs de 220 pF et 33 pF.

L'oscillateur BF utilise l'autre triode de la seconde ECC82. Il s'agit, là encore, d'un oscillateur colpitts. Le circuit oscillant est constitué par la self Ch1-TA2 et les condensateurs de 33 nF et 150 nF qui assurent l'accord sur 400 Hz. Le point de jonction de ces condensateurs est bien entendu, à la masse. La liaison entre ce circuit oscillant, la grille et l'anode de la triode se fait par le commutateur de modulation à deux gallettes. Le raccordement, côté grille est obtenu par l'intermédiaire d'un condensateur de 22 nF et d'une résistance de fuite de 82 000 ohms. La cathode de la triode est réunie à la masse par une 680 ohms. Pour certaines positions du commutateur, cet oscillateur BF est transformé en amplificateur BF. Dans ce

cas le bobinage CH1 est mis hors service. La prise BF est raccordée à la grille de la triode par le potentiomètre de 1 mégohm, les condensateurs C3 et C6, et la résistance de fuite de 82 000 ohms. Le circuit plaque est chargé par la résistance R3 de 3 900 ohms. Dans les deux cas le signal BF recueilli dans le circuit plaque est transmis à la grille de la triode de l'étage séparateur par un condensateur de 10 nF, une résistance de 33 000 ohms, une résistance de fuite de 100 000 ohms et une 470 000 ohms, shuntée par un 150 pF. Ce signal pris à la sortie du 10 nF et appliqué à travers une 220 000 ohms à la grille de la triode de l'oscillateur à cristal.

La figure 2 indique sous forme d'un schéma synoptique les commutations réalisées par le commutateur de modulation CO1 et qui sont les suivantes :

400 Hz (BF) : Commutateur en position « INT » l'oscillateur BF est relié à la prise BF par le potentiomètre R1. Le signal BF est donc disponible sur la sortie BF (Q en 1).

RF variable sans modulation : La commande « Modulation » étant en position « EXT » de la section RF variable, le potentiomètre R1 est raccordé à l'ampli BF qui n'est autre que l'oscillateur BF transformé comme nous venons de le dire. La sortie de cet ampli est connectée à l'entrée de l'étage séparateur lequel est raccordé à l'oscillateur RF variable qui est alimenté par la source B alors que l'oscillateur à quartz ne l'est pas. Le signal RF variable atteint donc la sortie RF à travers l'atténuateur. Il peut être utilisé soit en « entretenue pure » soit modulé par une source BF extérieure (Q en 2, X en 2 et Z en 1).

RF variable modulée à 400 Hz : La commande « Modulation » étant en position « INT » de la section RF variable, l'oscillateur BF est mis en fonction et relié à l'étage séparateur dans lequel il module le signal HF provenant de l'oscillateur RF, lequel est alimenté en HT alors que l'étage oscillateur à quartz ne l'est pas (Q en 1, X en 1, Z en 1). Le signal HF modulé à 400 Hz est disponible après passage dans les atténuateurs, sur la sortie RF.

RF variable modulée extérieurement : Même disposition que pour RF variable sans modulation.

RF fixe sans modulation : La commande « Modulation » étant en position « EXT » du secteur « RF Cristal » et le cristal correspondant à la fréquence désirée étant sur son support la prise BF est reliée à l'ampli BF par le potentiomètre R1. La sortie de cet ampli est reliée à l'oscillateur à cristal qui est alimenté par la source B alors que l'oscillateur variable ne l'est pas.

V1
ECC 82

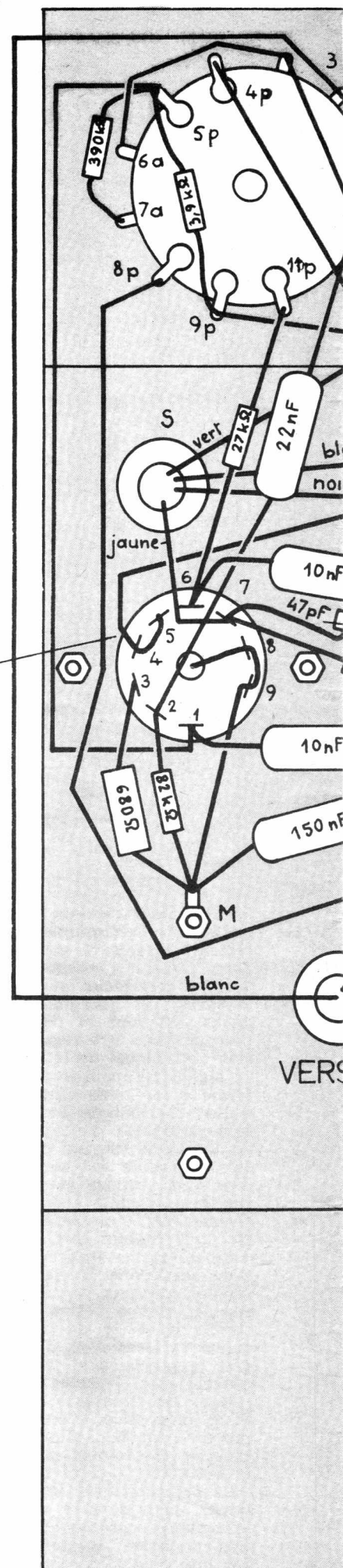


FIG. 3



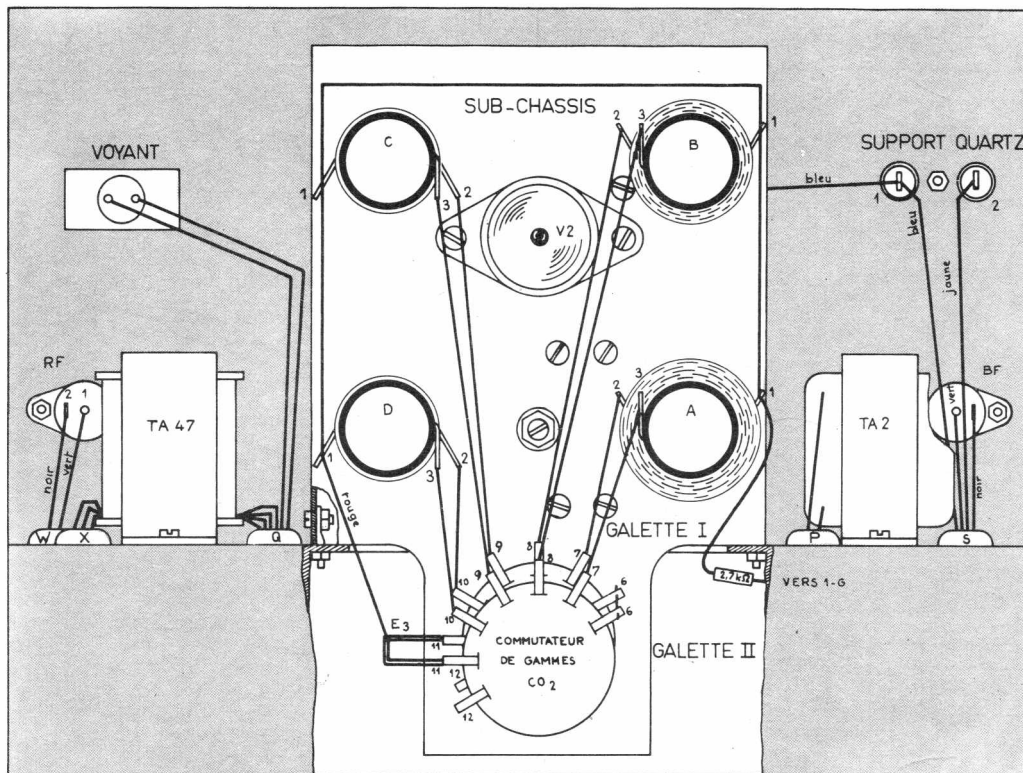


FIG. 4

On dispose, sur la prise RF, du signal fixe après passage dans les atténuateurs (Q en 2, Y en 2, et Z en 2).

RF fixe modulée à 400 Hz : La commande « Modulation » étant en « INT » du secteur « RF Cristal », le quartz choisi correspondant à la fréquence désirée l'oscillateur BF est mis en service et la modulation est appliquée à l'oscillateur à cristal qui est alimenté en HT alors que l'oscillateur variable ne l'est pas. Le signal RF fixe modulé est appliqué à la sortie RF après passage dans les atténuateurs (Q en 1, Y en 1 et Z en 2).

R.F. fixe modulée extérieurement : La disposition est la même que pour la position RF fixe sans modulation. Le signal BF provenant d'une source extérieure est appliqué à la prise BF.

L'alimentation comprend un transformateur dont le primaire permet l'utilisation sur des secteurs 115 ou 220 V. La liaison avec le secteur s'effectue à travers un filtre composé des selfs CH2 et CH3 et des condensateurs de 1 nF ce qui évite la propagation des oscillations HF dans les lignes de distribution. Un voyant au néon est alimenté à travers une 27 000 ohms par la partie 125 V du primaire. La HT est redressée par une diode E125C80. Elle est filtrée par une résistance de 2 200 ohms et deux condensateurs de 50 μ F. La sortie de cette alimentation est shuntée par un 5 nF. Un secondaire 6,3 V sert à l'alimentation des filaments.

Réalisation pratique

Montage et câblage du châssis principal (figures 3 et 4). — On munit les trous de passe-fils en caoutchouc. On monte le redresseur les relais H, I, J et G. Sur le dessus du châssis on met en place le support de lampe, le bobinage TA2, le transformateur d'alimentation TA47, et on passe les fils de TA2 à l'intérieur du châssis, comme indiqué sur les plans. Il en est de même pour les fils du transfo TA47. On soude un fil bleu et un fil vert de cet organe sur la cosse de masse N. On fixe le condensateur $2 \times 50 \mu$ F et on soude son pôle — sur la cosse de masse et ses pôles + sur les cosses 1 et 2 du relais H.

Ce condensateur doit se trouver à environ 10 mm du fond du châssis. On soude le fil bleu encore libre du transfo TA47 sur la cosse — du redresseur. On soude le fil vert du transfo sur la cosse 3 du relais H. On soude le fil gris sur la cosse 1 du relais J et le fil blanc sur la cosse 2 du même relais. On connecte la cosse 1 du relais H à la sortie + du redresseur. On dispose une résistance de 2 200 ohms entre les cosses 1 et 2 du relais H. On raccorde la cosse 3 du relais H aux broches 4 et 5 du support de lampe. On soude l'un des fils de la self TA2 sur la cosse 2 du relais G. On soude une 82 000 ohms entre la broche 2 du support de lampe et une cosse de masse M prévue sur une des fixations de TA 2. On soude encore une 680 ohms entre la broche 3 du support de lampe et la masse. Par un fil on relie à la cosse de masse les broches 8, 9 et la cheminée centrale du support. On soude un condensateur de 150 nF entre la cosse de masse et la cosse 2 du relais G, un 10 nF, entre la broche 1 du support de lampe et la cosse 3 du relais G, une résistance de 220 000 ohms entre la cosse 3 du relais G et la broche 7 du support. On soude un fil noir de 110 mm sur la cosse 4 du relais G et on passe ce fil par un trou muni d'un passe-fil en caoutchouc.

On continue en soudant un condensateur de 47 pF entre la cosse 4 du relais G et la broche 7 du support de lampe. On soude sur la broche 7 un fil jaune de 100 mm que l'on passe par un trou pour atteindre le dessus du châssis. On soude 150 mm de fil bleu sur la cosse 5 du relais G et on le passe par le même trou que les fils noir et jaune. On soude un 10 nF entre la broche 6 du support et la cosse 5 du relais G.

On passe le cordon d'alimentation par le trou de la face arrière du châssis. On noue ce cordon et on soude ses brins sur les cosses 2 et 4 du relais I.

On soude les quatre condensateurs de 1 nF entre les cosses 2, 3 et 4 du relais I et entre les cosses 3, 4 et 5 du relais J. On soude les selfs de choc, une entre les cosses 5 et 6 du relais J et la cosse 4 du relais I; l'autre entre la cosse 2 du relais I et la cosse 3 du relais J. On place

une résistance de 27 000 ohms entre la cosse 2 du relais J et la cosse 1 du relais I.

On soude un fil de 50 mm sur la cosse 3 du relais J. On soude l'autre extrémité de ce fil soit sur la cosse 2 du même relais, si l'appareil est destiné à fonctionner sur un secteur 125 V soit sur la cosse 1 du même relais si la tension secteur est de 220 V.

Montage et câblage du subchâssis (figures 4 et 5). — Sous le châssis on monte le relais Z et le condensateur variable. Sur l'autre face (voir fig. 4) on place le support de lampe, le commutateur CO2 et les bobinages A, B, C et D. Sur les côtés latéraux de ce châssis on prévoit les pattes de fixation filetées. On prévoit une cosse de masse sur une vis de fixation du support de lampe à l'intérieur du châssis.

On torsade un fil rouge de 240 mm avec un fil bleu de même longueur. On soude une extrémité du rouge sur la broche 1 du support de lampe, et le fil bleu sur la cosse 1 du relais Z.

On soude une 33 000 ohms entre les cosses 1 et 2 du relais Z, une 100 000 ohms entre la cosse 2 du relais Z et la cosse de masse. On réunit les broches 8 et 9 du support de lampe à la masse. On soude une 15 000 ohms entre la broche 7 du support et la cosse de masse, un condensateur de 150 pF entre la broche 2 du support de lampe et la cosse 2 du relais Z, une résistance de 470 000 ohms entre la broche 2 du support et la cosse 2 du relais Z. On soude un fil de 120 mm sur les broches 4 et 5 du support. On relie la cosse 2 du CV à la broche 6 du support de lampe. On soude 150 mm de fil noir sur la cosse 4 du relais Z, on laisse momentanément son autre extrémité libre.

On soude un 33 pF entre les cosses 3 et 5 du relais Z, une 1 000 ohms entre la cosse 4 du relais et la broche 3 du support de lampe, un condensateur de 220 nF entre la broche 3 du support et la cosse 5 du relais Z. On soude un fil bleu de 150 mm sur la cosse 5 du relais Z. On dispose un condensateur de 3,3 pF entre les broches 2 et 6 du support et un de 33 pF entre la broche 7 du support et la cosse 1 du CV. On soude sur le châssis un morceau de tresse métallique.

Sur le commutateur on relie les paillettes 6 des galettes I et II. On connecte la paillette 7 de la galette I à la cosse 2 du bobinage A. On connecte les cosses 1 des quatre bobinages et on soude une 2 700 ohms sur la cosse 1 du bobinage A. On relie la paillette 8 de la galette I à la cosse 2 du bobinage B, la paillette 9 de cette galette à la cosse 2 du bobinage C, la paillette 10 à la cosse 2 de la bobine D, la paillette 7 de la galette II à la cosse 3 de la bobine A, la paillette 8 de cette galette à la cosse 3 de la bobine B, les paillettes 9 et 10 de la galette respectivement à la cosse 3 des bobines C et D.

On soude la self E3 entre les paillettes 11 des deux galettes du commutateur, et son fil rouge sur la cosse 1 de la bobine D. On soude la bobine E2 sur la paillette 12 de la galette II et son autre extrémité sur la cosse 3 du CV, et la bobine E1 entre la paillette 12 de la galette I et la cosse 4 du CV. Les fils E1 et E2 doivent être parallèles et à une distance de 10 mm l'un de l'autre.

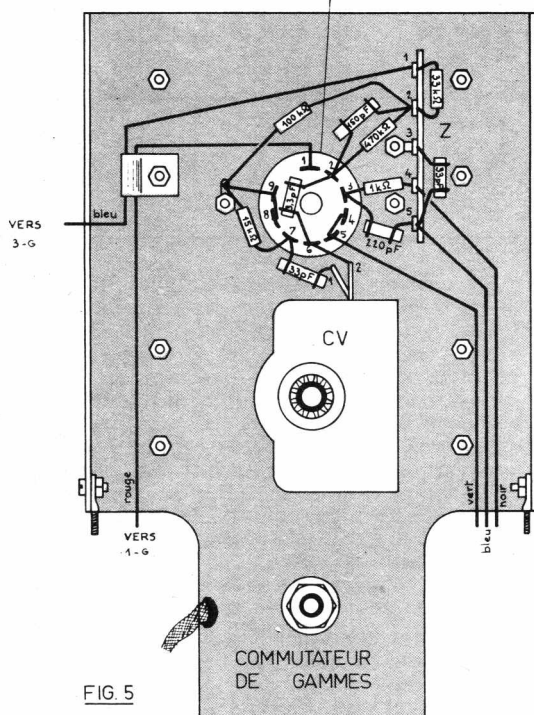
Montage du subchâssis sur le châssis principal et raccordement. — On retire

L'APPAREIL DECRIT CI-DESSUS
est une réalisation

RETEX-TERALEC

51, rue de Gergovie - PARIS (14^e)
TEL. 734-09-00

Prix de cet appareil
(T.T.C.) **283,00**



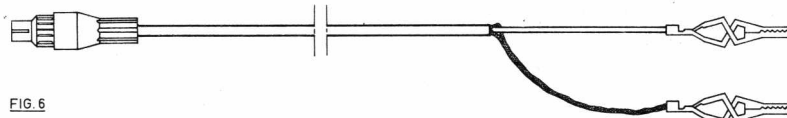
momentanément le boulon de fixation du relais G. On présente le subchâssis sur le dessus du châssis principal. On introduit les pattes filetées du subchâssis dans le trou de fixation du relais G et dans le trou oval situé de l'autre côté de la découpe rectangulaire. Sur cette dernière patte filetée on met une cosse de masse et on serre par des écrous. On soude comme indiqué l'extrémité de la tresse métallique sur le châssis principal. On soude aussi les conducteurs bleu et rouge venant du subchâssis : le bleu à la cosse 3 du relais G et le rouge à la cosse 1 du même relais. On soude l'extrémité libre de la résistance de 2700 ohms venant de la cosse 1 de la bobine A sur la cosse 1 du relais G, on soude le fil vert venant des broches 4 et 5 du support V2 (subchâssis) sur la cosse 3 du relais H.

Préparation du panneau frontal. — On place la plaque décor sur le panneau avant embouti en veillant à la coïncidence des orifices. On dispose un passe-fil sur le trou correspondant au commutateur de bandes. On monte le support de quartz, les prises RF et BF ainsi que le voyant au néon.

Câblage du commutateur « Modulation ». — Sur le commutateur CO1 on réunit les paillettes 3a et 6a. On soude 70 mm de fil vert sur la paillette 3a, une 390 000 ohms entre les paillettes 5 p et 7a, une 3900 ohms entre les paillettes 5p et 9p. On soude encore 70 mm de conducteur jaune sur la paillette 5 p et 220 mm de fil rouge sur la paillette 9 p, un condensateur de 22 nF sur la paillette 1a, un fil bleu de 90 mm sur la paillette 4 p, un fil rouge de 200 mm sur la paillette 8p et une résistance de 27 000 ohms sur la paillette 10 p.

Câblage du commutateur « Atténuateur ». — Sur ce commutateur CO3 on soude un 1 nF sur la paillette 1, une 680 ohms entre les paillettes 1 et 11, une autre 680 ohms entre les paillettes 11 et 9, une 47 ohms entre les paillettes 4 et 11, une autre 47 ohms entre les paillettes 4 et 9. On soude encore un fil noir de 70 mm sur la paillette 4 et un fil vert de 50 mm sur la paillette 8.

Montage et câblage finals. — On monte le panneau avant sur le châssis. On met



en place les potentiomètres de 1 mégohm sans interrupteur et de 1000 ohms avec interrupteur, les commutateurs CO1 et CO3. On soude le fil rouge venant de la paillette 9p de CO1 sur la cosse 2 du relais H, un 5000 pF entre la cosse 2 du relais H et la masse, le fil rouge venant de la paillette 8p de CO1 sur la cosse 1 du relais G, un fil vert de 130 mm sur la cosse 2 du potentiomètre R1.

On soude encore la 27 000 ohms venant de la paillette 10p de CO1 sur la broche 6 du support V1, le 22 nF venant de la paillette 1a de CO1 sur la broche 2 du support V1, le fil jaune venant de la paillette 5p de CO1 sur la broche 1 du support V1, le fil bleu venant de la paillette 4p de CO1 sur la cosse 2 du relais G. Le fil de la bobine TA-2 sur la paillette 2a de CO1. On soude un 33 nF entre la paillette 2a de CO1 et la cosse 4 du relais G. Le fil vert venant de la paillette 3a de CO1 sur la cosse 6 du relais G, un 10 nF entre la paillette 3 du potentiomètre R1 et la cosse 6 du relais G. On relie la cosse 1 du potentiomètre R1 à la cosse 4 du relais G. On soude le fil noir venant de la cosse 4 du relais Z sur la cosse 3 du potentiomètre R2, le 1 nF venant de la paillette 1 du commutateur CO3 sur la cosse 2 du potentiomètre R2. Par un fil nu on relie la cosse 1 de R2 la paillette 4

de CO3 à la cosse de la masse. On relie un des fils gris du voyant néon à la cosse 1 du relais I et l'autre à la cosse 4 de l'interrupteur. On relie la cosse 5 de l'interrupteur à la cosse 6 du relais J. On soude le fil jaune du transfo d'alimentation sur la cosse 4 de l'interrupteur. On soude le fil noir venant de la paillette 4 de CO3 au contact 2 de la prise RF et le fil vert sur le contact 1 de la même prise. On relie le contact central de la prise BF au curseur du potentiomètre R1 et le contact latéral à la patte 4 du relais G. On relie la cosse 5 de ce relais à la broche 1 du support de quartz; on relie également cette broche à la cosse 5 du relais Z et la broche 2 à la broche 7 du support V1.

Le câblage terminé, on met en place les boutons de commande et on équipe le câble de connexion extérieur comme il est indiqué à la figure 6.

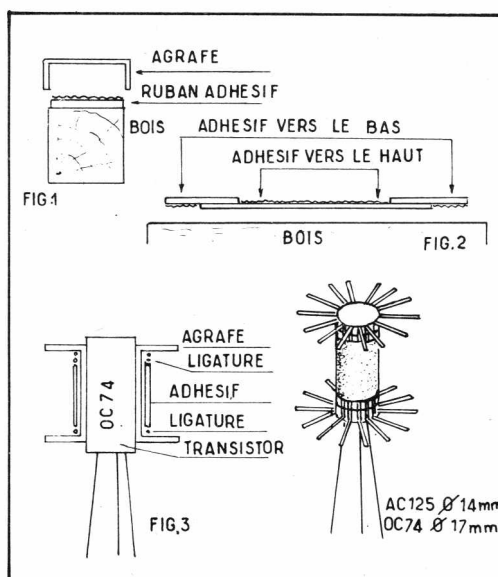
Une fois terminé et essayé on peut placer ce générateur dans son boîtier métallique.

L'oscillateur HF de ce générateur a ses bobinages préréglés et donne une précision de 3 % si son montage a été fait selon les indications que nous venons de donner. Cette précision est largement suffisante pour l'étalonnage et le dépannage des récepteurs radio AM, usages pour lesquels il a été prévu.

A. BARAT.

radiateurs pour transistors

par S. CLOOS



Il faut pour confectionner ces radiateurs 28 agrafes 12 x 5,5 mm pour un OC74 (ou similaire) et 35 agrafes 9 x 4 mm (pour agrafeuse Pic-Pocket) pour un AC125 (ou similaire). Prix 0,60 F les 500. Choisir un morceau de bois sur lequel s'encastrent les agrafes utilisées (fig 1).

Sur ce morceau de bois fixer un morceau de ruban adhésif comme indiqué sur la figure 2.

Séparer les agrafes et les placer sur la règle de bois les unes à côté des autres. Les faire bien adhérer au ruban adhésif, puis couper ce ruban à une extrémité au

ras de l'agrafe et à l'autre extrémité laisser deux centimètres de ruban adhésif.

Ceinturer le transistor avec cette bande et la fixer en collant les deux centimètres laissés libres sur l'extrémité coupée au ras de l'agrafe (fig. 3).

Avec du fil de fer fin, recuit, établir deux solides ligatures, bien serrées, de chaque côté du ruban adhésif (fig. 3). Retirer le ruban adhésif.

Et voici un radiateur efficace de terminé. Les agrafes, dont les dos sont parfaitement appliqués sur le corps du transistor forment, de leurs petits côtés, une double rangée de picots séparés, en forme de rayons, où l'air circule librement et permet un très bon refroidissement. Outre ce but recherché, cette ceinture n'est pas, esthétiquement, laide à voir.

La fabrication de ce radiateur est beaucoup plus simple à faire qu'à décrire et le prix de revient est vraiment minime.

Serge CLOOS.

ERRATA

Dans la description de l'amplificateur stéréophonique 2 x 10 Watts à transistors, parue dans le n° 252, deux erreurs de dessin ont échappé à notre attention :

— Sur le schéma figure 1, le point 16 est en réalité le point 15;

— Sur le plan de câblage figure 3, les résistances entre 1 et 4 de la prise « magnéto » et i et j du relais D sont des 22 000 ohms et non des 100 000 ohms. Les 10 000 ohms sur le relais D sont des 22 000 ohms.

nouveaux montages FM

utilisant les 40 478 RCA

par Gilbert BLAISE

Montages à transistors séparés

La technique avancée des montages radiorécepteurs ne préconise pas uniquement des circuits intégrés et des transistors spéciaux comme ceux à effet de champ, mais fait des progrès également en ce qui concerne les montages à transistors séparés, nommés « bipolaires ». Dans ce domaine, les nouveaux transistors font partie de la catégorie NPN au silicium et peuvent être montés dans la plupart des étages en émetteur commun. En FM, les fréquences d'accord de l'ordre de 100 MHz en HF et de 10 MHz en MF, étant relativement peu élevées par rapport aux fréquences correspondantes adoptées en TV (50 à 900 MHz en HF, 25 à 45 MHz en MF), le rendement des transistors est excellent aux points de vue des performances les plus importantes exigées en FM comme celles concernant le souffle, la sélectivité, la suppression des signaux indésirables, le gain et la stabilité des circuits, notamment ceux d'oscillateur. Les montages à transistors individuels permettent aisément diverses variantes ou combinaisons de montages.

Une nouvelle famille de transistors spéciaux pour FM a été créée, c'est la famille des transistors 40478 RCA, qui comprend plusieurs types, chacun convenant particulièrement bien dans les étages des radiorécepteurs FM : étages HF, mélangeurs, oscillateurs, MF. Ces nouveaux transistors triodes sont établis, au point de vue de leur présentation extérieure, en boîtier métallique qui peut être connecté au point convenable du circuit à l'aide d'un fil de terminaison indépendant. Les trois autres fils, de collecteur, d'émetteur et de base, ont des sorties disposées d'une manière nouvelle différente de la manière habituelle où le fil de base se trouve à égale distance de ceux d'émetteur et de collecteur.

Dans la nouvelle disposition, les emplacements des fils de base et d'émetteur sont permutés de sorte que l'ordre de leurs sorties est, dans cette famille de transistors, collecteur, émetteur, base ou lieu de collecteur, base, émetteur.

Cette disposition permet de modifier favorablement les capacités des électrodes et une meilleure isolation entre les fils de base et de collecteur.

Les mesures ont prouvé que cette disposition ne modifie pas appréciablement la capacité de réaction ; la capacité entre collecteur et base est diminuée.

Le boîtier est du type JEDEC TO-104. La mise à la masse de ce boîtier métallique réduit la capacité entre les fils de collecteur et d'émetteur. Cette mise à la masse réduit aussi le rayonnement du transistor vers les autres, ce qui peut autoriser, éventuellement une moindre distance entre les transistors tout en conservant une bonne stabilité.

Deux catégories de montages FM seront analysées, l'une celle des « tuners », c'est-à-dire des blocs HF — mélangeur — oscillateur, l'autre est celle des amplificateurs MF suivis des discriminateurs. On

disposera ainsi d'ensembles pouvant se brancher aux antennes FM et fournir à la sortie les signaux BF qui pourront être appliqués soit directement à un seul amplificateur BF soit, par l'intermédiaire d'un décodeur multiplex, à deux BF en vue de la reproduction des programmes stéréophoniques.

Les blocs HF-mélangeur-oscillateur ont été améliorés et certains ont profité aussi de dispositifs étudiés au Japon ou pour le Japon, par la RCA.

Enfin, ces montages peuvent être combinés avec des circuits radio AM (modulation d'amplitude) en vue de la réalisation d'ensembles radio FM-radio AM destinés à des radiorécepteurs « universels ».

Blocs HF

La principale particularité des nouveaux blocs d'entrée est le nombre des circuits à accord variable.

Au début de la mise sur le marché des appareils FM, on s'est contenté de deux circuits accordés, l'un pour la HF (signal incident) et l'autre pour l'oscillateur, l'entrée du transistor HF n'étant pas à accord réglable mais fixe, ajusté sur le milieu de la bande FM située de part et d'autre de 95 MHz environ, bande II qui aux U.S.A. s'étend de 87,5 MHz à 108,5 MHz, c'est-à-dire sur 21 MHz et en France de 87 à 97, donc sur une bande 10 MHz environ.

On voit qu'aux U.S.A., la bande FM étant double de celle adoptée pratiquement en France, la nécessité d'un accord précis s'impose, car un circuit non accordable, réglé sur une large bande, serait plus amorti, donc de moindre qualité, qu'un circuit à bande de 10 MHz. La figure 1 A montre les deux circuits d'accord.

De ces considérations, on peut déduire que ce qui est presque inadmissible aux U.S.A. peut être adopté en France, mais même dans le cas d'une bande FM de 10 MHz seulement, on retirera de nombreux avantages en remplaçant le circuit à accord fixe par un circuit ou même deux circuits à accord variable donc réglable sur chaque station à recevoir. En effet, on augmentera ainsi, le gain, la sélectivité éliminant les signaux indésirables, le rapport signal sur souffle et par conséquent, la possibilité de mieux recevoir des émissions plus faibles ou plus distantes ou reçues avec une antenne moins importante.

Après les montages des blocs HF à deux condensateurs variables, on a adopté ceux à trois condensateurs variables, pour l'accord des circuits suivants : circuit d'entrée, circuit de liaison entre l'étage HF et l'étage mélangeur, circuit d'oscillateur, (voir figure 1 B).

Finalement, on préconise actuellement, pour les appareils à hautes performances, les blocs à quatre circuits accordés, l'étage HF restant toujours unique.

Le circuit accordé supplémentaire peut être disposé en deux emplacements.

On peut le monter à l'entrée (voir figure 1 C) et de ce fait, on trouvera dans la liaison entre antenne et le transistor HF, un circuit à double accord constituant un présélecteur.

Dans la deuxième version (voir figure 1 D), le circuit d'entrée est à un seul accord variable et le circuit de liaison entre le transistor HF et le transistor mélangeur est à filtre de bande à primaire et secondaire accordés.

Avec ces deux variantes, on devra utiliser des condensateurs variables à quatre éléments, avec un alignement soigné et dont le comportement en température soit satisfaisant.

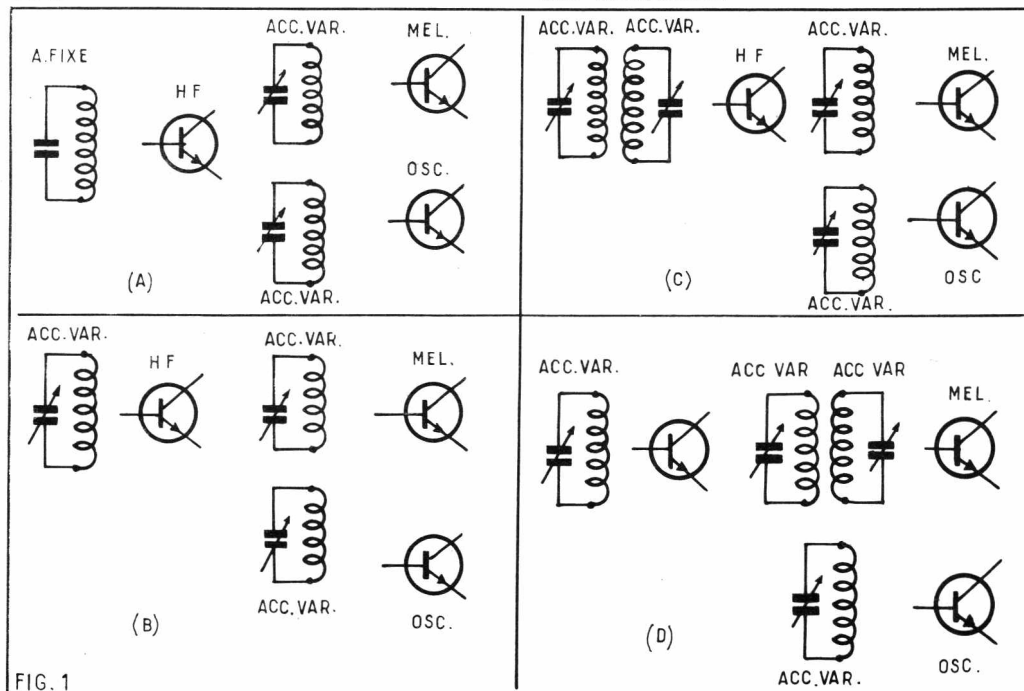


FIG. 1

Bloc avec présélection

Le schéma de ce bloc est donné par la figure 2. On remarquera immédiatement le montage en émetteur commun de deux transistors Q_1 et Q_2 et celui en collecteur commun de l'oscillateur Q_3 .

Les quatre condensateurs variables sont C_1 et C_2 dans le présélecteur T_1 , C_3 dans la liaison T_2 et C_4 dans l'oscillateur. Chaque condensateur variable comporte un ajustable (trimmer) C_{1A} , C_{2A} , C_{3A} et C_5 respectivement.

La mise à la masse des boîtiers est indiquée sur le schéma.

Commençons l'analyse de ce schéma avec le circuit primaire de T_1 auquel on branche le câble d'arrivée du signal HF fourni par l'antenne FM par l'intermédiaire du système de distribution collective ou directement.

Si l'antenne est intérieure ou même incorporée, elle se branche par câble ou directement.

A certains points de vue, une antenne télescopique à brins de longueur réglable est préférable à une antenne intérieure de caractéristiques fixes, car on peut l'accorder exactement. Le primaire de T_{1A} peut être prévu pour coaxial de 75 Ω ou pour bifilaire de 300 Ω , symétrique et dans ce deuxième cas, le primaire pourrait être établi avec prise médiane mise à la masse. De cette façon, chaque moitié conviendrait pour 75 Ω (et non pour 150 Ω).

Le secondaire de T_1 est accordé par C_1 variable et C_{1A} ajustable permettant l'alignement sur le haut (en fréquences) de la bande recevable.

Le secondaire de T_{1A} est couplé au primaire de T_{1B} , accordé par C_2 et C_{2A} . Le couplage M peut être magnétique ou par capacité en tête.

Le primaire de T_{1B} est fortement couplé au secondaire qui se trouve dans le circuit de base de Q_1 transistor amplificateur HF. Les rapports de transformation de T_{1A} et T_{1B} peuvent être déterminés pour une adaptation optimum au point de vue gain et souffle.

Rappelons que l'adaptation « en gain » n'est pas exactement la même que celle « en souffle », un compromis doit être adopté, souvent on préfère l'adaptation donnant lieu au minimum de souffle.

Les deux sections de T_1 sont mises à la masse sauf le secondaire de T_{1B} qui est dans le circuit de base donc relié à un diviseur de tension 36 k Ω -6,8 k Ω monté entre masse et la ligne négative d'alimentation.

Signalons que dans les montages décrits dans la présente étude, la masse est au + alimentation et la ligne négative indépendante.

Le point bas du secondaire de T_{1B} est découplé par 1000 pF vers la masse.

L'émetteur « commun » est polarisé par 680 Ω et découplé par 1000 pF. On voit que le fil mettant à la masse le boîtier métallique est connecté à un point de masse proche de celui du condensateur de découplage de l'émetteur.

Passons au circuit de liaison entre Q_1 et Q_2 , ce dernier étant le transistor mélangeur.

Le circuit de liaison T_2 ne comporte qu'une seule bobine à deux prises accordée par C_3 et C_{3A} , l'extrémité du bas de la bobine étant à la masse (+ alimentation) donc permettant la polarisation positive du collecteur de ce transistor NPN.

Les deux prises permettent l'adaptation du circuit de sortie, sur le collecteur de Q_1 au circuit d'entrée sur la base de Q_2 qui est à moindre impédance. La totalité de la bobine peut être ainsi à impédance élevée et posséder un coefficient de surtension Q de haute valeur, dans la mesure où la bande passante le permet.

Cette remarque concernant la qualité des circuits accordés s'applique également aux enroulements accordés de T_1 dont les caractéristiques ne sont imposées ni par le circuit d'antenne ni par celui de base de Q_1 .

Revenons à T_2 . La prise inférieure de la bobine est reliée à la base de Q_2 par une capacité de 2000 pF qui sert d'isolateur en continu et ne contribue pas, en raison de sa valeur élevée, à l'adaptation.

Le mélangeur Q_2 monté en émetteur commun, reçoit sur la base le signal incident amplifié par Q_1 et le signal local engendré par l'oscillateur et transmis par un condensateur de faible capacité, 1 pF seulement.

Comme dans le cas de Q_1 , les polarisations de base, d'émetteur et de collecteur sont assurées de manière classique.

On remarquera les particularités du circuit de sortie MF placé entre collecteur et masse.

Une résistance de 100 Ω est montée entre le collecteur de Q_2 et T_4 , premier transformateur MF de l'ensemble ce qui améliore la stabilité et évite l'emploi de dispositifs de neutrodynage qui sont plus délicats à établir dans un montage à accord variable que dans un montage à accords fixes comme c'est le cas d'un amplificateur MF.

Le transformateur T_1 est accordé aussi bien au primaire qu'au secondaire.

Un seul condensateur accorde le primaire tandis que le secondaire est accordé par la résultante C_F de deux condensateurs C' et C'' montés en série.

$$C_F = C' C'' / (C' + C'')$$

La valeur de C_F est choisie pour l'accord sur 10,7 MHz, tandis que le rapport C'/C'' permet l'adaptation par prise électrostatique de la sortie à impédance relativement élevée de Q_2 à l'entrée de l'amplificateur MF à impédance plus faible.

Il va de soi que ce dispositif peut être remplacé par un dispositif classique à secondaire à nombre de spires égal et à prise, pour l'adaptation.

Nous arrivons à l'analyse du montage de l'oscillateur à transistor Q_3 .

Ce transistor étant monté avec le collecteur mis à la masse (ligne positive d'alimentation), l'oscillation est engendrée par couplage entre émetteur et base.

La bobine oscillatrice T_3 est unique, mais possède des prises : b pour la base et c pour l'émetteur, la prise c étant plus proche de l'extrémité de masse que la prise b.

Des condensateurs de 1000 pF isolent la base et l'émetteur de la bobine T_3 , car ces électrodes doivent être négatives par rapport à la ligne positive de masse.

La base est polarisée par un diviseur de tension 8,2 k Ω -12 k Ω , l'émetteur est polarisé par 3,3 k Ω , aucun de ces électrodes n'étant découplé.

L'intégralité de la bobine T_3 est accordée par le quatrième condensateur variable C_4 , par l'ajustable C_5 et par un condensateur fixe C_6 de 5 pF.

L'ajustable C_5 est un modèle tubulaire

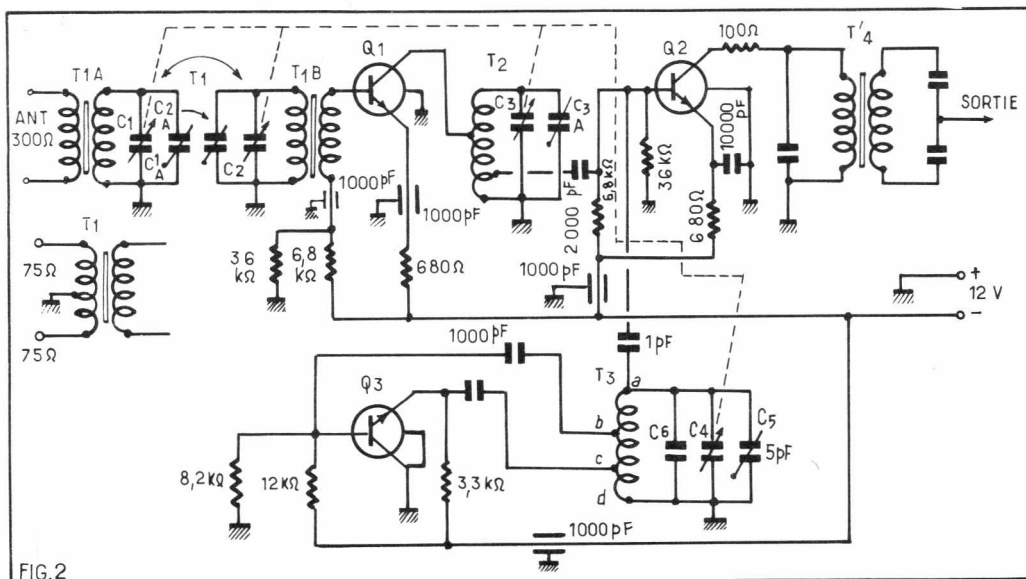


FIG. 2

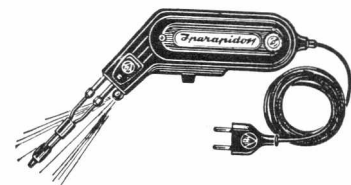
UN MAGNIFIQUE OUTIL

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 **78 F**

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

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI^e

ROQ. 98-64

RAPY

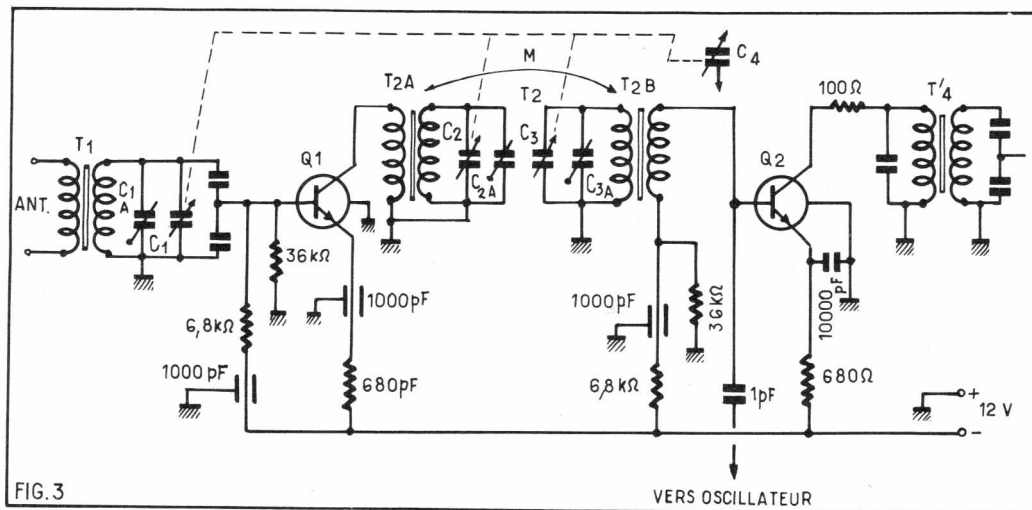


Fig. 3

dont la capacité peut être réglée entre 1,5 pF et 10 pF.

Les transistors utilisés dans ce bloc (figure 2) sont : $Q_1 = 40\ 478$; $Q_2 = 40\ 479$; $Q_3 = 40\ 480$.

Pour l'alimentation de ce bloc, il faut une source de 12 V continu, avec le + à la masse.

Si l'on dispose d'une source de tension supérieure, il faut que cette source ait le positif également à la masse et que la réduction de tension s'effectue dans la ligne négative d'alimentation.

Bloc HF deuxième version

Ce bloc est représenté par le schéma de la figure 3. Sauf quelques particularités, qui le distinguent du précédent, ce bloc est monté de la même manière. L'oscillateur est le même et n'a pas été indiqué sur le schéma.

Les dispositifs de polarisation des électrodes sont inchangés. Voici les particularités :

Le circuit d'entrée T_1 est à un seul circuit accordé. On remarquera que l'adaptation à l'entrée sur la base de Q_1 s'effectue par prise électrostatique réalisée par deux capacités en série.

Le circuit de liaison T_2 se compose de deux parties, T_{2A} et T_{2B} dont l'adaptation s'effectue par les rapports, élévateur pour la première, abaisseur pour la seconde. Les accords sont réalisés à l'aide de C_2 et C_{2A} d'une part et C_3 et C_{3A} d'autre part. Le couplage M est magnétique ou électrostatique.

L'oscillateur (voir figure 2) est accordé de la même manière, sauf l'omission de C_6 , capacité fixe.

On remarquera que la capacité de 1 pF qui permet d'introduire le signal local de l'oscillateur dans le mélangeur est donnée à titre indicatif, elle pourrait être ajustée à une valeur différente si les mesures de mise au point conduisent à cette modification.

Caractéristiques générales des blocs HF

Grâce à l'adoption de quatre circuits à accord variable, il n'a pas été nécessaire d'inclure dans le montage des filtres éliminateurs des signaux MF ou signaux « image ».

Les courants d'émetteur de Q_1 et Q_2 sont de 1,5 mA.

Le courant de l'oscillateur en fonctionnement est d'environ 2,5 mA et la tension appliquée au mélangeur est de 28 mV efficaces. Le montage en collecteur commun de l'oscillateur a été adopté parce que offrant la meilleure stabilité en fréquence

lorsque la température et la tension d'alimentation varient.

Le coefficient de surtension Q des circuits accordés non chargés peut atteindre la valeur 100.

Le montage de la figure 3 est meilleur au point de vue de la réduction du souffle que le premier. Si des harmoniques sont engendrées par le premier étage, le filtre de bande T_{2A} - T_{2B} (figure 3) les élimine.

Les dispositifs d'adaptation par diviseur de tension à capacités ou par transformateur de rapport convenable peuvent être adoptés dans l'un ou dans l'autre des montages proposés.

Caractéristiques pratiques

Les condensateurs variables sont à quatre sections dont la capacité maximum est de l'ordre de 20 pF. Les ajustables sont de capacité maximum de l'ordre de 10 pF.

Les caractéristiques permettant la réalisation des bobinages par un spécialiste et non par un amateur ne possédant pas un laboratoire sont données par le tableau I ci-après dans lequel on indique dans la première colonne divers paramètres qui seront définis plus loin.

Tableau I

Paramètres	Fig. 2		Fig. 3	
	T_1	T_2	T_1	T_2
Z_p ...	8,5 kΩ	8,5 kΩ	1 kΩ	11 kΩ
Z_{tp} ...	21 kΩ	510 Ω	30 MΩ	2 900 Ω
Z_s ...	8,5 kΩ	—	—	11 kΩ
Z_{ts} ...	176 Ω	—	—	183,5 Ω
kQ ...	70	—	—	50
Q/Q_0 ...	0,424	0,7	0,407	0,82

Voici la définition des paramètres :

Z_p est l'impédance du circuit branché au condensateur variable, Z_{tp} est l'impédance du circuit correspondant non accordé ou de la partie de l'enroulement entre masse et prise côté primaire.

Ainsi pour T_2 dans le cas de figure 2, Z_p est l'impédance totale de T_2 et Z_{tp} celle entre la prise de collecteur et la masse.

Z_s est l'impédance de la totalité d'une bobine accordée section B de T_1 ou T_2 .

Z_{ts} est l'impédance de la bobine section B, non accordée ou prise côté base.

Ainsi donc, T_1 (fig. 2), Z_s est l'impédance de la totalité du bobinage accordé section B, Z_{ts} est l'impédance de la bobine côté base.

Dans T_2 (fig. 2), Z_{ts} est l'impédance entre la prise de base et la masse.

kQ est le produit du coefficient de couplage k entre les deux enroulements accordés couplés et le coefficient de surtension du bobinage chargé (c'est-à-dire amorti par les circuits qui le shuntent).

Ce produit est égal aussi au pourcentage du couplage critique (celui qui donne une courbe à un seul sommet).

Q_0 est le coefficient de surtension du bobinage non chargé, c'est-à-dire amorti uniquement par sa propre résistance.

On remarquera que les charges sont constituées par les résistances d'entrée ou de sortie des transistors, et des diviseurs de tension ou autres résistances shunt.

Par exemple, la charge extérieure entre la prise de base de T_2 de la figure 2, est constituée par la résistance d'entrée de la base de Q_2 et par la résultante des résistances du diviseur de tension 6,8 kΩ-36 kΩ, montées en parallèle, ce qui donne 5,83 kΩ.

Pour l'oscillateur T_3 , il faut obtenir un coefficient de surtension à vide Q_0 ou supérieur à 60.

Le bobinage T_3 étant établi, la partie cd à une spire et la partie ad à 1,25 spire.

Pour l'établissement des bobinages, les données suivantes permettent le calcul par la formule de Thomson de leurs coefficients de self-induction des parties accordées.

L'accord des bobines shuntées par C_1 ou C_2 ou C_3 est obtenu à 100 MHz avec 20,9 pF (fig. 1) et 14,9 pF (fig. 3). Pour la bobine d'oscillation (T_3) l'accord à $f = 110,7$ MHz est obtenu avec 23,25 pF (fig. 1) et 17,5 pF (fig. 3). Ces indications doivent servir à la détermination approximative des bobines accordées.

Pour les bobines non accordées couplées aux premières, on utilisera les rapports des impédances qui sont les carrés des rapports des nombres des spires.

Par exemple, si le rapport des impédances est 8 500/221 égal à 38 environ, le rapport du nombre des spires est la racine carrée de 38 qui est de 6,2 environ.

Il n'est pas possible de donner d'avance les nombres exacts des spires. Les spécialistes seuls peuvent, pour un montage déterminé, établir des bobinages d'essai et les retoucher en tenant compte des données conseillées et des capacités et self-inductions parasites du montage réel.

Voici quelques données des mesures effectuées par la RCA.

Sensibilité limite à 3 dB (voir notre précédent article) : 4,5 microvolts. Réjection de la MF : 90 dB. Réjection d'un signal à la fréquence $f_0 + 0,5 f_m$: supérieure à 100 dB, f_0 est la fréquence d'accord et f_m la moyenne fréquence de 10,7 MHz.

Ces données sont valables pour les deux montages (celui de la figure 3 a une sensibilité limite de 4 μV au lieu de 4,5 μV).

La réjection de la fréquence image est de 72 dB (fig. 2) et de 76 dB (fig. 3).

Les mesures ont été effectuées à $f_0 = 98$ MHz, avec une antenne symétrique de 300 Ω.

La mesure de la réjection est aisée. On accorde l'appareil sur f_0 et on mesure le gain G_0 puis, sans modifier l'accord, on applique un signal accordé sur la fréquence à éliminer, d'égale amplitude, et on mesure le gain G_i . On prend les décibels correspondant au rapport des deux gains.

Il s'agit de signaux FM, modulation BF à 400 Hz, déviation ± 75 kHz.

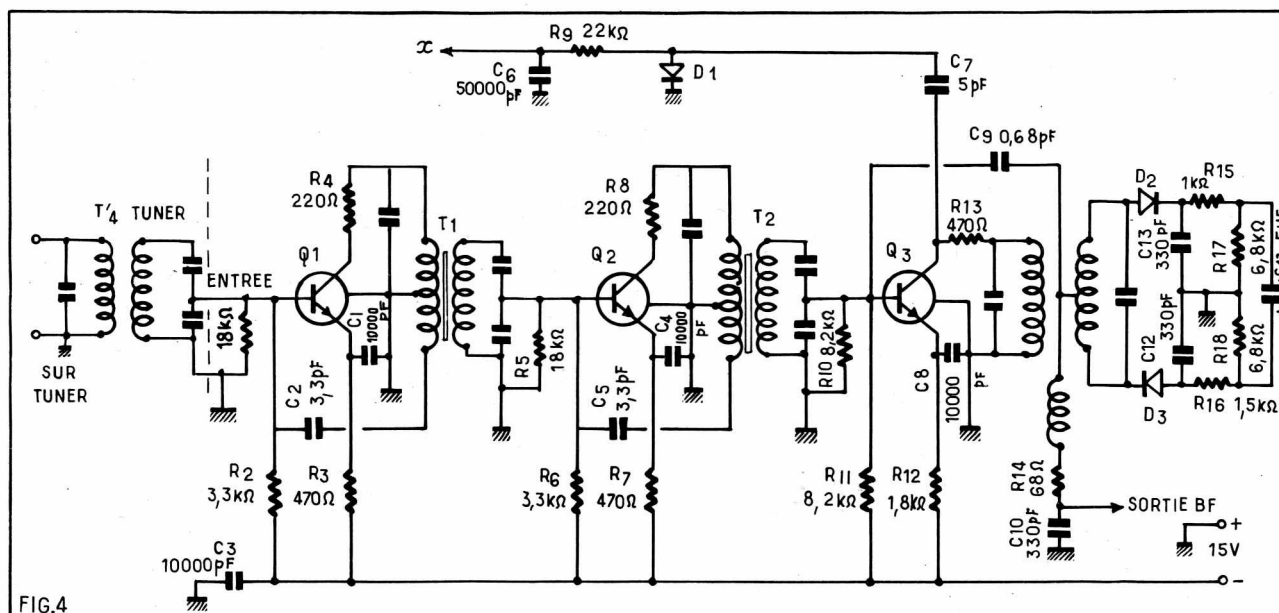


FIG. 4

Amplificateur MF

Un amplificateur pouvant faire suite à l'un des deux blocs décrits plus haut est celui représenté par le schéma de la figure 4.

Les transistors utilisés sont du type 40 481, de la même famille que ceux des blocs.

Sur ce schéma, on a reproduit à gauche du pointillé, le transformateur MF monté normalement sur l'un des blocs. Ce transformateur T_4 est abaisseur d'impédance, ce qui permet la liaison avec l'entrée de l'amplificateur MF à l'aide d'un coaxial à faible impédance. L'alimentation de ce montage est de 15 V avec le + à la masse on peut relier les lignes négatives de la MF et de l'un des blocs par une résistance réductrice de tension. Le courant d'alimentation d'un bloc HF étant de 8,5 mA et la réduction étant de 3 V, la résistance doit être égale à $3000/8,5 = 350 \Omega$ environ, la puissance dissipée est $3 \cdot 8,5/1000 = 0,25$ W environ, une résis-

tance de 0,5 W convient. Le découplage de 1000 pF du bloc peut être amélioré en montant un condensateur de 10 000 pF.

Il y a dans cet amplificateur MF accordé sur 10,7 MHz, trois transistors amplificateurs et trois transformateurs, T_1 , T_2 et T_3 , ce dernier précède le discriminateur de rapport à deux diodes $D_1 = D_2 = 1N542$.

Analysons le montage du premier étage, le deuxième étant identique au premier.

La base de Q_1 est polarisée par R_1 et R_2 qui contribuent avec la résistance d'entrée de base, à déterminer l'impédance de sortie de T_1 , égale à celle du coaxial de liaison.

L'émetteur est découplé par C_1 et polarisé par R_3 . La liaison entre le collecteur de Q_1 et la base de Q_2 s'effectue par filtre de bande T_1 .

Le primaire de T_1 est en réalité la partie shuntée par la capacité d'accord montée entre R_4 et la prise reliée à la masse. La partie entre prise et C_2 sert à produire le signal, transmis par C_2 à la base, réalisant ainsi le neutrodynage. Celui-ci et la résistance série R_4 stabilisant l'étage.

Le secondaire de T_1 est accordé par la résultante des deux condensateurs en série permettant l'adaptation.

Le deuxième étage étant monté de la même manière, passons au secondaire de T_2 et à la base de Q_3 .

On remarquera que cette base est polarisée par deux résistances R_{10} reliée à la masse (+ alimentation) et R_{11} . Les valeurs de R_{12} et R_{13} sont différentes de celles des résistances des étages précédents, car Q_3 sert aussi de limiteur.

Le transformateur T_3 est du type bien connu, à trois enroulements établi pour précéder le discriminateur.

Pour le neutrodynage, la tension renvoyée sur la base de Q_3 est prise sur l'enroulement tertiaire relié à la prise médiane du secondaire de T_3 . Cette tension est transmise à la base par C_6 de 0,68 pF.

Le discriminateur est classique. Le signal BF est obtenu à l'extrémité de R_{14} , reliée au tertiaire de T_3 . La résistance R_{14} et le condensateur C_{10} de 330 pF déterminent un filtre désaccentuateur de faible effet si la BF doit être transmise à un décodeur stéréo multiplex. Si la BF est transmise directement à un seul canal BF (monophonie) on devra augmenter C_{10} pour

une meilleure désaccentuation ou monter en série une deuxième cellule de désaccentuation.

Un circuit spécial est à noter, il s'agit de celui à diode D_1 . Le signal HF du collecteur de Q_3 est transmis par C_7 à la diode D_1 qui le redresse. Le signal obtenu est filtré par R_9 et C_8 . Cette tension continue peut servir éventuellement pour la CAG, ou pour la commande d'un multiplex à circuit antiparasite.

Les transistors Q_1 et Q_2 fonctionnent avec un courant de 3,5 mA, la tension V_{ce} entre émetteur et collecteur est de 12,5 V. Le transistor Q_3 , assurant en plus de l'amplification, la limitation qui complète celle normalement réalisée avec un discriminateur de rapport, fonctionne avec une tension V_{ce} de 7,5 V.

D'autres détails sur ce montage seront donnés dans la suite de cette étude.

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 nécessaires 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.

LA HAUTE QUALITÉ DU SON...

ISOPHON

Haut-parleurs

Direction FRANCE :

48, boulevard de Sébastopol, Paris-3^e

Téléphone : 887-15-50 +

récepteur AM-FM à transistors

à haute sensibilité

par A. BARAT

Le présent récepteur a été conçu de façon à être doté de tous les avantages que l'on trouve séparément sur les autres postes et par conséquent d'en faire un appareil très complet. Il est prévu pour la réception des gammes PO-GO en AM et de la gamme FM normalisée. Grâce à sa haute sensibilité et à sa puissance de sortie relativement importante, il peut constituer un très bon poste autoradio. Dans ce but l'antenne auto est couplée à l'entrée par des bobinages assurant l'adaptation optimale avec toutes les heureuses conséquences que cela comporte tant au point de vue sensibilité qu'au point de vue sélectivité.

Ce récepteur est muni d'un CAG AM et d'un CAG FM. En FM un CAF (Contrôle automatique de fréquence) assure un réglage parfait sur les émetteurs et rend impossible toute dérive. Vous n'êtes pas sans ignorer qu'un accord très précis est la condition essentielle d'une reproduction sonore de qualité. Pour bénéficier d'une telle reproduction il faut également que l'amplificateur BF la permette. C'est la raison pour laquelle on a opté pour un amplificateur BF sans transformateur pouvant délivrer 1 watt modulé. Un circuit de réglage séparé Graves-Aiguës donne la possibilité de modeler à la convenance de l'auditeur la courbe de réponse.

En voyage l'alimentation se fait naturellement sur pile. Partout où le secteur est disponible, la pile peut être remplacée par une alimentation secteur incorporée. Notons encore la présence d'un bouton poussoir permettant la mise en service d'une ampoule d'éclairage du cadran qui, dans certains cas, facilite le réglage.

Les dimensions hors tout de cet appareil sont : 100 x 330 x 220 mm. Il peut être habillé d'un coffret en bois façon teck.

Examen du schéma

La section radiofréquence de cet appareil est composée de trois parties : une partie « Changeur de fréquence AM », un amplificateur HF et changeur de fréquence FM et un amplificateur FI commun à la FM et la AM suivi du détecteur AM et du détecteur FM. Ces parties sont, bien sûr, suivies de l'amplificateur BF. Nous allons étudier sur le schéma de la figure 1 ces différentes parties ainsi que l'alimentation secteur. Signalons immédiatement que l'alimentation se fait sous 9 V et que la masse correspond au pôle « moins ».

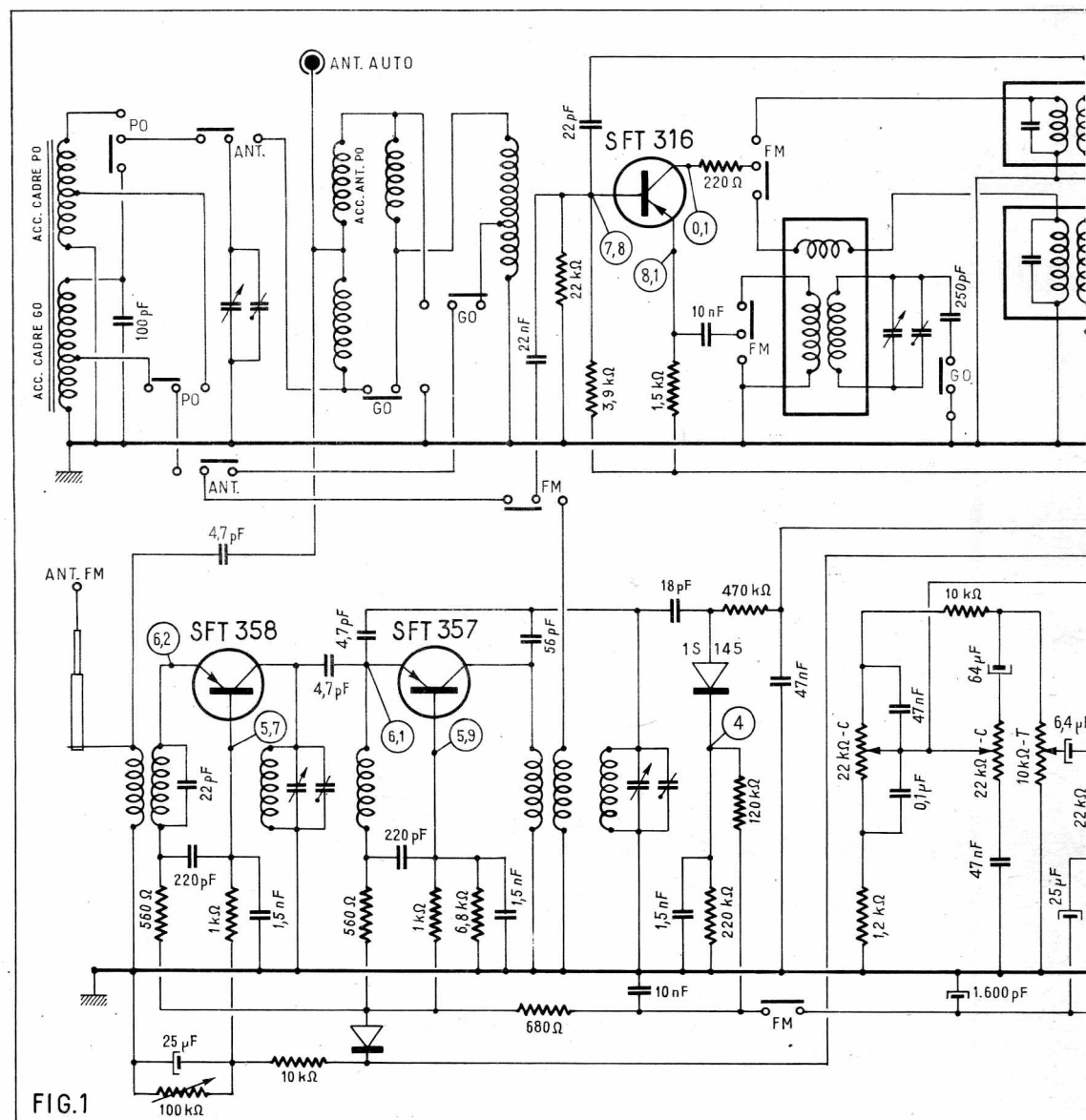
Changeur de fréquence AM. — Cet étage est assez classique : un seul transistor, un SFT316 remplit à la fois le rôle de mélangeur et celui d'oscillateur local. Le circuit d'accord d'entrée peut être composé soit des enroulements du cadre, soit des bobinages « Antenne ». En position « Cadre » le commutateur raccorde la cage 280 pF du condensateur variable au point chaud de l'enroulement PO ou de l'enroulement GO du cadre. La sélection de l'enroulement se faisant par une section du

commutateur PO-GO. Une autre section met en service la prise d'adaptation de l'enroulement concerné. Une section du commutateur Antenne-Cadre relie cette prise d'adaptation à l'entrée du transistor changeur de fréquence.

L'antenne est reliée au point de jonction de deux selfs qui en GO sont mises en parallèle sur une autre self et en série avec la self « Accord GO » qui possède une prise d'adaptation. Cet ensemble est accordé par la cage 280 pF du CV. Le commutateur Antenne-Cadre relie la prise d'adaptation à l'entrée de l'étage changeur de fréquence. En position Antenne-PO l'enroulement GO est court-circuité à la masse. Les trois autres selfs sont connectées en série et accordées par la cage 280 pF du CV. La prise d'adaptation est constituée par le point de jonction entre la seconde et la troisième self, l'antenne

étant toujours raccordée au point de jonction de la première et de la seconde self.

La base du transistor changeur de fréquence est attaquée par le circuit d'accord à travers une section du commutateur AM-FM et un condensateur de liaison de 22 nF. Cette base est polarisée par un pont formé d'une 22 000 Ω côté masse et d'une 3 900 Ω côté + 9 V. Le potentiel de l'émetteur est fixé par rapport au + 9 V par une résistance de 1 500 Ω , cet émetteur est relié par un 10 nF à un des trois enroulements du bobinage oscillateur; un second enroulement de ce bobinage est inséré en série avec une 220 Ω dans le circuit collecteur. Le troisième enroulement est associé à la cage 120 pF du CV de manière à définir la bande de fréquence de l'oscillation locale. En GO ce circuit oscillant est shunté par un condensateur trimmer fixe de 250 pF. Une section du commuta-



teur AM-FM introduit dans ce circuit collecteur soit le primaire du premier transfo FI-FM, soit celui du premier transfo FI-AM. En FM le signal à 10,7 MHz obtenu à la sortie de l'étage changeur de fréquence est appliqué à l'entrée du transistor SFT316 qui fonctionne alors comme étage FI-FM. Pour cela l'oscillation locale est interrompue par la mise hors service des enroulements du bobinage oscillateurs d'émetteur et de collecteur. Le 10 nF est raccordé à la masse et constitue le découplage de la résistance d'émetteur (1 500 Ω).

Etages HF et changeur de fréquence FM. — L'étage HF-FM est équipé par un transistor SFT358 monté en base commune. L'antenne FM attaque l'émetteur de ce transistor par un transformateur apériodique dont le secondaire est shunté par un 22 pF. La base est polarisée par un pont constitué par une 100 000 Ω ajustable côté masse et une 10 000 Ω côté + 9 V ; ce pont est découplé par un 25 μ F qui forme avec la 10 000 Ω la cellule de constante de temps du circuit CAG-FM. La polarisation est appliquée à la base à travers une résistance de 1 000 Ω et un condensateur de découplage de 1,5 nF. La ligne + 9 V de cet étage contient une cellule de découplage formée d'une résistance de 560 Ω et d'un 220 pF allant à la base du transistor. Le circuit collecteur est chargé par un bobinage accordé par une section du CV-FM.

L'étage changeur de fréquence met en œuvre un transistor SFT357 monté en base commune. Cette électrode est polarisée par un pont composé d'une 1 000 Ω côté + 9 V et d'une 6 800 Ω côté masse.

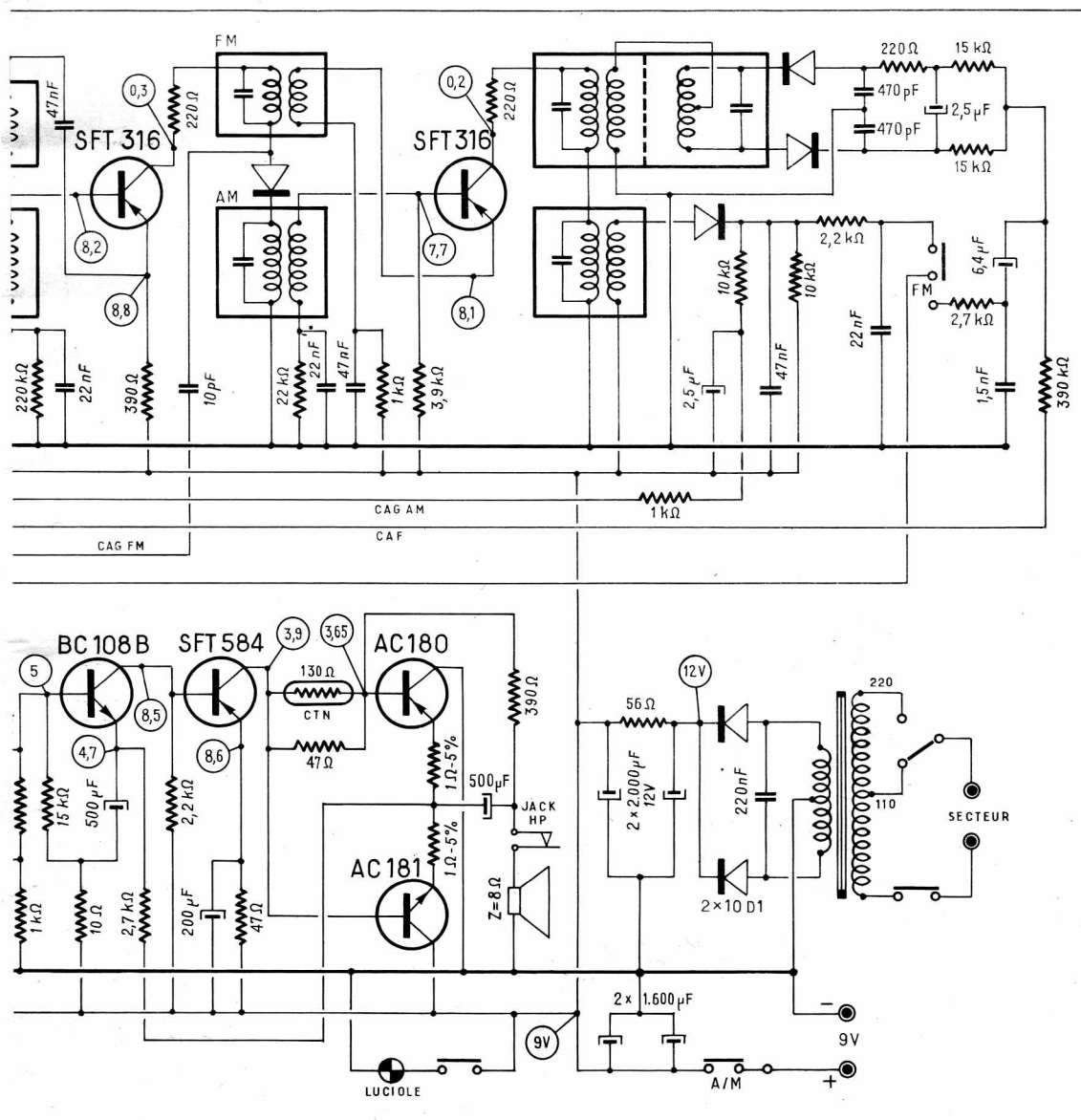
Ce pont est découplé par un 1,5 nF. Le circuit émetteur contient une self de choc et une cellule de découplage constituée par une 560 Ω et un 220 pF. Le transistor remplissant à la fois la fonction de mélangeur et celle d'oscillateur local, le signal HF recueilli dans le circuit collecteur de l'étage HF est appliqué à son émetteur par un condensateur de 4,7 pF. Pour permettre le fonctionnement en oscillateur, le transistor est associé à un bobinage oscillateur accordé par la seconde section du CV-FM. Ce bobinage est inséré dans le circuit collecteur par un condensateur de 56 pF. Le couplage nécessaire à l'entretien de l'oscillation est créé par un condensateur de 4,7 pF placé entre l'émetteur et le circuit collecteur. Ce circuit collecteur contient également le primaire d'un transformateur FI-FM. Cet oscillateur est soumis au CAF. Pour cela le circuit oscillant est shunté par une diode varicap 1S145 en série avec un condensateur de 18 pF. Pour placer cette diode au point de fonctionnement le plus favorable, cette diode a sa cathode polarisée par un pont composé d'une 120 000 ohms côté + 9 V et d'une 220 000 ohms côté masse. Ce pont est découplé par un 1,5 nF. La diode a sa capacité qui varie en fonction de la tension continue que l'on applique à son anode. On sait que tout désaccord se traduit par l'apparition d'une tension continue à la sortie du discriminateur. Cette tension est appliquée à l'anode de la diode par l'intermédiaire d'une cellule de constante de temps constituée par une 390 000 Ω et d'un 47 nF, et d'une 470 000 Ω qui voit alors sa capacité varier. Cela entraîne la variation de l'accord du circuit oscillant

de l'oscillateur local et compense le désaccord initial.

Une section du commutateur AM-FM en position FM assure l'alimentation des étages HF et changeur de fréquence que nous venons d'étudier et la coupe en position AM. La ligne + 9 V est découplée par un 10 nF.

L'amplificateur FI. — En position FM le secondaire du transfo FI dont le primaire est contenu dans le circuit collecteur du transistor changeur de fréquence attaque la base du SFT316 de l'étage changeur de fréquence AM qui, nous l'avons vu, est transformé en étage amplificateur FI.

Le secondaire du transfo FI-AM MX4 attaque la base d'un SFT316 qui alors fonctionne en émetteur commun et équipe le 1^{er} étage de l'amplificateur FI commun AM et FM. Le secondaire du transfo FI-FM MX4 attaque l'émetteur du transistor qui fonctionne alors en base commune. Ce raccordement s'effectue à travers un 47 nF. Une résistance de 390 ohms prévue dans le circuit émetteur stabilise l'effet de température. Un condensateur de neutrodynage de 22 pF est placé entre le point chaud du secondaire du transfo FI-FM et la base du SFT316. La polarisation de la base du SFT316 est fournie par le circuit de CAG-AM complété par une 220 000 ohms et un 22 nF allant à la masse. La différence de fréquence des signaux AM et FM et le mode d'attaque différent du transistor que nous retrouverons dans l'étage suivant procure une séparation totale des deux voies. Le circuit collecteur du SFT316 FI contient une 220 ohms et les primaires en série du transfo FM et du transfo AM (MX1). La



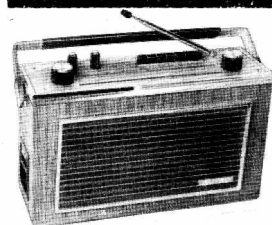
CIBOT
RADIO

DECRIE CI-CONTRE :

RECEPTEUR AM-FM

Piles - Secteur

"CELESTY"



Élégant coffret bois, façon teck
Dimensions : 330 x 220 x 100 mm

- 3 gammes d'ondes (PO-GO-FM).
- Auto-Radio (Circuits d'accord séparés).
- Correction « grave » « aigu » séparée.
- Alimentation Secteur incorporée.
- CAF en modulation de fréquence.
- Eclairage cadran par touche.
- Amplificateur HI-FI de 1 Watt (sans transformateur).

Toutes les pièces détachées,
« KIT » complet
Indivisible. **295,00**

• EN ORDRE DE MARCHÉ... **372,00** •

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

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

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

- F. BERGTOLD. — *Mathématiques pour électroniciens*. Toutes les notions de mathématiques que doit posséder l'électronicien. 324 pages au format 16 × 24 cm. 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, 350 g. F 24,00
- M. CORMIER. — *Guide pratique pour installer les antennes de télévision*. Une brochure, 50 pages 12 × 27, 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
- R. DESCHEPPER. — *Télétubes*. Tubes images monochromes et couleurs. Tubes et diodes d'accompagnement. 5^e édition, mise à jour 1968, 300 g. F 13,90
- P. HEMARDINQUER. — *Nouvelle pratique des magnétophones*. Etude. Construction. Mise au point. Transformation. Entretien. Applications. Edition 1967 entièrement revue et complétée. Un volume broché 13,5 × 21,5, 346 pages, 500 g. F 22,00
- P. HEMARDINQUER. — *Maintenance et service des magnétophones*. Un volume broché 13,5 × 21, 216 pages, 96 figures, 350 g. Prix F 22,00
- C.G. NIJSEN. — *Le magnétophone*. Un manuel complet de l'enregistrement magnétique des origines au dispositif à cassette. 2^e édition, 148 pages 15 × 21 avec 59 illustrations et 30 pages de photos, 350 g. F 23,00
- H. PIRAUX. — *Dictionnaire anglais-français des termes relatifs à l'électro-technique, l'électronique et aux applications connexes*. 402 pages 16 × 25, 9^e édition 1968, 800 gr. F 43,00
- H. PIRAUX. — *Dictionnaire français-anglais des termes relatifs à l'électrotechnique, l'électronique et aux applications connexes*. 202 pages 16 × 25, 4^e édition 1968, 450 g. F 36,00
- 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.
Tome 1, 800 g. F 35,00 — Tome 2, 700 g. F 44,00
- W. SCHAFF et M. CORMIER. — *La TV en couleurs, volume 2, Réglage, Dépannages*. Généralités. Les réglages. Mise en service d'un téléviseur trichrome. Les sous-ensembles pour télévision en couleurs. Les appareils de mesure pour télévision en couleurs. Dépannage service. La recherche des pannes. Les oscillogrammes. Annexe. Un volume broché format 16 × 24, 193 pages, 128 schémas, 450 g. F 24,00

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, 750 g. F 49,40

R. BESSON. *Téléviseurs à transistors*. — L'utilisation des transistors en VHF et UHF. 224 pages, 1965, 500 g. F 27,80

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

L. CHRÉTIEN. *Traité de réception de la télévision*. — Les deux standards français, les tubes à haut facteur de mérite, l'amplificateur d'entrée à large bande et faible souffle par transistors, les convertisseurs UHF, les liaisons en T, les circuits double standard, etc... 240 pages, 239 figures, 3^e édition nouvelle, 350 g. F 18,00

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. *Applications pratiques des transistors*. — 2^e édition, 800 g. F 32,00

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

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

W. SOROKINE. *Schémathèque 68, Télévision et Radio*. — 80 pages, 21 × 27, 300 g. F 18,60

Il ne sera répondu à aucune correspondance non accompagnée d'une enveloppe timbrée pour la réponse.

CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter aux indications suivantes : France et Union Française : jusqu'à 300 g 0,70 F ; de 300 à 500 g 1,10 F ; de 500 à 1 000 g 1,70 F ; de 1 000 à 1 500 g 2,30 F ; de 1 500 à 2 000 g 2,90 F ; de 2 000 à 2 500 g 3,50 F ; de 2 500 à 3 000 g à 4,00 F. Recommandation : 1,00 F obligatoire pour tout envoi supérieur à 20 F. — Etranger : 0,24 F par 100 g. Par 50 g ou fraction de 50 g en plus : 0,12 F. Recommandation obligatoire en plus : 2,00 F par envoi. — Aucun envoi contre remboursement : paiement à la commande par mandat, chèque postal (Paris 4949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.

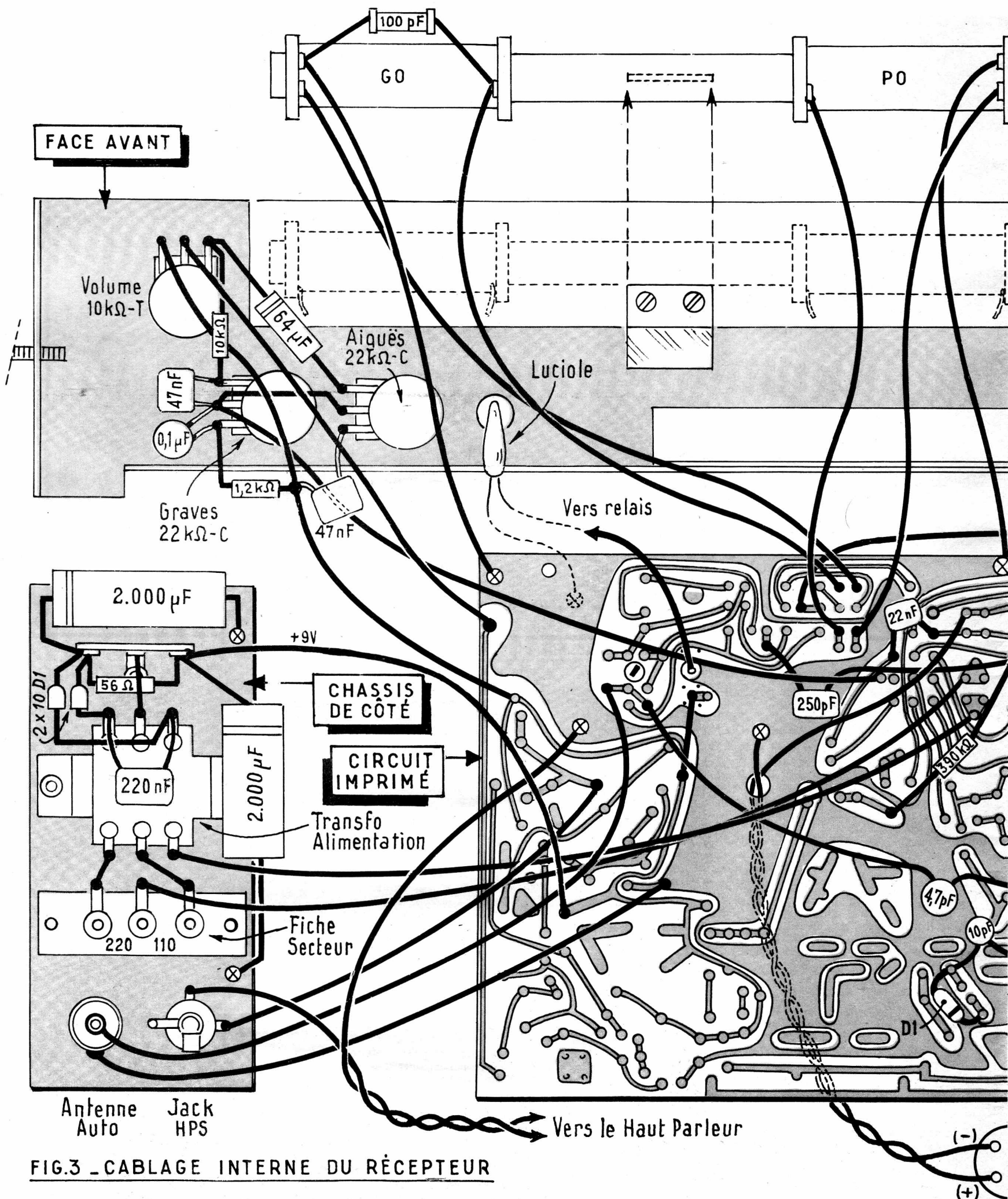
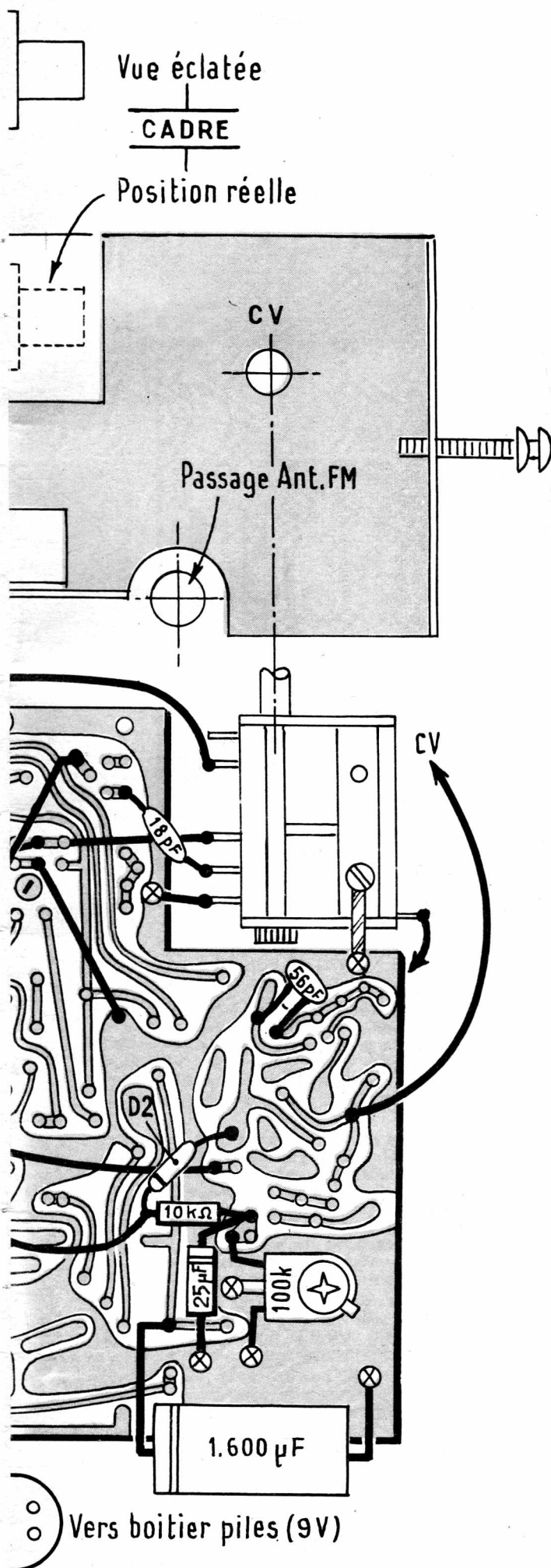


FIG.3 _CABLAGE INTERNE DU RÉCEPTEUR



passage des fils ou des picots de manière à obtenir la correspondance des connexions cuivrées de l'autre face que l'on peut voir sur la figure 3. On commencera par poser les straps qui sont de petites connexions en fil nu. On peut commencer par mettre en place les organes constituant les étages HF et changeur de fréquence FM. C'est-à-dire les condensateurs ajustables, les bobinages, les résistances et les condensateurs se rapportant aux transistors SFT358 et SFT357 et ces transistors eux-mêmes. Cette partie est assez tassée et il convient de procéder délicatement, et d'utiliser un fer ayant une panne fine.

On met en place l'oscillateur PO-GO, la diode 1S145 et les condensateurs et résistances qui l'entourent. On met en place ensuite les bobinages MX4, MX1, DG4 et G73. On pose ensuite les condensateurs fixes et les résistances qui entrent dans la composition des étages FI, détecteur de rapport et détecteur AM avec les précautions d'usage. On conclue l'équipement de cette partie par la pose des diodes de détection et des transistors SFT316.

On soude sur ce circuit imprimé les bobinages accord PO et GO. On soude les condensateurs de 500 μ F et de 1 600 μ F et les éléments, transistors compris de la partie BF du montage qui, sur la figure 2, occupe la partie droite du circuit imprimé. On met en place le commutateur à touches qui se fixe par soudure de ses picots sur le circuit imprimé. On fixe le relais à la cosse isolée sur laquelle on soude la lampe de cadran (luciole). On raccorde ce relais aux points indiqués du circuit imprimé.

Sur la face avant métallique on fixe le condensateur variable, le potentiomètre

de volume de 10 000 Ω et les deux potentiomètres de 22 000 Ω de contrôle de tonalité. On monte ce panneau avant ainsi équipé sur le circuit imprimé. La fixation est obtenue par les tiges filetées avant du commutateur. On effectue les liaisons indiquées entre le CV et le circuit imprimé. Côté cuivre on soude le condensateur de 18 pF.

Sur le circuit imprimé, côté cuivre, cette fois, on soude le condensateur de 22 nF, celui au mica de 250 pF, celui de 56 pF, et celui de 4,7 pF. On soude la diode au germanium D₁. Sur le même point que l'anode de cette diode on soude un condensateur de 10 pF. Sur l'autre fil du condensateur on soude la cathode de la diode D₂ et une résistance de 10 000 Ω . Ces composants sont soudés aux points indiqués du circuit imprimé. Sur ce dernier, toujours côté cuivre, on soude un condensateur de 25 μ F, un électrochimique de 1 600 μ F et la résistance de 390 000 Ω . On met en place la résistance ajustable de 100 000 Ω .

On soude les condensateurs et les résistances sur les potentiomètres de tonalité et de volume et on effectue les connexions avec le circuit imprimé.

On fixe le cadre sur une languette du panneau avant. On soude le condensateur de 100 pF sur l'enroulement GO. On raccorde ses enroulements au circuit imprimé. Par deux fils souples torsadés, on raccorde le bouchon de branchement de piles.

L'alimentation secteur est réalisée sur un petit châssis métallique comme le montre la figure 3. Sur ce châssis on monte un relais à deux cosses isolées, le transformateur d'alimentation, la fiche

CADEAU A NOS ABONNÉS

A tout lecteur qui s'abonnera, se réabonnera — même par anticipation — ou abonnera une tierce personne

RADIO-PLANS

OFFRE UN DES OUVRAGES DE LA COLLECTION

« LES SELECTIONS DE RADIO-PLANS »

— Consulter la liste en page 27 —

D'UNE VALEUR MAXIMALE DE 4,50 F

Pour le cas où l'ouvrage choisi serait d'un prix supérieur à 4,50 F, le souscripteur ajouterait la différence au montant de son abonnement :

FRANCE - 1 AN F 26

ETRANGER - 1 AN F 29

Pour bénéficier de cette offre exceptionnelle valable jusqu'au 15 janvier 1969, il suffit d'adresser le prix de l'abonnement et éventuellement le complément de prix de l'ouvrage choisi, à

RADIO-PLANS

43, rue de Dunkerque, PARIS (10^e) — C.C.P. 259-10

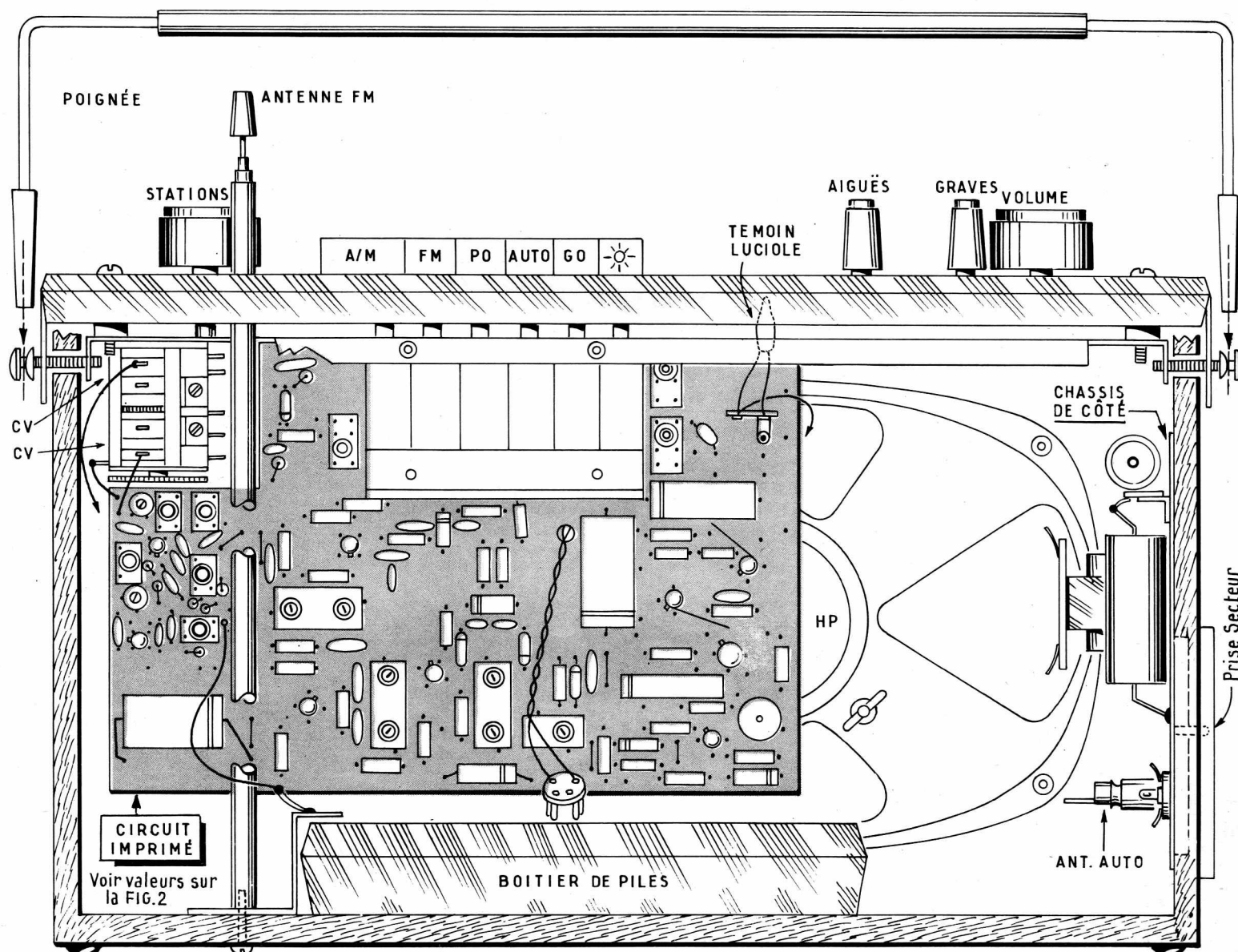


FIG. 4 POSITION DES ÉLÉMENTS DANS LE COFFRET.

secteur, la prise antenne Auto et la prise de jack HPS. On raccorde les broches 110 et 220 de la fiche secteur au transformateur. On soude un condensateur de 220 nF entre les extrémités du secondaire dont le point milieu doit être connecté à la patte du relais. On soude les deux diodes 10D1 entre les extrémités du secondaire et une cosse isolée du relais. Sur ce dernier on soude la résistance de 56 Ω et les deux condensateurs de filtrage de 2000 μ F dont le pôle — est soudé au châssis. Par un fil suffisamment long, on connecte la sortie de cette cellule de filtre au point + 9 V du circuit imprimé. Toujours avec des fils isolés de longueur suffisante on raccorde la prise antenne Auto et la prise HPS. La figure 4 montre la disposition des différents constituants dans le boîtier.

L'ensemble que nous venons de câbler se fixe par deux vis se montant sur des trous filetés de la face avant. Ces vis maintiennent également le cadran et la poignée. Après la pose du câble d'entraînement de l'aiguille on visse la place et l'enjoliveur chromé sur la face avant. On pose l'antenne télescopique. Le haut-parleur qui doit être fixé sur la face avant du coffret est raccordé au circuit imprimé (voir fig. 3).

Le châssis alimentation se fixe sur un côté du coffre par deux vis qui maintiennent également à l'extérieur du boîtier une pièce en matière moulée qui protège les

douilles « Secteur » et les prises « antenne Auto » et HPS. On met en place l'antenne télescopique qui est reliée au circuit imprimé au point indiqué. Par la même vis que l'antenne télescopique on fixe une pièce métallique pliée en Z qui est destinée à maintenir le boîtier de piles.

Alignement

Avant la mise en coffret on vérifie le câblage et on met sous tension l'alimentation secteur, après avoir débranché le + du poste. On contrôle la tension délivrée qui, à vide est plus élevée qu'en charge. On rebranche le +. La tension doit être alors de l'ordre de 10 V et on peut procéder à l'alignement. On commence par les transfo MF de la partie AM. On commut le récepteur en PO cadre et on l'accorde en dehors de toute station. Les transfo étant préréglés, on ne les retouche que très légèrement de façon à obtenir un bruit de fond maximal. Les noyaux concernés sont les roses.

On passe ensuite à l'étage changeur de fréquence. En position PO-Cadre on cherche une station faible vers les 500 m. Une fois identifiée, on agit sur le noyau oscillateur (rose) de façon à faire concorder sa longueur d'onde avec celle indiquée sur le cadran. On recommence la même opération avec une station faible située vers 200 m,

en agissant sur le trimmer de la cage CV oscillateur AM. On revient sur la première station pour parfaire le réglage s'il y a lieu. Sur la même station on ajuste la bobine PO du cadre pour une réception maximale. Sur la station des 200 m on règle le trimmer de la cage accord du CV.

On passe en GO et on cherche l'émission de la BBC. On règle alors l'enroulement GO du cadre de manière à obtenir le maximum de puissance. On passe successivement en position PO Antenne et GO Antenne et on règle les noyaux des bobines d'accord de ces gammes de manière à recevoir, avec une puissance maximale, une station du milieu de ces gammes.

Pour la partie FM, on se place en dehors de toute station et on agit légèrement sur les noyaux jaunes des transfo MF pour obtenir un souffle maximum.

On positionne correctement les stations grâce au condensateur ajustable trimmer du CV oscillateur FM. On cherche ensuite à obtenir le maximum de puissance en réglant le condensateur ajustable trimmer du CV accord. Sur une station du milieu de la gamme, on règle le noyau du circuit accord FM. Enfin on retouche le noyau du transfo discriminateur (côté intérieur) de manière à obtenir la meilleure qualité d'audition possible.

A. BARAT.

revue de la presse technique étrangère

par F. JUSTER

Préamplificateur de magnétophone

Pour la reproduction des enregistrements sur ruban magnétique il faut utiliser, entre la tête de reproduction et l'amplificateur BF normal, un préamplificateur correcteur avec courbe de réponse de forme bien déterminée selon les normes admises actuellement. La courbe est à allure descendante, autrement dit, on favorise le gain aux fréquences basses afin de compenser la courbe d'enregistrement des rubans magnétiques qui a la forme inverse, les basses étant défavorisées par rapport aux aigus.

A l'enregistrement, le préamplificateur peut avoir une courbe assez proche de celle linéaire.

Un montage préamplificateur pour la reproduction et l'enregistrement peut être réalisé avec un nouveau circuit intégré de la marque *Ampere* associé à quelques résistances et condensateurs, à un commutateur, un potentiomètre et une batterie.

Le schéma du circuit intégré TAA 310 est donné par la figure 1 et celui du préamplificateur lecture-enregistrement, est donné par la figure 2.

L'examen du schéma du circuit intégré de la figure 1 montre que l'on dispose de quatre étages de transistors, Q_1 à Q_4 , à liaisons directes.

L'entrée de Q_1 peut être effectuée sur la base, point 7, ou sur l'émetteur, point 8. La liaison entre Q_1 et Q_2 est directe, du collecteur de Q_1 à la base de Q_2 . Cette liaison est accessible au point 10. L'émetteur de Q_2 est accessible au point 9.

Entre Q_2 et Q_3 la liaison est directe. La polarisation du collecteur de Q_2 et de la base de Q_3 est assurée par le diviseur de tension monté entre le point 5 qui sera relié à la ligne positive d'alimentation et le point 2 qui est celui de masse et ligne négative. Les résistances du diviseur sont 4,3 k Ω et 2,2 k Ω . Les transistors Q_3 et Q_4 constituent une prise « différentielle » qui comporte une liaison entre émetteurs par une résistance de 2 k Ω reliée au point 2.

Le transistor Q_3 possède deux sorties, l'une sur l'émetteur reliée à celui de Q_4 monté en collecteur commun, le collecteur

étant relié directement au point 5 (+ alimentation). La deuxième sortie de Q_3 est sur le collecteur qui possède une résistance de charge de 8,5 k Ω reliée au point 5. La base de Q_4 est accessible au point 4. Le collecteur de Q_3 est relié par 4 diodes en série à la base de Q_5 monté en émetteur à la masse, point 2. La sortie sur le collecteur de Q_5 est au point 3.

L'alimentation doit être disposée avec le + au point 5 et le - au point 2.

Pratiquement, on dispose d'une entrée sur la base de Q_1 avec sortie du signal amplifié, au point 3 et d'une autre entrée sur la base de Q_4 qui est suivie de Q_3 et de Q_5 pour obtenir le signal à la sortie 3.

Montage d'application

Passons au schéma de la figure 2. On remarque qu'il y a un commutateur I_1 - I_2 à deux positions L = lecture, E = enregistrement.

Rappelons qu'en position lecture, l'entrée doit être branchée sur la tête de lecture du magnétophone et la sortie, à l'entrée de l'amplificateur ; en position enregistrement, l'entrée doit être branchée à la source des signaux à enregistrer et la sortie à la tête d'enregistrement.

Analysons d'abord le schéma, en position enregistrement, et supposons, par conséquent que I_1 - I_2 est en position E. Le signal à enregistrer est appliqué par l'intermédiaire d'un condensateur de 0,64 μ F à l'entrée 7 sur la base de Q_1 du CI (CI = circuit intégré). La masse est reliée par le point L du commutateur, au curseur du potentiomètre de 10 k Ω qui sert ainsi de réglage de niveau. Le signal amplifié obtenu au point 3, collecteur de Q_5 , est transmis à la sortie par un condensateur de 2,5 μ F.

Grâce à I_1 position enregistrement, le point 4, base de Q_4 , est connecté par l'intermédiaire d'un condensateur de 25 μ F, à un filtre composé de 56 000 pF, 4,7 mH et 82 Ω montés en série constituant le dispositif correcteur donnant la courbe de réponse convenant en position enregistrement.

Remarquons que le filtre comprend également une résistance de 1 k Ω en shunt sur les trois éléments LCR série et une résistance de 4,7 k Ω en série avec un condensateur de 27 000 pF relié au point 3 collecteur de Q_5 , ce qui constitue un dispositif de contre réaction sélective avec amplification par Q_4 , entre le transistor final Q_5 et le transistor Q_3 .

Passons à la position lecture L.

L'entrée reçoit le signal BF de la tête de lecture qui est transmis au point 7. La masse est reliée par le condensateur de 25 μ F à l'émetteur de Q_1 qui est ainsi découplé.

La sortie de Q_5 , point 3 est encore reliée par 2,5 μ F à la sortie du préamplificateur, cette dernière étant, dans cette position, à relier à l'amplificateur.

En position E, le point 4, base de Q_4 , est relié au circuit 270 Ω — 4,7 k Ω — 27 000 pF qui détermine la forme de la courbe de réponse réalisée comme précédemment par contre réaction sélective et amplifiée.

Les autres branchements du CI dans les deux positions du commutateur permettent le fonctionnement des transistors du circuit intégré.

Ainsi la base de Q_1 , point 7, est polarisée positivement grâce à la résistance de 47 k Ω reliée au circuit 3,9 k Ω -10 μ F, le point X, étant positif par rapport à la masse en raison du courant passant entre la masse et l'émetteur de Q_2 , point 9. Le point 10, liaison Q_1 - Q_2 est relié par 47 k Ω puis par 10 k Ω au + alimentation. Le point 5 est relié au même point + alimentation.

Ce montage est à faible souffle, moins de 4 dB. Le gain de tension minimum est de 90 dB, avec une charge de sortie de 4 k Ω . L'impédance d'entrée de ce CI est élevée. Signalons qu'il existe un CI portant le même numéro TAA310, fabriqué par La Radiotechnique, de schéma identique à celui d'Ampere.

La tension d'entrée pour l'enregistrement doit être de 20 mV. Ce montage a été décrit dans *Radio Electronics de mars 1968*, page 92.

Emissions au-dessus de 49 m

La grande vogue des OC, qui a intéressé les usagers radio de 1938 à 1942, a perdu peu à peu son intensité, de sorte qu'actuellement le grand public écoute rarement les émissions OC sur les bandes spéciales 10 m, 19 m, 25 m, 30 m, 40 m et 50 m. Peu de radiorécepteurs permettent, d'ailleurs, de recevoir toutes les bandes OC, le plus souvent il y a juste une seule bande étalée, permettant de capter, si la propagation est favorable, les émissions comprises entre 40 et 52 m environ.

Il existe toutefois des amateurs qui continuent à s'intéresser aux OC pour l'une ou les deux raisons suivantes : l'intérêt des émissions elles-mêmes, la performance technique de la réception de stations faibles ou très lointaines. Pour ces utilisateurs nous indiquons qu'il existe

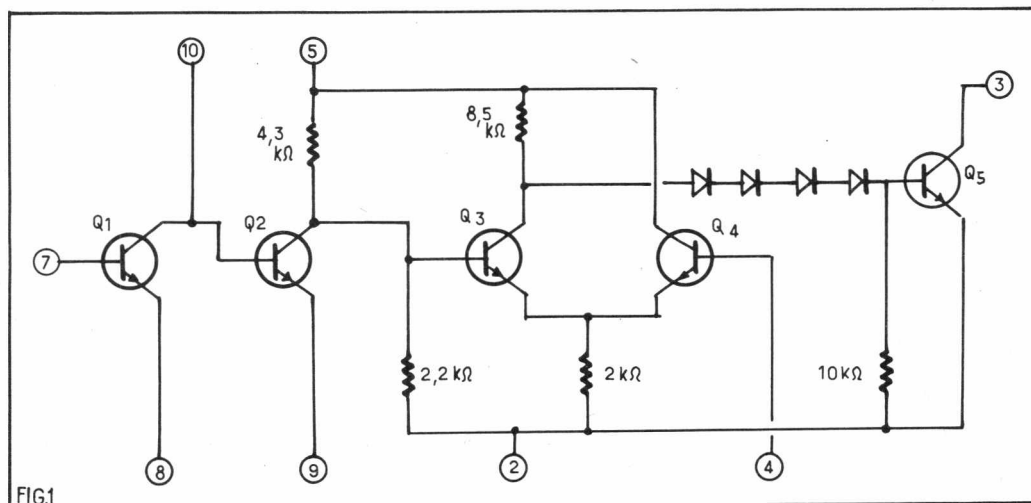
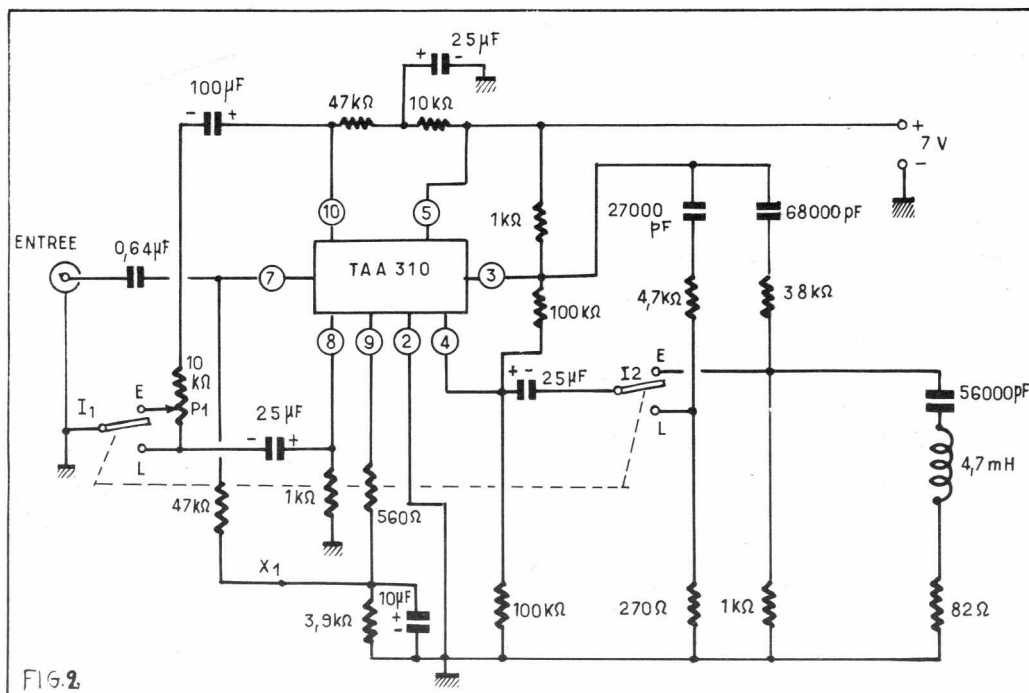


FIG.1



bande 49 m en montant sur les circuits accordés des petites capacités ajustables d'appoint dont la valeur dépend évidemment des circuits considérés.

4° Pour les deux autres bandes, 75 m et 90 m, il faut établir des bobinages spéciaux, mais on peut très bien s'inspirer de ceux prévus pour 49 m en augmentant autant que nécessaire les nombres des spires.

5° Dans le cas de récepteurs très sensibles possédant un étage HF avant changement de fréquence, on peut réaliser un dispositif pour double changement de fréquence, la MF d'entrée étant l'étage HF en position OC, par exemple sur 200 m environ. Tous les schémas de changeurs de fréquence (HF + mélangeur + oscillateur) à lampes ou à transistors, étudiés pour 49 m peuvent être utilisés en remplaçant les bobinages prévus pour 49 m par ceux convenant aux bandes 60, 75 et 90 m.

Dans de nombreux cas, les réceptions sont possibles avec des installations simplifiées en ce qui concerne l'antenne et le récepteur, mais il est évident qu'il y a lieu de soigner autant que possible l'antenne et d'augmenter le gain du récepteur.

(Suite page 67)

des émissions dans trois bandes situées au-dessus de 49 m, ce sont les bandes 60 m, 75 m et 90 m comprenant des émissions dont la puissance de certaines d'entre elles atteint et même dépasse 100 kW.

Nous donnons plus loin une liste de ces stations. Comment les recevoir ? Il s'agit en somme d'ondes courtes « modérées » se rapprochant des ondes moyennes. D'après des essais (voir référence à la fin de cet exposé) ces émissions ne sont recevables que lorsque certaines conditions sont remplies.

En premier lieu, il faut tenir compte de la situation géographique des émetteurs, ainsi, pour une émission venant de Chine, il y a lieu de tenir compte du décalage horaire de l'ordre de 7 heures.

En second lieu, il faut disposer d'une antenne OC spécialement étudiée pour ces gammes, de son orientation et son emplacement. Pour la réception d'une émission déterminée, il est possible à ceux qui en ont les moyens de réaliser une antenne spéciale.

En troisième lieu, il faut posséder un récepteur de très grande sensibilité du genre « récepteur professionnel » muni de blocs d'entrée OC dans les bandes indiquées.

Voici la liste de quelques émetteurs.

Ces tableaux sont extraits de l'article : *Was kommt nach 49 m ?* par Herman Yáger paru dans la revue Interfunk N° 8, août 1968, page 46.

Voici quelques suggestions pour les techniciens qui désireraient expérimenter les possibilités de réception de ces émissions.

1° Pour les bandes indiquées, les antennes pourraient être étudiées pour convenir aux fréquences de 3 300 kHz, 4 000 kHz et 5 025 kHz. Pour ceux qui disposent d'espace, des antennes demi-onde ou quart d'onde peuvent être établies. Elles devront être aussi hautes que possible.

2° A la réception, les circuits d'accord peuvent être fixes (voir fréquences indiquées plus haut) en ne faisant varier que la fréquence de l'oscillateur dans les récepteurs à changement de fréquence, bien entendu.

3° Pour la bande 60 m, il est possible d'utiliser les bobinages prévus pour la

TABLEAU I
bande 90 m (3 200 à 3 400 kHz)

Fréq. (kHz)	λ (mètres)	Station	Puissance (kW)
3 204	93,64	Radio Ibadan, Nigéria	10
3 222	93,10	Radio Lome, Togo	100
3 242	92,54	Radio Abidjan, Côte d'Ivoire	25
3 270	91,75	Radio Sambia, Lusaka, Sambia	120
3 295	91,05	Radio Bombay, Inde	100
3 385	88,63	Radio Conakry, Guinée	50

TABLEAU II
(bande 75 m, 3 950 à 4 000 kHz)

Fréq. (kHz)	λ (mètres)	Station	Puiss. (kW)
3 940	76,15	Radio Hongkong, Hongkong	2,5
3 952	75,90	BBC, Londres	100
3 975	75,47	BBC, Londres	100
3 980	75,38	Voix de l'Amérique, Munich	8
3 985	75,28	Schwarzenburg, Suisse	100
3 990	75,19	Voix de l'Amérique, Monrovia, Liberia	50
3 995	75,09	Radio Budapest, Hongrie	135
3 995	75,09	Radio Rome, Italie	5

Il existe aussi des stations dans la bande 75 m aux U.S.A..

Tableau III bande 60 m
(5 005 à 5 060 kHz)

Fréq. (kHz)	λ (mètres)	Station	Puiss. (kW)
4 762	63,00	Radio Ulan Bator, Mongolie	50
4 770	62,89	Radio ELWA, Monrovia, Liberia	10
4 775	62,84	Radio Kabul, Afghanistan	100
4 785	62,70	Radio Tansania, Dar-es-Saalam, Tansanie	10
4 835	62,05	Radio Erewan, U.R.S.S.	50
4 850	61,86	Radio Taschkent, U.R.S.S.	50
4 865	61,66	Radio Club de Mozambique, Lourenço Marques, Mozambique	100
4 870	61,60	Radio Dahomey, Coionou, Dahomey	30
4 890	61,35	Radio Dakar, Sénégal	25
4 940	60,73	Radio Kiew, U.R.S.S.	50
4 958	60,51	Radio Baku, U.R.S.S.	50
4 995	60,30	Radio Dushambe, U.R.S.S.	50
4 995	60,06	Radio Omdurman, Soudan	20
5 040	59,52	Radio Tbilissi (Tiflis), U.R.S.S.	50
5 047	59,43	Radio Lomé, Togo	100

récepteur reflex à transistors

spécial pour O.C.

par A. BARAT

Beaucoup de nos lecteurs sont friands de petits montages qui leur permettent de s'initier à la pratique de la radio et de l'électronique, sans grandes dépenses, en attendant de pouvoir se lancer dans la construction d'appareils plus importants. C'est la raison pour laquelle nous donnons aussi souvent que possible des montages de ce genre.

Parmi les appareils simples, nous laissons une place de choix aux petits récepteurs à transistors à amplification directe qui mettent en œuvre un nombre restreint de composants. Parmi tous les montages possibles, dans cette catégorie, le poste reflex est celui qui procure la meilleure sensibilité, si on considère le nombre réduit de transistors qu'il nécessite. Connus depuis fort longtemps, ce montage, qui était assez délicat à mettre au point avec les lampes, se révèle par contre très souple avec les transistors.

Jusqu'à présent nous nous étions bornés de décrire des postes reflex à transistors couvrant les gammes PO et GO de radio-diffusion qui, à ces fréquences, se sont montrés excellents. Aujourd'hui franchissant une étape, nous vous proposons un poste reflex spécialement conçu pour la réception des ondes courtes. Il est équipé de seulement trois transistors. Allié à une bonne antenne il permet, notamment le soir, où la propagation est la meilleure, l'écoute en petit haut-parleur des principales stations de la gamme OC qui couvre approximativement de 20 mètres à 40 mètres de longueur d'onde. Il ne constitue pas uniquement un amusant gadget, mais peut aussi rendre de grands services dans les pays comme l'Afrique, où les liaisons radio sont souvent réalisées en ondes courtes.

Signalons qu'il est destiné à prendre place dans un élégant boîtier en matière plastique de 175 x 95 x 40 mm. Ces faibles dimensions en font un récepteur facilement transportable.

Principe du reflex

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, nous allons rapidement rappeler ce qu'est le montage reflex et le principe de son fonctionnement.

Un appareil à amplification directe comporte, le plus souvent, un étage haute fréquence qui est destiné à amplifier le signal capté par l'antenne et sélectionné par le système d'accord. Cette amplification permet d'appliquer au détecteur un signal d'amplitude suffisante pour que la détection se fasse dans de bonnes conditions de rendement et de fidélité de reproduction. A la suite du détecteur on trouve l'amplificateur BF qui se termine par le haut-parleur.

Sur un récepteur reflex nous retrouvons tous ces éléments, mais l'amplificateur BF n'est pas directement relié à la sortie du détecteur et le signal BF est appliqué à l'entrée de l'amplificateur HF qui l'amplifie en même temps que le signal HF capté par le collecteur d'ondes. C'est ce signal BF recueilli à la sortie de l'étage HF qui est transmis à l'amplificateur BF. Ainsi on fait l'économie d'un étage BF et on bénéficie du gain procuré par l'étage HF. Cela ne serait pas suffisant pour expliquer la grande sensibilité de ce dispositif. Il faut considérer qu'à la sortie du détecteur on ne recueille pas uniquement de la BF mais aussi des résidus de HF. Ceux-ci sont reportés sur l'entrée de l'amplificateur BF, ce qui constitue une réaction qui pourrait, si on n'y prêtait pas attention, provoquer des accrochages mais qui, judicieusement dosée, place l'étage à la limite d'entretien des oscillations, ce qui désamortit le circuit d'accord et renforce le gain. Il s'agit, bien entendu, de bien aiguiller les signaux HF et BF et nous allons voir bientôt comment on y parvient sur le présent appareil.

Le schéma

Il est donné à la figure 1. Le circuit d'accord est constitué par la self L et un

condensateur variable de 600 pF. Ce circuit oscillant, qui assure l'accord sur la fréquence de la station à écouter, est attaqué par l'antenne à travers un condensateur de 5 pF. Cette faible valeur évite l'amortissement du circuit d'accord par l'antenne et de ce fait contribue à la sensibilité et à la sélectivité.

La self L possède une prise par laquelle on attaque l'émetteur du transistor qui équipe l'étage HF. Cette prise prévue côté masse assure l'adaptation d'impédance entre le circuit d'entrée du transistor et le circuit d'accord toujours en vue d'obtenir le gain maximum. Remarquons en passant que du point de vue HF, le transistor AF124, qui équipe ce premier étage, fonctionne en base commune. Cette disposition est très propice au fonctionnement aux fréquences élevées qui nous occupent, car elle procure une excellente stabilité sans neutrodynage. C'est là un sérieux avantage car il est très difficile dans un étage à fréquence variable de maintenir constant sur toute la gamme le taux de neutrodynage.

La polarisation de la base de l'AF124 est obtenue par un pont formé d'une 58 000 ohms qui va au circuit collecteur précisément au point chaud de la résistance de charge. L'autre branche contient une 22 000 ohms shuntée par un 5 μ F qui sert de découplage et une 53 000 ohms shuntée par un condensateur de 47 nF. Le raccordement de la 58 000 ohms au point chaud de la résistance de 500 ohms du circuit collecteur introduit une contre-réaction en continu qui stabilise l'effet de température. Outre la résistance de charge de 500 ohms, le circuit collecteur contient deux selfs de choc en série (SC) qui constituent la charge HF. Le collecteur attaque, à travers un condensateur de 100 pF, un détecteur doubleur de tension formé par deux diodes au germanium OA86. Ce détecteur est chargé par la 53 000 ohms du pont de base.

Voyons un peu comment fonctionne cet étage reflex. Le signal HF appliqué à l'émetteur est amplifié par l'AF124 et se retrouve au point chaud des selfs de choc. Il est de là transmis par le 100 pF au détecteur doubleur. Le signal BF mis en évidence par cette détection apparaît sur la 53 000 ohms déjà signalée. Ce signal est donc appliqué à la base et se retrouve amplifié sur la 500 ohms de charge du circuit collecteur. De là il est transmis aux étages BF suivants. Le AF124 amplifie donc bien le signal HF et la modulation BF. Notons que pour la BF ce transistor fonctionne en émetteur commun.

Reprenons le signal BF à la sortie de l'étage reflex. Un condensateur de 5 μ F l'applique au curseur du potentiomètre de volume de 10 000 ohms. Ce potentiomètre appliqué en le dosant le signal BF à la base du premier transistor BF (AC132). En outre, ce potentiomètre forme, avec une 50 000 ohms venant du collecteur, le pont de polarisation de la base. Là aussi le raccordement de la 50 000 ohms du pont au collecteur procure une contre-réaction en continu qui stabilise l'effet de température. L'émetteur est relié à la

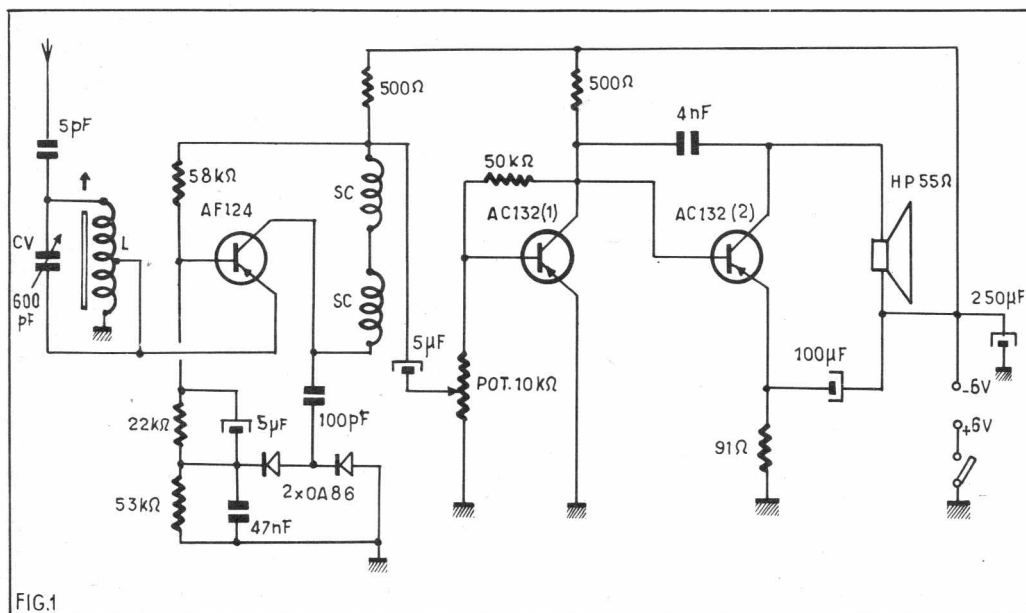


FIG.1

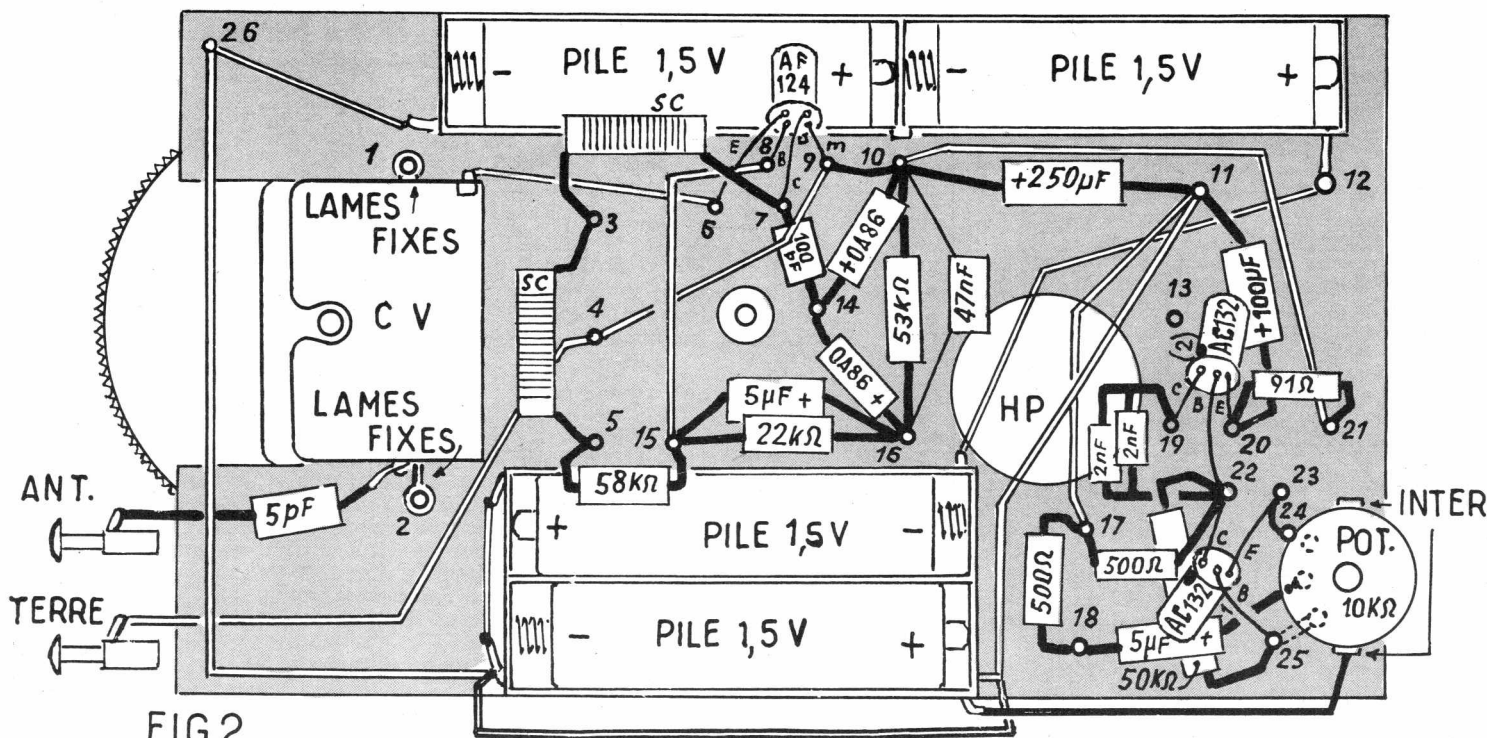


FIG. 2

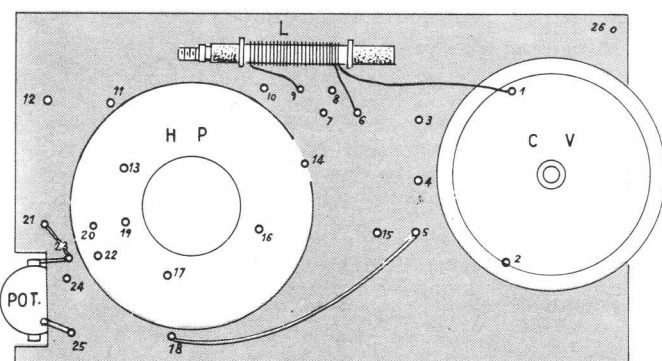


FIG. 3

masse. La résistance de charge est une 500 ohms. Le collecteur attaque en liaison directe la base d'un transistor AC132 qui équipe l'étage final. Le circuit émetteur de ce transistor contient une résistance de stabilisation de 91 ohms. Cette résistance est découplée au - 6 V par un condensateur de 100 μ F. Le collecteur est chargé par la bobine mobile du HP dont l'impédance est : 55 ohms. Un condensateur de 4 nF prévu entre les collecteurs des deux transistors BF constitue un circuit de contre-réaction qui améliore la reproduction. L'alimentation se fait sous 6 V, tension qui est obtenue par 4 piles de 1,5. Cette batterie est découplée par un condensateur de 250 μ F. L'interrupteur général est placé entre le pôle + 6 V et la masse.

Réalisation pratique

Comme pour beaucoup d'appareils à transistors les circuits de ce récepteur sont câblés sur une plaque de bakélite sortie de cosses à souder. Les dimensions de cette plaque sont : 160 x 90 mm. La figure 2 montre la face arrière de cette plaque et le câblage qui s'y rapporte. La figure 3 en fait autant pour la face avant.

Pour commencer on met en place le condensateur variable. Pour cela on le présente sur la face arrière de la plaque de bakélite et on soude ses sorties correspondant aux lames fixes sur les cosses 1

et 2 de la plaque de bakélite. L'armature de ce condensateur correspond aux lames mobiles. Par une connexion on la relie à la cosse 6. Sur une des sorties des lames fixes on soude un condensateur au mica de 5 pF dont l'autre armature sera, le moment venu, soudé sur la douille antenne du boîtier.

On dispose une connexion isolée entre les cosses 8 et 15. Par une autre connexion isolée, on réunit les cosses 4 à 9. Avec du fil nu d'assez forte section on connecte ensemble les cosses 9, 10 et 21.

On soude une résistance de 58 000 ohms entre les cosses 5 et 15. On dispose une 22 000 ohms en parallèle avec un 5 μ F entre les cosses 15 et 16. On soude une 53 000 ohms en parallèle avec un condensateur de 47 nF entre les cosses 16 et 10. On soude encore un condensateur plaquette de 100 pF entre les cosses 7 et 14. On pose les diodes détectrices : une doit avoir son fil cathode soudé sur la cosse 16 et son fil anode sur la cosse 14. La seconde à sa sortie cathode soudée sur la cosse 14 et sa sortie anode sur la cosse 10. Rappelons que la cathode est repérée par un anneau de couleur autour du corps de la diode.

On dispose une self de choc entre les cosses 3 et 5. L'autre est soudée entre les cosses 3 et 7. Sur la face de la figure 3 on

place une connexion, en fil isolé, entre la cosse 5 et la cosse 18.

Le potentiomètre de volume est du type bouton. Il comporte l'interrupteur général. Pour le mettre en place on passe ses picots dans les cosses 23 et 25 sur lesquelles on les soude. Le picot du curseur lui est simplement passé dans le trou qui existe entre les cosses 24 et 25. Un côté de l'interrupteur est soudé sur la cosse 23. On soude un condensateur de 5 μ F entre la cosse 18 et le curseur de ce potentiomètre. On relie la cosse 21 aux cosses 23 et 24. On soude une résistance de 500 ohms entre les cosses 17 et 18 et une résistance de même valeur entre les cosses 17 et 22. On connecte la cosse 17 à la cosse 11 et la cosse 11 à la cosse 26. On dispose un

DECRIE
CI-CONTRE

SABAKI

TROPICAL

SPÉCIAL AFRIQUE

couvre de 20 à 40 m
Rendement exceptionnel
montage très facile
à la portée de tous

EN PIÉCES DÉTACHÉES 49 F
EN ORDRE DE MARCHÉ 59 F

VOIR ÉGALEMENT
NOTRE PUBLICITÉ PAGE 20

TECHNIQUE SERVICE

9, rue Jaucourt - PARIS-12^e
Téléphone : 343-14-28 - Métro NATION
C.C.P. 5643.45.PARIS

4 nF ou deux 2 nF en parallèle entre les cosse 19 et 22. On soude une résistance de 50 000 ohms entre les cosse 22 et 25 et une de 91 ohms entre les cosse 20 et 21. On dispose un condensateur de 100 μ F entre les cosse 11 et 20 et un de 250 μ F entre les cosse 10 et 11. Est-il utile de rappeler que tous les condensateurs électrochimiques sont polarisés et doivent être branchés dans le sens indiqué sur les plans.

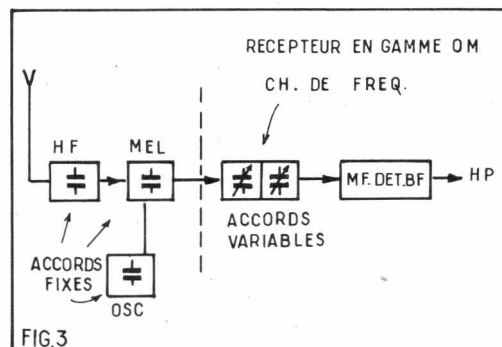
On fixe la self L d'accord sur la face avant de la plaque de bakélite comme le montre la figure 3. Pour cette fixation, on utilise un bracelet de caoutchouc. On monte le haut-parleur, qui est d'un modèle extra-plat, sur la face avant; pour cela on introduit la culasse dans le trou circulaire prévu pour ce passage. On connecte les cosse de sa bobine mobile aux cosse 19 et 11.

Après les avoir dénudées soigneusement en grattant l'émail avec un couteau ou du papier de verre on soude l'extrémité la plus proche de la prise intermédiaire sur la cosse 1, la prise intermédiaire sur la cosse 6 et l'autre extrémité sur la cosse 9.

On peut alors poser les transistors en prenant les précautions d'usage et plus particulièrement en prenant soin de ne pas trop chauffer les jonctions. Pour le AF124 on soude : le fil m sur la cosse 9, le fil E sur la cosse 6, le fil C sur la cosse 7 et le fil B sur la cosse 8.

presse étrangère

(Suite de la page 64)



Signalons que dans le cas du double changement de fréquence, les circuits d'accord y compris celui de l'oscillateur peuvent être fixes. Pour passer d'une station à une autre, il suffira d'agir sur l'accord de la première MF qui en l'occurrence est la gamme ondes moyennes.

La figure 3 donne un diagramme fonctionnel d'un montage à double changement de fréquence.

Note importante

Les montages de la Revue de la Presse étrangère sont décrits pour la documentation de nos lecteurs et non pour être réalisés. Nous ne pourrions par donner des renseignements complémentaires ni des adresses de commerçants vendant le matériel indiqué, n'ayant pas réalisé, ni essayé ces montages.

Pour le AC132 (1) on soude : le fil E sur la cosse 23, le fil B sur la cosse 25 et le fil C sur la cosse 22. Enfin pour le AC132 (2) on soude le fil E sur la cosse 20, le fil B sur la cosse 22 et le fil C sur la cosse 19.

Les piles doivent être logées dans quatre petits coffrets que l'on voit sur la figure 2. Deux de ces boîtiers sont montés bout à bout, le pôle + de l'un est soudé au pôle - de l'autre. On soude le pôle + du second boîtier sur la cosse 12. Par un fil rigide on relie le pôle - du premier boîtier à la cosse 26. Les deux autres boîtiers sont placés côte à côte et collés sur la plaque de bakélite. On connecte le pôle + de l'un au pôle - de l'autre. Le pôle - du premier est connecté à la cosse 12 et le pôle + du second à l'extrémité encore libre de l'interrupteur.

Le câblage terminé, on procède au montage dans le coffret. Ce dernier est constitué par une coquille avant et une coquille arrière. La coquille avant comporte le cadran. Sur l'axe du condensateur variable on monte le bouton moleté servant à la commande. Ce bouton a un diamètre de 63 mm. L'intérieur du flasque avant possède des bossoirs avec un trou fileté en leur centre. On présente la plaquette de bakélite dans ce flasque en introduisant le bouton moleté dans la fente prévue pour permettre de l'actionner. L'axe du condensateur variable traverse le trou du cadran. On fixe la plaque de bakélite par trois vis montées sur les bossoirs. On enfle l'aiguille sur l'axe du condensateur variable de manière que, les lames mobiles étant complètement entrées, cette aiguille soit dirigée perpendiculairement vers le bas du coffret. On recouvre alors le cadran par le couvercle en matière plastique transparent et on le fixe par deux petites vis.

On soude la seconde armature du condensateur de 5 pF venant du CV sur la douille antenne du boîtier. Par une connexion isolée on relie la douille terre à la cosse 4. Le flasque arrière se fixe sur celui avant par une vis.

Quelle antenne utiliser ?

Pour obtenir les meilleurs résultats possibles, il convient d'utiliser une antenne correcte. Nous vous conseillons, si vous en avez la possibilité, de réaliser une antenne extérieure de 10 mètres de longueur aussi haute et aussi dégagée que possible. Cet aérien sera isolé à chaque extrémité et relié à un bout par un fil de descente qui aboutira à la douille Antenne du poste. Cette antenne sera avantageusement complétée par une prise de terre constituée par un grillage enterré sous elle.

Pour ceux qui n'auraient pas la possibilité d'établir un tel collecteur d'onde nous conseillons une antenne intérieure tendue le long des murs. La prise de terre sera alors la conduite d'eau. On peut à la rigueur utiliser l'installation du chauffage central comme antenne. Il faut, pour la conduite d'eau ou le chauffage central, s'assurer d'un très bon contact et pour cela gratter la peinture au point de raccord du fil de liaison.

A. BARAT.

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

« RADIO-PLANS »

Vous y auriez vu notamment :

N° 252 DE NOVEMBRE 1968

- Lampemètre de conception originale.
- Ampli de sonorisation 100 W modulés.
- Ampli stéréo 2 x 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.

N° 248 DE JUIN 1968

- Contrôleur de condensateurs en circuit.
- Signal tracer et voltmètre électronique à transistors.
- Que peut-on faire de 4 résistances ?
- Ampli Hi-Fi de 35/45 Watts.

NUMERO 246 D'AVRIL 1968

- Téléviseur couleur monostandard.
- Montages modernes M.F.
- Récepteur portatif à 6 transistors avec prise antenne auto.

2,50 F le numéro

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

pour les débutants

l'électronique récréative

par B. IVANOF

Nous poursuivons ce mois-ci la publication d'une série d'articles destinés aux débutants et dus à un jeune ingénieur russe, Boris Ivanof — il a 30 ans — auteur très apprécié des radio-amateurs d'U.R.S.S. (voir les n° 244 et suiv.).

L'ELECTRONIQUE AU SERVICE DE LA MUSIQUE

Il y a encore peu de temps, on pouvait compter sur ses doigts les branches de la science et de la technique où était appliquée l'électronique. Maintenant, il est difficile de le faire.

Commande à programme des tracteurs dans l'agriculture, diagnostic précis dans la médecine, mise à nu des défauts des pièces coulées dans la métallurgie, recherches des gisements de minerai de fer dans la géologie, contrôle des produits fabriqués (couleur, éclat, transparence, dimensions, etc.) dans l'industrie légère — voilà une partie de la longue liste des « travaux » réalisés par les dispositifs électroniques.

L'électronique est également largement utilisée dans la musique. Un petit montage électronique permet d'amplifier des dizaines et des centaines de fois les sons d'une guitare, balalaïka, dombra et tous instruments à cordes pincées. Les instruments de musique électroniques créés aujourd'hui sont capables de remplacer n'importe quel instrument dans l'orchestre.

Et la nouvelle installation de musique « son et lumière » ? Elle « écoute » la mélodie et la traduit en couleur sur un écran spécial aidant ainsi à mieux comprendre l'œuvre musicale.

Dans ce chapitre vous allez faire connaissance avec les constructions, permettant d'amplifier considérablement l'intensité sonore des instruments à cordes pincées et à jouer sur un seul instrument en donnant l'impression que vous jouez en duo et trio. Vous pourrez également faire connaissance avec la construction d'un amplificateur pseudostéréophonique, permettant de transmettre l'interprétation musicale « vivante », de créer le retentissement volumique. Vous pourrez lire le principe de la décomposition du son « musical » en couleurs, vous y trouverez également la description simple de l'adaptateur d'accompagnement coloré de la musique pour poste de T.S.F.

Electrification des instruments à cordes pincées

Les cordes de n'importe quel instrument à cordes pincées (mandoline, guitare, dombra) ne donnent pas une grande intensité sonore sans dispositifs spéciaux. Pour augmenter l'intensité du son, l'instrument est muni d'une caisse de résonance.

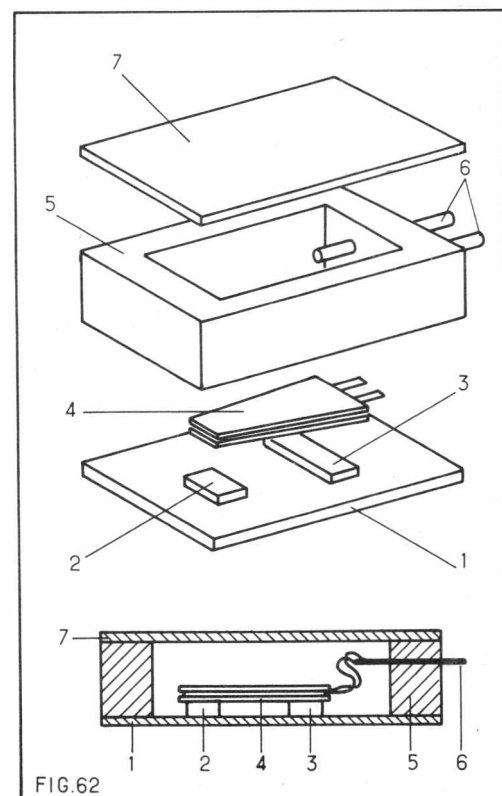
Mais même avec une caisse de résonance, l'intensité des instruments est souvent insuffisante. Elle peut être amplifiée à l'aide d'un amplificateur électronique.

Pour y parvenir, on installe sur le corps de l'instrument musical, un capteur, transformant les oscillations mécaniques des cordes en oscillations électroniques. Ensuite, ces dernières sont transmises sur l'amplificateur électronique basse fréquence (sonore), où elles sont amplifiées des dizaines et des centaines de fois. A la sortie de l'amplificateur les oscillations arrivent au haut-parleur qui remplit une tâche inverse par rapport au capteur, c'est-à-dire que les oscillations électriques sont transformées en oscillations mécaniques de l'air. C'est ce que nous entendons quand joue l'instrument « électrifié » de cette manière.

L'intensité du son et le timbre (couleur) de la mélodie exécutée est, dans ce cas, adaptée par le réglage des boutons de commande de l'amplificateur.

Les capteurs peuvent être piézo-électriques, électromagnétiques, électrodynamiques et électrostatiques. Le plus souvent ce sont les deux premiers types d'adaptateurs qui sont utilisés. C'est précisément eux que nous allons examiner.

Fig. 62. — Construction du capteur piézo-électrique : 1) plaquette inférieure - 2,3) montants - 4) élément piézo-électrique - 5) cadre - 6) sorties du capteur - 7) plaquette supérieure.



Capteur piézo-électrique

La figure 62 montre sa construction. La pièce fondamentale du capteur est l'élément piézo-électrique que vous pouvez acheter dans n'importe quel magasin de radio. L'élément piézo-électrique est un cristal de sel de Seignette sur les armatures duquel sont pratiquées des sorties. Au cours des oscillations mécaniques ou des courbures du cristal apparaît sur ses armatures une tension, dont l'amplitude est proportionnelle à la valeur des oscillations mécaniques, tandis que la fréquence correspond à celle des oscillations appliquées sur le cristal.

tension, dont l'amplitude est proportionnelle à la valeur des oscillations mécaniques, tandis que la fréquence correspond à celle des oscillations appliquées sur le cristal.

Possédant ces propriétés intéressantes, l'élément piézo-électrique est largement utilisé dans les récepteurs radio-phonos et les tourne-disques pour la reproduction des enregistrements, ainsi que dans les montages industriels de différents mesureurs de pressions, efforts et poids.

L'élément piézo-électrique est très fragile et oblige donc de le manipuler avec un soin particulier. Assemblez le capteur de la manière suivante.

Découpez une planchette (1) en plexiglas ou stratifié à base de tissu mince (1, 1,5 mm) et collez-y deux montants, dont l'un (2) est confectionné en matériau dur (par exemple, stratifié à base de tissu), tandis que l'autre (3) l'est en caoutchouc mou ou en matière plastique spongieuse. Collez l'élément piézo-électrique (4) contre les montants.

Ensuite, collez contre la planchette 1 le cadre 5 (bois) avec les sorties en fil de cuivre qui y sont introduites. Soudez à ces sorties celles de l'élément piézo-électrique. Collez au-dessus du cadre la planchette 7 (stratifié à base de céloron), et votre adaptateur sera terminé.

Les sorties 6 de l'amplificateur sont branchées à l'entrée pour micro de n'importe quel poste de T.S.F. ou de l'amplificateur improvisé, dont vous ferez connaissance plus loin.

Choisissez par expérience l'endroit de fixation du capteur sur l'instrument, c'est-à-dire, suivant le volume sonore maximal et la meilleure qualité de résonance.

Capteur électromagnétique

Ceux qui ont « électrifié » des instruments de musique à l'aide d'un capteur piézo-électrique savent qu'il reproduit mal les basses fréquences et fausse le son. De tels capteurs placés directement sur le corps de l'instrument reproduisent des sons et des bruits étranges.

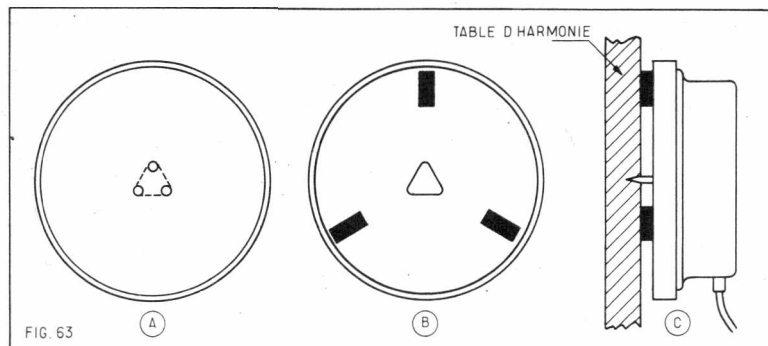


Fig. 63. — Capteur électromagnétique fabriqué en utilisant une capsule d'un écouteur de casque.

Les capteurs électromagnétiques donnent, sans aucun doute, des résultats sensiblement meilleurs. La figure 64 vous en montre une conception.

Pour réaliser une telle construction, vous pouvez utiliser une capsule d'écouteurs de casque avec une résistance de la bobine de 2 200 ohms que vous modifierez un peu dans l'ordre suivant.

Enlevez le couvercle de la membrane et découpez entre ses trous centraux un orifice triangulaire, à l'aide d'une scie à découper (fig. 63a), nettoyez les bords de cet orifice avec une lime.

Ensuite, collez sur le couvercle trois garnitures de feutre d'une épaisseur de 2-3 mm (fig. 63b) après avoir méticuleusement nettoyé au papier émeri et enduit de colle les endroits de collage. Après cela, posez les garnitures de feutre et placez le tout sous un poids quelconque pendant 15-20 minutes.

Après avoir déposé le poids, nettoyez le centre de la surface de la membrane jusqu'à l'éclat métallique et étamez-la en utilisant un flux de haute qualité. A cet endroit, soudez perpendiculairement un clou en acier que vous aurez préalablement nettoyé et étamé. La longueur du clou doit être telle qu'il puisse dépasser de 4 mm la surface des garnitures, après l'assemblage de la capsule. Au cas contraire, raccourcissez la partie saillante du clou et limez-y de nouveau une pointe.

Le capteur assemblé de cette manière est « cloué » contre l'instrument musical à l'aide de la pointe du clou ; il est à préciser que les garnitures de feutre doivent être en contact avec le corps de l'instrument d'une manière régulière (fig. 63c). Une telle fixation permet, en cas de nécessité, de déposer facilement l'adaptateur.

Le capteur doit être disposé à l'endroit le plus commode pour le musicien, jamais au milieu de la boîte de résonance, où l'amplitude des oscillations est la plus grande, mais à son bord, ce qui améliore le timbre de résonance.

L'adaptateur beaucoup plus compliqué que vous voyez sur la figure 64, donne de bons résultats.

La bobine 3, bobinée sur l'aimant permanent 2, est le « cœur » de cet adaptateur. Le nombre de bobines correspond au nombre de cordes à pincer de l'instrument. Toutes les bobines sont disposées sur la plaquette 1 (plexiglas, verre organique) à une distance K l'une par rapport à l'autre (distance entre les cordes).

La figure 65 montre la connexion des bobines et la disposition des aimants permanents.

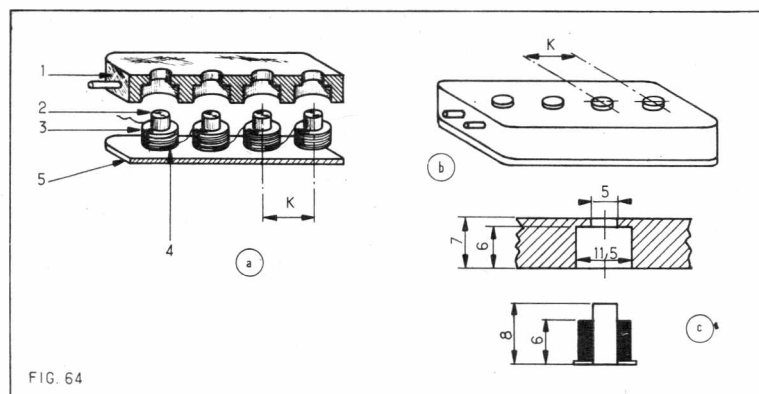


Fig. 64. — Capteur électromagnétique sur aimants permanents.

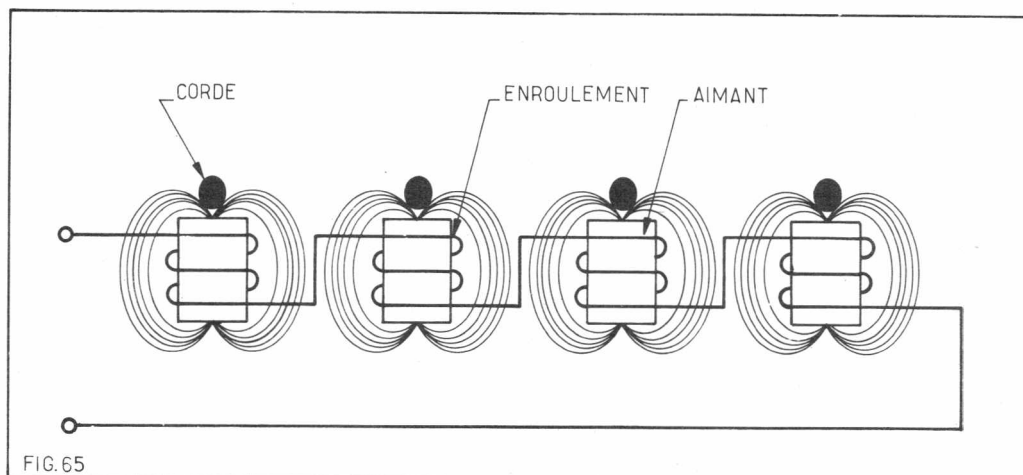


Fig. 65. — Raccordement des bobines du capteur et disposition des aimants permanents.

Le capteur fonctionne de la manière suivante. La corde en acier, disposée au-dessus de l'aimant de la bobine traverse son flux magnétique, qui à son tour « coupe » les spires de la bobine. La corde étant au repos, la valeur du flux magnétique est permanente et il n'y a rien sur les extrémités de la bobine. Mais dès que vous avez touché la corde elle commence à vibrer. La valeur du flux magnétique commence à varier en mesure avec les oscillations de la corde ; dans la bobine est engendrée une force électromotrice à une fréquence d'oscillations de la corde, qui ensuite est amplifiée par l'amplificateur à basse fréquence et passe sur le haut-parleur.

La longueur de la plaquette 1 est adaptée à la qualité des cordes. Après avoir percé dans la plaquette les trous aux dimensions indiquées sur la figure 64c, vous pouvez procéder à la fabrication des bobines.

Au cas où vous ne trouveriez pas d'aimants à ces dimensions, fabriquez-les vous-même. Pour cela, prenez de l'acier de haute qualité et tournez au tour des ébauches aux dimensions des aimants. Ensuite, fabriquez en carton ou en presspahn une carcasse (fig. 66) sur laquelle vous bobinez 40-50 spires de fil $\varnothing = 4$ ou $5/10$. Posez la bobine obtenue sur une table avec un support isolant. Introduisez l'ébauche dans l'orifice de la bobine. Branchez les sorties de la bobine dans le secteur d'éclairage par un fusible de 5 A. Au moment de la mise en circuit, le courant parcourant l'enroulement fait fondre

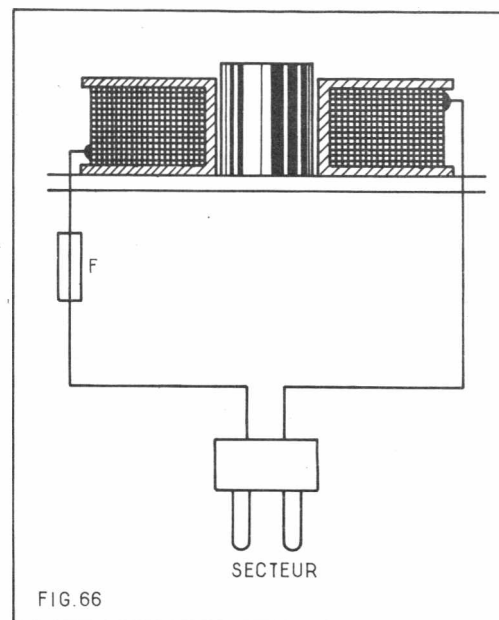


Fig. 66. — Dispositif pour aimanter les ébauches en acier.

le fusible, mais néanmoins l'ébauche réussit à s'aimanter, et vous êtes en possession d'un aimant. Aimanter de cette manière toutes vos ébauches.

Soyez très attentif au cours de l'opération d'alimentation ! Les fils venant des sorties de la bobine doivent être bien

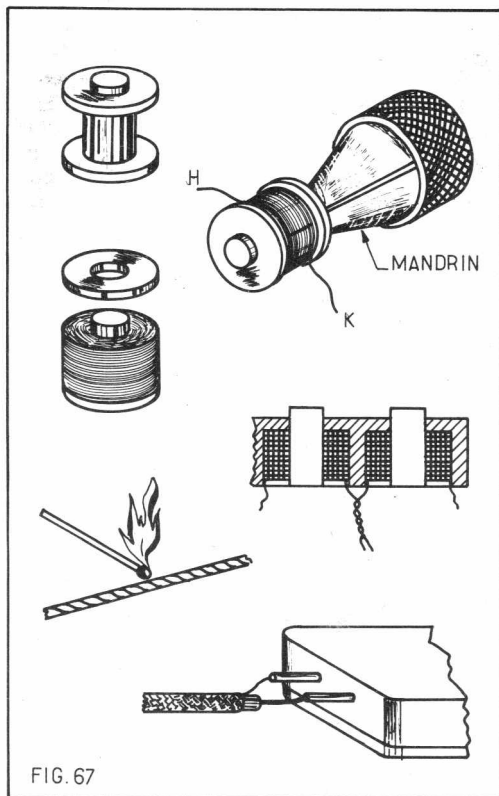


Fig. 67. — Fabrication des bobines du capteur.

isolés. Branchez la bobine dans le secteur d'éclairage uniquement à l'aide d'une fiche que vous introduirez dans la rosace.

La figure 67 montre dans quel ordre il faut fabriquer chaque bobine du capteur. En utilisant un marteau léger, calez une joue 4 en plexiglas sur l'aimant permanent 2. De l'autre côté de l'aimant, montez une joue amovible également en plexiglas. La distance entre ces flasques doit être de 5 mm. Serrez la partie saillante de l'aimant dans un mandrin et bobinez l'enroulement avec du fil $\varnothing = 5/100$. Fixez le bout de l'enroulement avec une goutte de colle, enlevez la mâchoire amovible et installez la bobine finie dans son orifice sur la plaquette 1. Connectez en série les bobines du capteur. Tordez les fils à l'endroit de leur raccordement et soudez-les à la flamme d'une allumette. Faites sortir

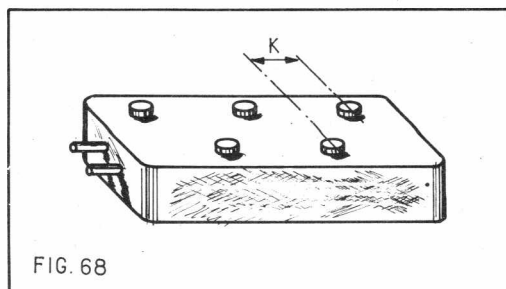


Fig. 68. — Disposition des bobines en échiquier.

sur la partie latérale du capteur les bouts de la première et dernière bobines et raccordez-les avec les contacts introduits dans la plaquette 1. Soudez à ces contacts un fil blindé allant vers l'amplificateur à basse fréquence. Si la distance entre les cordes à pincer n'est pas grande, les bobines peuvent être disposées sur la plaquette aussi bien en ligne qu'en échiquier (fig. 68).

N'oubliez pas, au cours de l'assemblage du capteur, que les pôles des aimants s'alternent et que les bobines doivent être raccordées en série.

Après l'assemblage des bobines, collez au-dessous de la plaquette perforée 1 une seconde plaquette 5, fabriquée en plexiglas de 2 mm d'épaisseur.

Les capteurs de différents instruments diffèrent par le nombre de spires de bobines. La guitare à sept cordes doit avoir pour la deuxième corde une bobine avec un nombre de spires de 1 750, tandis que les bobines des autres cordes en compteront 2 000. Pour une guitare à six cordes, la bobine de la deuxième corde doit avoir 1 900 spires, tandis que les bobines des autres cordes en compteront 2 370.

Pour les autres instruments (dobre, balalaïka, mandoline) la bobine de la troisième corde compte 3 300 spires, tandis que les bobines des autres cordes en comptent 3 000 chacune. Dans tous les cas, la première corde est une corde haute.

Le capteur assemblé est fixé sur la table d'harmonie de l'instrument à cordes

Fig. 70. — Schéma de principe de l'amplificateur à basse fréquence.

(la distance entre les aimants du capteur et les cordes doit être égale à 1-2 mm) et raccordez avec l'amplificateur par un fil blindé de 2-3 m de longueur (fig. 69), dont le bout est muni d'une fiche pour la connexion dans les jacks de l'amplificateur.

Il est bon de mettre « à la terre » les cordes de l'instrument. Pour ce faire raccordez-les à l'endroit de leur fixation avec l'instrument avec un fil en cuivre nettoyé, qui est soudé au guipage métallique du fil blindé. « La mise à la terre » des cordes élimine le bruit de fond dans le haut-parleur, bruit qui apparaît lorsqu'on touche les cordes.

L'amplificateur à basse fréquence (figure 70) est conçu sur la base de trois lampes électroniques. Une partie du montage utilisant les lampes V_2 et V_3 vous rappelle certainement des montages que vous avez assemblés pour vos postes de T.S.F. et amplificateurs. Il est vrai que jadis une grande amplification n'était pas nécessaire et que deux étages d'amplification suffisaient. Maintenant, deux étages ne garantissent pas le volume sonore nécessaire; pour y parvenir il faut introduire dans le montage un troisième étage utilisant la triode de droite de la lampe V_1 .

Fig. 69. — Fixation du capteur sur un instrument à cordes pincées.

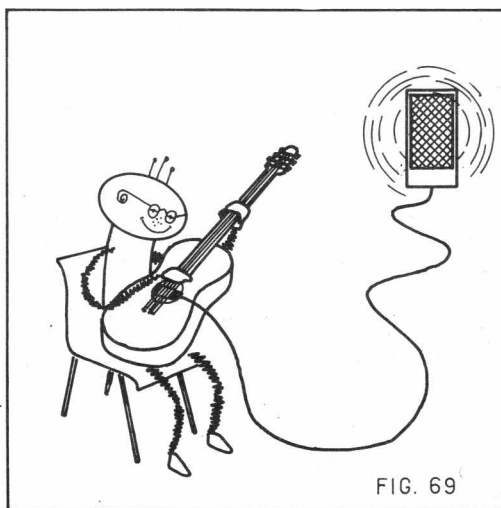


FIG. 69

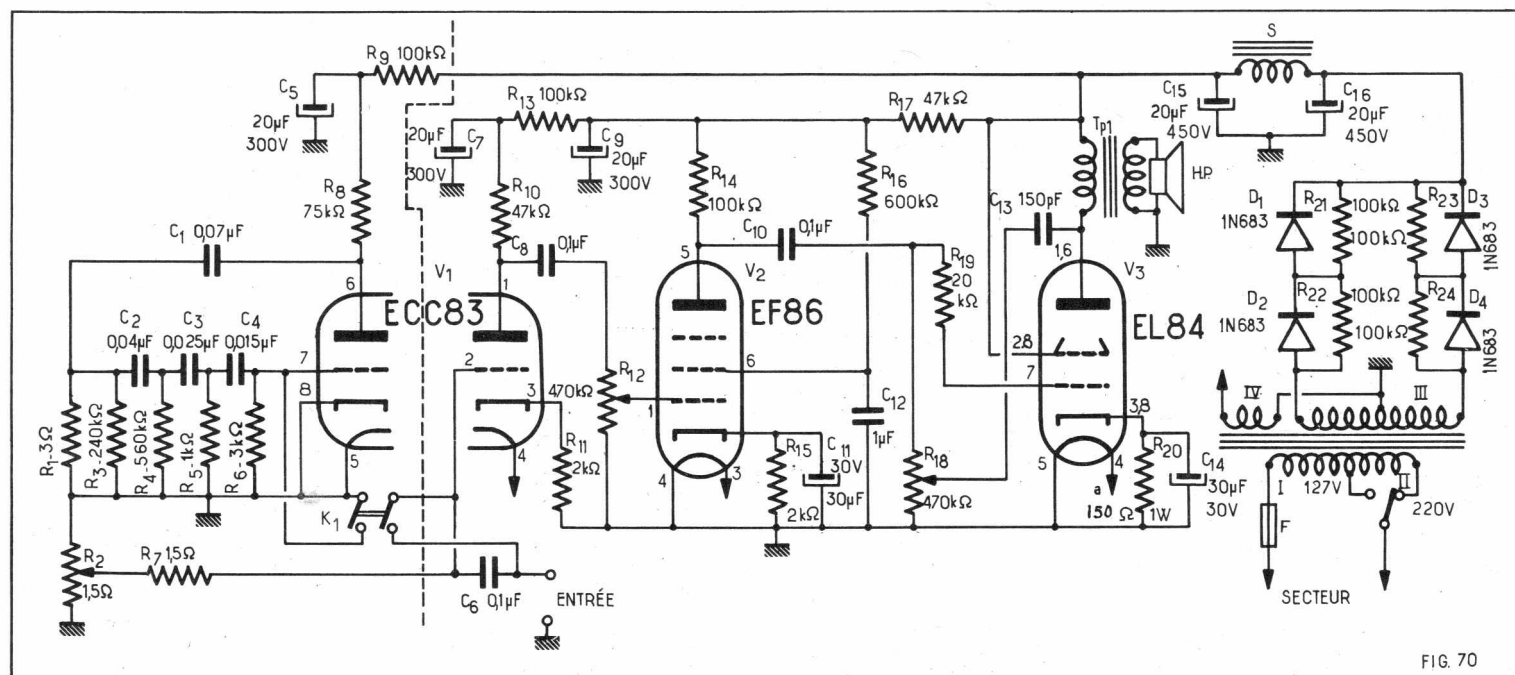


FIG. 70

Le volume sonore est réglé par la résistance R_{12} , le timbre de retentissement de la mélodie exécutée l'est par la résistance R_{18} .

A partir de la triode de gauche de la lampe V_1 , assemblez le circuit à auto-excitation, c'est-à-dire le générateur à basse fréquence. La fréquence des vibrations du générateur est choisie égale à 5-7 Hz. Ces vibrations, appliquées sur la grille de commande de la triode de droite de la lampe V_1 par la résistance R_7 , feront varier l'amplification de la lampe. La fréquence de variation d'amplification n'est pas grande (5-7 fois par seconde), pour cette raison vous entendrez nettement l'augmentation et la diminution périodiques de l'intensité sonore de la mélodie amplifiée, qui vibrera (d'où la dénomination de pareils montages de générateurs dans des instruments musicaux électriques — « vibrateurs »). Un tel son « vibrant » permet d'obtenir une intonation chantante agréable de la mélodie interprétée.

La valeur de la vibration est réglée par la résistance variable R_2 . Le vibrateur est débranché grâce à l'interrupteur à bascule K_1 . La grille de commande de la triode de gauche est alors court-circuitée à la masse et les vibrations du générateur décrochent, tandis que la grille de la triode de droite est directement raccordée avec les jacks d'entrée de l'amplificateur.

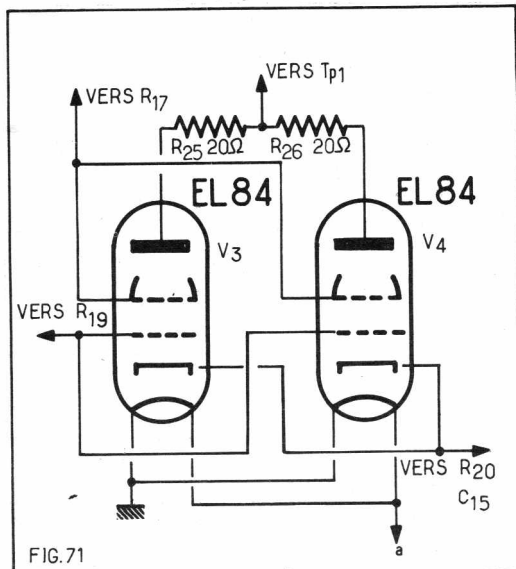
La puissance de sortie de l'amplificateur est de 3 W, mais elle peut être accrue par l'addition dans le montage d'une lampe type EL 84, branchée en parallèle avec la lampe V_3 (fig. 71). Pour éviter l'auto-excitation possible, on branche dans ce cas, dans les circuits de plaque des lampes des résistances de 20 ohms, chacune d'une puissance minimale de 0,25 W. La valeur de la résistance R_{20} dans le montage de l'amplificateur diminue de deux fois.

Le redresseur à double alternance utilise des diodes types 1N.683. Pour un fonctionnement sûr branchez parallèlement à chacune d'elles des résistances de 100 kohms. On peut également utiliser d'autres diodes, par exemple : OA 210, 40J2, SFR 164.

Le filtre du redresseur se présente sous l'aspect de la self S et des condensateurs électrolytiques C_{15} et C_{16} .

Les caractéristiques des pièces fondamentales de l'amplificateur sont données sur le schéma. Le transformateur de sortie T_p est bobiné sur le fer en W de largeur du noyau de 16 mm et une épais-

Fig. 71. — Branchement de la lampe supplémentaire pour augmenter la puissance de sortie de l'amplificateur.

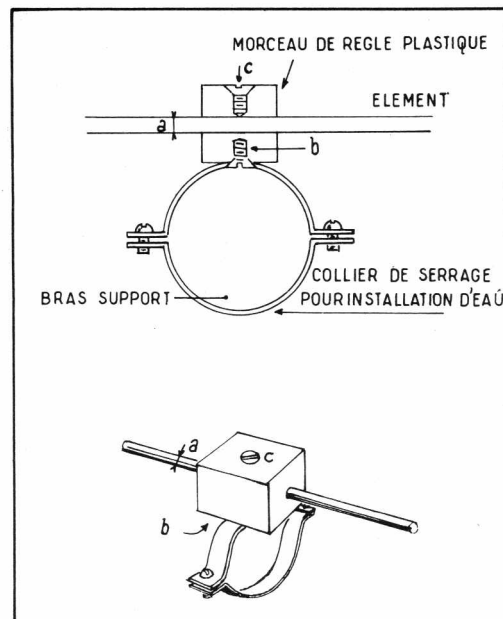


DISPOSITIF pour fixer les éléments d'une ANTENNE T.V.

par J. BAUDET

L'amateur qui désire réaliser une antenne télévision est souvent arrêté dans ce projet par le mode de fixation des éléments sur le bras support. Voici un moyen qui reste à la portée de tout bricoleur, ne nécessitant aucune soudure. De plus, tous les éléments peuvent être réglés pour obtenir le meilleur rendement de l'antenne et ils se trouvent isolés électriquement du bras support.

Couper dans une règle d'écolier des longueurs égales (règle en matière plastique). Percer chaque pièce ainsi réalisée au diamètre (a) du tube utilisé pour les éléments de l'antenne en son milieu (si on utilise une règle graduée, rien de plus simple). Sur les faces qui ont été coupées, tarauder à 6 mm et fixer la pièce ainsi réalisée sur un collier de serrage pour installation



d'eau à l'aide d'un boulon tête fraisée (b); raccourcir ce boulon de façon qu'il n'entre pas en contact une fois en place avec l'élément d'antenne. Introduire l'élément d'antenne dans le trou (a) et le fixer à l'aide d'un boulon (c).

Il ne reste plus qu'à fixer le tout sur le bras support; la distance entre directeurs, radiateur, réflecteur pouvant être facilement réglée.

Des antennes UHF et VHF ainsi réalisées fonctionnent depuis cinq ans et donnent entière satisfaction.

J. BAUDET.

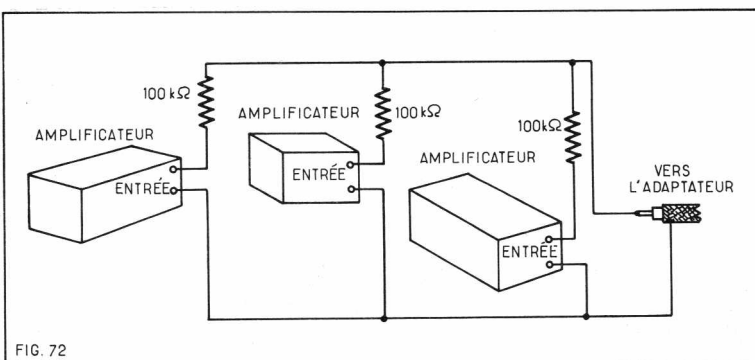


FIG. 72

Fig. 72. — Raccordement du capteur avec les amplificateurs lors d'un jeu en duo ou trio.

seur d'empilement de tôles de 40 mm. L'enroulement I compte 2 600 spires de fil $\varnothing = 25/100$, l'enroulement II en compte 80 de fil $\varnothing = 10/10$.

Le transformateur d'alimentation $Tp-2$ est bobiné sur un fer en W (largeur du noyau 32 mm et épaisseur d'empilement de tôles 40 mm). L'enroulement de secteur I compte 508 spires, et l'enroulement II 370 spires de fil 35/100; l'enroulement élévateur III en compte 1 120 de fil 18/100 et enfin l'enroulement de chauffage des lampes IV en compte 28 de fil $\varnothing = 12/10$.

La self du filtre S compte 3 300 spires de fil $\varnothing = 20/100$, bobinées sur le fer en W, largeur noyau 20 mm et une épaisseur d'empilement de tôles de 30 mm.

Tout le circuit de l'amplificateur est monté sur un châssis métallique, installé dans une caisse en bois portative, sur le panneau avant duquel vous avez fixé le haut-parleur. Les boutons de commande

sont disposés de l'autre côté. Le volume du son et le timbre de retentissement nécessaires sont adaptés avant le commencement du jeu suivant la mélodie interprétée.

Vous pouvez brancher sur l'amplificateur soit des capteurs électromagnétiques soit des capteurs piézo-électriques.

On peut jouer, sur l'instrument musical muni d'un des capteurs décrits, en duo et même en trio. Pour ce faire, il faut être en possession de deux ou trois amplificateurs identiques (alimentés d'un seul redresseur) installés sur la scène. Le capteur est raccordé avec les entrées de tous les amplificateurs par des résistances de découplage de 100 kohms, comme le montre la figure 72. Ayant adapté divers timbres et volumes du son du retentissement et branché un vibrateur dans l'un des amplificateurs, vous pouvez donner l'impression aux auditeurs d'un jeu simultané sur différents instruments. L'exécutant se trouve alors derrière un paravent.

P. IVANOF
(à suivre)

" 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 2,00 F.

● J. L..., Tourcoing.

Voudrait connaître les caractéristiques du transformateur qui équipe le convertisseur-chargeur décrit dans le n° 150.

Ce transformateur doit pouvoir délivrer une puissance de 120 watts ce qui correspond à une section du noyau magnétique de 15 cm².

Le nombre de tours par volt peut être de 2,5.

Les tensions secondaires doivent être en se référant aux lettres de la figure 1 :

a — b = d-e = 32 V
b — c = c-d = 14 V

Nous pensons que ces indications vous permettront de réaliser votre transformateur.

● J.-P. L..., Wattrelos.

Possède un BC 342, dont le tube redresseur 5W4 de l'alimentation vient de claquer. Par quel autre tube peut-il être remplacé ?

Vous pouvez sans inconvénient ni modification, remplacer le 5W4 par une 5Y3 qui se trouve très facilement chez tous les marchands de pièces de radio.

● V.-V. A..., La Seyne-sur-Mer.

Ayant réalisé un orgue électronique à un clavier, voudrait le modifier et le perfectionner en s'inspirant de la description de l'orgue à deux claviers paru dans les numéros 243 et 244.

Voudrait connaître les impédances et les sensibilités d'entrée et de sortie de l'unité de réverbération Hammond 4F.

1. — Vous pouvez effectivement adapter les dispositifs générateurs de notes de l'orgue à 2 claviers à celui à 1 clavier ce qui vous fera bénéficier du dosage des harmoniques. En principe, les mêmes valeurs de résistances devraient convenir.

2. — Normalement l'utilisation des boîtes à timbres de l'orgue à 2 claviers devrait améliorer la sonorité de votre instrument actuel.

3. — La chambre de réverbération du n° 246 peut être utilisée sur votre orgue en s'adaptant comme sur l'instrument à 2 claviers. Cependant, bien que la ligne de retard décrite dans le n° 225 soit valable, il serait préférable d'utiliser une ligne Hammond 4F sur un montage de la classe de ces instruments de musique.

La ligne 4F procure 4 mV en sortie pour une attaque avec un signal de 4 volts.

L'impédance d'entrée est de 8 Ω à 1.000 Hz.

L'impédance de sortie est de 2.250 Ω à 1.000 Hz.

Comme vous avez pu le constater, la chambre de réverbération du n° 246 est assez proche en tant que constitution de celle de l'orgue à 2 claviers. Elles doivent donc donner des résultats identiques.

● B..., St-André-des-Vergers.

Ayant monté le récepteur ondes courtes décrit dans le n° 49 et dont nous avons redonné récemment une version modernisée, se plaint du manque de sélectivité de cet appareil qui par ailleurs lui donne entière satisfaction.

D'après votre lettre il semble que votre récepteur soit parfaitement réalisé. Le matériel utilisé convient parfaitement, en particulier les mandrins des selfs.

La difficulté que vous éprouvez pour séparer les émetteurs n'est pas imputable à votre montage mais à l'encombrement de plus en plus important des gammes OC.

A moins de monter un superhétérodyne — et encore — il est difficile d'obtenir une sélectivité plus poussée. Il ne faut pas perdre de vue qu'il s'agit d'un appareil pour débutant et qui ne prétend pas égaler les performances d'un vrai récepteur de trafic.

Avec un tel appareil (détectrice à réaction) le maximum de sélectivité est obtenu lorsque la réaction est à la limite d'accrochage. Essayez donc de vous placer, par un réglage fin, à ce point, ce qui devrait vous permettre dans bien des cas une bonne séparation des stations captées.

● C..., Morteau.

Nous soumet le schéma d'un appareil comprenant un étage détecteur suivi de deux étages amplificateurs BF équipés de triodes à chauffage direct TAO9. Voudrait moderniser ce montage en l'équipant de transistors.

Cet appareil qui paraît être un montage détectrice à réaction ne peut être réalisé en version à transistors en raison de la difficulté de se placer et de se maintenir à la limite d'accrochage.

Nous pensons donc qu'il est préférable de s'en tenir au schéma donné par l'auteur de l'ouvrage en remplaçant les lampes par de plus récentes, par exemple des IT4 montées en triode.

● P..., Saux.

Ayant réalisé l'antenne DX-TV décrite dans le n° 243, reçoit grâce à elle le son de plusieurs émissions étrangères. Par contre l'image est composée de déchirures et il n'est pas possible de la rendre cohérente.

Avant tout vous n'indiquez pas si votre téléviseur est prévu pour recevoir l'image en inversé C.C.I.R., c'est-à-dire en négatif et le son en modulation de fréquence.

Un téléviseur, type français, peut être adapté au C.C.I.R. en inversant la diode de détection vidéo ou en y adjoignant un adaptateur spécial.

Si vous êtes équipé pour recevoir les émissions transmises en C.C.I.R., il faudrait y adjoindre un potentiomètre de 50 000 ohms en série dans le potentiomètre fréquence ligne car le synchro fréquence ligne étant très faible demande un réglage précis. Il en est de même de la fréquence image qui défile très facilement. Pour le son russe, il se peut que ce soit un harmonique de la FM russe ou tchécoslovaque qui vienne se superposer dans les MF F.I., interférence se produisant aussi dans la bande I sur le téléviseur de l'auteur de l'article.

● A. D..., Maisons-Alfort.

A la suite de la lecture de l'article de M. François : que peut-on faire de 4 résistances » paru dans le n° 238, ce lecteur nous soumet une méthode pour déterminer le nombre de combinaisons possibles.

Nous avons suivi avec intérêt votre exposé. Il est parfaitement possible, grâce à l'analyse combinatoire, de déterminer comme vous le faites les différentes combinaisons possibles de quatre résistances de valeurs différentes.

Nous vous faisons remarquer que :

1° Les valeurs 11,7 kΩ et 615 Ω que vous trouvez ne font déjà pas partie des valeurs normalisées qui devraient être de 12 kΩ et 560 ou 680 Ω.

2° Le tableau donné est plus spécialement destiné aux résistances de puissance ou de précision qui ne sont généralement pas disponibles en valeurs normalisées mais valent 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 7, 7,5, 8, 9, 10 et leurs multiples décimaux.

● A. R..., Pezenas.

Désire construire une antenne Emission-Réception type Ground plane pour un ensemble US Army type BC 620 SCR 510 à modulation de fréquence sur 27,9 MHz et utilisant, si possible, un câble coaxial de 75 ohms.

L'antenne ground plane se compose d'un élément radiateur vertical 1/4 d'onde et de quatre éléments, également 1/4 d'onde constituant un sol artificiel.

Si ces derniers éléments étaient disposés horizontalement, l'impédance de l'antenne serait de l'ordre de 32 à 36 ohms.

Pour ramener cette impédance à 75 Ω, il faut rabattre les éléments du plan de sol à la façon d'un parapluie de façon que chacun de ces éléments fasse un angle de 30 degrés avec le mât-support. Comme 29,7 MHz correspondent à une longueur d'ondes de 10 m 75, on pourrait croire que le 1/4 d'onde correspond à 2,6875 mètres. En pratique, cette longueur doit être légèrement raccourcie en fonction du diamètre du tube ou du fil constituant les éléments.

Il existe des tables donnant les coefficients de réduction en fonction de ce diamètre. Si

(Suite page 74)

TABLE DES MATIÈRES

DU N° 243 A 253

MESURE - MISE AU POINT - DEPANNAGE

Analyseur électronique VTM 1001	247	48
Appareil de contrôle à fonctions multiples	251	30
Capacimètre à transistors du n° 232 (note complémentaire sur le)	244	58
Contrôleur de condensateurs en circuit	248	35
Dinotester, volt-ohmmètre transistorisé (Le)	244	27
Générateur BF à pont de Wien	247	23
Générateur de signaux avec dispositifs de balayage 12AT7 (2)	245	48
Générateur HF	253	47
Indicateur de zéro et générateur de tension	248	42
Lampemètre de conception originale ..	252	13
Oscilloscope 330 (L')	251	53
Oscilloscope portatif équipé d'un tube de 7 cm	244	34
Problèmes de dépannage (Quelques) ..	244	40
Que peut-on faire de quatre résistances	248	22
Signal-tracer - voltmètre électronique à transistors	248	19
Signal-tracer ECC82 - EL84 - EZ80 - 6BE6	246	52
Stroboscope simple	251	56
Testez vos condensateurs	253	34
Traceur injecteur et un testeur sonore (description et réalisation d'un)	251	36
Transistormètre du débutant	250	39
Vérifier la capacité des condensateurs électrochimiques	249	39

HAUTE FIDELITE

Ampli de sonorisation de 100 watts - BC108 - ECC83 - ECC82 - EL34 (2) ..	252	26
Ampli Hi-Fi à lampes 16-19 watts et préampli à transistors BC108 - ECC83 - ECC82 - 7189 (2) - EZ81	247	28
Ampli Hi-Fi de 60 W à lampes EF86 - ECC81 (2) - EL34 (2) - GZ34	253	36
Ampli Hi-Fi de 35/45 watts - EC92 (3) - ECC83 (2) - EL84 (4) - GZ34	248	56
Ampli monaural 10-12 watts équipé de transistors au silicium - BC107 (5) - BC108 - 2N3053 (2) - 2N4037 - 2N3054 (2) - ZF27	243	51
Ampli stéréo à transistors 2x15 watts AC182 (12) - SFT571 (2) - AC180 (3) - AD149 (4) - SFT233 - AD140	244	51
Ampli stéréo 2 watts - ECC82 (2) - EL84 (2) - EZ81	245	28
Ampli stéréo à transistors 2x10 watts efficaces - BC107 (4) - AC126 (4) - OC139 (2) - AF117 (2) - AC127 (3) - AC132 (2) - AC128 - AD140 - AD149 (4)	250	31
Ampli stéréo 2 x 10 watts à transistors AC182 (8) - SFT571 (2) - AC180 (2) - AC181 (2) - SFT213 (4) - BY126 (4)	252	44

TELEVISION

Antenne DX-TV électronique	243	62
Antenne UHF Corner	249	57
Circuits de décodeurs NTSC et PAL pour TV couleur	249	34
Circuits et réglages d'un appareil TV couleur	245	19

Circuits de TV couleur à transistors (Nouveaux)	252	55
Circuits de TV couleur système NTSC Description et réglages d'un appareil de TV couleur	251	58
Montages NTSC pour appareils de télévision couleur	244	22
Réception du son TV par convertisseur à cristal	250	47
Réglages d'un téléviseur bi-standard couleur	253	29
Réglages d'un téléviseur couleur à l'aide du servo-chrom	246	43
Remise au point des appareils TV couleur	243	44
Systèmes NTSC et PAL de télévision en couleur	253	43
Systèmes NTSC et PAL de télévision en couleur	247	57
Téléviseur couleur mono-standard (construisez un) - EF80 (2) - EF184 - EF85 - EBF80 - ECL82 - ECF200 (2) - EFL200 - ECF202 (3) - ECH200 (2) - ECC82 - EL509 - EY500 - DY802 - GY501 - ED500 - ECL802	248	15
Téléviseur couleur mono - standard (construisez un) suite	246	34
Téléviseur couleur mono - standard (construisez un) suite	247	34
Téléviseur longue distance à circuits imprimés EC900 - ECF801 - EF183 (2) - EF184 (2) - ECF80 (2) - EL183 - EBF89 - ECL82 - ECL85 - EL504 - EY83 - DY86	248	30
Téléviseur portatif à tube de 51 cm - EF183 (2) - EF184 (2) - EL183 - ECL82 - ECC189 - ECF801 - ECF80 - ECC82 - EL504 - EF80 - ECL85 - EY88 - DY86	245	31
Tube électrostatique en télévision (Utilisation du)	252	32
Tube électrostatique en télévision (utilisation du) suite	251	21

ELECTRONIQUE

Applications pratiques de l'électronique (trois) : une minuterie commandée par la lumière ; une alarme par rupture de fil ; un rhéostat électronique	247	61
Blocs d'éclairage de secours	244	37
Clignotant électronique du n° 238 (A propos du)	243	50
Dispositifs anti-vol par ILS	253	33
Dispositif de télécommande par téléphone	250	51
Dispositifs électroniques basés sur le multivibrateur (Cinq)	249	19
Electronique récréative	244	48
Electronique récréative	245	60
Electronique récréative	246	57
Electronique récréative	247	42
Electronique récréative	248	48
Electronique récréative	249	48
Electronique récréative	250	19
Electronique récréative	251	62
Electronique récréative	253	68
Fonctionnement sur batterie des tubes fluorescents	247	18
Générateurs en dents de scie à transistors	244	19
Grid-dip (Equipez votre laboratoire d'un)	251	47

Minuterie et quelques-unes de ses applications (Montage d'une)	251	41
Posemètre sans double diode	249	47
Régulateur de températures	251	45
Sonnette électronique	252	31
Transistor U.J.T. (Nouvelles applications du)	249	13

EMISSION-RECEPTION - TELECOMMANDE

BFO facile à réaliser	251	46
Char d'assaut radio-commandé	245	40
Emetteur décimétrique : alimentations	243	37
Emetteur FM simple	248	41
Emetteur récepteur 27,12 MHz - AF115 (2) - 325TI (3) - AC128	247	54
Module émetteur radio	251	31
Oscillateur BF pour apprendre la lecture au son	250	29
Récepteur de trafic amateur 5 bandes AM/BLU	252	59
Récepteur ondes courtes : EF85 - EF89 - EL84 - EZ80	243	63
Récepteur OC sans antenne extérieure ni prise de terre	253	41
Récepteur réfex à transistor spécial OC : AF124 - AC132 (2)	253	65
Transceiver du n° 241 (A propos du) ..	248	39
Varactor : doubleur 72/144 MHz (Le) ..	250	26

ALIMENTATION

Alimentations stabilisées avec protection contre les surcharges	249	54
Alimentation universelle	251	51
Bi-plaque ou pont ?	243	47
Convertisseur de tension chargeur à transistors	250	21
En examinant une brosse à dents ..	246	41
Pleins feux sur les redresseurs	246	33
Puissance à volonté	246	46

TECHNIQUE ET TECHNOLOGIE

Circuits imprimés vite confectionnés..	249	59
Comment réaliser un bon câblage	250	24
Dispositif pour fixer les éléments d'une antenne TV	253	71
Note sur la détermination des bobinages entre 10 et 200 MHz	244	28
Quelle diode employer ?	245	25
Radiateur pour transistors	253	51
Réalisez vous-même vos bobinages pour récepteurs à amplification directe	245	52

MONTAGES A TRANSISTORS

Poste-auto à 7 transistors - AF127 (3) - PR3 - AC128 (3)	249	44
Récepteur AM-FM à transistors SFT316 (3) - SFT358 - SFT357 - BC108B - SFT524 - AC180 - AC181	253	56
Récepteur portatif à 6 transistors - SFT307 - SFT506 - SFT507 - SFT553 - SFT584 (2)	243	40
Récepteur portatif à 6 transistors - antenne auto - AF116 - AF127 (2) - OC75 - AC132 (2)	246	27

REVUE DE LA PRESSE ETRANGERE

Applications du CI μ L914 - Préamplificateur - Multi-Master	247	46
---	-----	----

(Suite page 74)

Applications du CI type π L914 - Ampli MF image	248	33
Applications du CI type π L914 - Etage inverseur - Inverseur d'impulsions - Déphaseurs - Convertisseur pour signaux rectangulaires - Générateur de signaux - Tubes cathodiques bicolores à un canon	249	42
Base de temps à transistors - Préampli magnétophone	243	29
Ensemble CAF	245	23
Etalonneur de résistances - Récepteur avec accord par diodes	244	61
Préampli de magnétophone - Emission au-dessous de 49 m	253	63
Récepteur PO-OC à 2 tubes - Convertisseur de courant	246	31
Survolteur - Dévolteur simple - Circuits intégrés à très large bande ..	250	54
Voltmètre électronique pour transistors - Mesureur de champ	251	43
Voltmètre électronique pour transistors - Mesureur de champ	252	64

ENREGISTREMENT - REPRODUCTION BF

Ampli à transistors, au silicium (5 W classe A) - BC109 (2) - BC108 - 40311 - 40312	249	24
Ampli 3 watts efficaces (réalisé avec deux modules)	249	40

Amplis BF à circuits intégrés (Nouveaux)	250	44
Ampli BF 2 watts (Nouveaux modules à transistors pour)	251	25
Amplis BF stéréo à circuits intégrés..	251	32
Chambre de réverbération à transistors - AC182 (4) - NR2 - AC127 - AC132	246	50
Magnétophone tout amateur	251	39
Mégaphone à transistor	249	29
Orgue électronique à deux claviers ..	243	31
Orgue électronique à deux claviers (suite)	244	44

MODULATION DE FREQUENCE

Décodeur pour stéréophonie AF117 (2) - AC125	247	17
Montages à modulation de fréquence ..	243	57
Montages à modulation de fréquence ..	244	41
Montages à modulation de fréquence ..	245	55
Montages à modulation de fréquence ..	246	23
Montages à modulation de fréquence ..	247	50
Montages modernes FM	248	61
Montages modernes FM	249	31
Montages modernes FM	252	60
Nouveaux montages FM	253	52

Tuner FM stéréophonique avec tête VHF équipée de 2 transistors FET - AF21 (5) - AF124 - BC107 (7) - BC108 SFT377 - AA112 (12) - IN971A - BA102	243	24
Tuner FM 5 sans indicateur d'accord.	248	27
Tuner FM ECC85 - EF80 - EM84	251	27

REALISATIONS DIVERSES

Adaptation d'un CAG à l'AVJ 1	244	33
Ampli téléphonique	253	42
Anodyne AVJ 15 : adaptateur OC pour AVJ 1 ou AVJ 1 bis	251	55
AVJ 1 bis avec bobinage du commerce et CAG	248	54
Combiné Radio-phono à transistors stéréo PU - AF124 - AF125 - AF126 (3) - BC108 (2) - AC125 (2) - AC127 (2) - AC188 (2) - AC128	250	32
Interphone d'intérieur sans fil	249	38

DIVERS

Infrastructure de télévision et radio-diffusion	249	60
Infrastructure de télévision et radio-diffusion	250	59

"LE COURRIER DE RADIO-PLANS"

(Suite de la page 72)

vous utilisez par exemple du tube de 1 cm de diamètre chaque élément aura $2,6875 \times 0,968 = 2$ m 60.

Il est recommandé de prendre des éléments un peu plus courts dans lesquels s'emboîtent des tiges télescopiques permettant de parfaire le réglage. Celui-ci est en effet également fonction des masses avoisinantes pour lesquelles aucune table ne peut fournir les corrections à apporter.

● P. G..., La Hulpe.

Quelle modification faire subir à l'antenne DX-TV décrite dans le n° 243 pour l'adapter à la réception de la bande III ?

L'antenne DX électronique se composant d'un seul élément est équivalente à une antenne à 3 ou 4 éléments grâce au préamplificateur aux bornes du dipôle qui couvre la bande I, c'est-à-dire F2 - F4 ou E2 - E3 - E4.

Ce préampli relativement aisé à mettre au point est difficilement réalisable pour la bande III où les réglages sont plus aigus et les accrochages difficiles à éviter. De plus, il ne peut couvrir qu'un ou deux canaux au maximum.

Il faut donc vous résoudre à monter une antenne Yagi classique à grand nombre d'éléments avec la possibilité de l'orienter suivant la réception désirée.

En nous basant sur les réceptions d'un collègue de Tourcoing, les jours de bonne propagation si votre téléviseur est sensible, vous pourrez recevoir les Pays-Bas, Lille, l'Allemagne, quelquefois l'Angleterre qui transmet en bande 1 et 3 sur 504 1, mais pas Luxembourg.

● L. V..., Briançon.

Possède un récepteur BC728 et voudrait le modifier pour qu'il couvre les bandes : 80 - 40 - 20 - 15 - 10 mètres.

La transformation que vous envisagez n'est pas valable. Nous n'avons d'ailleurs jamais

recommandé le BC 728 pour la réception du trafic amateur.

Si votre appareil est en bon état et fonctionne sur les fréquences pour lesquelles il est prévu, le mieux est de le revendre et d'acheter ou de construire un récepteur répondant à vos desiderata.

L'article repris dans le « Spécial Surplus » avait été publié il y a un certain nombre d'années à un moment où une maison parisienne vendait le BC 728 à un prix dérisoire le rendant intéressant, ne serait-ce que pour la récupération des pièces.

D'autre part, à cette époque, les transistors n'avaient pas encore pris leur développement actuel qui rend les lampes batteries à chauffage direct entièrement périmées.

● L. de B..., Nîmes.

Voudrait savoir si nous avons déjà décrit un « Sonar » ou mesureur de fond sous-marin. Dans le cas contraire voudrait connaître le principe de fonctionnement de cet appareil.

Nous n'avons jamais décrit de sonar qui est un dispositif sortant du domaine de l'amateurisme qui est celui de notre revue.

Un sonar est un dispositif basé sur les ultrasons permettant de déterminer la profondeur d'un obstacle sous-marin.

Le principe en est le suivant :

— on envoie un train d'ondes ultrasonores dans l'eau dans la direction de l'objet à repérer. En même temps, on inscrit un repère sur la bande d'un enregistreur. L'onde se propage à vitesse constante et connue dans l'eau. Elle se réfléchit sur l'obstacle ou le fond de la mer et revient vers le point d'émission.

Un transducteur récepteur capte l'écho qui s'enregistre à son tour. Le temps écoulé entre l'émission et la réception permet de déterminer avec précision la distance de l'obstacle.

On peut ainsi sonder le fond de la mer, détecter des épaves ou des bancs de poissons, etc.

● R. P..., Verneuil-sur-Seine.

Possède un ancien téléviseur équipé d'un tube image de 43 cm 90° dont le son fonctionne mais dont l'écran reste noir. Une vérification du montage lui a permis de constater que toutes les lampes ont leur filament qui rougit sauf celui de la diode THT DY86.

Les tensions relevées sur votre téléviseur semblent correctes. Nous pensons que la panne se situe dans l'étage relaxateur ligne. Vérifiez et au besoin changez les éléments (condensateurs et résistances) de cet étage.

Vérifiez également les composants qui entrent dans la composition du circuit de liaison entre ce relaxateur et l'étage de puissance ligne.

Il est également possible que la fréquence ligne soit mal réglée, ce qui parfois entraîne le non-fonctionnement du transfo THT.

Le condensateur de récupération est à forte tension de service ce qui permet de l'identifier. On peut le situer avec plus d'exactitude en relevant le schéma des circuits THT.

● L..., Paris.

Ayant réalisé le voltmètre à lampe décrit dans le n° 189, n'arrive pas à obtenir la déviation totale sur les différentes sensibilités en alternatif ou en continu.

Il est étonnant que cet appareil de mesure ne puisse être calibré correctement. Avez-vous utilisé le matériel conforme à celui de la maquette ?

La tension avant filtrage est de 290 V et après de 250 V.

Il est très important que le microampèremètre soit un 200 μ A avec une résistance interne de 625 Ω .

Il faut également sous-volter le filament de la 12 AU7 qui doit être alimenté sous 5 V.

La résistance bobinée de 47 k Ω destinée à obtenir la tension de — 70 V doit pouvoir dissiper 15 watts, sinon son échauffement peut provoquer des erreurs d'étalonnage.

BON DE RÉPONSE *Radio-Plans*

GIBOT

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 91,00

TUNER UHF à transistors AF 239.

Prix 81,00

PLATINE FI, moyenne distance avec lampes et 8415/02 101,00

AMPLI SON à lampe 13,50

BOBINE DE LINEARITE 3,60

DEFLECTEUR 38,70

THT 38,90

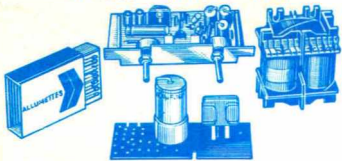
PLATINE DE BALAYAGE

avec Relais 121,14

AMPLIFICATEUR HI-FI - 2 Watts

Décrit dans « RADIO-PLANS »

N° 251 d'octobre 1968



• **MODULE AMPLI** (10,5x3x4 cm) avec potentiomètre volume et tonalité.

• **MODULE REDRESSEUR et FILTRAGE** (8x3,2x3,5 cm).

• **TRANSFO D'ALIMENTATION** 110/220 V. Circuit C (4,5x6x3 cm).

L'ENSEMBLE avec boutons, diviseur de tension et interrupt. 58,80

★ **POUR CHASSIS HAUTE FIDELITE 10 WATTS**

— Ensemble MONO

Le Module Préampli/Correct. 98,00

Le Module Ampli 10 watts. 98,00

Le Module Alimentation .. 53,00

Le Transfo d'alimentation. 35,00

Le jeu de 4 sous-ensembles 280,00

— Ensemble STEREO

2 Modules Préampli/Correct. 196,00

2 Modules Ampli 10 watts. 196,00

1 Module Alimentation .. 53,00

1 Transfo d'alimentation .. 35,00

Le jeu de 6 sous-ensembles 470,00

Pour la 2^e Chaine

ADAPTEUR UHF UNIVERSEL

Entièrement transistorisé

Ensemble d'éléments PREREGLES d'un montage facile à l'intérieur de l'Ébénisterie 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 140,00

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 conseillé. 110,00

Prix par 4 88,00



★ **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



« **MINIMATIC 68** »

Tout transistors

2 gammes (PO-GO).

Version 6 et 12 V (— masse).

Puissance 1,8 watt - Façade chromée

L'Auto-Radio du Marché Commun

COMPLET, avec Haut-Parleur en coffret

plastique et antenne gouttière 159,00



« **TM 2 P** »

Le plus puissant des « Super-Légers »

Tout transistors.

2 gammes (PO-GO) - Clavier de commutation

4 touches : 2 touches changement de gammes

2 touches changement de tonalité (parole/musique)

2 versions 6 et 12 volts (— à la masse).

COMPLET, avec Haut-Parleur en coffret

plastique et antenne gouttière 207,00



NOUVEAU !

« **LE RUBIS** »

Prérégla 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 ... 230,00

NOUVEAU !

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

« DJINN » 12 volts

95,00

REGLAGE A DISTANCE

du « **SON** »

« **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 44,00

MICROPHONE ULTRA-MINIATURE

« **Épingle de cravate** »

Dynamique

200 ohms

avec cordon et jack

de 3,5

PRIX 18,00

MICRO DYNAMIQUE

à 6 cellules

pour

GUIRE

avec réglage

de volume

et de tonalité

Avec cordon et jack de 6,35. 30,00

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. 217,00

EN ORDRE DE MARCHÉ .. 250,00

Décrit 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 135,00

NOUVEAU

KAPITAN

3 WATTS

3 stations prérégées : 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 175,00

« **AUTO-LUX** »

7 transistors, 2 diodes - Grand HP 12 x 19 - Puissance de sortie 3,5 watts - 6-12 V commutable.

4 TOUCHES PRE-SELECTIONNEES : France 1, Europe - Luxembourg - Monte-Carlo. 2 possibilités de montage :

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

— sous le tableau de bord.

— Façade Zamak chromé —

PRIX COMPLET avec Antenne gouttière 199,00



« **RADIOLA** »

RA 229/RA 230

10 transistors

2 GAMMES (PO-GO)

Puissance : 2,3 Watts

Eclairage Cadran - Haut-Parleur en coffret

— RA230 - 6 volts

— RA229 - 12 volts

144,00

FER A SOUDER MINIATURE

15 watts

pour 110 ou 220 V

LE FER 14,00

FER A SOUDER INSTANTANE

No 621

avec éclairage

Extrêmement léger et puissant 30 W.

Secteur 110 ou 220 V 44,00

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 .. 297,00

Alimentation Secteur EG7035. 44,00

Sacoches de transport 21,60

— Bande Agfa 82 mm, triple durée 135 m 14,00

— Bande Kodak 82 mm, quadruple durée 240 m 19,00

VOIR SUITE DES MAGNETOPHONES au verso

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 .. 70,00

• Avec cellule Stéréo .. 78,00

★ 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 .. 98,00

• Avec cellule Mono .. 90,00

— Dimensions : 297 x 228 mm.

★ Référence TDC 351.

— Platine 4 vitesses - Changeur

automatique 45 tours.

— Bi-tension : 110/220 V.

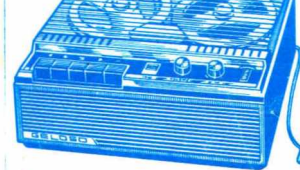
— Dimensions : 352 x 244 mm.

• Avec cellule Mono. 123,75

• Avec cellule Stéréo. 131,75

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 645,00

Valise de transport 64,00

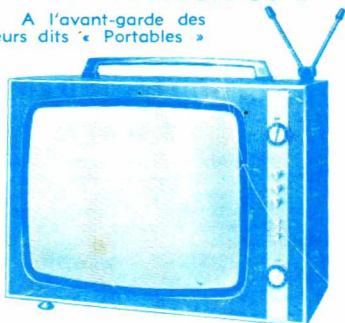
CIBOT

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 V 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 » **798,00** EN ORDRE DE MARCHÉ **920,00**
COMPLÉT **798,00** DE MARCHÉ **920,00**

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 sacochette **293,00**
- ★ **RADIOLA RA 9504** **293,00**
- Avec cassette et sacochette **293,00**
- Alimentation Secteur EG7035 **44,00**

SENSATIONNEL !...

« MONO K7 »
« EL 3310 »



Haute Fidélité - Automatique

Mono, 2 pistes. Vitesse 4,75 cm/s.
Fonctionne sur secteur 110/240 volts.
Réglage 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 **332,00**
Quantité limitée

- ★ CASSETTE C60 **12,00**
- ★ CASSETTE C90 **18,00**
- ★ CASSETTE C120 **22,00**

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

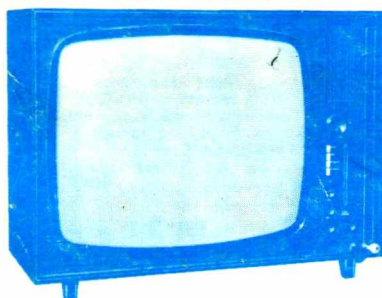
★ DES REALISATIONS MODERNES ★ TECHNIQUE EPROUVEE ★

— 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



Ébénisterie 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.
- **Rotateur 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'accèsibilité de tous les organes sans aucun démontage.

PRIX, en « KIT » **875,00**
complet

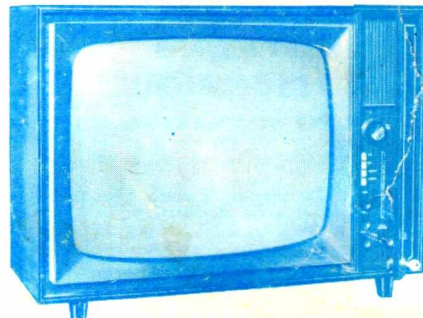
EN ORDRE DE MARCHÉ : **995,00**

Les Modules « **RADIOTECHNIQUE** »
sont vendus séparément
(Voir en 3^e page de couverture)

« 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 chaîne par touches.
- **ECRAN RECTANGULAIRE de 65 cm** teinté, auto-protégé à vision directe.
- Sélection « Grave » « Aigu » par touches.
- Possibilité de connecter un adaptateur pour la réception des canaux BELGES et C.C.I.R.
- **MONTAGE TRES LONGUE DISTANCE** •
- 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 », **1110,00**
complet

EN ORDRE DE MARCHÉ : **1.278,00**

MAGNETOPHONES

TOUTES
LES GRANDES MARQUES

MAGNETOPHONES

MATERIEL NEUF • GARANTI • EN EMBALLAGE D'ORIGINE

« GRUNDIG »

Tous modèles livrés avec bande et micro	
C200	425,00
C201 FM	549,00
TK2200	787,00
TK2400 FM	
	898,00
TK120L	489,00
TK140L	511,00
TK125L	557,00
TK321/TK341L	1.399,00
Revue « GRUNDIG »	GRATUITE

« UHER »

Tous modèles sans micro	
REPORT 4000L	903,00
REPORT 4200	1.158,00
REPORT 4400	1.158,00
Accessoires :	
Micro M514	116,00
Bloc Secteur/Chargeur	140,00
Accu Dryft 6 volts	70,00
Sacochette	127,00

Magnéto - Machine à dicter N° 5000	827,00
Magnéto Stéréo Hi-Fi	
Royal de luxe	1.766,00
Platine Royal-Luxe avec coffret et couvercle	1.650,00
Revue « UHER »	GRATUITE

« TELEFUNKEN »

Tous modèles sans micro ni bande	
Type 300TS	521,00
Type 302TS	666,00
Micro avec Vu-mètre TD300	135,00
Alimentation Sect./Charg.	113,00
Accu « Dryft » 6 volts	70,00
Sacochette	69,00
Type 203TS	810,00
Type 203TS « Studio »	885,00
Type 204TS. Stéréo	1.240,00
Platine Hi-Fi M250 Stéréo	1.320,00
Microphone TD 25/26	61,00
Microphone TD 20/21	45,00

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 **760,00**

• N 4307

MONAURAL 4 pistes - Vitesse 9,5 cm/seconde - Compteur - Modulomètre - Tonalité - Ampli 2 W - Lecture de 2 pistes en parallèle.
PRIX **632,00**

AUDIO K7 - LCH 1000 - Pour étude de langue - Av. casque et micro **660,00**
Cours d'anglais, 4 parties.
— Chaque partie **135,00**

EL3302	293,00	EL3572 (N4304)	430,00
EL9112	459,00		
EL3310	332,00	EL3573	570,00
EL3312 Stéréo	699,00	EL3575	1.128,00
EL3587 (N4200)	297,00		
RA 7335 avec micro (Radio K7).	441,00		
Prix	441,00		
Catalogue « PHILIPS »	GRATUIT		

1 et 3, rue de REUILLY
PARIS XII^e

Métro : Faidherbe-Chaligny
C.C. Postal 6129-57 Paris

Tél. : 343-66-90 - 343-13-22 - 307-23-07

CIBOT

★ RADIO

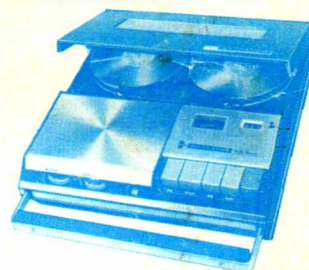
MAGNETOPHONES PORTATIFS

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 HPS - Enregistrement - Radio/P.U. Dim. : 210 x 206 x 77 mm. Poids : 2,5 kg.
PRIX, avec micro, cordon et bande **390,00**

« STANDARD SR 500 »



Bobines Ø 12 cm - 10 transistors - 4 diodes - 1 varistor - 2 vitesses : 4,75 et 9,5 cm/s.

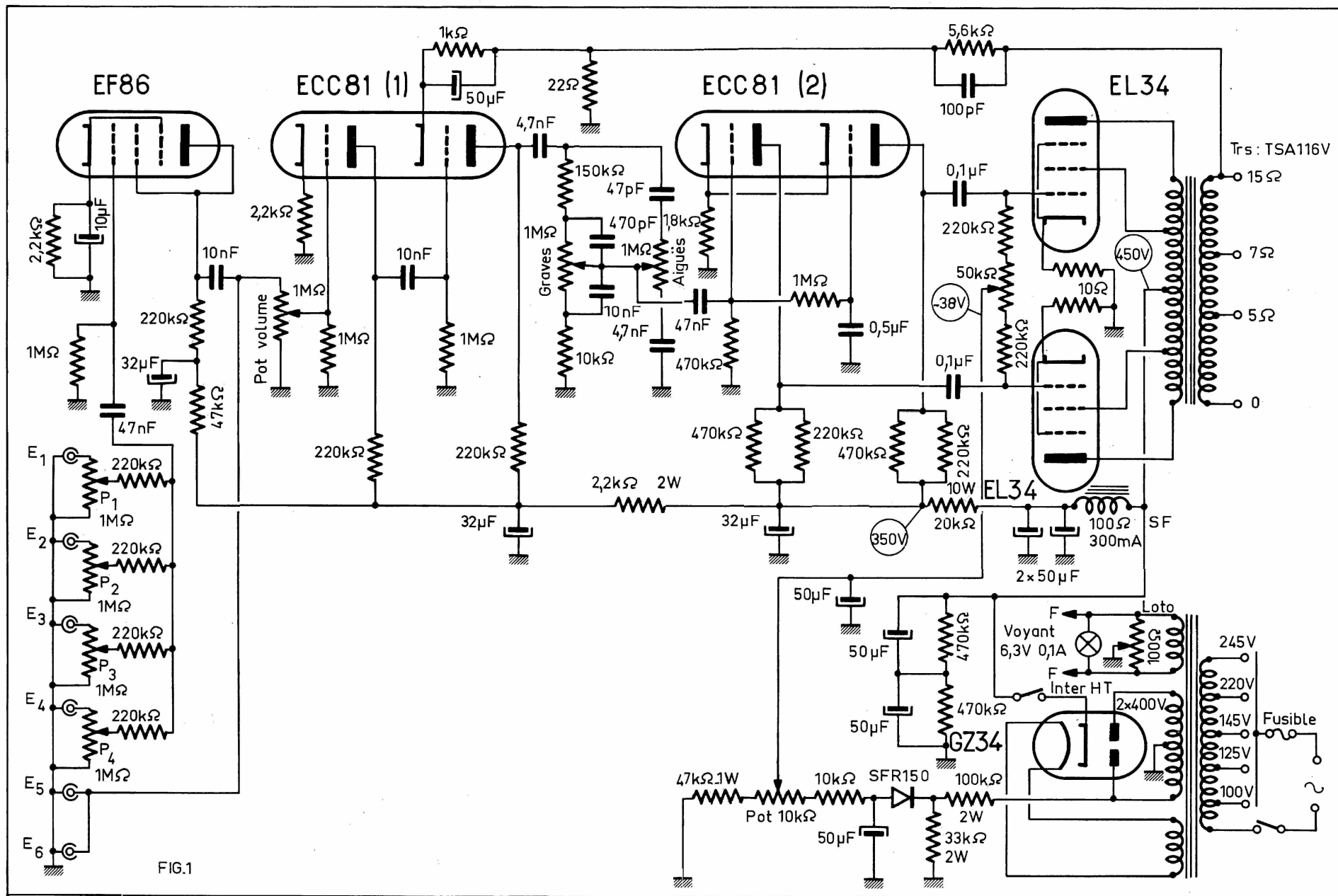
Indicateur visuel d'enregistrement
Capacité d'enregistrement :
120 minutes en 4,75
60 minutes en 9,5

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. **570,00**
Prix **570,00**

Catalogue « **STANDARD** » GRATUIT

Tous accessoires
« Magnétophones » en stock



VIRTUOSE

ampli Hi-Fi de 60 watts à lampes

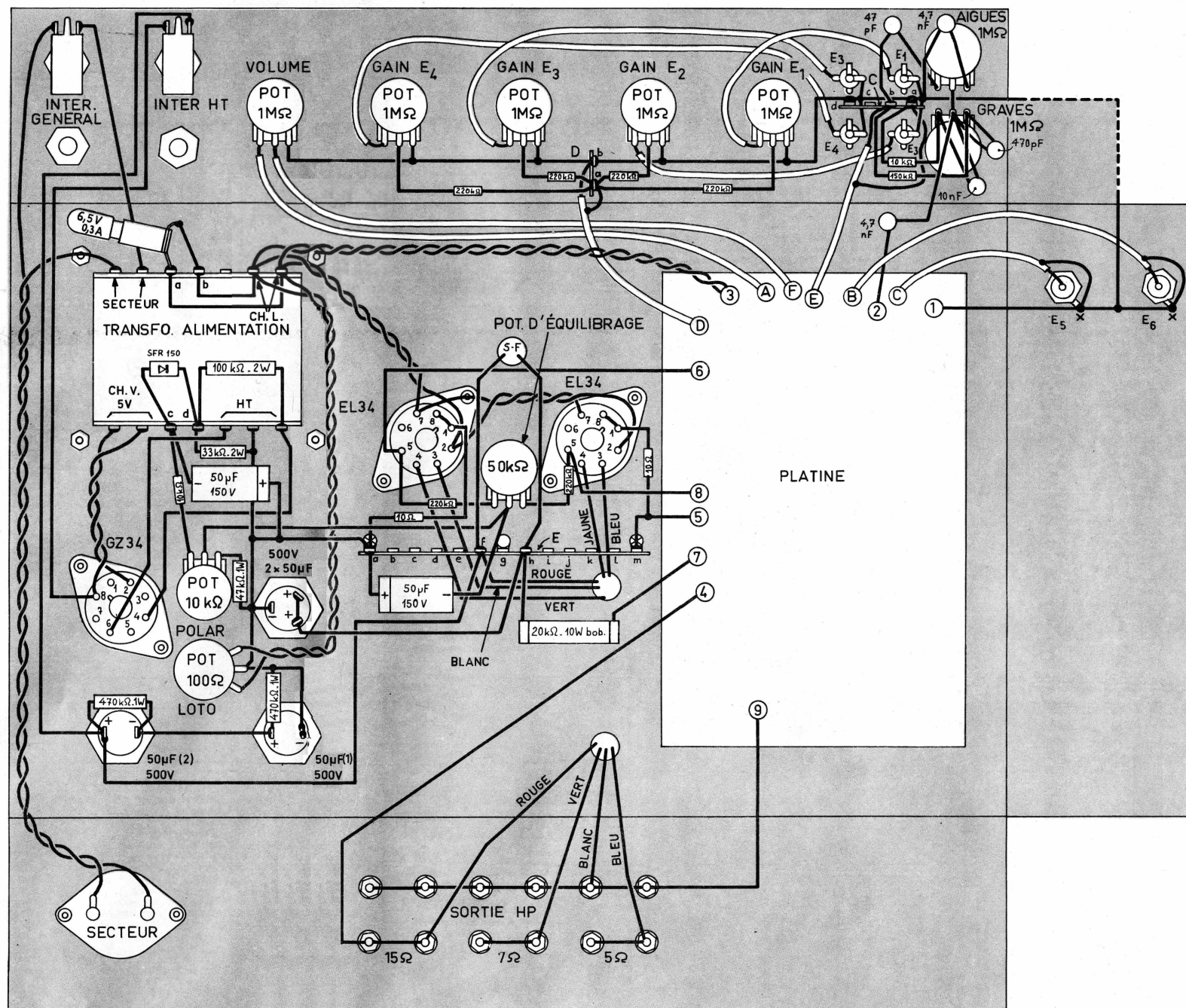


FIG. 3 _CABLAGE DU CHASSIS



VIRTUOSE

ampli Hi-Fi de 60 watts à lampes

