

150

RETRONIK.FR

XLII^e ANNEE ★ N° 1 097 ★ 15 MARS 1966

PARAIT LE 15 DE CHAQUE MOIS

1,70 dinar
173 fr. marocains
400 liras

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation

RADIO TÉLÉVISION

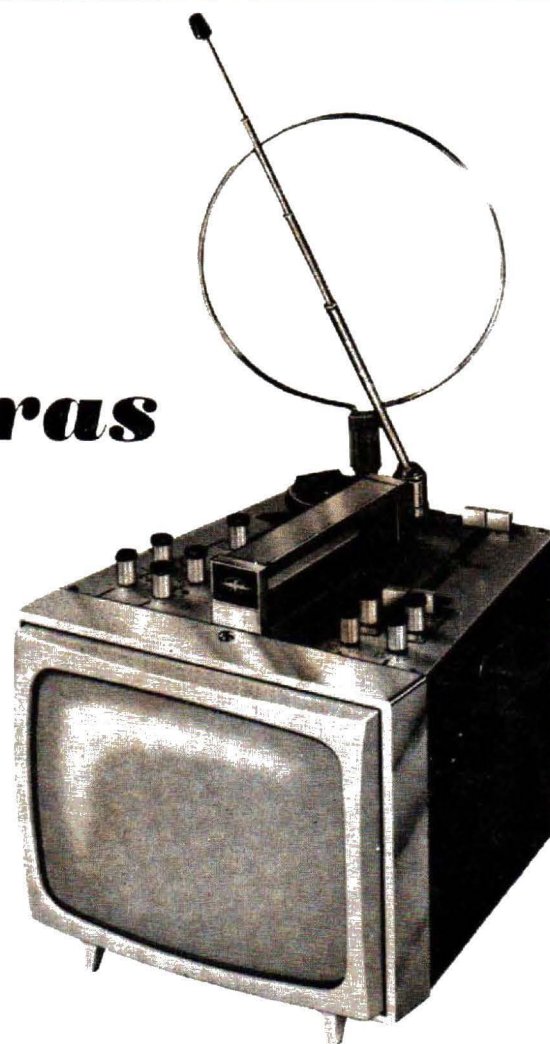
DANS CE NUMÉRO

- Compte-rendu du Salon des Composants Électroniques 1966
- Amplificateur spécial guitare de 36 W
- La télécommande des téléviseurs
- Les thyristors
- Poste auto à 7 transistors
- Amplificateur stéréophonique à transistors de 2x30 W

Ci-contre :
Le "Portaviseur"
PIZON-BROS, téléviseur
portable entièrement
transistorisé
(voir page 63)

l'image à bout de bras

D'une ligne moderne
et "dans le vent",
d'une grande netteté d'image
et facile à régler...
toutes les commandes
sont groupées sur le dessus
formant un tableau de bord
élégant et fonctionnel...
le PORTAVISEUR
est une réussite
tant esthétique
que technique.



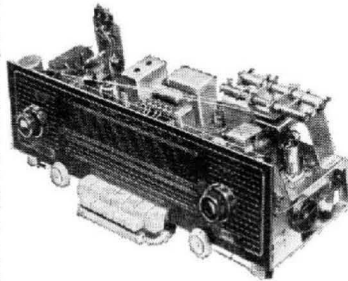
PORTAVISEUR®

PIZON-BROS

164 PAGES

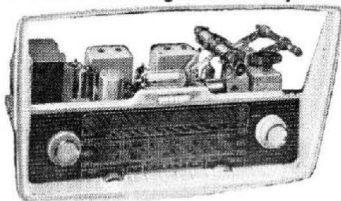
Pour 249 F ... rendu chez vous RÉCEPTEUR 8 LAMPES AM - FM Très Haute Fidélité (grande marque allemande)

Décrit dans le « H.P. » n° 1094
Récepteur à modulation de fréquence et d'amplitude - 8 lampes + 2 diodes - Sélection des gammes par clavier à 7 touches : Marche/arrêt - PO-GO-OC-FM-PU-S (sélectivité variable) - Double antenne ferrite orientable pour PO et GO - antenne dipôle incorporée pour OC et FM - Prise d'antenne extérieure - Prise pour magnétophone - Très haute fidélité de reproduction, sortie push-pull sur 4 H.P. - Double réglage de tonalité par clavier à 5 touches + 2 potentiomètres graves et aigus - Alimentation 110/220 V avec redresseur « Séléniox ». Le châssis (dimensions 510 x 240 x 180 mm) est livré entièrement monté, avec 4 H.P., glace et cadran + lampes, résistances et condensateurs ; plan de câblage et notice de montage à câbler par vous-mêmes, sauf le Tuner FM qui est entièrement terminé ; vendu sans ébénisterie, port et emballage compris. **249,00**



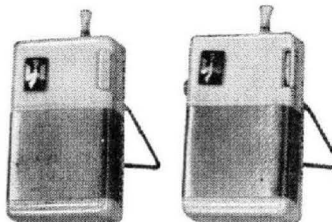
Pour 149 F ... rendu chez vous RÉCEPTEUR 6 LAMPES AM - FM Haute Fidélité (grande marque allemande)

Décrit dans le « Le H.P. » n° 1086
Récepteur à modulation de fréquence et d'amplitude - 6 lampes + indicateur visuel d'accord - Sélection des gammes par clavier à touches GO-PO-OC-MF-Pick-up - Antenne ferrite incorporée pour PO et GO - Antenne dipôle incorporée pour OC et MF - prises d'antennes extérieures - Haute fidélité de reproduction obtenue par 3 haut-parleurs (1 H.P. pour Basses et Médium + 2 tweeters pour les Aigus) - Double réglage de tonalité par sélecteur à 2 touches et 2 potentiomètres, graves et aigus - Prises : pick-up, H.P. suppl. Alimentation secteur 110/220 V avec redresseur « Séléniox ». Le châssis (dimensions 370 x 190 x 170 mm) est livré entièrement monté, avec glace, cadran et cache + lampes, résistances et condensateurs ; l'ensemble à câbler par vous-même, sauf le Tuner FM qui est entièrement terminé et fourni avec schémas théoriques, plans de câblage et notice de montage. Valeur de ce récepteur en magasin : 580 francs. Vendu sans ébénisterie, port et emballage compris. **149,00**



LIAISON TÉLÉPHONIQUE A PRIX MODIQUE grâce à l'interphone à transistor "MINICOM"

Réalisez une liaison en 10 minutes avec 1 poste principal comprenant ampli BF 2 transistors sur circuit imprimé, alimentation 1 pile 9 V et 1 poste secondaire relié par 20 mètres de fil souple 2 conducteurs. Touche d'appel sur chaque poste commandant un signal modulé. Encombrement : 100 x 65 x 30 mm. L'ensemble complet, **59,00**



TÉLÉVISEURS 2ème main

Fonctionnement tube cathodique et THT garanti ; canal à vérifier ; petit dépannage éventuel. 43 cm **149,00**
Port et emballage **20,00**

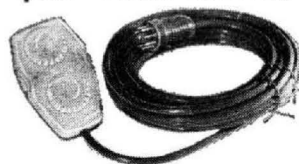
TUBES TELEVISION

Neufs, aucun défaut électronique, léger défaut de verrerie imperceptible sur l'image.
36 cm 70° (Mw 36.22) **75,00**
54 cm 90° (AW 53.80) **85,00**
59 cm 110° (AW 59.91) **95,00**

NEUF

ROTACTEURS nus **5,00**
BARRETTES tous canaux. **2,00**
T.H.T. pour tube 90° .. **15,00**
PRÉ-AMPLI TÉLÉ, canal
2 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 **10,00**

Commande à distance pour TELEVISEUR



Réglage contraste, luminosité, puissance et tonalité - 6 mètres de câble avec raccord octal.
Port et emballage inclus **19,00**

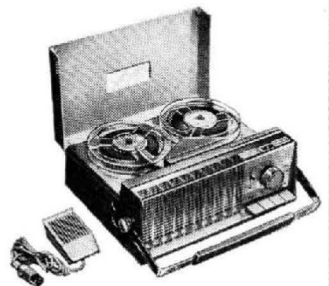
ménagez vos yeux !

en stabilisant vos images télé avec « VOLTMATIC »
Régulateur automatique de tension sinusoïdale, à charge constante. Présentation agréée. Encombrement 26 x 20 x 9 cm.
Modèles 200 VA **115,00**
240 VA **130,00**

OPTACORD 408

Magnétophone LÖWE-OPTA
pile - secteur - automobile

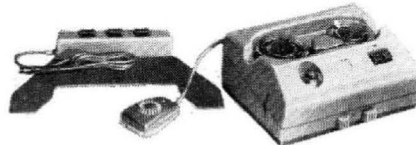
Alimentation 4 piles 1,5 V ou secteur 110/220 V ou batterie voiture 6/12 V - Vitesse 9,5 - 2 pistes - Bobines 11 cm - Ampli 10 transistors + 3 diodes + redresseur au sélénium - Entrée : Micro, Radio, P.U. - Puiss. sortie 0,8 W sur H.P. ellipt. 75 x 130 mm, réponse 90 à 10 000 Hz - Encombrement 24 x 19 x 8 cm - Poids : 3,2 kg - Livré avec micro, raccord P.U. et bouchon pour H.P. Suppl. **560,00**



ENREGISTREURS-LECTEURS PROFESSIONNELS

...utilisables en magnétophone

"vendus pour le prix de l'ampli seul"



PHILIPS EL 3581

Alimentation 110/220 V - Vitesse 4,75 - Bobines 10 cm - 2 pistes par retournement (2x20 minutes) - Compte-tours - Marche AVANT et ARRIERE rapide - Prise pour écoute sur casque - Ampli : - 3,6 Kg - Fourni avec combiné **250,00**

ECC 83 - EL 95 - Dimensions : 250 x 195 x 100 mm MICRO/H.P. et pédale de commande à distance

DICTOREL (A.C.E.C.) matériel quasiment neuf

Enregistreur-lecteur sur feuille magnétique souple (10 x 6 cm), durée d'enregistrement 20 min. Défilement 4,75 - retour arrière instantané - alimentation 110/220 V avec redresseur à cellule - préampli 3 transistors sur circuit imprimé + sortie BF sur double triode - combiné micro et écouteur avec contacteurs de télécommande (par relais sous vide) - prises casque et pédale **250,00**

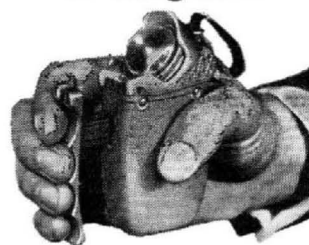
DICTOREL G.M. Même matériel que ci-dessus, mais recevant des feuilles magnétiques 23 x 36 cm pour une durée d'enregistrement de 1 heure 45. Avec combiné micro/commande **250,00**

« EMIDICTA » made in England

Enregistrement sur disques extra-minces ayant l'avantage de permettre des enregistrements successifs, immédiatement disponibles par le secrétariat ou que l'on peut expédier sous enveloppe commerciale. Matériel professionnel très soigné. Effaçage et compteur de défilement. Lecture sur casque ou sur H.P. 10 cm Goodmans. Ampli : deux 6F5 - 6SN7 - 6X5. Moteur blindé et transfo d'alimentation 110/220 V. L'appareil avec casque Stetho sans micro + disques **120,00**
Lecteur supplémentaire **100,00**

DICTAWEST (made in U.S.A.) - Matériel similaire à ci-dessus.
L'Enregistreur Lecteur + Disques **150,00**
Lecteur supplémentaire **100,00**

LAMPE DE POCHE à magnéto



Fonctionne par pressions successives - ex-matériel militaire très robuste.
Franco **39,00**

BALADEUSE AUTO

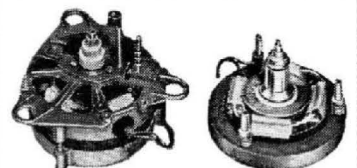
6 ou 12 volts (au choix)

Plastique de choc, incassable, 1 face blanche, 1 face rouge, fixation magnétique ou par crochet, avec 3 m de fil et pinces croco .. **10,00**



MOTEURS SYNCHRONES

110-220 volts - 1 500 t/m - 1/20 CV - Utilisations diverses : ventilation, entraînement petites machines, enseignes mobiles, présentoirs, etc.
Port et emballage inclus **13,00**



POUR UTILISATION EN TOURNE-DISQUES le moteur est équipé de la poulie axiale 16 - 33 - 45 - 78 tours et fourni avec un plateau lourd. Port et emballage inclus **19,00**

MICRO-MOTEUR 24 V.



avec réducteur, sortie 10 tours/minute sur pignon denté en nylon. Dimensions Ø 50 mm, longueur 50 mm. Port et emballage inclus **15,00**



Expéditions : Mandat à la commande ou contre remboursement. Exportation : 50 pour cent à la commande.
Métro : Bonne-Nouvelle, près des gares du Nord, de l'Est et de Saint-Lazare

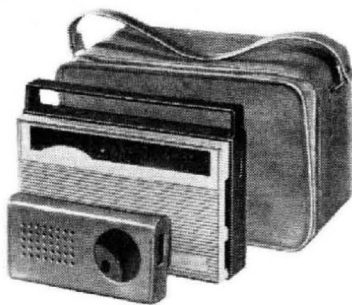
26, rue d'Hauteville, PARIS-10° - TAI. 57-30 PARKING ASSURÉ

C.C.P. Paris 6741-70. Ouvert toute la semaine de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. 30, sauf le lundi matin

le GROS-LOT LAG

dernière tranche avant clôture.

- 1 sacoche en tissu écossais, ourlet cuir (31 x 24 x 12 cm).
- 1 sacoche en tissu écossais simili cuir façon porc.
- 1 housse cuir véritable pour transistor pocket.
- 1 sac en toile américaine, fond et coins en cuir, bandoulière réglable.
- 1 coffret deux tons en matière plastique moulée pour récepteur 23 x 14 x 17 cm.
- 1 circuit imprimé récepteur 6 transistors avec schéma au verso.
- 1 circuit imprimé pour H.F. télé-vision.
- 1 bloc PO-GO - 2 OC avec H.F. accordée.
- 1 jeu de 5 lampes : 1R5 - 1S5 - 354 - deux 1T4.
- 1 jeu de M.F. 455 Kcs avec schéma.
- 1 condensateur variable à 3 cages.
- 1 bloc à touches PO - GO - OC - BE - PU.
- 1 condensateur variable à 2 cages.
- 1 transformateur de modulation.
- 1 bloc OREGA PO - GO - OC - PU.
- 1 cadre FERROXCUBE.
- 1 transfo d'alimentation 2 x 250 V 75 milli chauffage valve 6,3 V Lampes 6,3 V.
- 1 self de filtrage.
- 10 potentiomètres assortis.
- 2 potentiomètres miniatures pour transistor.
- 1 contacteur 2 x 2 miniature sur verre stratifié.



- 1 baffle H.-P.
- 1 support tube télé.
- 1 détecteur télé complet avec FEROX.
- 2 trappes à sons.
- 100 résistances panachées.
- 100 condensateurs panachés.
- 1 condensateur 5 μ F 600 V.
- 1 condensateur 1 μ F 1500 V étanche.
- 1 condensateur 0,1 μ F 750 V étanche.
- 10 condensateurs blindés sorties sur perle.
- 1 chimique 20 μ F 350 V.
- 10 fusibles sous verre.
- 1 lampe néon.
- 2 vibreurs.
- 5 ferroxcubes pour T.H.T.
- 50 boutons assortis.
- 1 ampèremètre 0 - 2,5 ampères, diam. 55 mm.
- 2 quartz.
- 10 barrettes relais.
- 25 passe-fils.
- 1 jack téléph. avec sa fiche.
- 1 relais 6 volts « DYNECO ».

Soit 360 articles, franco de port et d'emballage . 69,00

VALISE GRAND LUXE

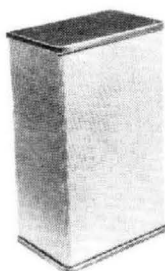
40 x 31 x 21 cm hors tout

pouvant recevoir toutes platines tourne-disques ou magnétophone, bois 8 mm gainé gris clair, poignée escamotable, grenouilles de fermeture, piétements en jonc or, couvercle dégonflable. En carton d'origine. Sur place 29,00
Expédition province, port et emballage 39,00



ENCEINTES ACOUSTIQUES HAUTE-FIDÉLITÉ

ébénisteries déclassées mais circuits électro-acoustiques en parfait état - Quantités limitées



★ CABASSE

- 1 H.-P. 21 cm 15 Ω + 1 tweeter + filtre quantité 1 (800 x 310 x 385 mm) 170,00
- 1 H.-P. 21 cm 16 Ω + 2 tweeters + filtre quantité 1 (750 x 380 x 215 mm) 180,00
- 1 H.-P. 28 cm 26 Ω avec cône d'aiguës quantité 3 (630 x 385 x 315 mm) 200,00

★ EURO-SON (620 x 380 x 315 mm)

- 1 H.-P. 21 cm 16 Ω quantité 2 149,00
- 1 H.-P. 28 cm 16 Ω quantité 5 190,00

★ PERRLESS

- 1 H.-P. 21 cm 3,2 Ω (620 x 370 x 230 mm) quantité 5 149,00
- 1 H.-P. 21 cm 16 Ω (630 x 370 x 230 mm) quantité 5 149,00



un interphone révolutionnaire...

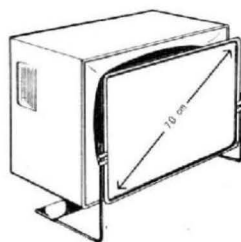
d'une pièce à l'autre
d'un étage à l'autre
et même...

...d'un bâtiment à un autre

en restant dans les limites d'une même propriété (Règlement P. et T.) vous pouvez appeler et correspondre jusqu'à 3 kilomètres de distance, en branchant deux ou plusieurs INTER HF 65 sur les prises de courant d'un même réseau 110 ou 220 volts. La liaison phonique s'effectue le long des fils E.D.F. par superposition de la parole sur le courant du secteur. FIN!... les installations fixes et onéreuses, chaque appareil peut être déplacé à volonté d'une prise de courant à une autre.

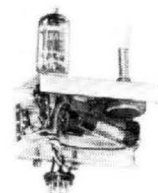
Attention ! cet appareil est le seul à satisfaire aux normes P.T.T. et E.D.F. (filtre H.F. breveté et alimentation bi-tension 110/220 V).

La paire 390,00 - L'appareil en sus 195,00
Documentation n° 16 sur simple demande



obtenez une image GEANTE

avec n'importe quel téléviseur, en installant devant votre appareil la dernière réalisation de l'industrie optique allemande, l'écran OPTIK qui agrandit l'image de votre télé comme si vous possédiez un tube 70 cm - Léger (600 g) - Incassable, se fixe instantanément sur tous modèles. C'est une exclusivité L.A.G. Net 69,00

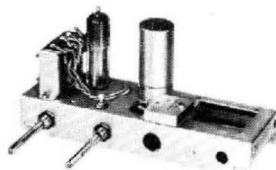


PREAMPLI MELANGEUR

équipé 12AU7, avec condensateurs de liaison, potentiomètre, bouchon de raccordement, sur châssis compact. Fourni avec schémas. Net 10,00

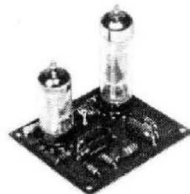
AMPLI 3 watts

Alimentation 110/220 V avec redresseur à cellule (Semikron), châssis faible encombrement 20 x 65 x 10 cm - Équipé d'une triode-pentode UCL82, potentiomètre volume et tonalité. Entrée PU par fil blindé. Livré avec transfo de sortie et H.-P. 17 cm, aimant permanent. Fourni avec schémas pour câbler par soi-même. Net 44,00



AMPLI BF

Sur circuit imprimé



Attaque micro double triode 12AX7 (ECC83) liaison et sortie triode pentode 6CN8 (ECL82). Livré avec lampe et 1 potentiomètre + schéma. Prix net 26,00

... de la haute fidélité à un prix abordable

AMPLI STEREO 2 x 3 watts

Alimentation 110/220 V par transfo, diodes et self de filtrage - 2 x ECL82 - Châssis en coffret métallique 270 x 140 x 110 mm peint. brut d'impression 69,00



AMPLI MONO 15 watts

Alimentation 110/220 V, diodes, transfo, self de filtrage, 2 x EL86 en push + EF184, sur châssis seul 89,00
Deux ensembles LAG à monter par vous-mêmes fournis en pièces détachées avec schémas et notice de montage.



Expéditions : Mandat à la commande ou contre remboursement. Exportation : 50 pour cent à la commande.

Métro : Bonne-Nouvelle, près des gares du Nord, de l'Est et de Saint-Lazare

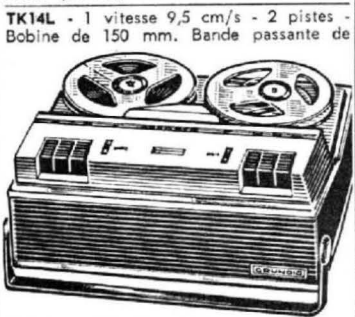
26, rue d'Hauteville, PARIS-10* - TAI. 57-30 PARKING ASSURÉ

C.C.P. Paris 5741-70. Ouvert toute la semaine de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. 30, sauf le lundi matin

TOUTES LES GRANDES MARQUES DE MAGNETOPHONES

TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1^{er} CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT 1 AN - TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1^{er} CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT 1 AN - TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1^{er} CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT 1 AN

GRUNDIG
TK6L. Nouveau modèle avec moteur sans collecteur - Piles et secteur - 2 vitesses 4,75 et 9,5 cm/s - Bobine 110 mm - Bande passante de 50 à 13 000 Hz à 9,5 cm/s. Puissance (sur piles 550 mW) (sur secteur 1,6 watts) - Alimentation par piles 1,5 volt ou secteur 110/220 V. Complet avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 820,00



TK14L - 1 vitesse 9,5 cm/s - 2 pistes - Bobine de 150 mm. Bande passante de 40 à 14 000 Hz - Puissance 2 watts - Secteur 110/220 volts. Complet avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 600,00

TK17L - Mêmes présentation et caractéristiques que le TK14L mais avec 4 pistes. Complet avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 653,00

TK19 AL - Même présentation - 2 pistes - Vitesse 9,5 cm/s - Bobine 150 mm - Puissance 2,5 watts - Secteur 110/220 volts - Bande passante de 40 à 14 000 Hz - Touche de truquage - Enregistrement automatique - Compteur - Arrêt automatique en fin de bande. Entrées : radio, PU, micro. Sorties : radio, HPS. Complet avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 725,00

TK23L - Même présentation et mêmes caractéristiques que le TK19 AL, mais avec 4 pistes. Complet avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 808,00

TK27L STEREO - Même présentation - 4 pistes - vitesse 9,5 cm/s - Playback et multi-playback - Bobine 150 mm. Compteur - Arrêt automatique en fin de bande. Reproduction stéréo avec radio - Puissance 2,5 watts - Secteur 110/220 V. Complet avec micro mono et bande.
PRIX (T.T.C.) net 879,00

TK40 - 4 pistes, 3 vitesses : 4,75 - 9,5 - 19 cm/s. Bobine de 180 mm. Compteur. Arrêt automatique. Bande passante 40 à 18 000 Hz en 19 cm/s. Entrées : radio, PU, micro. Sorties : ampli, HPS. Puissance 2,5 watts. Complet avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 1.118,00

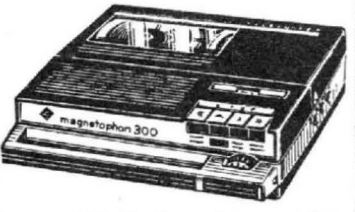
TK41 - 2 pistes, 3 vitesses : 4,75 - 9,5 - 19 cm/s. Mêmes caractéristiques que le TK40 mais puissance 7 watts avec possibilité de se servir de l'ampli indépendamment. Complet avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 1.145,00

TK42 - 4 pistes, 3 vitesses : 4,75 - 9,5 - 19 cm/s - Bande passante de 40 à 18 000 Hz en 19 cm/s. Truquage, playback, multi-playback, effet d'écho. Appareil ayant beaucoup de possibilités. Bobine de 180 mm. Complet avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 1.310,00

TK46 STEREO INTEGRALE - 4 pistes - 3 vitesses 4,75 - 9,5 et 19 cm/s - Bande passante 40 à 18 000 Hz en 19 cm/s - Bobine de 180 mm - Monitoring. Playback et multi-playback - Echo - Complet avec micro stéréo et bande.
PRIX (T.T.C.) net 1.580,00

TK47 - Mêmes présentation et caractéristiques que le TK46 mais avec 2 pistes. Complet avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 1.580,00

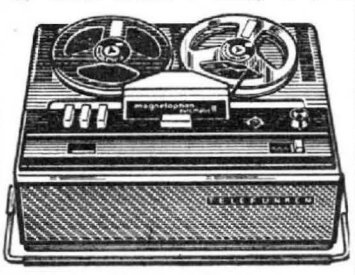
TELEFUNKEN
M. 300 : 2 pistes, vitesse 9,5 cm/s. Bande passante 40 à 14 000 Hz. 10 transistors. Puissance de sortie : 1 watt. Bobine de 127 mm. Alimentation 5 piles de 1,5 V. Entrées micro, P.U., Radio. Sorties Radio.
PRIX (T.T.C.) net 730,00



Casque, HPS. Livré complet avec micro, bande et piles.
PRIX (T.T.C.) net 730,00

M. 301 : Même modèle que ci-dessus mais avec 4 pistes.
PRIX (T.T.C.) net 830,00

M.200 : 2 pistes, vitesse 9,5 cm/s. Bobine de 180 mm. Bande passante 40 à 15 000 Hz. Entièrement transistorisé. Secteur 110/220 volts. Entrées : Radio, PU, Micro. Sorties : Radio, et HPS.
PRIX (T.T.C.) net 648,00



Compteur. Possibilité de transport avec 2 jeux de bobines. Complet avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 648,00

M.201 : Mêmes présentations et caractéristiques que le M.200 mais avec 4 pistes et possibilité de lire 2 pistes en parallèle. Complet avec bande et micro.
PRIX (T.T.C.) net 778,00

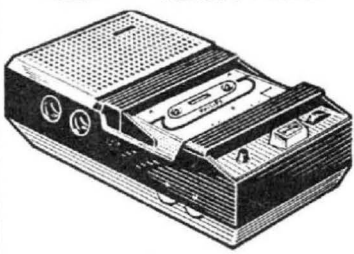
M.203 STEREO : 4 pistes - 2 vitesses 9,5 et 4,75 cm/s. Bande passante de 40 à 15 000 Hz et 40 à 8 000 Hz. Puissance 2,5 watts. Bobine 180 mm. Playback et multi-playback. Possibilité de lire 2 pistes en parallèle. Arrêt automatique en fin de bande. Complet avec micro mono et bande.
PRIX (T.T.C.) net 1.060,00



TK320. Nouveau modèle stéréo Hi-Fi - 3 vitesses : 4,75 - 9,5 et 19 cm/s - 2 pistes. Ampli stéréo 2x12 watts. Playback et multi playback.
PRIX (T.T.C.) net 1.950,00

TK340. Nouveau modèle. Mêmes présentation et caractéristiques que le TK320 mais avec 4 pistes.
PRIX (T.T.C.) net 1.950,00

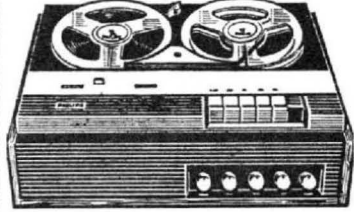
PHILIPS
EL 3301 : Entièrement transistorisé. Alimentation par 5 piles de 1,5 volt. Vitesse 4,75 cm/s. Durée d'enregistrement : 1 heure.
PRIX (T.T.C.) net 395,00



Complet avec micro cassette et sacochette de transport.
PRIX (T.T.C.) net 395,00

EL 3586 : Entièrement transistorisé. Alimentation par 6 piles de 1,5 volt. 2 pistes. Vitesse 4,75 cm/s. Contrôle de tonalité. Complet avec micro, bande et piles.
PRIX (T.T.C.) net 407,00

EL 3552 : Secteur 110/220 volts. 1 vitesse 9,5 cm/s. Bobine de 150 mm.
PRIX (T.T.C.) net 440,00



2 pistes. Contrôle de tonalité. Complet avec bande et micro
PRIX (T.T.C.) net 440,00

EL 3553 : Même présentation. Secteur 110/220 volts. 2 vitesses 4,75 et 9,5 cm/s 4 pistes. Bobine 180 mm. Mixage. Lecture 2 pistes en parallèle. Duoplay. Multiplay avec préampli additionnel. Avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 640,00

EL 3558 : Même présentation, secteur 110/220 volts. 2 vitesses 4,75 et 9,5 cm/s 4 pistes. Réglage automatique de gain. Bobine 180 mm. Compteur, mixage, lecture de 2 pistes en parallèle. Duoplay et multiplay avec préampli additionnel. Coffret tech. Complet avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 750,00

EL 3556 : Même présentation. Secteur 110/220 volts. 4 vitesses : 2,38 - 4,75 - 9,5 et 19 cm/s. Bobine de 180 mm. 4 pistes. Compteur, mixage, double contrôle de tonalité. Duoplay et Multiplay avec préampli additionnel. Coffret tech. Complet avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 1.018,00

EL 3547 : Secteur 110/220 volts. Reproduction et enregistrement stéréo. 2 vitesses 4,75 et 9,5 cm/s. 4 pistes. Compteur Bobine de 180 mm. Complet avec micro stéréo et bande.
PRIX (T.T.C.) net 975,00

EL 3534 : Secteur 110/220 volts. 4 vitesses 2,38 - 4,75 - 9,5 et 19 cm/s. 4 pistes. Mixage. Duoplay et Multiplay. Enregistrement et reproduction stéréo. Complet avec micro stéréo et bande.
PRIX (T.T.C.) net 1.384,00

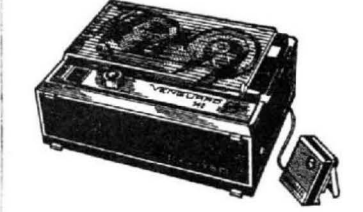
UHER 4 000 REPORT L
Nouveau modèle remplaçant le 4 000 S. 4 vitesses : 2,38 - 4,75 - 9,50 et 19 cm/sec. 2 pistes. Compteur à 3 chiffres. Moteur sans collecteur donc à l'abri de l'usure. Bobine de 130 mm. Bande passante de 40 à 20 000 à 19 cm/s. Puissance de sortie 1 W. Vu-mètre gradué. Alimentation par 5 piles de 1,5 V. Possibilité secteur par l'intermédiaire d'une alimentation. Sans micro.
PRIX (T.T.C.) net 1.090,00



G.600 - 2 pistes, vitesse 4,75 cm/s. Secteur 110/220 volts. Commande par clavier. Compteur. Complet avec micro et bande.
net (T.T.C.) 280,00

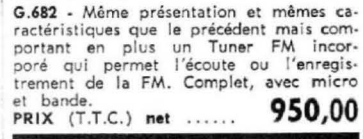


G.540 - 2 pistes. Vitesse 4,75 cm/s - Alimentation 8 piles de 1,5 volt ou secteur 110/220 volts. Complet, avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 472,00

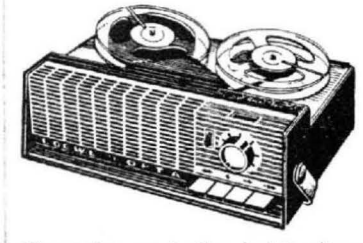


G.681 - Même présentation. 3 vitesses : 9,5, 4,75 et 2,38 cm/s. Commande automatique. Marche et arrêt par la voix. Secteur 110/220 volts. Complet avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 559,00

G.682 - Même présentation et mêmes caractéristiques que le précédent mais comportant en plus un Tuner FM incorporé qui permet l'écoute ou l'enregistrement de la FM. Complet, avec micro et bande.
PRIX (T.T.C.) net 950,00



MAGNETOPHONE
L&WE-OPTA-OPTACORD 408



Alimentation par 4 piles de 1,5 volt ou secteur 110/220 V. Bi-piste. Vitesse 9,5 cm/s. Courbe de réponse de 90 à 10 000 Hz. Puissance de sortie 800 milliwatts. Bobine de 110 mm. Entrées : micro, Radio et PU. Prise pour HP supplémentaire 5 ohms. En ordre de marche avec micro et bande ..
560,00

magasins ouverts tous les jours
sauf le Dimanche et le Lundi matin
de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures 15
139, R. LA FAYETTE, PARIS-10° - TÉL. : 878-89-44 - C.C.P. PARIS 12977.29 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

NORD RADIO

UNE GAMME DE MATÉRIEL HAUTE FIDÉLITÉ

NOTRE SÉLECTION DE RASOIRS ÉLECTRIQUES

PHILIPS « CORDLESS » type SC 7970
fonctionnant sur 4 piles de 1,5 volt
Autonomie : 40 rasages. Net ... **55,00**

PHILIPS « STANDARD LUXE »
type HA 7920
Secteur altern. 110/220 volts. Net **65,00**

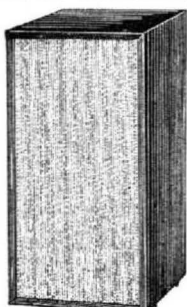
PHILIPS « TÊTE FLOTTANTE SPÉCIALE »
type HB 9040
Secteur alternatif 110/220 volts. Nouvelle tête microsilicon. Net ... **80,00**

PHILIPS « TÊTE FLOTTANTE DE LUXE »
type HB 9010
Secteur alternatif 110/220 volts. Nouvelle tête microsilicon, tondeuse incorporée escamotable. Net ... **100,00**

BRAUN « SIXTANT »
Secteur alternatif 110/220 volts **126,00**

SUNBEAM TYPE 777
Secteur alternatif 110/220 volts. Dernier modèle à double grille jumelée 6 lames.
Prix ... **184,00**

ENCEINTES ACOUSTIQUES



Courbe de réponse de 40 à 15 000 Hz.
1 haut-parleur 18 x 26 + 1 tweeter 7 cm.
Puissance 7 watts. Impédance 5 ohms.
Dim. : 480 x 275 x 180 mm. Prix **120,00**

Même modèle. Dimensions 720 x 370 x 230 mm. Livrée nue, sans H.P. ... **91,50**
Équipé d'un H.P. « Roselson » double cône Hi-Fi de 26 cm + 2 tweeters, dynamique. Puissance admissible 18 watts, régime 10 W ... **195,00**

ENCEINTE MINIATURE

Haute Fidélité « SIARE ».
Bande passante de 45 à 15 000 Hz. Dimens. : 260 x 150 x 240 mm. Puissance admissible : 8/12 watts.
Performances inégalées pour un si petit volume et un prix aussi bas **100,00**

ENCEINTES ACOUSTIQUES

entièrement closes. Présentation bois gainé. Charge acoustique par laine de verre.
Type 300 B. Dim. : 380x290x220 mm. H.P. 18x26 et tweeter 7 cm. Courbe de réponse de 50 à 15 000 Hz **125,00**

Type 300 BV mêmes caractéristiques et dimensions que le type 300 B, mais présentation en bois de placage verni mat **135,00**

Type 900 B. Dim. : 600x340x300 mm. H.P. Roselson 26 cm + tweeter à chambre de compression. Courbe de réponse de 40 à 20 000 Hz... **225,00**

Type 900 BV mêmes caractéristiques et dimensions que le type 900 B mais présentation en bois de placage verni mat **255,00**

AUDAX « Audimax 1 » ... **105,00**
« Audimax 2 » ... **225,00**
« Audimax 3 » ... **295,00**

VEGA « Minimax » équipée de 2 H.P. : 1 de 12 x 19 spécial + 1 tweeter 9 cm. Net **109,00**

ROSELSON, enceinte miniature. **260,00**

COLONNE DE SONORISATION en bois gainé gris. Équipée de 6 HP de 12 cm. Puissance admissible : 12 watts. Net **120,00**

PHILIPS AUTORADIO

PRIX SPÉCIAUX « PRINTEMPS 1966 »

Type 242 (6 ou 12 volts, à préciser)
Le plus petit auto-radio. Monobloc 7 transistors + 2 diodes. PO et GO. Puissance 1,2 watt. Adaptation facile sur toutes les voitures. Net ... **165,00**

L'ensemble complet, avec H.-P. et antenne. Net ... **199,00**

Type 344 - PO et GO. Commutable 6/12 V. Puissance 1,7 watt. Net ... **234,00**

Type 424 - 10 transistors + 2 diodes. PO-GO. Clavier 5 touches. Commutable 6/12 V. Puissance 2 watts ... **325,00**

Type 421 - 15 transistors + 7 diodes. PO-GO et FM. Clavier 5 touches. Commutable 6/12 volts. Puissance 2 w. **490,00**

Type 631 - 12 transistors + 13 diodes. PO-GO-OC et FM. Clavier 5 touches. Commutable 6/12 volts. Puissance 6,5 watts. Prix ... **680,00**

SANYO

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



Micro avec commande à distance - Vu-mètre. Complet, avec piles, bobines, micro et sacoche cuir. **550,00**

PRIX (T.T.C.) Net ... **550,00**

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

PRIX (T.T.C.) Net ... **660,00**

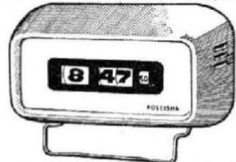
GRUNDIG TK2



Alimentation par piles de 1,5 volt. 1 vitesse : 9,5 cm/s. 2 pistes. Complet avec micro dynamique et bande. **310,00**

PRIX (T.T.C.) Net ... **310,00**

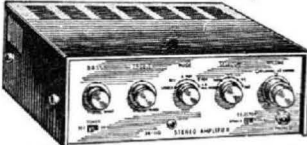
PENDULE ÉLECTRIQUE



à lecture directe, type DS 102
Pour secteur 110 ou 220 V (à préciser). Moteur asynchrone garantissant une précision absolue. Insensible aux vibrations extérieures. Absolutement silencieuse. Lisibilité parfaite. Lecture directe des heures, minutes et secondes. Dim. : 110 x 195 x 85,5 mm. Poids : 900 g. Avec cordon 2 m ... **149,00**

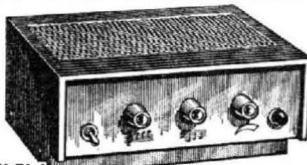
Remise aux professionnels

AMPLI STEREO 15 WATTS (Importation du Japon)



6 entrées : pick-up magnétique - cristal-tuner-magnétophone-micro et divers. Sorties 4-8 et 16 ohms. Quantité limitée. Exceptionnel **425,00**

AMPLIS HAUTE FIDÉLITÉ



HI-FI 4 (Décrit dans Radio-Plans, oct. 64)
Amplificateur sur circuits imprimés. En coffret métallique. Complet, en pièces détachées. **140,00**

HI-FI 10 (Décrit dans Radio-Plans, mai 64)
Amplificateur Hi-Fi de 10 watts. Push-pull EL84, 5 lampes. Câblage sur circuit imprimé. Complet, en p. détach. **170,00**

Complet, en ordre de marche. **220,00**



HI-FI STEREO 8 (Décrit dans le « H.-P. » sept. 64)
Amplificateur sur circuits imprimés. 4 lampes (2 x ECC82 et 2 x EL84). Commandes de puissance séparées pour les graves et les aigus. En coffret métallique. Complet, en pièces détachées. **260,00**

Complet, en ordre de marche. **340,00**

HI-FI STEREO 210 (Décrit dans le « H.-P. » mai 65)
Double push-pull d'EL84. Transformateur de sortie Haute-Fidélité. Commandes par clavier. Complet, en pièces détachées. **340,00**

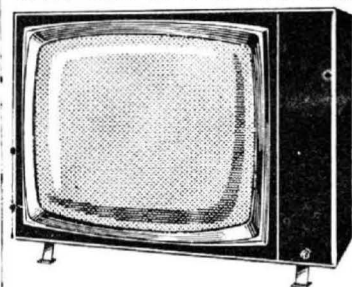
Complet, en ordre de marche. **460,00**

HI-FI STEREO 212 (Décrit dans Radio-Plans, juin 65)
Complet, en pièces détachées. **490,00**

Complet, en ordre de marche. **640,00**

TELEVISEUR « NR 6500 »

(Décrit dans H.-P. du 15-10-1965)



Changement de chaîne automatique par contacteur à touches. Écran extra-plat 65 cm. Tube autoprotégé 110° Multicanal 12 positions. Équipé d'un Tuner 2° chaîne. Comparateurs de phases incorporés sur les 2 chaînes. Châssis basculant. Secteur 110/245 volts. Dimens. 685x510x260 mm.

L'appareil en « Kit » ... **1250,00**

L'appareil en ordre de marche **1450,00**

ÉLECTROPHONE STEREO HI-FI 8 WATTS



(Décrit dans Radio-Plans, déc. 1964)

Appareil haute fidélité équipé du fameux changeur multi-disques DUAL 1010.

En « Kit » ... **600,00**

En ordre de marche ... **680,00**

Cet appareil peut également être équipé avec les autres modèles DUAL ou avec les platines PATHE et RADIOHM.

« MAGISTER 400 »



Electrophone 4 watts équipé du fameux changeur DUAL 1010.

En « Kit » ... **385,00**

En ordre de marche ... **425,00**

Cet appareil peut être équipé de 3 H.P. moyennant un supplément de **30 F.** Il peut recevoir également les autres modèles DUAL ainsi que PATHE et RADIOHM.



BEOMASTER 900 M

Amplificateur stéréo - Puissance 2 x 6 watts

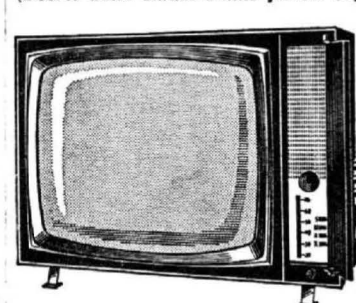
modulés. Tuner incorporé. 4 gammes : PO - GO - OC et FM

avec décodeur. Alimentation 110/220 V.

Net **1.094,00**

TELEVISEUR « NR. V600 »

(Décrit dans Radio-Plans juillet 65)



Mêmes caractéristiques que le modèle « NR6500 » mais tube plat de 59 cm. Dimensions : 720 x 520 x 260 mm.

L'appareil en « Kit » **990,00**

— avec porte ... **950,00**

— sans porte en ord. de marche **1200,00**

— avec porte ... **1200,00**

— sans porte ... **1.160,00**

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

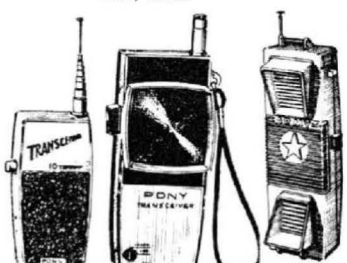
139, R. LA FAYETTE, PARIS-10° - TÉL. : 878-89-44 - C.C.P. PARIS 12977.29 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

NORD RADIO

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

ÉMETTEURS - RÉCEPTEURS MINIATURES Type TALKY-WALKY

Utilisations : entreprises forestières, chantiers, installations d'antennes, pêches en mer, etc...

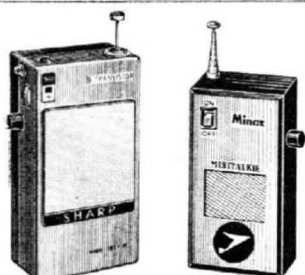


CB.12 - CB.16 - MW.300

PONY CB.12 (Homologué n° 356/P.P.) 10 transistors + 2 diodes. Fonctionne sur 9 V. Portée jusqu'à 24 km en mer - Opère dans les bandes de 27 mégacycles - Dimensions : 150 x 66 x 37 mm. Poids 480 g. En coffret avec housse cuir, la paire **550,00**

PONY CB.16 (Homologué n° 343/P.P.) 9 transistors + diode. Indicateur de batterie. Antenne télescopique incorporée, longueur 1,10 mètre. Prise pour écouteur. Portée jusqu'à 24 km en mer. Dimensions : 175 x 70 x 47 mm. Poids : 440 g. Complet avec écouteur et dragonne. La paire, net **495,00**

MW 300 (Homologué n° 342/P.P.) 3 transistors - Récepteur à super-réaction - Antenne télescopique incorporée - Appareil conçu pour liaison à courte distance. Dimensions : 220 x 65 x 65 mm. Poids : 270 gr. Complet, la paire. Net **195,00**



CBT 11 A MINAX

SHARP CBT 11 A (Homologué n° 169/P.P.) - 9 transistors + diode - Coffret métallique - Portée jusqu'à 50 km en mer - prise pour écouteur - Dimensions : 170 x 85 x 45 mm. Poids : 600 gr. Prix **1.050,00**

MINAX (Homologué n° 267/P.P.) - 3 transistors - Pour liaisons à courtes distances. Dimensions : 114 x 54 x 32 mm. Poids : 220 gr. Complet, la paire **290,00**

CHARGEUR D'ACCUMULATEURS

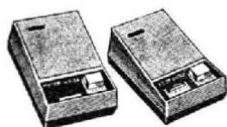


Nouveau modèle avec disjoncteur qui protège l'appareil en cas de fausse manœuvre. Se branche sur tous secteurs alternatifs 120-220 volts. Charge les accumulateurs au régime de 10 ampères 6 volts, 9 ampères 12 volts. Contrôle de charge par ampèremètre. Long. 180, larg. 140, haut. 340 mm. Réglage d'intensité de charge par contacteur. Prix catalogue : 195,00. En affaire, quantité limitée **125,00** (Franco : 135,00)

« INTERCOM »

Interphone à intercommunication totale par couplage de postes principaux (jusqu'à 5 appareils) - Fonctionne avec 2 piles de 4,5 V. En pièces détachées **85,00**
En ordre de marche **120,00**

INTERPHONE D'IMPORTATION

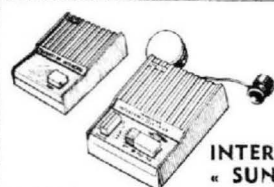


forme pupitre, présentation luxueuse. Fonctionne sur pile 9 V. Appel sonore de chaque poste. Le coffret comprenant : 1 poste principal + 1 poste secondaire + 1 pile de 9 volts + 25 mètres de fil. Prix **85,00**

« GEM »

Forme pupitre, en matière plastique grise, de présentation très sobre. Modèle très puissant. 3 transistors. Alimentation 4 piles de 1,5 V. Appel sonore de chaque poste. L'ensemble comprenant un poste principal, un poste secondaire et 25 m de fil **98,00**

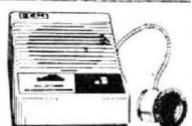
Même modèle mais avec 2 postes secondaires. L'ensemble comprenant 1 poste principal, 2 postes secondaires et fil de raccordement **130,00**



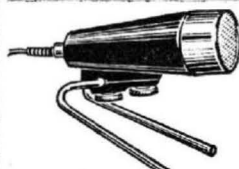
INTERPHONE « SUNLITE »

Combiné avec un amplificateur téléphonique, permet d'être utilisé d'une part en « interphone » à deux directions et d'autre part comme amplificateur téléphonique - 4 transistors - Modèle pupitre - Présentation luxueuse. Poste principal + 1 poste secondaire. Net **165,00**
Poste principal + 2 postes secondaires. Net **195,00**

AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE GEM.TA.820



4 transistors. Cet appareil permet d'écouter les conversations téléphoniques sur haut-parleur tout en gardant les mains libres et cela sans entraîner aucune modification du poste téléphonique. Prix net **69,00**



MICRO DYNAMIQUE

Modèle unidirectionnel cardioïde - Impédance 50 Kohms - Bande passante ± 6 dB, 70 à 10 000 Hz - Directionnalité 15 dB à 180°. Dimensions : diamètre 36 mm, longueur 97 mm. Poids : 550 g. Net **50,00**

MICRO DYNAMIQUE « LEM » DH 80 Omnidirectionnel. Impédance 50 Ω 200 Ω ou 80 KΩ à la demande. Bande passante de 70 à 14 000 Hz. Net **80,00**

MICRO DYNAMIQUE « LEM » DO 20 Omnidirectionnel. Impédance 50 Ω 200 Ω ou 80 KΩ à la demande. Bande passante de 60 à 17 000 Hz. ± 6 dB. Net **136,00**

HAUT-PARLEURS AP

Grande marque, neufs et garantis	
6 cm (3,5 ou 30 ohms)	8,50
7 cm (30 ohms)	8,50
9 cm (3,5 ou 15 ohms)	8,50
10 cm (2,5, 3,5 ou 5 ohms)	8,50
10 cm (10, 20 ou 50 ohms)	8,50
12 cm (3,5, 4 ou 5 ohms)	8,50
12 cm (25, 28 ou 30 ohms)	9,00
12 cm (12, 15 ou 50 ohms)	9,00
17 cm (3,5 ou 4 ohms)	9,00
17 cm avec transfo, 5 000 ohms.	10,00
19 cm, 3,5 ohms	10,00
21 cm, 5 ohms	11,00
10 x 14, 2,5 ohms	8,50
7 x 13, 3,5 ohms	8,50
7 x 18, 3,5 ohms	8,50
7 x 25, 3,5 ohms	9,00
12 x 19, 2,5 ohms ou 8 ohms	10,00
12 cm inversé, 3,5 ohms	10,00
19 cm inversé, 3,5 ohms	12,00
21 cm inversé, 2,5 ohms	15,00
12 x 19 inversé, 3,5 ohms	15,00

En passant commande, préciser l'impédance désirée.

Sur ces prix publicitaires remises supplémentaires suivant quantité

Par 10 : **20 %** Par 50 : **30 %**

Pour quantité supérieure, nous consulter.

ANTENNE TELESCOPIQUE DOUBLE

Orientable pour FM et Télé 1^{re} et 2^e chaînes. Peut être adaptée directement sur l'appareil ou comme antenne intérieure. Longueur déployée : **12,00**
2 fois 1 m 25 **12,00**

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

BANDES MAGNETIQUES

Type « mince »	
270 mètres, bobine de 127 mm.	18,00
360 » » 150 mm.	21,85
540 » » 180 mm.	29,60
Type « extra-mince »	
365 mètres, bobine de 127 mm.	24,00
540 » » 150 mm.	32,80
720 » » 180 mm.	40,00

BANDES MAGNETIQUES « AGFA »

sur film polyester (imp. allemande)	
Type « Longue durée »	
65 mètres, bobine de 80 mm.	7,50
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.	11,50
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.	17,50
270 » » 100 mm.	25,50
540 » » 127 mm.	44,00
720 » » 150 mm.	60,00
1 080 » » 180 mm.	78,00

PLATINE « RADIOHM MA.109 »

2 pistes, bobines de 150 mm. Compteur incorporé. Bandes passantes de 60 à 10 000 p/s. Vitesse 9,5. Commandes par clavier. Alimentation HT 250 volts, filaments 6,3 V. Secteur 110 V pour le moteur. Complet, en ordre de marche, avec préampli **288,00**

Pour les Dépanneurs un lot de POTENTIOMÈTRES ASSORTIS

pour RADIO-TELE-TRANSISTORS
Matériel neuf et garanti
Les 30 **20,00** - Les 50 **30,00**
Les 100 **50,00**

CENTRAD

OSCILLOSCOPE 377



EN « KIT »

MIRE ELECTRONIQUE 984



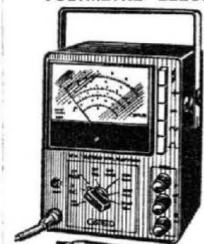
cordons et 1 barrette pour 1 canal (n° du canal à préciser à la cde) **826,00**

GENERATEUR HF 923



8 gammes HF de 100 KHz à 225 MHz, sans trous. Précision d'étalement ± 1 %. Cet appareil est conçu pour Radio - FM et Télévision. Complet en ordre de marche avec cordons, le jeu de 5 sondes et un traité d'alignement **628,00**

VOLTMETRE ELECTRONIQUE 442



Impédance d'entrée 17 MΩ. Détecteur incorporé. Commande par clavier à touches. Tension continue de 1 à 1 000 volts. Tension alternatif de 1 à 1 000 volts. Résistance 10 Ω à 10 MΩ. Complet en ordre de marche avec sonde de découplage et cordons de mesure **650,00**

CONTROLEUR 517 A



Nouveau modèle 20 000 Ω par V. Voltmètre : Tension continu 7 calibres maximum 1 000 V. Tension alternatif 6 calibres maximum 1 000 volts. Ohmmètre : 6 calibres dont 1 alimenté par secteur 0 à 100 MΩ. Capacité : 2 calibres Cadran miroir anti parallaxe. Complet avec étui **178,50**

APPAREILS DE MESURE

A ENCASTRER. Dim. : 57 x 46
Voltmètre : 4-6-10-15-25-40-60-100-150 ou 250 volts **32,00**
400-500 ou 600 volts **40,00**
Milliampèremètre : 10-15-25-40-60-100-150-250-400-600 millis **29,00**
Ampèremètre : 1-1,5 2,5-4-6-10-15-25 A. Prix **26,00**

METRIX

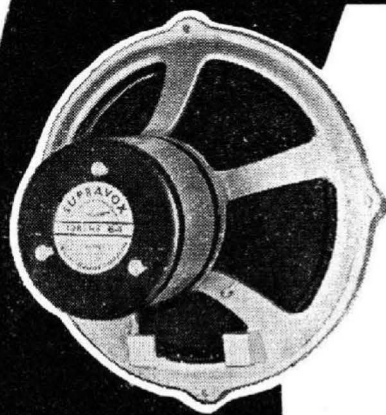
Contrôleur 460 : 10 000 Ω par V. **148**
Contrôleur 462 : 20 000 Ω par V. **187**
Housse spéciale pour ces 2 mod. **27**
Contrôleur 430, appareil de laboratoire 20 000 Ω par V **295**

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 I2977.29 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

NORD RADIO

3 Nouveautés 3 Synthèses de compétition Internationale



Série "Prestige"

CHACUN DE CES NOUVEAUX MODELES CONSTITUE UNE SYNTHESE, CAR IL ASSURE L'ENSEMBLE DES CARACTERISTIQUES OBTENUES HABITUELLEMENT EN UTILISANT PLUSIEURS HAUT-PARLEURS.

T. 285 HF "64"
28 cm.

T. 245 HF "64"
24 cm.

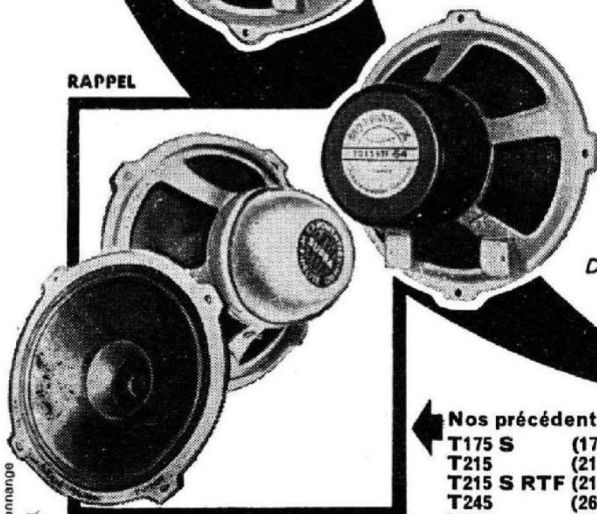
T. 215 RTF "64"
21 cm.

Tous nos Haut-Parleurs sont du type "Professionnel Haute Fidélité". Leurs performances sont considérées, par les plus exigeants, comme sensationnelles.

Nombreuses références : ORTF - RAI - Centre National de Diffusion Culturelle. Europe N° 1. Télé-Radio-Luxembourg. Télé-Monte-Carlo, etc...

Démonstrations dans notre auditorium (v compris le Samedi matin)

RAPPEL



Documentation gratuite sur demande

Nos précédentes créations

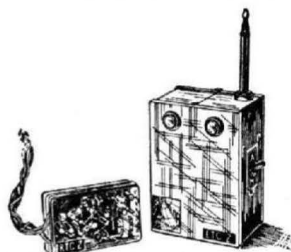
T175 S (17cm, 2/4 w)
T215 (21cm, 3/6 w)
T215 S RTF (21cm, 8/14 w)
T245 (26cm, 6/12 w)
T285 (28cm, 12/16 w)

SUPRAVOX

Le Dictionnaire de la Haute-Fidélité (30 ans d'Expérience)
46, RUE VITRUE, PARIS (20^e) - TÉL. : 636-34.48

AU SERVICE DES RADIO-MODELISTES

EMETTEUR ET RECEPTEUR 2 CANAUX



(Frais d'envoi pour l'ensemble: 5 F)

Emetteur en coffret métallique, sur circuits imprimés, piloté par quartz 72 MHz. Puissance totale : 950 mW. Récepteur en coffret plastique, sélection par filtres basse fréquence, relais incorporé.

EMETTEUR ETC 2.

Complet, en pièces détachées. **174,50**
Complet, en ordre de marche. **240,00**

RECEPTEUR RTC 2.

Complet en pièces détachées. **149,00**
Complet, en ordre de marche. **196,00**

Toutes les pièces peuvent être fournies séparément

LE « KITTY »

Bateau équipé en Radiocommande 2 canaux

Dimensions : 47 x 13 cm - Il est équipé de l'ensemble ETC 2/RTC 2 ci-dessus. Un canal commande la propulsion, l'autre commande la direction - Boîte de montage en éléments préfabriqués.

La boîte de montage « KITTY » qui contient les ingrédients et les éléments pour le « bateau seul » **50,00**



L'équipement électromécanique intérieur, « sans le récepteur » **99,10**
(Frais d'envoi : 6,50)

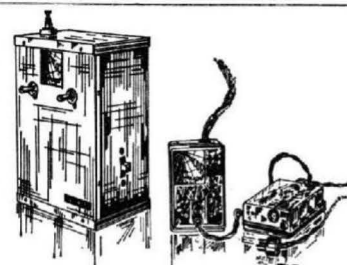
ENSEMBLE RTC4/ET4-8

Ensemble émetteur et récepteur 4 canaux, entièrement transistorisé. Possibilité d'adjoindre des éléments aux 2 appareils, pour transformation en 8 canaux. Emission stabilisée par quartz, 72 MHz.

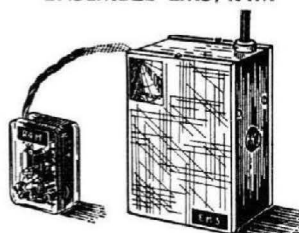
L'émetteur ET4-8 en pièces détachées **192,00**
En ordre de marche **285,00**

Le récepteur RTC4 en pièces détachées **225,00**
En ordre de marche **290,00**

(Frais d'envoi : 5,00)



ENSEMBLE EM3/R4M



Ensemble Emetteur-Récepteur monocal, fonctionnant en onde modulée. Le récepteur comporte un filtre accordé, qui fait que le récepteur ne répond uniquement que sur son émetteur propre. Insensibilité totale aux parasites et autres émissions.

L'émetteur EM3, complet en pièces détachées **98,80**
En ordre de marche **145,00**
Le récepteur R4.M, complet en pièces détachées **83,00**
En ordre de marche **118,00**

Frais d'envoi pr les 2 appareils 5,00

POUR LE DEBUTANT



Ensemble Emetteur-Récepteur tout transistors. Portée de 80 mètres environ. Grande facilité de montage par emploi de circuits imprimés livrés tout prêts. Onde entretenue pure.

Emetteur E.I.T. Emetteur à 1 transistor. Poids 100 g.

Complet en pièces détachées **39,50**

En ordre de marche **69,00**

Récepteur R.4.T. Récepteur à 4 transistors. Poids : 110 g. Relais sensible incorporé.

Complet en pièces détachées. **115,70**

En ordre de marche **165,00**

Frais d'envoi pr les 2 appareils 3,00

EMETTEUR EY 19

Nous disposons ici d'un modèle de grande puissance, obtenu par l'emploi d'un transistor de type professionnel : le AFY19. Câblage sur circuits imprimés. Pilotage par quartz. Portée de l'ordre de 1000 mètres. Convient pour le récepteur R.4.T.

Complet en pièces dét. **136,00**

En ordre de marche **185,00**

(Frais d'envoi : 3,50)

Tous nos montages sont accompagnés des schémas et plans de câblage, lesquels peuvent être expédiés préalablement contre 3 timbres.

Catalogue spécial « RADIOCOMMANDE », indispensable aux modelistes. Contre 2 timbres-poste.

Notre ouvrage : « RADIOCOMMANDE » écrit spécialement à l'intention des débutants, contient tous les conseils indispensables. Nombreux schémas et plans de montage, tous réellement réalisés. Franco **23,80**

Le catalogue ci-dessus est joint gratuitement à cet ouvrage.



PERLOR - RADIO

Direction : L. PERICONE

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

(47, rue Etienne-Marcel)

M° : 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

AH !... SI LE PETIT CHAPERON ROUGE AVAIT CONNU...

NOTRE EXCELLENT



"TALKIE-WALKIE"

TOUS USAGES :

En Ville - A la Campagne

En Mer

Agréé P.T.T. 199 P.P. 27 Mz

Dimensions : 170 x 75 x 40 mm

A UN PRIX DÉFIANT

TOUTE CONCURRENCE

LA PAIRE 350,00



48, rue Laffitte - PARIS (9^e)

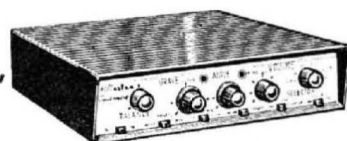
Téléphone : 878-44-12

Alfar
ELECTRONIC

LE PROMOTEUR EN FRANCE
DE LA CHAÎNE HAUTE-FIDÉLITÉ
ENTIÈREMENT TRANSISTORISÉE

Parmi les meilleurs
Amplis Européens
et Américains la
série « COSMOS » ne
craint aucune
comparaison.

SERIE "COSMOS"



Dimensions : 330x260x80 mm.

5 Entrées avec 7 Correcteurs permettant d'adapter n'importe quelle source

Tous les Filtrés (y compris Correcteur « FLETCHER ») sont incorporés

"COSMOS I"

22 transistors + 4 diodes

Bande passante : 5 à 105 000 Hz ± 2 dB

"COSMOS II"

2 FOIS 18 WATTS

22 transistors + 8 diodes

Bande passante : 8 à 140 000 Hz ± 2 dB

Décrit dans « LE HAUT-PARLEUR » N° 1092 du 15 octobre 1965

"COSMOS III"

2 FOIS 28 WATTS

27 transistors + 2 diodes + 2 Zener

Bande passante : 5 à 140 000 Hz ± 1 dB

« KIT » complet

ORDRE DE MARCHÉ

« COSMOS I »	Mono	482,00	632,00
	Stereo	775,00	972,00
« COSMOS II »	Mono	445,00	595,00
	Stereo	668,00	865,00
« COSMOS III »	Mono	745,00	1.015,00
	Stereo	1.150,00	1.496,00

HAUTE-FIDÉLITÉ POUR TOUS

AMPLI-PREAMPLI UNIVERSEL

ENTIÈREMENT TRANSISTORISÉ

de conception inédite

MELANGEUR INCORPORÉ

La Haute-Fidélité PARTOUT

★ Public-Address

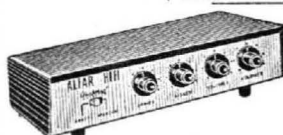
★ Mixage Ciné Amateur

★ Chaîne Haute Fidélité

★ Guitare ★ Magnétophone, etc...

PRIX, en « KIT » complet ... 217,00

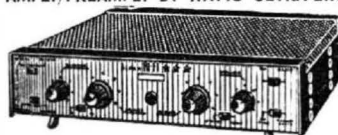
EN ORDRE DE MARCHÉ ... 291,00



Dimensions : 32x15x7 cm

- Fonctionne au choix :
 - sur piles 9 volts : 6 W
 - sur Batterie 6 volts : 4,5 W.
 - sur Batterie 12 volts : 10 W.
 - sur Secteur 110/220 volts : 10 W.

AMPLI/PREAMPLI 24 WATTS ULTRA-LINEAIRE MONO et STEREO ● 3 ÉTOILES ●



Dimensions : 35 x 25 x 9 cm

PRIX « KIT » complet 459,00
EN ORDRE DE MARCHÉ 612,00

- Bande passante 4 à 130 000 p/s ± 1 dB
- Sorties pour H.P. : 5-7-15 ohms.
- Sortie SPECIALE pour 3^e CANAL
- Taux de contre-réaction : 24 dB.
- ★ PREAMPLIFICATEUR incorporé
- CORRECTEUR BAXANDALL : ± 20 dB à 50 et 10 000 p/s
- 2 x radio - 2 x magnétophone
- 2 x PU piézo - 2 x PU magnét.
- 2 x tuner FM ou AM - 2 x Micro
- 2 x tête magnétophone.

« LE CONCERTO »

Amplificateur MONORAL 11 WATTS

Bande passante : 30 à 90 000 p/s ± 1 dB

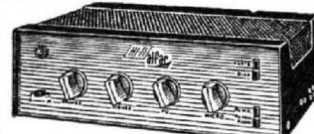
Sorties multiples : 5 - 9 - 15 ohms

double PUSH-PULL type « WILLIAMSON »

Preampli et Mélangeur incorporés

PRIX « KIT » complet 233,00

EN ORDRE DE MARCHÉ 336,00



Dimensions : 34 x 22,5 x 9,5 cm

● TUNER AM-FM ●

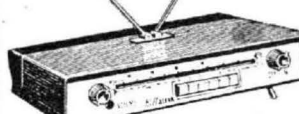
Stereo ou Mono

Tous Transistors

Câblage sur circuit imprimé - Pilote automatique

— Sensibilité FM : 0,8 µV.

— Gammes Couvertes : OC-PO-GO-FM



Dimensions : 32x19x6,5 cm

Facultatif : Antenne Télescopique

	« KIT » complet	ORDRE DE MARCHÉ
MONO Piles	252,00	319,00
Secteur	284,00	351,00
STEREO avec indicateur d'accord		
Secteur	418,00	498,00
Facultatif : Antenne Télescopique	22,00	

POUR CHAÎNE HAUTE-FIDÉLITÉ

PARMI LES MEILLEURES ENCEINTES ACOUSTIQUES MINIATURISÉES

UNE IMPORTATION EXCLUSIVE

qui ne peut que satisfaire les Mélomanes les plus exigeants

Jugez vous-même de ses performances

- PUISSANCE 12 WATTS (20 watts en crête)
- Courbe de réponse : 45 à 18 000 p/s
- Fréquence de résonance : 40 Hz
- Présentation très soignée, Teck huilé. Dim. 27x26x14 cm

RAPPORT QUALITÉ/PRIX
DEFIANT TOUTE CONCURRENCE 160,00



CATALOGUE GENERAL HI-FI - Un Recueil complet d'appareils HI-FI - Télé - Transistors

Envoi contre 2,50 F pour frais

CHEZ SOI !... PARTOUT !... PRATIQUE !...

« INTERPHONE »

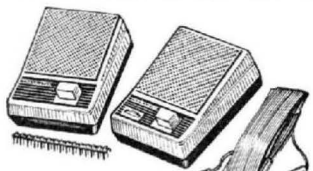
Entièrement transistorisé

Avec appel sonore (chaque poste pouvant appeler l'autre)

L'Ensemble comprend :

- ★ 1 poste principal
- ★ 1 poste secondaire
- ★ 25 mètres de fil
- ★ Pile

PRIX 85,00



Modèles identiques mais :

• 1 POSTE principal 112,00

• 2 POSTES secondaires

• 1 POSTE principal 150,00

• 3 POSTES secondaires

INTERPHONE à Transistors Sans Fil

• Pas de ligne à « tirer » entre les 2 postes.

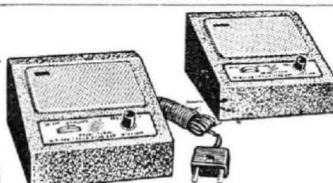
• Fonctionne sur secteur 110 ou 220 V.

(à préciser à la commande, S.V.P.).

★ ELEGANT BOITIER peinture émaillée.

★ Grande puissance et tonalité réglable.

LA PAIRE SEULEMENT 280,00



Décrit dans « Le H.-P. » n° 1093 du 15-11-65

Dans la « Classe » de nos montages « COSMOS »

MONO-STEREO « VERITONE I »

★ Entièrement transistorisé

★ Câblage intégralement sur circuits imprimés

18 TRANSISTORS + 7 diodes et Zeners

— Alimentation stabilisée.

— Compensation automatique de la courbe enregistrement et lecture pour chaque vitesse.

— Bande passante Enregistrement/Lecture.

En 19 cm/s : de 20 à 20 000 Hz - 2 dB.

En 9,5 cm/s : de 25 à 15 000 Hz - 3 dB.

En 4,75 cm/s : de 45 à 8 000 Hz - 3 dB.

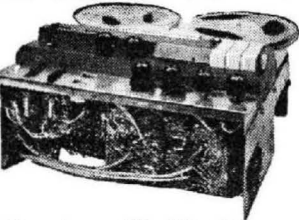
Transistors rigoureusement sélectionnés.

— 4 étages préampli très sensibles à partir de 150 µV.

— 8 Entrées mélangeables.

— Possibilités de reproduction sur 4 canaux.

EN ORDRE DE MARCHÉ 1.377,00



Dimensions : 345 x 335 x 170 mm

avec 2 H.-P. et valise

1.057,00

« KIT » complet

★ EN STEREO. Gamme complète avec équilibrage par « Ruban Magique ».

★ Réglage séparé des graves et des aiguës.

★ EN MONO 1 voie : canal graves.

1 voie : canal aiguës.

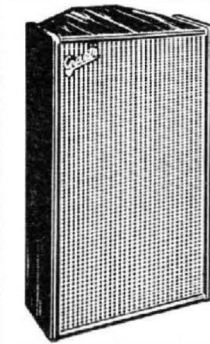
★ Absence totale de souffle et ronflement.

★ Transfo de sortie très haute fidélité à prise d'écran et sorties multiples.

★ Courbe : de 25 à 30 000 p/s ± 1 dB.

★ ENTREES : TUNER, PU, MICRO.

EN ORDRE DE MARCHÉ .. 371,25



UNE AFFAIRE A PROFITER

ENCEINTE ACOUSTIQUE D'ANGLE

Quantité limitée

« GRAETZ »

Dimensions : Hauteur : 810 mm

Largueur : 475 mm

Profondeur : 300 mm

Présentation « Décoration » ; teinte Palissandre

Equippée avec :

★ Haut-Parleur « Lorenz » 31 cm

★ 2 Tweeters « Lorenz »

★ Filtres

— Bande passante de 30 à 18 000 p/s.

— Puissance : 25/30 watts.

PRIX EXCEPTIONNEL 300,00

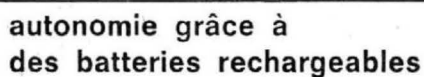
(Attention ! Etant donné le caractère exceptionnel de cette offre, il ne sera vendu que 2 Enceintes par client).

Expéditions Paris-Provence c/ remboursement ou mandat à la commande

C.C. Postal 5775-73 PARIS - Nos prix s'entendent taxes 2,83 %

port et emballage en plus

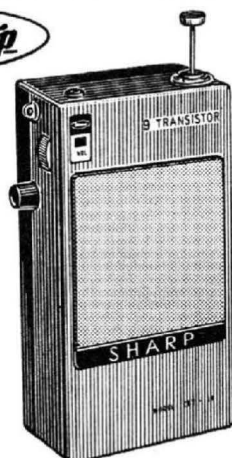
millivoltmètres électroniques sans alimentation secteur



PHILIPS INDUSTRIE S.A.
105, rue de Paris
93 - BOBIGNY
tél. 845-28-55 - 27-09

**mesure de très faibles
courants continus**
(courants de fuite
de transistors)

SPÉCIALITÉS ÉLECTRONIQUES

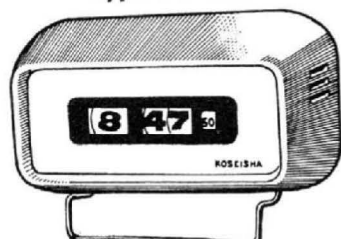


EMETTEUR-RECEPTEUR « SHARP »
Type CBT II-A

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

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

PENDULE ELECTRIQUE
A LECTURE DIRECTE
Type DS 102



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

CARACTERISTIQUES: Alimentation 110 ou 220 V/Alt. (au choix) 50 c/s (à préciser à la commande) - Dimensions: 110 x 195 x 85,5 mm - Poids: 900 g - Cordon: 2 mètres.

PARTICULARITES: Insensible aux vibrations extérieures - Absolument silencieuse - Lisibilité parfaite.

PRIX (T.T.C.) 149,00

Pour chacun de ces appareils :
REMISE par QUANTITÉ
Nous consulter

IMBATTABLE SUR LE MARCHÉ
PAR SON PRIX

LA PAIRE
290 F



EMETTEUR-RECEPTEUR
"MINAX"
Type WE-31

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

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

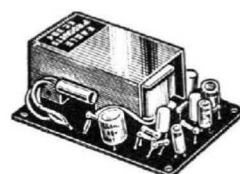
PRIX (T.T.C.) .. LA PAIRE: 290 F

AMPLIFICATEUR

Module à transistors
3 Watts

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

60,00



AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE

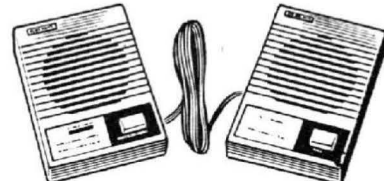
Permet l'écoute en
H.P. des correspon-
dants au téléphone,
par application d'une
ventouse sur le poste.

PRIX (T.T.C.)

70,00



Toutes vos liaisons établies
instantanément avec cet
INTERPHONE



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

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

MICRO-EMETTEUR PR 125
Type « DYNAMIC »



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

Pour chacun de ces appareils :
NOTICE TECHNIQUE
gratuite sur demande

TOUS CES PRIX S'ENTENDENT FRANCO

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

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

Afin d'éviter toute confusion éventuelle entre marques de fabrique les fameuses enceintes acoustiques "OPTIMAX" deviennent désormais les fameuses enceintes acoustiques "AUDIMAX"

Enceintes acoustiques miniaturisées

"AUDIMAX" UNANIMITÉ

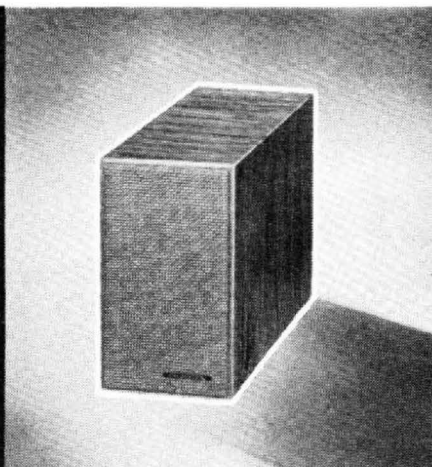
Tous les amateurs de haute fidélité ont apprécié la valeur musicale incomparable de l'enceinte miniaturisée « AUDIMAX 1 » dont le succès a été tel qu'elle est en service dans des milliers de foyers tant en France qu'à l'étranger. Mais si « AUDIMAX 1 » répond merveilleusement à toutes les exigences de l'audition familiale par son prix et par son exceptionnel rendement, il est certain que des enceintes miniaturisées d'une puissance nominale supérieure sont recherchées pour de plus grands volumes d'écoute.

C'est ainsi que les services techniques de la Société Audax ont réalisé deux nouvelles enceintes miniaturisées : « AUDIMAX 2 » et « AUDIMAX 3 » qui trouvent leur application là où doit être assurée la haute fidélité à des échelons de puissance plus élevés.

« AUDIMAX 2 » et « AUDIMAX 3 » par leur technique, leur faible encombrement, la qualité de leur équipement, leur finition et leur incomparable rendement constituent avec « AUDIMAX 1 » la gamme complète et parfaite des enceintes miniaturisées pouvant satisfaire toutes les catégories d'amateurs fervents de haute fidélité, quels que soient leurs moyens et les possibilités acoustiques de leurs installations.



les 3 sommets de la haute fidélité 8 watts, 15 watts ou 25 watts

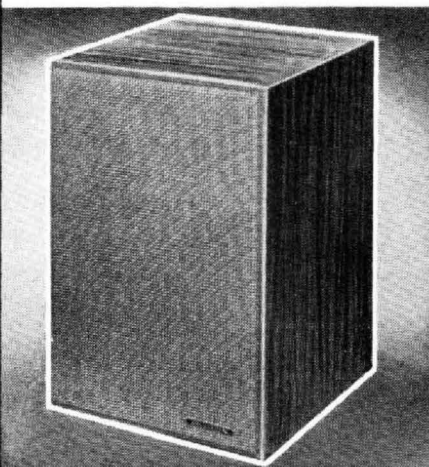
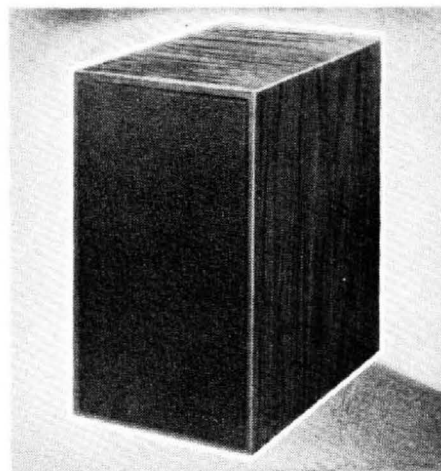


"AUDIMAX 1"

Puissance nominale ..	8 W
Puissance de pointe programmée	12 W
Sensibilité, à 1 000 Hz.	98 dB
Bande passante	50 à 18 000 Hz
Dimensions du coffret.	L 130 · h 220 · p 260 mm
Finition	Teck huilé; présentation luxueuse
Poids	2,350 kg
Impédance	4-5 ohms (8-9 ou 15-16 sur spécification)

"AUDIMAX 2" 2 HP

Puissance nominale ..	15 W
Puissance de pointe programmée	20 W
Sensibilité, à 1 000 Hz.	102 dB au-dessus de 2×10^{-4} microbars
Bande passante	40 Hz à 18 000 Hz
Dimensions du coffret.	L 200 · h 350 · p 300 mm
Finition	Teck huilé; présentation luxueuse
Poids	6,300 kg
Impédance	4-5 ohms (8-9 ohms sur spécification)



"AUDIMAX 3" 3 HP

Puissance nominale ..	25 W
Puissance de pointe programmée	35 W
Sensibilité, à 1 000 Hz.	102 dB au-dessus de 2×10^{-4} microbars
Bande passante	35 Hz à 22 000 Hz
Dimensions du coffret.	L 225 · h 350 · p 280 mm
Finition	Teck huilé; présentation luxueuse
Poids	7,300 kg
Impédance	4-5 ohms (8-9 ou 15-16 sur spécification)

AUDAX

FRANCE

S.A. au capital de 6 500 000 F
45, av. Pasteur, MONTREUIL (Seine)
Tél. : 287-50-90 +
Adr. Télégr. : OPARLAUDAX - PARIS
Télex : AUDAX 22-387 F

Agents pour le Benelux

Ets CLOFIS, 539, chaussée de Bruxelles, OVERIJSE - Tél. 02-57.08.37 et 02-57.03.93

AIPHONE

(Vente exclusive aux Installateurs - Revendeurs ou Grossistes)

"AIPHONE"



EM 3

SÉRIE CHEF EM SECONDAIRE ES

Interphone à transistors. Type bureau. Présentation sous coffret plastique ivoire. Galbe moderne. Un appel sonore et lumineux équipe chaque poste chef-liaison par fil. 1 paire entre le poste chef et chaque poste secondaire. Système sélectif. EM 1 poste chef pour 1 secondaire. EM 3 poste chef pour 3 secondaires. EM 5 poste

chef pour 5 secondaires. EM 10 poste chef pour 10 secondaires. Système INTERCOM TOTAL. E 30 3 directions. EM 50 C 5 directions. EM 100 C 10 directions. Système COMPOUND. Permet le panachage de la série. Inter com. total avec des secondaires de la série EM.

GA 30



AMPLIFICATEURS GA 30

à transistors - présentation moderne - face ivoire - Capot arrière gris. Très puissant et clair fonctionne avec une pile de 9 volts.

Documentation complète sur demande exclusivement pour professionnels

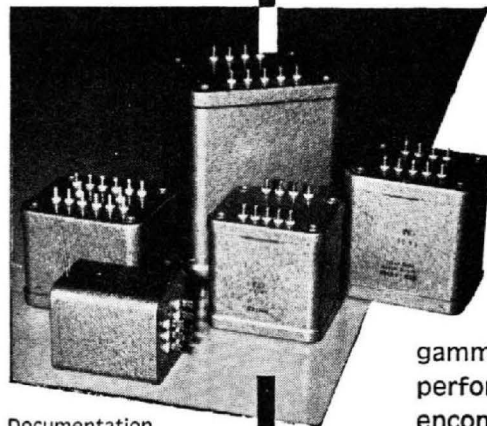
S. A. G. E.

31, rue des Batignolles, PARIS (17^e) - Tél. 522-11-37

RAPY

transformateurs **BF**

**haute fidélité
mono et
stéréophoniques**



**nouvelle
série**

gamme très complète
performances accrues
encombrement réduit

Documentation
sur demande

ETS P. MILLERIOUX 

187-197, ROUTE DE NOISY-LE-SEC, ROMAINVILLE (SEINE) - VIL 36.20 et 21

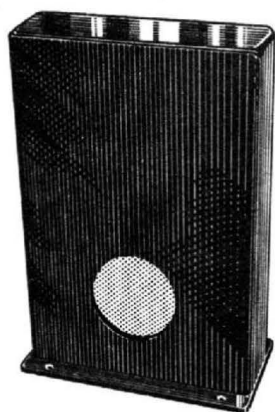
LE RESONAC BARTHEL

PV 995 - 885

La meilleure

la seule solution de
l'enceinte acoustique
à votre portée.

- sans résonance de boîte
- sans effet de haut-parleur



SE PLACE
DANS LE BAFFLE

Dimensions :
300 x 200 x 65 mm

*diffusion spatiale
idéale*

DES SUCCÈS ! QUE DES SUCCÈS ! ! !

des centaines d'utilisateurs satisfaits et enchantés
Etudes de MM. Cozanet, « Revue du Son », n° 142, février 1965
Jean-Marie Grenier, « Diapason », n° 99, septembre 1965

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF

GROS DETAIL

CENTRAL-RADIO

35, rue de Rome - PARIS 8^e

522-12-00 - 12-01

RAPY

ÉCOLE PROFESSIONNELLE DES CADRES

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

CENTRE DU FRAISSINET - BRANOUX (Gard)



Préparation au brevet de technicien

(Concours d'entrée niveau B.E.P.C.)

Formation de secrétaires de chefs d'entreprises

(métiers de l'électronique)

Concours d'entrée niveau 1^{er} Bacc.

INTERNAT

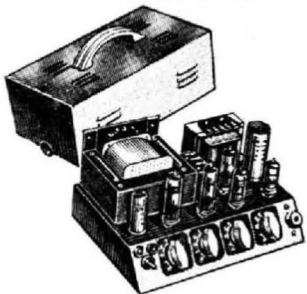
L'école est située dans une propriété de 26 ha. - Les demandes d'inscription pour la rentrée prochaine seront closes le 10 juin 1965 au soir - Concours d'entrée : 1 et 2 juillet

Renseignements sur demande



AMPLIS GEANTS
20 - 50 WATTS
GUITARE - DANCING, etc.

**PUISSANT PETIT
AMPLI MUSICAL**
ULTRA LINEAIRE PP12



**AMPLI
VIRTUEUSE BICANAL XII**
TRES HAUTE FIDELITE
Push-pull 12 W spécial
Deux canaux - Deux entrées
Relief total

3 H.P. - Grave - Médium - Aigu
Châssis en pièces détachées .. **103,00**
3 HP. 24PV8 + 10 x 14 + TW9 **58,70**
2-ECC82 - 2EL84 - ECL82
EZ81 **42,40**
Pour le transport, facultatif : fond, capot
poignée **22,00**
ou la Mallette V12 **75,90**
**EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE SANS
CAPOT, SANS TUBES 190,00**

**AMPLI
VIRTUEUSE PP XII**
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 .. **99,40**
H.P. 24 cm + TW9 AUDAX **39,80**
ECC82, ECC82, 2xEL84, EZ80, **32,40**
Pour le transport, facultatif
Fond, capot et poignée **22,00**
ou la Mallette V12 **75,90**
**EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE SANS
CAPOT, SANS TUBES 185,00**



**ELECTRO-CHANGEUR
STEREO 11 WATTS**

TOURNE-DISQUES 4 VITESSES
TRANSCO mono et stéréo **85,00**
LENCO Suisse B30, mono **151,00**
stéréo **177,00**
Diamant, supplément **33,00**
LENCO semi-professionnel **358,00**

ENCEINTES HI-FI 10 WATTS
« Audimax I » (AUDAX) **110,00**
« Minimax » (VEGA) **110,00**
« Audimax II ou III », prix, s. dem.

SONORISATION DE 3 A 50 WATTS AMPLIS POUR GUITARE

12 WATTS ● AMPLI GUITARE HI-FI ● 12 WATTS

Transfo de sortie universel. Gain élevé pour guitare, micro, PU
● Commandes séparées graves et aigus. ● Dispositif pour adaptation VIBRATO
Châssis en pièces détachées. **100,00** Pour le transport :
2xEL84, ECC83, 2xEL84, EZ81 **41,10** Fond, capot, poignée **22,00**
2 H.-P. : 24 PV8 + TW9... **39,80** ou Mallette dégonnable **75,90**
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : 195,00

16 WATTS ● AMPLI BICANAL GUITARE ● 16 WATTS

DEUX CANAUX ● DEUX GUITARES + MICRO
Commandes séparées graves-aigus ● Dispositif d'adaptation VIBRATO/REVERBER
Châssis en pièces détachées. **140,00** REVERBERATEUR AUDAX **114,90**
3xEL84, 2xEL84, ECL82, EZ81 **48,00** Fond, capot, poignée V16 **22,90**
2 H.-P. : 24PV8 + 10 x 14 **44,80** ou Mallette dégonnable **75,90**
SCHEMAS GRANDEUR NATURE - DEVIS CONTRE 4 TIMBRES A 0,30
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : 275,00

20 WATTS ● AMPLI GUITARE GEANT ● 20 WATTS

SPECIAL POUR 2 A 4 GUITARES + MICRO
Châssis en pièces détachées, avec coffret métal robuste **229,00**
EF86 - 2xEL82 - 4xEL84 - GZ34 **57,60**
2 HP 28 cm HI-FI, 15 W. VEGA BI-CONE **226,00**
SCHEMAS GRANDEUR NATURE - DEVIS, contre 4 T.P. A 0,30
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, AVEC CAPOT, SANS TUBES : 390,00

50 WATTS ● AMPLI GEANT HI-FI ● 50 WATTS

4 GUITARES - DANCING - FOIRES
Sorties : 1,5, 3, 5, 8, 16, 50, 250, EF86 - 3xEL81 - 2xEL34 - **80,00**
500 ohms, 4 entrées mélangeables et GZ34 **73,00**
séparées. Châssis en pièces détachées avec H.-P. au choix : 28 cm 8 W. **193,00**
coffret métal robuste à poign. **325,00** 15 W **113,00**. 34 cm 30 W. **173,00**
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, AVEC CAPOT, SANS TUBES : 490,00

**VOUS ACHETEZ CE QUE VOUS VOULEZ :
KIT NON OBLIGATOIRE**

**UNE MALLETTE QUI EN
SAIT BEAUCOUP**

« V 12 »
POUR AMPLIS
VIRTUEUSE 12,
GUITARE
BICANAL ou
ULTRA - LINEAIRE
(VENDEUSE AUSSI
SEPAREMENT)



MALLETTTE
« V 12 »
(51 x 31 x 23)
DECONNABLE
POUR
AMPLIS - H.-P.
TOURNE-DISQUES
75,90

STEREO 11-66
● **ELECTRO - CHANGEUR - STEREO** ●
11 watts - STEREO
Châssis en pièces détachées, complet **130,00**
Tubes : 2xEL80, 2xEL84, EZ80 (au lieu de 34,00) **31,00**
4 H.-P. : 2 AUDAX 21 PV8 : **39,80** + 2 AUDAX TW9 **27,80**
MALLETTTE LUXE spéciale avec 2 enceintes **79,90**
EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS CAPOT, SANS TUBES : 230,00
NOUS RECOMMANDONS PARTICULIEREMENT L'ADJONCTION DU MAGNIFIQUE

CHANGEUR-MELANGEUR TELEFUNKEN

**NOUVEAU
CHANGEUR-
MELANGEUR**



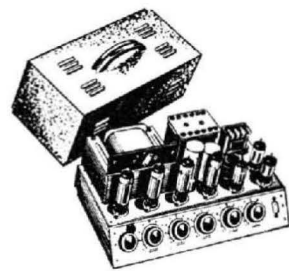
**STEREO et MONO
EXCEPTIONNEL
169,00**

joue tous les disques de
30, 25, 17 cm, même
mélange, 4 VITESSES.
Pour le loger, voir nos mallettes ci-dessus. Ou le socle : **17,50**
Centreur 45 t. **15,00**

SUPPLEMENT : 4 F pour commandes à expédier AU-DESSOUS DE 100,00

3MINUTES 30 3GARES
Sté RECTA
SONORISATION
37, av. LEDRU - ROLLIN
PARIS-XII
Tél. : DID. 84-14
C.C.P. Paris 6963-99
DIRECTEUR G. PETRIK
37, Av. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12-1214
Fournisseur du Ministère de l'Education Nationale et autres Administrations
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche

Communications faciles : M^o Bastille, Gare de Lyon, d'Austerlitz, Quai de la Rapée



AMPLIS GUITARE
12-16 WATTS
GUITARE - MICRO, etc.

PETIT AMPLI STEREO 30 WATTS



**AMPLI
VIRTUEUSE PP 30**
STEREO 30 WATTS
HI-FI 2x15 WATTS

2 canaux à gain indépendant. Transfo
AUDAX, sorties 4, 8, 15 ohms. Très
faible distorsion harmonique. Comman-
des séparées graves-aigus. Dimensions
du châssis très réduites. Châssis en pié-
ces détachées **149,00**
ECC82, 2xEL84, 4xEL84, EZ81 **52,00**
2 H.-P. 28 cm bicônes (facult.) **226,00**
Pour le transport, facultatif :
Fond, capot, poignée **26,90**
**EXCEPTIONNEL : CHASSIS CABLE, SANS
CAPOT, SANS TUBES 290,00**

PETIT VAGABOND V ELECTROPHONE LUXE 5 W

Graves et aigus séparés
Tonalité indépendante - Contre-réaction



Châssis en pièces détachées .. **49,00**
ECC82 - EL84 - EZ80 **18,30**
H.-P. 21PV8 AUDAX **19,90**
Mallette luxe dégonnable **57,90**
POUR COMPLETER (facultatif)
PLATINE TRANSCO mono et
stéréo **85,00**
ou CHANGEUR TELEFUNKEN CI-CONTRE

**MONTAGE AISE
avec nos**

SCHEMAS GRANDEUR NATURE

DOCUMENTEZ-VOUS

10 SCHÉMAS

« SONOR »

3 à 50 WATTS

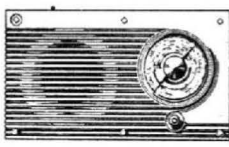
LES 10 schémas : 6 T.P. à 0,30

BON
N° 7/3
H.-P.

SABAKI 49 F
POCKET
EN PIECES DETACHEES
Poste de poche PO-GO
Cadre incorporé.
Equipe du fameux H.-P. 6,6 55 (2),
câblage sur circuit bakélite. Montage
extrêmement simple. Livré avec notice,
schémas, plans.
L'ensemble de pièces dét. 49,00
La pile et coupleur 3,00
Expédition 6,00

BON
N° 9/3
HP

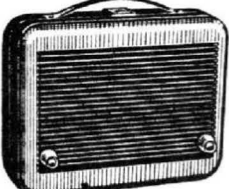
SABAKI 66 F
STUDIOR
LE SEUL MONTAGE
SANS SOUDURES



Poste à transistors
PO-GO -
Cadre in-
corporé -
HP 12 cm
- Pile 9 V
- Dimensions : 245
x 145 x 50 mm - Spécial pour les
jeunes ou les personnes ne sachant
pas souder, puisqu'il se monte entièrement
avec un simple tournevis.
PAS DE REGLAGE. Réception parfaite.
Avec notice très détaillée, schémas
et plans.
L'ensemble en pièces détachées, pile
comprise. Prix 50,00
Jeu de transistors et diodes. 16,00
(Frais d'expédition : 6 F)

BON
N° 1/3
HP

2 AMPLIS DE
PUISSANCE
PORTATIFS
EXCEPTIONNELS



MODELE
12 V fonctionne sur
3 piles de
4,5 V ou
accus 12 V.
Idéal pour
électrophone,
magnétophone,
toutes sonorisations.

300 x 240 x 100
Comme ampli de voiture EXTRA-
PLAT. Présentation en mallette.
PRIX COMPLET EN ORDRE DE
MARCHE 92,00
Expédition : 6 F

AMPLI HI-FI DE PUISSANCE
A TRANSISTORS



220 x 60 x 50 mm
Montage professionnel sur circuit
imprimé. 2 entrées réglables. Sortie
haut-parleur. Mixage micro P.U. Réglage
de tonalité.
Possibilité de branchement :
4 ou 6 haut-parleurs
ABSOLUMENT COMPLET,
EN PIECES DETACHEES. 78,00
+ port : 6 F

BON
N° 4/3
HP

COFFRET
POUR REALISER
LE
SIGNAL-TRACER
A TRANSISTORS TYPE « LABO »



250 x 145 x 140 mm
L'ensemble - Coffret complet comprend : le coffret en tôle émaillée
gris givré, face avant en matière
plastique moulée, contacteur, plaques
avant et de côté gravées, potentiomètre,
plans, schémas de câblage et
fascicule d'emploi pour le dépannage.
PRIX : 57,00 + 6 F d'expédition.

NOUS REPRENONS TOUT

POSTES DE RADIO à lampes ou à transistors - TELE, AMPLI, MAGNETOPHONES, APPAREILS DE MESURE ET TOUS MATERIELS ELECTRONIQUES ET ELECTRO-MENAGERS, etc. - Ne conservez plus chez vous des appareils qui « dorment » et qui valent de l'argent. Cette reprise est valable sur vos prochains achats

MICRO SUBMINIATURE U.S.A.
Diam. 10 mm
Epaisseur 8 mm. Poids : 3 g. Peut
être dissimulé dans les moindres re-
coins. Expédition franco avec une no-
tice d'utilisation. 6,50
Payable en timbres-poste

100 RESISTANCES
Résistances neuves, miniatures, sub-
miniatures et à couche pour le dé-
pannage de poste à transistors de
radio ou de télévision. 8,50
Payable en timbres-poste

100 CONDENSATEURS : 13,50
Assortiment complet de condensateurs
standards neufs, pour la construction
et le dépannage des postes de radio :
à lampes, à transistors et les télé-
viseurs. Payable en timbres-poste.

LAMPE PERPETUELLE
RECHARGEABLE
équipée de batteries
cadmium - nickel de
15 A. Modèle très ro-
buste. Eclairage puis-
sant. Donne 15 h
d'éclairage sans re-
charge 65,00
Port S.N.C.F. 7,00

Dimensions : 330 x 170 x 110 mm -
Poids : 3 kg - Equipée de batteries
cadmium-nickel de 35 A. Eclairage
puissant. Donne 35 h d'éclairage -
Poids : 5 kg. Prix 105,00
+ port S.N.C.F. : 10,00

CONTROLEUR UNIVERSEL
EN PIECES DETACHEES



BON
N° 16/3
H.-P.

6666 Ω/V
Coffret permettant
la réalisation du
contrôleur univer-
sel.
Voltmètre : 1,5,
15, 150, 300 et
1500 V.
Milliampèremètre
150 μA, 15 mA,
300 mA. Ensemble
comportant le coff-
ret nu, percé,
émailé, givré gris,
avec galvanomètre 150 μA, capot
plastique de protection du codran,
schémas et plans de câ-
blage. Prix 49,00
+ 6 F d'expédition

A TOUT
ACHETEUR
(au comptoir ou par correspondance,
il sera fait cadeau d'un
MAGNIFIQUE
PORTE-CLÉS

GRAND CHOIX DE NOUVEAUX POSTES A TRANSISTORS
SUPERLA - ROYAL - CAMBRIDGE - ZODIAC - MILADY - AUTO-RADIO
TRANSROUTE - GRAND CHOIX D'AMPLIS TOUTES PUISSANCES
MAGNETOPHONES, etc.

FER A SOUDER 110 ou 220 V (à préciser) VENDU AVEC UNE 17,50
GROSSE CARTE DE SOUDURE. Le fer seul 12,50 + port 6 F

TECHNIQUE SERVICE
(Documentation HP 3-66 contre 1,20 F en timbres)
NE PAS OUBLIER DE JOINDRE LE TIMBRE (BON NUMEROTE)
QUI FIGURE A COTE DES ARTICLES
REGLEMENTS : chèques, virements, mandat à la commande
PAS D'ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT - C.C.P. 5643-45 Paris

10 TRANSISTORS
23 F 2 HF OC44 3 HF OC45
3 BF OC71 2 BF OC72
ou équivalent en SFT
Thomson - Philips - Raytheon - Livré
avec le lexique.
On peut payer en timbres-poste

EMISSION-RECEPTION
SANS AUTORISATION
par procédé à transistors Napping
Récepteur à partir de 25,00
+ Port : 6,00

MONTEZ VOUS-MEME
CE LAMPEMETRE



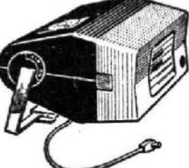
BON
N° 5/3
H.-P.

Dim. :
250 x 145
x 140 mm

en utilisant notre coffret spécial en
tôle émaillée, gravure noire sur fond
givré gris. Fourni avec tous les
connecteurs et supports de lampes,
plans et schémas de câblage.
EXCEPTIONNEL 58,00
(Expédition : 6 F)

FLASH
ELECTRONIQUE
N° 10/3
Tient dans le creux
de la main.
(Importé d'Allemagne)

NOMBRE
GUIDE :
16/20 pour
18 Din. UTILI-
SE 2 piles 1,5 V
JUSQU'A
140 ECLAIRS
par jeux de pi-
les. Par régéné-
ration au
moyen du char-
geur : jusqu'à
800 éclairs



9 x 9 x 5,7 cm
Poids avec piles : 375 g
PRIX CATALOGUE : 198,00
NET 160,00 (Port : 6,00)

« SUPER 9 » BLOC D'ALIMENTATION
Dim. : 65x55x45 mm.
**POUR VOS MONTA-
GES ET POSTES A
TRANSISTORS.** Inus-
able. Comportant
l'accu CADNICKEL
9 V et le chargeur
110/220 V incor-
poré. Incassable. SE
RECHARGE SUR LE
SECTEUR. Poids :
300 g.
PRIX : 52,00 + 6,00 de port
Se fait aussi en 4,5 - 6 - 7,5 V



COLIS PUBLICITAIRE

« CONSTRUCTEUR »
516 ARTICLES 69 F
franco

- 1 sacoche simili-cuir, fermeture éclair. Dim. : 230x200x100 mm.
 - 1 coffret 2 tons matière plastique pour réaliser un récepteur transistor Pocket. Dim. 160x95x50 mm.
 - 1 jeu de MF 455 Kc transistors avec schéma et transistors OC45 6 transistors (1 jeu complet).
 - 1 boîtier métallique pour la réalisation soit de :
l'émetteur GHF 2,
le récepteur Napping,
le clignoteur.
 - 1 jeu schémas et plan pour l'émetteur.
 - 1 jeu schémas et plan pour Napping.
 - 1 jeu schémas et plan pour clignoteur.
 - 1 jeu de schémas et plans câblage pour la réalisation de récepteurs POCKET.
 - 1 jack femelle miniature.
 - 1 écouteur d'oreille miniature.
 - 1 micro subminiature avec schémas et plans d'utilisation.
 - 1 contacteur type bouton poussoir.
 - 10 redresseurs sélénium haute, basse tensions.
 - 1 cadran PO/GO petit modèle.
 - 1 cadran PO/GO grand modèle.
 - 1 diodes germanium.
 - 100 condensateurs assortis.
 - 100 résistances assorties.
 - 10 condensateurs chimiques miniatures et subminiatures pour transistors.
 - 3 lampes lucioles.
 - 2 potentiomètres 10 000 ohms.
 - 6 potentiomètres divers.
 - 2 boutons standard.
 - 3 mètres de fil blindé coaxial.
 - 1 transformateur basse fréquence.
 - 2 bouchons blindés mâles pour support octal.
 - 1 support octal bakélite haute tension.
 - 250 vis, écrous et rondelles assortis.
 - 1 contacteur à galette.
 - 5 mètres de souplis.
- ATTENTION :** Pour satisfaire notre nombreuse clientèle et pour permettre à chacun de s'approvisionner, il ne sera délivré QU'UN SEUL COLIS PAR BON.

CHARGEUR
AUTOMATIQUE



BON
N° 12/3
HP

POUR : voi-
tures, ca-
mions, trac-
teurs 5 A/6 V
et 2,5 A/12 V
110/220 V

Valeur : 80,00.
PRIX NET : 60 F
(Port : 6,00)

EMETTEUR RADIO
A TRANSISTORS
RECEPTION
SUR



BON
N° 3/3
HP

N'IMPORTE QUEL
POSTE DE RADIO
Complet en pièces dé-
tachées, avec micro.
Livré avec notice et
plan. Prix : 46,00
+ 6 F port

AUTO-TRANSFO 110/220 V
REVERSIBLE 220/110 V



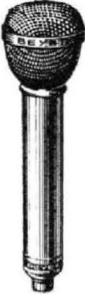
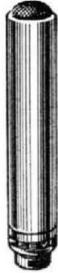
40 W	10,00
80 W	12,00
100 W	14,00
150 W	18,00
250 W	28,00
+ Port	6,00
350 W	30,00
+ Port	8,00
500 W	38,00
750 W	48,00
1 000 W	59,00
1 500 W	85,00
2 000 W	120,00

+ Port : 10,00
+ Port : 10,00
+ Port : 10,00
+ Port : 15,00
+ Port : 15,00

MICROPHONES DYNAMIQUES

BEYER

CATALOGUE SUR DEMANDE

M 55	M 66	M 67	M 80	M 100	M 119	M 130
						
Omnidirectionnel Bobine mobile Z = 200 ohms et 80 Kohms 70 à 16 000 Hz 0,12 mV Equipement magnétophone Prix détail 99,00	Unidirectionnel Bobine mobile Z = 200 ohms 40 à 18 000 Hz 0,25 mV Professionnel Prix détail 190,00	Unidirectionnel Bobine mobile Z = 200 ohms 40 à 16 000 Hz 0,22 mV Professionnel Reportage, chant Prix détail 475,00	Unidirectionnel Bobine mobile Z = 200 ohms et 80 K ohms 50 à 16 000 Hz 0,18 mV Equipement magnétophone Prix détail 165,00	Omnidirectionnel Bobine mobile Z = 200 ohms 40 à 18 000 Hz 0,1 mV Professionnel Prix détail 760,00	Omnidirectionnel Bobine mobile Z = 200 ohms 50 à 16 000 Hz 0,22 mV Reportage parole, musique Prix détail 245,00	Bidirectionnel Double ruban Z = 200 ohms 40 à 18 000 Hz 0,09 mV Professionnel Prix détail 780,00
PRIX NET 74,25	PRIX NET 367,50	PRIX NET 356,50	PRIX NET 123,75	PRIX NET 608,00	PRIX NET 183,75	PRIX NET 624,00

Pieds de sol

St 199	Pied court spécial à tubes télescopiques. Hauteur totale 1,5 m. Plié: 38 cm. Poids: 1,3 kg.	67,50
St 201/1	Blocage du tube télescopique par écrou à main permettant le réglage de la hauteur sans bruit. Insensible aux bruits des pas. Poids: 2,8 kg.	78,75
St 201 A/1	Conforme au St 201/1 mais avec pieds renforcés donnant à ce modèle une assise particulièrement bonne.	93,75
St 205 A/1	Modèle standard. Blocage du tube télescopique par écrou à main permettant le réglage de la hauteur sans bruit.	75,00

PRIX NET

Perche orientable

Sch 211 à visser. Taraudage pour St 201 A/1.	48,75
BONNETTE A VENT WS84 ou 85.	82,50

Cols de cygne

Sh 126 à prise miniature tripolaire. Longueur totale 215 mm, 11 mm diam.	22,50
--	--------------

Le même avec 5 m de câble.

PRIX NET

2872	DH 80	DO 20	DO 21	DO 35
				
Transformateur blindage Antimagnétique Primaire 50 ohms et 200 ohms Secondaire 80 Kohms Prix détail. .. 76,00 PRIX NET 60,80	Omnidirectionnel Bobine mobile Z = 50 ohms ou 200 ohms ou 80 KΩ 70 à 14 000 ps à 200 ohms 0,16 mV Sonorisation et enregistrement Modèle miniature Prix détail 110,00 PRIX NET 88,00	Omnidirectionnel Bobine mobile Z = 50 ohms ou 200 ohms ou 80 KΩ 50 à 15 000 ps à 200 ohms 0,16 mV Reportages et sonorisations diverses Prix détail 170,00 PRIX NET 136,00	Omnidirectionnel Bobine mobile Z = 200 Ω 30 à 16 000 ps 0,13 mV Reportage et prises de son de haute qualité Prix détail 260,00 PRIX NET 208,00	Omnidirectionnel Bobine mobile Z = 200 Ω 80 à 12 000 ps 0,10 mV Cravate ou lavallière Prix détail 280,00 PRIX NET 224,00

LEM

EXPÉDITIONS PROVINCE CONTRE REMBOURSEMENT

TÉLÉ-RADIO-COMMERCIAL

27, RUE DE ROME

PARIS 8° - LAB. 14-13

MICROPHONES DYNAMIQUES

M 160	M 260	M 610	KTR 47 M	STR 710
				
Unidirectionnel Double ruban Z = 200 ohms 50 à 18 000 Hz 0,09 mV Professionnel	Unidirectionnel Simple ruban Z = 200 ohms 50 à 18 000 Hz 0,08 mV Prise de son musique	Unidirectionnel Bobine mobile Z = 200 ohms 50 à 15 000 Hz 0,2 mV Sonorisation anti-Larsen	Transformateur miniature en boîtier MU métal, livré avec câble et prise Primaire 200 Ω Secondaire 50 KΩ Rapport 1/15	Transformateur en boîtier MU métal Type subminiature Primaire 200 Ω Secondaire 50 KΩ Rapport 1/15
Prix détail 880,00 PRIX NET 704,00	Prix détail 335,00 PRIX NET 251,25	Prix détail 300,00 PRIX NET 225,00	Prix détail 58,00 PRIX NET 43,50	Prix détail 40,00 PRIX NET 30,00

DL	E. A. E. A.	DX
		
Omnidirectionnel Bobine mobile Z = 200 Ω 50 à 18 000 pps 0,16 mV Qualité studio et radiodiffusion	Transformateur Primaire 50 ohms ou 200 ohms Connecteur Amphénol Secondaire 30 Kohms Connecteur coaxial	Omnidirectionnel Bobine mobile Z = 50 ohms ou 200 ohms 60 à 17 000 pps en 50 Ω 0,085 mV en 200 Ω 0,16 mV Enregistrement et reportage
Prix détail PRIX NET 460,80	Prix détail 138,00 PRIX NET 88,32	Prix détail PRIX NET 281,60

SHURE



TYPE 545 Unidirectionnel Bobine mobile Z = 50 et 250 Ω ou 100 kΩ 40 à 15 000 Hz NET 530,00
Avec intertype 545S NET 545,00
TYPE 55 SW Unidirectionnel Bobine mobile Z = 30 50 Ω et 150-250 Ω 50 à 15 000 Hz NET 575,00
TYPE 578 Omnidirectionnel Bobine mobile Z = 200 Ω ou 100 kΩ 50 à 17 000 Hz 578 avec interrupteur incorporé. NET 515,00
578 S avec monture sur pivot et prise. NET 530,00
TRANSFOS type A95A NET 135,00

MELODIUM

THF 88



Omnidirectionnel
Bobine mobile
Z = 10 Ω
50 à 20 000 pps
— 90 dB

Usages professionnels

PRIX NET 255,00

RM 6



Bidirectionnel
Ruban
Z = 50 Ω
200 Ω s/cde
30 à 18 000 pps
— 61 dB

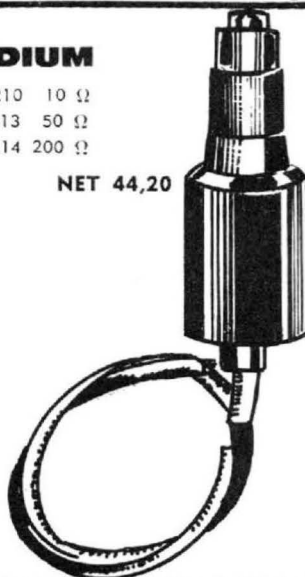
Usages professionnels

Prix détail **430,00**
PRIX NET 365,00

MELODIUM

Référence 210 10 Ω
213 50 Ω
214 200 Ω

NET 44,20



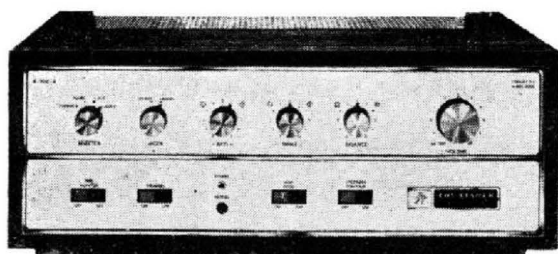
MELODIUM

Réf.	Connecteurs	
430.	Connecteur Mâle	7,90
431.	Connecteur Femelle	8,50
432.	Socle Mâle à encastrer ..	9,00
433.	Socle Femelle à encastrer.	10,20
434.	Socle mural Mâle	20,40
435.	Prise Femelle murale	21,25

Réf.	Pied de sol	
350.		98,50

FISHER

LA PLUS IMPORTANTE
PRODUCTION HI-FI MONDIALE



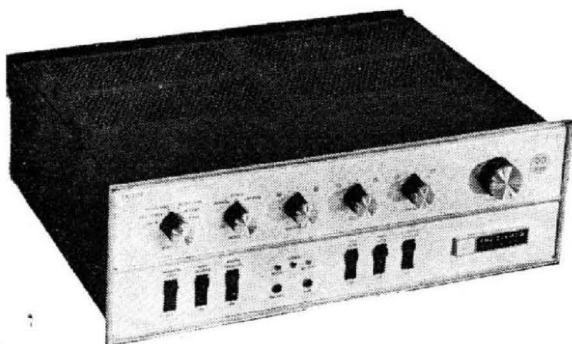
X-100-A - PRÉAMPLI-AMPLI STÉRÉO

20 W par canal - Distorsion harmonique totale 0,5 % - Bande passante 20 à 20 000 Hz $\pm$ 1 dB



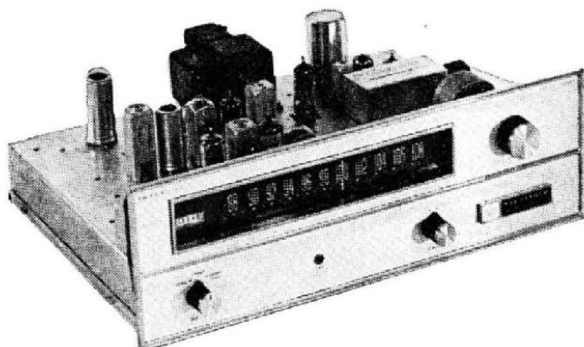
X-101-C - PRÉAMPLI-AMPLI STÉRÉO

30 W par canal - Distorsion harmonique totale 0,5 % - Bande passante 20 à 20 000 Hz $\pm$ 1 dB



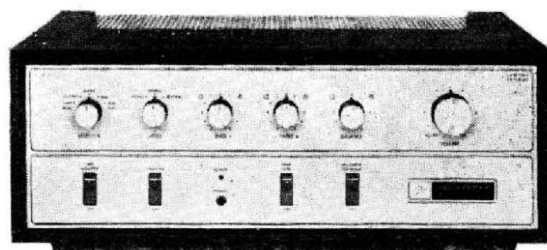
TX 200 - Transistors - PRÉAMPLI-AMPLI STÉRÉO

45 W par canal - Distorsion harmonique 0,1 % à 30 W - Bande passante 5 à 50 000 Hz $\pm$ 1 dB. 16 contrôles et réglages différents



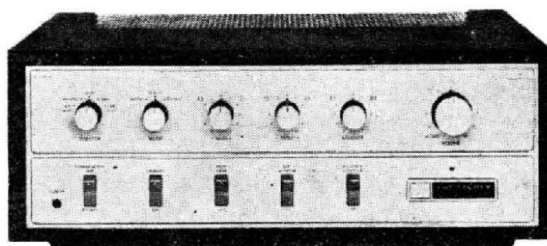
90 B

Tuner FM stéréo Multiplex - sensibilité 1,4 μ V - Séparation à 1 000 Hz - 35 dB - Selectivité entre les canaux - 55 dB



X-100-C - PRÉAMPLI-AMPLI STÉRÉO

25 W par canal - Distorsion harmonique totale 0,5 % - Bande passante 20 à 20 000 Hz $\pm$ 1 dB. Prise casque stéréo. Monitoring



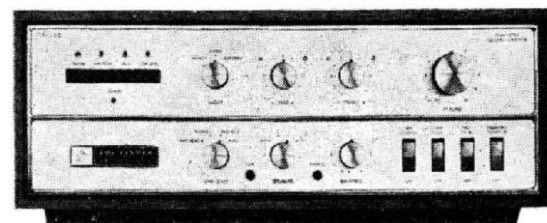
X-101-D - PRÉAMPLI-AMPLI STÉRÉO

33 W par canal - Distorsion harmonique totale 0,1 % à 25 W - Bande passante 20 à 20 000 Hz $\pm$ 1 dB. Monitoring



400 - AMPLI-PRÉAMPLI - TUNER FM - STÉRÉO MULTIPLEX

30 W par canal avec 0,5 % de distorsion harmonique - Sensibilité en FM, 1,25 μ V pour 20 dB rapport signal-bruit



TX-300 - AMPLI-PRÉAMPLI COMPACT A TRANSISTORS

50 W par canal - Distorsion harmonique totale 0,1 % à 40 W - Bande passante 20 à 20 000 Hz $\pm$ 0,5 dB. 21 contrôles et réglages différents.

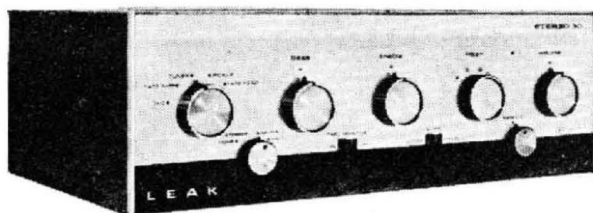
**EUROCOM
ELECTRONIC S. A.**

19, rue Marbeuf - PARIS 8^e - ÉLY 32-80

Festival International du Son - Appartements 302 à 305

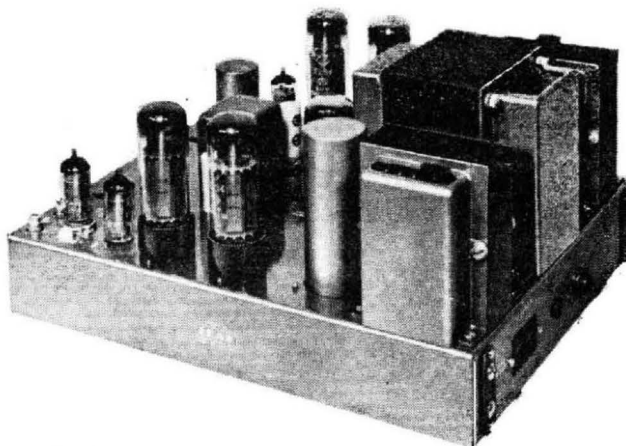
AKAI-AKKORD-EUROPHON-FISHER-GRANCO DE DUMONT EMERSON
H.J. LEAK - T-OR - WESTINGHOUSE - WHARFEDALE - ZENITH

H.J. LEAK



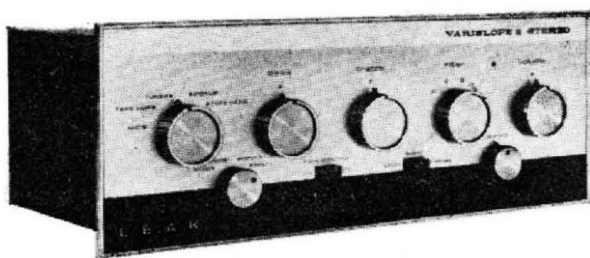
STÉRÉO 30

Ampli-préampli compact à transistors
15 W par canal
Réponse en fréquence 30 à 20 000 Hz à ± 1 dB
Distorsion harmonique 0,1 % à 8 W
Facteur d'amortissement 60.



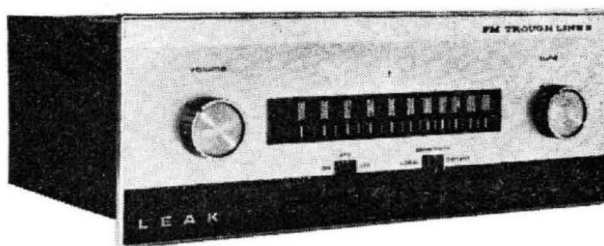
STÉRÉO 60

Ampli de puissance 30 W par canal
Distorsion harmonique 0,1 %
Bruit de fond — 80 dB
Réponse en fréquence 20 à 20 000 Hz à $\pm 0,5$ dB
Facteur d'amortissement 25



VARISLOPE 2 STÉRÉO

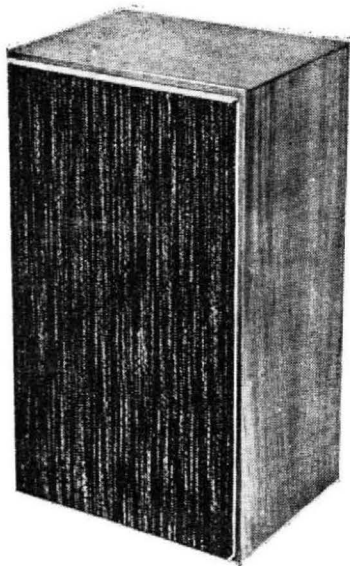
Préampli
5 entrées stéréo
Prise pour branchement de magnétophone
Tonalité basse jumelée ± 14 dB à 50 Hz
Tonalité aiguë jumelée ± 14 dB à 20 kHz
Distorsion harmonique 0,01 %



TUNER FM - TROUGH LINE III

Bandes de réception : 88 à 108 MHz
Sensibilité 2 μ V pour 20 dB de rapport signal/souffle
Glissement : de — 15 kHz avec le contrôle de fréquence automatique en service
Impédance d'antenne 75 et 300 Ω
Sortie cathode - follower
Sortie pour multiplex

LEAK - SANDWICH



La plus révolutionnaire des enceintes acoustiques compactes
Totalement dépourvue de coloration
2 haut-parleurs : 1 haut-parleur basse de 33 cm
1 haut-parleur médium tweeter de 7,5 cm.
Bande passante : 40 à 18 000 Hz à ± 2 dB



Importateur - distributeur France

AKAI-AKKORD-EUROPHON-FISHER-GRANCO DE DUMONT EMERSON
H.J. LEAK - T-OR - WESTINGHOUSE - WHARFEDALE - ZENITH



CONTINENTAL ELECTRONICS S.A.

1, bd de Sébastopol, PARIS-1^{er} - Métro Châtelet - tél. GUT 03-07 - CCP PARIS 7437-42

DEPARTEMENT MESURE

exclusif ICE 680 C

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

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

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

● **Mesure des tensions continues.** De 100 mV à 1 000 V en sept sensibilités (0,1 - 2 - 10 - 50 - 200 - 500 et 1 000 V) et avec une résistance propre de 20 k Ω/V ;

● **Mesure des tensions alternatives.** De 2 V à 2500 V, en six sensibilités (2 - 10 - 50 - 250 - 1 000 et 2 500 V), avec une résistance propre de 4 k Ω/V ;

● **Mesure des intensités continues.** Six sensibilités allant de 50 μA à 5 A ;

● **Mesure des résistances de valeur moyenne,** de quelques ohms à 10 M Ω , en quatre gammes et à l'aide d'une pile incorporée de 3 V ;

● **Mesure des résistances très élevées,** jusqu'à 100 M Ω , à l'aide du secteur ;

● **Mesure des résistances très faibles,** d'une fraction d'ohm à 5 Ω ;

● **Mesure des résistances en courant alternatif** (réactances), 100 k Ω à 100 M Ω ;

● **Mesure des capacités,** de 100 pF à 150 μF , en quatre gammes et à l'aide du secteur ;

● **Mesure des fréquences,** jusqu'à 5 000 Hz, en trois gammes ;

● **Evaluation des décibels,** en cinq échelles allant de -10 décibels à + 62 dB.

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

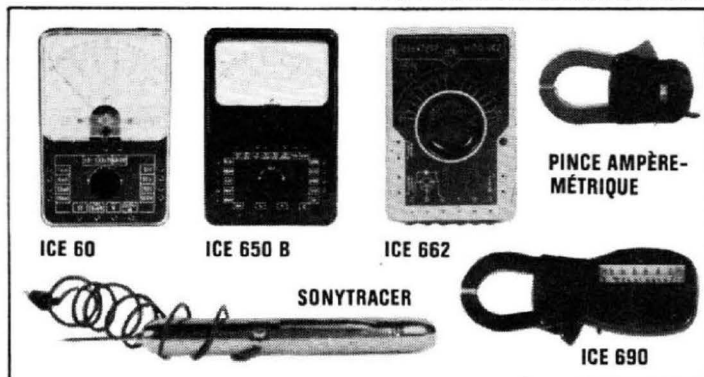
● **La mesure des tensions continues très élevées,** jusqu'à 25 kilovolts, à l'aide d'une sonde spéciale ;

● **La mesure des intensités alternatives,** de 250 mA à 100 A, à l'aide d'un transformateur spécial.

146 F seulement

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

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



CE

CONTINENTAL ÉLECTRONICS S.A.

1, boulevard de Sébastopol, Paris 1^{er}

Spécialiste Haute Fidélité et Mesure

- ☐ ICE 60
☐ ICE 680 C
☐ ICE 650 B
☐ ICE 690
☐ ICE 662
☐ PINCE AMPÈRE-MÉTRIQUE
☐ SONYTRACER
☐ CONDITIONS DE CRÉDIT

Veuillez m'adresser gratuitement toutes documentations et tarifs*

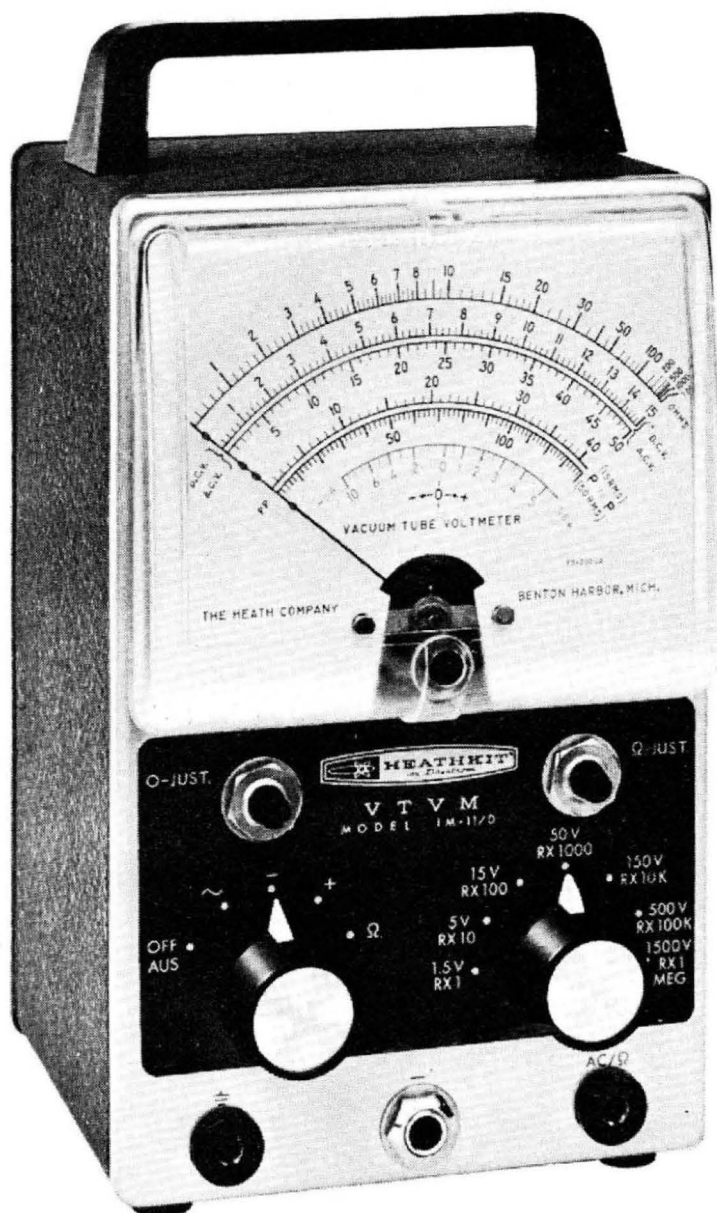
M _____

Adresse _____

Ville _____ Dépt _____

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

ÉCONOMISEZ.....



en le construisant vous-même...

VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE PORTATIF IM11/D

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

TENSIONS : 7 sensibilités $\sim$ et $=$
0-1,5V-5-15-50-150-500-1500V
déviations totales -

Echelles crête à crête correspondantes.
Impédance d'entrée : 11 M Ω

OHMMÈTRE : Echelle 0 à 10 Ω , x 1,
x10, x100, x1000, x10k, x100k, x1M Ω

CIRCUIT DE MESURE :
Pont à double triode symétrique

GALVANOMÈTRE :
A cadre mobile de 11,5 cm 200 μ A
déviations totales

RÉPONSE EN FRÉQUENCE :
42 Hz à 7,2 MHz $\pm$ 1 dB sur 600 Ω

PRÉCISION : $\pm$ 3 % Courant continu
 $\pm$ 5 % Courant alternatif

Résistances du pont : 1 %

Alimentation 110 - 220 V, 50 Hz
commutable par sélecteur accessible

Dimensions 18,7 x 11,8 x 11,5 cm

Poids 2 kg

PRIX 275 F ttc EN KIT

ET DANS NOTRE GAMME DE 250 APPAREILS

- GÉNÉRATEURS) BF IG 72 : 475 F ttc
/ HF IG 102 : 360 F ttc
 - OSCILLOSCOPES A LARGE BANDE IO 12 E :
850 F ttc
 - ALIMENTATIONS IP 32 : 750 F ttc
- ★ SERVICE APRÈS-VENTE ASSURÉ



DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS :

veuillez nous faire parvenir votre documentation

sur : ☐ Appareils de mesure ☐ Haute-fidélité
☐ Émetteurs-récepteurs ☐ Divers

Firme Service

Nom

Adresse

Tél. Signature :

**CONTINENTAL
ELECTRONICS S.A.**

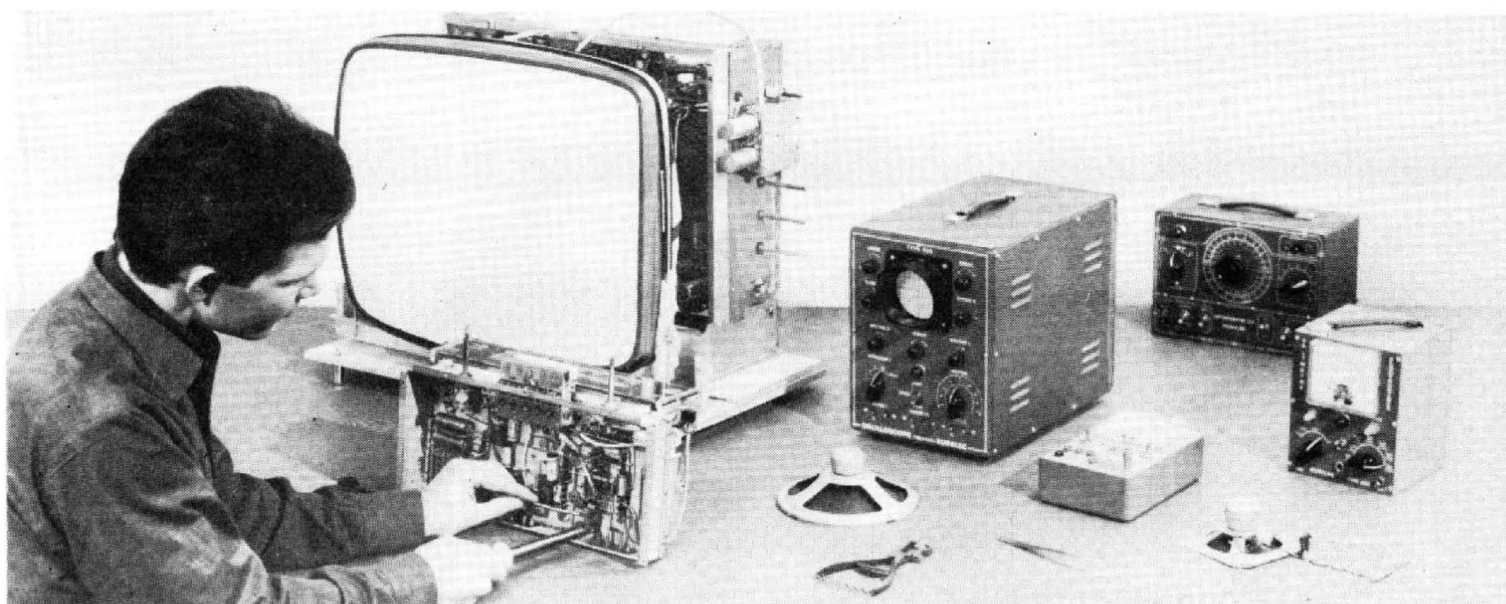
CHATELET RADIO
Importateur-Distributeur

1, bd de Sébastopol, Paris (1^{er})
Métro : Châtelet

Tél. : CEN. 03-73 GUT. 03-07

C.C.P. PARIS 7437-42

Débutants ou Professionnels



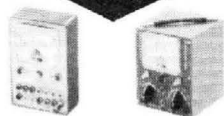
**EURELEC vous donne à coup sûr
le moyen de réussir dans l'électronique**

havas-dijon

Tous ces appareils
restent votre
propriété

COURS D'INTRODUCTION À L'ÉLECTRONIQUE

15 leçons spécialement étudiées pour les débutants.



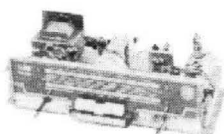
COURS DE RADIO

52 groupes de leçons pour recevoir un enseignement complet de technicien radio sanctionné par un diplôme.



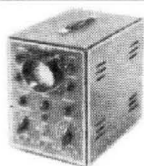
COURS DE TRANSISTOR

30 groupes de leçons pour acquérir une spécialisation complète dans cette technique.



COURS DE MESURES ÉLECTRONIQUES

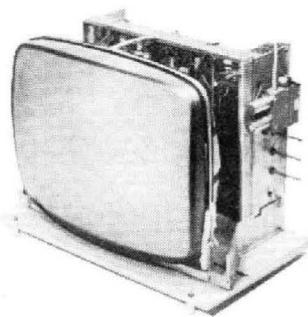
36 groupes de leçons pour construire soi-même tous les appareils de mesures électroniques.



COURS TV NOIR ET TV COULEURS

Cours TV noir : 52 groupes de leçons pour devenir un technicien qualifié dans cette branche.

Cours TV couleurs : 25 groupes de leçons constituant le premier enseignement d'Europe par correspondance sur la TV couleurs.



Quels que soient votre niveau d'instruction et votre formation actuelle, EURELEC vous apporte la garantie du succès grâce à son importance et à son expérience. EURELEC vous offre :

- une méthode d'enseignement progressif vous laissant le soin de régler vous-même le rythme de vos études,
- l'aide et les conseils d'un professeur technicien durant tous vos cours,
- la possibilité de ne payer qu'une leçon à la fois, à sa réception,
- la délivrance d'un certificat de scolarité vous assurant toutes facilités d'emploi en fin d'études.

Les 100.000 élèves formés jusqu'à présent par les professeurs d'EURELEC, filiale CSF, sont pour vous une garantie.

Soyez réalistes. Envoyez dès aujourd'hui le bon ci-dessous ; vous recevrez gratuitement et sans engagement la documentation EURELEC complète, illustrée et en couleurs.

EURELEC

INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

Pour PARIS : Hall d'information et de vente : 9, Boul. Saint Germain, 5°

Pour le BENELUX : EURELEC, 11, rue des Deux-Eglises, BRUXELLES 4

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

Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée HP1-467

Nom Adresse

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

2 x 30 W

22 à 35 Hz ± 0,5 dB

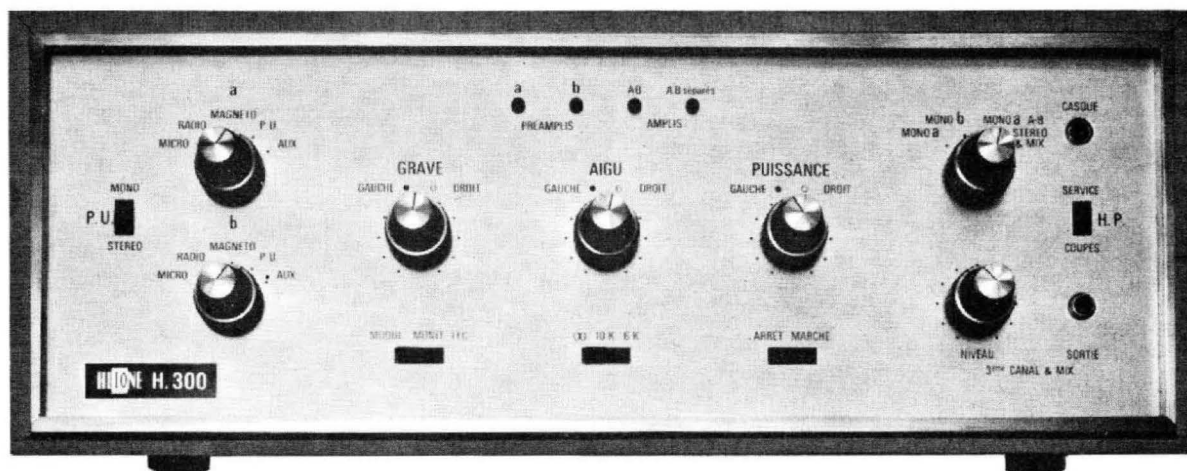
0,06 % distorsion harmonique

HITONE H 300

L'ampli le plus révolutionnaire de l'année

VERITABLE TABLE DE MELANGE

MELANGEUR 2 VOIES AVEC COMMANDES INTEGRALES POUR CHAQUE CANAL - CHOIX INDIVIDUEL DE 5 SOURCES SONORES PAR CANAL - UTILISATION : ENREGISTREMENT - SONORISATION - 3^e CANAL (possibilités appréciées par les amateurs d'enregistrement et de cinéma)



- Stéréo avec toutes commandes faciles à manœuvrer, totalement indépendantes pour chaque canal.
- Sortie réglable 3^e canal.
- Monitoring pour contrôle en cours d'enregistrement (avec un magnétophone à tête de lecture séparée).
- Deux sorties enregistrement de niveau réglable pour stéréo.
- Prise pour casque stéréo HI-FI avec position de coupure des H.P.
- Prise « DIN » à schéma de branchement normalisé (en sus des autres prises) pour raccordement instantané aux magnétophones mono ou stéréo utilisant ce standard (tous des magnétophones allemands).
- Filtre de bruit (passe bas) à deux positions de coupure.
- Interrupteur secteur marche arrêt indépendant.
- Répartiteur secteur avec adaptation automatique du calibre du fusible en fonction de la tension du réseau.
- Combinaisons multiples en fonctionnement mono permettant, entre autres, la sonorisation de locaux différents, le niveau pour chacun d'eux pouvant être dosé individuellement.
- Inverseur de mise en phase des H.P.
- Entrées pratiquement insaturables P.U. mag. et micro jusqu'à 0,5 V à 1 KHz - Radio, magnéto, aux. jusqu'à 24 V à 1 KHz.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance nominale en régime permanent sinusoïdal : 2 x 30 W.
Puissance maximale en régime permanent sinusoïdal : 2 x 34 W.
Bande passante à la puissance nominale : 22 Hz à 35 KHz ± 0,5 dB.
Bande passante à 1 W : 5 Hz à 150 KHz ± 1 dB.
Distorsion harmonique totale à la puissance nominale et 1 KHz : 0,06 %.
Sensibilité à 1 KHz pour la puissance nominale : PU mag. : 5 mV ; Pu. sér. : 15,5 mV ; Micro : 5 mV ; Radio, mag.,

Aux. : 250 mV.
Bruit par rapport à la puissance nominale : PU — 69 dB ; Micro — 63 dB ; Radio, magn., Aux. : — 77 dB ; Ampli seul (volume à zéro) ~ 95 dB.
Correcteurs « graves » : ± 18 dB (± 2 dB) à 30 Hz.
Correcteur « aiguë » : ± 18 dB (± 2 dB) à 15 KHz.
Tubes préamplificateur : 6 x ECC 83 - 5 diodes silicium.
Tubes puissance : 4 x 7868 - 1 pont redr. silicium.

TÉLÉ-RADIO-COMMERCIAL

Hi-Fi PUB

RADIO-COMMERCIAL

27, RUE DE ROME

PARIS-8^e - 522.14.13

ECIAL

RADIO-CC

AMATEURS de BELLE MUSIQUE

LISEZ LE
NUMÉRO SPÉCIAL DU **HAUT-PARLEUR**
CONSACRÉ AUX
NOUVEAUX APPAREILS DE REPRODUCTION SONORE



AVEC
CARACTÉRISTIQUES
ET PRIX
DES ÉLECTROPHONES
MAGNÉTOPHONES
CHAINES HI-FI, etc

EXTRAIT DU SOMMAIRE

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

132 PAGES • 4 FR

CE NUMÉRO DOIT ÊTRE EN VENTE PARTOUT LE 1^{er} AVRIL
A DÉFAUT DEMANDEZ-LE AU "HAUT-PARLEUR"
25 RUE LOUIS-LE-GRAND, PARIS-2^e EN JOIGNANT
UN CHÈQUE OU UN MANDAT DE 4 F.

Informations

PARTICIPATION DE FIRMES JAPONAISES AU SALON DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES

Le Centre Japonais du Commerce Extérieur (J.E.T.R.O.), sous le patronage du Gouvernement japonais, s'est vu confier la tâche de développer le commerce avec les autres pays et délient en fait la synthèse des Informations Economiques concernant le Japon.

Depuis son installation à Paris, au mois de mars 1965, il s'est attaché à entrer en relations et à renseigner tous les importateurs et exportateurs français désireux de nouer des relations commerciales avec le Japon. Avec le développement des relations franco-japonaises le nombre de ceux-ci a augmenté dans une très sensible proportion et la participation de la France dans les échanges entre l'Europe et le Japon, très faible l'an dernier, est en augmentation constante.

Le J.E.T.R.O. a pris une part certaine dans ce développement en permettant aux importateurs et exportateurs français de mieux connaître les possibilités offertes par le marché japonais.

En avril 1965 il participait au Salon des Composants électroniques où vingt-cinq firmes japonaises étaient représentées. Au mois de mai de la même année le Japon exposait ses articles sous l'égide J.E.T.R.O. à la Foire de Paris.

Au Salon des Composants Electroniques 1966 vingt-cinq firmes japonaises, patronnées par J.E.T.R.O., et faisant partie de l'Association de l'Industrie Electronique du Japon ont présenté d'intéressantes réalisations techniques.

TENDANCE DES REALISATIONS INDUSTRIELLES AU VIII^e FESTIVAL DU SON

A l'occasion du VIII^e festival international du son haute fidélité stéréophonie, les constructeurs ont fait un effort considérable en vue de présenter des chaînes « haute fidélité » à des prix accessibles au grand public. Disposant de méthodes de mesure normalisées, ils contrôlent de façon précise les performances des matériels issus des chaînes de montage pour en maintenir la qualité constante. Les méthodes de mesure, inspirées des recommandations de la Commission technique Internationale, ont été élaborées par le Syndicat des Industries Electroniques de Reproduction et d'Enregistrement avec la collaboration d'Experts du Conservatoire National des Arts et Métiers et de l'Office de Radiodiffusion Télévision Française.

Il convient de souligner :

— L'effort de miniaturisation, particulièrement remarquable tant en ce qui concerne les maillons électroniques que les enceintes acoustiques. Grâce à d'ingénieux dispositifs tech-

niques, les enceintes de faible encombrement peuvent restituer les fréquences basses dans des conditions qui doivent satisfaire d'exigeants mélomanes. De plus, elles s'intègrent sans difficulté dans le décor des appartements.

— Le développement des adaptateurs stéréophoniques de modulation de fréquence. Ceux-ci ont leur place dans la composition d'une chaîne haute fidélité et permettant d'écouter les émissions régulières de l'ORTF.

— La facilité de mise en place des bandes magnétiques sur les magnétophones par l'utilisation de cartouches contenant bandes et bobines, et qui s'enclenchent sur l'appareil par simple pression du doigt.

— Le développement des magnétoscopes, appareils grâce auxquels il est possible d'enregistrer Images et Son sur bandes magnétiques. Plusieurs constructeurs ont mis au point des appareils dérivés de matériels professionnels relativement petits, destinés au public.

Sonfunk

LANCE MAINTENANT EN FRANCE LE TÉLÉVISEUR DU MARCHÉ COMMUN

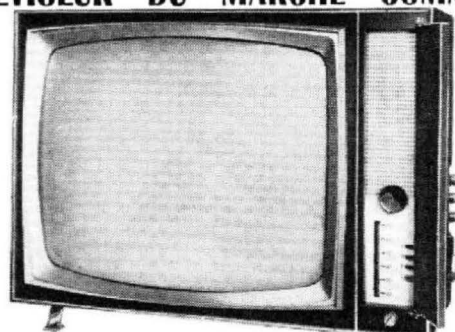
819/625

lignes

et

625 lignes

VHF



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

RECHERCHONS REVENDEURS
DANS TOUTES REGIONS

SONFUNK
USINE ET BUREAUX :

3, rue Tardieu, PARIS-18^e
Tél. : CLI. 12-65

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur
J.-G. POINCIGNON
Rédacteur en Chef :
Henri FIGHIERA

Direction-Rédaction :
25, rue Louis-le-Grand
PARIS

OPE. 89-62 - C.C.P. Paris 424-19

ABONNEMENT D'UN AN :
12 numéros plus trois numéros
spéciaux :

- Radio et Télévision
- Electrophones et Magnétophones
- Radiotélécommande

25 F
Etranger : 31 F

SOCIETE DES PUBLICATIONS
RADIO-ELECTRIQUES
ET SCIENTIFIQUES
Société anonyme au capital
de 3.000 francs
142, rue Montmartre
PARIS (2^e)



CE NUMÉRO
A ÉTÉ TIRÉ A
88.981
EXEMPLAIRES

PUBLICITE
Pour la publicité et les
petites annonces s'adresser à la
SOCIETE AUXILIAIRE
DE PUBLICITE
142, rue Montmartre, Paris (2^e)
Tél. : GUT. 17-28
C.C.P. Paris 3793-60

Nos abonnés ont la possibilité de bénéficier de cinq lignes gratuites de petites annonces par an.

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

UN DISQUE DEPUIS



sur disques microsillons Haute-Fidélité
Documentation gratuite sur demande
AU KIOSQUE D'ORPHÉE
7, rue Gégout de Tours - Paris VI - DAN 26 02

ATTENTION

pages 82 et 83

VOUS TROUVEREZ
la publicité

CIRQUE-RADIO

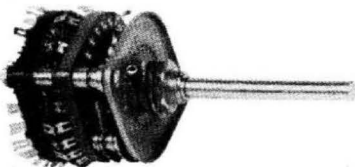
SOMMAIRE

- Le Salon International des Composants Electroniques. 55
- Dépannage des téléviseurs à transistors 60
- Ampli spécial guitare de 36 W, avec vibrato et réverbération (réalisation) .. 64
- La télécommande des téléviseurs 72
- Les redresseurs contrôlés au silicium et leurs applications 79
- Le « Minivoiture 66 », poste auto à 7 transistors : PO-GO (réalisation) 88
- ABC de la TV : bases de temps bistandard 95
- Récepteur radiocommande 27,12 MHz (réalisation) ... 105
- Récepteur « Pocket » PO-GO à cinq transistors (réalisation) 107
- Amplificateur « France 3030 » stéréo à transistors, de 2 x 30 W (réalisation) 110
- La TV en couleurs : les systèmes d'émission 126
- « 2719 » tuner ampli stéréophonique 2 x 4 W, AM/FM multiplex (réalisation) ... 129
- L'émetteur BC625 du SCR222 sur 144 MHz 141
- Impédancemètre d'antenne et monimatch 145

LE SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES 1966... SUR BANDE COMPRIMÉE

COMME l'éther, le Parc des Expositions de la Porte de Versailles est encombré et le Salon des Composants Electroniques qui vient de s'y tenir, a dû réduire sa surface. Mais les électroniciens, comme chacun sait, étant experts dans l'art des compressions, ont réussi à loger leurs stands en plus grand nombre (environ 900) dans un espace plus réduit. Et cet espace était malgré tout rempli d'une quantité considérable de matériels fort intéressants proposés par les firmes françaises et étrangères. Ces dernières, représentant la production d'une vingtaine de pays, occupaient la moitié des stands.

Les plus prestigieux parmi ces matériels étaient ceux réservés aux professionnels (composants pour énergie nucléaire, lasers...), néanmoins les composants « grand public » et les appareils que l'on pouvait voir au Salon de l'Electroacoustique, jumelé pour la



Contacteur H24 (Jeanrenaud)

deuxième année avec le Salon des Composants, ne manquaient pas d'intérêt pour les radiotechniciens. Leur description qui va suivre le démontrera. L'ampleur de la manifestation nous oblige cependant à nous limiter à quelques échantillons exposés — originaux pour la plupart — et relatifs aux composants actifs ou passifs, aux appareils de mesure et au matériel audiofréquence.

LES SEMICONDUCTEURS

Le départ de tous les perfectionnements des appareils électroniques étant donné par les semi-conducteurs, l'attention se porte toujours en premier sur eux. Ainsi que nous l'avons dit dans un précédent numéro à propos des nouveautés RTC, le silicium n'est plus réservé uniquement aux transistors professionnels. Cossem présente aussi quelques transistors au silicium, destinés au matériel « grand public », soit pour audiofréquence, une série de transistors plans à faible bruit, BC107 à BC109, soit pour amplificateur de sortie vidéo dans les téléviseurs de standard 819 lignes, BF108, haute fréquence 800 mW. Comme autre nouveauté il convient de signaler une série de transistors au germa-

nium pour amplificateur audiofréquence : AC182 dissipant 200 mW maximum, convenant plus particulièrement comme préamplificateur et driver ; AC184 et 185 qui, en montage push-pull fournissent 500 mW ; ACY38, dissipant 150 mW, destiné aux préamplificateurs à faible niveau de bruit. A noter aussi de nouveaux redresseurs au silicium de faible puissance, SFR 264, qui assurent, montés en doubleur de tension, 400 mA maximum, sous 250 V.

C'est aussi toute une gamme de transistors plans au silicium que présente, en version subminiature, Compelec. Elle est destinée aux applications où la place est mesurée : récepteurs radio, équipements professionnels...

La nouvelle gamme SESCO des transistors plans au silicium à haute fréquence comprend des amplificateurs VHF dont certains, comme le 2N918, fonctionnent jusqu'à 1 000 MHz. Pour le matériel « grand public » Mazda offre une gamme très complète en semi-conducteurs SESCO.

Les transistors Mesa VHF-UHF, à hautes performances, sont aussi proposés par Siemens. Leur fréquence d'utilisation va jusqu'à 850 MHz.

Dans la gamme International Rectifier, on remarque de minuscules diodes au silicium ($\Phi = 1,4 - L = 1,5$ mm) qui existent pour une intensité de 1 A et des tensions de 200 à 1 000 V. Mais on y trouve aussi des diodes de grande puissance et des thyristors. Le développement de ces derniers se précise, par exemple la CGE les exécute pour des intensités allant jusqu'à 315 A eff. dans une gamme de tension de 100 à 1 200 V.

Le programme semi-conducteurs Siemens s'est aussi enrichi d'une série de nouveaux types dont les diodes d'accord pour tuners de télévision qui méritent une mention spéciale.

QUELQUES NOUVEAUX COMPOSANTS PASSIFS

Parmi les nouveaux condensateurs électrochimiques on peut citer une gamme de condensateurs basse tension, de forte capacité, destinés aux récepteurs de télévision transistorisés, offerts, par Micro, en différentes présentations.

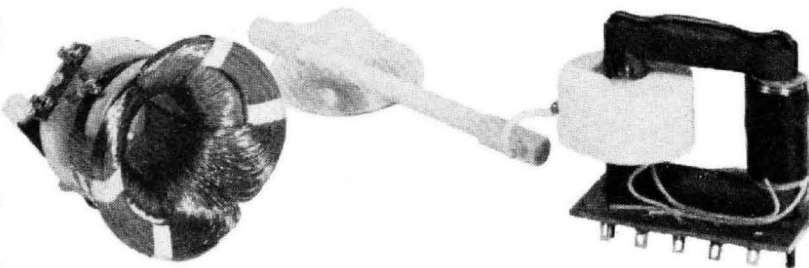
En condensateurs électrochimiques SIC-SAFCO a développé des modèles spéciaux pour circuits imprimés, étendus jusqu'à 320 V service, la série Relaisic, et étudié des condensateurs électrochimiques aluminium de classe 125° C ainsi que d'autres modèles présentant à — 55° C un rapport d'impédance inférieur à 1,5.

Le choix des condensateurs de filtrage est important au catalogue CEF, il va des Minicef (miniature pour circuits imprimés) aux fortes capacités 1 000 à 25 000 μ F et tensions de service 16 à 350 V.

L'adaptation aux circuits transistorisés est facilitée avec les condensateurs Novea par une utilisation rationnelle des volumes ; dix types différents ont été étudiés pour cet usage.

La Compagnie générale de condensateurs Cogeco proposait parmi sa gamme importante de condensateurs les nouveaux modèles au polytéréphthalate d'éthylène métallisé, classe A CCTU 02-14 ; gamme de capacités 10 nF à 2,2 μ F, tension nominale 160 Vcc, température — 55° C à 125° C.

La présentation sous tube métallique étanche avec sorties isolées par perles de verre destine cette nouvelle série aux emplois les plus



Déviateur et transformateur THT pour TV portable à transistors, avec tube à col de 20 mm. On remarquera que la liaison entre l'enroulement THT et le tube cathodique se fait directement par un redresseur sec qui remplace la valve (Vidéon)

A sa gamme de condensateurs au mica MCB ajoute deux séries pour circuits imprimés : CA, parallélépipédique, CI, enrobé.

Il convient de noter parmi les condensateurs Pi, des modèles extra-plats, mica pour téléviseurs à circuits imprimés (tg S à 10 kHz $< 10^{-3}$, tension d'essai 3 000 V). Et dans les condensateurs LCC-Stéa-fix à usage général une nouvelle

exigeants, tant sur le plan du comportement en présence des contraintes climatiques que sur celui des dimensions et de la fiabilité la plus élevée.

Cette série de condensateurs tubulaires possède des avantages dimensionnels propres aux condensateurs à diélectrique métallisé. Le bobinage n'est pas inductif, et l'armature extérieure est repérée. La protection s'effectue par gaine isolante.

Comme nouveautés dans les potentiomètres on remarque : le potentiomètre étanche P12 de Sfernice, entièrement blindé, dont la caractéristique principale est une dissipation importante (2 W) sous un encombrement très réduit (12,5 x 12,5 x 10,5 mm) ; des potentiomètres subminiatures boutons à partir de 7,5 mm présentés par Corel.

Le verre est toujours à la base des composants Sovirel : résistance à couche d'oxyde d'étain sur verre, condensateurs à diélectrique verre de construction monolithique, lignes de retard dont certaines convenant pour la télévision en couleurs...

Un grand choix de composants passifs est présenté par les firmes japonaises : condensateurs céramique, condensateurs à couche plastique, condensateurs au tantale de très petit encombrement, condensateurs électrolytiques aluminium de dimensions également très réduites, résistances à couche de grande puissance, jusqu'à 8 W, tension de service 1 000 V...



La pentode EL505 (Document Mazda)

série qui s'étage de 100 à 6 000 V et couvre la gamme 10 pF à 1 000 pF.

De nouvelles résistances Max 5 Same, isolées, miniatures, à couche métallique, sont aussi à signaler. Leur puissance est de 0,25 W et leurs valeurs s'étendent de 14 Ω à 75 k Ω .

Une nouvelle variété de condensateurs fait son apparition : les condensateurs polycarbonate que propose Précis avec ses condensateurs mylar et ses condensateurs au tantale.

touches où l'on note les claviers sélecteurs lumineux Nicoulau et Rafi.

Jeanrenaud offre différents nouveaux commutateurs et contacteurs dont le modèle H 24 à position réglable avec une butée mobile qui permet à l'utilisateur de déterminer, lui-même, le nombre de positions désirées sur l'encliquetage. Il suffit pour cela de dévisser l'écrou de blocage sur le

quart d'onde à quatre cases ; un sélecteur VHF à accord continu ; un système à poussoirs permettant de sélectionner un canal d'une seule pression et convenant pour l'équipement d'un tuner UHF ou d'un sélecteur VHF à accord continu ; enfin, en développement, un sélecteur combiné VHF-UHF à transistors où les commutations sont assurées par diodes polarisées supprimant tout risque de crachements.

Dans la production Comelec on remarque particulièrement un sélecteur UHF quart d'onde à transistors pour l'équipement des téléviseurs recevant la deuxième chaîne et pouvant être livré en normes françaises ou CCIR.

Pour la réalisation de téléviseurs portatifs avec tube image 28 cm, Cicor offre une nouvelle platine FI et autres éléments ainsi qu'un rotacteur à transistors.

A noter aussi la platine FI et TV à transistors au silicium Transco qui, malgré ses dimensions réduites, comprend la chaîne vision bande large, la chaîne son 39,2 MHz, le préamplificateur son, le CAG vision et son, ainsi que le premier étage vidéo. Alimenté sous 12 V elle convient indifféremment aux téléviseurs à transistors ou hybrides.

Pour les téléviseurs à transistors Orega expose : un sélecteur VHF « Automatic » ; une série de déviateurs adaptés aux tubes à image courants et notamment ceux des téléviseurs portables ; un transformateur pour balayage horizontal THT.

— 25 AP 22-A : Cathoscope de 65 cm, 90°, à 3 canons. Ecran rectangulaire anti-reflets. E/PL 505 : Tubes de balayage lignes de 25 W à embase « Magnoval ». E/PY 500 : Diodes de récupération de 11 W à embase « Magnoval ». GY 501 : Redresseur THT de 25 kV à embase « Magnoval ». ED 501 : Régulateur triode de THT à embase « Magnoval ».

Pour la télévision en noir et blanc : 16 CL P4 : Cathoscope auto-protégé de 41 cm, 114", destiné aux téléviseurs portables. 6 DR 6-A : Tube de balayage lignes pour téléviseurs portatifs. Version améliorée du type 6 DR 6, tension de genou à 40 V. 21 B 6-A : Version « alimentation filament-série » du précédent.

Vidéon s'intéresse aussi à la couleur et présente pour compléter la série de ses bobinages pour télévision en couleur, un bloc de convergence-divergence à connecteurs en circuits imprimés qui assurent le branchement rapide de la vingtaine de connexions nécessaires. A noter que pour l'équipement classique Vidéon offre : un nouveau tuner UHF à mémoire pour téléviseur fonctionnant en quart d'onde et possédant quatre touches pour le choix entre trois canaux UHF et un canal VHF pré-réglé ; une THT pour montages « à récupération » ou à adaptation d'impédances.

On remarque également, proposé par Orega pour les tubes à image trichrome, un déviateur accompagné d'une platine de convergence et de divers autres organes pour la télévision en couleurs.

A signaler enfin les circuits en Ferrinox pour bobinages qui équipent, tant en France qu'à l'étranger des pré-séries de postes de télévision en couleurs (bagues de déflexion, circuits de transformateurs et U de convergence). Ils sont réalisés par Cofelec.



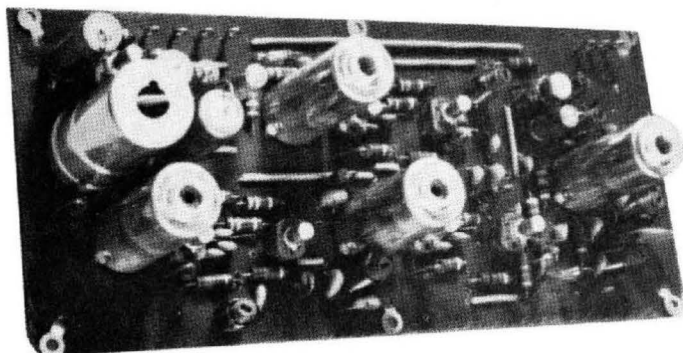
Sélecteur UHF V/A d'onde A2017 (Orega)

LES ACCESSOIRES DE LA TELEVISION

Les indispensables antennes sont toujours présentées par les mêmes spécialistes dont Portenseigne qui expose une gamme d'antennes entièrement nouvelles tant sur le plan mécanique que sur le plan électrique. Leur poids a été considérablement réduit par rapport aux modèles précédents. De nombreux détails ont été revus, ce qui a permis de réduire d'environ 50 % le temps nécessaire à leur montage. Les antennes de la bande III à sept, dix et treize éléments, sont strictement « monocanal », ce qui leur procure une protection et un gain maximaux. Dans la gamme UHF, une nouvelle antenne à quatorze éléments remplace le modèle à quinze éléments de la précédente série. Celle-ci comprend donc des antennes à

Dans le matériel télévision, pour le présent, c'est donc vers la transistorisation des téléviseurs que sont orientés les fabrications. Mais l'avenir est la télévision en couleurs qui, étant donné sa complexité, demande à être étudiée bien avant son avènement. Dans ce but la RTC offre, comme nous l'avons déjà signalé, des tubes à image trichrome, des tubes électroniques et des sous-ensembles pour télévision en couleurs.

Parmi les nouveautés proposées par Mazda pour la télévision en couleurs mentionnons les tubes suivants :



Platine FI A1877 pour TV à transistors (Orega)

Ohmic expose des résistances, condensateurs et composants multiples RR ou RV Vermet. Ils se présentent sous la forme de plaquettes de céramique de faibles dimensions sur lesquelles sont disposés, en couches épaisses, des émaux chargés d'éléments conducteurs. Ils sont stables même dans des conditions sévères de fonctionnement et permettent de réaliser, sous une forme compacte, des sous-ensembles complets : filtres, ponts, diviseurs de tension...

Parmi les bobinages on remarque les séries Cadrex pour HF ou FI sur mandrins nylon permettant leur soudure au bain sur circuits. La miniaturisation reste aussi la règle dans ce secteur. Un exemple est fourni par les inductances de choc miniature Infra de 0,001 à 20 mH, puissance max. 0,5 W, qui ne mesurent que 4,5 mm de diamètre et 15 mm de longueur.

Le choix des interrupteurs, démultiplicateurs reste grand sans présenter de grande originalité. Il en est de même des claviers à

châssis, de faire tourner la butée et de la placer dans le trou correspondant au nombre de positions désirées.

POUR L'EQUIPEMENT DES TELEVISEURS

Outre des amplificateurs à transistors UHF nécessaires lorsqu'un téléviseur, équipé d'un tuner à lampes, donne une image médiocre, Radio JD présente cinq ensembles à transistors pour transformer un téléviseur première chaîne monocanal en téléviseur, première et deuxième chaînes multicanaux. Ces ensembles (JDS à barrette, JDS/FI, JDS/FIC, TH et JDS/FI-3C) permettent de résoudre tous les problèmes de transformation de n'importe quel appareil, quelle qu'en soit la marque. Nous avons eu l'occasion de les décrire dans nos deux précédents numéros.

Pour l'équipement des téléviseurs, on note au stand Aréna : un tuner UHF à présélection,

LA STATION SERVICE

MAGNETRONIC

EST A VOTRE DISPOSITION

POUR TOUTS VOS PROBLEMES DE MAGNETOPHONES

PLATINES

SYNCHRONISATION

OCCASION

DÉFILEUR CONTINU

DEPANNAGE TOUTES MARQUES

pièces détachées adaptables aux magnétophones OLIVER

41, rue Richard-Lenoir, PARIS (11^e) - ROQ. 89-03

huit, quatorze et vingt-deux éléments.

Outre ses antennes à dipôle d'adaptation en gamma et ses mesureurs de champ, Gammax expose des préamplificateurs d'antenne nouveaux, équipés de transistors au silicium et prévus pour installations collectives d'antennes, fonctionnement correct à l'extérieur et gain ajustable.

De nouveaux modèles sont aussi proposés par Cegrec : une gamme d'antennes « compacts » pré-montées, ayant quatre, six et dix éléments, bande III ; une antenne UHF vingt-sept éléments, bande IV, une antenne UHF, trente-sept éléments, bande V ; une antenne « super-corner » toute bande IV/V canaux 21 à 65 ; une antenne « gitter » toute bande IV/V. Ces antennes s'ajoutent à un matériel de conversion, d'amplification et de répartition très complet.

Les antennes mixtes, bandes III et IV, réalisées par Leclerc, se distinguent par un système pré-monté qui assure leur mise en place sans outil, grâce à un ingénieux dispositif d'encliquetage. Elles sont formées d'un seul dipôle spécial et existent en modèles de sept à treize éléments.

Au stand Tonna on remarque son matériel pour antennes collectives, à niveau de réception équilibré entre les programmes et une antenne deuxième chaîne avec préamplificateur incorporé directement sur l'antenne. Le matériel pour antennes collectives Dico, dont des répartiteurs étoile à douze directions, a conduit à de très importantes installations. Enfin pour les antennes collectives, les Câbles de Lyon présentent le câble Tevutub destiné à établir les liaisons encastrées. Il est constitué par un câble coaxial TVL revêtu d'une protection mécanique dans laquelle il peut jouer librement. L'ensemble peut être noyé directement dans le béton à la construction.

Providence des secteurs irréguliers, les régulateurs automatiques de tension sont exposés en différentes versions par les spécialistes de cette fabrication notamment par Dynatra. Ses séries très appréciées, à correction sinusoidale et filtres d'harmoniques, existent non seulement en trois versions pour les puissances nécessaires à l'alimentation des téléviseurs, mais également pour la régulation de puissances plus importantes (0,5 à 2 kW).

Le repose-tête Mod'Plastia est un accessoire qui rend très confortable l'écoute du son des émissions télévisées et évite toute gêne aux personnes de l'entourage qui ne veulent pas suivre le programme. Analogue par sa forme à un repose-tête d'automobile, il est équipé de deux haut-parleurs incorporés de chaque côté et d'un dispositif permettant de mettre hors-circuit le haut-parleur du téléviseur.

Pour l'alimentation autonome des téléviseurs, magnétophones, Sonnenschein offre des batteries

au plomb rechargeables et sèches qui, grâce à un alliage obtenu en évitant les composants favorisant l'autodécharge, peuvent être laissées plusieurs mois sans entretien.

Voltabloc, spécialiste des accumulateurs cadmium-nickel, a créé une série d'accumulateurs cylindriques étanches conçus pour être interchangeables en dimensions avec les principaux types de piles courants. Et parmi eux on note le modèle VR6 de 6 Ah de capacité nominale, spécialement développé pour les téléviseurs portatifs.

D'autre part, les piles Mazda, présentent des téléviseurs portatifs en fonctionnement alimentés par deux nouvelles piles en développement, capables de leur donner 20 à 40 heures d'autonomie.

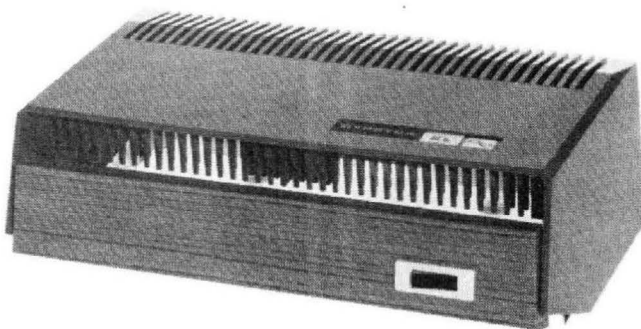
Infra propose aussi toute une gamme de modules FM : tuner VHF-FM, 86,5 à 108 MHz ; platines FI-FM, 10,7 MHz à deux ou trois étages d'amplification ; décodeur stéréo et indicateur stéréo.

LES KITS ET L'OUTILLAGE

Les amateurs de haute fidélité ont à leur disposition :

les amplificateurs en kits de Merlaud, soit monophonique 10 W ou stéréophonique 2×6 W, l'un et l'autre précablés par circuits imprimés ;

le bloc Transex de Gaillard, équipé de vingt-deux transistors et qui existe en version mono ou stéréo ;



Régulateur stabilisateur modèle SL super-luxe (Dynatra)

Pour améliorer le contraste des images et éviter la fatigue visuelle on retrouve le « Transtel » des Transformateurs Millerieux qui, équipé d'un commutateur à trois positions, permet de régler l'éclairage d'une pièce. Ces positions correspondent à l'obscurité, la lumière tamisée et l'éclairage maximal ; elles peuvent être commandées à distance.

LES ELEMENTS MODULAIRES

Les sélecteurs et platines télévision déjà décrits ne sont pas les seuls éléments modulaires du marché destinés au matériel grand public. Pour la réalisation d'amplificateurs audiofréquence on trouve notamment les modules Jason. Avec un sélecteur FM à transistors pour l'équipement des récepteurs FM, Compelec expose aussi plusieurs amplificateurs audio-fréquence, dont le dernier modèle BF30. Contenu dans un petit boîtier d'aluminium extrudé, garni d'ailettes de refroidissement, il peut fournir une puissance modulée de 10 W avec un taux de distorsion inférieur à 0,4 %.

Parmi les modules Oréga on note un nouveau décodeur stéréophonique prévu pour s'intégrer facilement à un radiorécepteur en raison de sa consommation et de son encombrement réduits et qui permet, sans commutation, la réception des émissions FM non monophoniques. Sa bande passante moyenne est de 15 kHz avec une diaphonie de 30 dB. Il demande pour son alimentation une tension de 9 V et sa consommation est de 8 mA.

la série des Dynakit dont le nouvel ampli-préampli stéréo SCA35 et l'ampli stéréo 35, sensibilité d'entrée 1 V. La puissance de sortie de l'un et l'autre est de $2 \times 17,5$ W et la bande passante de $\pm 0,25$ dB de 20 Hz à 20 kHz.

Cicor a présenté sa gamme de kits bien connus et dont certains ont été décrits dans nos colonnes. Ils permettent aux amateurs de construire eux-mêmes un téléviseur portatif à transistors, un téléviseur de salon, un préamplificateur d'antenne à transistors, un tuner FM à transistors et un décodeur stéréo.

En matière de kits, la gamme des 250 appareils de mesure Heathkit reste toujours très appréciée que ce soit ses oscilloscopes à large bande, ses générateurs dont un modèle destiné au dépannage des radiorécepteurs FM stéréophoniques, ses voltmètres électroniques, par exemple le modèle portatif IM 11/D pour la mesure : des tensions alternatives et continues en sept sensibilités : 0 - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1 500 V, déviation totale ; des résistances 0 à $10 \Omega \times 1 \times 10 \times 100 \times 1 000 \times 10 k \times 100 k \times 1 M\Omega$. Sa précision est de ± 3 % en courant continu et de ± 5 % en courant alternatif.

Ce sont aussi des kits pour la réalisation d'appareils de mesure que présente Retexkit, firme espagnole, mais à son catalogue s'ajoutent : un émetteur de radiotéléphonie pour radio-amateur, puissance 100 W, bandes 40 - 20 et 10 m, équipé de trois lampes ; un émetteur-récepteur portatif à transis-

tors (radiotéléphone), portée 1,5 km.

Le Sérित्रonic proposé par Pizon-Bros est une sorte de kit pour l'amusement des enfants et... de de leurs pères. Cette boîte de construction électronique renferme le matériel nécessaire pour la construction d'un récepteur radio à transistors et de différents autres dispositifs électroniques.

Pour tous leurs montages les amateurs, comme les professionnels sont particulièrement intéressés par le choix de pinces, tournevis et trousse de réglage de Bernstein, présenté par Duvauchel qui propose aussi le Multiroir, formé de tiroirs transparents s'emboîtant les uns dans les autres, très pratiques pour le rangement.

Et s'ils désirent assembler des plaquettes d'identification et d'éléments décoratifs sans vis, rivet ou agrafe, ils ont à leur disposition le ruban Scotchmount proposé par 3 M - Minnesota.

LES APPAREILS DE MESURE

Nombreux, et de plus en plus prestigieux sont les appareils de mesure. Même les modèles de maintenance atteignent une très haute qualité. Pour les radiotechniciens on remarque particulièrement :

Le millivoltmètre vidéo-fréquence à alimentation universelle batterie/secteur, PM2451 de Philips Industrie, 10 Hz à 7 MHz, entrée flottante. Dans la même fabrication on peut citer aussi le contrôleur universel à alimentation autonome PM2401, échelles communes alternatif et continu, tension 100 mV à 700 V (30 kV avec sonde), intensités 10 nA à 10 A. D'autre part, Philips EA offre du matériel pour laboratoire étudiant la télévision en couleurs : générateur de barres couleurs, mire de convergence.

Le volt-ohmmètre électronique VOAC58 de Schneider RT, qui permet la mesure des tensions continues jusqu'à 1 500 V (et 30 kV avec sonde) et alternatives jusqu'à 500 V, tant en AF qu'en HF et celle des résistances jusqu'à $10^5 \Omega$. Jusqu'à 100 kHz la tension à mesurer peut être appliquée sur les deux bornes mesures situées sur la face avant de l'appareil. Une sonde VHF/UHF ayant une réponse de 50 Hz à 250 MHz peut lui être ajoutée.

Le coffret service mire première et deuxième chaînes (code CBS) de Radio-Contrôle pour les quatre définitions 819 F, 625 CCIR, 819 belge, 625 belge et tous les canaux image et son sur cadran gradué en fréquence. Il comprend : un générateur de mire ; un quartz d'étalonnage ; un générateur d'impulsions ; un générateur d'intervalle ; un générateur HF à quatre gammes en fondamentales 17 à 27, 27 à 43, 43 à 69, 150 à 230 MHz avec UHF en harmonique 3 et 4 ; un atténuateur progressif 75 Ω .

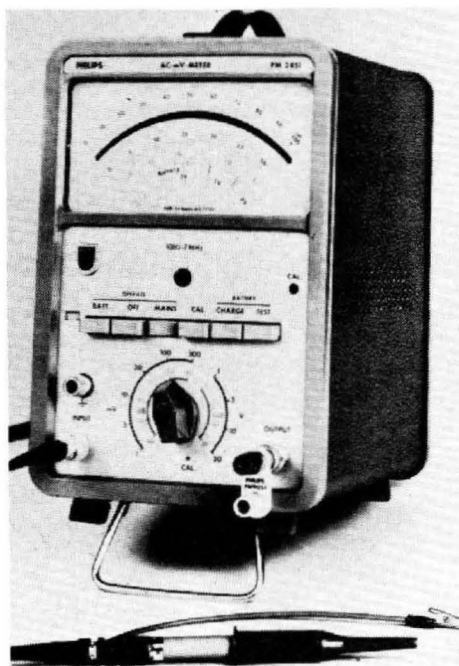
Une nouvelle version du micro-voltmètre électronique Chauvin-Arnoux. Entièrement transistorisé, il assure les mesures en tension et intensité continues, comprises entre 2 μ V et 1 000 V ou 2 pA et 1 000 μ A et pour des tensions alternatives de 5 kHz à 800 MHz comprises entre 3 mV et 15 V avec une sonde spéciale. Sa consommation ne dépasse pas 5 VA.

Un convertisseur UHF 387 réalisé par Centrad et destiné aux réglages des téléviseurs dans les bandes IV et V (470 à 860 MHz) au moyen de mires et wobulateurs ne fournissant pas eux-mêmes ces fréquences. Il agit par transposition du signal d'origine, sans distorsion ou inversion des diverses modulations. A signaler également dans cette marque et pour la télévision une mire à damier qui groupe le générateur vidéo 385 et le générateur VHF - UHF 386.

Une série d'oscilloscopes visibles au stand R.F.T., dont l'oscilloscope Eo 1/71 A étudié spécialement pour la maintenance pour téléviseurs, radiorécepteurs, appareils à transistors... Il représente l'appareil idéal pour toutes les mesures courantes et répond aux caractéristiques ci-après : écran 7 cm ; amplificateur Y 1,5 Hz, 3,5 MHz - 25 mV/cm ; tension de référence 50 mV ; amplificateur X 3 Hz - 1 MHz ; base de temps 5 Hz à 400 kHz.

Un transistormètre 302 A, Métrix, pour le contrôle rapide des dispositifs semiconducteurs. Il indique les caractéristiques essentielles des diodes et des transistors et permet la vérification des diodes de détection et de redressement, des diodes Zener (mesure de la tension Zener de 0 à 15 V) et des transistors de puissance.

Parmi la gamme très importante des appareils de mesure OPELEC, mentionnons le mesureur de champ VHF - UHF - FM EP 5096 B.F.N. entièrement transistorisé, indispensable pour l'installation et la vérification des antennes individuelles et collectives ainsi que pour le dépannage et le service après vente à domicile ; la mire électronique EP638, entièrement transistorisée, standards



Millivoltmètre vidéo fréquence à alimentation individuelle PM2451 (Philips)

RTF, OIRT, CCIR, son AM et FM pour le réglage TV en UHF et VHF sur tous les canaux français et étrangers et le réglage des récepteurs FM ; le wobulateur marqueur VHF-UHF EP681 pour le réglage des téléviseurs et récepteurs FM ; le nouveau générateur modulé PO40 couvrant de 150 kHz à 110 MHz en sept gammes ; les oscilloscopes G28, G44 et G56 ; le voltmètre alternatif transistorisé type 327 ; l'alimentation stabilisée OP 30/1 000 équipée d'un transistormètre ; les alimentations stabilisées standard, les contrôleurs universels type TS 120 A, type V32 et type V64, ce dernier transistorisé.

L'ELECTROACOUSTIQUE

Soit en pièces détachées, haut-parleurs et transformateurs audio fréquence au Salon des Composants, soit en équipements audio fréquence au Salon de l'Electroacoustique, les spécialistes du son

ont pu trouver de quoi résoudre leurs problèmes dans ces diverses catégories.

En transformateurs comme en haut-parleurs peu de changements mais, par des détails, l'amélioration de leurs caractéristiques.

Si l'on considère les transformateurs, cette amélioration des caractéristiques est sensible dans

de vue forme et dimension. Par exemple, dans la marque Véga, ils vont de 50 mm de diamètre à 340 mm et on y remarque particulièrement les nouveaux modèles TP.

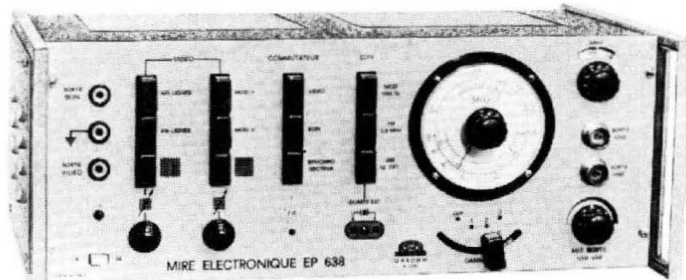
Les fabricants de haut-parleurs se sont orientés pour la plupart vers les enceintes acoustiques et on retrouve :

Les enceintes acoustiques Véga, dont le modèle bi-reflex et le modèle miniature Minimax ;

Les enceintes Siarson (8 W) et Siarson X2 (12 W) de Siare qui présente également, en plus de sa production normale, deux nouvelles séries de haut-parleurs circulaires (10, 12 et 17 cm) et elliptiques (7 x 18 - 10 x 15 - 12 x 19 cm) avec pots sans fuite, magnétiques, dont l'emploi est tout indiqué sur les téléviseurs.

Les enceintes Audimax, anciennement dénommées Optimax, qui se présentent cette année en trois modèles déjà décrits dans un précédent numéro. Elles sont accompagnées, outre la gamme très importante des haut-parleurs Audax pour toutes les applications, des dispositifs de réverbération artificielle dont le Daxauto, complément du récepteur autoradio dans les voitures, déjà décrit dans ces colonnes.

Une enceinte miniaturisée japonaise C351 Pioneer était particulièrement remarquable par ses performances (réponse en fréquence 50 à 20 000 Hz, puissance maximale 20 W) eu égard à ses dimensions : 250 x 166 x 150.



Mire électronique EP638 (OPELEC)

la nouvelle série, très complète, de transformateurs audio fréquence Millérioux pour amplificateurs haute-fidélité monophoniques et stéréophoniques.

L'éventail des haut-parleurs est particulièrement étendu du point

Ces performances, équivalentes à celles d'une enceinte munie d'un haut-parleur de 25 cm, sont obtenues grâce à l'emploi d'un haut-parleur à circuit magnétique très puissant et à bobine mobile longue.

DEPARTEMENT PROFESSIONNEL INDUSTRIEL GROSSISTE

COPRIM - TRANSCO - MINIWATT

Ferrites magnétiques : Bâtonnets. Noyaux, E-U-1 - Pots Ferroxcube - Toutes variétés Condensateurs, Céramiques miniatures, Résistances C.T.N. et V.D.R. - Résistances subminiatures - Tubes industriels - Thyristors, cellules, photo diodes, tubes compteurs, diodes Zener, germanium, silicium - Transistors VHF, commutation petite et grande puissance.

La nouvelle édition de notre tarif : composants, tubes et semi-conducteurs à usage professionnel pour 1966 vient de paraître. Envoi contre 3 F en timbres.

MATERIEL POUR TELECOMMANDE

R° VOLTAIRE 155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI°

ROQ. 98-64 C.C.P. 5608-71 - PARIS

PARKING ASSURÉ RAPHY



REPRODUIT VOS BANDES MAGNETIQUES SUR DISQUES MICROSILLONS 17 à 30 cm

à partir **UN DISQUE**

SPÉCIALISTE DU PETIT PRESSAGE

(à partir de 50 DISQUES) TOUS TRAVAUX ANNEXES

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

SONO GRAV 4, rue Nicolas-Charlet - PARIS-15^e - 273-03-61

Le choix d'enceintes, comme de tout le matériel haute-fidélité, est important au stand Cabasse, où l'on note l'enceinte 216, extra-plate (profondeur 15 cm) à décompression linéaire équipée d'un haut-parleur 21B25A avec cône d'aiguës. Elle admet une puissance maximale de 25 W.



Multimètre transistorisé 615A
(Ribet Desjardins)

Une reproduction sonore exceptionnelle est obtenue avec l'enceinte Philips cylindrique, à réflecteur parabolique « all round », de conception révolutionnaire, en raison de la combinaison d'un haut-parleur bicône à aimant lourd et de deux grilles acoustiques. A signaler aussi, dans la même marque, deux enceintes de grandes dimensions en teck admettant 35 et

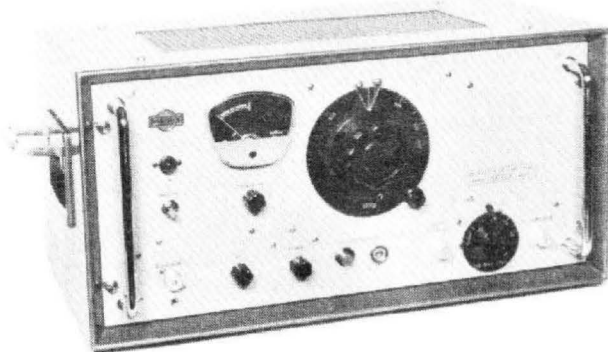
Baxandall après mélange : grave ± 18 dB à 30 Hz, aigu ± 18 dB à 15 kHz ; une distorsion harmonique globale $< 0,2\%$; une bande passante de 5 Hz à 70 kHz ± 1 dB ; un indicateur de sortie par galvanomètre.

Le nouveau préamplificateur mélangeur Merlaud est également transistorisé. Il comprend huit voies et constitue un véritable central pour grande sonorisation ou prise de son. Ses deux sorties à 500 mV lui permettent d'attaquer deux amplificateurs de puissance en stéréo.

Les amplificateurs Telefunken de la série F sont eux aussi transistorisés. Ces appareils sont, dans leur conception technique, dans leurs caractéristiques électriques, prévus pour être connectés les uns aux autres. Ils peuvent ainsi être utilisés individuellement ou montés dans des pupitres de mélange.

L'amplificateur F39 de la chaîne haute-fidélité Schneider est équipé de vingt-trois transistors et cinq diodes et redresseurs, il peut fournir 2×15 W à 1% de distorsion. Le tuner stéréomatiq A34 - AM/FM qui peut lui être adjoind possède dix-huit transistors et vingt diodes et redresseurs et est prévu pour OC PO - GO - FM - réception des émissions FM en stéréophonie.

Les quatre nouveaux tuners offerts par Gaillard sont aussi entièrement transistorisés. Deux sont prévus pour FM stéréo et deux pour AM/FM stéréo. Les uns et les autres ont une CAF commutable, quatre étages FM, une alimentation régulée et un vu-mètre à deux fonctions.



Woblateur UHF 241A (Métrix)

70 W et une enceinte miniature 6 W dans une présentation luxueuse en teck. Une présentation analogue caractérise la nouvelle colonne sonore EV3961 - 20 W qui contient quatre haut-parleurs elliptiques utilisables en haute ou basse impédance.

Quoique des amplificateurs à tubes soient toujours proposés, de plus en plus l'équipement des mélangeurs, préamplificateurs et amplificateurs est réalisé avec des transistors. C'est le cas du mélangeur M6T de Film et Radio. Cet appareil se distingue par : six entrées bas niveau ; une sensibilité de 800 mV pour 1 V de sortie ; deux correcteurs de tonalité

Dans la petite chaîne Clio de Jason, on trouve aussi des transistors. Elle fournit par canal une puissance de 8 W et dont la bande passante s'étend de 80 Hz à 15 kHz ($+ 0 - 1$ dB) et 60 à 22 kHz ($+ 0 - 3$ dB). Elle est réalisée avec l'un des modules de la série « Jason Modules ».

A l'exclusion des tubes de sorties (EL34) montés en push-pull, la nouvelle série d'amplificateurs Vélec (V.25, V.50, V.100) utilise des semi-conducteurs silicium. Ces appareils robustes ont des dimensions normalisées qui donnent la possibilité de les empiler dans des armoires pour les installations importantes de sonorisation.

Parmi les tourne-disques exposés on remarquait :

Le tourne-disques Garrard - type 4 HF présenté par Film et Radio. Il possède un moteur Garrard, asynchrone, quatre pôles, quatre vitesses réglables, en plateau de 1,8 kg, un arrêt automatique, un bras Garrard de 235 mm à très faible erreur de piste, une cellule Shure M77, magnéto-dynamique, stéréo, diamant.

La platine à haute-fidélité Dual 1019, dont les principales particularités sont : un bras de lecture à masse extrêmement réduite et suspensions précises, un équilibrage très facile du bras, un arrêt automatique sensible, un dispositif de pose et levée du bras à commande sans secousse et de fonctionnement précis à amortissement par viscosité de silicoles, un plateau de 3,4 kg, un fonctionnement en changeur de disques, pour tous les disques standardisés, par axe changeur autostabilisateur.

Voici aussi quelques exemples d'électrophones présentés :

Le nouvel électrophone portatif avec enceinte acoustique MX6 Hifivox. En effet, lorsque la platine est retirée de la mallette, celle-ci, refermée, devient enceinte acoustique pour le haut-parleur de 12×19 cm fixé à l'intérieur.

L'électrophone Super Schola de Barthe, équipé du tourne-disques Lenco 645 et l'électrophone Master IV avec tourne-disques Lenco 655. Ce dernier possède un système de pose pneumatique du bras qui permet d'interrompre l'audition en un point quelconque du disque et de la reprendre avec précision.

L'ensemble PE Musical 364 stéréo est une des nouveautés présentées par Perpetuum - Ebner. C'est une installation stéréo en boîtier noyer avec tourne-disques à quatre vitesses, amplificateur à transistors incorporé et deux haut-parleurs dans des enceintes séparées. Elle peut fournir 2×5 W.

Enfin il importe de signaler le tourne-disques MK1S d'Etudes et Recherches Acoustiques (ERA). Il se distingue par ses commandes électriques. Elles agissent même sur le lève-bras progressif, le changement de vitesse et l'arrêt par cellule photo-électrique. La rotation du plateau est parfaite en raison de l'emploi d'un moteur synchrone et le rumble est inexistant grâce à une contre-platine suspendue.



Mélangeur à transistors
type M6T (Film et Radio)

L'AVENIR DE L'ELECTRONIQUE

Les matériels qui viennent d'être décrits concrétisent la tendance actuelle des composants pour le domaine grand public et de l'électro-acoustique. Mais le Salon des Composants est aussi une fenêtre ouverte sur l'avenir. Cet avenir s'oriente vers les circuits intégrés et les circuits multicouches en plein développement pour les applications professionnelles. Mais les recherches des laboratoires s'étendent à bien d'autres domaines : la supraconductibilité, l'effet de champ, les lasers, la conversion thermo-électrique. Un jour viendra peut-être où les récepteurs ne seront plus qu'un assemblage de petits modules fonctionnels alimentés par des piles solaires. En attendant le Salon des Composants a offert d'excellents matériels classiques, mais toujours plus perfectionnés.

Le relais est l'affaire
d'un spécialiste :

RADIO-RELAIS - 18, Rue Crozatier
PARIS-XII^e - DID. 98-89

Service Province et Exportation même adresse

(Parking assuré)

LA MISE AU POINT ET LA VÉRIFICATION DES TÉLÉVISEURS A TRANSISTORS

L'ORIGINALITE et la complexité des divers dispositifs de la partie « vision » d'un téléviseur retiennent l'attention des techniciens à tel point qu'ils perdent de vue, parfois, la partie « son » dont l'importance est aussi grande. Pour l'utilisateur, le son doit être excellent et peu lui importe qu'au point de vue technique la « réception du son » du téléviseur ne fasse pas partie de la technique de la télévision.

Trop souvent, on affirme que les amplificateurs BF à transistors sont inférieurs à ceux à lampes. Ceci est évidemment inexact dans le sens que si l'on veut apporter tous ses soins à la BF d'un appareil à transistors et si l'on fournit à cette partie l'alimentation qui lui est nécessaire, il est possible d'obtenir avec les transistors d'aussi bons résultats qu'avec les lampes.

En effet, dès que l'on s'attaque aux transistors, on a tendance à réaliser des montages à faible consommation de puissance alimentation.

Dans la plupart des parties vision, des résultats excellents sont obtenus avec une réduction considérable de consommation de puissance alimentation tout en obtenant des résultats aussi bons qu'avec des lampes, par exemple le tuner UHF à transistors consomme environ 6 mA sous 12 V, c'est-à-dire 72 mW, tandis que le tuner à lampes consomme environ 25 mA sous 200 V, c'est-à-dire 5 W, puissance à laquelle il faut ajouter 3,5 W environ pour les filaments, soit en tout 8,5 W environ.

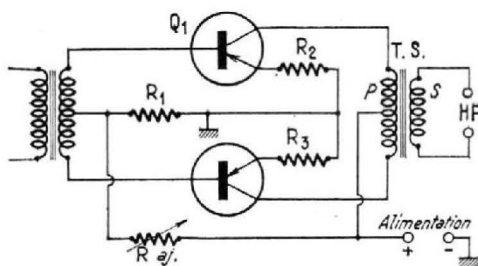


FIG. 1

En BF, on économise la puissance d'alimentation des filaments, mais pour obtenir une puissance modulée de 3 W par exemple, il faut une puissance alimentation deux à plusieurs fois supérieure à cette valeur.

Si la partie BF du téléviseur est prévue pour donner 200 mW de puissance modulée, elle ne donnera des reproductions sans distorsion appréciable qu'à cette puissance.

L'utilisateur, non informé de la faible puissance modulée prévue, pousse le réglage de volume jusqu'à obtention d'une plus grande puissance, par exemple 500 mW et plus et une forte distorsion se produit.

En dehors du mauvais emploi fait par l'utilisateur, il y a lieu également à tenir compte de la qualité de la conception et de la mise au point de l'amplificateur BF. Ces opérations effectuées en laboratoire et usine doivent être exécutées avec soin. De plus lors de la remise au point de l'appareil, il est nécessaire de procéder à des vérifications pour s'assurer que le montage fonctionne correctement, de la manière prévue par le constructeur.

D'une manière générale, la technique de la mise au point et de la vérification des amplificateurs BF est la même que celle appliquée aux montages BF à lampes, mais il faut lui ajouter des travaux qui sont particuliers aux transistors. Ces travaux portent notamment sur la variation des caractéristiques générales d'un montage dans le temps, susceptibles d'amoindrir les performances maxima atteintes lorsque l'appareil a été mis en service dans des conditions normales.

Les variations dans le temps sont principalement les suivantes :

1° Variation rapide et importante due à la modification de la température.

2° Variation lente et progressive due à la modification des caractéristiques de certains composants, notamment des électrochimiques qui, dans un montage BF à transistors, sont

beaucoup plus nombreux que dans un montage à lampes, car ils ne servent pas uniquement comme éléments de découplage, mais aussi comme éléments de liaison, de contre-réaction, de correction. De plus, ils sont de valeurs plus élevées que les électrolytiques (ou les électrochimiques) utilisés avec les lampes.

3° Modification des performances due à la dispersion des transistors, c'est-à-dire à la différence entre plusieurs transistors de la même série et ayant les mêmes caractéristiques nominales.

Il en résulte que dans la construction en série, chaque amplificateur BF devra être vérifié individuellement pour tenir compte du fait que les transistors utilisés ne s'écartent pas trop des caractéristiques ayant été montés dans la maquette.

4° Modification des performances due à la variation de la tension d'alimentation. Ce problème se pose principalement pour les téléviseurs alimentés sur accumulateurs rechargés périodiquement. La baisse de tension modifie évidemment le point de fonctionnement (ou plus correctement, les conditions de fonctionnement des transistors de l'amplificateur BF d'où possibilité de distorsions importantes).

5° Déséquilibre du push-pull de l'étage final par variation inégale dans le temps des deux branches du montage « symétrique ».

6° Altération de la mise au point lors du remplacement d'un transistor.

METHODES POUR ASSURER LA STABILITE

Considérons les points indiqués plus haut qui précisent les causes de mauvais fonctionnement d'un amplificateur BF, en général, et d'un amplificateur BF de téléviseur, en particulier.

Pour chaque inconvénient, il existe des remèdes d'efficacité plus ou moins grande.

LA VARIATION DE TEMPERATURE

Celle-ci est un des facteurs les plus importants agissant contre le bon fonctionnement des transistors. Les spécialistes ayant procédé à l'étude de la maquette en tiennent largement compte.

En premier lieu, ils fixent les limites de température, conformes à la pratique de l'utilisation de l'appareil dans une région déterminée, entre lesquelles celui-ci doit fonctionner correctement.

Dans un téléviseur, les transistors BF, notamment ceux de l'étage final et souvent ceux de l'étage driver, sont l'objet d'une élévation de température due à eux-mêmes et aussi aux éléments environnants qui « chauffent » : transformateur d'alimentation, bobines de filtrage, résistances parcourues par de forts courants sous une tension élevée, autres transistors de puissance, notamment ceux des étages finals des bases de temps et la diode de redressement de l'alimentation sur secteur de l'appareil.

UN MAGNIFIQUE OUTIL DE TRAVAIL PISTOLET SOUDEUR IPA 930

au prix de gros

25 % moins cher



Fer à souder à chauffe instantanée

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

Valeur : 99,00 NET **78 F**

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

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

RAPY

Contre l'élévation de température due aux transistors considérés, eux-mêmes, le remède est dans le montage effectué selon les conseils du fabricant des transistors, compte tenu de la manière dont ils sont utilisés et des éléments environnants créant une élévation de la température ambiante. Pratiquement, il s'agit de prévoir des dispositifs de dissipation de chaleur : clips, radiateurs, montage sur platine métallique, aération, c'est-à-dire choix d'un emplacement favorable à celle-ci dans le coffret du téléviseur.

Contre l'élévation de température due aux autres éléments de l'appareil, le remède est évident : éloigner autant que possible les transistors considérés de ces éléments « chauffants ».

De ces considérations, le metteur au point, quel qu'il soit (maquettiste, régleur en usine, dépanneur, amateur) doit tirer l'enseignement suivant : la vérification des performances et la mise au point doivent être effectuées sur l'amplificateur BF fonctionnant avec l'ensemble du téléviseur et restant autant que possible à son emplacement normal, c'est-à-dire soumis aux conditions d'échauffement normales.

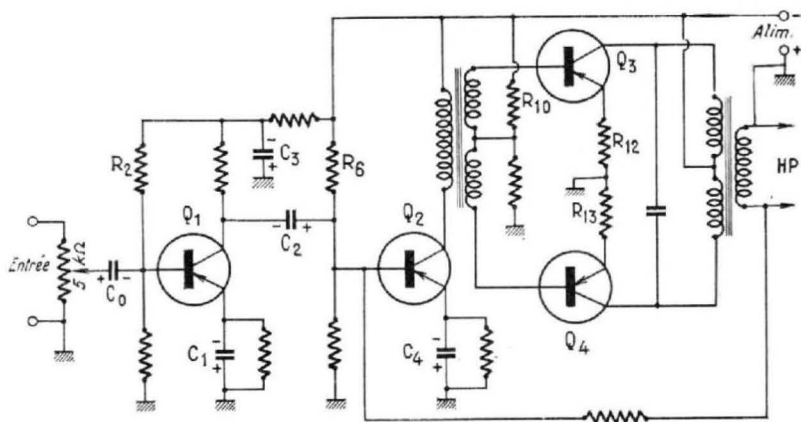


Fig. 2

La technique actuelle de la construction électronique tend vers des montages individuels sur platines séparées, pouvant être enlevées du montage de l'ensemble. Si l'on procède aux diverses opérations avec la platine placée sur le banc d'essais, le montage fonctionnera dans des conditions différentes de celles existant à l'intérieur du coffret du téléviseur.

On n'oubliera pas non plus le carton protecteur fermant l'arrière du téléviseur qui, enlevé, modifie considérablement la température ambiante de l'appareil.

VARIATION DES COMPOSANTS

Les transistors, semble-t-il, sont inusables, mais à condition qu'ils ne soient soumis à aucun fonctionnement anormal.

On peut accorder beaucoup de confiance aux condensateurs à diélectrique solide : papier, mica, céramique, plastique. Dans un appareil à transistors, leur tension de claquage est beaucoup plus élevée que nécessaire, eu égard la faible tension de service, de sorte qu'il est très rare que l'on ait besoin de les remplacer.

Les résistances, toutefois, sont soumises à un régime présentant une marge de sécurité moindre que celle des condensateurs pour les raisons suivantes :

La puissance nominale des résistances est souvent proche de la puissance dissipée pour

des causes légitimes : réduction de l'encombrement, économie. Il en résulte parfois une altération de la résistance temporaire ou définitive due à l'échauffement. Dans un amplificateur BF à transistors, il faut souvent tenir compte, non plus seulement de la puissance dissipée par les résistances mais aussi du courant qui les traverse, parfois très important, ce qui impose un choix particulier du type de résistance à adopter, indépendamment de la puissance nominale.

Les électrolytiques sont sujets à une perte lente et progressive de leur capacité nominale. Leur valeur réelle, même lorsqu'ils sont neufs, est admise avec une très grande tolérance et souvent, ces condensateurs ont une capacité supérieure à la capacité nominale, ce qui peut être un inconvénient lorsque ce composant est inclus dans un dispositif de correction de courbe de réponse. Sur le schéma de la figure 2, on relève cinq électrochimiques dont deux sont des condensateurs de liaison.

Il est donc recommandé aux techniciens de mesurer la capacité des électrochimiques dont la valeur doit être précise (tolérance maximum $\pm 10\%$).

A plus forte raison, ils devront mesurer la capacité lors de la remise au point d'un montage ayant fonctionné pendant un temps suffisamment grand au cours duquel le condensateur aurait pu perdre une partie de ses « microfarads ».

La chaleur contribue autant que le temps à la perte de capacité des électrolytiques et électrochimiques.

LA DISPERSION DES TRANSISTORS

Les remèdes contre la dispersion sont principalement les suivants :

1° Tri très sévère des transistors utilisés.
2° Rattrapage de la dispersion à l'aide de certains réglages ajustables tendant à corriger le point de fonctionnement du transistor monté dans l'amplificateur BF. Un exemple de montage à réglage ajustable est donné par le schéma de la figure 1.

Lors du remplacement d'un transistor, l'examen de ses caractéristiques et le nouveau réglage des dispositifs ajustables sont indispensables. Sur la figure 2, les résistances R_2 , R_6 et R_8 règlent le point de fonctionnement des transistors Q_1 à Q_4 .

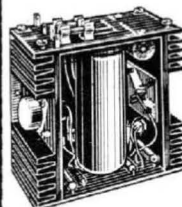
VARIATION DE LA TENSION D'ALIMENTATION

Deux cas sont à considérer :
1° Appareils TV alimentés sur secteur.
2° Appareils TV alimentés sur accumulateurs.

INFORMATION

MODULES HI-FI TRANSISTORISÉS

aux meilleurs prix



AMPLI DE PUISSANCE
LT 1 A

20 WATTS EFFICACES

(décrit dans ce numéro, page 121)

à 20 watts

+ 0 dB - 1 dB

de 20 à 30 000 Hz

Distorsion à 20 watts :

0,2 %

Prix TTC 175,00

(Franco 179 F)

PREAMPLI LT 2

Entrées : PU magnétique

3,5 mV RIAA - Micro 3 mV,

10 à 20 000 Hz + 0 dB

- 1 dB - Radio, Magnéto-

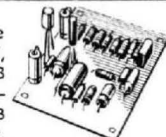
phone 300 mV + 0 dB

- 1 dB, 10 à 60 000 Hz.

2 transistors. Dim. 70 x 60 mm.

Prix TTC (franco 45,00) 41,00

Documentation « Modules » sur demande.



OSCILLOSCOPE

10-12 HEATHKIT

de 3 Hz à 5 MHz - Tube

125 mm - Sensibilité :

10 MV/cm - Temps de

montée 0,08 μ s - Base de

temps 10 Hz à 500 KHz -

Alimentation 110/220 volts.

Livré avec manuel d'in-

structions en français.

Prix TTC :

En « Kit » 850,00

En ordre de m. 1.250,00

(frais d'expédition 30,00)



VOLTMETRE ELECTRONIQUE

1 M - 11 D HEATHKIT

Tensions : 7 sensibilités alterna-

tives et continues de 0 à 1 500

volts - Déviation totale - Impé-

dance d'entrée : 11 M Ω - Ohm-

mètre de 0 à 1 M Ω - Précision :

3 % - Alimentation 110/220 V

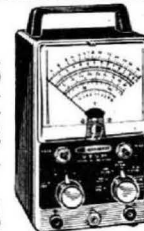
- Livré avec manuel d'in-

structions en français. Prix TTC :

En « Kit » 275,00

En ordre de marche 365,00

(Expédition : 5,00)



CONTROLEUR CENTRAD

517 A.

Un appareil vraiment

indispensable

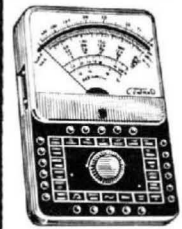
20 000 Ω PAR VOLT

Cadran miroir - Equipage

blindé - Anti-chocs - Anti-

surcharges - 47 gammes de

mesures



Tensions continues et alter-

natives - Tensions de sortie - Intensités

continues et alternatives - Résistances de faibles va-

leurs et de valeurs élevées - Capacité - Fré-

quence - Réactance - Décibels

Prix TTC avec étui (expédition 4,00). 178,00

TRANSISTORMETRE

CENTRAD 391

Pont de mesure des diodes

et transistors - Gain β en

3 gammes de 10 à 400

Courant ICEO de 100 μ A

à 1,5 mA - Contrôle direct

et inverse des diodes de

petite puissance. Livré avec

lexique de transistors et ma-

nuel d'instruction

Prix (T.T.C.) 205,00

(Expédition 5,00)



Toujours en stock :

MAGNETOPHONES SONY ET MATERIEL B et O

CONCESSIONNAIRES « HEATHKIT et CENTRAD »

pour les appareils de mesure

Documentation gratuite sur demande.

Démonstration gratuite et sans engagement

de tout notre matériel.

DEMANDEZ NOS

CONDITIONS DE CREDIT

B. CORDE ELECTRO-ACOUSTIQUE

159, quai de Valmy, PARIS (10^e) Tél. 205-67-05

Métro : Château-Landon

Lorsque le téléviseur est alimenté sur secteur, la tension peut varier à cause de la variation de la tension alternative du secteur. Contre celle-ci on prévoit généralement, dans toute bonne construction TV, des alimentations stabilisées.

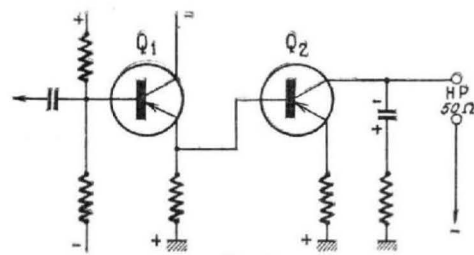


Fig. 3

Si le téléviseur est alimenté sur accumulateurs, la tension qui nominale devrait être de 12 V par exemple, pourrait varier entre 13,5 V et 10 V, la limite inférieure dépendant aussi de l'empressement de l'utilisateur à procéder à la recharge de la batterie.

L'étude de la maquette doit tenir compte des limites admissibles de la tension d'alimentation. Le metteur au point ne manquera pas de vérifier les performances de l'amplificateur BF à diverses tensions comprises entre les limites prévues.

DESEQUILIBRAGE DE L'ETAGE FINAL

De nombreux montages BF de téléviseur comportent un push-pull à deux transistors montés symétriquement, souvent en classe B pour obtenir un meilleur rendement au point de vue de la consommation de la puissance d'alimentation.

En classe B, on peut obtenir une excellente qualité de reproduction, mais le montage doit être bien conçu et ce qui est important maintenu dans les conditions de fonctionnement prévues.

Le déséquilibre d'un push-pull peut être dû à l'usure d'éléments autres que les transistors eux-mêmes, par exemple à des résistances et surtout à des électrochimiques. Pour le rééquilibrage, on prévoit souvent des réglages ajustables mis à la disposition du metteur au point comme par exemple R_{12} et R_{13} figure 2.

Ont également une influence sur la symétrie de l'étage final, les conditions de fonctionnement de l'étage BF précédent, driver ou déphaseur ou à liaison directe avec l'étage final.

Dans ce dernier cas, le point de fonctionnement de l'étage précédent détermine celui de l'étage final. La figure 3 donne un exemple de liaison directe qui montre que la polarisation de Q_2 a une influence directe sur celle de Q_1 .

LES OPERATIONS DE MISE AU POINT

Les considérations précédentes doivent être appliquées lors de la mise au point d'un amplificateur BF entrant dans la composition d'un téléviseur.

En premier lieu, on effectuera la mise au point dans des conditions normales et ensuite on vérifiera son comportement en fonction des diverses variations indiquées plus haut.

Les diverses opérations de mise au point et de vérification sont :

- 1° Mesure du gain à une fréquence fixe usuelle, par exemple 400, 800 ou 1 000 Hz.
- 2° Relevé de la courbe de réponse.
- 3° Mesure de la distorsion d'harmoniques.
- 4° Mesure en signaux rectangulaires.

D'autres mesures sont évidemment intéressantes, mais elles sortent du cadre des études générales se rapportant à la télévision. Elles sont traitées dans les articles et ouvrages spécialement destinés à la BF.

MESURE DU GAIN A UNE FREQUENCE FIXE

Le moyen le plus pratique d'effectuer cette mesure est de prendre comme terminaisons de l'amplificateur la prise de PU comme entrée et le secondaire du transformateur de haut-parleur comme sortie. Si l'amplificateur ne comporte pas de transformateur, on prendra comme « sortie » la bobine mobile du haut-parleur. La figure 4 donne le schéma du montage de mesures.

Le générateur peut être à fréquence fixe, mais comme la mesure suivante exige un générateur toutes fréquences de la gamme BF (20 à 20 000 Hz ou des limites plus poussées), on pourra adopter ce dernier pour la présente mesure.

Le condensateur C de liaison doit être de forte capacité, par exemple 1 μ F ou plus. Il peut être supprimé si aucun risque de court-circuit n'existe en liaison directe, avec masses des trois éléments du montage réunies.

L'entrée de l'amplificateur étant la prise de PU est généralement à haute impédance. La sortie du générateur est généralement à

basse impédance, de l'ordre de 50 Ω . En aucun cas, l'impédance d'entrée de l'amplificateur ne doit être inférieure à celle de sortie du générateur. Sur le schéma de la figure 3, l'entrée de l'amplificateur est de 5 k Ω .

La valeur de C se détermine de façon que sa réactance à la fréquence de la mesure soit cent fois plus faible que l'impédance d'entrée de l'amplificateur. Si C est un électrolytique, monter en parallèle un condensateur au mica de 2 000 pF au moins.

L'indicateur sera de préférence un oscilloscope, qui dans cette mesure et les suivantes sera plus pratique qu'un voltmètre électronique.

On réglera le générateur :

1° Sur la fréquence choisie : 400, 800 ou 1 000 Hz.

2° Sur une tension de sortie proche de celle prévue en fonctionnement normal de l'amplificateur, de l'ordre de 1 V (voir les caractéristiques du téléviseur pour la connaître exactement et ne pas confondre la tension efficace avec la tension crête à crête).

On réglera l'amplificateur de façon que le réglage de volume soit au maximum ou en toute position recommandée par le constructeur du poste car, généralement, une réserve de gain BF est prévue pour des raisons évidentes.

Les dispositifs de tonalité seront réglés en position médiane correspondant à une courbe de transmission linéaire.

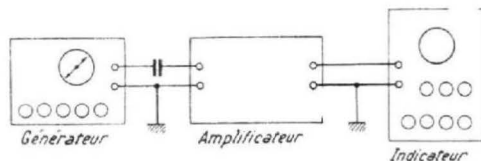


Fig. 4

L'indicateur doit être étalonné, soit par son constructeur (tenir compte de la fréquence), soit par l'utilisateur.

La mesure est fort simple : on relève la tension de sortie et celle d'entrée, que l'on mesure avec la même sorte de tension : efficace ou crête à crête.

La tension d'entrée étant sinusoïdale, on connaît généralement sa valeur efficace.

Si l'indicateur est un oscilloscope, l'amplitude de la déviation verticale correspond à la tension crête à crête si on l'évalue d'après la sensibilité de déviation qui est définie par le rapport mm/V ou V/mm, V étant des volts continus (voir figure 5).

Il faut, par conséquent, diviser par 2,82 la tension crête à crête pour obtenir la tension efficace.

Le gain de tension obtenu sera faible car on aura mesuré ainsi la tension de sortie sur une faible impédance.

En réalité, ce qui compte c'est le gain de puissance, comme nous le montrerons dans notre prochaine étude.

F. JUSTER.

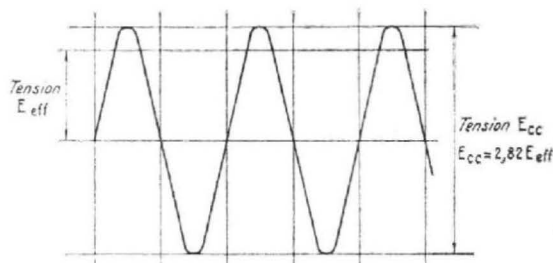


Fig. 5

HAUTE FIDELITE

AVR 4,5 W

Pour électrophone 3 lampes
1 x 12AU7 - 1 x EL84 - 1 x EZ80
3 potentiomètres : 1 grave,
1 aigu, 1 puissance - Matériel
et lampes sélectionnés - Montage
Baxandall à correction établie
Relief sonore physiologique compensé.
En pièces détachées. NET 78,00
Câblé, en ordre de marche 128,00

- ★ Autres modèles d'amplis et Tuners FM
- ★ Enceintes acoustiques

R^o VOLTAIRE 155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI
ROQ 98-64 C.C.P. 5608-71 - PARIS

PARKING ASSURÉ

RAPY

TÉRAL

DISTRIBUTEUR OFFICIEL "PIZON-BROS"

Vous présente en permanence
dans un magasin spécialement aménagé
pour la Télévision

LE PORTAVISEUR PIZON-BROS

ENEZ le voir
l'entendre
l'essayer
et l'emporter

TUNER UNIVERSEL A TRANSISTORS

UNE DES REUSSITES TERAL



Pour équiper tous les téléviseurs en seconde chaîne, quelques instants suffisent 7 soudures à faire pour l'adaptation dans le téléviseur et la 2^e chaîne 625 lignes fonctionne, grâce au contacteur à touches pour passage 1^{re} et 2^e chaîne, les frontaliers de la Belgique peuvent recevoir E8 et E10 (Bruxelles Français Bruxelles Flamand 625 lignes VHF). L'ensemble compact (140 x 115 x 40) (Tuner démultiplié et ampli F.I.) est livré complet, câblé et réglé et permet toutes les commutations **130,00**

POUR VOS DEPANNAGES

T.H.T. universelle. Sécurité totale. Prévue pour les téléviseurs 70", 90", 110", 114".
PRIX (sans lampe) pour EY86/DY86 **35,00**
PRIX EY86 ou DY86 **5,89**

REGULATEURS DYNATRA

Contre la Fièvre du Secteur

Toutes les variations de la tension du secteur jusqu'à 30 % en plus et en moins sont instantanément stabilisées à ± 1 % (constante de temps inférieure à 1/50 de seconde - Régulation indépendante de la charge) - 110 et 220 volts - Correction sinusoidale à filtre d'harmoniques (Réf. : 404 S - pp 200) et autres modèles.
TERAL est distributeur des Etablissements Dynatra. En stock, toute la gamme des régulateurs automatiques et manuels de cette firme. Prix professionnels, nous consulter.

MICRO ATOMISEURS KONTAKT

« Une révolution » en bombe

Kontakt 60 : 15,00 - Kontakt 61 : 15,00 - Isolier 72 : 17,50 - Polish 80 : 8,00 - Kalte 75 : 10,00.

GRAND CHOIX DE TABLES DE TELEVISION

provenant du Marché Commun pour 60 ou 65 cm



ANTENNE

Antenne d'aile à clé, nouveau système inviolable. Télescopique... **48,00**
Antenne 4 éléments à clé (437), fourreau court **36,40**
Antenne arrière SABRE 520 pour voiture de sport **49,00**

S.A. TERAL - 24 bis, rue Traversière - Paris 12^e
TÉL. : DOR. 87-74

NOTRE CLICHÉ DE COUVERTURE : LE «PORTAVISEUR» TÉLÉVISEUR RÉELLEMENT PORTABLE, ENTIÈREMENT TRANSISTORISÉ

«L'IMAGE à bout de bras», telle est la phrase choisie par Pizon-Bros pour lancer en 1966 son « Portaviseur », dernière création du grand maître français du transistor. En effet, « l'image à bout de bras » convient parfaitement pour décrire ce très élégant petit téléviseur portable 1^{re} et 2^e chaînes, car avec lui s'ouvre l'ère de l'image en liberté... libre de vous accompagner partout, même en plein cœur de la nature. Moins encombrant qu'une valise (seulement 28 cm x 21 cm x 30 cm), vous pouvez l'emporter avec vous littéralement partout et sa carrosserie moderne et « dans le vent », discrètement gainée de simili cuir noir et rehaussée d'enjoliveurs chromés, fait du « Portaviseur » une réussite autant esthétique que technique.

Nous avons eu l'occasion de constater l'excellent fonctionnement de ce téléviseur, qui a été présenté récemment à la Presse Technique. Différents appareils étaient alimentés soit sur piles, soit sur accumulateurs, soit sur secteur et fonctionnaient tous sur antenne incorporée.

RÉELLEMENT PORTABLE

Malgré son écran très grand pour un portatif (28 cm), il ne pèse que 7 kg en ordre de marche — sans sa pile ; tout le monde peut donc le porter très facilement, même un enfant de dix ans. Son coffret incassable en métal gainé « matelassé » ne craint pas les chocs et il peut se loger dans n'importe quel coffre de voiture. Il ne craint pas la chaleur non plus, car il utilise pour la première fois des transistors au silicium, insensibles aux écarts de température.

RÉELLEMENT AUTONOME

Le Portaviseur est le premier et le seul téléviseur portable à fonctionner sur pile. Il fonctionne également sur accus 12 V ou secteur (110 ou 220 V). Sa pile est remplaçable partout et garantit une autonomie d'image minimum de vingt heures. Si vous voulez l'alimenter par des accus, vous ne risquez pas de tomber en panne de courant — il est équipé en série d'un chargeur incorporé.

Ne craignez surtout pas d'emporter le Portaviseur en voyage ; il capte les deux chaînes O.R.T.F. sur tous les canaux nationaux et ses deux antennes incorporées assurent une parfaite réception partout dans les régions où l'écoute est normale. Dans les zones d'écoute difficile, on le branche sur une antenne extérieure, des prises étant prévues à cet effet.

TECHNIQUEMENT PARFAIT FACILE A REGLER

L'image est absolument nette. L'écran de 28 cm du Portaviseur (le plus grand des petits écrans existants) vous assure une très belle qualité d'image, supérieure même à bon nombre de téléviseurs d'appartement à écran géant. Le son aussi est pur et musical grâce au haut-parleur ingénieusement logé dans un boîtier compact.

Toutes les commandes sont groupées sur le dessus formant un tableau de bord élégant, fonctionnel et complet. Le réglage est facile mais précis. Il ne faut pas oublier non plus que le Portaviseur est une réussite technique française. Contrairement à ce qui se passe pour certains appareils d'importation, les services après-vente, d'entretien et éventuellement de pièces détachées sont assurés dans la France entière.

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES DU « PORTAVISEUR »

— Tube autoprotégé et autofiltrant 28 cm à 90° assurant la plus grande surface d'image pour un portatif.

— Châssis bi-standard — tous canaux et toutes chaînes.

— Entièrement transistorisé, avec utilisation pour la première fois de transistors au silicium insensibles à la température (34 transistors + 15 diodes).

— Sensibilité extraordinaire permettant, dans les champs normaux, une réception confortable sur les antennes incorporées : 1^{re} et 2^e chaînes. (Commutation automatique 1^{re}-2^e chaîne.)

— Haut-parleur de grandes dimensions pour un portatif permettant une reproduction claire et musicale. Puissance de sortie du haut-parleur : 1 watt.

— Prise pour écouteur personnel.

— Très faible consommation de courant permettant le fonctionnement sur pile 15 volts.

— Fonctionne également sur tous secteurs alternatifs (alimentation régulée) et sur accus rechargeables 12 volts. Chargeur pour accus incorporé à l'appareil.

— Très grande facilité d'utilisation avec toutes les manœuvres sur le dessus.

— Coffret de très grand luxe, incassable, en métal gainé de tissu plastique « matelassé », enjoliveurs et poignée chromés.

— Livré avec housse de transport en Skai grainé et visière pare-soleil (sur demande).

PIZON-BROS

18, rue de la Félicité,
Paris (17^e). Tél. : 227-75-01

AMPLIFICATEUR SPÉCIAL GUITARE DE 36 WATTS

ÉQUIPÉ D'UN VIBRATO ET D'UN RÉVERBÉRATEUR

L'AMPLIFICATEUR spécial guitare décrit ci-dessous constitue une réalisation originale susceptible d'intéresser non seulement les amateurs de guitare électrique, mais encore les professionnels. La puissance modulée importante, de 36 watts, permet en effet de sonoriser une salle de grandes dimensions et la conception du montage a été particulièrement étudiée pour obtenir les meilleures performances à partir d'une guitare électrique.

Cet amplificateur est présenté sous forme d'une élégante valise portable gainée, dont les dimensions sont les suivantes : longueur 56 cm, hauteur 47 cm, épaisseur 21 cm. La valise est équipée d'un haut-parleur Hi-Fi de 30 cm de diamètre, monté sur baffle. Une prise pour haut-parleur supplémentaire est prévue. La présentation est semblable à celle de l'amplificateur de 28 watts, que nous avons décrit dans le n° 1070. Le schéma présente certaines analogies, les différences les plus importantes concernant le remplacement du push-pull de 6L6 par un push-pull d'EL34 avec polarisation des grilles par une tension négative redressée par diode et l'emploi d'un réverbérateur équipé d'une ligne à retard Hammond. Cette dernière comprend une 12AX7 supplémentaire, deux transistors n-p-n, ainsi qu'une deuxième partie triode d'une 12AX7 qui n'était pas utilisée sur la précédente réalisation.

L'amplificateur comprend cinq 12AX7A, une 12AU7, deux EL34, un transistor 2N697, un transistor 2N1304 ou 2N213 et trois diodes redresseuses au silicium BT116 dont deux sont montées en doubleuses de tension et une en redresseuse de la tension négative de polarisation de l'étage push-pull de sortie.

Le circuit de vibrato est le même que sur le précédent modèle. Il comporte essentiellement

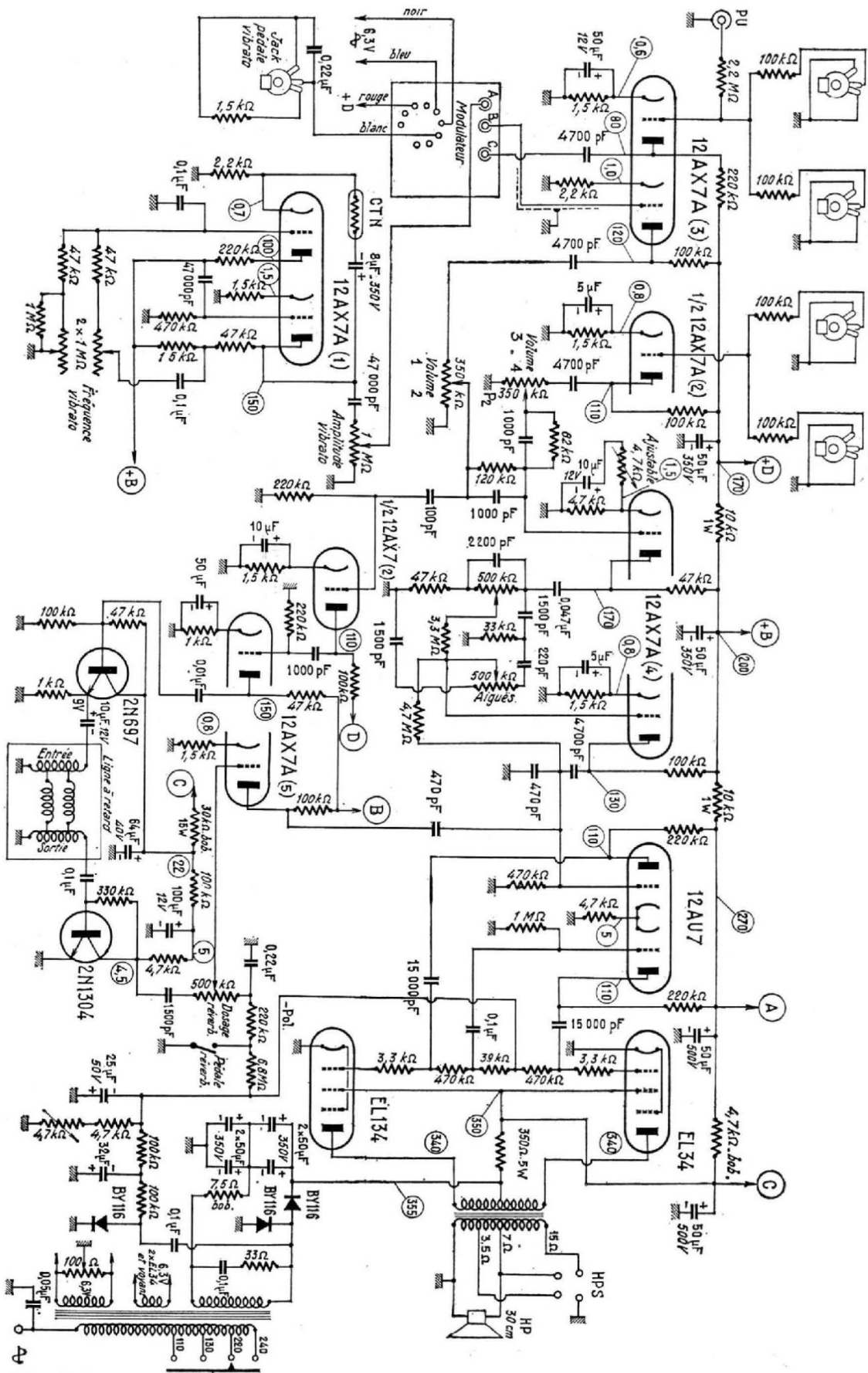
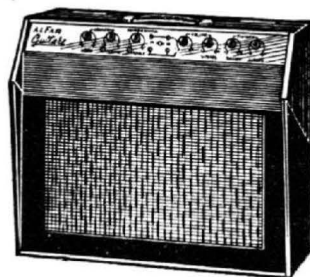


FIG. 1. — Schéma de principe complet de l'amplificateur



un oscillateur très basse fréquence à pont de Wien, réglé par résistance CTN, suivi d'un modulateur électro-optique précablé, qui permet d'obtenir une modulation réglable de 0 à 90 % du signal sans introduire des distorsions. La mise en service du vibrato est réalisée par une pédale.

L'amplificateur est à quatre entrées par jacks standards. Les deux premières entrées 1 et 2 constituent la voie 1, dont le niveau est dosable par un potentiomètre P₁. C'est sur cette voie qu'il y a possibilité d'obtenir un effet de vibrato. Les deux entrées 2 et 3 concernent la voie 2, dont le niveau est réglable par un deuxième potentiomètre P₂. Il y a possibilité de mélange entre les voies 1 et 2 et de réverbération pour les voies 1 et 2, donc pour les quatre entrées.

CARACTERISTIQUES PARTICULIÈRES D'UN AMPLIFICATEUR GUITARE

Il ne saurait être question de baptiser « amplificateur guitare » un amplificateur Hi Fi quelconque à l'entrée duquel on relie une guitare électrique. Un amplificateur pour guitare doit présenter des caractéristiques particulières et satisfaisantes à certaines exigences que nous rappelons ci-dessous, en indiquant les solutions adoptées sur cette réalisation :

1°) Destiné à transmettre des impulsions électriques dont les attaques, de grande amplitude, satureront souvent l'amplificateur, il importe que le temps de rétablissement permettant une transmission normale des signaux soit très court pour restituer correctement le son et la « couleur » du son qui suit ces attaques.

Sur l'amplificateur réalisé, les boucles de contre-réaction globale sont éliminées afin de diminuer le temps de rétablissement et la constante de temps des éléments RC de liaison aux lampes de puissance est très courte afin que les grilles se « débloquent » rapidement (condensateurs de 15 000 pF).

2°) Même dans le cas d'une puissance modulée moyenne les impulsions brèves de la guitare ont de grandes amplitudes. L'amplificateur doit donc pouvoir encaisser de telles pointes et une puissance modulée de 25 watts constitue un minimum dans le cas d'auditions publiques. Le haut-parleur doit avoir une membrane assez rigide ne se déformant pas sur les attaques.

Sur l'appareil décrit la puissance modulée de 36 watts est délivrée par deux tubes EL34 montés en push-pull avec polarisation élevée et charge réduite. Le haut-parleur est un 30 cm GE-GO d'une puissance nominale de 20 watts. La prise HPS permet le branchement d'un autre haut-parleur dans le cas d'une très grande salle d'écoute.

3°) Le registre des guitares électriques est peu étendu surtout côté

aigu. Les correcteurs des amplificateurs classiques sont presque inefficaces, car ils relèvent surtout les extrêmes aigus, où la guitare ne donne plus rien. Il faut donc un correcteur de très forte pente qui ait une grande efficacité sur deux octaves et rien sur le reste. Du côté grave, le correcteur ne doit pas être symétrique, car il y a beaucoup plus de possibilités

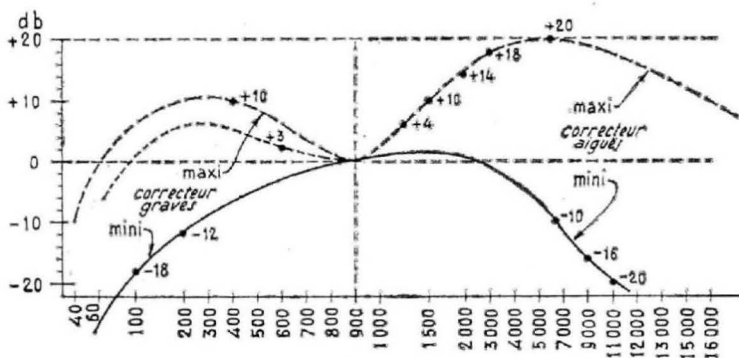


Fig. 2. — Courbes d'efficacité du système correcteur de tonalité

musicales dans la coupure des graves que dans leur relèvement.

De nombreux correcteurs ont été étudiés avec le concours de guitaristes utilisant différentes marques d'instruments. Le constructeur a finalement choisi un schéma procurant les courbes de réponse de la figure 2. On remarquera l'important relèvement (20 dB sur 2 octaves) dans l'aigu. La grande efficacité de cette commande est obtenue par l'utilisation d'un circuit différenciateur à deux cellules d'impédance croissante en cascade.

L'efficacité de ce correcteur se paye par un affaiblissement considérable du signal. Un étage triode supplémentaire y remédie.

4°) Les amplificateurs guitare utilisent un circuit de vibrato constitué d'un oscillateur Très Basse Fréquence (environ 5 Hz) dont le signal est, à un point quelconque de la chaîne mélangé au signal guitare. Le signal TBF déplace le point de fonctionnement du tube amplificateur sur lequel il est appliqué et fait en principe varier l'amplification du signal guitare.

Cette façon de procéder est incorrecte, car pour moduler efficacement le signal guitare, il faut un signal TBF de grande amplitude qui entraîne le tube amplificateur jusqu'au « cut off ».

À ce point de fonctionnement, le signal guitare subit une forte distorsion par rabotage des alternances négatives ; de plus, le signal TBF injecté se superpose au signal guitare et reste présent dans toute la chaîne, provoquant notamment la saturation des étages de puissance, voire celle du haut-parleur... Même si l'amplificateur possède plusieurs voies d'entrée, il devient alors impossible de faire agir le vibrato sur une seule entrée.

L'oscillateur TBF de vibrato, inspiré des générateurs BF, est ici constitué par deux étages triodes montés en cascade, bouclés par un

pont de Wien et réglé par une résistance CTN, ce qui permet :

— Une grande variation de fréquence (3 à 10 Hz) donnant des effets inédits.

— Une parfaite stabilité de fréquence et du taux de modulation sur toute la gamme.

Cette oscillation est appliquée à un modulateur électro-optique très particulier (Brevet Alfara n° 956925)

Ce modulateur n'introduit aucun signal parasite. Il peut donc être inséré dans les étages preamplificateur et moduler un seul canal sans altérer le signal du 2^e canal.

On peut, entre autres, jouer du vibrato « avec une guitare sur un canal de l'amplificateur, tandis qu'un chanteur utilise un microphone sur le 2^e canal. On ne constate aucun effet de vibrato sur la voie microphone.

5°) Cet amplificateur permet d'obtenir sur les deux voies correspondant aux quatre entrées un effet de réverbération très agréable. La réverbération est obtenue par la méthode américaine de la ligne de retard à ressorts, qui est la plus efficace et la plus fidèle. Le dosage des tensions de réverbération est assuré par un potentiomètre. La ligne à retard à ressorts fabriquée par Hammond, se présente sous l'aspect d'un petit châssis dont les dimensions sont les suivantes : longueur 42 cm, largeur 11 cm, profondeur 3 cm. Elle est équipée de deux ressorts et fonctionne suivant un principe que nous avons déjà exposé dans ces colonnes.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe de l'amplificateur est indiqué par la figure 1. Ce schéma concerne tous

(Suite page 99)

THT

universelle

SÉCURITÉ TOTALE

avec la

T. H. T.

universelle

819/625 I.

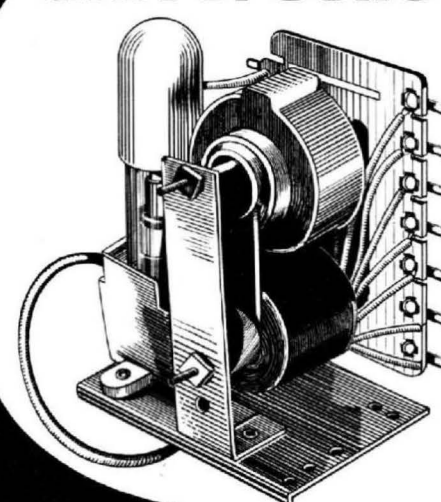
N° 9164

valve EY86

14 - 16 - 18 Kv

70° - 90°

110° - 114°



TBE TOUS LES BOBINAGES
POUR L'ÉLECTRONIQUE

ETS D. PIERRE

17, RUE JEAN-LOULIN • VINCENNES (SEINE) • OAU. 11-35

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

N° 155

LA CONSTRUCTION ET LE MONTAGE MODERNES RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE

Les capacimètres et l'examen des condensateurs électrochimiques

DANS notre précédente étude nous avons signalé les principes de la mesure des capacités effectuées à l'aide d'un pont de mesure, dont le fonctionnement est fondé sur le principe général de la méthode de zéro, particulièrement recommandable dans tous les procédés de précision.

Les montages en pont utilisés ressemblent à des ponts de Wheatstone, utilisés pour la mesure des résistances, mais les résistances sont remplacées par un système détecteur de courant alternatif.

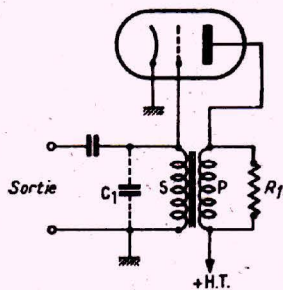


Fig. 1

Les générateurs utilisés sont, comme nous l'avons déjà noté, de principes divers. On peut, en principe, utiliser le courant du secteur dont la tension est généralement réduite au moyen d'un transformateur abaisseur de tension ; mais on utilise plutôt, dans de nombreux cas, du courant alternatif à fréquence plus élevée, produit par un générateur à fréquence musicale, dont il existe désormais des variantes assez nombreuses.

Le détecteur, indiquant l'équilibre des branches du pont, est réalisé avec un galvanomètre alternatif, un système téléphonique pour le contrôle « au son » et désormais, encore bien plus souvent, par un « œil magique » ou « ruban magique », du genre de ceux employés comme modulomètres sur les magnétophones et les radio-récepteurs.

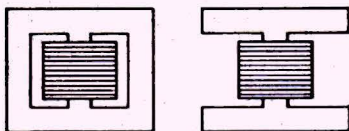


Fig. 2

LES GENERATEURS DE COURANT ALTERNATIF

L'emploi du secteur alternatif est évidemment facile ; mais, pour éviter tout danger, surtout pour les éléments du pont lui-même et des détecteurs, la tension d'alimentation est recueillie à l'aide d'une prise sur l'enroulement primaire au moyen d'un écran efficace au point de vue électrostatique et réuni avec soin à la masse pour éviter la capacité produite entre les deux enroulements.

Pour alimenter, à la fois, le pont et le détecteur, il est bon d'utiliser deux écrans dans le transformateur, afin de séparer l'enroulement primaire, le bobinage d'alimentation du pont, et celui du détecteur. L'écran est formé par une feuille de cuivre ou de laiton bien isolée, entourant complètement un enroulement, mais il faut se garder, comme nous l'avons déjà noté, de faire entrer en contact les deux extrémités de l'écran, ce qui formerait une sorte de boucle fermée pouvant produire la détérioration du transformateur.

Pour alimenter le pont, ce qui est très souvent le cas, avec un courant alternatif de fréquence plus élevée, il faut avoir recours à un générateur à fréquence musicale, dont il existe de nombreux modèles bien connus, et sur lesquels, d'ailleurs, nous reviendrons.

Le montage de principe est extrêmement simple ; sous la forme la plus élémentaire, il peut être représenté par la figure 1. Il suffit d'utiliser un vieux transformateur de liaison à basse fréquence, le primaire est relié à la plaque, et à la source haute tension, le secondaire à la grille, à la masse et au pôle négatif haute tension. La capacité du condensateur est de l'ordre de 0,005 μF ; la tension varie, évidemment, suivant le type de tube utilisé et peut être de l'ordre de 100 volts.

Pour mettre au point ce dispositif élémentaire, on relie les bornes de sortie à l'entrée pick-up d'un amplificateur sonore relié à un haut-parleur, ou à un écouteur téléphonique. On doit entendre un son, si le couplage des deux enroulements du transformateur est correct ; dans le cas contraire, on inverse les connexions du primaire ou du secondaire.

Généralement, le son obtenu est alors trop grave, c'est-à-dire la fréquence trop faible ; pour remédier à cet inconvénient on sectionne le circuit magnétique du transformateur, comme on le voit sur la figure 2. Pour régler finalement la hauteur du son à la valeur exacte désirée, on place en shunt sur le secondaire, si le son est trop aigu, un condensateur C_1 , dont la capacité est trouvée au moyen d'essais. Plus la capacité est grande, plus la fréquence produite est faible, plus le son est grave.

Pour obtenir une fréquence standard de 400 ou de 1 000 Hz, on opère par comparaison avec un diapason, ou même simplement avec un disque de fréquence pho-

nographique. Pour augmenter la pureté de la note musicale, on place en dérivation sur le primaire une résistance R_1 de 1 000 à 10 000 ohms et, bien entendu, si l'on veut obtenir une puissance plus grande, on fait suivre ce premier oscillateur par un étage d'amplification basse fréquence classique, comme le montre la figure 3, ce qui permet, d'ailleurs, d'utiliser dans le circuit de sortie un transformateur à prise au secondaire pour obtenir les différentes impédances d'adaptation nécessaires.

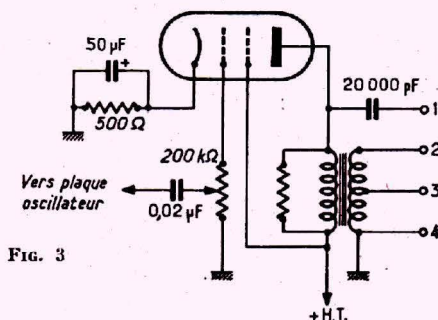


Fig. 3



LES DIFFERENTS SYSTEMES DETECTEURS DES MONTAGES EN PONTS

Pour obtenir le signal de zéro destiné à effectuer la mesure dans les montages en pont, on peut utiliser comme nous l'avons noté, un **galvanomètre alternatif**, mais ce procédé de donne pas une sensibilité suffisante pour assurer une mesure précise.

Un **écouteur téléphonique**, très souvent employé, permet bien de déceler par le son la production d'une différence de potentiel alternative en deux points opposés du pont, mais son emploi peut être gênant et même fatigant pour l'oreille. La précision de la mesure peut également être réduite, à la suite d'erreurs provenant des bruits ambiants, de l'atelier, ou de l'extérieur ; l'ouïe peut également mal déceler des sons légers, et plus ou moins aigus.

Les **systèmes visuels** sont ainsi généralement les meilleurs, et l'**oscillographe cathodique** peut

Le transformateur utilisé pourra comporter ainsi un enroulement de chauffage pour le filament du tube de redressement et du tube cathodique, et un secondaire pour l'alimentation haute tension du système redresseur ; enfin, un autre enroulement pourra également servir à l'alimentation du générateur du pont alternatif.

Lorsque ce système détecteur est sous tension, l'écran s'illumine, le secteur d'ombre, quelle que soit sa forme, est maximum, la grille est portée au potentiel de la cathode.

Si l'on applique entre les bornes d'entrée une tension continue avec le pôle négatif relié au point A, le secteur d'ombre se réduit plus ou moins suivant la tension appliquée.

Si, au lieu d'une tension continue, on applique, par l'intermédiaire d'un condensateur, une tension alternative sur les bornes d'entrée B et C, le secteur se ferme et s'ouvre alternativement

Pour mesurer une capacité pure dans les appareils simplifiés, on utilise le montage du pont de Sauty et, dans ce cas, les conditions d'équilibre sont simplifiées, comme nous l'avons déjà noté. Ces conditions sont représentées par les relations :

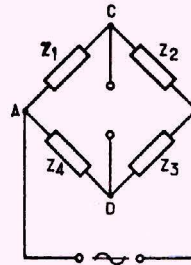


FIG. 5

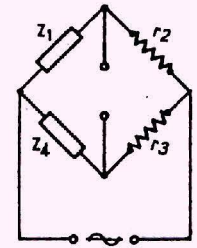


FIG. 6

$$\frac{r_3}{C_1} = \frac{r_4}{C_2} \quad \text{ou} \quad \frac{C_1}{C_2} = \frac{r_3}{r_4}$$

Lorsque la capacité à mesurer est faible, on utilise des résistances r_1 et r_2 ayant la même valeur, et en C_1 un condensateur variable à air étalonné. L'équilibre est obtenu pour une valeur de $C_1 = C_2$, et on connaît ainsi la mesure de C_1 .

Si la capacité C_1 à mesurer a une valeur plus élevée, on prend encore deux résistances r_1 et r_2 égales, et on adopte pour constituer C_1 une boîte de capacités.

On peut aussi, en principe, employer pour former C_1 un condensateur au mica-étalon fixe, pour constituer R_2 une résistance-étalon fixe et pour former R_4 une boîte de résistances étalonnées.

La valeur de C_1 est alors indiquée par l'expression :

$$C_1 = C_2 \frac{r_1}{r_2}$$

La sensibilité du pont est maximale lorsqu'on a la relation :

$$\frac{1}{\omega C_1} = \frac{1}{\omega C_2} = r_2 = r_3$$

Il est donc recommandable de choisir un condensateur étalon

dont la capacité est du même ordre de grandeur que celle du condensateur à mesurer, et r_2 doit avoir une valeur égale à la réactance du condensateur étalon pour la fréquence utilisée.

Si le condensateur à mesurer ne peut pas être considéré comme

une capacité pure, le détecteur ordinaire du pont n'indique plus un équilibre exact, mais seulement un minimum, et d'autant moins précis que la résistance de r_1 est plus grande. Pour obtenir l'équilibre total du pont, il peut être alors nécessaire de monter en série avec le condensateur étalon une résistance variable non inductive.

LE CAPACIMETRE PRATIQUE CLASSIQUE

La forme bien connue du **capacimètre classique à tubes** peut être schématisée par la figure 7, qui montre la réalisation d'un appareil permettant d'obtenir le contrôle de capacités depuis 10 pF jusqu'à 10 μF ; le système dérive évidemment du montage en pont indiqué précédemment, et du type habituel du pont de Wheatstone.

Pour effectuer l'étalonnage, on place les capacités entre A et C, et les capacités à mesurer entre C et B.

Le condensateur est relié aux bornes correspondantes, et le secteur d'ombre de l'indicateur catho-

(suite page 70)

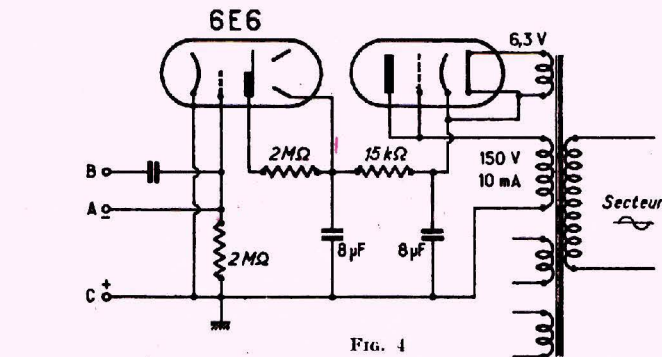


FIG. 4

être utilisé, car il permet de détecter les tensions alternatives. Lorsque le spot est centré, il suffit d'appliquer la tension à contrôler entre les plaques de déviation horizontales ; le pinceau cathodique est dévié vers la gauche, puis vers la droite, à chaque oscillation. Il trace sur l'écran une ligne horizontale lumineuse, dont l'extrémité correspond aux tensions de pointe des deux alternances.

Le voltmètre à tubes électroniques permet également d'indiquer facilement la présence d'une différence de potentiel alternative ; cette application détermine l'augmentation de l'intensité obtenue à la sortie, qui est contrôlée par un milliampèremètre. Mais, la plupart du temps, on a surtout recours, comme nous l'avons noté, à un **détecteur visuel cathodique**, œil magique ou ruban magique, et le principe le plus simple du système est représenté sur la figure 4.

L'alimentation du détecteur en haute tension est assurée par un dispositif redresseur diode, qui peut simplement être constitué par une vieille lampe triode, s'il y a lieu, puisque le courant nécessaire est très réduit ; le filtrage est simplement obtenu par un circuit formé par une résistance de 15 000 à 20 000 ohms, et des condensateurs de 8 μF.

à la fréquence correspondante ; on aperçoit au centre un secteur d'ombre et, des deux côtés, un secteur en demi-teinte.

L'EQUILIBRE DES SYSTEMES A PONT

Considérons un pont destiné à effectuer des mesures en alternatif et comportant dans ses branches des impédances Z_1, Z_2, Z_3 et Z_4 formées de quatre réactances R_1, R_2, R_3, R_4 , et de quatre résistances r_1, r_2, r_3 et r_4 (fig. 5).

Pour que le système soit en équilibre et que le détecteur placé dans la branche diagonale indique le passage d'un courant de zéro, les tensions recueillies en C et D doivent avoir la même grandeur et la même phase, ce qui s'exprime par la relation :

$$r_1 r_3 - R_1 R_3 = r_2 r_4 - R_2 R_4 \quad \text{et} \quad R_1 r_3 + R_3 r_1 = R_2 r_4 + R_4 r_2$$

Deux des impédances peuvent être remplacées par des résistances pures, et c'est là le principe des ponts alternatifs comme nous l'avons noté précédemment, mais ces impédances peuvent être disposées de deux façons différentes, dans des branches adjacentes, ou opposées, comme le montre la figure 6 ; pour mesurer les capacités on emploie le premier schéma.

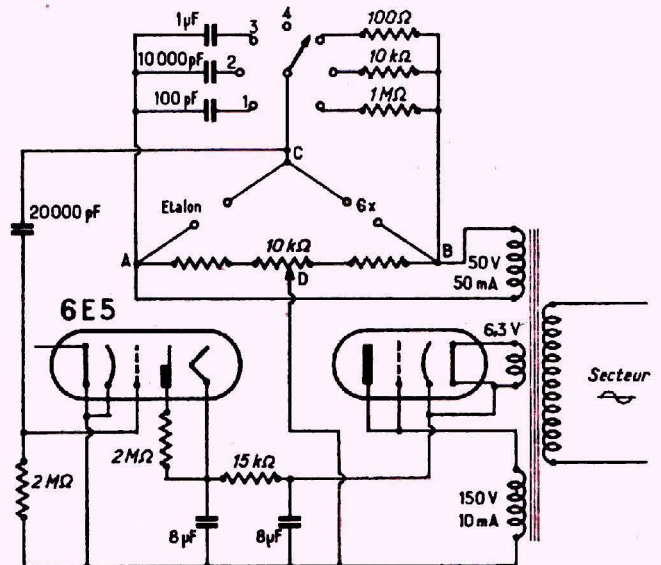


FIG. 7



quel électronicien faites-vous ?

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

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

cours progressifs par correspondance RADIO-TV-ELECTRONIQUE

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

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

TRAVAUX PRATIQUES (facultatifs)

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

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-ajusteur, 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 NR 58
(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).

Degré choisi

NOM

ADRESSE



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

LES CAPACIMÈTRES

(suite de la page 68)

digue est fermé ; le commutateur est placé de façon à mettre successivement en circuit les différentes capacités, et on manœuvre chaque fois le potentiomètre d'un bout à l'autre de sa course, jusqu'à ce qu'on trouve le réglage qui permette d'obtenir le secteur d'ombre le plus étendu. Il est bon de ne pas utiliser le cadran aux extrémités de l'échelle, mais entre les rapports 0,1 et 10 ; le maximum de sensibilité se trouve pour la position médiane du curseur du potentiomètre.

Le montage de la figure 8 rappelle le dispositif déjà indiqué et, en fait, il est similaire. Une tension alternative de 0,5 volt est appliquée sur les résistances d'étalonnage en parallèle, avec un condensateur standard étalonné, et le condensateur à vérifier est placé en série.

Le curseur du potentiomètre est relié à un cadran d'étalonnage, et il est mis en rotation jusqu'à ce

qu'on obtienne un signal de zéro sur l'indicateur visuel cathodique. A ce moment, l'ouverture de l'œil magique correspond à l'ombre la plus grande réalisable, et la valeur de la capacité inconnue est encore lue directement sur le cadran étalonné.

Ce genre de pont présente un inconvénient ; il est difficile de l'équilibrer, lorsque des valeurs très faibles de capacités inférieures à 100 pF doivent être mesurées. Cette difficulté peut être supprimée en plaçant en dérivation avec la capacité très faible un condensateur de valeur connue d'environ 25 pF, et en soustrayant ensuite cette valeur de la lecture obtenue sur le pont.

On peut prévoir un contacteur automatique, qui met automatiquement en circuit le condensateur fixe, et le cadran est étalonné de façon à éviter toute nécessité de calcul.

de la tension qui devient indépendante des variations de la tension du secteur, même lorsque les variations de celle-ci dépassent 20 volts.

Pour utiliser un appareil de ce genre, comme, d'ailleurs, l'appareil précédent, on place d'abord le sélecteur sur la gamme de mesures utile, et on tourne le cadran du condensateur de réglage de capacité, jusqu'à ce qu'on obtienne l'ouverture de l'indicateur cathodique. Il suffit de lire ensuite la valeur de la capacité directement sur le cadran étalonné.

Si l'indication de zéro obtenue n'est pas suffisamment précise pour de faibles valeurs de capacité, on place un blindage sur les bornes d'entrée pour éviter toute possibilité d'induction parasite. Si l'indication n'est pas encore assez nette, ou si le mouvement de l'indicateur cathodique est irrégulier, le condensateur doit être éliminé ; le réglage de sensibilité de l'œil magique permet, d'ailleurs, aussi d'accroître la netteté de l'indication obtenue.

D'après ce dernier principe, on peut réaliser, par exemple, le modèle à alimentation autonome représenté sur la figure 9 et qui permet le contrôle des condensateurs au papier, mica ou céramique, et des condensateurs variables à air de capacité assez faible, sur différentes gammes de 0 à 80 pF, de 0 à 1 000 pF, et de 0,01 à 0,1 μ F. Cet appareil comporte un oscillateur à fréquence élevée de précision, dont la fréquence est contrôlée par un cristal de quartz, et qui fonctionne sur une fréquence de 1 MHz. Etant donné la précision de cette fréquence, cet oscillateur peut également être employé comme oscillateur standard de fréquence.

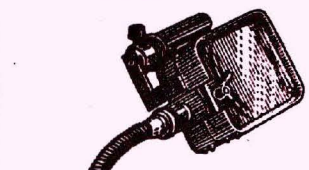
Ce montage est constitué essentiellement par cet oscillateur équipé avec un transistor p-n-p contrôlé par un cristal de quartz de 1 MHz. Un micro-ampèremètre M_1 , de 0 à 100 μ A mesure le courant continu produit dans le circuit du collecteur, et le montage $L_2 C_2$ est un circuit résonnant accordé en parallèle, dont l'accord est obtenu au voisinage de la fréquence propre du cristal de quartz.

Un deuxième circuit accordé $L_1 C_1$, C_1 est couplé par induction avec le premier ; l'accord sur la fréquence choisie est assuré au moyen d'un condensateur variable à air C_1 , qui est réglé au voisinage de la capacité maximale, et on modifie, s'il y a lieu, la valeur de l'inductance L_1 , de façon à obtenir exactement l'accord dans ces conditions.

Au moment de la résonance, il se produit une diminution du courant recueilli dans le circuit du collecteur, variation qui est détectée par le microampèremètre M_1 . En reliant aux bornes J_1 et J_2 un condensateur, dont on veut trouver la capacité, il est alors nécessaire, pour rétablir la résonance, de diminuer la valeur de la capacité C_1 utilisée ou plus exactement celle de la capacité résultante de C_1 et de C_2 .

Cette diminution indique la capacité du condensateur branché aux bornes J_1 et J_2 et, en employant un condensateur variable étalonné, il est donc possible de déterminer immédiatement par lecture directe la valeur de la capacité inconnue.

POUR TOUTS VOS TRAVAUX MINUTIEUX



- * EN MONTAGE
 - * SOUDURE
 - * BOBINAGE
 - * CONTRÔLE A L'ATELIER
 - * AU LABORATOIRE
- LOUPE UNIVERSA**

Condensateur rectangulaire de première qualité. Dim. 100x130 mm. Lentille orientable donnant la mise au point, la profondeur de champ, la luminosité. Dispositif d'éclairage orientable fixé sur le cadre de la lentille. 4 gammes de grossissement suivant l'utilisation. Montage sur rotule à force réglable raccordable sur flexible renforcé. Longueur 50 cm. Fixation sur n'importe quel plan horizontal ou vertical par étou à vis avec prolongateur rigide.

CONSTRUCTION ROBUSTE

Documentation gratuite sur demande

Ets JOUVEL

OPTIQUE ET LOUPES

DE PRECISION

86, rue Cardinet, PARIS (17^e)
Téléphone : WAG. 46-69

USINE : 42, av. du Général-Leclerc
BALLANCOURT (Seine-et-Oise)

Téléphone : 142

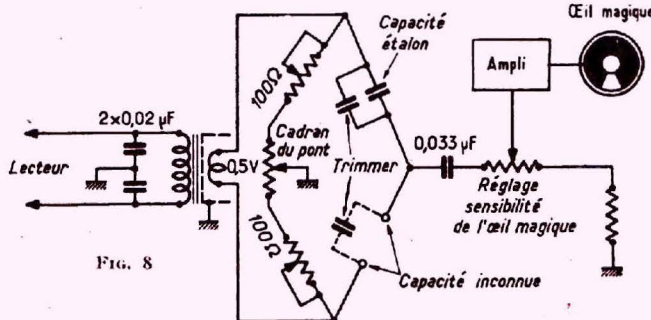


FIG. 8

Un montage de ce genre permet également de déterminer la résistance d'isolement, c'est-à-dire la perte en ohms des papiers, d'un film, de mica, d'une céramique et, bien entendu, des condensateurs ; ces mesures sont effectuées directement sur l'appareil.

Pour assurer la grande sensibilité nécessaire pour contrôler exactement la valeur de la fuite avec de petites valeurs de tension appliquée, un amplificateur de mesure est utilisé, de telle sorte que la sensibilité pour toute l'étendue de l'échelle est de 0,6 μ A sur la gamme la plus faible.

Des courants de fuite aussi réduits que 0,02 μ A peuvent ainsi être lus facilement ; on peut contrôler des résistances d'isolement jusqu'à 20 000 M Ω , et de 500 M Ω sur le centre de l'échelle.

Les tensions d'étalonnage sont fournies par des éléments intérieurs de telle sorte que l'amplificateur de mesure peut être disposé de façon à fournir la valeur correcte du gain. Dans ces conditions, la précision de l'appareil ne dépend pas du fonctionnement normal des tubes ou des autres éléments ; de plus, l'amplificateur de mesure est complètement fermé, de façon à être à l'abri de l'humidité, et on peut même prévoir un dispositif de régulation automatique, magnétique, ou électronique

Pour mesurer la résistance d'isolement et le courant de fuite, l'amplificateur de mesure doit d'abord être étalonné pour des capacités avec une tension nominale de 25 V ou supérieure, la résistance d'isolement est généralement lue directement sur l'échelle étalonnée en ohms de l'appareil.

UN CAPACIMÈTRE SIMPLE A TRANSISTORS

L'emploi des transistors, de plus en plus répandu sur tous les appareils de mesure, permet de réaliser les montages de capacimètre simples et efficaces, en ayant recours aux méthodes du pont ou de la résonance.

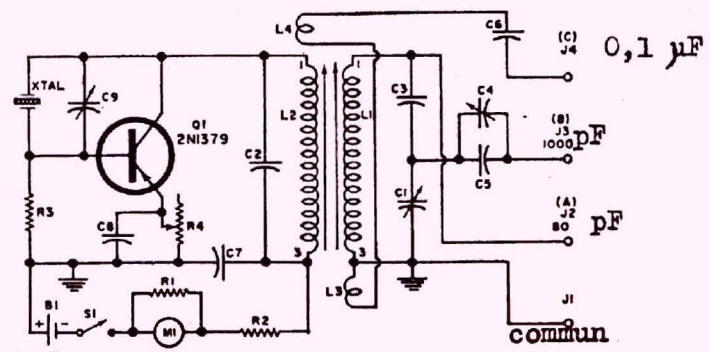


FIG. 9

Sur ce montage, R_1 est une résistance de 3,5 k Ω -0,5 watt, R_2 est une résistance de 45 k Ω -0,5 watt également, et R_3 de 200 k Ω ; R_4 est un potentiomètre de 10 ohms.

Le condensateur variable C_1 est un trimmer de 110 à 580 pF; C_2 est un condensateur au mica de 300 pF et C_3 de 0,05 μ F. Les condensateurs C_4 et C_5 sont des éléments en forme de disques en céramique de 0,01 μ F.

Le condensateur C_6 est un trimmer d'une capacité de 4 à 40 pF; les bobinages L_1 et L_2 sont des inductances variables de 35 à 300 μ H.

Sur la deuxième gamme de capacités, cependant, de 0 à 1 000 pF, le condensateur dont la capacité est inconnue est monté en série avec un circuit en parallèle formé des capacités C_4 et C_5 , et la résultante des capacités est constituée ainsi par la somme de C_4 , C_5 et C_6 d'autre part, puisque ce dernier condensateur est monté en série avec C_4 et C_5 . Cette limite supérieure de mesure de 1 000 pF est cependant arbitraire; elle peut être, si on le désire, plus élevée, de l'ordre de 0,01 μ F, ou plus réduite de l'ordre de 350 pF, selon la valeur de la capacité C_6 choisie.

Lorsqu'on veut étudier un condensateur de capacité supérieure à 0,01 μ F, le schéma correspondant à la deuxième sensibilité ne convient pourtant pas, et on obtiendrait ainsi des indications de lecture trop resserrées à l'extrémité supérieure de l'échelle, en raison de l'emploi d'un condensateur de capacité élevée monté en série avec un condensateur de capacité beaucoup plus faible.

Pour remédier à ce défaut, les condensateurs de capacité plus forte sont montés en série avec un condensateur de 0,01 μ F - C_6 , comme on le voit sur le schéma en C. On utilise aussi un enroulement supplémentaire L_3 , relié en série avec L_1 . Pour compenser la réactance de fuite produite entre L_2 et L_3 , qui détermine une diminution du couplage entre les deux circuits accordés, une spire L_4 est disposée, comme on le voit sur le schéma, à l'extrémité supérieure de L_2 , couplée avec ce bobinage, et reliée en série avec L_3 .

Le potentiomètre R_4 permet de régler le gain de l'oscillateur, c'est-à-dire de modifier la tension alternative produite par le circuit accordé. Il permet de commander, en outre, l'amplitude des courants minimum, au moment où l'on règle C_1 au voisinage de l'accord, c'est-à-dire de la résonance.

Un gain trop fort réduit l'amplitude de la variation constatée, tandis qu'un gain trop faible supprime la production de l'oscillation au voisinage de l'accord exact, ou sur cet accord exact lui-même.

Le potentiomètre R_4 permet également de compenser les variations du coefficient β du transistor, suivant la température de ce dernier. Cette température dépend surtout de l'échauffement ambiant,

puisque le débit est de l'ordre seulement de 1,2 mA.

La résistance R_3 permet surtout de réduire le courant de fuite du transistor, lorsque le circuit de la base est ouvert; elle augmente la diminution brusque du courant indiquée par la déviation du microampèremètre.

Si la valeur de cette résistance R_3 est trop élevée, cette diminution n'est pas assez rapide, et la mesure est, évidemment, difficile à effectuer; si elle est trop faible, au contraire, les oscillations peuvent être arrêtées.

Suivant le type de transistor utilisé, il est donc nécessaire de choisir expérimentalement la valeur convenable de la résistance R_3 qui correspond aux indications les plus précises de l'appareil de mesure.

La résistance R_3 permet de limi-

ter le courant maximum traversant le microampèremètre, et assure ainsi la protection de cet appareil contre les courts-circuits ou les fausses manœuvres accidentelles; elle peut donc être supprimée, à la rigueur, lorsqu'on utilise un microampèremètre moins sensible.

Le courant du collecteur du transistor est de l'ordre de 130 μ A, lorsque le condensateur C_1 n'est pas réglé sur la valeur d'accord. La résistance R_1 , disposée en dérivation sur le micro-ampèremètre doit être choisie de façon que la déviation de l'aiguille soit maximale, lorsque l'accord n'est pas réalisé.

Comme nous l'avons indiqué précédemment, les bobinages L_1 et L_2 sont des inductances variables de 35 à 300 μ H placées parallèlement l'une à l'autre, et à une distance de 22 mm; l'enroulement L_3 est bobiné sur l'enroulement L_1 , et comprend 7 spires de fil 40/100 enroulées dans le sens des aiguilles d'une montre. La longueur de fil doit être suffisante pour permettre l'établissement de la spire supplémentaire L_4 , enroulée à l'extrémité du bobinage L_2 , et dans le même sens, avec l'extrémité du fil du bobinage L_1 .

Pour effectuer la mise au point de ce montage, on commence par régler L_1 au voisinage de son inductance maximale, et la résistance R_1 à sa valeur minimale.

Au moment de la mise sous tension, le circuit doit osciller, l'aiguille de M_1 dévie, et se trouve sur une graduation de l'échelle comprise entre 90 et 100, ce qui correspond à la déviation maxi-

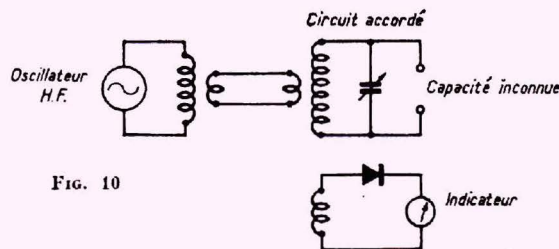


FIG. 10

UN CAPACIMÈTRE SIMPLE À HAUTE FREQUENCE

Nous venons d'étudier un capacimètre à résonance, qui permet de mesurer avec assez de précision les capacités de petite valeur, lorsqu'on augmente, d'ailleurs, la fréquence d'oscillation cet appareil peut être utilisé également comme auxiliaire des ponts de mesure habituels, en permettant le contrôle des capacités très faibles, et qui peuvent être de l'ordre de 1 pF.

Pour compléter encore notre documentation, nous allons donner le schéma d'un appareil plus simple, qui permet des mesures sur deux gammes, de 0 à 80 pF et de 0 à 1 000 pF, comme d'ailleurs, l'appareil précédent, mais sous une forme différente.

L'élément actif du circuit est encore un oscillateur HF à fréquence fixe, qui peut être transistorisé avec un seul transistor, tout type de transistor qui présente une fréquence de coupure plus élevée que 600 kHz peut donner satisfaction.

Les capacimètres de ce genre, comme la plupart des ponts, sont des appareils qui sont utilisés d'une façon occasionnelle, et à des intervalles plus ou moins limités, ensuite laissés au repos généralement pendant assez longtemps. L'emploi de transistors donne ainsi toute satisfaction; les précautions nécessaires pour éviter les conséquences de l'échauffement sont rarement indispensables. Nous en avons notée, cependant, précédemment des exemples.

La figure 10 montre le principe de l'appareil; suivant la méthode générale, l'idée consiste simple-

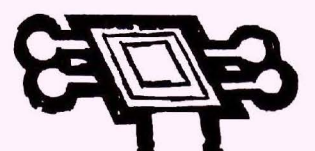
ment à relier la capacité de valeur inconnue à un circuit accordé dont elle modifie l'accord, et ensuite de déterminer comment une capacité connue peut être réglée, de façon à rétablir la résonance initiale.

Un oscillateur HF à fréquence fixe est couplé d'une manière lâche, par l'intermédiaire d'un circuit de couplage à un circuit accordé LC, aux bornes duquel la capacité de valeur inconnue doit être connectée. Une bobine réceptrice couplée au bobinage L est reliée à une diode de redressement à cristal, et à micro-ampèremètre, de façon à indiquer le moment où le circuit accordé LC est en résonance avec l'oscillateur.

Le condensateur C variable d'accord est étalonné avec une échelle inversée; la résonance normale, sans condensateur relié aux bornes correspondantes, est obtenue lorsque la capacité d'accord est réglée au maximum; le cadran, pour ce point, est marqué d'un trait de repère « zéro ».

Cela signifie que si une capacité de 10 pF est reliée aux bornes destinées à la mesure des capacités inconnues, il faudra réduire la capacité d'accord C de 10 pF, pour rétablir la résonance. Ainsi, l'échelle pourra être marquée d'un trait de repère 10 pour cette valeur, et ainsi de suite.

Avec des condensateurs d'accord ordinaires, ce type d'applications nécessite des échelles de cadran qui sont établies d'une manière incorrecte; le circuit, cependant, peut être réalisé de façon à permettre cette utilisation, et à produire une loi de variation qui est approximativement logarithmique sans utiliser un condensateur spécial.



**EN HAUTE FIDÉLITÉ :
POURQUOI HEUGEL ?**

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

HEUGEL

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

LA TÉLÉCOMMANDE DES TÉLÉVISEURS

PARMI les perfectionnements des téléviseurs, il en est un qui attire spécialement l'attention des téléspectateurs désireux d'obtenir toujours de plus en plus de confort et d'éviter les manœuvres et déplacements inutiles.

Le téléspectateur, bien installé dans son fauteuil, n'aime guère se déranger pour modifier le réglage de son appareil. Sans doute existe-t-il désormais sur un grand nombre de téléviseurs de qualité des dispositifs assurant la stabilité des réglages de luminosité et de contraste, sans parler, bien entendu, de la stabilité de l'image elle-même : mais il faut, pourtant, au cours d'une même soirée, passer d'une chaîne à l'autre, modifier le contraste ou le son, suivant les goûts personnels des différents membres de la famille, sinon à partir d'une certaine heure pour ne pas gêner les voisins !

Les constructeurs ont donc été amenés à étudier des systèmes de télécommande basés sur différentes méthodes : ces dispositifs permettent aux téléspectateurs de modifier, s'il y a lieu, le réglage de la luminosité moyenne, du contraste, qui correspond à la dynamique et assure une certaine sensation de relief optique ; ils permettent également de modifier le volume sonore de l'appareil, sinon la tonalité des sons, et désormais également de passer de la réception d'une chaîne à celle de l'autre.

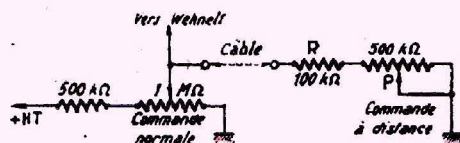


Fig. 1. — Télécommande à distance de la luminosité par câble

LES DIFFÉRENTS PROCÉDÉS DE TÉLÉCOMMANDE

Différents procédés ont été étudiés ; les uns sont mécaniques, les autres électriques ou électro-mécaniques et leur liaison avec le téléviseur s'effectue par câble à plusieurs conducteurs. Mais, désormais, on envisage surtout la possibilité d'effectuer cette télécommande sans fil et sans conducteur, ce qui permet de s'écarter du téléviseur, de modifier sa position dans la chambre, s'il y a lieu, au cours même de l'audition et surtout de ne pas laisser sur le sol un câble plus ou moins esthétique, et dont la présence peut même être dangereuse, en particulier, pour les personnes âgées, qui risquent ainsi de faire des chutes graves.

Dans les appareils uniquement mécaniques, des câbles de liaison flexibles étaient reliés à des boutons placés sur un boîtier plus ou moins éloigné ; ce système n'est plus guère en honneur. Les dispositifs électriques ou électro-mécaniques sont reliés par câble connecté au boîtier de commande placé à portée de la main.

Les boîtiers de ce genre permettent normalement le réglage de la luminosité et du contraste, la modification de l'intensité sonore, le passage d'une chaîne à l'autre ; ils sont ainsi équipés, au minimum, avec deux ou trois boutons de commande.

La liaison sans fil peut être établie, en principe, au moyen des ondes hertziennes ; mais, en principe, on adopte plutôt les systèmes à commande par induction basse fréquence et surtout par signaux lumineux ou ultrasonores.

LES SYSTÈMES SIMPLIFIÉS

Il est facile, en principe, de commander à distance la luminosité d'un tube cathodique-image au moyen d'un câble et d'un potentiomètre d'une valeur de l'ordre de 500 k Ω , par exemple, disposé en série avec une résistance de 100 k Ω et relié par le câble à l'électrode de contrôle de Wehnelt du tube (fig. 1).

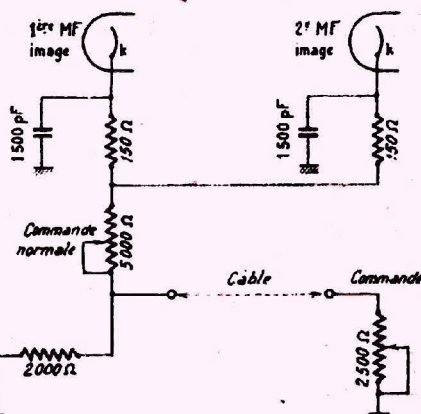


Fig. 2. — Commande à distance du contraste d'un téléviseur par câble et potentiomètre

De même, la commande à distance du contraste de l'image d'un téléviseur peut être assurée, en principe, à l'aide d'un câble relié à un potentiomètre d'une valeur de l'ordre de 2500 ohms, avec liaison au circuit de la cathode du premier amplificateur vidéo à fréquence intermédiaire, ce qui permet de faire varier la sensibilité de ce dernier (fig. 2).

De même, on peut modifier à distance le volume sonore produit par le téléviseur, au moyen d'un potentiomètre, dont l'enroulement a une valeur de 2500 ohms, et qui est ainsi relié au circuit de cathode d'une lampe amplificatrice de son (fig. 3).

On trouve des systèmes de ce genre avec des boîtiers comportant des boutons moletés de réglage pour le volume sonore, la luminosité, le passage d'une chaîne à l'autre et, bien entendu, un contacteur marche-arrêt. Mais, la plupart du temps, on emploie surtout avec raison des systèmes électro-mécaniques déterminant à distance la commande de relais et de servo-moteurs mettant en circuit dans le téléviseur les différents éléments choisis (fig. 4).

Au point de vue électrique, ces systèmes doivent, évidemment, être établis avec soin car ils peuvent présenter des inconvénients particuliers dus à des contacts défectueux et à des détériorations possibles du câble lui-même.

Les systèmes de ce genre doivent donc présenter un certain nombre de qualités bien déterminées :

1° Les dispositifs à fonctionnement continu semblent préférables à ceux qui permettent d'assurer des commandes instantanées de marche et arrêt ; cette condition élimine tous les systèmes qui ne comportent pas de connexion électrique et des dispositifs uniquement mécaniques, malgré la complexité qui en résulte.

2° Dans les appareils qui nécessitent l'emploi de câbles de connexion sous une forme quelconque, il est désirable de prévoir l'installation de tableaux de commande placés en des endroits fixes de la salle ou, en tout cas, lorsqu'ils sont mobiles, l'utilisation d'un nombre de conducteurs aussi réduit que possible, de façon à rendre le câble plus souple, moins encombrant, plus durable et moins dangereux.

Dans le cas de téléviseurs à position fixe, l'installation de véritables prises de courant de commande, auxquelles serait relié le boîtier de commande à l'aide de câbles très courts, est une solution rationnelle et avantageuse, qui ne semble pourtant pas souvent adoptée ici.

3° Le boîtier de télécommande doit être aussi réduit que possible ; il en résulte la nécessité de laisser sur le châssis la plus grande partie des dispositifs de contrôle nécessaires, qui peuvent être réglés à des valeurs déterminées, tandis que le système de télécommande ne produit que les variations indispensables.

4° Le contrôle de tous les réglages habituels de récepteur doit, autant que possible, pouvoir s'effectuer à distance. Dans les appareils modernes un grand nombre de réglages ne sont pas toujours considérés, en fait, comme essentiels par les utilisateurs, surtout depuis l'avènement des systèmes de contrôle automatique, montés sur le téléviseur lui-même. Il faut, pourtant, bien entendu, pouvoir, avant tout, déterminer le niveau sonore sinon la tonalité, le passage d'une chaîne à l'autre, la luminosité et le contraste, comme nous

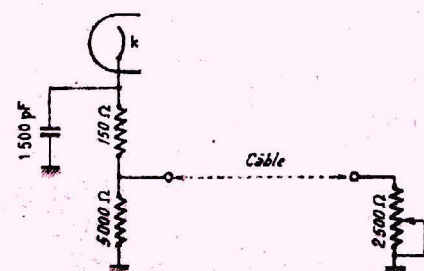


Fig. 3. — Commande à distance de l'intensité sonore d'un téléviseur à l'aide d'un câble et d'un potentiomètre

l'avons déjà indiqué précédemment. Si le passage d'une chaîne à l'autre nécessite un simple changement de circuit, les autres réglages doivent être déterminés avec précision, ce qui impose une construction également particulière du système de télécommande.

En fait, on peut, en principe, utiliser simplement pour constituer un dispositif de ce genre, l'énergie mécanique produite par un petit moteur de tourne-disques combiné avec un réducteur à engrenages dans le rapport de 400 à 1, pour obtenir une rotation plus lente du bras sélecteur et un couple plus élevé. Cette rotation s'effectue ainsi seulement de



Fig. 4. — Boîtier de commande à distance par câble avec prise pour récepteur téléphonique (Ténac)

façon à obtenir un tour en quinze secondes ; le rapport de réduction dépend, évidemment, de la vitesse de rotation d'origine du moteur utilisé.

Le schéma de la figure 5 donne un exemple d'un montage de ce genre réalisé avec des tubes électroniques. Les résistances R_{25} , R_{26} et les triodes formant les deux éléments de la lampe double permettent de constituer un pont avec le relais de commande de R_1 formant l'élément de déclenchement sensible. Lorsque les contacteurs de sélection S_1 et S_2 sont dans les mêmes positions relatives, les triodes V_1 et V_2 ont les mêmes potentiels de grille, et le pont est ainsi en équilibre.

La rotation de S_1 , qui se trouve sur le bloc de télécommande sur une position différente de celle de S_2 , produit le déséquilibre du pont et, par suite, la production d'un potentiel aux bornes du circuit RL_1 . Ce signal produit la fermeture du relais et, par suite, la mise en marche du moteur qui entraîne le sélecteur S_2 .

Le contacteur S_2 , couplé avec la partie arrière de l'arbre du sélecteur se met alors en marche ; lorsque le contacteur S_2 atteint la même position respective de S_1 , l'équilibre du pont est rétabli, le relais est déclenché, et le moteur est arrêté, à la position qui convient à la commande considérée.

Le courant nécessaire pour actionner le relais est seulement de l'ordre de quelques milliampères, de telle sorte qu'il n'y a pas besoin d'obtenir un équilibre absolu du pont de commande et, par suite, il n'est pas besoin non plus d'utiliser des résistances de très haute précision, et des circuits d'équilibrage parfaits.

Les seules précautions sont plutôt d'ordre mécanique qu'électrique ; le moteur utilisé doit assurer un fonctionnement régulier et sûr avec une puissance suffisante. Le moteur et le sélecteur doivent avancer légèrement lorsqu'ils ne sont plus alimentés ; il est donc nécessaire de régler les couplages entre le sélecteur et le système d'accord S_2 , de telle sorte que le relais ouvre légèrement avant la manœuvre désirée.

Un dispositif de couplage peut être prévu entre l'arbre du système d'accord et les engrenages d'entraînement. Avec ce type de couplage, une fois que le moteur a fait tourner le système d'accord à la position approximative voulue, et s'est arrêté, la détente peut amener le système d'accord à la position exacte.

On peut également utiliser un système de verrouillage mécanique, qui s'oppose à la rotation de l'appareil de commande à distance, lorsque le montage n'est pas sous tension.

Ce système ne permet pas, évidemment, les réglages précis à distance, et il faut utiliser, à cet effet, un dispositif électrique. Tout d'abord, on peut songer à utiliser un condensateur électriquement réglable ; c'est ainsi, par exemple, que la constante diélectrique d'un tube à néon varie suivant l'intensité du courant. On peut ainsi remplacer une plaque métallique formant l'armature d'un condensateur par une nouvelle plaque en laiton disposée de façon à couvrir deux ampoules au néon de 1/10 de watt.

Le contrôle de volume peut être placé directement sur le boîtier de télécommande, mais ce montage présente des difficultés telles que la production de ronflements et la modification des fréquences lorsque les connexions sont longues, avec l'utilisation de câble blindé dans les circuits à haute impédance. Pour éviter les troubles de ce genre, un étage à liaison par la cathode peut être placé dans le châssis du téléviseur, entre le discriminateur et le premier étage d'amplification sonore. Cet étage indiqué sur la figure 5 permet d'utiliser un câble de com-

mande assez long, pour assurer la manœuvre du contrôleur de volume indiqué dans la partie gauche sans autre complication.

Pour les contrôles de brillance et de contraste, il n'est pas nécessaire d'utiliser un signal de commande ; il s'agit uniquement, comme nous l'avons noté précédemment, d'employer des câbles de connexion plus longs et de monter des potentiomètres dans le boîtier de télécommande, de façon à obtenir des valeurs égales à celles qui sont utilisées initialement sur le châssis principal.

Dans le cas où le contrôle de contraste est effectué par un potentiomètre de découplage de cathode, il peut également être effectué à distance sans beaucoup de difficulté ; s'il s'agit d'un potentiomètre de cathode non découplé, il peut se trouver dans une position correspondant à une faible impédance au moment de l'action du signal ; il peut en résulter une altération de la qualité de l'image, lors-

au moyen d'un émetteur et d'un récepteur radio-électriques, analogues à ceux qui sont utilisés, par exemple, dans les radio-modèles, mais, étant donné le faible écartement entre l'appareil émetteur et récepteur, l'utilisation des signaux radio-électriques semble inutile. C'est ainsi qu'on a songé à employer, par exemple sur les appareils Sylvania, la transmission des signaux par induction basse fréquence, en employant une méthode analogue à celle utilisée dans les installations de « recherche de personnes » à boucle d'induction électro-magnétique.

Il suffit de prévoir l'emploi d'un bloc transmetteur, guère plus encombrant qu'un paquet de cigarettes et qui permet, pourtant, d'obtenir la télécommande à une distance de 7 à 8 mètres.

Sur le téléviseur, le dispositif de télécommande est normalement prêt à fonctionner ; il peut, cependant, être mis hors d'action par

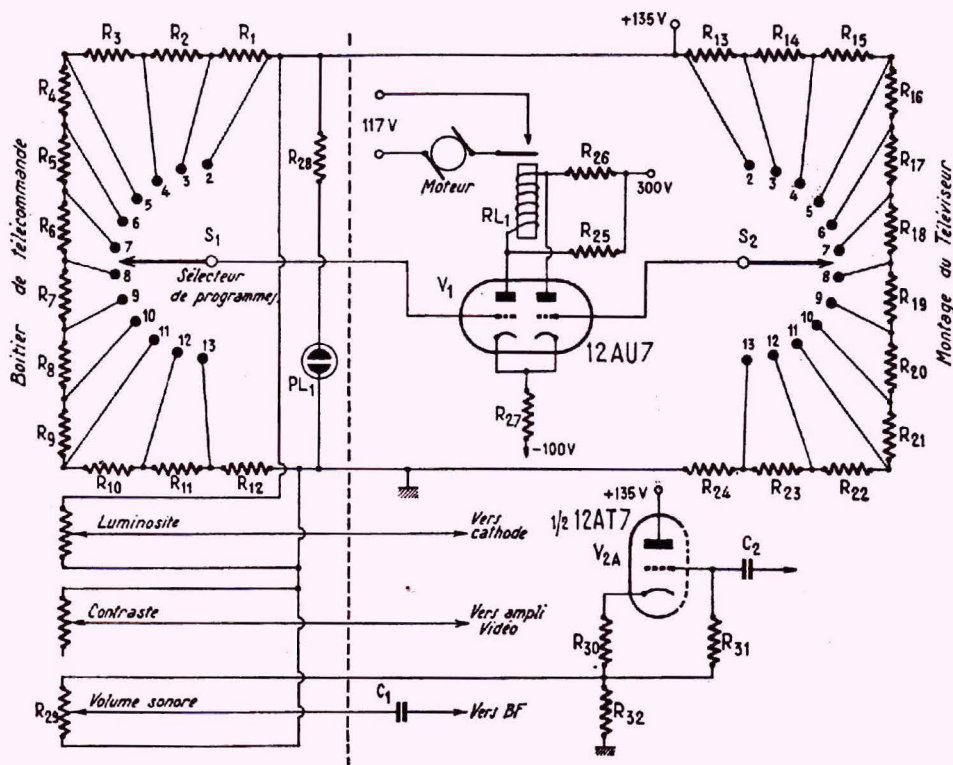


FIG. 5. — Exemple de montage de télécommande à dispositif électromécanique

qu'on utilise un câble de commande assez long. Si cet inconvénient se présente, il peut être compensé par une télécommande du contraste ; l'action du contrôle automatique de gain, le réglage à distance de la brillance, peuvent suffire pour assurer la compensation nécessaire, s'il y a lieu, en passant d'une commande à l'autre.

On trouve des dispositifs de commande de ce genre qui peuvent désormais être équipés industriellement par des micro-moteurs actionnant le système d'accord à l'aide d'un train d'engrenages.

Les principes de ces dispositifs sont, évidemment, toujours très simples, et n'ont guère varié depuis quelques années. Cette solution est adoptée, par des firmes françaises et étrangères, en particulier par Tévée. Le boîtier de commande à distance assure l'arrêt, la mise en marche, la sélection première et deuxième chaîne, par touches, le réglage du contraste de la luminosité et de l'intensité sonore au moyen de disques moletés (fig. 4).

LA COMMANDE A DISTANCE PAR INDUCTION

On pourrait songer à commander à distance les systèmes de contrôle d'un téléviseur

un simple inverseur, mais une ampoule témoin lumineuse indique au téléspectateur s'il est ou non sous tension.

L'appareil fonctionne suivant le principe de l'induction entre deux bobinages accouplés, parcourus par des courants alternatifs. Lorsque la distance entre les bobinages augmente, une partie plus faible du champ magnétique agit évidemment sur l'enroulement secondaire, et la tension induite est réduite ; en pratique, la tension s'abaisse un peu plus rapidement que l'inverse du carré de la distance.

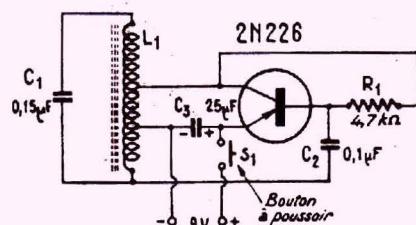


FIG. 6. — Schéma de principe d'un oscillateur BF destiné à la télécommande par induction des téléviseurs

En d'autres termes, ce type de montage peut produire un signal assez intense à des distances moyennes, mais ce signal s'affaiblit très rapidement lorsque la distance augmente. Il devient ainsi possible, par exemple, d'employer plusieurs dispositifs de commande simultanément dans un même appartement ou un même immeuble.

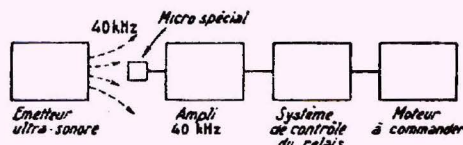


Fig. 7. - Principe général de la télécommande ultra-sonore

L'appareil fonctionne, par exemple, sur une fréquence de l'ordre de 8 kHz. Les sources essentielles d'interférence interne peuvent être les signaux des fréquences vidéo et sonores, et les harmoniques des impulsions provenant des signaux de retour. Lorsque l'antenne de réception est maintenue à une distance suffisante des composants, il n'y a pas de difficulté, l'interférence avec le son et les signaux verticaux est évitée par les dispositions convenables du transformateur de sortie et du haut-parleur, et les effets sur les signaux vidéo sont réduits en étudiant avec soin les prises de masse.

Une position convenable et bien déterminée de l'antenne réceptrice en boucle est étudiée pour chaque modèle de boîtier du téléviseur. Il n'est pas nécessaire d'utiliser une antenne d'orientation réglable ; il n'y a donc pas de risque de décalage ou de réglage défectueux au cours de l'opération.

L'émetteur de commande à distance peut simplement être constitué par un oscillateur transistorisé du type Hartley, indiqué par le schéma de la figure 6 ; l'émetteur de signaux est formé par une antenne cadre bobinée sur un bâtonnet de ferrite de 10 cm de long.

La fréquence de l'oscillateur déterminée par les valeurs du bobinage L_1 et du condensateur C_1 est généralement choisie entre 7,2 et 8,2 kHz ; l'émetteur doit, évidemment, être accordé avec le récepteur. L'oscillateur est alimenté par une petite batterie de préférence de piles au mercure de 1/4 de watt, et qui s'use très lentement.

Le récepteur est, évidemment, très simple ; il comporte un système d'antenne de mêmes caractéristiques, et qui permet une variation d'accord sur une gamme de l'ordre de 1 000 Hz. L'antenne est montée sur un tube de résine phénolique avec un bâtonnet en ferrite réglable, attaché à une extrémité. L'inductance change légèrement suivant l'écart qui existe entre ce bâtonnet et la tige de ferrite précédente ; le réglage plus précis est assuré par les condensateurs.

Le montage peut comporter un seul tube électronique double pentode-triode, par exemple, ou un montage correspondant à transistor. Le relais qui met en marche le servomoteur a un enroulement d'une résistance de 2 500 ohms ; en fait, le servomoteur tourne constamment lorsque l'appareil est mis sous tension, et il est arrêté sur la position correspondant à la commande désirée, lorsqu'un signal convenable est reçu par le récepteur.

LA TELECOMMANDE PAR LES ULTRA-SONS

Les ultra-sons, c'est-à-dire les vibrations sonores à fréquence très élevée, de l'ordre de 20 000 Hz et au-delà, ne se propagent pas normalement à très grande distance dans l'air. C'est pourquoi, d'ailleurs, il est difficile de les utiliser pour certains usages et, en particulier, pour constituer des altimètres. Pourtant, on peut envoyer facilement des si-

gnaux ultra-sonores à une distance de quelques mètres et, sur ce principe, on réalise des dispositifs d'alarme contre le vol, ou des appareils de guidage pour les aveugles. Il est ainsi possible d'envisager pratiquement l'emploi de signaux ultra-sonores pour la commande de relais agissant sur un appareil quelconque. C'est là une méthode industrielle employée, par exemple, pour assurer à distance l'ouverture des portes ou la protection d'une machine.

Les ondes ultra-sonores nécessaires qui se propagent ainsi dans l'air peuvent être produites par un sifflet spécial actionné à la bouche, ou au moyen d'une poire ou d'une pompe, plus ou moins analogue au sifflet ultra-sonore utilisé pour donner des ordres aux chiens de chasse. Il est évidemment préférable d'employer un dispositif purement acoustique et mécanique, formé par une sorte de diapason ou un générateur électronique aussi simplifié que possible, mettant en action un petit haut-parleur réduit susceptible de vibrer pour des fréquences aussi élevées. Sur le téléviseur, en tout cas, les sons ultra-sonores produits vont atteindre un petit microphone prévu pour capter des fréquences aussi élevées et, par exemple, du type à condensateur (fig. 7).

C'est une solution de ce genre qui est employée, par exemple, sur les appareils Barco que nous avons pu voir au dernier Salon de la Radio-Télévision (fig. 8).

Le petit émetteur d'ondes ultra-sonores est simplement constitué par une sorte de diapason, qui peut être frappé par un marteau, lorsqu'on appuie sur un bouton de commande : deux boutons sont prévus et permettent d'envoyer deux signaux acoustiques inaudibles, l'un sur une fréquence de 39 kHz, et l'autre de 41 kHz. L'une est utilisée pour commander un servomoteur relié au sélecteur de canaux, l'autre permet d'obtenir trois niveaux sonores distincts et la mise en marche du téléviseur.

La commande à distance permet ainsi d'abord de passer immédiatement d'une chaîne à l'autre, en appuyant sur une première touche ; s'il y a lieu, cette même commande peut permettre de passer d'un standard à l'autre dans les régions frontalières, où la réception de plusieurs programmes est possible.

En enfonceant la touche de « volume », un autre signal ultra-sonore met le téléviseur en marche ; en appuyant une deuxième fois, le niveau sonore est augmenté ; en appuyant une troisième fois la puissance sonore augmente davantage ; enfin, en appuyant une quatrième fois le téléviseur est arrêté.

La plage de réglage des trois niveaux de volume sonore est choisie par le téléspectateur lui-même en réglant le bouton qui contrôle le volume sonore du téléviseur ; le servomoteur tourne constamment, mais la consommation de l'ensemble transistorisé est négligeable, car il fonctionne en veilleuse en l'absence de signaux.



Fig. 8. - Boîtier de télécommande par ultra-sons à deux tonalités par vibrations mécaniques (Barco)

Cette commande à distance par ultra sons peut être obtenue au moyen d'un générateur oscillateur à transistor, actionnant un petit haut-parleur, comme on le voit sur la figure 9. De toute façon, l'amplificateur incorporé dans le téléviseur est sélectif, de sorte qu'il permet de capter les signaux destinés à assurer les différentes commandes.

Le système mécanique peut comporter plusieurs petits moteurs différents, servant de servomoteurs, assurant la commande de la luminosité, de l'intensité sonore, du contraste, etc... Le boîtier de commande peut ainsi être très réduit et émettre des signaux sur trois fréquences différentes ; par exemple, un premier signal à 19 kHz commande le volume sonore, un deuxième à 23,5 kHz assure le réglage de la luminosité, et, enfin, un signal à 28 kHz peut servir à régler le canal de fréquences choisi, ou pour un autre réglage, tel que celui du contraste.

Le générateur est du type à réaction avec condensateur de 1 800 pF sur le circuit oscillant en parallèle avec la capacité du haut-parleur de l'ordre de 500 pF. La variation de fréquence des signaux est assurée en intercalant dans les circuits oscillants les condensateurs supplémentaires de 1 000 et 2 800 pF, au moyen d'inverseurs bi-polaires. L'alimentation est assurée par une batterie de 6 volts (4 piles de 1,5 V).

Le haut-parleur spécial du type électrostatique doit être polarisé à un potentiel con-

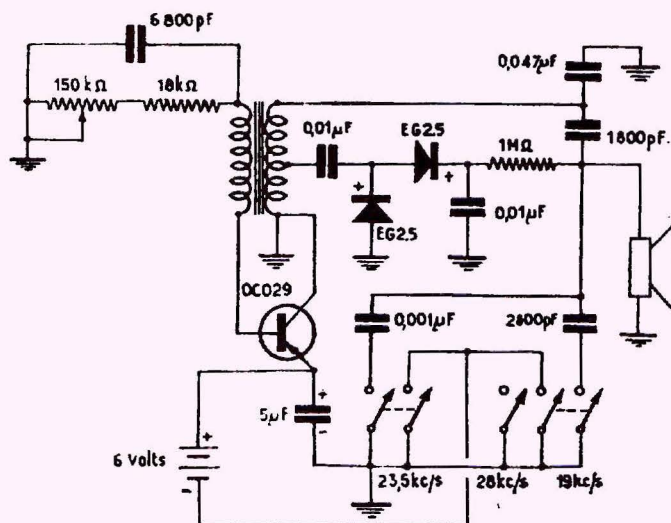


Fig. 9. - Montage d'un oscillateur électronique ultra-sonore de télécommande utilisé par Grundig

tinu pour éviter la variation de polarité à chaque alternance et le doublage de la fréquence. Cette tension est recueillie sur une prise effectuée sur le circuit oscillant avec doublage de tension.

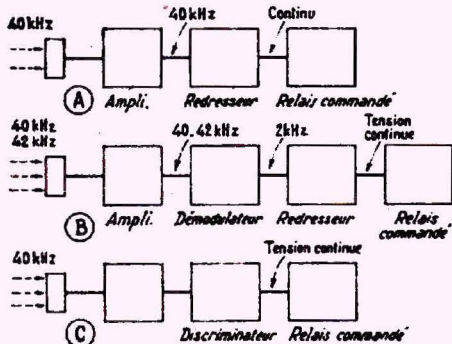


FIG. 10. — Différents types de récepteurs ultrasonores de télécommande. En A, montage simple à redresser; en B, montage à deux tonalités simultanées et à ballements; en C, montage à deux tonalités distinctes et à discriminateur.

Le microphone à condensateur est construit de façon à ne pas vibrer pour des fréquences inférieures à 15 000 Hz, ce qui permet d'éviter l'action des sous-harmoniques. Le microphone est relié à l'amplificateur par un câble blindé très court; la sensibilité maximale est réglée entre 20 000 et 30 000 Hz et le microphone est également polarisé positivement.

La sélection des signaux des fréquences qui doivent agir sur les appareils de commande est assurée par des filtres placés dans le circuit de sortie de l'amplificateur avec des circuits de résonance montés en série; mais les montages des récepteurs peuvent être établis de façons différentes (fig. 10).

Un enroulement de couplage à basse impédance transmet les signaux à un redresseur, ce qui permet d'obtenir la tension continue nécessaire pour actionner le moteur ou le relais correspondant.

LA TELECOMMANDE PAR LA LUMIERE

On peut aussi utiliser de petits faisceaux lumineux produits par une lampe de poche assez puissante, analogue à une lampe torche.

Les systèmes peuvent être plus ou moins simples ou compliqués; il suffit toujours d'agir sur une cellule photoélectrique reliée à un amplificateur à transistors, qui commande le fonctionnement d'un relais et, par suite, du moteur du contacteur.

Un petit boîtier récepteur renfermant la cellule est placé à cet effet sur le dessus ou le dessous du téléviseur ou même latéralement; il comporte une alimentation autonome à piles sèches et le faisceau lumineux est concentré simplement par une petite lentille. On voit un exemple de ce montage sur la figure 11 qui montre l'emploi de deux cellules photoélectriques reliées à un amplificateur à courant continu à deux transistors, qui à son tour actionne un relais. L'alimentation est assurée par une batterie de 6 volts; les transistors sont de type opposé P-N-P et N-P-N, ce qui permet le couplage direct entre les étages.

En fonctionnement normal, le courant du collecteur traversant le relais est suffisant pour le maintenir fermé; mais lorsqu'un signal lumineux frappe la cellule S_1 , une petite tension électrique est produite, et appliquée sur le circuit de base du premier transistor, ce qui augmente légèrement le cou-

rant de polarisation. Cette augmentation amplifiée par les étages ultérieurs suffit pour fermer le relais, avec un courant maximum de l'ordre de 1 mA et le relais reste verrouillé dans cette position.

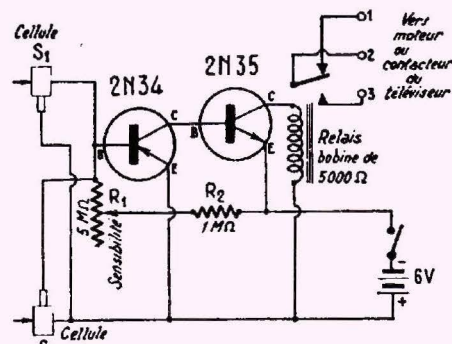


FIG. 11. — Montage de télécommande par la lumière.

Si l'on applique un faisceau lumineux sur la deuxième cellule S_2 , la tension résultante est opposée à la tension de polarisation; il en résulte une chute de courant de sortie du collecteur suffisante pour permettre le déclenchement du relais, et celui-ci reste encore dans cette même position de repos jusqu'à la production d'un autre signal lumineux de commande.

Le principe est donc très simple, et il continue à être utilisé sur les différents modèles établis jusqu'ici avec seulement des modifications provenant des progrès des cellules photoélectriques récentes.

P. HEMARDINQUER.

LIBRAIRIE DE LA RADIO

OUVRAGES TECHNIQUES

MONTAGES PRATIQUES A TRANSISTORS (M. Laroze). — Schémas détaillés et indications pratiques complètes sur les meilleurs montages et transistors. Amplificateurs B.F. Récepteurs radio-téléviseur à transistors. Appareils de mesure à transistors. Montages spéciaux à transistors 7,90

CIRCUITS IMPRIMES (P. Lemaunier et F. Juster). — Fabrication des circuits imprimés: Méthodes générales. Le dessin, l'impression. La gravure et le placage électrochimique. Les circuits estampés. Métallisation directe. Le stratifié. Métal isolant. Méthodes et matériels utilisés dans la production des circuits à plat. La soudure des éléments sur les circuits imprimés à plat. Fabrication en série des récepteurs. Circuits imprimés à trois dimensions. Applications générales: Technologie. Radio-récepteurs. Téléviseurs imprimés. Amplificateurs B.F. Modules: Technique générale. Téléviseur à modules. Circuits électroniques divers. Prix 17,50

RADIO-RECEPTEURS A TRANSISTORS (Juster et Motte). — Cet ouvrage est spécialement consacré à l'étude pratique des radio-récepteurs à transistors. Ne traite que de cette question en laissant de côté les autres applications des transistors. Livre premier: Historique, généralités, fonctionnement des transistors. Livre 2: Circuits à transistors: HF, CF, MF, D, BF, triodes, tétrodes, diodes, bobinages HF, MF, BF, réglage CAV ou CAG. Livre 3: Récepteurs superhétérodynes, techniques française, américaine, anglaise, italienne, U.R.S.S., japonaise, allemande. Livre 4: Récepteurs auto-radio. Livre 5: Récepteurs à amplification directe. Livre 6: Récepteurs FM. Livre 7: Détermination des bobinages. Livre 8: Dépannage des récepteurs à transistors. Livre 9: Alimentation batteries solaires, thermiques, etc. Un volume, 346 pages. Prix 18,50

TRANSISTORS-SERVICE (W. Schaff). — Montages élémentaires des transistors. Analyse des circuits. Appareils de dépannage, méthodes de travail. Mesures et vérifications. Pannes mécaniques. Pannes électriques. Notes sur l'alignement des circuits. Tableau de correspondance des piles. Prix 5,70

APPLICATIONS PROFESSIONNELLES DES TRANSISTORS (Maurice Cormier). — Alimentations stabilisées. Convertisseurs statiques. Appareillage de mesure. Applications diverses. Circuits complémentaires. Prix 11,50

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

LA PRATIQUE DE LA STEREOPHONIE, par P. Hemardinquer. — Dans cet ouvrage de 160 pages, illustré de nombreuses figures, nous trouvons un rappel des bases de la stéréophonie et des possibilités et limitations de ce procédé d'enregistrement et de restitution des sons. D'importants chapitres sont consacrés aux disques stéréophoniques et aux tourne-disques. Prix 8,70

PRATIQUE DE LA MODULATION DE FREQUENCE, par W. Schaff. — La modulation de fréquence en théorie et en pratique. Analyse de circuits. Les récepteurs à transistors. Circuits FM en télévision. Schémas pratiques. Parasites et déparasitage. Les antennes. La radiostéréophonie. Bobinages. Les blocs HF/changement de fréquence. Prix 15,50

COURS PRATIQUE DE TELEVISION (F. Juster). — Toutes ondes. Tous standards, 405, 441, 525, 625, 819 lignes. Méthodes de construction de téléviseurs. Détermination rapide des éléments. Schémas d'application. Vol. I: Amplificateurs MF et HF directs à large bande 5,80 Vol. II: Amplificateurs vidéo-fréquence. Bobinage HF, MF, VF 4,90 Vol. III: La télévision à longue distance - Amplificateurs et préamplificateurs VHF - Souffle - Propagation - Antennes - Blocs multicanaux - Bobinages 8,90 Vol. IV et V: épuisés. Vol. VI: Méthodes de construction de téléviseurs - Détermination rapide des éléments - Schémas pratiques 6,90 Vol. VII: Méthodes de construction des téléviseurs - Détermination rapide des éléments - Schémas pratiques - Alimentation filaments et haute tension - Alimentation THT - Tubes de projection - Systèmes optiques de projection - Téléviseurs complets 7,20

LES CONDENSATEURS ET LEUR TECHNIQUE (R. Besson). — Les progrès sensationnels enregistrés dans la technologie des condensateurs a conduit R. Besson, le spécialiste bien connu, à écrire un ouvrage qui ne laisse rien dans l'ombre concernant cette nouvelle technologie des condensateurs. En prenant connaissance de la copieuse table des matières on s'en rend aisément compte. Un volume de 180 pages 14x21 couché, sous couverture cartonnée, 170 figures. Prix 17,50

LES RESISTANCES ET LEUR TECHNIQUE. Les résistances fixes et variables (R. Besson). — Généralités. Les résistances bobinées. Les résistances non bobinées. Le comportement des résistances fixes en haute fréquence. Les résistances variables bobinées. Les résistances variables non bobinées. 22,00

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

OUVRAGES EN VENTE

LIBRAIRIE DE LA RADIO, 101, rue Réaumur, PARIS (2^e). C.C.P. 2026.99 Paris
Pour la Belgique et Bénélux: SOCIETE BELGE D'EDITIONS PROFESSIONNELLES, 35, avenue de Stalingrad, Bruxelles I. - C.C. Postal: Bruxelles 67.007
Ajouter 10 % pour frais d'envoi avec un minimum de 0,70 F. Aucun envoi contre remboursement

ADAPTATION DE LA TÉLÉCOMMANDE PAR FAISCEAU LUMINEUX SUR UN TÉLÉVISEUR

DANS notre numéro 1095 nous avons publié la description complète du téléviseur « Multigéant lum », à écran de 65 cm, bénéficiant de nombreux perfectionnements techniques : dispositif de CAG de grande efficacité, réglage automatique du contraste par cellule, stabilisation automatique des dimensions de l'image, comparateur de phase, circuit orthogamma, clavier de commande à touches lumineuses pour la commutation sur les deux chaînes, et correction vidéo-fréquence par l'une des touches du clavier (1).

Nous décrivons ci-dessous l'adaptation pratique d'un système de télécommande par faisceau lumineux, spécialement conçu pour ce téléviseur, mais pouvant être également utilisé sur d'autres modèles. Trois cellules photorésistantes sont disposées sous le coffret du téléviseur, dont la hauteur des pieds est suffisante, et dirigées vers l'avant. Ces cellules sont assez espacées sur toute la largeur du coffret pour que l'on puisse les éclairer séparément à l'aide du faisceau lumineux d'une lampe torche, équipée d'un réflecteur parabolique classique. En dirigeant pendant un court instant le faisceau lumineux sur la cellule de gauche, on obtient la mise en service et l'arrêt à distance ; sur la cellule du milieu, la commutation alternée 1^{re} et 2^e chaîne ; sur la cellule de droite la variation alternée du niveau sonore, le récepteur ayant été au préalable réglé sur les deux niveaux sonores désirés.

Après l'adaptation de l'ensemble de télécommande, il est bien entendu possible de réaliser les différentes commandes à l'aide des touches du clavier qui est à 4 touches au lieu de trois : une grande touche rouge correspondant à l'interrupteur général double du secteur, une petite touche rouge permettant l'allumage et l'extinction manuels, une petite touche noire pour la commutation manuelle 1^{re} et 2^e chaîne et une touche film-studio. Lorsque la grande touche rouge est enfoncée, le dispositif de télécommande est alimenté, mais le téléviseur n'est pas relié au secteur si la petite touche rouge n'a pas été enfoncée. C'est la position d'attente qui permet la mise sous tension à distance du téléviseur par le faisceau lumineux dirigé sur la cellule de gauche. Le téléviseur peut être laissé pendant des périodes de temps assez longues sur cette position en raison de la consommation très faible de l'ensemble de télécommande à transistors.

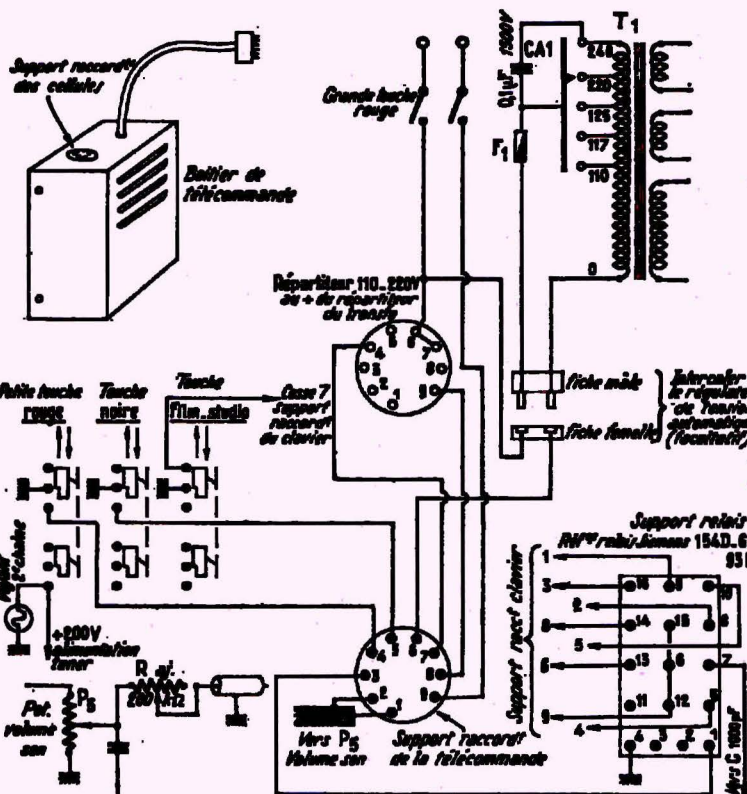


FIG. 1

Deux voyants lumineux indiquent au téléspectateur la chaîne qui est reçue.

SCHEMA PRATIQUE D'ADAPTATION

L'ensemble de télécommande est fourni précablé. Il se présente sous l'aspect d'un boîtier métallique comportant sur sa partie supérieure, d'une part, un faisceau de conducteurs relié à un bouchon de raccordement noval à 9 broches et, d'autre part, un support à 4 broches pour le bouchon de raccordement des trois cellules. Ces dernières sont également fournies câblées et montées sur une pièce métallique qu'il suffit de

fixer sous le coffret de l'ébénisterie. Le cordon de liaison à 4 conducteurs, relié au bouchon qui s'enfonce dans le support du boîtier, est précablé.

Cet ensemble étant breveté et le brevet ayant été acheté par un grand constructeur qui équipe certains modèles de ses téléviseurs de cet ensemble, nous n'avons pu en obtenir le schéma détaillé, mais les indications fournies sont suffisantes pour son emploi.

La figure 1 montre les modifications à prévoir. Nous prions nos lecteurs de se reporter aux figures 1 et 1 bis publiées pages 54 et 55 du numéro du 15 janvier du Haut-Parleur. T. est le transfor-

mateur d'alimentation dont les branchements des enroulements secondaires ne sont pas modifiés. L'interrupteur double est celui qui est commandé par la grande touche rouge (interrupteur général extinction-allumage, permettant la position d'attente). On remarque les deux fiches mâle et femelle pour le branchement facultatif d'un régulateur automatique de tension. Ces deux fiches sont accessibles à l'arrière de l'appareil. Elles sont bien entendu enfoncées ou remplacées par des liaisons si l'emploi d'un régulateur n'est pas envisagé. L'un des fils du secteur est relié au support du bouchon répartiteur supplémentaire (cosses 6 et 7) prévu pour l'adaptation de tension 115/220 V du boîtier de télécommande. Pour le changement de tension, il est également nécessaire de modifier la position du cavalier fusible du transformateur.

Le support du bouchon répartiteur est relié par deux de ses coses (4 et 9) à deux coses du support du bouchon de raccordement du boîtier télécommande (cosses 7 et 8). Ce même support est également connecté à un fil du secteur (cosse 9) à l'extrémité 0 V du primaire du transformateur (cosse 6), à une cosse du commutateur à touche noire 1^{re} et 2^e chaîne (cosse 5), à une cosse du commutateur à petite touche rouge « extinction allumage » (cosse 4), à une cosse d'excitation du relais (cosse 3) et, par fil blindé relié à la cosse 2, au curseur (cosse 1) du potentiomètre de volume son, par l'intermédiaire d'une résistance ajustable de 200 kΩ en série. Cette résistance ajustable permet de régler le volume sur la position « volume sonore affaibli ».

Commutations assurées par le relais : un relais additionnel à 4 circuits et 2 positions (réf. Siemens 154 D - 65 422 - 93 E) a ses circuits de commutation qui remplacent ceux de l'ancienne touche « sélection » (circuits I, L, L, L, L, de la figure 1 bis) de la précédente réalisation. Dans ces conditions, le câblage du circuit de commutation de la nouvelle touche 1^{re} et 2^e chaîne est simplifié, étant donné qu'il suffit pour passer de la 1^{re} chaîne à la 2^e chaîne d'exciter le relais en appliquant la tension sur un bobinage d'excitation, donc de fermer un interrupteur. Un deuxième circuit commandé par la même touche applique le 200 V sur une ampoule au néon qui s'allume sur la position 2^e chaîne.

La figure montre les coses du support du relais Siemens, qui sont numérotées comme indiqué.

ADAPTATION D'UN ENSEMBLE DE TÉLÉCOMMANDE SUR TÉLÉVISEUR

Ensemble des 3 cellules ainsi que la boîte, et tout le matériel permettant la télécommande à distance (s'adaptant uniquement sur téléviseurs Teral) Prix 255,00

Chez TERAL :

Salon permanent de la pièce détachée de qualité
Voir nos pages 159 - 160 - 161 - 162 - 163

S.A. TERAL - 26 bis-26 ter, rue Traversière - PARIS-12^e

La commutation des circuits n'étant pas évidente, précisons que les communs correspondent aux cosses 6, 9, 12 et 15 et le bobinage d'excitation aux cosses 1 et 4. Les cosses 2 et 3 ne sont pas reliées.

Au repos, les contacts sont assurés entre les cosses 6-5 ; 9-8 ; 12-11 ; 15-14.

Lorsque le relais est excité, les contacts sont assurés entre les cosses 6-7 ; 9-10 ; 12-13 ; 15-16.

On remarque sur le schéma les liaisons entre les cosses du relais et les cosses du support du bouchon de raccordement de l'ancien

clavier (voir le schéma général du téléviseur, figure 1, page 55 du n° 1095). En examinant ce dernier schéma on voit que la position repos du relais assure toutes les commutations 819 lignes et son excitation, les commutations 625 lignes. Lorsque le relais est exécuté par exemple, les contacts des cosses 6 et 7 du relais sont réalisés, ce qui relie à la masse le condensateur de 1000 pF du comparateur qui était anciennement connecté au circuit de commutation I, de l'ancienne touche sélection. De même, par les contacts des cosses 9 et 10 du relais,

les cosses 1 et 5 du support de raccordement du clavier sont reliées, ce qui applique le + HT au tuner et au correcteur de luminosité. La correction de l'ampli VF s'effectue par les contacts des cosses 12 et 13 et la correction de balayage lignes par les contacts des cosses 15 et 16.

Connaissant les commutations des contacts du relais, il est possible avec le matériel proposé, d'adapter la télécommande sur d'autres modèles de téléviseur en réalisant toutes les commutations de circuits 1^{re} et 2^e chaîne, normalement prévues sur ces téléviseurs, à l'aide de ces contacts.

MONTAGE DES ELEMENTS DE LA TELECOMMANDE SUR LE CHASSIS DU TELEVISEUR

Le support du répartiteur de tension supplémentaire est vissé à proximité du transformateur d'alimentation à l'emplacement d'un trou disponible sur le châssis. Le boîtier de télécommande est fixé au-dessus du rotacteur VHF et le support du relais, à l'arrière du châssis, entre la platine FI et le bouchon d'alimentation de cette platine. Le support du bouchon de raccordement au boîtier de télécommande est monté sur une petite équerre, vissée du côté inférieur du châssis, à proximité de l'amplificatrice finale ECL86.

ATTENTION

Les amplificateurs « **MERLAUD** » livrés en **KIT** sont présentés exclusivement en boîte conditionnée et cachetée comportant la photographie de l'appareil et la marque « **MERLAUD** » apparentes sur l'emballage.

Tous autres appareils vendus en pièces détachées séparées ne sont pas d'origine « **MERLAUD** » et en conséquence ne sont pas garantis par notre marque. En outre, la platine de chaque ampli doit comporter en gravure sur la face avant la marque « **MERLAUD** ».

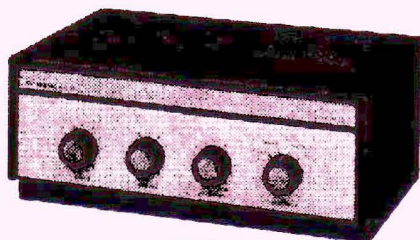
HAUTE FIDÉLITÉ

La grande marque

F. MERLAUD

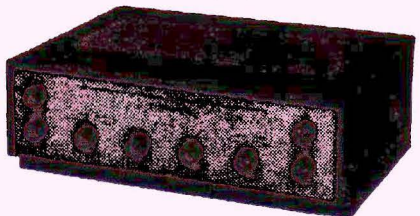
lance deux amplis de grande classe livrés en

KITS



HFM 10

Circuits imprimés précâblés.
Montage très facile avec nos schémas et notices explicatives d'assemblage.



STEREO 2X6

Nombreux autres modèles entièrement construits

Grossistes, revendeurs, spécialistes, demandez nos notices et conditions

F. MERLAUD Constructeur
76, boulevard Victor-Hugo - CLICHY (Seine)

Tél. : 737-75-14 - Autobus 74 - 138 - 173

40 années d'expérience et de références en B.F.

Principaux agents dépositaires « Merlaud »

PARIS :

ACER - 42 bis, rue de Chabrol - PARIS X^e - PRO. 28-31.
AU PIGEON VOYAGEUR - 252 bis, boulevard Saint-Germain - PARIS-VII^e - LIT. 74-71.
CENTRAL RADIO - 35, rue de Rome - PARIS-VIII^e - LAB. 12-00.
CIBOT RADIO - 1, rue de Reuilly - PARIS XII^e - DID. 66-90.
ETHERLUX - 9, boulevard Rochechouart - PARIS IX^e - TRU. 91-23.
PARINOR - 104, rue de Maubeuge - PARIS-X^e - TRU. 65-55.
RADIO SAINT-LAZARE - 3, rue de Rome - PARIS VIII^e - EUR. 61-10.
RADIO CHAMPERRET - 12, place de la Porte-Champerret - PARIS XVII^e - GAL. 60-41.
RADIO COMMERCIAL - 27, rue de Rome - PARIS VIII^e - LAB. 14-13.
TERAL - 26 ter, rue Traversière - PARIS-XII^e - DOR. 87-74.

PROVINCE :

AUXERRE - Collinot, 1 place Charles-Lepère.
BORDEAUX - Télédisc, 60, Cours d'Albret.
CLERMONT-FERRAND - Radio du Centre, 1, place de la Résistance.
DIJON - Boîte à disques, 46, rue des Forges.
LE MANS - Englebert Electronic, 5, rue des Champs.
LILLE - Cerutti, 203, boulevard V.-Hugo.
LYON-VILLEURBANNE - Corama, 105, avenue Dutrievoz, Villeurbanne.
MARSEILLE - Mussetta, 12, av. Th.-Turner.
NICE - Sonimar, 17, rue de Foresta.
ORLEANS - Electronic Corporation, 3, rue A.-Crespin.
PAU - Comptoir Radio Electrique du Béarn, 2, r. des Alliés.
SAINT-BRIEUC - Elravi, 36, rue St-Guillaume.
STRASBOURG - Wolf, 24, rue de la Mésange.
TOULOUSE - Augé, 25, rue d'Embarthe.

A PROFITER !...

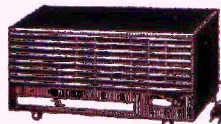
OFFRE NON RENOUELEBLE

★ CUISINIÈRES « SAUTER » ★

- ★ 4 BRULEURS - Tout - GAZ - Four avec Grilloirs et Thermostat ► **570**
- ★ 4 BRULEURS - Tout - GAZ - 1 avec Chronogaz ► **800**
Four à Thermostat - Minuterie de cuisson - Porte avec glace - Eclairage intérieur - Tournebrache
- ★ 2 BRULEURS - Tout GAZ (1 avec chronogaz) ► **900**
- ★ 2 MONOTUBES TSK - Four à Thermostat - Minuterie de cuisson - Porte avec glace - Eclairage intérieur - Tournebrache

RECHAUD/FOUR Entièrement électrique ► **2 Plaques + Four** **250**

REGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION
« SABIR-MATIC »



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

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

CHARGEURS D'ACCUS

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

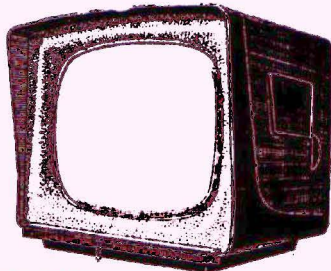


POUR VOTRE RESIDENCE SECONDAIRE...

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

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

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



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

TELEVISEUR 49 cm
110 degrés

DERNIERE MINUTE
QUANTITE LIMITEE

UNE AFFAIRE A PROFITER
59 cm, 110° **500,00**
600,00

NOS TELEVISEURS PEUVENT FONCTIONNER DANS TOUTE LA FRANCE

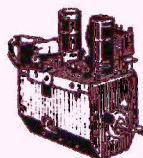


• TUNER UHF •
Permet la réception de la 2^e chaîne sur n'importe quel type de Téléviseur

Livré sans lampes

FRANCO c/ MANDAT **20,00**

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



ROTATEUR 12 CANAUX
(PCC189 - PCF86)
LIVRE SANS LAMPES

Soldé à **12,00**
(Franco c/ mandat ou timbres-poste)



• THERMOSTAT D'AMBIANCE •

Recommandé pour Machine à laver Electrique ou tout autre appareil nécessitant une coupure du Secteur à 80°.
NEUF, en Emballage d'origine **40,00**

• TELEVISEURS •

Pour Récupération des pièces détachées et lampes
 VENDU EN L'ETAT

Uniquement sur place
A PARTIR DE 50,00

RADIO
COMPTOIR
ELECTRIQUE

243, RUE LAFAYETTE PARIS (10)

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

Téléphone : 607 47-88

OUVERT TOUTS LES JOURS (Sauf dimanche et Jours Fériés)

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

A PROFITER !... Quantités limitées

• ELECTROPHONE DE LUXE
GRANDE MARQUE •



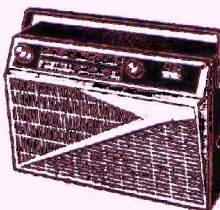
Changeur automatique sur 45 tours - Alternatif 110-220 volts - Haute-Fidélité - Monoaurale - 2 HAUT-PARLEURS - Contrôle de puissance « graves » « aigües » - Lampe témoin - Prise Micro - Couverture dégonflable.

Elegante mallette gainée 2 tons - Dimensions : 400 x 280 x 160 mm. - Poids 6 kg.
Prix **285,00**

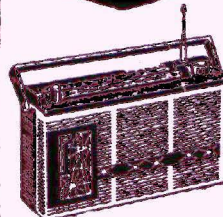
(Port et Emballage : 12,00)

• RECEPTEURS A TRANSISTORS •

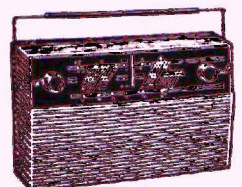
99 Francs



180 Francs



150 Francs



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

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

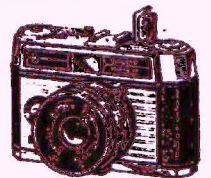
6 transistors + diodes - 2 GAMMES (PO-GO) - Prise antenne voiture - Grand cadran Plexiglas - Dos gainé souple - Poignée aluminisée - Dimens. : 250 x 110 x 80 mm.

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

• GRANDE VENTE DE VULGARISATION •

APPAREILS PHOTO 24 x 36

NEUFS et GARANTIS
derniers modèles



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

★ **ROYER SAVOY 3 BS**

MÊMES CARACTERISTIQUES, mais de la seconde au 1/300^e. Pose. Prise flash. **140,00**

ROYER/SAVOY 3 FLASH Mêmes caractéristiques **FLASH INCORPORE**

Du 1/30^e au 1/300^e - Distances lues dans le viseur
Lampe et Batterie incorporées à l'appareil
Témoin de contrôle de la batterie
A PROFITER **160,00**

ROYER/SAVOY 3 FLASH

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

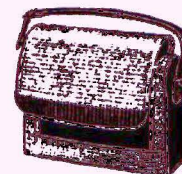
PRIX **30,00**

HATEZ-VOUS !... QUANTITE LIMITEE

• SAC pour « TRANSISTOR » •

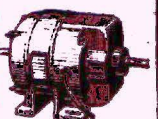
Plastique 2 tons fond renforcé - 4 pieds - Fermeture - Eclair - Dimensions : 27x21x8,5 cm - Multiples usages

FRANCO c/ Mandat **5,00**



MOTEURS ELECTRIQUES

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



A PROFITER 50,00

MONTÉZ VOUS-MÊME

• THERMOSTAT •



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

VOTRE REFRIGERATEUR !

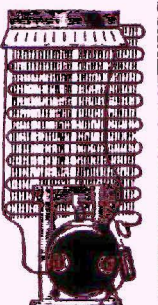
• GROUPES « TECUMSEH »
NEUFS ET GARANTIS

• 140 LITRES **140,00**
• 180 LITRES **160,00**
• 200/220 LITRES **180,00**

Quantité strictement limitée

HATEZ-VOUS !

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



LES REDRESSEURS CONTROLES AU SILICIUM (THYRISTORS) ET LEURS APPLICATIONS

NOUS ne rappellerons pas les principes généraux et la théorie du fonctionnement des semi-conducteurs en général, et des diodes en particulier. Cela a été fait à maintes reprises dans nos colonnes et précisément dans un article du précédent numéro (1 096), « Applications des diodes Zener ».

Les redresseurs contrôlés au silicium ou, en américain, Silicon Controlled Rectifier (S.C.R.), sont aussi appelés thyristors solides et enfin thyristors. Dans la suite du texte, seules seront employées pour les désigner les dénominations SCR ou thyristors.

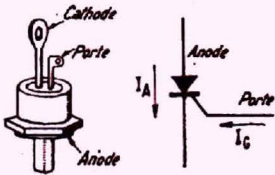


FIG. 1

NATURE DU THYRISTOR

On peut considérer le thyristor comme une diode redresseuse modifiée. On peut également le voir comme un interrupteur électrique. Un thyristor comporte trois connexions : l'anode et la cathode (qui sont identiques à celles des diodes ordinaires), plus le « gate » ou porte, qui est la troisième connexion.

Blocage : Un thyristor reste toujours bloqué dans son sens inverse, tout comme une diode redresseuse ordinaire. En outre, si on applique une tension positive à l'anode d'un thyristor dont la porte est en l'air, l'élément se comportera comme un circuit ouvert : il bloquera toute tension positive, dans la limite de ses possibilités caractéristiques, et ne conduira pas de courant (sauf pendant l'instant très bref de la « fuite »). L'état au cours duquel le thyristor ne conduit pas est appelé « blocage avant » ou état de « cut off ».

Mise en circuit : Le thyristor doit permettre de conduire dans le sens direct. Pour porter le thyristor à cet état conducteur ou, en d'autres termes, pour le mettre en circuit, deux conditions doivent être réunies :

a) Le thyristor doit être polarisé dans son sens direct, c'est-à-dire que l'anode doit être positive par rapport à la cathode.

b) Une tension d'un potentiel suffisant doit être appliquée sur la porte pour provoquer un passage de courant suffisant entre la porte et la cathode.

Dans l'état conducteur (« on »), le thyristor se comporte essentiellement comme un redresseur ordinaire. La figure 3 montre un circuit de déclenchement simplifié. S_1 est fermé le premier, polari-

sant le thyristor avec une tension positive. Aucun courant ne passe dans le circuit à cause de l'effet de blocage du thyristor. Mais quand S_2 est fermé à son tour, une tension est appliquée à la porte, qui devient positive par rapport à la cathode. Un courant passe alors dans le circuit de porte, en fonction de l'équation ci-dessous, dans laquelle I_p est le courant de porte, V_p la tension de porte, et R_p la résistance du circuit de porte :

$$I_p = \frac{V_p}{R_p} = \frac{3 \text{ V}}{50 \Omega} = 60 \text{ mA}$$

La tension appliquée et le courant de porte qui en résulte sont suffisants pour rendre conducteur le thyristor. Le courant s'écoulera dans le thyristor de l'anode vers la cathode et l'élément se comportera comme un circuit fermé.

Le courant à travers le thyristor est surtout limité par la résistance de charge extérieure ($R_{CH} = 10 \Omega$).

$$I_a = \frac{V_a}{R_{CH}} = \frac{24 \text{ V}}{10 \Omega} = 2,4 \text{ A}$$

Un facteur de limitation réside dans la capacité de passage de courant du thyristor qui a, comme tout interrupteur (électromécanique ou autre) des limites spécifiques. Quand ces limites sont dépassées, l'élément est susceptible d'être détérioré à tout moment.

Il est très important de savoir qu'après l'enclenchement d'un thyristor, la porte ne commande plus rien. En d'autres termes, le thyristor continuera à conduire, même après suppression de la tension

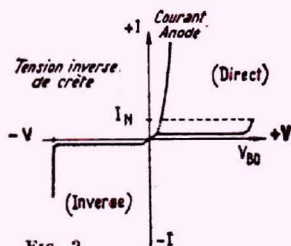


FIG. 2

de porte. On remarque donc, sous ce point de vue, une grande similitude entre le thyristor et le thyatron à vide. Les deux éléments ne peuvent être enclenchés que par leur électrode de commande (porte ou grille). Après enclenchement, la porte (ou la grille) n'ont plus aucune influence sur la conduction du courant, et la suppression de la tension de porte (ou de grille) n'entraîne pas l'arrêt du courant.

Coupage : Pour « couper » le thyristor après sa mise en conduction, la tension d'anode doit être réduite à zéro ou même à un potentiel inférieur à celui de la cathode (l'anode doit être polarisée en sens inverse). Dans les appli-

cations fonctionnant en courant continu, cela peut poser des problèmes et des circuits spéciaux sont étudiés dans ce cas. Quelques-uns d'entre eux seront examinés à la fin de cet article.

Dans les circuits à courant alternatif, la coupure s'effectue automatiquement grâce à la tension négative de la ligne durant une alternance de chaque période.

Il est bien évident qu'un simple thyristor, dans un circuit alternatif, ne peut conduire que pendant les demi-périodes au cours desquelles l'anode est positive. Ce fonctionnement est identique à celui d'un redresseur ordinaire.

Pour commander toute une période, deux thyristors sont alors nécessaires, tout comme un circuit de redressement. Ils sont connectés en parallèle-inverse (ou anti-parallèle) de façon que chaque thyristor reçoive une polarisation positive pendant chaque alternance (voir figure 4).

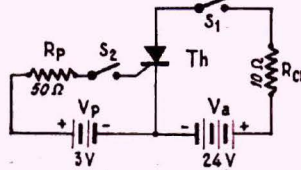


FIG. 3

Mais la propriété la plus intéressante d'un thyristor est son aptitude à faire varier la puissance dans le circuit de charge en commandant son mode de coupure.

Comme le thyristor ne démarre qu'au moment où la porte est « excitée » et que cette excitation peut être commandée par un circuit tel qu'un oscillateur, ou un générateur d'impulsions, le moment du déclenchement du thyristor peut être retardé à volonté durant l'intervalle d'une demi-période.

Si le thyristor est déclenché au début d'une alternance, il pourra conduire pendant les 180° de l'alternance, avec fourniture maximale de puissance à la charge.

Si le moment du déclenchement est retardé, une puissance plus faible sera fournie, et par variation du moment de déclenchement, on obtiendra une variation proportionnelle de la puissance obtenue (voir figure 5). Cette application du thyristor est plus facile et plus économique que l'emploi d'un rhéostat, car aucune puissance n'est dissipée par échauffement du rhéostat, et la commande s'accomplit avec des petits éléments, de faible puissance.

INTERRUPTEUR POUR COURANT ALTERNATIF ET REGULATEUR DE PUISSANCE

C'est l'un des circuits les plus utiles et les plus simples pour la

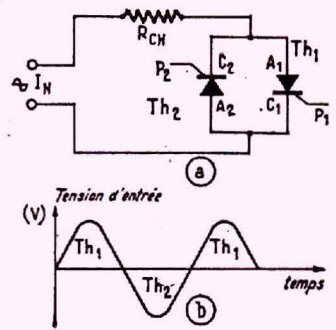


FIG. 4

commande progressive ou l'interruption d'un courant alternatif (figure 6). Ses applications sont multiples : circuits d'alarme, de commande, de régulation, etc.

Une paire de thyristors est connectée en parallèle inverse.

Quand S_1 est fermé, aucun courant ne passe tant que la porte du thyristor ne reçoit elle-même aucun courant.

Si S_2 est fermé, le courant de porte nécessaire au déclenchement de Th_1 et Th_2 sera fourni à travers les diodes D_1 et D_2 .

S_2 peut être un contacteur manuel de faible puissance, ou un petit relais commandé à distance. Les contacts de l'interrupteur ou du relais n'auront qu'un faible pouvoir de coupure car ils n'auront qu'à conduire le courant porte, peu élevé.

Ce circuit peut être modifié pour être utilisé comme régulateur continu de puissance — remplacement moderne de l'auto-transformateur variable. Dans ce cas particulier, S_1 sera remplacé par un potentiomètre linéaire P_1 .

THYRISTORS DISPONIBLES

(International Rectifier)

SCR01	35 V - 3,5 A	32,00
SCR02	140 V - 3,5 A	49,00
SCR03	35 V - 9 A	49,00
SCR04	140 V - 9 A	63,00

RADIO-PRIM

Ouvert sans interruption de 9 h à 22 h, sauf dimanche
Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest
PARIS (9^e) - 744-26-10
Gare de LYON, 11 bd Diderot
PARIS (12^e) - 628-91-34
Gare DU NORD, 5, r. de l'Aqueduc
PARIS (10^e) - 607-05-15

Tous les jours sauf dimanche de 9 à 12 h et de 14 à 19 h
GOBELINS (MJ) - 19, r. Cl.-Bernard
PARIS (5^e) - 402-47-69
Pte DES LILAS : 296, r. de Belleville
PARIS (20^e) - 636-40-48

Service Province :
RADIO-PRIM, PARIS (20^e)
296, rue de Belleville - 797-59-67
C.C.P. PARIS 1711-94
Conditions de vente :
Pour éviter des frais supplémentaires la totalité à la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.

Valeurs des éléments du schéma de la figure 6
 Th₁, Th₂ : thyristors International Rectifier type SCR-02 (pour des courants supérieurs à 3 A), ou SCR-04 (pour des courants supérieurs à 7 A).

C₁ = C₂ = 5 µF - 100 V.
 C₃ = C₄ = 20 µF - 100 V.
 R₁ = R₄ = 100 Ω - 0,5 W.
 D₁ = D₂ = diode IR type 5A4D.

CHARGEUR DE BATTERIE AUTOMATIQUE

Ce circuit très simple peut servir à recharger des batteries de 12 V à partir du secteur 110 V.

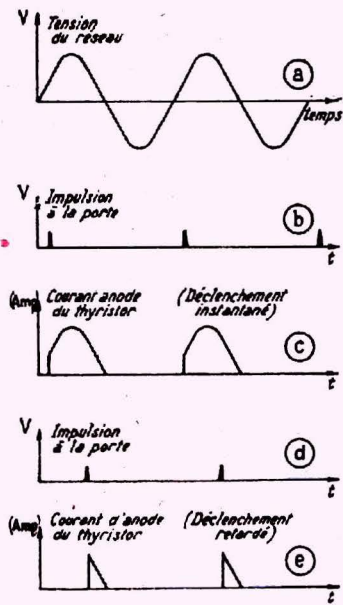


Fig. 5

L'opération est automatique, et donne les meilleurs résultats. Pour les batteries de secours, ce circuit peut être alimenté en permanence, permettant ainsi de disposer en permanence des batteries convenablement chargées, sans consommation excessive au réseau, ni surcharge des batteries. Pour des courants de charges supérieurs à 10 A, il faudra utiliser le thyristor avec un radiateur spécial bien adapté.

Le circuit fonctionne de la manière suivante : quand la batterie est « à plat », ou simplement déchargée faiblement, Th₁ est enclenché à travers R₂ et D₃, et le courant de charge s'écoule dans la batterie. Quand la tension de la batterie augmente et atteint la valeur désirée (à pleine charge), en fonction du réglage de R₁, la diode Zener Z₁ se comporte comme un interrupteur, enclenchant Th₂, d'où

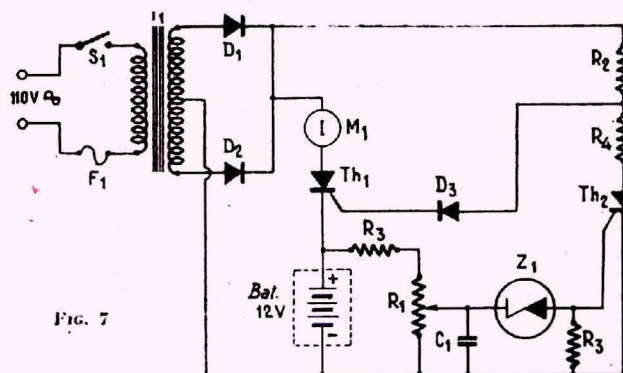
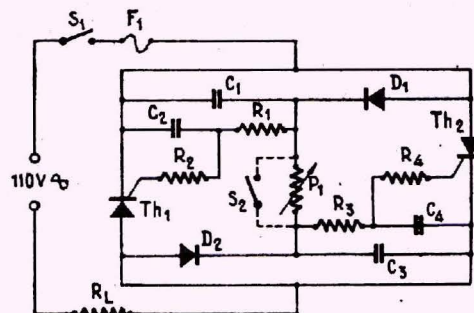


Fig. 7

tension aux bornes de R₂ qui supprime la tension à la porte de Th₁. La charge est alors interrompue, car il n'y a plus assez de courant à travers D₃ pour enclencher Th₁. Si la tension de la batterie chute à nouveau en dessous de la valeur prérégulée, la diode Zener D₁ se bloquera, coupant Th₂ et provoquant de nouveau la charge (par conduction de Th₁).

Valeurs des éléments de la figure 7

Th₁ = transfo d'alimentation. Secondaire 24 V à point milieu.
 D₁ = D₂ = diodes IR type 20HB20.

Th₂ = thyristor IR type SCR-03.
 Th₁ = thyristor IR type SCR-01.
 Z₁ = diode Zener 8,2 V - 1 W, type IR - Z1108.

D₃ = diode IR type 5A4D.

R₁ = pot. 500 Ω - 2 W.

R₂ = R₄ = 27 Ω - 4 W.

R₃ = 1 kΩ - 0,5 W.

C₁ = 100 µF - 25 V.

M₁ = ampèremètre 0-10 A continu (facultatif).

COMMANDE DE VITESSE D'UN MOTEUR UNIVERSEL

Ici, il s'agit de la commande de vitesse d'un moteur universel simple. Ce circuit peut trouver de nombreuses applications à la maison ou à l'atelier. Les moteurs universels sont utilisés dans les mixers, les moulins, les scies portatives, les perceuses, les projecteurs cinématographiques.

Le montage du circuit dans un cordon intermédiaire évite d'avoir à modifier le matériel existant.

Le schéma de ce circuit est représenté en figure 8. Une variation de vitesse de 0 à 80 % de la vitesse totale peut être obtenue de façon continue en manœuvrant le potentiomètre R₁.

Pour obtenir la vitesse totale (100 %), le contacteur S₁ est placé sur la position 2.

Pour les petites applications domestiques (aux environs de 2 A), telles les batteurs, les projecteurs cinématographiques, etc., un thyristor du type SCR-02 est recommandé. Pour

des moteurs plus puissants (plus de 5 A) ou pour des outils de gros travaux comme les perceuses et les scies sauteuses, le modèle SCR-04, plus puissant, devra être utilisé.

Ce circuit permet une commande de la vitesse du moteur plus stable qu'avec le circuit de la figure 6.

Valeurs des éléments

D₁, D₂ = diode 5A4D.

R₂ = potentiomètre 1,5 kΩ - 2 W.

R₃ = 200 Ω - 1 W.

R₄ = 1 000 Ω - 1 W.

C₁ = 2 µF - 50 V.

Th₁, R₁, F₁ : voir tableau 1 ci-dessous.

	Charge de 2 A	Charge de 5 A
R ₁	10 kΩ - 2 W	5 kΩ - 2 W
F ₁	3 A	10 A
Th ₁	SCR-02	SCR-04

CLIGNOTEUR ELECTRONIQUE

La figure 9 représente un schéma de clignoteur électronique alimenté par le secteur. Plusieurs applications sont possibles : panneaux de signalisation routière, enseignes lumineuses, balises maritimes ou aériennes, etc...

La tension du secteur est redressée par le pont D₁ à D₄. On obtient ainsi, par la succession des deux alternances, dont l'une est redressée, une tension continue pulsée qui est appliquée au thyristor Th₁, qui joue le rôle de l'élément interrupteur de circuit clignoteur.

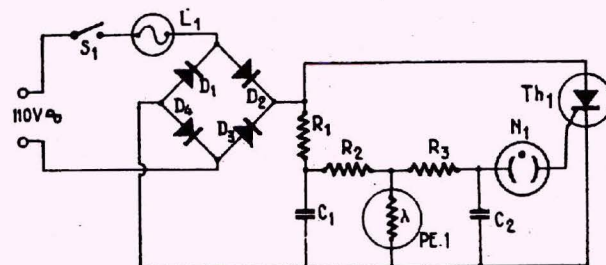


Fig. 9

R₁, C₁ et C₂ forment un réseau de charge. Quand la charge de C₂ dépasse la tension d'amorçage de la lampe au néon N₂, les deux condensateurs se déchargent dans la porte de Th₁, et déclenchent ainsi ce thyristor, qui devient conducteur. Th₁ est coupé par la tension continue pulsée elle-

même, lorsque celle-ci revient à zéro, c'est-à-dire deux fois par période.

On peut ajouter à l'ensemble un système de commande photoélectrique, à l'aide de la cellule PE₁, photoconductrice. Si on le désire, cet élément peut être relié comme indiqué sur le schéma : on est ainsi certain, qu'après la venue de l'obscurité seulement, c'est-à-dire quand PE₁ présentera une résistance maximum (puisque non éclairée), le circuit se mettra en fonctionnement. Pendant la journée, ou en ambiance lumineuse, PE₁ court-circuitera C₁ et interdira le déclenchement de Th₁.

Valeurs des éléments

D₁ à D₄ = diodes IR type

20HB20.

Th₁ = thyristor IR type SCR-04.

N₁ = lampe au néon NE48.

R₁ = 1 kΩ - 1 W.

C₁ = 50 µF - 150 V.

C₂ = 0,05 µF.

R₂ = 33 kΩ - 0,5 W.

R₃ = 1 MΩ - 0,5 W.

PE₁ = cellule photoconductrice au sulfure de cadmium IR type CS120 (facultative).

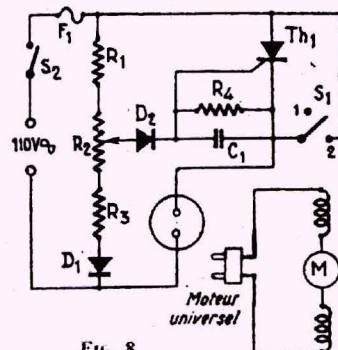


Fig. 8

Tous les thyristors utilisés dans les montages décrits dans cet article sont réalisés par la grande société américaine International Rectifier Corporation. Ils sont disponibles aux établissements Radio-Prim, de même que les radiateurs, indispensables lorsque les thyristors fonctionnent à une certaine puissance. Pour les montages décrits dans cet article on utilisera les dimensions suivantes :

Thyristor SCR-01 : radiateur de 5 × 5 cm (épaisseur : 1,6 mm) ;

Thyristor SCR-02 : radiateur de

5 × 5 cm (épaisseur : 1,6 mm) ;

Diodes 3F (—) D : radiateur de

5 × 5 cm (épaisseur : 1,6 mm) ;

Thyristor SCR-03 : radiateur de

10 × 10 cm (épaisseur : 1,6 mm) ;

Thyristor SCR-04 : radiateur de

10 × 10 cm (épaisseur : 1,6 mm) ;

Diodes 20 HB : radiateur de

10 × 10 cm (épaisseur : 1,6 mm).

NOUVEAU VOCABULAIRE SONORE

NOUS avons déjà publié, dans la revue des vocabulaires de la technique sonore, c'est-à-dire des indications sur les mots et termes nouveaux utilisés pour désigner des appareils, des montages ou des procédés nouveaux.

On trouvera encore ci-dessous un petit vocabulaire spécialement utile pour les débutants, et dans lequel nous nous sommes efforcés de donner des indications simples et pratiques, sous la forme la plus réduite et la plus accessible.

Acétate. — Abréviation pour acétate de cellulose, ou triacétate de cellulose. En cinématographie, ce corps sert à constituer le support des films sensibles ininflammables ou « de sécurité » et, en particulier, des films réduits. Les bandes magnétiques étaient initialement réalisées également avec ce matériau, mais on emploie désormais de plus en plus de polyvinyle ou PVC et le polyester, ou mylar.

Acétate (Disques en). — Les disques en acétate sont des disques généralement anciens enregistrés par un procédé mécanique, et constitués par des composés divers d'acétate.

Amplitude. — L'amplitude d'une quantité est la différence entre la valeur extrême de cette quantité et le niveau de référence.

Amplitude (Modulation en). — Méthode dans laquelle l'amplitude des oscillations servant à la transmission est contrôlée par des oscillations d'autre forme. Il en est ainsi lorsque les ondes sonores agissent sur un microphone.

Angle de radiation. — Définit devant le haut-parleur le secteur angulaire dans lequel une reproduction uniforme de toutes les fréquences peut être obtenue.

Anti-bruits (Microphone). — Microphone qui permet une sélection des bruits d'ambiance et des bruits parasites, et assure la transmission avec le minimum de troubles des sons à enregistrer ou à amplifier.

Bruits de fond. — Au moment de l'enregistrement ou de la reproduction, les bruits de fond constituent les bruits produits ou perçus indépendamment de la fréquence ou de l'absence d'un signal utile. Le bruit de fond est constitué dans un magnétophone par un bruit de souffle provenant de la bande magnétique elle-même, ou de l'amplificateur.

Balance (Réglage de). — Réglage modifiant le rapport de volume sonore entre les deux canaux d'un ensemble stéréo, par exemple, pour équilibrer un haut-parleur désavantagé par sa position dans la pièce, ou la position d'écoute asymétrique d'un auditeur. Une valeur exprimée en « dB » détermine la plus grande différence de volume que l'on peut appliquer entre les deux canaux.

Bande de fréquences. — Donnée délimitant l'étendue entre la fréquence la plus basse et la plus élevée qu'un élément d'une chaîne de reproduction électro-acoustique, par exemple, un amplificateur, peut utiliser.

Battement. — Variations périodiques qui résultent de la superposition d'oscillations ou d'ondes de différentes fréquences voisines.

Binophonique. — Se dit d'un son ou d'un signal destiné à être perçu par les deux oreilles à l'aide de deux haut-parleurs, dont un pour chaque oreille.

Bi-directionnel (Microphone). — Un microphone bi-directionnel est un microphone qui permet de recueillir les sons qui agissent sur ses deux faces, dans un angle assez réduit, et non latéralement.

Bi-piste. — Bande magnétique comportant deux pistes aimantées superposées, enregistrées l'une après l'autre, ce qui permet de doubler la durée de l'enregistrement, à égalité de longueur de bande. Pour l'enregistrement stéréophonique, les deux pistes sont utilisées, à la fois, mais séparément, pour alimenter les deux canaux sonores. Il est, d'ailleurs, possible également d'employer simultanément les deux pistes pour réaliser le même enregistrement ; en reproduisant simultanément ces deux enregistrements, on obtient un volume sonore plus important et l'on peut effectuer des montages, s'il y a lieu.

Caméra (Synchronisme de). — Le synchronisme de la caméra est la relation qui doit exister entre l'image et le son sur le film initial négatif composite. Le synchronisme de la caméra n'est généralement pas le même que celui de la projection ; le décalage entre l'image et le son peut varier suivant le type de caméras ; il n'est pas le même également suivant les formats du film.

Cabestan. — Dans un magnétophone, c'est l'axe rotatif actionné par le moteur, et sur lequel vient s'appliquer un galet caoutchouté, qui entraîne la bande à une vitesse constante.

C.C.I.R. — Abréviation pour « Comité Consultatif International des Radio-Communications ». Ce comité a déterminé, en particulier, les standards d'enregistrement applicables aux bandes magnétiques.

Caractéristiques (Courbe). — Courbe exprimant une relation entre deux variables, par exemple, entre le niveau sonore obtenu et la fréquence.

Combinaisons (Microphone à). — Microphone consistant en une combinaison de deux ou plusieurs microphones semblables ou différents, par exemple, deux microphones de pression en opposition de phase, un microphone à pression et un microphone de vitesse agissant comme microphone non directionnel.

Charge. — On détermine à l'aide de cette donnée la puissance ou limite supérieure en watts que peut supporter un haut-parleur ou, le cas échéant, une enceinte acoustique : la charge optimale dépend, dans une large mesure, de la nature du signal appliqué, par exemple, fréquence de mesure, ou parole-musique.

Commande de pose du bras. — Assure la détermination de la position précise du bras du pick-up dans le sillon d'entrée du disque (17, 25 ou 30 cm de diamètre) ; en combinaison avec le dispositif d'abaissement du bras, elle résout les problèmes qui se présentent bien souvent lors de la pose du bras de pick-up à la main.

Compliance. — Donnée relative à l'inertie du style reproducteur, c'est-à-dire relative à la souplesse de l'équipage mobile qui la supporte ; le coefficient d'élasticité est également une mesure de la souplesse de l'équipage mobile. Le coefficient d'élasticité et la compliance sont l'un par rapport à l'autre dans un rapport inverse. La pression optimale sur le sillon est influencée dans une très large mesure par la compliance.

Courbe de réponse. — Courbe indiquant la relation existant entre la tension de sortie d'un élément d'une chaîne de reproduction, par exemple, un amplificateur, et la fréquence. La courbe de réponse doit être linéaire, si possible, dans tout l'ensemble de l'équipement, c'est-à-dire qu'à aucun endroit de la chaîne de reproduction des fréquences musicales ne doivent être reproduites, en

principe, plus faiblement ou plus fortement que d'autres.

Chargeur (Magazine ou encore Cassette). — Petit boîtier, généralement en matière plastique, constituant un magasin pour une galette de bande magnétique montée sur un noyau ; il peut être placé directement sur un magnétophone et utilisé sans autre manipulation.

Cristal (Haut-parleur à). — Haut-parleur dans lequel le déplacement mécanique du diffuseur qui produit les ondes sonores est assuré par un phénomène piézo-électrique.

Cristal (Microphone à). — Microphone dont le fonctionnement est assuré par la production d'une charge électrique, grâce à la déformation d'un corps généralement cristallin, qui présente des propriétés piézo-électriques.

Cristal. — Pastille d'un corps cristallin possédant la propriété de transformer les vibrations mécaniques en vibrations électriques musicales, et inversement.

Définition (ou résolution). — Fidélité avec laquelle un détail d'une scène ou d'une image peut être reproduit ; qualité qui permet également d'inscrire sur la piste aimantée des aimantations de surface réduite.

Diffus (Sons). — Sons qui présentent une densité uniforme d'énergie et assurent une répartition égale dans toutes les directions.

Diaphonie. — Influence parasite d'un canal sonore sur l'autre. Ce phénomène se produit sous une forme atténuée avec les têtes magnétiques doubles stéréophoniques, qui amènent la tête supérieure à capter en partie des signaux provenant de la piste inférieure de la bande, et inversement. Ce phénomène est, évidemment, beaucoup moins à craindre, lorsque les pistes sont alternées, que lorsqu'elles sont accolées. Elles sont alternées, en particulier, avec la méthode à quatre pistes.

Décibel (dB). — Unité de mesure électro-acoustique, qui exprime un rapport déterminé (par exemple, celui existant entre deux tensions), en mesures logarithmiques. Si, pour un tourne-disques, le niveau de bruit ne semble pas déterminé par la valeur de 40 dB, cela correspond (converti en mesures conventionnelles) à un rapport en tension de l'ordre de 1 : 100. Si l'on attribue donc à la tension utile en provenance de la capsule du pick-up (notamment celle correspondant à la gravure utile sur le disque) une valeur de 100 mV, le niveau du bruit parasite donné, d'une valeur de 40 dB (1 : 100) signifie que cette tension utile contient au maximum 1 mV de tension parasite. Plus le niveau exprimé en dB est élevé, moins il y a de tensions parasites transmises à l'amplificateur de puissance.

Dégagement de la roue intermédiaire. — Séparation de la poulie intermédiaire du bord intérieur du plateau tourne-disques et de l'axe à gradins, lors de la mise hors circuit du mécanisme de défilement, pour éviter qu'à la circonférence de la poulie intermédiaire, ajustée de façon très précise, n'apparaissent des poirifs de pression.

Dispositif automatique de suppression du bruit de fond. — Circuit commutable à automaticité commandée électroniquement, qui élimine les signaux parasites, lorsque le signal utile tombe en dessous d'un certain niveau, par exemple, élimination des bruits de craquements et de souffle.

Facteur de distorsion. — Donnée exprimée en % relative au nombre d'harmoniques supérieures produites dans un élément de la chaîne de reproduction, par exemple, dans un amplificateur ; le facteur de distorsion d'un bon amplificateur Hi-Fi est de l'ordre de 1 % ou inférieur.

Filtre anti-rumble (anti-grognement). — Coupeure commutable des sons de fréquences basses à partir d'un certain niveau, par exemple, en dessous de 100 Hz, et qui permet de supprimer l'effet des vibrations parasites d'un tourne-disques.

Filtre anti-souffle (passe-bas). — Dispositif de coupeure commutable des fréquences supérieures à un certain niveau, par exemple, à partir de 6 kHz.

Force de pression. — Chaque système phonocapteur présente ses propriétés optimales pour une pression bien déterminée avec laquelle le style de lecture est posé sur le disque ; plus cette force d'appui exprimée en grammes est petite, plus le style de lecture et les disques sont, en général, ménagés.

Fréquence. — Nombre d'oscillations ou de cycles par seconde mesuré en « Hertz » (Hz).

Impédance. — C'est la résistance, au point de vue alternatif, d'un bobinage ou de la bobine mobile du haut-parleur par exemple ; l'amplificateur et les haut-parleurs doivent être adaptés l'un à l'autre, en ce qui concerne l'impédance.

Induction d'entrefer. — Evaluation en « Gauss » du champ magnétique dans l'entrefer d'un haut-parleur et, de ce fait, entre autres caractéristiques, indique la sensibilité et l'intensité de réaction de l'appareil.

Intermodulation. — Donnée exprimant en quelle mesure (%), par exemple, les fréquences élevées sont influencées par les fréquences basses, en d'autres termes, dans quelle mesure se produisent les distorsions.

Largeur de la bande en puissance. — Définit la plage de fréquences dans laquelle un amplificateur peut fournir sa pleine puissance ou le cas échéant une certaine partie (par exemple 50 %), de sa puissance nominale.

Niveau de rumble (grognement). — Rapport, exprimé en dB, entre le signal utile prélevé

sur le disque par le phonocapteur, et le signal parasite produit par les vibrations mécaniques du système de transmission du tourne-disques. Plus la valeur en dB est élevée, plus ces fréquences parasites sont amorties.

Puissance modulée. — En opposition avec la puissance nominale, c'est la puissance de « pointe », par exemple, lors de la reproduction musicale, de l'amplificateur.

Puissance nominale. — Puissance permanente maximale de l'amplificateur de puissance pour un signal sinusoïdal d'une fréquence de 1 000 Hz.

Rapport signal-bruit. — Rapport exprimé en dB correspondant à l'impression auditive existant entre le signal utile et le signal parasite ; plus la valeur en dB est élevée, plus le rapport signal-bruit est grand. Ce rapport détermine la dynamique ou contraste sonore de l'audition.

Régage précis de défilement. — Réglage progressif de la vitesse de rotation du plateau, une fois celle-ci sélectionnée dans une plage déterminée ; par exemple, + 3 à - 3 % de la valeur de la vitesse choisie. La cadence de la reproduction musicale peut ainsi être adaptée à la sensation musicale subjective ; de plus, la vitesse de rotation peut être réglée avec la précision la plus absolue.

Résonance propre. — Oscillation propre d'un circuit oscillant ou, par exemple, d'un haut-parleur, et qui prend naissance pour la fréquence de résonance de l'appareil considéré. La fréquence de résonance est la fréquence pour laquelle l'ensemble continue de lui-même à osciller, lorsqu'il est sollicité par une vibration quelconque de faible durée.

Tension de sortie. — La capsule du pick-up transforme des mouvements mécaniques en tensions électriques, qui sont ensuite amplifiées au moyen d'un amplificateur ; cette tension électrique désignée comme tension de sortie est exprimée en millivolts.

Transmission par courroie. — Entraînement de tourne-disques dans lequel la transmission du mouvement du moteur vers la poulie à gradins se fait au moyen d'une courroie. Le moteur est découplé de la poulie à gradins en fonctionnement dynamique et de ce fait, on obtient une meilleure élimination des vibrations.

Variations de défilement. — Variations de la vitesse de rotation choisie. Des variations lentes sont désignées sous le vocable « Wow » ou pleurage, des variations rapides de défilement par l'expression « flutter » ou scintillement. La valeur de cette donnée est exprimée en % du nombre de tours.

Velouté (Microphone de). — Microphone dit aussi de vitesse dans lequel la tension électrique de sortie correspond essentiellement à la vitesse instantanée de l'onde sonore qui agit sur lui. C'est un appareil bi-directionnel, à ruban, par exemple.

Vidéoscope. — Machine magnétique permettant l'enregistrement des images sur une bande magnétique.

Vidéo (bande). — Bande magnétique servant à l'enregistrement des images dans un vidéoscope ou magnétoscope.

Vu-mètre. — Abréviation franco-anglaise pour « volume-unit-mètre ». — Appareil de mesure qui indique les niveaux relatifs des différents sons enregistrés dans une machine en mesurant les tensions électriques de sortie. Le niveau peut être indiqué en décibels.

Zoom (Objectif). — Objectif utilisé dans les projecteurs sonores modernes et à distance focale variable. Il permet de faire varier à volonté les dimensions de l'image projetée par une distance fixe de l'écran au projecteur.

R. S.



QUEL APPAREIL RECHERCHEZ-VOUS?

Dans le catalogue général n.° 7 vous trouverez le RETEXKIT qu'il vous faut, pour perfectionner votre technique, obtenir de meilleurs résultats dans votre travail et dans votre passe-temps favori.

Montez-le vous-même, avec 4 outils seulement, aucun problème de construction ni d'ajustage, la garantie de son fonctionnement et en économisant jusqu'à 50 %.

Renseignez-vous en envoyant par la poste le coupon ci-dessous.



Envoyez-moi votre catalogue gratuitement et sans engagement de ma part:

NOM:
Rue: N.°
N.° du Dept.: Ville:

Envoyez-le à
TERA-LEC
51, rue de Gergovie
PARIS (14)
tel.: 734-09-00

INFORMATIONS

LA FOIRE INTERNATIONALE DE LILLE 1966 AURA POUR THEME L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Poursuivant son rôle de manifestation économique au service de l'expansion régionale et nationale, la Foire Internationale de Lille 1966 consacrera son Grand Palais à une exposition d'envergure : l'Aménagement du territoire et l'Équipement des cités.

C'est sous le haut patronage de M. le préfet de la région du Nord et de M. le Président de la Chambre régionale de Commerce et d'Industrie Nord-Pas-de-Calais, que se déroulera cette importante manifestation, du 23 avril au 8 mai prochain. Considérant en effet que la Foire Internationale de Lille constitue depuis plusieurs années un support d'information exceptionnel pour nos départements, la Chambre régionale économique Nord-Pas-de-Calais participera très largement à cette exposition, en assurant, notamment, la présentation d'une carte murale de 1000 m² occupant la presque totalité de la façade intérieure Est du Grand Palais.

La seconde moitié du Grand Palais sera réservée, pour la première fois, à une exposition des techniques destinées à l'Équipement urbain et rural : matériel d'éclairage public, d'adduction et d'assainissement des eaux, de signalisation routière et de sécurité, matériel de lutte contre l'incendie, matériel de voirie et de chantiers, matériel pour autoroutes, canalisations, locaux préfabriqués, centraux automatiques, téléphones, horloges industrielles, cabines téléphoniques, pompes et surpresseurs d'eau, bureaux d'études, entreprises de travaux publics, matériel d'aménagement d'ateliers, matériel pour écoles professionnelles, laboratoires,

hôpitaux, etc..., barrières, équipements thermiques, traitement des combustibles, construction et équipement de piscines, matériel de stades et jardins publics, matériel d'entrepot et de stockage, panneaux de signalisation et d'affichage, feux de croisement, produits en béton, etc...

De nombreuses réunions et conférences destinées aux maires, bourgmestres, secrétaires généraux et ingénieurs des Villes, des Ponts et Chaussées, du Génie civil, du Génie rural, etc..., compléteront cette exposition, dont le caractère exceptionnel retiendra également l'attention du grand public.

TUNER FM PROFESSIONNEL A TRANSISTORS HF CV 4 CASES GORLER

Voir H.-P. du
15-12-65



Dimensions : 350 x 170 x 80 mm
Sensibilité : 0,5 microvolt
Modèle STEREO, en ordre de marche ... 580,00
" en carton « KIT » ... 520,00
" MONO, en ordre de marche ... 420,00
" en carton « KIT » ... 370,00

DISPONIBLE : Bobinage GORLER
Tête HF - Décodeur - Platine FI
Nous consulter.

DANS LA MEME PRESENTATION
TUNER FM A TRANSISTORS

Alimentation secteur 110/220 volts
Bobinages pré-régulés
Câblage sur circuit imprimé
Bande passante 250 kHz • Sensibilité 0,7 microvolt
PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ (Mono) ... 340,00
" (Stéréo) ... 440,00
EN CARTON « KIT » (Mono) ... 285,00
EN CARTON « KIT » (Stéréo) ... 395,00

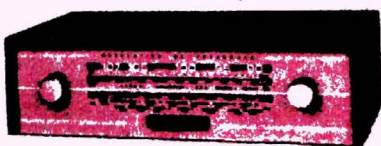
• AMPLIFICATEURS • TOUT TRANSISTORS « FRANCE 88 »

(Voir H.-P. du 15-1-65)
EXTRAFLAT 350 x 200 x 80 mm
2 x 8 WATTS, 16 transistors, 8 diodes, 2 VUMETRES



Courbe de réponse : 10 à 50.000 Hz $\pm$ 1 dB.
Distorsion inférieure à 1 % à 8 WATTS.
Corrections : $\pm$ 14 dB à 40 Hz.
" $\pm$ 15 dB à 10 KHz.
Entrées : PU tête magnétophonique - 5 mV - Tuner 500 mV. Micro 0,5 mV.
Prise monitoring - Sortie HP de 2,5 à 15 Ω - Sortie 3^e canal : 15 Ω - Possibilité d'alimentation sur batterie 24 V.
PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ, NET ... 580,00
CARTON STANDARD « KIT » ... 440,00

TUNER AM.FM TOUT TRANSISTORS



Mono ou Stéréo
PO - GO - FM
Cadre et préampli BF incorporés
Présentation luxueuse
Coffret bois acajou verni
Dimensions : 365x170x110 mm
Sorties réglables - Secteur 110/220 V.
EN ORDRE DE MARCHÉ (mono) ... 340 F
EN ORDRE DE MARCHÉ (stéréo) ... 440 F

MAGNETOPHONE « MENUET » TOUT TRANSISTORS

(Décrit dans « Radio-Plans » de mars 1966)



3 VITESSES • 2 PISTES MONO
PUissance 4 WATTS
Surimpression Vu-mètre - Prise de modulation HI-FI - HPS - Livré avec micro et bande.
EN ORDRE DE MARCHÉ ... 668 F
EN CARTON « KIT » ... 548 F

MAGNETOPHONES STEREOPHONIQUES PROFESSIONNELS A PLATINE « TRUYOX »



3 MOTEURS
3 VITESSES
MODELE RB73
1/4 de pistes stéréo
MODELE RB75
1/2 piste stéréo
Dimensions : 435 x 380 x 315 mm
COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ, avec micro dynamique et bande T.T.C. NET ... 1.800,00
CARTON STANDARD « KIT » NET ... 1.450,00
Sans micro, ni bande
3^e tête permettant le contrôle à l'enregistrement, l'écho, etc. Supplément. NET ... 200,00

UN MONUMENT !



Le nouveau CATALOGUE GENERAL MAGNETIC FRANCE 1966
2 000 illustrations
450 pages
50 descriptions techniques
100 schémas
INDISPENSABLE POUR VOTRE DOCUMENTATION TECHNIQUE
RIEN QUE DU MATERIEL ULTRA-MODERNE
ENVOI CONTRE 6 F EN TIMBRE-POSTE
Remboursé au premier achat

MAGNETOPHONE A TRANSISTORS CONCERTO 3



440 x 390 x 140 mm
(décrit dans le H.-P. du 15-7-65)
3 MOTEURS
3 TETES (enregist. lect. séparés).
3 VITESSES : 4,75, 9,5, 19 cm.
3 ENTREES MIXABLES.
Utilisation indépendante en amplificateur
Puissance de sortie 10 W efficaces.
Impédances : 2,5 à 15 Ω .
Bande passante en enregistrement/lecture
30 Hz à 20 kHz $\pm$ 3 dB à 19 cm/s
40 Hz à 14 kHz $\pm$ 3 dB à 9,5 cm/s
50 Hz à 8 kHz $\pm$ 3 dB à 4,75 cm/s
Rapport signal/bruit : — 50 dB
- HP 10 W incorporé - Poids : 21 kg
PRIX DE LANCEMENT, EN ORDRE DE MARCHÉ, avec micro dynam. et bande. 1.380
EN CARTON STANDARD « KIT » ... 1.100,00

MAGNETOPHONE « RECORD STEREO 65 » Décrit dans le H.P. du 5-9-64 3 MOTEURS • 3 VITESSES 3 TETES



SORTIE P.P. 6 WATTS
par canal
contrôle d'une piste pendant l'enregistrement de l'autre
EN ORDRE DE MARCHÉ ... 1.350,00
EN CARTON « KIT » ... 1.050,00

RECORD STEREO LUXE EQUIPE
équipé de la platine « COLLARO STUDIO » -
3 moteurs - 3 vitesses - compteur.
EN ORDRE DE MARCHÉ, NET ... 950,00
CARTON STANDARD « KIT » NET ... 800,00
MODELE MONO
équipé de la platine « COLLARO STUDIO » -
3 moteurs - 3 vitesses - compteur.
EN ORDRE DE MARCHÉ, NET ... 750,00
CARTON STANDARD « KIT » NET ... 595,00



**POUR LA PREMIERE FOIS
EN FRANCE,
L'ENREGISTREMENT
MAGNETIQUE DU SECAM
SUR MAGNETOSCOPE
SEMI-PROFESSIONNEL**

M HENRI PEYROLLES, Directeur général de la Compagnie Française de Télévision, vient de convier récemment les journalistes de la Presse Technique internationale à une intéressante démonstration des possibilités d'enregistrement magnétique d'images de télévision en couleurs du système SECAM sur magnétoscope semi-professionnel. Cette démonstration a été couronnée de succès : il nous a été permis pour la première fois en France de

constater l'excellente finesse et la fidélité des couleurs du film préalablement enregistré sur un magnétoscope semi-professionnel, normalement conçu pour l'enregistrement des images de télévision en noir et blanc. Nous avons pu également nous rendre compte des importantes possibilités de truquage offertes par le SECAM et permettant de nombreux effets artistiques, grâce à un pupitre de mélange de faible encombrement.

Signalons que les images enregistrées sur magnétoscope étaient celles du SECAM avec sous-porteuse modulée en fréquence. La modulation d'amplitude n'aurait pas permis l'emploi d'un tel magnétoscope, beaucoup moins encombrant et plus

économique qu'un magnétoscope professionnel.

Cette réduction de poids et d'encombrement ont séduit des compagnies aériennes qui vont équiper certains de leurs avions d'un ensemble magnétoscope-moniteur de télévision qui permettra, pour l'agrément des passagers, la projection de films en couleurs.

Pour l'équipement des trois grands studios destinés aux émissions en langue française, le Conseil Général de Radiodiffusion belge vient de faire appel à des matériels français.

Quatorze caméras à tube image-orthicon de 4 pouces 1/2, réalisées par la Compagnie française Thomson-Houston, seront utilisées pour les prises de vues. Ces nouvelles caméras, entièrement transistorisées, équipent déjà en France des nombreux studios de l'O.R.T.F.

La Cie Thomson Youmra également des ensembles de régie comprenant notamment des équipements d'analyse de documents, des mélangeurs électroniques d'images, ainsi qu'un complexe de synchronisation.

**DES EQUIPEMENTS FRANÇAIS
POUR LA TELEVISION BELGE**

B RUXELLES possède désormais une Cité de la Radiodiffusion - Télévision. Tous les studios de télévision y sont en cours de regroupement.

**TOUS NOS ADAPTATEURS
POUR L'ENREGISTREMENT/LECTURE SONT
EQUIPES DES DERNIERES PLATINES
- TRUVOX - D104 et D106**

Descrits dans le « H.-P. » du 15-5-65



**STEREO
PREAMPLI
TOUT
TRANSISTORS
PLATINE
- TRUVOX -
ENREGIS-
TREMENT
AUTONOME**

360 x 320 x 140 mm
EN ORDRE DE MARCHÉ SUR SOCLE

3 TETES - 4 PISTES. NET 1.250,00
3 TETES - 2 PISTES 1.350,00

**MODELE MONO-STEREO TOUT TRANSISTORS
PLATINE STUDIO 3 MOTEURS 3 VITESSES**
Dimensions : 370 x 340 x 150 mm

EN ORDRE DE MARCHÉ SUR SOCLE.
2 TETES. NET 800,00
EN CARTON STANDARD « KIT » .. 680,00

● CHAMBRE D'ECHOS PROFESSIONNELLE ●
(Décrite dans « Radio-Plans » de janvier 1966)



**3 VITESSES - 5 TETES - 30 EFFETS D'ECHOS
UNIQUE AU MONDE.**

Elle sert également de magnétoscope avec contrôle et VUMETRE

EN CARTON « KIT » 995,00
EN ORDRE DE MARCHÉ 1.450,00

CHAMBRE D'ECHOS (Voir H.-P. du 15-5-64)



**5 TETES
2 ENTREES
MICRO
15 EFFETS**
Utilisation possible en magnétoscope pour la répétition

EN ORDRE DE MARCHÉ 900,00
CARTON STANDARD « KIT » 750,00

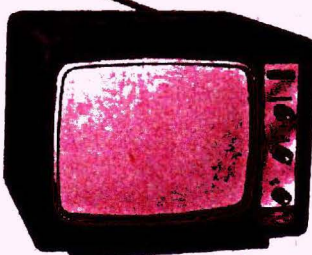
175, rue du Temple. PARIS (3^e)
C.C.P. 1873-41 - PARIS. Tél. : ARC. 10-74

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

CREDIT DETAXE EXPORT

SERVICE APRES-VENTE

**TÉLÉVISEUR PORTATIF
TOUT TRANSISTORS**



**SENSIBILITE
5 µV**
Descrit dans le
H.-P. du 15-1-66

**ACCUS
BATTERIES
DE
VOITURE**

**SECTEUR
110/220 V**

Dimensions : 330 x 260 x 230 mm
COFFRET GAINÉ EN « SKAI »

PRIX en « KIT » 1 200 F
INDIVISIBLE SANS ACCUS

PRIX En ORDRE DE MARCHÉ (Sans accus) 1 350 F

EN SUS (FACULTATIF)
2 ACCUS « DRYFIT » RECHARGEABLES 230,00

**NOS AFFAIRES
MAGNETOPHONES**

TELEFUNKEN	Valeur	Vendu
MODELE 70	730 F	480 F
» 75K	1.120 F	650 F
» 200	720 F	574 F
» 201	870 F	695 F
» 203	1.225 F	980 F
» 300	845 F	676 F
» 301	925 F	740 F
» 401	825 F	660 F

Pour tous ces appareils, supplément pour micro dynamique et bande 62 F

PHILIPS	Valeur	Vendu
9548 - 4 pistes - 2 vit.	700 F	558 F
9131 - 4 pistes - 4 vit.	1.240 F	995 F
9341/B - 4 pistes - 9,5 cm	872 F	698 F
3301/A - portatif 475 F		380 F

Magnétophone américain STEEL
MAN, 4,75, 9,5 cm. Complet,
avec micro, bande 950 F 500 F

MEUBLES RADIO - PHONO - FM - STEREO	Valeur	Vendu
BEROLINA, noyer verni. Dimensions : 900x720x356 mm.	1.520 F	1.050 F

AMPLI "FISCHER" X100 STEREO 950 F

DISTRIBUTEUR OFFICIEL « CENTRAD »



CLASSEUR DE DISQUES - CELLULE DE BASE
Quatre tiroirs pour le classement de 40 disques
POSSIBILITE D'ASSEMBLAGE ILLIMITEE
Prix de l'unité en bois verni 95,00

PHILICORDA

● Clavier à 49 touches (4 octaves + 1 ton) ●
Dispositif de commutation des registres permettant d'obtenir 6 octaves (+ 1 ton) ● Possibilité d'obtenir les différents accords harmoniques - pour l'accompagnement - en appuyant sur l'une ou l'autre des 17 touches inférieures ● Grande variété de timbres ● Balance réglable entre les deux parties du clavier ● Se transporte facilement du fait de ses dimensions réduites.

(Possibilité de se brancher sur une amplification existante)
Complet avec amplificateur 3.490 F
Sans amplificateur 2.835 F

ORGUE ELECTRONIQUE POLYPHONIQUE
(Descrit dans le « H.-P. » du 15-3-65)



890 x 360 x 180 mm
4 OCTAVES SUR LE CLAVIER + 1 COUPLEE
EN ACCOMPAGNEMENT

16 TIMBRES VARIES PAR COMMUTATIONS
UTILISATION EN « VARIETES » :

Jeu sur 3 octaves + accompagnement sur 2 octaves graves couplées.

UTILISATION EN « CLASSIQUE »
Jeu sur 4 octaves avec possibilité d'unité de timbre sur tout le clavier.

EN CARTON « KIT » STANDARD 1.500,00

EN ORDRE DE MARCHÉ 2.000,00

● ORGUE POLYPHONIQUE « SOLETTE »



5 OCTAVES - 5 JEUX CLASSIQUES - AMPLI INCORPORE - 2 H.-P. - 5 WATTS - FONCTIONNE SUR PILE OU SECTEUR. EN ORDRE DE MARCHÉ 3.500

GUIDES-CHANTS

Pour classes - chorales - patronages, etc.



**3
OCTAVES**
POIDS : 5 kg
PRIX :

250 F

Dim. : 570x260x145 mm
MODELE « DE POCHE » SUR PILES
2 OCTAVES

Dimens. : 320 x 150 x 95 mm. POIDS : 1 kg.
PRIX 79,00

LE « MINI VOITURE 66 » Poste auto à 7 transistors

Gammes PO-GO — Préréglage par touches de 3 émetteurs GO

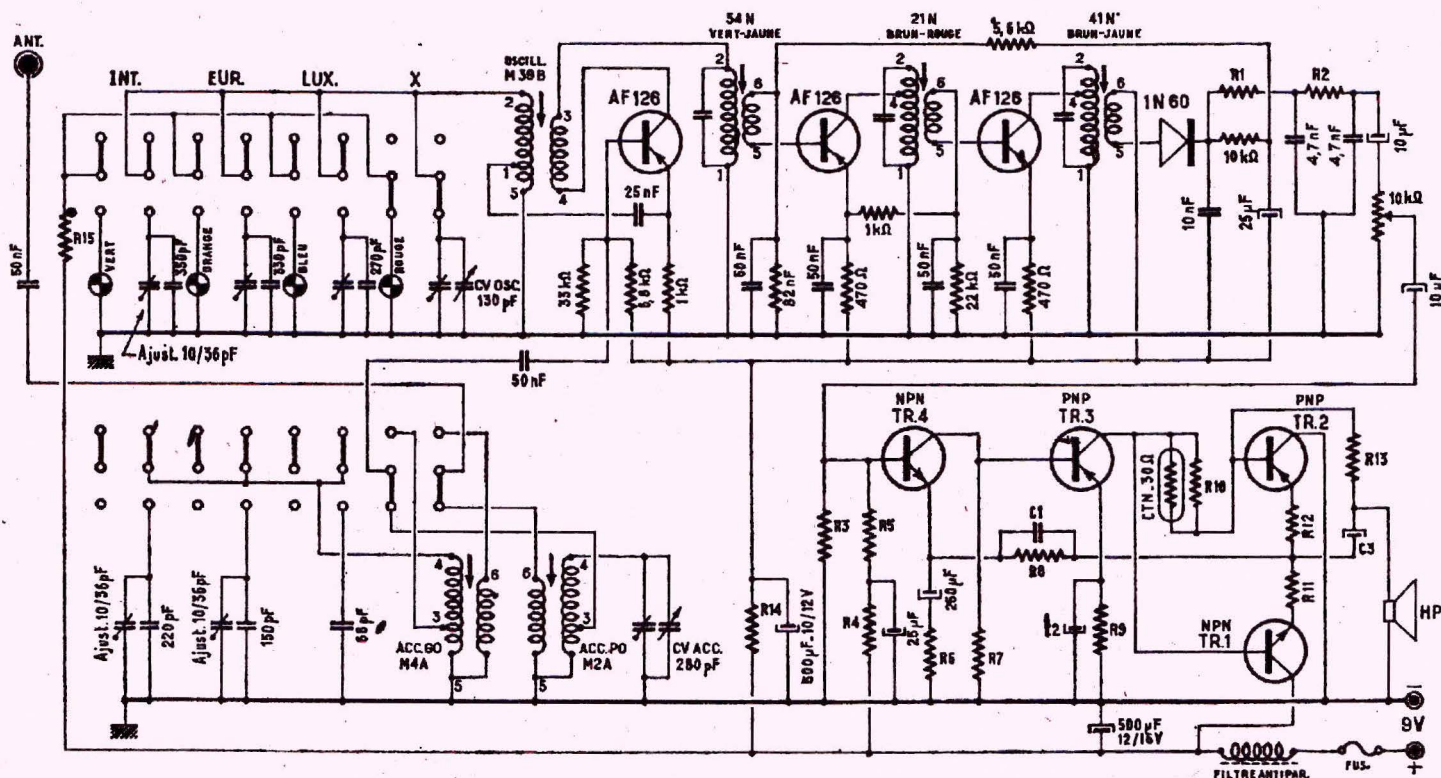


Fig. 1

TOUS les amateurs avertis savent que l'emploi d'un récepteur spécialement conçu pour la voiture est préférable à celui d'un récepteur portatif à transistors, même équipé d'un dispositif de commutation mettant en service sur la position antenne, des bobinages d'accord indépendant du cadre incorporé. Tout d'abord, l'encombrement du récepteur portatif, avec haut-parleur incorporé, ne facilite pas le montage à bord de la voiture et en particulier dans une boîte à gants. Le boîtier d'un tel récepteur n'étant pas métallique, mais en plastique ou en bois gainé, en raison de son cadre incorporé, on constate qu'il est très sensible aux parasites des circuits électriques de la voiture. Alimenté sur piles, la puissance modulée est le plus souvent inférieure à 750 mW, afin que ces piles assurent une durée de service suffisante. Il faut enfin tenir compte que la recherche des stations doit être rendue très facile pour l'automobiliste et que seul un préréglage par touches, rarement utilisé sur un portatif classique à transistors, permet la recherche la plus rapide des stations.

Le « Mini Voiture 66 » décrit ci-après satisfait à toutes les exigences d'un poste auto. Le récepteur proprement dit est en effet de faibles dimensions (largeur 160 mm, hauteur 43 mm, profondeur 120 mm), le haut-parleur, fixé sur un petit baffle étant séparé

du bloc récepteur. Le boîtier du récepteur est entièrement métallique, aucun cadre n'étant utilisé. Le côté avant comprend à droite le potentiomètre de volume, à interrupteur et à gauche le bouton de commande du condensateur variable pour la recherche manuelle des stations. Au centre un clavier à 4 poussoirs permet le préréglage sur trois stations GO (Inter, Europe, Luxembourg), la quatrième touche rouge X connectant le récepteur sur la gamme PO lorsqu'elle est appuyée. Des voyants avec lucioles de couleurs différentes sont disposés au-dessus

des 4 touches et ces lucioles s'allument en actionnant la touche correspondante. L'accoutumance aux coloris des voyants renseigne immédiatement l'automobiliste sur la station qu'il a préréglée (système breveté C.I.R.M.). Signalons

que la touche rouge de commutation PO-GO peut servir également de touche de préréglage sur une station PO que l'on aura choisie au préalable avec le bouton du CV, la touche rouge étant enfoncée.



AUTO-RADIO MINI VOITURE 66

6 OU 12 VOLTS (BREVET C.I.R.M.)

Livré avec Haut-Parleur et décor
En coffret gainé noir le Kit complet : 170,00

Chez TERAL :

Salon permanent de la pièce détachée de qualité
Voir nos pages 159 - 160 - 161 - 162 - 163

S.A. TERAL - 26 bis-26 ter, rue Traversière - PARIS-12^e

Ce récepteur est alimenté par la batterie d'accumulateurs de la voiture 6 ou 12 V. Certaines valeurs particulières d'éléments que nous précisons et deux haut-parleurs d'impédances différentes (2,5 Ω ou 10 Ω) sont utilisés selon la tension de la batterie. L'ensemble est prévu pour les voitures européennes dont le négatif est le plus souvent relié à la masse. Sur demande une version prévue pour batterie avec positif à la masse peut être fournie.

Le récepteur est équipé de sept transistors dont 3 drifts. Il est muni d'un dispositif très efficace de commande automatique de gain, indispensable sur un poste auto. Le filtre antiparasites d'alimentation et le fusible sont incorporés. La puissance modulée est de 1,5 watt.

Avant de terminer cet examen des caractéristiques générales, signalons que deux circuits imprimés nus, fournis aux amateurs, facilitent la réalisation très simple du récepteur. Un circuit principal supporte tous les éléments du récepteur et un circuit auxiliaire est disposé sur le commutateur à poussoirs.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 montre le schéma de principe complet du récepteur avec toutes les commutations assurées par les 4 poussoirs. Certaines valeurs d'éléments communes aux deux versions (alimentation 6 ou 12 V) sont mentionnées directement sur le schéma. Une numérotation des éléments a été adoptée lorsque ces éléments sont de valeurs différentes pour les 2 tensions d'alimentation. Il en est de même pour les transistors qui ne sont pas du même type selon la tension d'alimentation.

Chaque poussoir actionne un commutateur à 4 circuits et deux positions. Sur le schéma la touche PO est enfoncée.

L'antenne se trouve reliée par un condensateur de 50 nF sur l'extrémité 6 du primaire du transformateur d'entrée PO M2A.

Le secondaire est accordé par le condensateur variable d'accord (cage la plus importante) de 280 pF. Le trimmer de ce CV est représenté sur le schéma. La prise 3 du secondaire du transformateur d'entrée M2A sert à l'adaptation d'impédance et se trouve reliée par le commutateur

fait en effet remonter automatiquement la touche rouge de commutation PO. On remarque que l'accord sur Luxembourg est réalisé par un condensateur fixe de 68 pF, alors que l'accord sur les deux autres stations comprend des condensateurs fixes de 150 et 220 pF shuntés respectivement par des condensateurs ajustables de 10/36 pF. Un circuit de commutation séparé met en service pour chaque touche de pré-régulation la luciole correspondante toujours alimentée entre la ligne positive et la masse par la résistance série R_{15} .

Le circuit de l'oscillateur-modulateur AF126 est classique. Le bobinage oscillateur M39B se présente sous l'aspect d'un pot. fermé. Il est fourni comme les bobinages d'accord PO (M2A) et GO (M4A) monté sur une embase avec picots qu'il suffit d'enfoncer à l'emplacement adéquat sur le circuit imprimé principal.

L'enroulement 3-4 de l'oscillateur se trouve en série avec le primaire du premier transformateur moyenne fréquence, dont l'extrémité 1 retourne à la masse pour l'alimentation en continu du transistor p-n-p. Le négatif de l'alimentation est en effet à la masse. La réaction nécessaire à l'entretien des oscillations est obtenue par un couplage émetteur-collecteur, grâce au condensateur d'émetteur de 25 nF connecté à la prise d'adaptation 1 de l'oscillateur. La base de l'AF126 est polarisée par le pont 6,8 k Ω - 33 k Ω entre l'alimentation positive après découplage et la masse. Le

minue. L'action du CAG est donc double.

Le deuxième transformateur MF est repéré par deux traits brun et rouge et le troisième par deux traits brun et jaune. La diode détectrice 1N60 est suivie d'un ensemble de filtrage MF (R_1 , 4,7 nF - R_2 , 4,7 nF et du potentiomètre de volume de 10 k Ω).

L'amplificateur BF est équipé d'un premier transistor n-p-n TR₁.

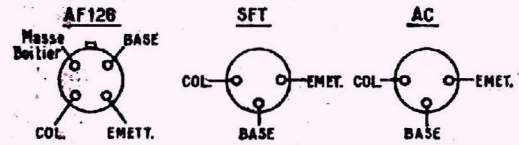


Fig. 3. — Branchement des transistors

amplificateur à émetteur commun, dont la base est polarisée par le pont R_1 , R_2 , après découplage par R_3 - 25 μ F. La résistance de charge de collecteur est R_4 et la liaison entre collecteur et base du deuxième transistor p-n-p TR₂ est directe. Une contre-réaction sélective est appliquée sur l'émetteur de TR₂ par R_5 , C₁, R_6 . Le deuxième transistor TR₂ a son collecteur relié directement à la base du transistor n-p-n TR₁, et, par l'intermédiaire de R_{10} et d'une CTN de 30 Ω à la base du transistor p-n-p TR₁. TR₁ et TR₂ sont alimentés en série au point de vue continu et travaillent en push-pull de sortie. Le haut-parleur a une impédance de 2,5 Ω pour une alimentation 6 V et de 10 Ω pour une alimentation 12 V.

Le positif de la batterie est appliqué à un filtre comprenant un bobinage et un condensateur de 500 μ F, suivi d'une cellule de filtrage R_{11} - 500 μ F. Les lucioles des voyants sont alimentées par R_{15} avant cette cellule.

INSTRUCTIONS DE CABLAGE ET DE MONTAGE DE L'APPAREIL

1. Placer et souder les résistances sur le circuit imprimé principal. Voir plan de câblage de la figure 4 correspondant à un appareil alimenté sous 6 V.

2. Placer et souder le fil rigide en suivant le plan de câblage (CV. Acc - à M2A).

Attention : pour le modèle 12 V (voir schéma de principe).

3. Placer et souder les condensateurs céramiques en suivant le plan de câblage.

4. Placer et souder les condensateurs chimiques en suivant le plan de câblage.

Attention : pour les deux chimiques 500 μ F, les tensions d'utilisation étant différentes, ne pas inverser les implantations. Pour tous les chimiques, bien suivre le plan pour les polarités (rouge = +, vert = -).

5. Placer et souder les 3 transistors AF126, le transistor pré-ampli et le transistor driver.

Attention : 1. Suivre le plan et le schéma pour le branchement des transistors. 2. Le transistor driver, sur le 6 volts (AC128) sera équipé d'un clips non fixé.

6. Placer et souder les 5 condensateurs ajustables (3438).

7. Placer et souder les 3 bobines HF (M39B, M2A rouge, M4A jaune).

Attention : 1° Ne pas les enfoncer à fond : laisser environ 2 à 3 mm de garde entre la plaque support des bobines et le circuit. 2° Pour les bobines (M2A et M4A) voir sur le plan le sens d'implantation.

8. Placer et souder les 3 bobines MF (jaune vert, marron rouge, marron jaune).

Attention : Ne pas inverser l'emplacement de ces bobines.

9. Placer et souder la diode 1N60.

Attention au sens de branchement.

10. Placer et souder le filtre antiparasites (faire passer un fil rigide dans le creux de la ferrite).

VALEURS D'ELEMENTS

Nous indiquons ci-dessous la liste des éléments, ne figurant pas sur le schéma, qui sont différents selon la tension d'alimentation :

R	12 V	6 V
R_1	1 k Ω	680 Ω
R_2	1 k Ω	680 Ω
R_3	68 k Ω	5,6 k Ω
R_4	6,6 k Ω	270 Ω
R_5	33 k Ω	5,6 k Ω
R_6	10 Ω	4,7 Ω
R_7	1,2 k Ω	390 Ω
R_8	2,2 k Ω	470 Ω
R_9	39 Ω	0 Ω
R_{10}	27 Ω	56 Ω
R_{11}	1 Ω	0 Ω
R_{12}	1 Ω	0 Ω
R_{13}	470 Ω	180 Ω
R_{14}	3,3 k Ω	100 Ω
R_{15}	27 Ω	10 Ω
C	12 V	6 V
C_1	470 pF	4,7 nF
C_2	250 μ F	0
C_3	500 μ F	2 000 μ F
Transistors	12 V	6 V
TR ₁	AC127	SFT571
TR ₂	AC128	SFT523
TR ₃	AC128	SFT367
TR ₄	AC176	SFT377
Haut-parleur	12 V	6 V
impédance	10 Ω	2,5 Ω
Luciole	12 V	6 V
	0,06 A	6 V - 0,1 A

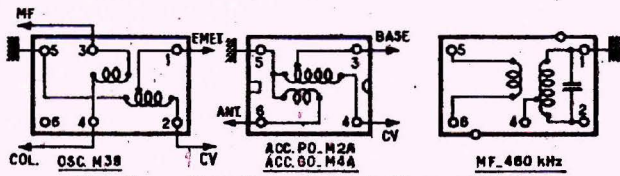


Fig. 2. — Branchement des bobines oscillateur, accord PO, accord GO et des transfo MF

et par un condensateur série de 50 nF à la base du transistor convertisseur AF126 du type drift. L'un des deux circuits supérieurs de commutation de la même touche rouge PO relie les lames fixes du CV oscillateur, de 130 pF, à l'extrémité 2 du bobinage oscillateur, le deuxième circuit servant à éclairer la petite ampoule luciole du voyant PO, par une résistance série R_{15} .

Sur chaque station pré-régulée GO, le condensateur variable d'accord de l'oscillateur est remplacé par un condensateur fixe (270, 330 ou 350 pF) shunté par un ajustable permettant l'accord exact sur la station désirée. Le primaire du transformateur d'accord GO M4A (extrémité 6) se trouve alors relié à l'antenne, son extrémité secondaire 3 à la base de l'AF126 par le condensateur série de 50 nF et son extrémité 4 aux condensateurs d'accord commutés par les circuits respectifs des trois touches de pré-régulation. En appuyant sur l'une de ces touches de pré-régulation, l'encliquetage du clavier

premier transformateur MF a deux traits vert et jaune de référence.

Les deux autres transistors AF126 sont montés en amplificateurs moyenne fréquence sur 480 kHz, le premier est commandé par les tensions d'antifading prélevées sur le circuit détecteur par une résistance de 5,6 k Ω . On remarque que la polarisation de base du deuxième étage s'effectue à partir de l'émetteur du premier transistor par un pont de 1 k Ω - 22 k Ω , cette dernière résistance étant à la masse. Lorsque la commande automatique de gain agit sur le premier transistor, son courant collecteur décline et la chute de tension dans la résistance d'émetteur de 470 Ω est moins importante. Cette tension devient donc plus positive. La base du deuxième transistor étant alimenté par le pont relié à cet émetteur se trouve également en conséquence plus positive, c'est-à-dire moins négative par rapport à son émetteur, et l'amplification du transistor di-

Emetteur = Gaine verte.

Attention : Souder juste les extrémités sans étamer une trop

16. Souder le fusible après l'avoir isolé avec un morceau de gaine rouge. *Ne pas couper ce fusible.*

18. Placer le contacteur et l'enfoncer de façon à ce que les picots dépassent de 2 mm du circuit. Ne souder le contacteur que par deux points (l'un à gauche, l'autre à droite). Le contacteur doit être rigoureusement parallèle au circuit.



19. Placer le potentiomètre et l'enfoncer de façon à ce que les picots dépassent d'environ 0,5 mm. L'axe doit être bien perpendiculaire au bord du circuit et bien horizontal.

20. Souder le potentiomètre.

21. Souder les fils : rouge d'antenne, bleu d'antenne, rouge d'alimentation, noir d'alimentation, et scindex pour le HP.

22. Placer le petit circuit imprimé sur le contacteur, côté cuivre sur la partie supérieure. L'enfoncer d'environ 2 mm. Souder tous les picots entièrement et soigneusement entourés de cuivre.

23. Souder les condensateurs styroflex (150, 220, 270, 330, 350 pF).

24. Souder le condensateur céramique H 68 pF en l'inclinant vers le centre du contacteur.

25. Souder les « lucioles » en suivant le plan de câblage.

26. Placer les « passe fils » sur la face avant du boîtier.

27. Placer le circuit sur la feuille de presspanhn et glisser l'ensemble dans le boîtier.

28. Présenter la face avant du boîtier et la fixer par le CV.

29. Enfoncer l'ensemble dans le boîtier et fixer la face avant avec deux vis parker nickelées.

30. S'assurer que les trous de fixation du contacteur correspondent avec les trous de la face avant.

Si les trous ne correspondent pas, le contacteur n'étant soudé qu'en deux points, il est possible de le régler en hauteur.

31. Le contacteur étant réglé en hauteur, ressortir l'ensemble (face avant), circuit, presspanhn, et souder définitivement tous les picots du contacteur.

32. Brancher une antenne (genre antenne voiture) en prenant soin d'amener le blindage de la fiche à une bonne prise de terre.

Le petit fil bleu, soudé sur le circuit vers masse antenne (terre).

Le petit fil rouge vers point chaud (antenne).

33. Alimenter le récepteur avec une source de 12 volts continu ou 6 volts continu, suivant la tension normale de fonctionnement de l'appareil.

Attention : Le fil rouge (85 cm) soudé sur le circuit correspond au + alimentation. Le fil noir (40 cm) soudé sur le circuit correspond au - alimentation.

Veiller à ne pas inverser les polarités

ALIGNEMENT DU RECEPTEUR

a) Antenne branchée, source d'alimentation branchée, tourner l'axe du potentiomètre. Cet axe commande l'interrupteur de mise en service de l'appareil, et règle la puissance.

b) Appuyer sur la touche X - Réglages P.O.

c) Tourner l'axe du CV, de façon à sortir les lames de moitié.

d) Régler le générateur sur 480 kHz et injecter par couplage d'antenne une onde HF (480 kHz) modulée. (Exemple modulation = 400 Hz.)

e) Régler le CV de façon à être hors de toutes stations.

f) Régler le potentiomètre à la puissance de sortie maximum.

g) Régler la tension de sortie HF du générateur et jouer sur l'atténuateur de façon à n'entendre la fréquence (480 kHz modulée) que faiblement.

h) Aligner les 3 MF en commençant par la jaune vert, puis marron rouge, et marron jaune, en atténuant progressivement le signal.

i) Régler le générateur sur 520 kHz (modulée) et injecter par couplage d'antenne.

j) Tourner l'axe du CV de façon à rentrer entièrement les lames.

k) Tourner le noyau de la bobine M 39 B (oscillateur) de façon à obtenir la fréquence (si le noyau est trop sorti, en diminuer un peu sa longueur).

l) Tourner l'axe du CV de façon à sortir entièrement les lames.

m) Régler le générateur sur 1 620 kHz (modulée).

n) La vis en nylon qui se trouve en haut du CV (côté opposé au circuit) et à gauche, commande le réglage du trimmer oscillateur.

Tourner cette vis de façon à obtenir la fréquence.

o) Répéter les opérations j, k, l, m, n plusieurs fois.

p) Régler le générateur sur 574 kHz (modulée) et tourner l'axe du CV de façon à obtenir la fréquence. Diminuer la tension de sortie HF du générateur afin de n'entendre la fréquence que faiblement.

q) Tourner le noyau de la bobine M2A pour obtenir un maximum.

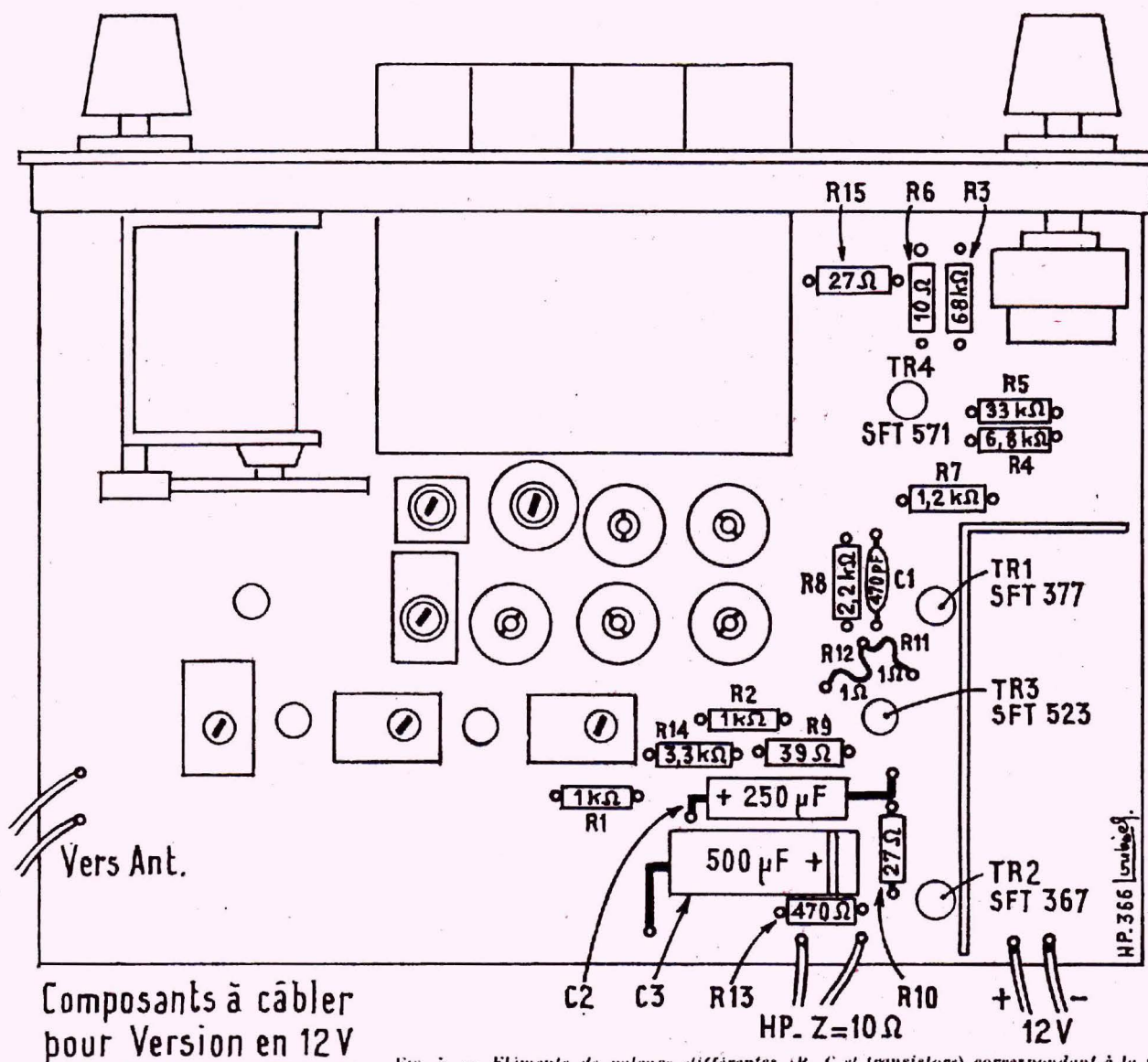


Fig. 5. — Eléments de valeurs différentes (R, C et transistors) correspondant à la version en 12 V

r) Régler le générateur sur 1 400 kHz (modulée) et rechercher la fréquence en tournant l'axe du CV.

s) La vis en nylon qui se trouve en haut du CV (côté opposé au circuit) et à droite, commande le réglage du trimmer accord.

Tourner cette vis jusqu'à obtention d'un maximum.

t) Répéter plusieurs fois les opérations p, q, r, s.

u) Appuyer sur la touche Lux. et tourner la vis du trimmer (3438) qui se trouve sous la bobine M4A. Ce trimmer règle l'oscillateur. Tourner le noyau de la bobine M4A de façon à obtenir l'accord.

v) Appuyer sur la touche Eur. et tourner la vis du trimmer qui se trouve sous le contacteur dans le prolongement de la touche Eur. Ce trimmer règle l'oscillateur. Tourner la vis du trimmer qui se trouve sous le trimmer oscillateur Eur. de façon à obtenir l'accord. Répéter la même opération en appuyant sur la touche Int.

MISE EN BOITE DU RECEPTEUR

a) Enfoncer, avec précaution, les « lucioles » dans les passe-fils de la face avant.

b) Placer le pressapain sous le circuit imprimé principal et glisser l'ensemble dans le coffret.

c) Fixer la face avant avec 2 vis parker nickelées.

d) Fixer le contacteur par 2 vis « tôlerie » traitées noir.

e) Placer les deux passe-fils sur la face arrière du coffret. Placer et souder sur celle-ci la fiche d'antenne.

f) Passer les fils rouges et noirs dans le passe-fils de droite (vu côté peinture givrée) et le scindex dans l'autre passe-fils.

g) Souder le fil bleu à la masse de la prise d'antenne et le fil rouge au point chaud.

h) Placer et fixer par deux vis parker la face arrière en prenant soin de placer le bord intérieur sous le pressapain.

i) Coller les touches (touche rouge sous X).

j) Placer la face avant et la fixer par deux écrous (côté bombé des écrous dessous).

k) Placer les feutres et fixer les boutons.

l) Souder les cosses AMP sur le scindex noir.

m) Coller la plaquette référence sur l'arrière de l'appareil.

n) Ajuster le jonc plastique au tour du saladier du HP.

o) Placer l'opercule sur le baffle, placer les 4 vis 3 x 30 « tête cylindrique bombée ». Monter le HP avec ces vis et le serrer avec 4 écrous, en intercalant les 4 rondelles « éventail ».

MONTAGE DANS LA VOITURE

Le poste

a) Brancher le fil rouge après l'avoir coupé à longueur, y fixer la cosse contenue dans le sachet.

b) Opération identique pour le fil noir.

c) Le fil rouge étant le +, le brancher au + clef de contact.

d) Le fil noir à la masse du châssis de la voiture, ces deux fils étant les plus courts possible, pour ne pas capter de parasites.

Haut-Parleur

Le fil étant fixé, connecter sur les cosses de celui-ci, les deux fiches du fil noir deux conducteurs sortant de l'appareil.

Il est indispensable de laisser 7 cm de décompression sur l'arrière du HP.

Condensateurs électrochimiques d'antiparasitage

Poser un des électrochimiques sur le régulateur côté dynamo, le second sur la bobine, côté +.

Fixation

Fixer les deux équerres des deux côtés et la patte perforée à l'arrière de l'appareil, avec les vis qui vous sont fournies.

Masse

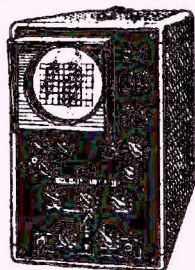
Il est très important que le fil noir ainsi que les deux négatifs des chimiques soient à de très bonnes masses, donc, bien mettre à nu le métal avant la fixation.

Tous les accessoires de fixation, ainsi que les condensateurs d'antiparasitage sont fournis avec le kit.

L'appareil est encastrable, en fixation par l'avant grâce aux deux canons filetés; on peut se fixer sous le tableau de bord avec les équerres fournies.

L'impédance du haut-parleur (2,5 Ω en 6 V et 10 Ω en 12 V) ne doit en aucun cas être modifiée. Pour une alimentation 6 V, deux haut-parleurs de 5 Ω peuvent être montés en parallèle et, pour une alimentation de 12 V, deux haut-parleurs de 5 Ω en série.

NOUVEAU !



OSCILLO « LABO 99 Y »

Tube de 16 cm
6 gammes de fréquences
Bande passante 4 MHz
Sensibilité bases de temps
de 10 Hz à 400 KHz

Relaxateur incorporé
Coffret, châssis
plaque avant, etc.

295,00
PRIX EN « KIT »
615,00

EN ORDRE DE MARCHÉ
735,00

470x430x270 mm



VOC CENTRAD MINIATURE, indiquer le voltage à la commande, 110 ou 220 V..... 51,00

CENTRAD 517 A 20 000 Ω par V av. 178,50

housse. Prix 148,00

METRIX 460 10 000 Ω par V. 28 calibres. 187,00

462 20 000 Ω 27,00

Housse cuir 27,00

NOUVEAU MODELE DE POCKET TRACING POUR TOUS VOS DEPANNAGES

Analyseur dynamique pour BF - TRANSISTORS
RADIO - FM
TELEVISION



Livré avec cordon et
pointe de touche.

Dim.: 220 x 18 mm
Complet en ordre de marche 54,00

Mibel

35, rue d'Alsace - PARIS-10^e

NORD 88-25 - 83-21

Métra : gares Est et Nord

C.C.P. 3246-25 - PARIS

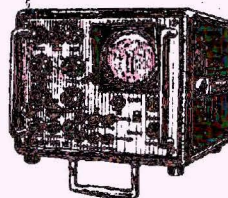
NOUVEAU !

OSCILLO « LABO 102 » BICOURBE BF

Double trace
Décrit dans Radio-Plans
de février 1966

Sensibilité horizontale
210 mm par volt

Sensibilité verticale
190 mm par volt
Base de temps de
10. à 300 KHz



330 x 250 x 200 mm

TUBE DE 70 mm
Bande passante
5 Mcs

ENSEMBLE MECANIQUE comprenant: Coffret peinture martelée, châssis cadmié, béquille, 2 enjoliveurs chromés, poignée de transport, 13 boutons, réticule lumineux, jeu de vis et écrous chromés, plaque avant en alu traitée, pieds caoutchouc

247 F

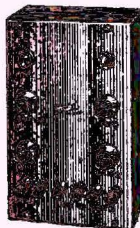
EN « KIT » COMPLET

Complet, en
pièces détachées .. 729 F

en ordre
de marche 840 F

COMMUTATEUR ELECTRONIQUE

APPAREIL INDISPENSABLE
pour toutes la BF. Permet la
comparaison du signal obtenu
avec un SIGNAL ETALON et
l'examen du courant continu sur
n'importe quel oscilloscope.



PRIX COMPLET, EN
ORDRE DE MARCHÉ. 235 F

CREDIT SUR DEMANDE

EN SUS :

Port et emballage; Taxe.

Fermé DIMANCHE et LUNDI MATIN
Ouvert de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h.

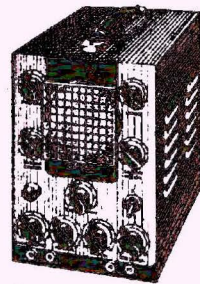
OSCILLO PORTATIF MABEL 63 A

Tube 7 cm

6 gammes de fréquences
Bande passante 2 MHz
Sensibilité bases de temps
de 10 Hz à 120 KHz

Relaxateur incorporé
Coffret, châssis,
plaque avant, etc.

91,00
EN « KIT » 350,00
EN ORDRE DE MARCHÉ :
420,00



230 x 210 x 145 mm

MIRE PORTATIVE EN COFFRET

décrit dans le H.-P. du 15-2-65

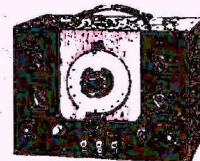
Sorties : VHF bande 3 -
UHF bande 4 - Sorties vi-
déo : 819/625 lignes - At-
ténuateur 4 positions, si-
gnaux blanking.

Coffret, châssis, plaque
avant, oscilateur, câblé, ré-
glé avec lampe, etc.

156,00
ABSOLUMENT EN « KIT » 385,00

EN ORDRE DE MARCHÉ 525,00

Même modèle en valise, supplément 50,00



HETERODYNE MINIATURE

Gammes couvertes : GO, PC
OC, MF. Double sortie HF, 110 V.

PRIX 132,00

Supplément 220 V .. 10,00



CATALOGUE PIECES DETACHEES RADIO, TELE LAMPES

DOCUMENTATION « MESURE » 66
COMPLETE, CONTRE 5 TIMBRES A 0,30

UNIVERSAL electronics

FREDDY BAUME
sera heureux
de vous
recevoir
dans son
AUDITORIUM

IMPORTATEUR EXCLUSIF TRUVOX

NOUVEAU MAGNETOPHONE - TRUVOX 66 - SERIE 40

PREMIER MAGNETOPHONE AUX PER-
FORMANCES PROFESSIONNELLES VEN-
DU A UN PRIX ACCESSIBLE AU
GRAND PUBLIC

3 VITESSES : 19, 9,5 et 4,75 - Bobines
de 18 cm - Pleurage < 0,15 % -
STOP et DEPART instantanés - **TETES**
HI-FI type « PROFESSIONNEL » -
AMPLI à 11 TRANSISTORS HI-FI +
2 diodes - Monitoring - Filtres correc-
teurs nouvelles courbes du standard
européen C.C.I.R. - Vu-mètre profes-
sionnel à cadran - Bande passante
40 à 15 000 p/s à 3 dB - Mixage par
2 boutons - Tonalité réglable - Rap-
port signal/bruit < 46 dB - Roullement : < 42 dB - Puissance de
sortie 3 W sur H.P. 15 Ω haute fidélité - ROLA CELESTION 13 x 21 ellip-
tique - Alimentation 115/230 V - 75 W.

PRIX SPECIAL DE LANCEMENT EN FRANCE.
Modèle R 42 - 2 pistes. Complet avec micro. NET **960,00**
Modèle R 44 - 4 pistes avec sélecteur. Complet. NET **990,00**

Notice illustrée et tarif confidentiel sur demande



NOUVEL ADAPTATEUR MAGNETOPHONE 66 POUR LA HI-FI

avec la nouvelle platine T 66 - 3 VITESSES -
- Ampli d'enregistrement avec Mixage -
Surimpression - Ruban - Vu-mètre - Préampli
de lecture avec filtres correcteurs graves-
aigus séparés - Coffret ébénisterie sapelli -
Fonctionne horizontalement ou verticalement.

Modèle AD 32 - 2 têtes - 2 pistes mono. **680,00**
COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ
Modèle AD 34 - 2 têtes - 4 pistes Stéréo avec 2 amplis séparés pour
play-back - re-recording. **880,00**
COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ



ENSEMBLE STEREOPHONIQUE PROFESSIONNEL

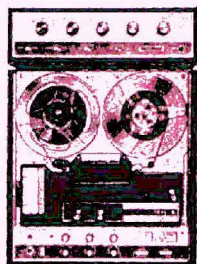
TRUVOX 4 AMPLIS SEPARÉS A TRANSISTORS

3 VITESSES - 3 TETES - 3 MOTEURS

MODELE PD 102 - Adaptateur stéréo pour chaîne HI-FI -
Courbe de réponse : 30 à 18 000 c/s à 2 dB - Pleu-
rage < 0,1 % - Arrêt automatique - Stop instantané
2 vu-mètres, multiplay, play-back, écho 2 ou 4 pistes.
NET **2.083,00**

MODELE R 102 - Magnétophone complet - 3 TETES -
2 amplis avec monitoring - Mono 2 ou 4 pistes - Pui-
ssance 5 W - HP 13 x 21.

COMPLET avec micro dynamique. NET **1.615,00**
**PLATINE PROFESSIONNELLE SEULE - 3 têtes, 3 mo-
teurs, 3 vitesses. NET** **765,00**



AMPLI "TRUVOX TFA 106"

Nouveau Modèle 1966
36 WATTS (2 x 18)



Cet **AMPLI TOUT TRANSISTORS**, réalise ce que l'on a tenté de faire,
mais en vain, par le passé avec les lampes.

BANDE PASSANTE LINEAIRE : de 15 à 30 000 p/sec. à 1 dB.

DISTORSION < 0,25 % à pleine puissance (15 Ω).

PARFAITEMENT ADAPTABLE à tous HP de 4 à 15 Ω.

PLUS DE TRANSFORMATEUR DE SORTIE.

... ET BIEN ENTENDU TOUTS LES PERFECTIONNEMENTS
DE LA TECHNIQUE « TRUVOX »

PRIX DE LANCEMENT en FRANCE NET **972,00**

TUNER FM SUPER COMPACT

Pour la réception en Haute-Fidélité et
l'enregistrement - 10 transistors et dio-
des - Gammes 88 108 Mc - Haute sen-
sibilité - Stabilité totale - Sortie pour
décodeur stéréo - Antenne télescopique
orientable - Fonctionne sur pile incor-
porée et sur secteur - Dim. : 47 x 185 x
120 mm - Poids : 1,200 kg.



**PRIX SPECIAL DE LANCEMENT
NET 229,00**

**TETES POUR MAGNETOPHONES
ET PROJECTEURS DE CINEMA**
30 MODELES DISPONIBLES

**MODELES 1966
PLATINE DE MAGNETOPHONE**
2 et 4 pistes 2 et 3 têtes
3 VITESSES : DEPUIS 336 F

"PERFECT"

MAGNETOPHONES HAUTE FIDELITE
QUI REUNISSENT TOUS LES
PERFECTIONNEMENTS

• 3 VITESSES : 4,75, 9,5 et 19 cm.
Nouvelle platine anglaise haute pré-
cision • **PLEURAGE** : inférieur à
0,15 % • **MOTEUR** surpuissant équi-
libré • **LONGUE DUREE** : bobines de
18 cm (plus de 6 h. par piste) •
COMPTEUR DE PRECISION • **VER-
ROUILLAGE DE SECURITE** • **TETES 2**
ou 4 PISTES (emplacement pour une
troisième tête) • **HAUTE-FIDELITE** :
40 à 20 000 p/s à 19 cm, 40 à
15 000 p/s à 9,5 • **AMPLI 5 WATTS**
avec **MIXAGE** et **SURIMPRESSION** •
2 HAUT-PARLEURS : grand elliptique
+ tweeter et filtre • **CONTROLE SE-
PARE** graves, aigus • **AMPLI DI-
RECT DE SONORISATION** : Micro-gui-
tare-PU-Radio • **CONTROLE PAR**
CASQUE et **VU-METRE**, Ruban magi-
que • **MALLETTE TRES LUXUEUSE**
2 TONS, formant enceinte acoustique.



Garantie totale 1 an.
COMPOSANTS « KIT »

302. 1/2 piste **574,00**
304. 4 pistes **650,00**

EN ORDRE DE MARCHÉ :

302. 1/2 piste **665,00**
304. 4 pistes **756,00**

NOUVEAU MODELE 66

"PERFECT JUNIOR"

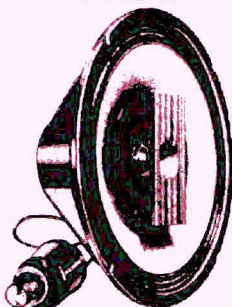
2 pistes - Platine du PERFECT - 3 vit. -
Ampli 4 W - Mixage - Surimpression -
Tonalité variable, contrôle optique -
Prises de casque et de modulation pour
Hi-Fi - H.-P. elliptique incorporé -
HPS, etc. - Garantie 1 AN - Mallette
de luxe gainée 2 tons.

**COMPLET EN ORDRE DE
MARCHÉ, avec bande test.** **585,00**

EN « KIT » avec dossier de montage.
- Platine en Ordre de Marche. **490,00**



DISTRIBUTEUR OFFICIEL
NOUVEAUX
MODELES 66



GOODMANS

TRU-TRIAXIOM 900 C (Importation directe)

A TROIS BOBINES MOBILES

Triaxiom à triple canal : **WOOFER** à suspension
libre et membrane double face, surface en mousse
plastique **ANTI-RESONANCE**. Filtre mécanique de
coupure. Nouveau générateur de médium avec
cône de diffraction. Nouveau **TWEETER** d'aiguës à
chambre de compression et pavillon expansé,
filtre incorporé. Atténuateur réglable. Bâti-cadre
et fonte. Champ magnétique à grande concentra-
tion en FERRO annulaire. Diamètre total 31 cm.
Reproduction uniforme et sans distorsion de 20 à
20 000 c/s.

900 C. Puissance 12-15 watts. Pointe 20 watts.

PRIX DE LANCEMENT : 278 F

NOUVEAU!

ENCEINTES

TRIOVOX

EBENISTERIES DE LUXE, VERNIES

JUNIOR plaqué faces pour H.-P. - Axiéttie (ou
tout H.-P.) 21 cm et 1 tweeter - Dimensions :
60 x 30 x 30. Cubage : 38 litres - En Kit complet
(sans les H.-P.). Prix net **118,00**

SENIOR avec pied-socle pour Axiom 10 (ou tout
H.-P.) de 24 à 28 cm) et 1 tweeter - Dimensions :
78 x 46 x 30 - Cubage : 78 litres. En Kit complet
(sans H.-P.). Prix net **168,00**

Modèle pour 31 cm **TRIAXIOM** sur demande
MAJESTIC avec pied-socle pour Triaxiom 31 cm ou
Axiom 201 et tweeters - Dimensions : 88 x 54 x 40.
Cubage : 142 litres. Prix net **248,00**

RÉMISE SUPPLEMENTAIRE PAR DEUX :
Tarif complet avec les prix confidentiels des en-
ceintes montées avec ou sans les H.-P. contre
1,20 F

TRIOVOX LUXE

Elément sonore **EXTRA-PLAT** - 680 x 460 x 190 mm - Spécialement étudiée
et accordée pour les **TRIAXIOM 31 cm, 900 C** - Ebénisterie de luxe
acajou sapelli verni, monté avec filtre **188,00**
COMPLÈTE
AVEC TRIAXIOM 900 C **465,00**

● CREDIT POSSIBLE ● ● DETAXE EXPORT ●

DOCUMENTATION ET TARIF CONFIDENTIELS CONTRE 1,20 F

UNIVERSAL ELECTRONICS
117, RUE SAINT-ANTOINE - PARIS (4^e)
TUR. 64-12 - PREMIER ETAGE. Entrée par le cinéma
« Studio Rivoli » de 9 à 12 h 30 et de 14 à 19 h.
Samedi 18 h - FERME LUNDI • METRO : Saint-Paul

EXPEDITIONS : 10 % à la comm., le solde c. remb. - C.C.P. 21.664-04 Paris



GENERALITES

SCHEMA DE BASE DE TEMPS LIGNES

FIG. 1

MONTAGE BISTANDARD ET MULTISTANDARD

La plaque de V_1 étant connectée au point 12, le bobinage fonctionne comme autotransformateur grâce à S_{2-3} de sorte que les impulsions de ligne qui traversent le bobinage sont suffisamment élevées pour qu'après redressement par V_1 on obtienne la THT continue de l'ordre de 18 kV appliquée à l'anode finale du tube cathodique.

Un circuit de contre réaction associé à la résistance VDR et à un potentiomètre de 2 M Ω permet de régler la linéarité de cette base de temps.

La haute tension augmentée obtenue sur la cathode de V_1 est appliquée à l'anode de V_1 . Le condensateur d'emmagasinement de l'énergie est, dans ce montage bistandard, scindé en deux capacités en série : 2 200 pF entre les points 8 et 9 et 82 000 pF entre les points 6 et 7. En position 625 lignes le point 7 est mis à la masse par l'intermédiaire de 0,1 μ F, tandis qu'en position 819 lignes du commutateur I_{1c} , la totalité de l'autotransformateur reste en service. La valeur de la capacité est ainsi modifiée d'un standard à l'autre pour tenir compte des deux fréquences différentes : 20 425 et 15 625 Hz. Un autre commutateur I_{1b} modifie la HT appliquée à l'anode de V_1 , la HT étant de 240 V en 819 lignes et réduite par la résistance de 220 Ω 10 W en 625 lignes. Finalement, grâce à ces commutateurs, les dimensions de l'image apparaissant sur l'écran et sa luminosité (luminance) restent les mêmes dans les deux standards.

On connecte les deux demi-bobines de déviation horizontale aux points 8 et 5, la bobine de linéarité L, étant branchée entre les points 4 et 5.

Le bobinage de sortie possède aussi deux secondaires. Le premier S_1 assure le chauffage du filament de la diode de THT, V_1 . La THT est obtenue grâce à une des bornes du filament.

L'autre secondaire S_{1-2} est à prise. Entre les points 1 et 2 on peut disposer d'une impulsion de 360 volts crête à crête, tandis qu'entre les points 2 et 3, la tension est de 200 V crête à crête. La forme de ces impulsions à la fréquence de lignes est indiquée sur le schéma. Les deux impulsions sont de polarités opposées.

Leur emploi est possible dans divers circuits, notamment pour le comparateur de phase où il faut disposer du signal « local » à comparer avec le signal de synchronisation et dans les circuits de CAG verrouillée. Les lampes de la base de temps figure 2 sont : $V_1 = \text{ECF80}$, $V_2 = \text{EL500}$, $V_3 = \text{EY88}$, $V_4 = \text{DY86}$.

TABLEAU I

	819 lignes	625 lignes
Tension d'alimentation	240 V	240 V
Courant de faisceau	50 μ A	50 μ A
Très haute tension	17 kV	17,2 kV
Tension récupérée	650 V	680 V
Courant cathodique moyen ...	120 mA	125 mA
Courant écran moyen	10 mA	10,5 mA
Courant crête de cathode	320 mA	320 mA
Tension crête d'anode	5,5 kV	5,3 kV
Tension crête diode de récupération	4,5 kV	4,3 kV
Puissance dissipée sur l'anode.	7 W	12 W
Résistance interne	1,7 W	1,8 W
	3 M Ω	3 M Ω

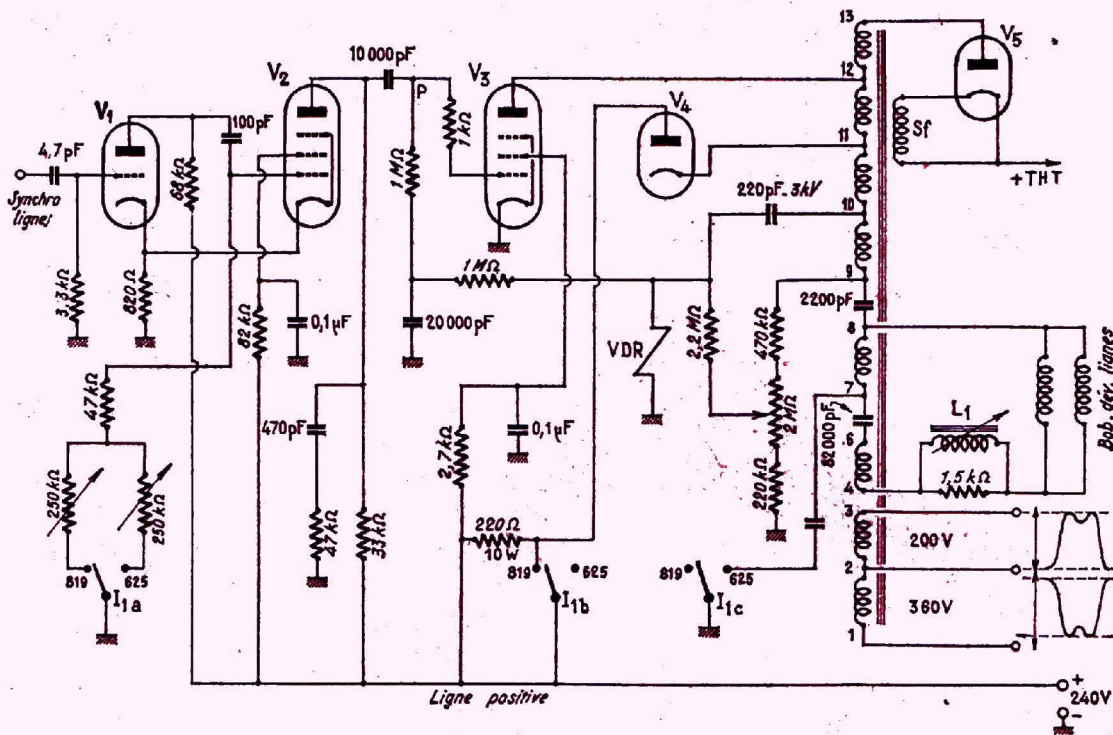


FIG. 2

TECHNOLOGIE

Les composants utilisés dans les bases de temps destinées au balayage des tubes cathodiques actuels à grand angle de déviation (110° diagonale) doivent répondre à plusieurs exigences : grand rendement, afin de réduire la consommation de puissance d'alimentation, grande sécurité de fonctionnement eu égard aux tensions élevées, courants élevés, forme des signaux.

Le montage de la figure 2, base de temps lignes bistandard 819-625 lignes, conçu par Aréna comme exemple d'utilisation de ses bobinages, fonctionne dans les conditions indiquées par le tableau I ci-après dans lequel on précise le fonctionnement dans les deux positions du commutateur de standards $I_a - I_b - I_c$.

Voici quelques détails sur les composants. Le transformateur-autotransformateur de sortie de base de temps lignes, type « série 900 » est un composant à haut isolement qui doit être monté avec soin et précautions spéciales. Le

fabricant les indique dans sa notice. Il est spécifié, tout particulièrement le respecter certaines distances minima entre les différents éléments sous tension et leurs blindages éventuels. Il faut aussi placer l'autotransformateur dans un endroit bien ventilé et aussi loin que possible des sources de chaleur : lampes, transformateur d'alimentation.

La figure 4 montre en A, B, C et D, le bobinage THT série 900, vu de face, de profil et de haut. En C on indique, en pointillé l'enceinte théorique autour du composant, dans laquelle aucun autre élément ne doit être placé, ce qui

laissera une distance minimum de 20 mm entre le bobinage 900 et tout autre élément du téléviseur.

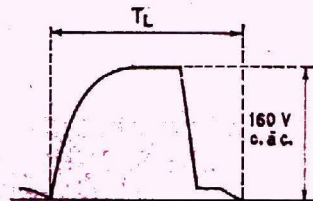


FIG. 3

Sur la même figure 4, on donne les dimensions. La diode de redressement de THT est placée sur

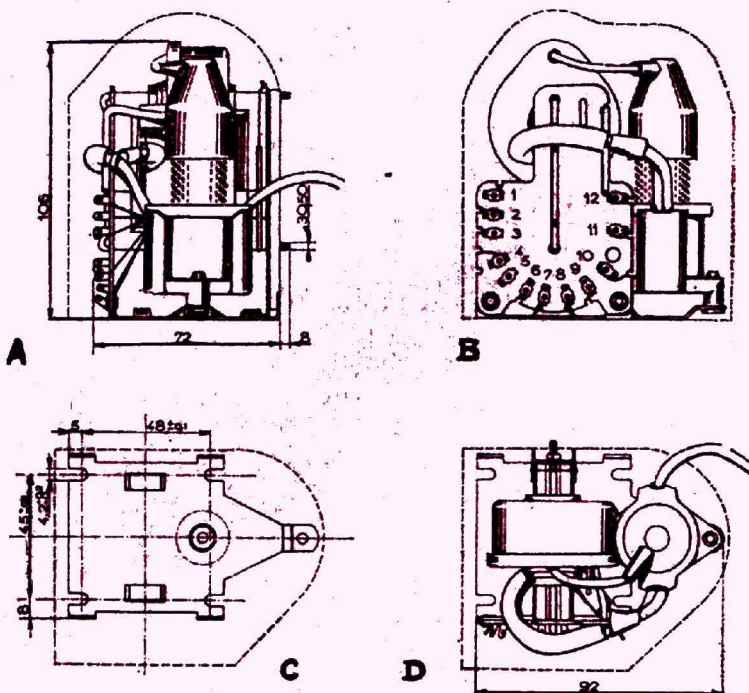


FIG. 4

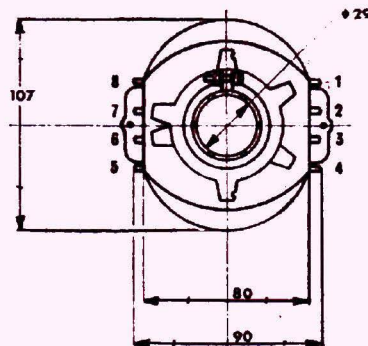
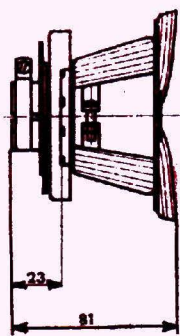


FIG. 5

ce bobinage et coiffée d'un chapeau protecteur pour la connexion de la cathode.

Les divers points de branchement 1 à 12 figurant sur le schéma figure 2, se retrouvent sur la figure 4. Un câble blindé à très haut isolement permet ce branchement de la THT au tube cathodique. Le bloc de déviation est présenté d'une manière simplifiée par la figure 5, à gauche vu de profil et à droite vu de face.

Il est évident que ce bloc contient non seulement les demi-bobines de lignes, mais aussi les demi-bobines d'image.

Les points 1 à 8 permettent le branchement des demi-bobines en parallèle ou en série. Le tableau II ci-après précise les connexions à effectuer pour chaque bobine.

Les valeurs de L et R sont celles qui correspondent à l'ensemble de la bobine, montée avec les demi-bobines en série (image) et en parallèle (lignes).

En cas de montage d'une thermistance, destinée à compenser l'effet de la variation de température sur la résistance de la bobine d'image, on branchera la thermistance entre les points 1 et 2 de la bobine d'image.

BALAYAGE BISTANDARD

On pourrait croire que la base de temps image, fonctionnant dans tous les standards, à la fréquence de balayage de 50 Hz, ne nécessite pas de commutation 819-625.

Ceci est vrai lorsque la HT appliquée est fixe ce qui est le cas pour certaines réalisations. Il est toutefois nécessaire que la THT appliquée au tube cathodique ne change pas de valeur lorsqu'on passe d'un standard à l'autre.

En général, la variation de la THT est faible et de ce fait, la sensibilité de la déviation reste la même (voir tableau I).

Dans d'autres montages, comme celui d'Aréna, étudié pour la base de temps image associée à celle de lignes de la figure 2, l'anode de l'oscillateur de relaxation est alimentée à partir de la HT augmentée, or, le tableau I montre que cette HT augmentée (dite aussi récupérée ou « gonflée ») est de 850 V en 819 lignes et de 680 V seulement en 625 lignes. Il est donc nécessaire d'introduire dans le montage, un commutateur réalisant une réduction de tension en 625 lignes.

tensions en dents de scie à 50 Hz. L'oscillation bloquée est obtenue par le couplage des enroulements de T_1 insérés dans les circuits de grille et de plaque.

La synchronisation sur 50 Hz de cet oscillateur s'effectue par des signaux à impulsions positives sur la grille ou négatives sur la plaque.

La fréquence en oscillations libres est réglée par le potentiomètre de 500 k Ω du circuit de grille. Pour que la synchronisation soit efficace, il faut régler la fréquence, en oscillation libre, à une valeur inférieure à 50 Hz.

L'amplitude se règle avec le potentiomètre de 2 M Ω du circuit de plaque de V_1 . En raison du système bistandard ce potentiomètre aboutit à un diviseur de tension constitué par : 220 k Ω ajustable, 1 M Ω , 390 k Ω , monté entre la masse et le point + HT récupérée dont la tension est, comme nous l'avons précisé plus élevée en 819 lignes qu'en 625 lignes. Pour réaliser l'égalité des amplitudes de balayage vertical, l'interrupteur I_{1a} solidaire de $I_{1a} - I_{1b} - I_{1c}$ de la base de temps lignes (figure 2)

Par la suite, seul le potentiomètre de 2 M Ω servira au réglage d'amplitude, celui-ci étant, d'ailleurs, lui aussi, à régler par le constructeur ou l'installateur, car il n'est généralement pas directement accessible à l'utilisateur.

ETAGE FINAL

L'élément pentode V_2 de la triode V_1 - V_2 , amplifie la tension en dents de scie fournie par V_1 qui est appliquée à la grille 1.

Deux circuits, le premier monté entre le point M et la cathode de V_2 , l'autre le point M et le circuit de plaque, servent à la linéarisation du balayage du spot sur l'écran du tube cathodique. Ces dispositifs permettent de compenser la distorsion en S due au grand angle de déviation et à la surface presque plane de l'écran. La linéarité est réglée par la résistance ajustable de 220 k Ω ($\pm 80\%$ comme celle mentionnée plus haut) et 100 k Ω .

La VDR montée aux bornes du primaire du transformateur de sortie T_2 est du type 2 E 298 (GD/A 262 (Coprime). On a monté en

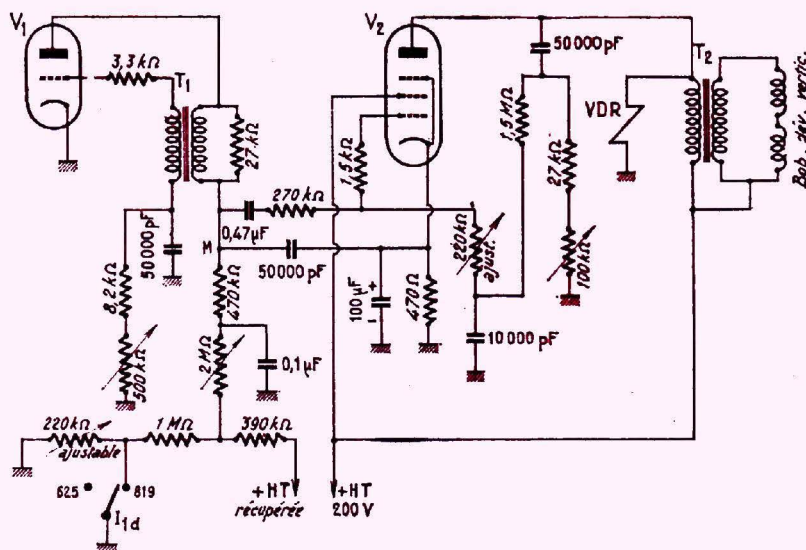


FIG. 6

Le montage de la base de temps image, conçue pour un bistandard, est représenté par le schéma de la figure 6. On utilise une seule lampe ECL85 triode pentode. L'élément triode est monté en blocking et l'élément pentode sert de lampe amplificatrice finale.

L'oscillateur de relaxation blocking à lampe triode V_1 fournit des

court-circuite la résistance ajustable de 220 k Ω en position 819 lignes.

Cette résistance ajustable doit pouvoir varier entre 220 k Ω + 80 % et 220 k Ω - 80 %, c'est-à-dire entre 44 k Ω et 396 k Ω , pratiquement de 40 à 400 k Ω .

Le mode de mise au point de ce dispositif d'égalisation des amplitudes de balayage vertical est le suivant :

1° Placer le commutateur de standards, donc I_{1a} , en position 819 lignes et régler l'amplitude verticale à sa valeur convenable à l'aide du potentiomètre de 2 M Ω .

2° Placer I_{1c} en position 625 lignes et, sans toucher au potentiomètre de 2 M Ω , ajuster la résistance de 220 k Ω pour que la hauteur de l'image soit la même qu'en 819 lignes.

série les deux demi-bobines de déviation verticale, connectées sur le secondaire de T_2 .

On a adopté les bobinages suivants : T_1 : type OB2, T_2 : type TI95 (Aréna), le bloc de déviation étant le type 600 du même fabricant.

Voici quelques caractéristiques de ces bobinages : T_1 , transformateur-oscillateur blocking, rapport 1 entre les deux enroulements à brancher comme suit : 1 : anode, 2 : + HT, 3 : retour de grille, 4 : grille, à travers, bien entendu les éléments indiqués sur le schéma : T_2 : self-induction primaire 9 H $\pm 10\%$ mesuré avec un courant continu de 20 mA. Rapport 7/1 du primaire à secondaire. Branchement 1 et 4 à la bobine de déviation, 2 à l'anode, 3 au + HT.

TABLEAU II

Bobine image	Bobine lignes
(Montage série)	(Montage parallèle)
Points de branchement 1-3-4.	Points de branchement 5-6-7-8.
Extrémités 1 et 4.	Extrémités 5-6 et 7-8.
Point milieu (commun) 3.	Montage parallèle 6 à 8 et 5 à 7.
L = 100 mH.	L = 2,9 mH.
R = 40 Ω à 25° C.	R = 2,7 Ω .

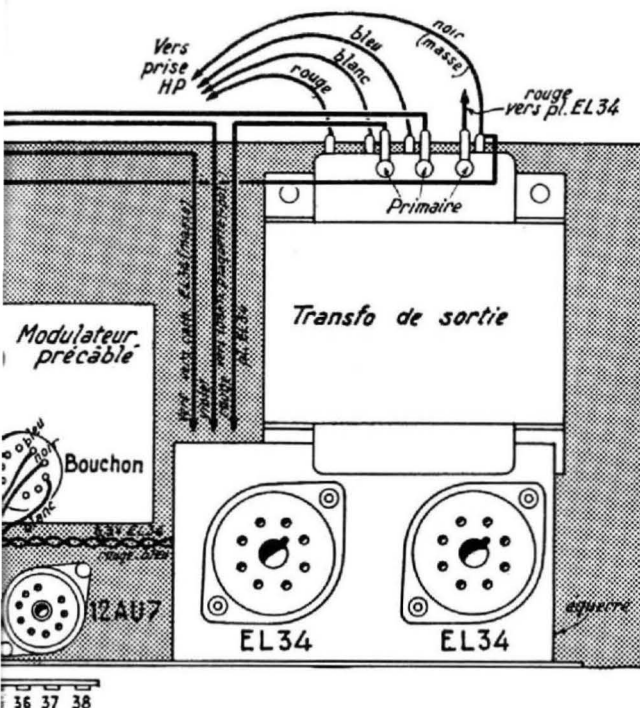


FIG. 3. — Vue de la partie supérieure du châssis

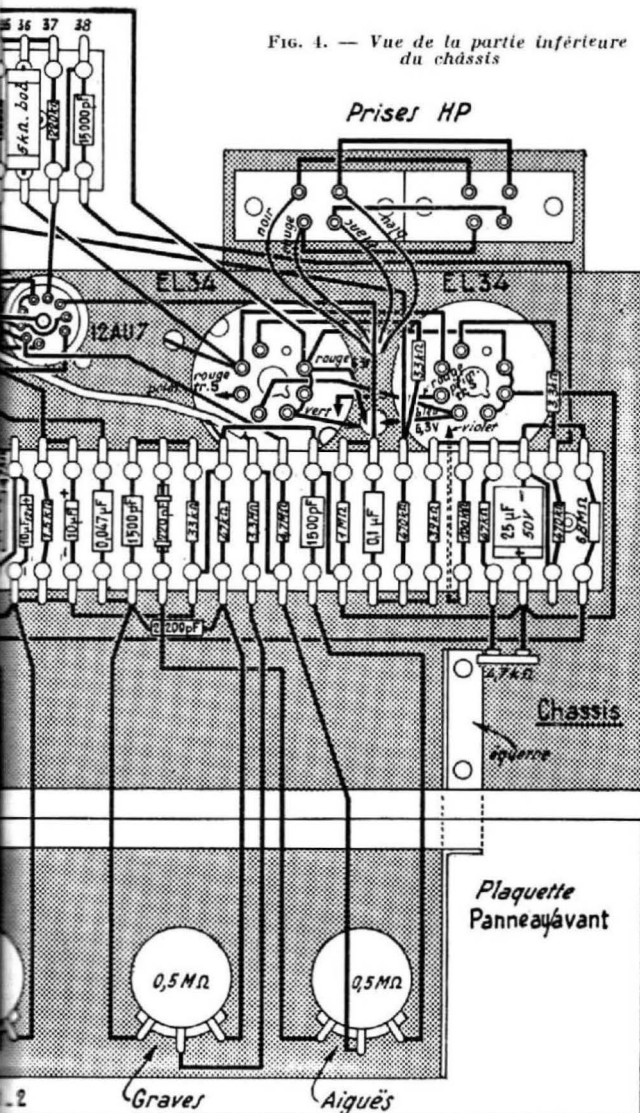


FIG. 4. — Vue de la partie inférieure du châssis

AMPLI GUITARE

36 WATTS

(Suite de la page 65)

les éléments, sauf le modulateur électro-optique fourni précablé et se présentant sous l'aspect d'un boîtier métallique de 100 x 80 x 60 mm. Le boîtier est vu par dessus. Il comporte un support noval avec bouchon de liaison servant à appliquer la tension de 6,3 V et la haute tension (+ D) et trois prises coaxiales A, B, C, reliées comme indiqué. La tension filament et la haute tension sont nécessaires pour l'alimentation d'un indicateur cathodique monté à l'intérieur du boîtier du modulateur.

Les entrées 1, 2, 3 et 4 sont constituées par des prises de jacks standard PL55. La sensibilité est de 5 mV sur ces entrées. On remarquera que les entrées 3-4 sont reliées par deux résistances série de 100 kΩ à la grille d'un élément triode 12AX7A. Ces entrées 3-4 constituent la voie 2 sans vibrato, mais avec réverbération facultative.

Les entrées 1-2 (voie 1) sont reliées par résistances série de 100 kΩ à la grille du premier élément triode 12AX7A (3) et les tensions BF de sortie sont appliquées au modulateur par la liaison par câble blindé C. La sortie du modulateur B est reliée à la grille du 2^e élément triode 12AX7A (3) dont le circuit plaque est connecté au potentiomètre de volume 1-2. Les entrées 1-2 constituent la voie 1 avec vibrato et réverbération facultatifs.

Le schéma de branchement des deux curseurs des potentiomètres de volume, de 350 kΩ des voies 1-2 et 3-4 permet le mélange de ces deux voies, donc des quatre

entrées. Les tensions mélangées et dosées sont appliquées sur la grille du premier élément triode 12AX7A (4).

La cathode de cet élément triode, polarisée par une résistance de 4,7 kΩ, est découplée par un condensateur électrochimique de 10 μF-12 V, en série avec une résistance variable de 4,7 kΩ. L'efficacité du découplage, donc la courbe de réponse sur les graves, dépend de la valeur en service de cette résistance.

Le système correcteur de réglage séparé des graves et des aigus très efficace et satisfaisant aux exigences particulières que nous avons mentionnées est disposé entre les deux éléments triodes de la 12AX7A (4), le deuxième élément servant de préamplificateur destiné à compenser l'atténuation importante due au correcteur. Les courbes des figures 2 montrent les différentes corrections obtenues.

La charge d'anode du premier élément est de 47 kΩ et celle du second de 100 kΩ. Le condensateur de liaison à la grille du premier élément 12AU7 est de faible valeur (4 700 pF).

Un circuit de contre-réaction par résistance de 4,7 MΩ est disposé entre le circuit plaque et le circuit grille du deuxième élément 12AX7 (4).

La 12AU7 est montée en déphaseuse pour l'attaque du push-pull d'EL34. Le couplage entre les deux éléments triodes est réalisé par la résistance cathodique commune de 4,7 kΩ qui n'est pas découplée. Une fraction des tensions de sortie plaque du premier élément triode, disponible à l'extrémité de la résistance de 39 kΩ en série avec la résistance de fuite de 470 kΩ est appliquée sur la grille du deuxième élément triode.

Le push-pull des deux pentodes EL34 est polarisé par une tension négative obtenue par redressement des tensions alternatives prélevées

DECRIT CI-DESSUS :

AMPLIFICATEUR GUITARE 36 WATTS

Brevet N° 1.386.442

- ★ VIBRATO INCORPORE (Brevet Alfar)
- ★ REVERBERATION ELECTRONIQUE INCORPOREE
- TUBES UTILISES : 5x12AX7 - 12AU7 - 2xEL34 + 2 transistors et 3 diodes

Kit COMPLET

982.65

EN ORDRE DE MARCHÉ

1288.00

● Dans une présentation identique ●

28 WATTS - Vibrato incorporé
4 Entrées Guitare + Entrée Radio et PU

KIT COMPLET **660,00**

« L'IDOLE »

EN ORDRE DE MARCHÉ **868,00**

C'EST UNE REALISATION

Alfar
ELECTRONIC

48, rue Laffitte, PARIS (9^e)

878-44-12 - C.C.P. 5775-73 Paris

Ces prix s'entendent taxes 2,83 %
Port et Emballage en plus

sur une extrémité de l'enroulement haute tension du transformateur HT. Les tensions sont redressées par une diode au silicium BY116, filtrées par l'ensemble 100 k Ω -32 μ F, 100 k Ω -25 μ F, et dosées par un pont comprenant les deux résistances de 100 k Ω précitées, une résistance de 47 k Ω et une résistance ajustable de 4,7 k Ω . La résistance de fuite de 470 k Ω de l'étage supérieur et la résistance de 39 k Ω en série avec la résistance de fuite de 470 k Ω de l'étage inférieur EL34 retournent en ce point de tension négative par rapport au châssis.

Les deux anodes des EL34 sont alimentées par le primaire du transformateur de sortie sous une tension de 340 V. Les écrans sont alimentés à la sortie de la cellule de filtrage 350 Ω -50 μ F. On remarquera les cellules successives de découplage d'alimentation HT des différents étages, en série avec la précédente : 4,7 k Ω -50 μ F ; 10 k Ω -50 μ F ; 10 k Ω -50 μ F.

Le transformateur de sortie est un modèle spécial Hi-Fi fabriqué pour le constructeur de cet amplificateur. Ses impédances de sortie secondaires sont de 3,5, 7 et 15 Ω .

Oscillateur de vibrato : L'oscillateur de vibrato est équipé de la 12AX7A (1) dont les deux éléments sont montés en cascade. La fréquence d'oscillation est réglée par les deux potentiomètres de 1 M Ω commandés simultanément par le même axe et faisant partie

du réseau disposé entre circuit plaque du deuxième élément triode et grille du premier élément.

Les tensions de sortie de l'oscillateur de vibrato sont dosées par un potentiomètre de 1 M Ω et appliquées par la liaison par câble blindé A au modulateur électro-optique.

Ensemble de réverbération : Les tensions BF non retardées sont prélevées par un condensateur de 100 pF sur la grille du premier élément triode de la 12AX7 (4) et appliquées sur la grille du 2^e élément triode de la 12AX7 (2). Ces tensions concernent donc celles qui sont appliquées à l'une des entrées ou à leur mélange.

Après amplification par la 1/2 12AX7 (2) elles sont appliquées sur la grille du premier élément triode amplificateur 12AX7 (5), monté en cascade et sur la base d'un transistor 2N697 monté en collecteur commun donc en adaptateur d'impédance pour l'entrée de la ligne à retard équipée d'un transducteur de faible impédance. Le transducteur de sortie de la ligne à retard est relié à la base d'un transistor 2N1304 ou 2N213, également du type n-p-n. Ce transistor est monté en amplificateur à émetteur commun avec charge de collecteur de 4,7 k Ω et résistance de polarisation de base de 330 k Ω . Il est alimenté comme le premier par une tension positive obtenue à partir du + HT à la sortie de la première cellule de

filtrage (point C) par une résistance chutrice de 30 k Ω -15 W (modèle bobiné) suivie d'une cellule de découplage de 100 k Ω -100 μ F. La tension de collecteur du 2N697 est de 22 V et celle du 2N1304 de 4,5 V.

Les tensions BF retardées et amplifiées par le transistor 2N1304 sont appliquées au potentiomètre de dosage de réverbération dont l'autre extrémité est reliée par une résistance de 220 k Ω et une résistance de 6,8 k Ω à la ligne négative de polarisation de l'étage push-pull. Le point commun de ces deux résistances est court-circuité à la masse par la pédale de réverbération lorsque l'opérateur désire obtenir la réverbération. Dans ces conditions, l'étage amplificateur constitué par le deuxième élément triode 12AX7 (5) ne se trouve plus bloqué par une polarisation excessive et les tensions de réverbération sont appliquées sur la grille du premier élément triode 12AU7 déphaseur. On ne s'étonnera pas de la capacité assez faible du condensateur de liaison (470 pF) étant donné que l'effet de réverbération concerne les tensions de fréquences assez élevées.

L'alimentation est assurée par un transformateur avec primaire 110 à 245 V. Son enroulement haute tension secondaire de 150 V alternatif est relié à un doubleur de tension équipé de deux redresseurs au silicium BY116 montés avec résistance bobinée de protection de 7,5 Ω . L'enroulement est shunté par un condensateur de 0,1 μ F en série avec une résistance de 33 Ω .

Le transformateur comporte deux enroulements de 6,3 V. Le premier dont le point milieu est à la masse par un potentiomètre loto de 100 Ω sert au chauffage des filaments de toutes les lampes du préamplificateur et déphaseur et le second, qui n'est pas relié à la masse, au chauffage des filaments des deux EL34 et de l'ampoule du voyant.

de 95 x 45 mm, faisant un angle de 30° avec la partie supérieure du châssis.

La figure 3 montre le câblage de la partie supérieure du châssis qui supporte les transformateurs d'alimentation et de sortie, les supports de lampes avec embases de blindages, le boîtier du modulateur. On remarque la plaquette supportant les deux supports des tubes EL34.

Les cinq condensateurs électrochimiques montés sur une équerre ont leurs boîtiers isolés par des rondelles de bakélite. Les sorties positives de ces condensateurs simples ou doubles sont celles dont les cosses sont les plus longues.

On remarquera le câblage du bouchon noval de liaison au modulateur. Le bouchon est vu du côté de ses cosses à souder.

A l'arrière du châssis une plaquette de bakélite à 2 x 38 cosses est fixée perpendiculairement par trois tiges filetées. Des écrous maintiennent la plaquette à 5 mm environ du côté arrière du châssis. Les cosses supérieures de la plaquette sont numérotées de 1 à 38. Le câblage détaillé de cette plaquette est indiquée sur la figure 4 qui représente le câblage de la partie inférieure du châssis. Sur cette figure la plaquette à cosses est représentée rabattue. Pour faciliter la lecture du plan les cosses inférieures sont représentées deux fois, vues par dessus dans leur position normale et rabattues. Il est évident qu'il s'agit de la même plaquette et qu'il n'y a pas de barrette supplémentaire de liaison, ce qui compliquerait inutilement le câblage. Les liaisons entre certaines cosses numérotées de cette plaquette à cosses ne sont pas repérées sur la vue de dessous de la figure 4 étant donné qu'elles sont visibles sur la vue de dessus de la figure 3 où la numérotation de ces mêmes cosses est également mentionnée.

Une ligne de masse en fil nu de 15/10 relie les collerettes de tous les supports de tubes noval. Toutes les autres lignes de masse sont réalisées en fil isolé, les seules liaisons entre la ligne de masse et le châssis étant celles des prises de jack d'entrée 1 à 4 et de la prise PU.

Les fonctions des différents 12AX7 (A) sont repérées sur le plan par les mêmes numéros que sur le schéma de principe.

Une deuxième plaquette de bakélite de 2 x 51 cosses supporte de nombreux éléments et est fixée sous le châssis par trois tiges filetées, à 10 mm de hauteur du fond du châssis. Comme pour la précédente plaquette à cosses, tous les éléments seront câblés avant de la fixer au châssis. Ne pas oublier de relier les négatifs des trois condensateurs électrochimiques de la partie supérieure du châssis, disposés près du boîtier du modulateur, à la ligne de masse. Un trou situé au niveau de la cosse reliée au fil blindé C sert au passage d'un fil isolé de masse (fil jaune) relié aux cosses de masse de la plaquette à 2 x 51 cosses.

micro-atomiseurs

KONTAKT

une révolution
dans le
nettoyage
et
l'entretien
des contacts
électriques !



KONTAKT 60

Un produit d'entretien et de nettoyage qui se vaporise sur les contacts de toute nature. Kontakt 60 dissout les couches d'oxydes et de sulfure, élimine la poussière, l'huile, les résines et réduit les résistances de passage de valeurs trop élevées.

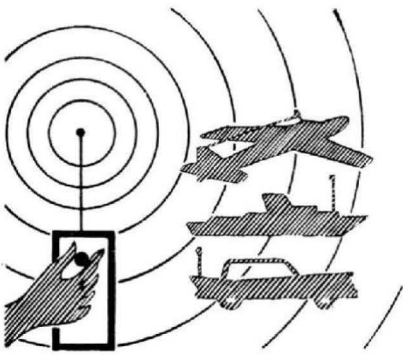
KONTAKT 61

Un produit universel d'entretien, de lubrification et de protection pour tous les contacts neufs et les appareils de mécanique de précision.

documentation n° C sur demande

distributeur
exclusif

SOLOLA
FORBACH (MOSELLE) B. P. 41



La Page des E.1000

RADIOCOMMANDE

★ des modèles réduits

RÉCEPTEUR TE-10 KS + RS - 2 KS OU TS - 2 KS

(Suite et fin - voir n° 1096)

LE récepteur décrit ci-dessous répond aux mêmes préoccupations que l'émetteur R.D. - I 12, décrit dans le précédent numéro. Il est transformable, sans soudure, de 2 canaux à 12 canaux. De plus, l'élément de base comporte 2 options : l'élément à superréaction TE - 10 K, ou l'élé-

ELEMENTS DE BASE TE-10 KS

(Photo figure 9)

Ce montage est une amélioration du TE - 10 K, décrit dans le « Haut-Parleur » du 1^{er} décembre 1964. Aussi nous n'en expliquerons pas le fonctionnement. Disons seulement, qu'à la place des OC71, il utilise les nouveaux transistors planar au silicium 2N2926 (fig. 10).

Le montage est très facile. Tous les éléments sont montés à plat. La figure 11 donne le schéma d'implantation des composants sur la plaque Epoxy.

Les différentes pièces sont mises en place dans l'ordre suivant :

D'abord R₁, R₂, R₃, C₁ et C₂ en respectant la polarité de ce dernier. Ensuite le connecteur est mis en place. Les contacts sont passés à travers les trous prévus à cet effet et soudés, côté cuivre, en prenant garde de ne pas mettre trop de soudure afin que celle-ci n'établisse des courts-circuits. Au besoin vérifier avec un ohmmètre ou simplement une « sonnette » réalisée avec une ampoule et une pile de poche. Puis c'est au tour de C₃, C₄ en prenant soin de ne pas inverser la polarité. C₁, C₂, C₃, C₄, la self de choc DR 1, et le transistor T₁.

Les sorties de celui-ci sont repérées à la longueur des fils, comme

il est expliqué au début de cet article. Ceux-ci seront soudés à l'emplacement en interposant un bout de souplis de 5 mm de long, car ce transistor est couché sur le circuit imprimé et la gaine isolante empêche les fils de se toucher. Ceci fait, soudez dans l'ordre : C₅, C₆, C₇, C₈ qui sont polarisés, R₅, R₆, R₇, R₈, R₉, R₁₀, R₁₁,

RX, R₁₀, L₁ et DR₂, puis les transistors T₂, T₃, T₄. Ceux-ci sont montés debout et leur extrémité supérieure ne doit pas dépasser la hauteur du connecteur. L'antenne, en fil isolé de 70 cm de long environ, sera soudée au trou « A ». Ensuite le petit jack monté à demeure et qui permet, d'une part, de brancher un casque ou écou-

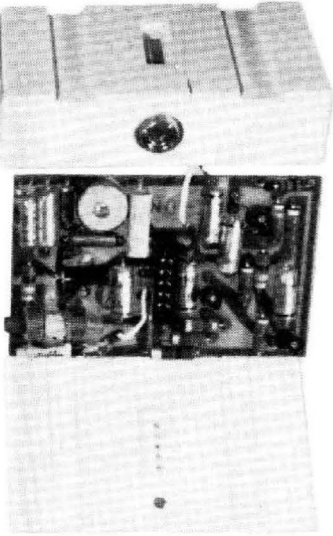


Fig. 9. — Element de base TE-10KS

ment superhétérodyne RX 129 S. L'élément 2 canaux BF comporte également 2 options : le module sans relais : TS - 2 KS, ou le module avec relais RS - 2 KS.

Tous ces éléments sont logés dans un élégant boîtier en kralastic, qui est très robuste, et qui comporte en son centre, un connecteur mâle et femelle à contacts très sûrs, dû à la longueur et à la largeur des broches.

Ainsi qu'on peut le voir sur la photo de la figure 8, tous ces éléments s'embrochent comme le récepteur Grundig-Varioton.

Tous ces modules sont livrés avec un circuit imprimé en verre, tissé Epoxy, qui résiste beaucoup mieux aux chocs que la qualité 3 X P habituellement employée.

Tous ces modules sont livrés en boîte de montage avec les instructions très détaillées. Mais ils peuvent être également livrés câblés et réglés.

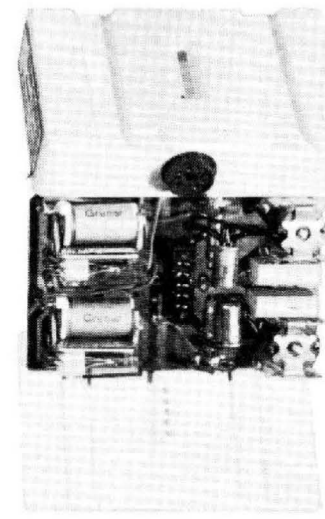


Fig. 12. — Element 2 canaux à relais RS-2KS

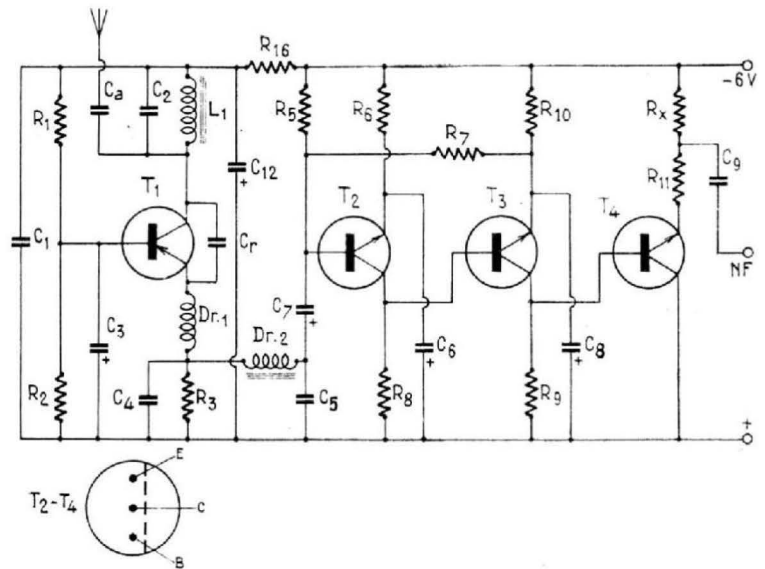
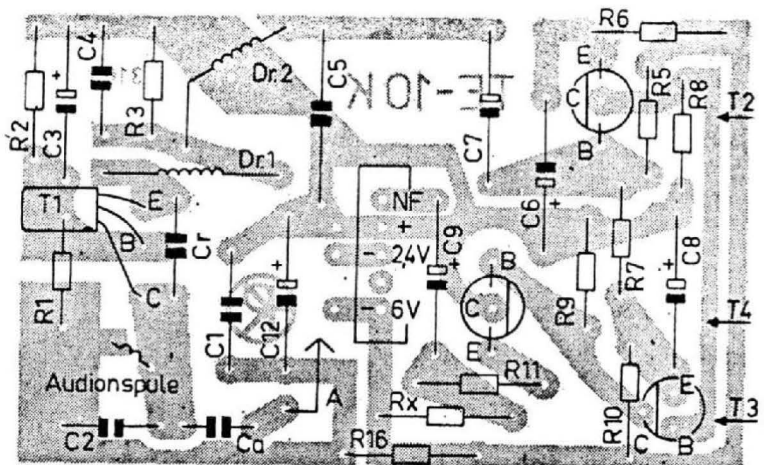


Fig. 10. — Element de base TE-10KS. Schéma électrique



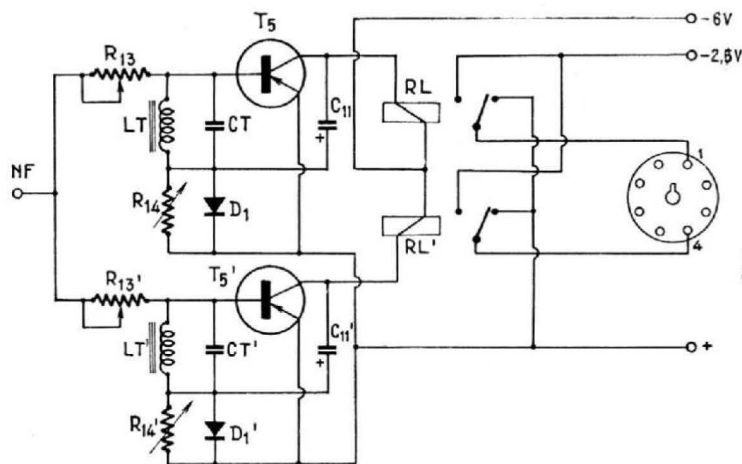


FIG. 13. — Elément RS-2KS. Schéma électrique

teur pour la mise au point, mais l'appareil doit fonctionner du premier coup. Cela se traduit par un bruit de chute d'eau caractéristique. Le réglage de LI se fait Si le schéma a été respecté, l'émetteur allumé, en vissant ou

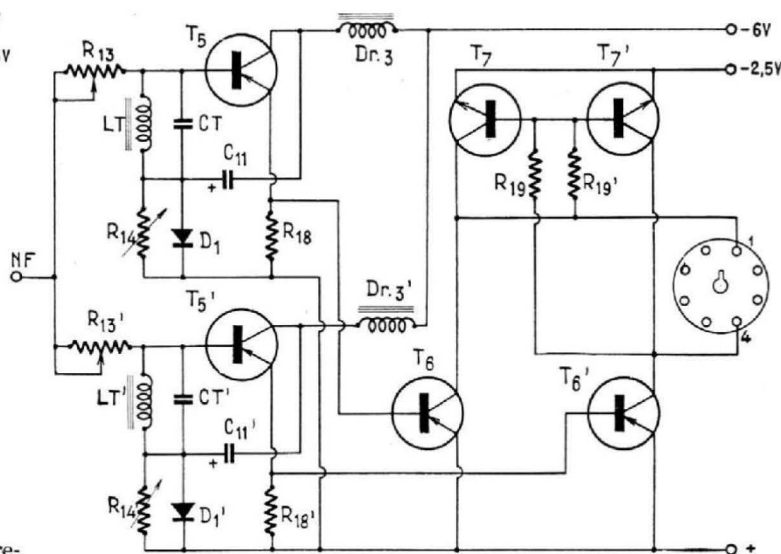


FIG. 15. — Elément TS-2K. Schéma électrique

dévisant le noyau jusqu'à ce que le souffle disparaisse.

Un dernier mot valable pour tous les modules : veillez à ce que les soudures ne soient pas trop proéminantes sur le circuit imprimé, sinon le couvercle ne pourrait se mettre en place.

ELEMENT DE BASE TE - 10 KS

$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 5,1 \text{ k}\Omega$; $R_4 = 5,1 \text{ k}\Omega$; $R_5 = 18 \text{ k}\Omega$; $R_6 = 820 \Omega$; $R_7 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_8 = 5,1 \text{ k}\Omega$; $R_9 = 5,1 \text{ k}\Omega$; $R_{10} = 5,1 \text{ k}\Omega$; $R_{11} = 470 \Omega$; $R_X = 220 \Omega$; $R_{12} = 100 \Omega$.

$T_1 = \text{OC615}$; $T_2 = 2\text{N}2926$; $T_3 = 2\text{N}2926$; $T_4 = 2\text{N}2926$.

Audionspule = Self d'accord.

$C_1 = 4,7 \text{ nF}$; $C_2 = 56 \text{ pF}$; $C_3 = 2 \mu\text{F}$; $C_4 = 5 \text{ nF}$ Styroflex ; $C_5 = 33 \text{ nF}$; $C_6 = 10 \mu\text{F}$; $C_7 = 10 \mu\text{F}$; $C_8 = 10 \mu\text{F}$; $C_9 = 10 \mu\text{F}$; $C_{12} = 10 \mu\text{F}$; $CA = 10 \text{ pF}$; $CR = 15 \text{ pF}$.

ELEMENT DE BASE RX 129 S

Celui-ci a été décrit dans le même numéro spécial radiocommande du 1^{er} décembre 1965.

ELEMENTS DEUX CANAUX

A RELAIS RS 2 K (Photo fig. 12)

Cet élément est classique, car il comporte 2 circuits sélectifs à filtre BF et 2 relais ainsi que le montre le schéma de la figure 13.

Cependant, afin de rendre la mise au point plus souple, les filtres BF utilisés, sont réglables. La variation est de 10 % environ, par rapport à la fréquence centrale.

Le réglage est effectué en vissant ou dévissant, un petit bâtonnet blanc qui est au centre du filtre.

La résistance R_{12} est également variable afin d'équilibrer le gain des différents canaux, nécessaire pour les commandes simultanées. Les relais sont des Gruner à contacts or, spécialement prévus pour montage à plat sur circuit imprimé.

La figure 14 donne le schéma d'implantation sur le circuit imprimé.

Commencer par le filtre composé de la self LT et le condensateur CT. Pour faciliter la mise au point et le dépannage, nous avons adopté pour l'emplacement des filtres, le code suivant : les

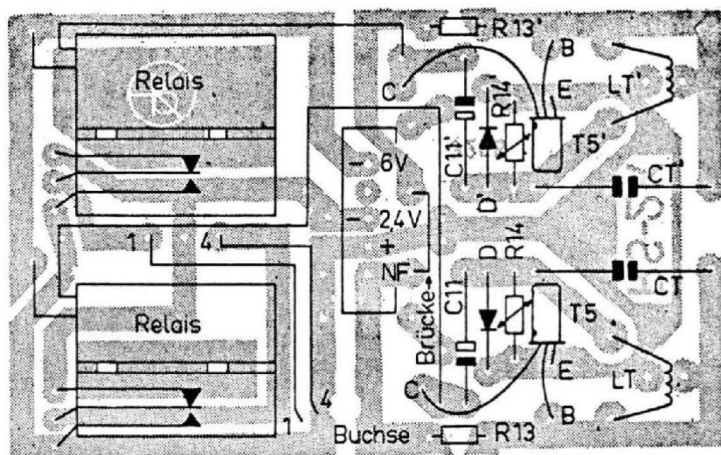


FIG. 14. — Elément RS-2KS. Schéma d'implantation. Buchse : Prise femelle 8 broches — LT = self filtre

SPÉCIAL TÉLÉCOMMANDE !

Réalisez vous-même votre ensemble émetteur-récepteur de qualité professionnelle grâce à Notre émetteur R.D. 1 - 12 décrit dans le N° 1096 du 15 février et Notre récepteur TE - 10 KS, TS - 2 KS, RS - 2 KS décrit dans ce numéro.

CARACTÉRISTIQUES :

- EMETTEUR :** — Coffret percé pour 12 canaux, cache décor non percé.
— Utilise des manches de commande 2 canaux.
— Module HF câblé et réglé, prêt à fonctionner, entièrement blindé — Filtre anti-harmonique.
— Utilise les oscillateurs pré-câblés HO-TG 10.
— Peut être complété de 1 à 12 canaux par simple embrochage.
— Utilise les nouveaux transistors au silicium.
— Comporte un indicateur visuel et auditif.
— Utilise 8 piles 1,5 type surdité ou 2 batteries DEAC, 5/225 DKZ.
— Puissance HF : 250 mW.
- RECEPTEUR :** — Modèle enfichable comme le GRUNDIG.
— Élément de base TE - 10 KS très stable en température grâce à l'utilisation de transistors au silicium.
— Circuit imprimé très robuste en verre EPOXY.
— Élégant coffret Kralastic.
— Prise pour écouteur.

RS - 2 KS - Élément 2 canaux à relais.

Relais à contacts en fils d'or.
Circuit Imprimé Epoxy.
Coffret en Kralastic.

TS - 2 KS - Élément 2 canaux sans relais.

Utilisable seulement avec servos à retour au centre par ressort, genre BELLAMATIC II.
Circuit en verre Epoxy.
Coffret en Kralastic.

Ce récepteur peut être complété de 1 à 12 canaux par simple enfichage des éléments.

PRIX :	
Émetteur RD - 1 12 complet en P.D. sans oscillateur BF	258,00
Oscillateur BF HO - TG 10 - câblé et réglé. Pièce	35,00
En état de marche — sans oscillateur	290,00
Élément de base récepteur TE - 10 KS en P.D.	87,50
— en état de marche	100,00
Élément 2 canaux à filtres BF réglables, sans relais, en P.D.	108,00
— en état de marche	120,00
Élément 2 canaux à filtres BF réglages avec relais en P.D.	95,00
— en état de marche	105,00

Les fréquences disponibles à l'émission et à la réception sont 750 - 900 - 1080 - 1320 - 1610 - 1970 - 2400 - 2940 - 3580 - 4370 - 5310 et 6500 Hz + fréquences Grundig.

ET TOUT LE MATERIEL SPECIAL POUR TELECOMMANDE :

Manche de commande double proportionnel : Permet de commander 2 servos simultanément. S'adapte sur tous les émetteurs, y compris le Grundig. Décrit dans le HAUT-PARLEUR Spécial Télécommande du 1^{er} décembre 65.

PRIX : 250,00

ENSEMBLE DIGITAL SIMPROP — Ensemble complet. Émetteur récepteur + 4 servos transistorisés 3 500,00

ENSEMBLE MONOCANAL R.D. JUNIOR — En état de marche 200,00

ENSEMBLE 2 CANAUX R.D. JUNIOR II — En état de marche 275,00

FILTRES BF REUTER. Les plus petits et les plus légers du Marché. 21 fréquences disponibles. PRIX complet — Self et Capa 12,00

CATALOGUE GENERAL de 1 200 pièces contre : 3,25 F.

R. D. ÉLECTRONIQUE

4, rue Alexandre-Fourtanier

TOULOUSE

ALLO ! 22-44-92

canaux impairs : 1, 3, 5, 7, 9, 11 sont montés côté gauche, et les canaux pairs : 2, 4, 6, 8, 10 et 12, sont montés côté droit. Afin de les différencier, les filtres impairs, self et capacité sont marqués d'un point de couleur. Ensuite on monte la prise femelle 8 broches, prise pour servo, puis les relais, dont l'armature comporte une saillie qui permet de les fixer par soudure sur le circuit imprimé.

Ensuite R_{14} et R_{14}' - D_1 et D_1' - C_{11} et C_{11}' . Le pont en fil isolé entre les deux points repérés sur le circuit T_5 et T_5' , dont les fils seront isolés par un petit bout de

CT et CT' - LT et LT' : filtre BF suivant fréquence.

ELEMENT DEUX CANAUX SANS RELAIS TS - 2 KS

Cet élément est une version améliorée du TS-2 K décrit dans le « Haut-Parleur » du 1^{er} décembre 1964. Nous laisserons donc le côté technique, en rappelant cependant que cet élément ne peut commander que des servos à retour au centre automatique par ressort comme le Bellamatic II, le Duomatic, le Delka R. Mais il peut être assemblé avec l'élément

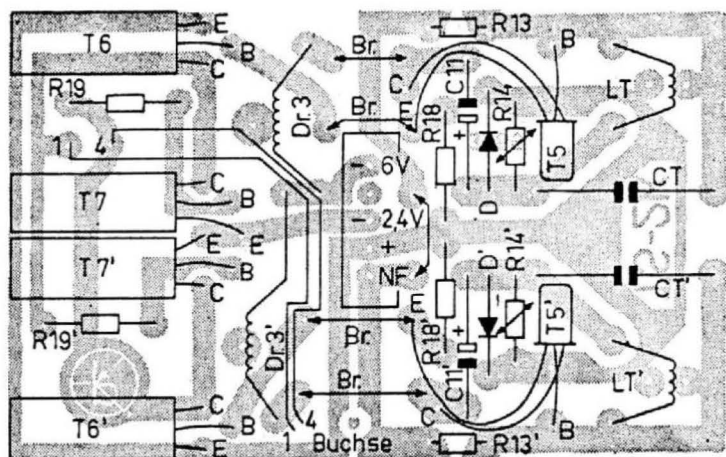


Fig. 16. — Schéma d'implantation de l'élément TS-2KS.

gaine plastique. R_{13} et R_{13}' , qui doivent être plaqués sur le circuit et le connecteur 5 broches. Ensuite la bobine de chaque relais est réunie par un fil au trou prévu sur le circuit collecteur des transistors.

Ceci fait, raccorder le module à l'élément de base pour effectuer les réglages des canaux et des résistances R_{13} si nécessaire.

Liste des pièces de l'élément RS 2 K :

R_{13} et R_{13}' : 25 k Ω ajustables ;
 R_{14} et R_{14}' : thermistance 4,7 k Ω ;
 C_{11} et C_{12} : condens. chimique 0,2 μ F ;
 T_5 et T_5' : AC152 ;
 Relais : 300 Ω Gruner à contact or spécial pour circuit imprimé ;
 D_1 et D_1' : OA91.

RS - 2 K à relais, permettant ainsi toutes les combinaisons.

La figure 15 en donne le schéma électrique et la figure 16 le schéma d'implantation.

Le montage de cet élément se fera dans l'ordre suivant :

D'abord la prise subminiature 8 broches pour la sortie servo. Ensuite les filtres, en respectant le code, c'est-à-dire les pairs à droite et les impairs à gauche, le connecteur à 5 broches, puis les 5 ponts en fil isolé, les 2 selfs de choc DR3 en pot ferroxcube. La fixation de ces selfs se fait à l'aide d'un bout de fil étamé, queue de résistance, dont une extrémité est soudée sur le circuit imprimé et l'autre extrémité passée au centre de la self, est sou-

Compte-rendu de l'assemblée générale de l'ANATEL

L'ASSEMBLEE générale annuelle de l'Association Nationale des Amateurs de Télécommande (ANATEL) s'est tenue le jeudi 3 février, dans la salle du restaurant basque Charriton, 45, rue du Cherche-Midi, à Paris.

Le président sortant, Jacques Bellay, a exposé la situation actuelle de l'Association et les projets pour 1966. Lors de l'exercice 1965, le Conseil a voulu limiter les dépenses pour faire des réserves qui, dès 1966, vont permettre à l'Association d'agir activement pour développer la télécommande d'amateur en aidant surtout les amateurs isolés en province.

Une section bretonne va commencer son activité sous la direction de M. Emile Lurne, de Vannes. Un concours de bateaux et d'autos télécommandés aura lieu du 1^{er} au 4 septembre, dans le cadre de la Foire de Vannes. Il sera doté de très nombreux prix et le règlement paraîtra dans un prochain numéro du « Haut-Parleur ». Tous les amateurs y seront cordialement invités, et le règlement, très simple, permettra à tous, débutants et vétérans, de

lutter amicalement avec d'égales chances de succès.

D'autres sections régionales seront prochainement créées, et les F 1 000 intéressés en seront directement avisés. Que ceux qui ont des suggestions à faire les adressent au Secrétariat de l'ANATEL, 37, rue Gallieni, Malakoff-92. Ceux qui désirent connaître les adresses des F 1 000 de leur région, pour faire cesser leur isolement ou dans le but de préparer la formation d'une section, peuvent dès maintenant les demander au Secrétariat qui les leur fera parvenir.

L'aide généreuse du « Haut-Parleur » doit permettre à l'ANATEL de publier les descriptions d'appareils faits par des amateurs qualifiés pour d'autres amateurs, descriptions telles que celle des appareils de notre camarade Lecomte, parue dans le numéro spécial « Télécommande » de décembre 1965, qui est un modèle du genre et qui connaît un légitime succès auprès des amateurs désirant construire eux-mêmes leurs appareils. Tous les numéros contenant ces descriptions sélectionnées seront adressées gratuitement aux membres de l'Association.

Le président a annoncé que plusieurs fournisseurs consentent dès maintenant des remises intéressantes aux membres de l'ANATEL sur présentation de leur carte. La liste de ces fournisseurs sera adressée à tous les membres qui en feront la demande au Secrétariat.

Conformément aux statuts, un nouveau Conseil d'administration de neuf membres a été élu ; il est composé de : MM. Bellay, Brouet, Filhol, Gillet, Lecomte, Lichtenstein, Nordin, Pépin, Poulet, et a désigné M. Jacques Bellay comme président.

L'Assemblée générale a décidé que, chaque année, elle se tiendra le jeudi du Salon des Composants Electroniques (le premier jeudi de ce Salon s'il devait ultérieurement durer plus longtemps) et que des cartes d'invitation seront adressées aux membres en même temps que leur convocation.

Dès que des réunions régulières des sections régionales auront été fixées, elles seront indiquées aux membres intéressés. Les réunions de la section parisienne reprendront comme par le passé, le premier jeudi de chaque mois, au café Le Gaulois, 33, rue Mogador, et des camarades compétents y seront toujours à la disposition des visiteurs qui auraient des questions techniques à leur poser, ou des appareils à vérifier.

dée sur le dessus. Le fil qui dépasse doit être coupé.

Enfin R_{18} et R_{18}' - D et D' - R_{11} et R_{11}' - C_{11} et C_{11}' en prenant garde à la polarité, T_5 et T_5' dont les fils seront isolés, ainsi d'ailleurs que le corps, R_{13} et R_{13}' - R_{10} et R_{10}' - T_6 et T_6' - T_7 et T_7' .

Sur les modules RS - 2 K et TS - 2 K la cosse n'est pas utilisée et doit être coupé au ras du circuit.

Liste des composants de l'élément TS - 2 KS :

R_{13} et R_{13}' = 25 k Ω ajustables ;
 R_{14} et R_{14}' = thermistance 4,7 k Ω ;
 R_{18} et R_{18}' = 270 Ω ;
 R_{19} et R_{19}' = 82 Ω ;
 C_{11} et C_{11}' = 0,2 μ F ;
 DR_3 et DR_3' = self de choc BF en pot ferroxcube ;
 D_1 et D_1' = Diode OA91 ;
 LT et LT' - CT et CT' = filtres BF valeurs suivants fréquence ;
 T_6 et T_6' = AC175 ;
 T_7 et T_7' = AC117 ;
 T_8 et T_8' = AC152.

La figure 17 donne une vue des éléments assemblés.

Le Bureau de l'ANATEL.

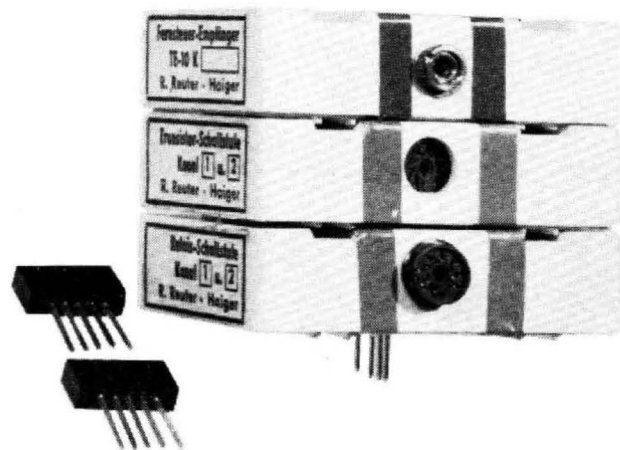
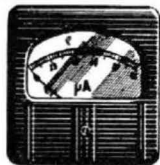


Fig. 17. — Eléments TE-10KS + TS-2KS + RS-2KS assemblés. Sur le côté gauche, vue des connecteurs

APPAREILS DE MESURE A ENCASTRER CADRE MOBILE POUR COURANT CONTINU



Légende
A : Sensibilité.
B : Ø en mm.
C : Ø encastré.
F : Ø format :
■ rond.
■ carré.



A	F	B	C	Prix	Observ.
25 µA	■	60	58	46,00	0 cent.
50 µA	■	60	58	45,00	0 cent.
100 µA	■	60	58	49,00	Normal
100 µA	■	60	58	47,00	"
100 µA	■	118	70	60,00	"
100 µA	■	88	70	60,00	Etanche
1 MA	■	88	71	25,00	Normal
1 MA	■	76	70	30,00	"
1 MA	■	47	38	30,00	"
5 MA	■	76	57	20,00	"
10 MA	■	75	71	25,00	"
100 MA	■	80	68	20,00	"
300 MA	■	60	58	20,00	"
2 A	■	88	71	18,00	Normal
15 A	■	80	78	20,00	"

RELAIS COAXIAL MINIATURE 50/75 Ω

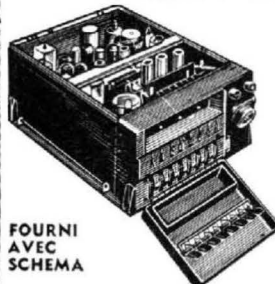
ENTREE par prise BNC 2 SOR-
TIES, côté émetteur et récep-
teur par BNC - Alimentation
batterie 24 V - 50 MA.



PRIX : 75 F

55x40x40 mm

● POSTE RECEPTEUR ●



couvre de 100
à 156 Kcs
8 FREQUENCES
PREREGLÉES
par quartz
17 TUBES
HF = 6AK5
Mélange : 9 001
3 étages MF =
12SG7 - Détection
12H6 - BF = 12SN7
12SL7 - 12A6 - Gé-
nérateur harmoni-
que : 9 002 + 5 x
6AK5. Poids : 10 kg
EN PARFAIT ETAT, avec TOUS LES TUBES, sauf
les quartz. PRIX : 100,00
Dimensions : 380 x 260 x 150 mm.

FOURNI
AVEC
SCHEMA

● EMETTEUR-RECEPTEUR ● SCR 509 - BC 620 A



En modulation
de fréquence
de 20 à 27,9 Mcs

LIVRE SANS TUBES
NI COMBINE
NI ANTENNE
EN L'ETAT

PRIX
avec l'alimentation
6/12 V
50,00

Le jeu de 12 tubes :
30,00

● FREQUENCEMETRE ●

Type CG 45

Caractéristiques analogues
au BC221 - Fréquences
de : 125 Kcs à 20 Mcs -
Quartz de 1 000 kc/s. -

CADRE DE TRES HAUTE
PRECISION A 5 000 points
de lecture.

LIVRE avec le carnet
d'étalonnage d'origine -
Alimentation secteur 110/
370x300x270 mm 220 V incorporée.

PRIX EN ETAT DE FONCTIONNEMENT
400 F



● MANIPULATEUR SEMI-AUTOMATIQUE ● US « VIBROPLEX »

Type J. 36



Idéal pour la manipulation
rapide - Simple ou double
contact par inverseur.

MATERIEL EN PARFAIT ETAT 130,00

● MANIPULATEUR J 48 A ●

Modèle professionnel de haute
qualité - Contacts en argent
- Réglages : pression de rap-
pel et écartement du contact.



Vendu avec un cordon et une fiche PL 55.

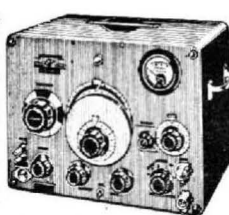
MATERIEL A L'ETAT NEUF. PRIX 10,00

● INSTRUMENTS DE MESURE ● GENERATEUR HF TYPE 1001A

GENERAL RADIO

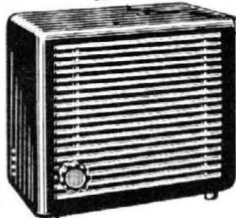
Livré en parfait état de marche

Couvre de 5 Kcs à 50 Mcs
en 8 gammes, tension HF
et pourcentage de modu-
lation contrôlée par appa-
reil de mesure incorporé,
7 tubes 6C4 - 6L6 - 6AL5
- 5Y3 - 2 x OC3 - 6SN7.
Alim. secteur incorporée.



APPAREIL DE
GRANDE CLASSE : 1300

● AMPLIFICATEUR Type AM 89 ●



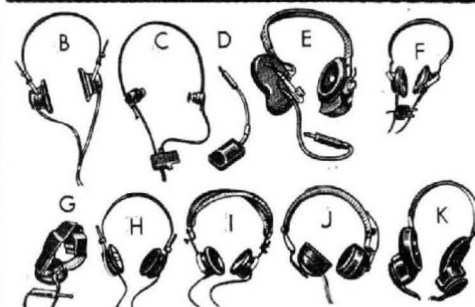
2 ENTREES : 1 en hau-
te impédance, 1 en
600 Ω.

SORTIE en 2,5 Ω sur
HP de 17 cm Véga (in-
corporé) - Tubes utilisés:
6BA6 - 6AQ5 - 5W4 -

Puissance de sortie :
3 WATTS REELS - Ali-
mentation secteur 110/
220 V - Présentation
en alu moulé givré noir.

275 x 250 x 160 mm

Matériel de premier choix, à
l'état de neuf 80 F



B. Type Elna, 4 000 Ω. Prix 10,00
C. Type HS30 miniature 100 Ω. Prix 12,00
D. Transfo pour casque HS30, 100 Ω -
8 000 Ω. Prix 7,50
E. Type épuisé.
F. Type Siemens, écouteur tonalité réglable
4 000 Ω 25,00
G. Type HS20 - 1 seul écouteur 100 Ω avec
fiche PL55 5,00
H. Type Brown 4 000 Ω 15,00
I. Type P20 professionnel (U.S.A.) 2 000 Ω
J. Type BI - Idéal pour transistors 50 Ω
K. Type SOPOS - 50 Ω insonorisateur en
caoutchouc - Matériel état neuf - Fa-
brication récente, Except. 50,00

PETIT OSCILLO PORTATIF

TRES GRANDE MARQUE

Ampli vertical : 2 entrées
- 1 entrée altern. sensibi-
lité 30 millivolt/cm - 1
entrée = 1 volt/cm - Base
de temps : 10 c à 100 Kcs
en 8 gammes - Relaxe et
déclanché - Bande pas-
sante 2 Mcs - Tubes uti-
lisés : 6Y4 - 6X4 - 4 x
12AT7 - 6J6 - 6AU6 -
Tube DG7/5 vert. diam. :
70 mm - Alim. : 110/
220 V - Dimensions : 350
x H. 260 x 190 mm - Poids : 10 kg - Appareil
en parfait état de marche et de présentation.
MATERIEL DE TRES HAUTE
QUALITE PROFESSIONNELLE. 500 F 515,00



● ANTENNES TELESCOPIQUES ●

repliée dépliée

Type 1 - 0,25 - 1,55 m, base stéatite .. 20,00
Type 2 - 0,37 - 2,65 m, sans base 11,00
Type 3 - 0,30 - 2,15 m, sans base 10,00
Type 4 - 0,42 - 2,45 m, sans base 9,00
Type 5 - 0,36 - 2,15 m, avec base et dis-
positif de fixation. PRIX 25,00

● RELAIS COAXIAL MINIATURE ● 50/75 Ω



Sorties par 2 prises coaxiales S0239
côtés émetteur et récepteur. Entrée
par câble. Commutation 1 A HF.
Alimentation 12 V - 40 mA
75 x 45 x 35 mm
PRIX 50,00

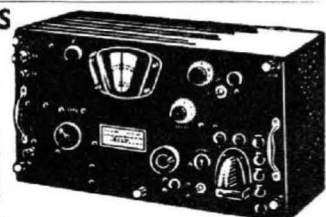
● RECEPTEUR DE GRAND TRAFIC A.M.E. ● Type 5 G



5 GAMMES
1° de 550 Kcs à
1,2 Mcs.
2° de 1,1 à 2,6
Mcs.
3° de 2,5 à 5,8
Mcs.
4° de 5,5 à 13
Mcs.
5° de 13 à 33
Mcs.
Sensibilité 1 à 5
micro V.

H. 300 x L. 700 x P. 400 mm.
15 tubes série Octal : HF 6AM6 - 2° HF : 6K7 -
Mélangeuse 6A8 - Oscillatrice 6J5 - 3° MF : 6K7 -
Finale : 6V6 - Indicateur 6AF7 - Limiteur Parasite :
6X5 - VCA 6H6 + 6K7 - BFO : 6E8 - Filtre à
quartz - + sélectivité variable - Seuil de VCA
Progressif - Réglages : gains HF-MF-BF-S mètre -
Cadran démulti de grandes dimensions - 2 vitesses
avec vernier. Poids : 30 kg. ALIMENTATION SEC-
TEUR CLASSIQUE 110/220 V, etc.
LIVRE EN PARFAIT ETAT DE MARCHÉ ET DE
PRESENTATION AVEC SON ALIMENTA-
TION SEPARÉE 700,00

RECEPTEURS DE TRAFIC BC 342



Couvre de 1 500
Kc/s à 18 Mc/s
en 6 gammes.
10 tubes : 1° HF
6K7 ; 2° HF
6K7. Oscillatrice
6C5. Détectrice 6L7 - 1° MF 6K7 - 2° MF 6K7.
Détectrice AVC BF 6R7 - BFO 6C5 - BF 6F6 valve
5W4GT. Filtre à quartz BFO.
Alimentation secteur 110 V incorporée
LIVRE EN PARFAIT ETAT DE MARCHÉ ET DE PRE-
SENTATION.
PRIX NET DE TOUTES REMISES 450,00

BC 348 avec alimentation Secteur 110/220 V.
6 gammes : 200 - 500 Kcs - 1,5 à
Mcs - 3,5 à 6 Mcs : 6 à 9,5 Mcs - 9,5 à 13 Mcs
- 13 à 18 Mcs - BFO - MF 915 Kcs
Filtre à quartz
EN PARFAIT ETAT DE MARCHÉ : 500,00

RAM

N'A PAS DE CATALOGUE
(Voyez nos publicités antérieures)

17, rue des Fossés-Saint-Marcel
PARIS (5^e) - POR. 24-66
EXPEDITION : Mandat ou chèque à la commande
ou contre remboursement - Port en sus
Métro Gobelins - Saint-Marcel
PAS D'ENVOI EN DESSOUS DE 20 F
C.C.P. 11803-09 PARIS

**NOMBREUSES AFFAIRES
INTERESSANTES
A VOIR SUR PLACE**

RÉCEPTEUR DE RADIOCOMMANDE 27,12 MHz

Le récepteur de radiocommande décrit ci-après est caractérisé par une grande sensibilité grâce à l'emploi de transistors n-p-n au silicium, d'un gain élevé, sur toute la partie amplificatrice basse fréquence et écreteuse. Les tensions BF délivrées sont suffisantes pour l'attaque de plusieurs filtres BF classiques équipés respectivement d'un transistor et d'une diode détectrice. Nous avons eu l'occasion de décrire dans un précédent numéro (1 091) de tels filtres pouvant être accordés sur différentes fréquences BF.

La réalisation du récepteur est facilitée par l'emploi d'un circuit imprimé (réf. 315) de 110x30 mm, fourni aux amateurs. Ce circuit comporte sur sa partie inférieure toutes les indications utiles pour l'implantation des éléments, selon le code habituel.

Le circuit d'accord est constitué également par un petit circuit imprimé de 18 x 22 mm, comportant une spirale en câblage imprimé. Le centre de la spirale et son extrémité sont reliés par deux fils nus, du côté opposé au câblage imprimé, qui permettent la fixation de ce circuit perpendiculairement au circuit principal ainsi que ses deux liaisons.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe représenté sur la figure 1 est celui d'un détecteur classique à super-réaction.

Le transistor p-n-p T1 164A est monté en détecteur à super-réaction. Sa base est polarisée par le pont résistance ajustable R₁, de 18 kΩ. R₂, de 10 kΩ et découplée par C₂ de 20 μF-10 V. L'émetteur est stabilisé par une résistance R₃, de 4,7 kΩ découplée par C₃, de 0,01 μF, constituant avec R₂ et C₃ un filtre éliminant la haute fréquence résiduelle. La self de choc S₂ en série avec R₃ dans le circuit d'émetteur, permet au transistor d'osciller, les tensions de réaction étant transmises par C₄, de 47 nF, entre émetteur et collecteur. Le circuit accordé S₁-C₁ est monté entre le collecteur et l'alimentation négative - 9 V, avec l'antenne reliée par C₅, de 15 pF, au collecteur. S₁ est constitué par le bobinage en spirale sur circuit imprimé et C₁ par un condensateur ajustable à air Transco de 30 pF.

L'amplificateur basse fréquence est constitué par les transistors T₂, T₃ et T₄ 903A qui sont tous les trois du type n-p-n au silicium. On remarquera que leurs collecteurs sont reliés par les résistances de charge à l'alimentation positive et non négative, comme le transistor p-n-p 164A.

Le transistor T₂ est monté en amplificateur à émetteur commun, avec pont de polarisation de base

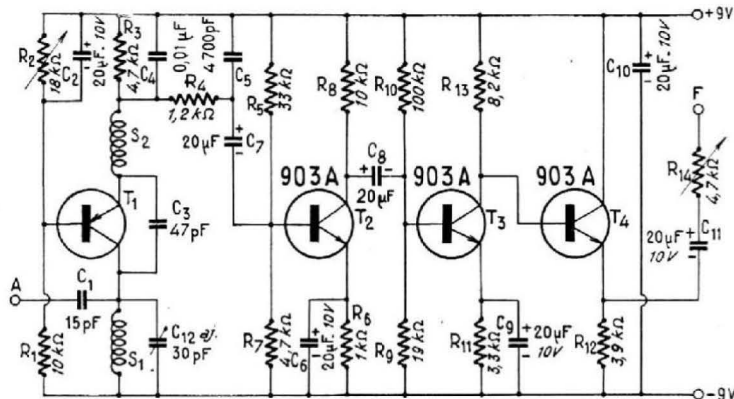


FIG. 1

Le transistor T1 est un 164 A

R₁-R₂: de 33 kΩ - 4,7 kΩ entre + et - 9 V, résistance de charge de collecteur R₃, de 10 kΩ et résistance d'émetteur R₄, de 1 kΩ, dé-

couplée par C₂, de 20 μF-10 V. C₃ transmet les tensions amplifiées à la base de T₂, monté également en amplificateur à émetteur commun, mais avec des valeurs d'éléments différentes : pont de polarisation de base de 100 kΩ-19 kΩ ; charge de collecteur de 8,2 kΩ et résistance d'émetteur de 3,3 kΩ.

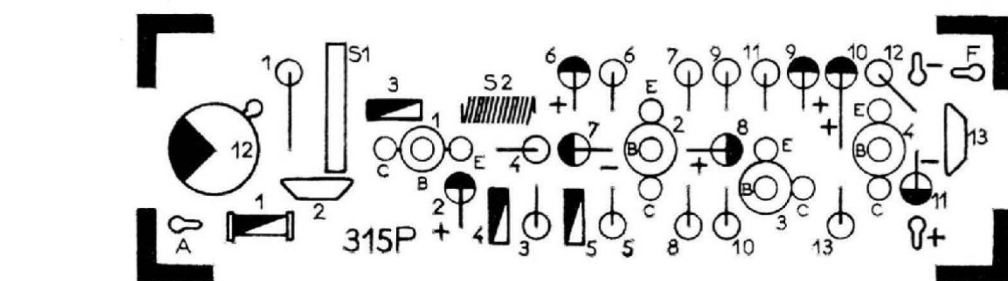


FIG. 2

La liaison entre collecteur et base de l'étage suivant T₂ est directe. Ce transistor est monté en amplificateur à collecteur commun, les tensions BF étant prélevées par C₆, de 20 μF, sur la charge d'émetteur R₅, de 3,9 kΩ. On obtient ainsi une stabilisation de l'amplitude des tensions de sortie et une diminution de l'impédance de sortie. La résistance ajustable R₆, de 4,7 kΩ en série avec C₆ dose le niveau de sortie lorsque F est relié à l'entrée des différents filtres BF en parallèle.

Le transistor T₂ est monté en amplificateur à émetteur commun, avec pont de polarisation de base de 100 kΩ-19 kΩ ; charge de collecteur de 8,2 kΩ et résistance d'émetteur de 3,3 kΩ.

MONTAGE ET CÂBLAGE

La figure 2 montre la partie supérieure de la plaquette 315 utilisée pour la réalisation de ce récepteur. La plupart des éléments

deux fils de liaison soudés aux deux extrémités de la spirale en circuit imprimé. Le circuit imprimé est fourni percé de tous les trous nécessaires.

Dans ces conditions, avec les indications de repérage correspondant à la figure 2, qui sont inscrites en blanc sur la partie supérieure de la plaquette, toute erreur de disposition des éléments est impossible, ce qui peut paraître moins évident en examinant la figure 2 sur laquelle on ne voit pas les différents trous.

Le code de représentation des éléments est celui que nous avons déjà utilisé.

La numérotation est celle du schéma, les résistances étant différenciées des condensateurs. Quatre cosse à souder permettent les liaisons : cosse A d'antenne, cosse + 9 V, cosse - 9 V et cosse F de sortie. Les différentes valeurs des éléments sont les suivantes :

- R₁ : 10 kΩ
- R₂ : résistance ajustable 18 kΩ
- R₃ : 4,7 kΩ
- R₄ : 1,2 kΩ
- R₅ : 33 kΩ

- R₆ : 1 kΩ
- R₇ : 4,7 kΩ
- R₈ : 10 kΩ
- R₉ : 19 kΩ
- R₁₀ : 100 kΩ
- R₁₁ : 3,3 kΩ
- R₁₂ : 3,9 kΩ
- R₁₃ : 8,2 kΩ
- R₁₄ : résistance ajustable 4,7 kΩ
- C₁ : 15 pF céramique
- C₂ : électrochimique 20 μF-10 V
- C₃ : 47 pF céramique
- C₄ : 10 000 pF
- C₅ : 4 700 pF
- C₆ : électrochimique 20 μF-10 V
- C₇ : électrochimique 20 μF-10 V
- C₈ : électrochimique 20 μF-10 V
- C₉ : électrochimique 20 μF-10 V
- C₁₀ : électrochimique 20 μF-10 V
- C₁₁ : électrochimique 20 μF-10 V
- C₁₂ : condensateur ajustable à air Transco 30 pF

T₁ : 164A ; T₂, T₃, T₄ : 903A.
S₁ : self d'accord 27,12 MHz sur circuit imprimé.
S₂ : self de choc.

SCHEMA N° 315

RÉCEPTEUR FREQUENCE 27,12 MHz RADIO-COMMANDE BF - TRANSISTORS SILICIUM

Circuit imprimé	8,00
4 Transistors	22,90
Bobinages, résistances, condensateurs, etc	26,71

RADIO-PRIM

Ouverts sans interruption de 9 h à 22 h, sauf dimanche
Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest
PARIS (9^e) - 744-26-10
Gare de LYON, 11, bd Diderot
PARIS (12^e) - 628-91-54
Gare du NORD, 5, r. de l'Aqueduc
PARIS (10^e) - 607-05-15

Tous les jours sauf dimanche de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
GOBELINS (MJ) - 19, r. Cl.-Bernard
PARIS (5^e) - 402-47 49
Pte des LILAS, 296, r. de Belleville
PARIS (20^e) - 636-40-48
Service Province :

RADIO-PRIM, PARIS (20^e)
296, rue de Belleville - 797-59-67
C.C.P. PARIS 1711-94
Conditions de vente :
Pour éviter des frais supplémentaires, la totalité de la commande ou acompte de 20 F, solde contre remboursement.

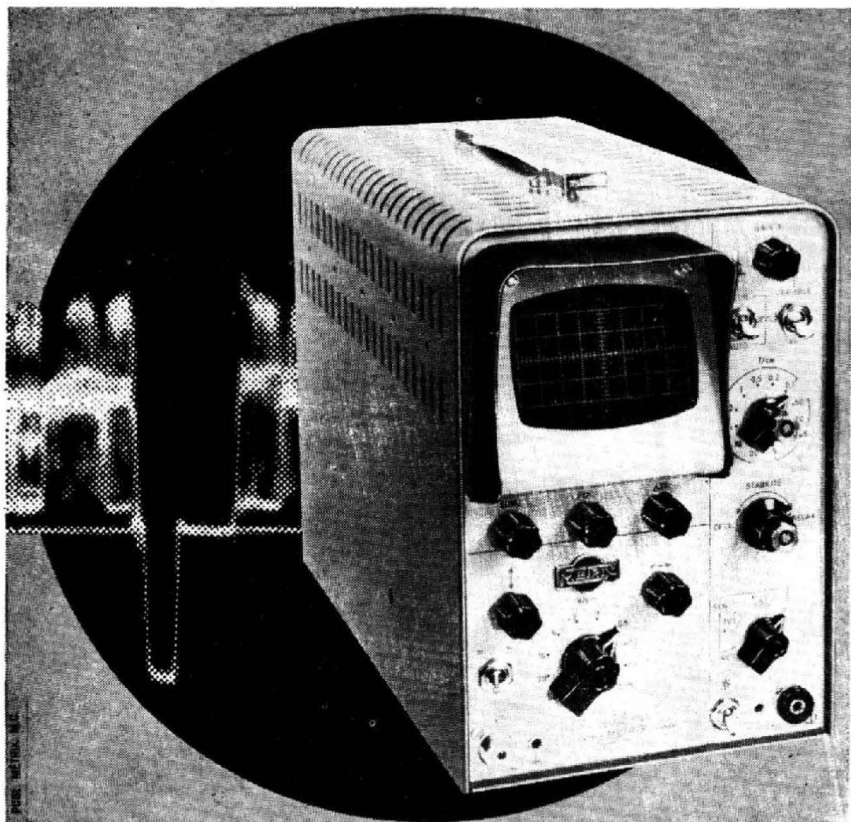
OSCILLOSCOPE

* PORTABLE

0 à 7 MHz **223**

Synthèse de tous
les désirs de la
station service...

TV



○ Bande passante : 7 MHz

○ Sensibilité : 50 mV à 50 V c.c.

○ Base de temps : 20 ms à 5 μ s/cm

Prix : 1.875 F T.T.C. Franco

SONDE 1/10 : 80 F T.T.C.

METRIX



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE
ANNECY • FRANCE • B. P. 30

BUREAUX DE PARIS : 56, AVENUE EMILE-ZOLA • XV • TÉL. 250 63 26

AMATEURS DE RADIOCOMMANDE

la classe de votre équipement exige des **MODÈLES RÉDUITS PARFAITS**

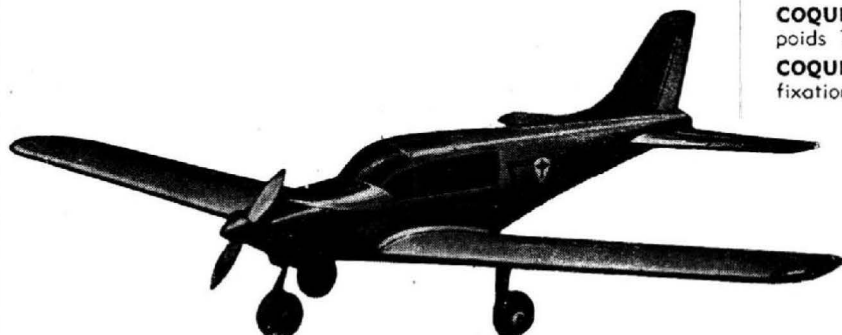
La plus ancienne et la plus importante maison spécialisée vous offre toujours des modèles éprouvés et aux brillantes performances.

★ AVIONS ★

- **CONSUL** - Env. 1 030 mm pr mot. 0,8 à 1,5 cc. pour 1 ou 2 canaux. Prix **78,00**
- **TAURUS** - Env. 1 750 mm pour mot. 6 à 9 cc. pour 8 à 12 canaux. Prix **250,00**
- **FENNEC** - Env. 1 380 mm pour mot. 1,5 à 3,5 cc. pour 1 à 6 canaux. Prix **114,00**
- **FALCON** - Env. 1 400 mm pr mot. 1,5 à 3,5 cc. pour 4 à 6 canaux. Prix **90,00**
- **PICCHIO** - acrobatie - Env. 1 700 mm - 8 à 12 canaux pour moteur 6,4 à 10 cc. **168,00**
- **RADAR** - Env. 1 350 mm pr mot. 2,5 à 3,5 cc. pr 4 à 6 canaux. Prix **115,00**

★ PLANEURS ★

- **WEIHE 50** - Env. 1 800 mm pour 2 canaux **64,00**
- **LO-100** - Env. 2 040 mm. Planeur de performance **95,00**



★ BATEAUX ★

- **GRACIA** - Voilier - long. 917 mm, larg. 204 mm, haut. 1 320 mm. Prix **84,00**
- **GOELETTE** - Grande croisière - long. 1 050 mm, larg. 190 mm, haut. 1 150 mm. Prix. **100,00**
- **ABEILLE** - Remorqueur de haute mer - long. 980 mm, larg. 230 mm. Prix **96,00**
- **BRIGANT** - Grand yacht - long. 1 200 mm, larg. 232 mm, spécial radio com. Prix **96,00**
- **ACAPULCO** - Cruiser de luxe long. 700 mm, larg. 200 mm. Prix **78,00**
- **PLYMOUTH** - Vedette - longueur 1 000 mm. Prix **94,00**
- **FRANCE** au 1/200^e, etc...

COQUES EN POLYESTER

COQUE de 0,70 m, larg. 250 mm, avec pont fixé en points par vis, poids 1 100 g. La coque F **45,00**

COQUE de 1 m, largeur 250 mm, sans pont mais avec 6 points de fixation, poids 1 180 g. La coque F **40,00**

EMETTEURS ET RECEPTEURS

Radio-Pilote, REP, Metz, Grundig, S.D.I.
et tous les servo-mécanismes pour la
RADIO-COMMANDE

MOTEURS

- à explosion pour avions et bateaux
- à vapeur ou électriques pour bateaux

60, boulevard de Strasbourg - PARIS-10^e

A LA SOURCE DES INVENTIONS

DOCUMENTATION DU MODELISTE : 140 pages, 1 000 photos, référence 19 — FRANCO 3 F

FLASH ÉLECTRONIQUE COMMANDÉ PAR THYRISTOR

Sur un flash électronique, il est intéressant de commander la décharge du condensateur dans la bobine d'impulsion qui produit l'ionisation du tube flash par l'intermédiaire d'un redresseur

secousse n'est pas dangereuse, mais peut lui faire lâcher l'appareil. Le principal inconvénient est la détérioration des contacts du commutateur de synchronisation, qui ne peuvent être nettoyés par

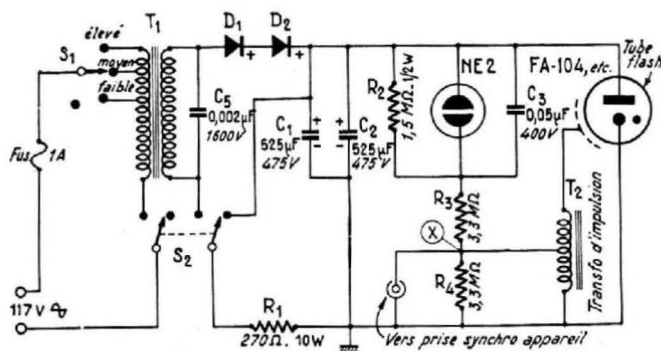


Fig. 1

contrôlé au silicium (thyristor) et non directement par le commutateur de synchronisation de l'appareil photographique. Le même commutateur est utilisé pour commander l'électrode de déclenchement du redresseur SCR, mais cette commutation correspond à une puissance bien inférieure à celle du circuit de décharge du condensateur précité, ce qui évite la détérioration des contacts « synchro » de l'appareil.

Le redresseur contrôlé SCR GE-X5 est tout indiqué pour cet usage. Il peut être commandé par une puissance de l'ordre de 200 μ V ou inférieure. Ses faibles dimensions permettent d'envisager son adaptation sur les flashes électroniques qui n'en sont pas équipés.

La figure 1 montre le schéma d'un flash électronique classique alimenté sur le secteur. Les deux condensateurs C_1 et C_2 en parallèle sont chargés par la tension redressée par les diodes au silicium D_1 et D_2 . Le tube au néon NE-2 faisant partie d'un pont entre + HT et masse s'illumine lorsque la tension de charge est normale. Le condensateur C_3 se charge sous la tension disponible aux extrémités de R_4 et est déchargé dans le primaire de l'autotransformateur d'impulsion, dont le secondaire est relié à l'électrode de déclenchement du tube éclair. La capacité du condensateur est comprise entre 0,1 μ F et 0,5 μ F et sa tension de charge entre 75 et 200 V. La décharge de ce condensateur peut entraîner une secousse désagréable pour l'opérateur s'il touche accidentellement la prise avant de l'enfoncer dans l'appareil. Cette

l'opérateur. On le diminue en choisissant un condensateur de capacité inférieure, mais dans ce cas, le déclenchement du tube éclair n'est plus aussi sûr. Avec un thyristor utilisé comme relais la charge appliquée aux contacts « synchro » est inférieure à 1 mA.

VERSION MODIFIÉE AVEC REDRESSEUR CONTRÔLÉ AU SILICIUM

La figure 2 montre le schéma modifié du même flash électronique avec adaptation du thyristor. Le condensateur C_1 de la figure 1 est débranché du point X et relié au point X1 de la figure 2. La prise synchro est déplacée et reliée à l'extrémité de R_5 , elle-même connectée à l'autre extrémité de l'électrode gate du thyristor. Les autres éléments modifiés ou ajoutés sont représentés en traits gras.

Le condensateur C_1 devant se charger à une tension de polarité opposée pour être déchargé par le thyristor, une alimentation négative supplémentaire est nécessaire. Elle est réalisée à l'aide d'un pont R_7 , R_8 , R_9 sur le secondaire du transformateur d'alimentation avec potentiomètre R_6 dosant la tension alternative, et une diode redresseuse au silicium D_3 , tension inverse de crête 400 V, courant direct 500 mA. Lorsque la tension négative d'alimentation a été trouvée à sa valeur optimum à l'aide de R_6 , ce potentiomètre peut être remplacé par deux résistances fixes.

A l'occasion de la transformation, il est conseillé d'augmenter la capacité de C_1 que l'on peut

porter jusqu'à 1 μ F. On le choisira de bonne qualité, à faibles pertes, tension de service minimum de 200 V, de préférence au mylar ou à huile. Pour vérifier la tension de charge de C_1 , relier un voltmètre électronique entre le point X1 et la masse et régler R_6 de façon à obtenir 50 à 75 V. La tension minimum est de l'ordre de 400 V et la tension maximum est celle qui produit le déclenchement intempestif du thyristor.

La résistance R_5 en série avec les contacts de synchronisation peut varier de 5 000 à 10 000 Ω et R_4 , de 75 k Ω à 150 k Ω . Le rôle de R_5 est de maintenir le thyristor non conducteur et la sensibilité de déclenchement dépend de sa valeur.

R_5 joue le rôle de résistance de limitation de courant de décharge par les contacts « synchro ». La tension du gate est, en effet, la même que celle de la cathode, le contact étant normalement ouvert et ne se fermant qu'au moment de la prise de vues. Dans le cas d'un court-circuit accidentel gate-cathode, R_5 protège en outre les contacts.

Les valeurs de R_5 et R_4 ont été choisies arbitrairement de façon à obtenir un courant maximum de 1 mA traversant les contacts. La sensibilité du thyristor aurait permis un déclenchement avec un courant de 200 μ A. La marge de sécurité est donc bonne.

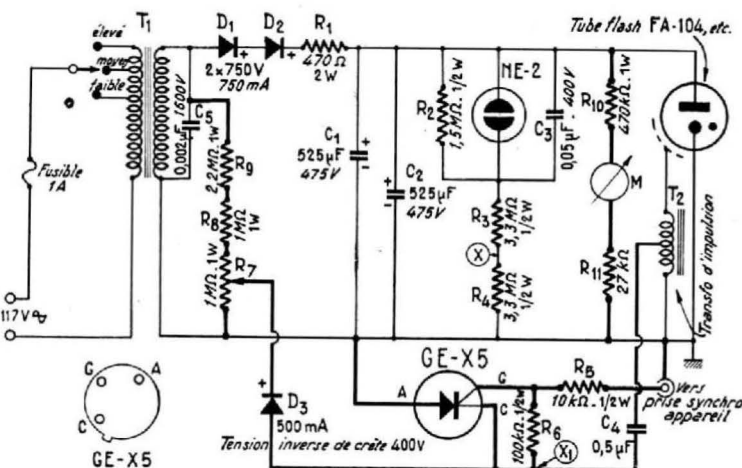


Fig. 2

La plupart des flashes électroniques ont le négatif de l'alimentation à la masse. Dans le cas où le positif de C_1 et C_2 serait à la masse, le circuit de déclenchement par thyristor serait le même, avec la différence qu'il serait possible d'éliminer la diode redresseuse D_3 .

et de relier R_5 directement au négatif de l'alimentation HT.

On remarquera sur la figure 2 que la résistance de protection R_1 a été déplacée par rapport à la figure 1 et portée à 470 Ω . De plus, pour contrôler la charge des condensateurs de façon plus précise, un voltmètre facultatif est branché entre + et - HT. Ce voltmètre est constitué par un milliampèremètre 0-1 mA en série avec deux résistances R_{10} et R_{11} de 470 k Ω et 27 k Ω . Ces résistances sont choisies de telle sorte que la déviation maximum soit obtenue pour une tension continue de 500 V.

(D'après « Radio-Electronics » novembre 1965.)

VALEURS DES ÉLÉMENTS DU SCHEMA DE LA FIGURE 2

- C_1 , C_2 : 500 μ F - 450 V (condensateurs spéciaux pour flashes).
- C_3 : 0,05 μ F papier.
- C_4 : 0,5 μ F - 200 V.
- C_5 : 0,002 μ F - 1 600 V papier.
- D_1 , D_2 : redresseurs au silicium, tension inverse de crête 750 V, intensité 750 mA.
- D_3 : redresseur au silicium, tension inverse de crête 400 V, intensité 500 mA.
- M : milliampèremètre 0-1 mA.
- R_1 : 470 Ω - 2 W.
- R_2 , R_3 : 3,3 M Ω - 0,5 W.
- R_4 : 1,5 M Ω - 0,5 W.
- R_5 : 10 k Ω - 0,5 W.

- R_6 : 100 k Ω - 0,5 W.
- R_7 : pot. linéaire 1 M Ω - 1 W.
- R_8 : 1 M Ω - 1 W.
- R_9 : 2,2 M Ω - 1 W.
- SCR : thyristor GEX5 ou 2N2324, 2N2325, 2N2326. Un thyristor 1 A - 150 V peut convenir, tube flash FA-104 - 100 V - 450 W.

RÉCEPTEUR POCKET

PO-GO A 5 TRANSISTORS

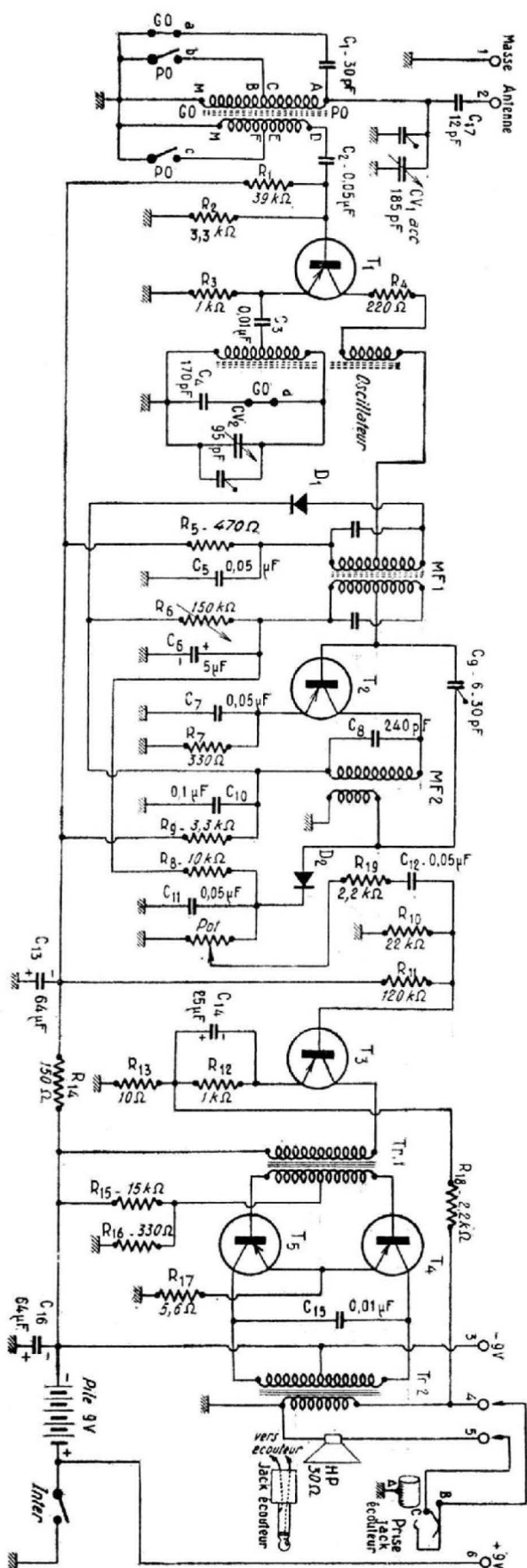


FIG. 1

PRESENTE dans un élégant coffret en matière plastique, le récepteur de poche décrit ci-dessous est d'un prix de revient particulièrement réduit et d'une simplicité de montage enfantine étant donné que le récepteur complet est fourni précablé et prêt-à-l'emploi. La plupart des éléments du récepteur sont, en effet, montés sur un module à circuits imprimés réalisés par Orega. Les liaisons restant à réaliser sont celles des deux fils de l'alimentation par la pile miniature 9 V, de la prise de jack écouteur, fixée sur un côté du coffret et du haut-parleur.

Le coffret du récepteur a les dimensions suivantes : largeur 135 mm, hauteur 85 mm, profondeur 30 mm. Le bouton de recherche des stations, avec cadran circulaire de 45 mm de diamètre est monté sur le côté avant, le bouton du potentiomètre de volume à interrupteur et le poussoir de commutation des gammes PO-GO se trouvant sur le côté droit. La prise du jack écouteur ou haut-parleur extérieur est disposée sur le côté gauche.

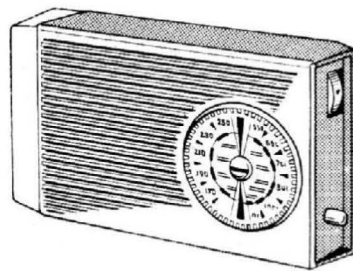
Malgré ses faibles dimensions, le récepteur est du type superhétérodyne à 5 transistors et équipé d'un cadre ferrite plat PO-GO de 100 x 18 mm. Il est aussi sensible qu'un récepteur portable à transistors de dimensions plus importantes. Les transistors drifts, dont il est équipé, lui confèrent un faible souffle. Sa puissance de sortie est d'au moins 50 mW à 10 % de distorsion, cette puissance étant suffisante pour le petit haut-parleur incorporé, modèle inversé de 6 cm de diamètre. Pour une puissance modulée plus importante, il est possible d'attaquer à partir de la prise jack écouteur l'entrée d'un amplificateur BF extérieur tel que celui d'un électrophone ou un amplificateur monté à bord d'une voiture et alimenté par la batterie d'accumulateurs. La consommation du récepteur est faible, la pile miniature 9 V assurant une autonomie de fonctionnement de soixante heures.

SCHEMA DE PRINCIPE

Bien que le récepteur soit précablé et prêt-à-l'emploi, nous publions à titre indicatif le schéma du module à câblage imprimé (figure 1). Les deux enroulements PO et GO du cadre sont représentés, le commutateur à poussoir étant sur la position GO. L'enroulement total A-M shunté par un condensateur C_1 , de 30 pF, est utilisé en GO. L'accord est réalisé par le condensateur variable CVI de 185 pF, la cage correspondant à l'oscillateur étant de 85 pF. La partie du circuit imprimé numérotée 1 correspond à la masse et 2 au branchement facultatif d'une prise d'antenne auto. Cette prise

se trouve reliée par C_1 aux lames fixes du condensateur variable d'accord. C_1 est un condensateur de 12 pF du type mica, de 8 x 12 mm qui se trouve déjà monté sur le module, à proximité d'un électrochimique de 64 µF.

L'enroulement MD réalise l'adaptation d'impédance et permet d'appliquer les tensions d'accord sur la base du transistor oscillateur modulateur T_1 (SFT 320 bleu) par un condensateur série C_2 de 50 000 pF. Cette base est polarisée par le pont R_1-R_2 de 39 kΩ-3,3 kΩ entre le 9 V après découplage et la masse (+ 9 V). La stabili-



sation d'émetteur est assurée par R_3 , de 1 kΩ. C_3 , de 10 000 pF, relie l'émetteur au bobinage oscillateur accordé par CV2 et, sur la position GO, par C_1 shunté par un ajustable. Ce bobinage est couplé à un enroulement de collecteur monté en série avec R_4 , de 220 Ω et une partie du primaire du premier transformateur moyenne fréquence MF1. L'enroulement primaire est alimenté par la cellule de découplage R_5-C_4 . On remarquera que le transformateur MF1 a son primaire et son secondaire accordés et comporte deux prises d'adaptation d'impédance.

SCHEMA N° 188 RECEPTEUR POCKET PO - GO

Module OREGA, câblé	52,00
Coffret, cadran, visserie	11,50
H.P. 7 cm 25/30 ohms	13,50

RADIO-PRIM

Ouverts sans interruption
de 9 h à 22 h, sauf dimanche
Gare ST-LAZARE, 16, r. de Budapest
PARIS (9^e) 744-26-10
Gare de LYON, 11, bd Diderot
PARIS (12^e) 628-91-54
Gare du NORD, 5, r. de l'Aqueduc
PARIS (10^e) 607-05-15

Tous les jours sauf dimanche
de 9 à 12 h et de 14 à 19 h
GOBELINS (MJ) - 19, r. Cl.-Bernard
PARIS (5^e) 402-47-49
Pte des LILAS, 296, r. de Belleville
PARIS (20^e) 636-40-48
Service Province :

RADIO-PRIM, PARIS (20^e)
296, rue de Belleville 797-59-67
C.C.P. PARIS 1711-94
Conditions de vente :
Pour éviter des frais supplémentaires, la totalité de la commande ou
acompte de 20 F, solde contre
remboursement.

La diode D₁ complète la commande automatique de gain. Elle sert de commande automatique de sélectivité en amortissant le primaire de MF1 sur les stations puissantes, lorsque la commande automatique de gain, appliquée par R₈, agit sur le courant collecteur du transistor T₂ (SFT319 bleu)

d'émetteur R₁₂ de 1 k Ω , découplée par un électro-chimique C₁₁, de 25 μ F. La résistance d'émetteur R₁₃, non découplée, permet d'appliquer une contre-réaction entre bobine mobile du haut-parleur et base, les tensions étant transmises par une résistance R₁₅ de 2,2 k Ω . TR₁ est le transformateur driver

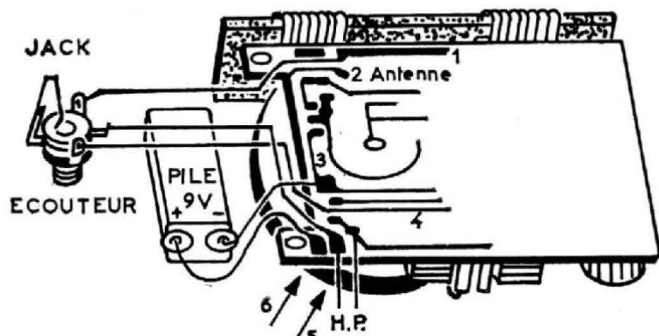
Le jack de sortie, du type miniature, déconnecte le haut-parleur du récepteur lorsqu'il est enfoncé, ce qui permet soit l'écoute individuelle sur écouteur, soit le branchement d'un haut-parleur de même impédance, mais de diamètre plus important.

LIAISONS AU MODULE ET MONTAGE DANS LE COFFRET

Le câblage restant à réaliser est réduit aux liaisons à la prise de jack écouteur, à l'antenne facultative, aux deux fils de la pile se terminant par deux boutons pression et aux deux fils de la bobine mobile du haut-parleur.

La figure 2 montre ces différentes liaisons, le module étant représenté du côté de son câblage imprimé. Les parties de câblage imprimé figurant sur le dessin permettent de repérer très exactement les liaisons précitées.

La commutation assurée par le jack miniature écouteur est indiquée sur le schéma de principe, sur lequel figure également le branchement du jack correspondant. Les trois cosses de la prise de jack sont A, B, C. On voit immédiatement que lorsqu'on enfonce le jack « écouteur », les



BRANCHEMENT DE LA PILE, DU JACK ET DU HP.

Fig. 2

amplificateur moyenne fréquence. Dans ce cas, la chute de tension dans la résistance de découplage R₉ est moins importante et la cathode de la diode D₁ devenant plus négative que son anode, cette diode est rendue conductrice et amortit le primaire de MF1.

La polarisation au repos de la base de T₂ est déterminée par la résistance ajustable R₄, de 150 k Ω . Le condensateur ajustable C₆, de 6-30 pF, sert au neutrodynage de l'amplificateur MF. Le deuxième transformateur MF2 n'a qu'un circuit primaire accordé. Son secondaire d'adaptation, non accordé, est relié à la diode détectrice D₂, dont la résistance de charge est constituée par le potentiomètre miniature de volume contrôle, du type « bouton » à interrupteur.

Les tensions BF détectées sont transmises par R₁₀, de 2,2 k Ω et C₁₂ de 50 000 pF à la base du transistor T₃ (SFT353) monté en amplificateur driver à émetteur commun. Cette base est polarisée par le pont R₁₁ (120 k Ω) et R₁₀ (22 k Ω) entre - 9 V après découplage et masse (+ 9 V). Le transistor T₃ est stabilisé par la résistance

dont le volume est de l'ordre d'un centimètre cube. Son secondaire attaque les deux transistors de sortie T₁ et T₂ qui sont deux SFT323, montés en classe B, leur polarisation étant déterminée par le pont R₁₅ - R₁₆ entre - 9 V et masse.

CIRCUIT DANS SON COFFRET, HP EN PLACE

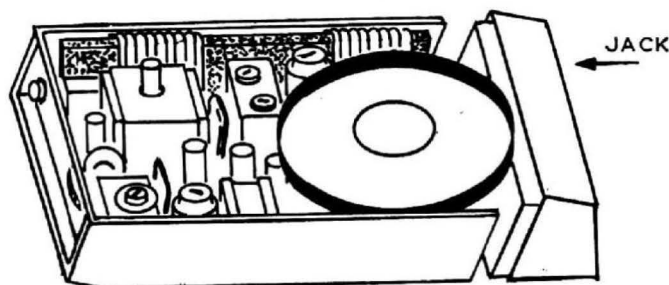


Fig. 3

Le transformateur de sortie TR₂ est de mêmes dimensions que le driver. On remarquera que la sortie est à haute impédance, la bobine mobile du haut-parleur étant de 30 Ω .

contacts B et C, assurés par le ressort du jack, sont supprimés et que l'extrémité du jack se trouve en contact avec B et sa partie cylindrique avec A. Le haut-parleur du récepteur est en conséquence débranché du secondaire du transformateur de sortie et remplacé par l'écouteur ou le haut-parleur de diamètre plus important, dont la bobine mobile (de 30 Ω) doit être reliée à un autre jack.

Le haut-parleur a sa culasse collée sur la partie supérieure de la plaquette, une rondelle de feutre étant au préalable collée sur cette culasse. La figure 3 représente clairement la disposition du haut-parleur, le module étant placé à l'intérieur du coffret de telle sorte que le bouton du potentiomètre et le poussoir soient accessibles par les ouvertures spécialement prévues.

Il ne reste plus alors qu'à faire glisser le couvercle constituant le panneau avant, à coller le cadran circulaire et à fixer sur l'axe du CV, à l'aide d'une vis, le bouton de recherche des stations.



15 mars au 15 avril

En coupes 10, 20, 30, 40 m.
Coax. 1^{re} chaîne, le m. 0,40
Coax. 2^e chaîne, le m. 0,50

Tuners 2^e chaîne

A transistors	59,95
A lampes	59,95
Antenne télé intérieure 1 ^{re} et 2 ^e chaîne	17,50
Antenne 2 ^e chaîne	7,50
EL502	2,50
ECC82	2,50
ECF82	2,50
26AD (corresp. OC26, etc.)	
Prix	3,75

CHARGEUR DE BATTERIE

6-12 v 5A

Fr. 60

Avec Ampèremètre

Fr. 70

A l'occasion de l'ouverture de notre 5^e livre service. Dictionnaire électronique 500 pages de Radio-Prim, gratuit à tout acheteur de 100,00 F de matériel. Tout matériel standard disponible (voir notre publicité collective des pages précédentes).

VISITEZ-NOUS

OUVERT
de 9 h. du matin
jusque 10 h. du soir
sans interruption

RADIO-PRIM

Gare de Lyon

11, bd Diderot - PARIS (12^e)

Prix valable
uniquement sur place
à l'adresse indiquée

Pour RÉUSSIR dans l'électronique
il faut des MATH*



*... vous les apprendrez sans peine

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

Devenez plus rapidement agent technique ou sous-ingénieur en électricité ou électronique.

Suivez ce cours fait pour ceux qui doivent employer les maths comme un outil. Fred KLINGER, à la fois praticien de l'électronique et professeur de

mathématiques vous en donnera en quelques mois la maîtrise totale.

(Essai gratuit. Résultat garanti). Retournez-lui ce bon à l'

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

GRATUIT

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

NOM

PRÉNOM

ADRESSE

L'AMPLIFICATEUR "FRANCE 3030"

STÉRÉOPHONIQUE A TRANSISTORS - PUISSANCE MODULÉE : 2 x 30 W

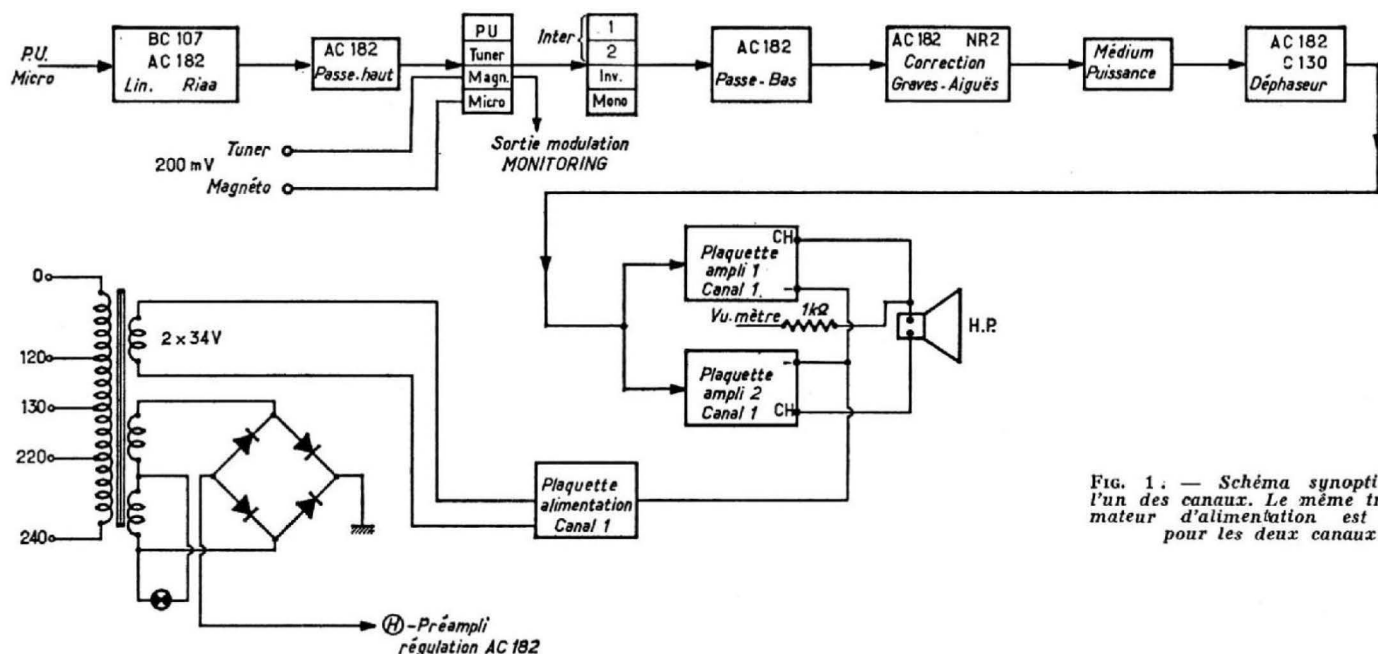


Fig. 1. — Schéma synoptique de l'un des canaux. Le même transformateur d'alimentation est utilisé pour les deux canaux

L'UTILISATION des semi-conducteurs en haute fidélité se généralise de plus en plus, même lorsqu'il s'agit de fortes puissances modulées. Dans les montages sans transformateur, la limitation de la puissance de sortie provient du fait que l'on utilise en déphasage une paire de transistors complémentaires qui ne supportent pas les tensions élevées qui seraient nécessaires à l'alimentation de l'étage de puissance pour son fonctionnement à niveau élevé. Une première biais consiste à isoler l'étage driver de l'étage de sortie à l'aide d'un transformateur, avec tous les inconvénients que cela représente.

Un second biais consiste à monter deux étages push-pull de sortie en push-pull. Autrement dit à réaliser en sortie un véritable pont, chacune des quatre branches étant constituée par un transistor, l'alimentation étant appliquée sur une diagonale, et la charge sur l'autre. Avec la même tension continue d'alimentation, la puissance de sortie est doublée pour une même impédance de sortie.

C'est ce principe d'étage de sortie en pont qui est utilisé dans l'amplificateur réalisé par Magnétique France et présenté ci-dessous.

Cet appareil, comme ceux de la série France Compact, constitue l'élément central d'une chaîne haute fidélité ; il contient dans un même coffret de dimensions restreintes (360 x 300 x 110 mm) l'alimentation, les amplificateurs de puissance et les préamplificateurs universels.

Le panneau avant de l'appareil, en métal traité et gravé, comporte toutes les commandes, disposées en deux rangées parallèles. Sur la rangée du haut, on trouve de gau-

che à droite les commandes suivantes par boutons rotatifs :

- Le contrôle des graves et celui des aiguës pour la voie gauche.

- Le correcteur de gravure : correction RIAA ou linéaire.

- Le réglage de puissance par bouton double. Chaque canal peut ainsi être dosé séparément.

- Le correcteur physiologique ou réglage du médium.

- Le contrôle des aiguës et celui des graves pour la voie droite.

Sur la rangée du bas, des contacteurs permettent les combinaisons des diverses modulations. De gauche à droite, sont disposés :

- Le contacteur de sélection d'entrées adapte le préamplificateur aux sources de modulation stéréophoniques ou monophoniques suivantes :

Pick-up magnétique ou céramique, tuner, magnétophone ou micro. La touche magnétophone réalise la commutation monitoring. Cette commutation permet avec un magnétophone à trois têtes d'enregistrer, par exemple, un disque en utilisant le préamplificateur à correction RIAA et en relisant la bande sitôt après son enregistrement par la 3^e tête (touches PU et magnétophone enfoncées simultanément).

- Le commutateur de coupure à front raide passe-haut agissant sur les entrées PU et micro, et supprimant les bruits parasites de très basse fréquence (bruits mécaniques, rumble, etc.).

- L'indicateur de balance du type galvanomètre à zéro central, éclairé par une ampoule mignonne lorsque l'amplificateur est sous tension, donne avec précision

l'indication d'équilibre ou de déséquilibre des deux voies.

- Le commutateur de coupure à front raide passe-bas ; en circuit, il élimine les fréquences élevées parasites dans le cas de souffle ou de bruit de surface des disques.

- Le contacteur de canaux. La touche I met en circuit la modulation en provenance du premier préamplificateur ; la touche II met en circuit celle en provenance de l'autre préamplificateur. Le fait d'enfoncer l'une de ces deux touches met l'amplificateur sous tension. La touche inverse croise les deux modulations et la touche monophonie les met en parallèle. Sauf dans ce dernier cas, chaque modulation concerne une seule voie d'amplification et les deux canaux sont entièrement indépendants.

Ce panneau avant comporte beaucoup de commandes et l'utilisateur pourra à sa guise modeler les courbes de réponse et commuter facilement les diverses sources sans qu'il soit besoin de brancher ou débrancher un seul cordon. Le panneau arrière comporte des entrées stéréophoniques, par prises DIN en ligne dans le même ordre que les touches du contacteur de sélection d'entrées, 2 sorties par jack 6 mm pour le branchement des haut-parleurs, une prise secteur, une prise miniature fournissant l'alimentation secteur après coupure par l'interrupteur de l'amplificateur, de façon à pouvoir mettre sous tension toute l'installation à partir de l'amplificateur, un répartiteur 110-127-220-240 V et un porte-fusible.

L'amplificateur est protégé par un capot métallique givré au four et perforé afin de permettre une

COMMENT ACQUERIR CET

AMPLI TOUT TRANSISTORS

2 x 30 W



décrit ci-contre
 Courbe de réponse 10 à 50 000 ± 1 dB - Distorsion $< 1\%$ à 20 W par canal
 Corrections ± 20 dB à 20 Hz ± 20 dB à 20 kHz

Dimensions : 360 x 250 x 100 mm
 Filtre passe-haut et passe-bas.
 Indicateur de balance par VU-mètre.

COMPLET EN CARTON "KIT" : 880 F

PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ 1.200,00

MAGNÉTIQUE-FRANCE 175, rue du Temple
 Paris (3^e) - ARC. 10-74



RIAA. Le BC 107 travaille avec des courants très faibles, son impédance d'entrée est élevée et le souffle apporté par cet étage inexistant. L'entrée micro utilise ces deux étages, mais la contre-réaction est alors modifiée à l'aide du contacteur de corrections. A la place du réseau à deux cellules



plée, commune aux polarisations de l'émetteur et de la base. Elle a pour objet d'augmenter l'impédance d'entrée de cet étage et de permettre l'application d'une correction sélective sous forme

d'un réseau en T. Une telle correction utilisée de cette façon permet d'obtenir une chute brutale du gain en dessous d'une certaine fréquence. Selon que la branche du T sera ou non connectée, on

La modulation en provenance du micro ou du pick-up est alors dirigée sur le contacteur à tou-

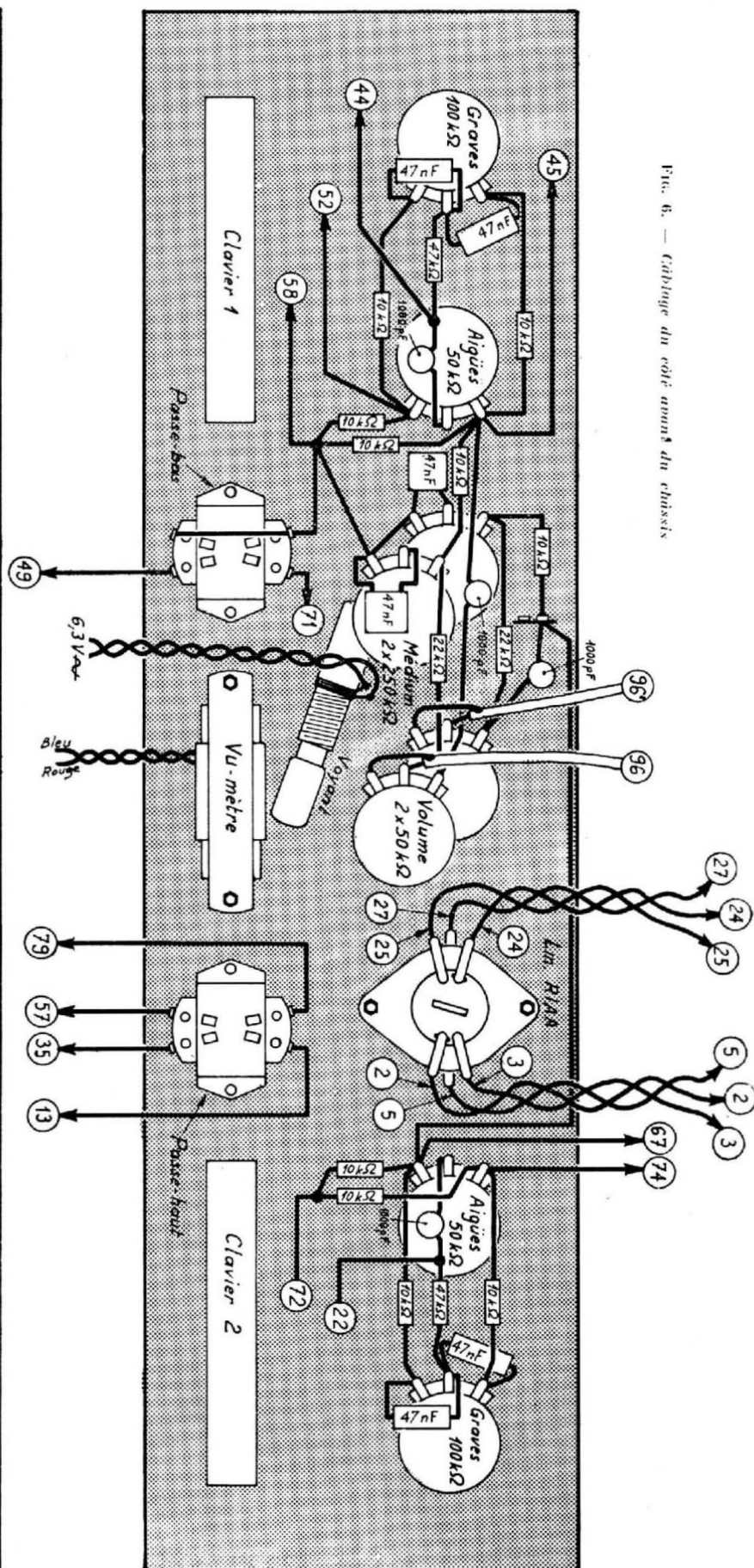


FIG. 5. — *Cablage du côté avant du chassis*

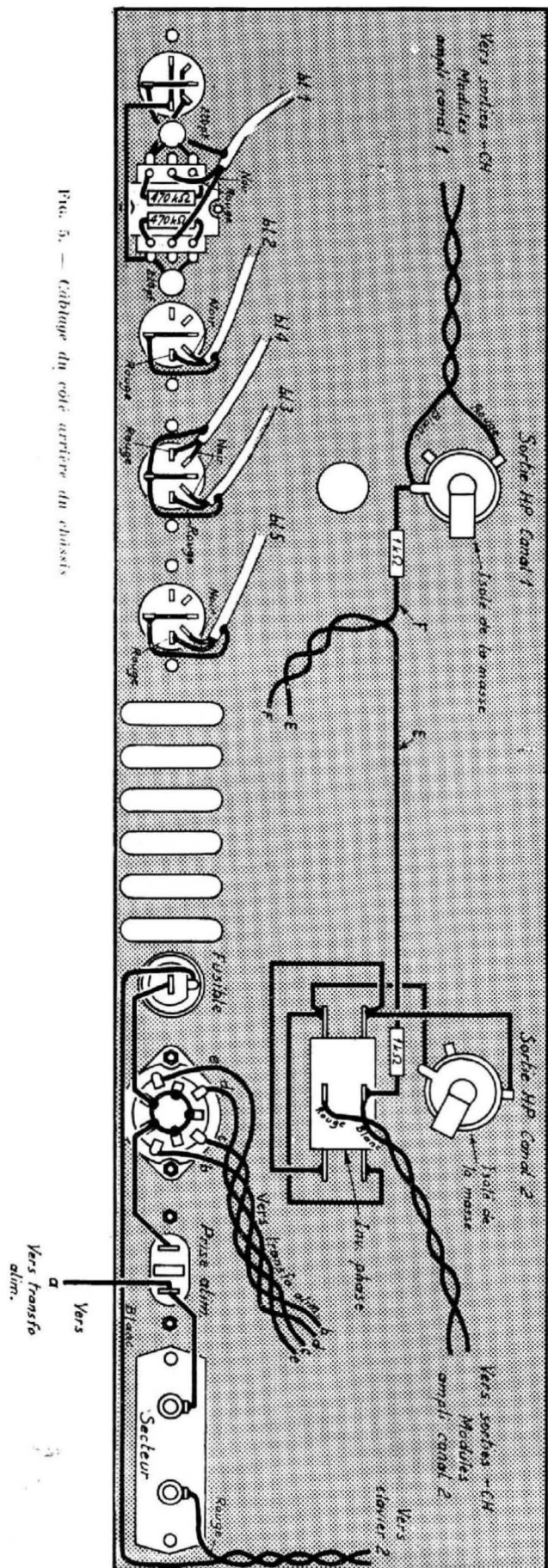


Fig. 5. — Câblage du côté arrière du chassis

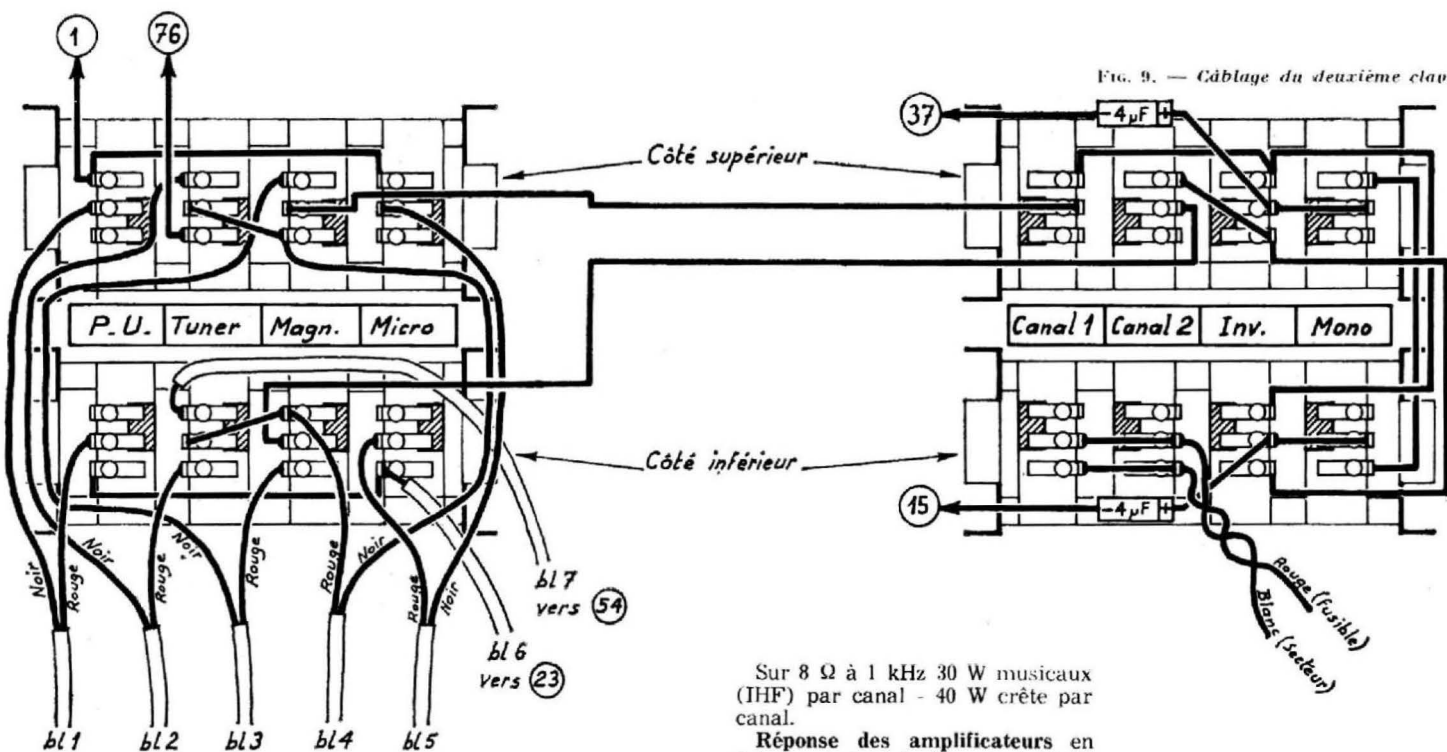


Fig. 8. — Câblage du clavier d'entrée

Fig. 9. — Câblage du deuxième clavier

ment assure des liaisons en continu depuis le condensateur d'entrée jusqu'au reproducteur. La réponse en basse fréquences est assurée jusqu'à quelques hertz. Le circuit indicateur de balance comporte deux cellules redresseuses branchées sur chaque sortie haut-parleur. Si l'une des sorties donne un signal supérieur à l'autre un courant est créé dans le galvanomètre. Deux diodes en montage tête-bêche, en parallèle sur le galvanomètre rendent la sensibilité de celui-ci plus grande aux faibles courants.

Une alimentation stabilisée pré-câblée (Modules Transco) est utilisée pour chaque canal (fig. 3). Les réactions d'un canal sur l'autre par l'alimentation sont de ce fait totalement éliminées. Pour chaque alimentation, on utilise trois transistors et une diode BA114. Cette diode présente un coude brusque et fixe de la caractéristique directe à 0,6 V, assurant une polarisation fixe du transistor AC127. Celui-ci fera donc circuler un courant constant dans la résistance de 3,3 k Ω , produisant ainsi la tension de référence, qui est appliquée aux transistors AC128 et AD140 en cascade. Les émetteurs de ces deux transistors s'alignent sur la tension de référence, indépendamment du débit et de la tension du collecteur.

Un étage de régulation à transistor AC182 est utilisé pour filtrer la tension d'alimentation redressée à partir d'un enroulement séparé et destinée aux étages pré-amplificateurs.

PERFORMANCES ET RESULTATS

Entrées : pick-up magnétique - sensibilité 5 mV - impédance 47 k Ω , correction RIAA.

— Pick-up cristal : sensibilité 100 mV.

— Tuner : sensibilité 1 V.
— Magnétophone : sensibilité 1 V.

— Micro : sensibilité 5 mV, impédance 80 k Ω , réponse linéaire.
Sorties : — Monitoring - Sortie 1 V indépendante des réglages de l'amplificateur. — Haut-parleur : impédance de 2,5 Ω à 15 Ω .

Puissance de sortie à moins de 1 % de distorsion par canal, sur charge de 16 Ω 17 W efficaces à 1 kHz - 8 Ω 20 W efficaces à 1 kHz - 4 Ω 20 W efficaces à 1 kHz.

Sur 8 Ω à 1 kHz 30 W musicaux (THF) par canal - 40 W crête par canal.

Réponse des amplificateurs en fréquence (entrée Tuner) à 20 W efficaces sur 8 Ω : ± 1 dB à 20 Hz et à 20 kHz - à 1 W ± 1 dB de 10 Hz à 50 kHz.

Efficacité des correcteurs :

Correction RIAA à 2 dB près : réglage de graves : - 20 dB + 18 dB à 20 Hz ; 0 dB à 1 kHz. réglage d'aigus : - 23 dB + 23 dB à 20 kHz ; 0 dB à 1 kHz.

Bruit de fond < - 65 dB.

Filtres :

aigus : coupure > 12 dB/octave coude à 10 kHz.
graves : coupure > 12 dB/octave coude à 60 Hz.

médium : - 20 dB à 2 kHz
0 dB à 20 Hz et à 20 kHz.

MONTAGE MECANIQUE

Sur la face arrière de l'amplificateur (voir figure 5) se montent de gauche à droite :

— la plaquette secteur qui sera appliquée à l'intérieur du châssis et vissée avec un boulon et un écrou de 3 mm, tête de vis vers l'extérieur. Une vis de fixation est commune avec la plaquette blanche.

— la plaquette blanche d'alimentation platine, appliquée à l'extérieur et fixée à l'aide de vis de 3 mm à tête fraisée et écrous de 3 mm.

— le répartiteur des tensions secteur sera appliqué par l'intérieur, les broches 1 et 9 du support noval devant être orientées vers le bas du châssis.

— le porte-fusible fixé à l'aide de son écrou.

— au-dessus l'inverseur à bascule et la prise HP gauche qui sera isolée du châssis avec la rondelle à épaulement rouge et la contre rondelle en bakélite.

— les prises aux normes DIN, appliquées à l'extérieur, arc de cercle des 5 contacts vers le haut et prise de masse en bas.

— le petit inverseur à glissière sera fixé par deux vis autotaraudeuses.

— au-dessus de la 2^e prise DIN la prise HP droit isolée comme celle du HP gauche.

Sur la plaque intermédiaire, on fixera successivement :

— les 4 condensateurs électrochimiques de 2000 μ F qui seront soigneusement isolés de la masse par des rondelles en bakélite.

— les 2 plaquettes alimentation (portant un AD 140). On utilisera les potences simples qui seront

Amplis à 3 transistors :

En « Kit » 26,90
En ordre de marche 29,90

QUARTZ MINIATURE

Type HC 6U - 27,120 et 27,125 Mc/s à partir de 18,50
Avec tolérance plus serrée 21,90
Subminiature HC 25U, 26,665 Mc/s, tolérance $\pm 50 \cdot 10^{-6}$ 25,00

MODULE A FILTRES

Câblé et réglé sur circuit imprimé, avec relais 300 Ω . Livrable de 600 Hz à 8 000 Hz.
Par canal: 35,00 Sans relais: 23,00
Bascule en sortie sur transistor.
Prix 35,00

SELS D'OSCILLATEURS B.F.

en pot ferrite pour émetteurs. Fréquence : 900 à 3 000 Hz : 8,00
- 3 000 à 7 000 Hz : 8,00

Antenne télescopique 1,25 m. 12,00
Antenne CLC 25,00

TRANSISTORS

Silicium, Mesa, Epitaxial, Planar, NPN
2N1986/7 7,50 2N696/7 9,00
2N706 7,50 2N914 16,50
2N2713/4 5,50 2N2926 4,50
2N2646 unijonction 9,50
Germanium
AF125 (AF115) 4,50
AF124 (AF114) 4,90
AF118, AF102 6,80
SFT358 4,70 - AC125 3,40
AC126, 127, 132 3,70
AC128 4,00 - OC76 5,60
SFT337 (AC107) 4,90

Amplis à 4 transistors :

En « Kit » 29,90
En ordre de marche 32,90

MICROFILTRES B.F.

pour récepteurs multicanaux environ 2 g. Toutes les fréquences livrables à partir de 400 Hz 12,00

AMPLI - 4 transistors - 2,5 W - Imp. d'Allemagne - Qualité exception. pour électrophone, magnétophone, etc. Alimentation : 9 volts ou 6 volts - Impéd. d'entrée 120 à 140 k Ω , impéd. de sortie : 5 Ω . Qualité excep., bonne courbe de réponse 55,00



H.-P. A AIMANT PERMANENT

Roselson

50 mm env. 30 Ω 8,90
60 mm env. 30 Ω 9,90
Autres modèles en stock
Siare 12 cm, 2,5 Ω 8,90

RAPID-RADIO, 64, rue d'Hauteville - PARIS (10^e) 1^{er} étage - Tél. TAI. 57-82 (Magasin fermé le Samedi)

Expédition contre mandat à la commande (Port en sus : 4,50 F) ou contre remboursement (Métropole seulement)
Pas d'envoi pour commandes inférieures à 20 F - C.C.P. PARIS 5936-34 BONNANGE

d'abord vissées sur le châssis sans être bloquées. Le radiateur de l'AD 140 doit être orienté vers l'extérieur du châssis - visser la plaquette sur ses potences et bloquer celles-ci

— les 4 plaquettes des étages de puissance seront d'abord vissées sur les potences doubles de telle façon que les radiateurs des AD 149 soient tournés tous vers l'extérieur de l'amplificateur

— un fil de masse de 10/10 au moins sera soudé entre les cosses repérées + sur chaque ampli et la masse de la potence. On fixera sur le châssis les deux groupes de 2 amplificateurs.

— en dessous de cette plaque intermédiaire, on soudera des cosses relais aux endroits indiqués.

On fixera enfin le transformateur d'alimentation par 4 écrous de 4 mm.

Sur la face avant (fig. 6). Le support de l'ampoule éclairant l'indicateur d'équilibre sera d'abord fixé ; ensuite, ayant monté l'indicateur en le plaquant sur sa découpe avec une lame de feillard vissée sur le châssis à chaque extrémité, on orientera le support de façon à centrer l'ampoule sur l'indicateur à aiguille.

La face avant étant vue côté câblage, on fixera : en haut de gauche à droite :

un potentiomètre de 100 k Ω , un de 50 k Ω un de 2 x 250 k Ω , le contacteur rotatif à deux positions, un potentiomètre de 50 k Ω et un de

100 k Ω . En bas de gauche à droite : le contacteur à touches poussoir indépendantes, un contacteur à glissière (poussoir noir) et de l'autre côté de l'indicateur de balance un autre contacteur à glissière et le contacteur à touches poussoir à renvoi automatique.

Les divers éléments de châssis ainsi équipés ne seront assemblés que plus tard.

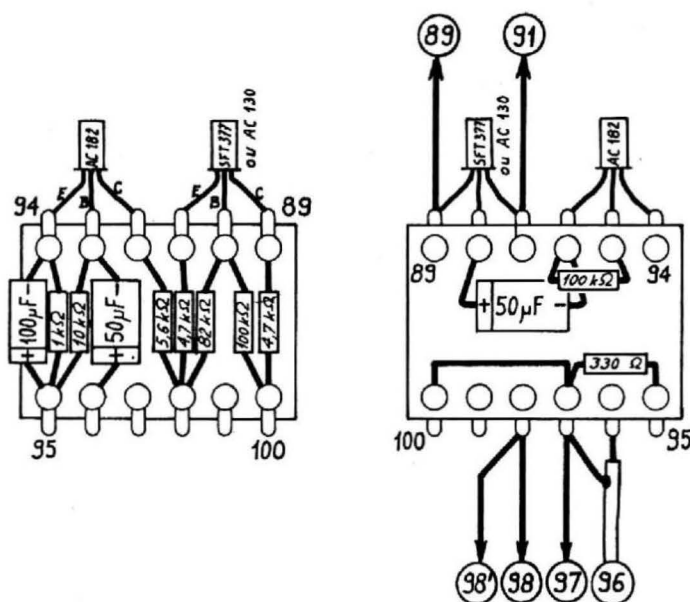


FIG. 10. — Câblage des deux côtés de l'une des deux plaquettes déphaseurs

CABLAGE

Plaquette préamplificateur. (plaquette 1).

Percer la plaquette aux endroits prévus pour la fixation. Câbler les pièces sur la plaquette comme indiqué sur le plan de câblage de la figure 7. Les transistors seront montés en dernier. Les corps des condensateurs chimiques ne de-

vront pas être plaqués au câblage. Laisser les sorties assez longues (8 à 10 mm) pour éviter que le côté + ne touche le corps du condensateur.

Les liaisons du dessous de la plaquette seront réalisées en fil isolé, à part la liaison repérée masse, qui sera faite en fil de 10 ou 15/100 soigneusement soudé.

Les transistors seront placés en dernier. Ils n'ont pas besoin d'être plaqués au châssis et il faut leur laisser des fils de sortie d'un centimètre et demi de longueur. Moyennant cette précaution, ils pourront être soudés sans risque d'échauffement dangereux.

Les transistors utilisés se repèrent tous de la même façon : les sorties sont en triangle, un ergot de repérage représente la gauche de ce triangle, transistor vu côté fils. A gauche donc l'émetteur, en haut la base et à droite le collecteur. Le point rouge ou bleu s'il existe figure la droite du triangle de repérage ou le collecteur.

Les diodes de signal ont un côté légèrement chanfreiné correspondant à la cathode (pointe de la flèche).

Face Avant : (fig. 6). Câbler les potentiomètres de graves et d'aiguës.

Câbler les liaisons intérieures des contacteurs à touches, poser les fils blindés allant vers les sorties, du côté du contacteur, l'autre extrémité restant libre pour le moment.

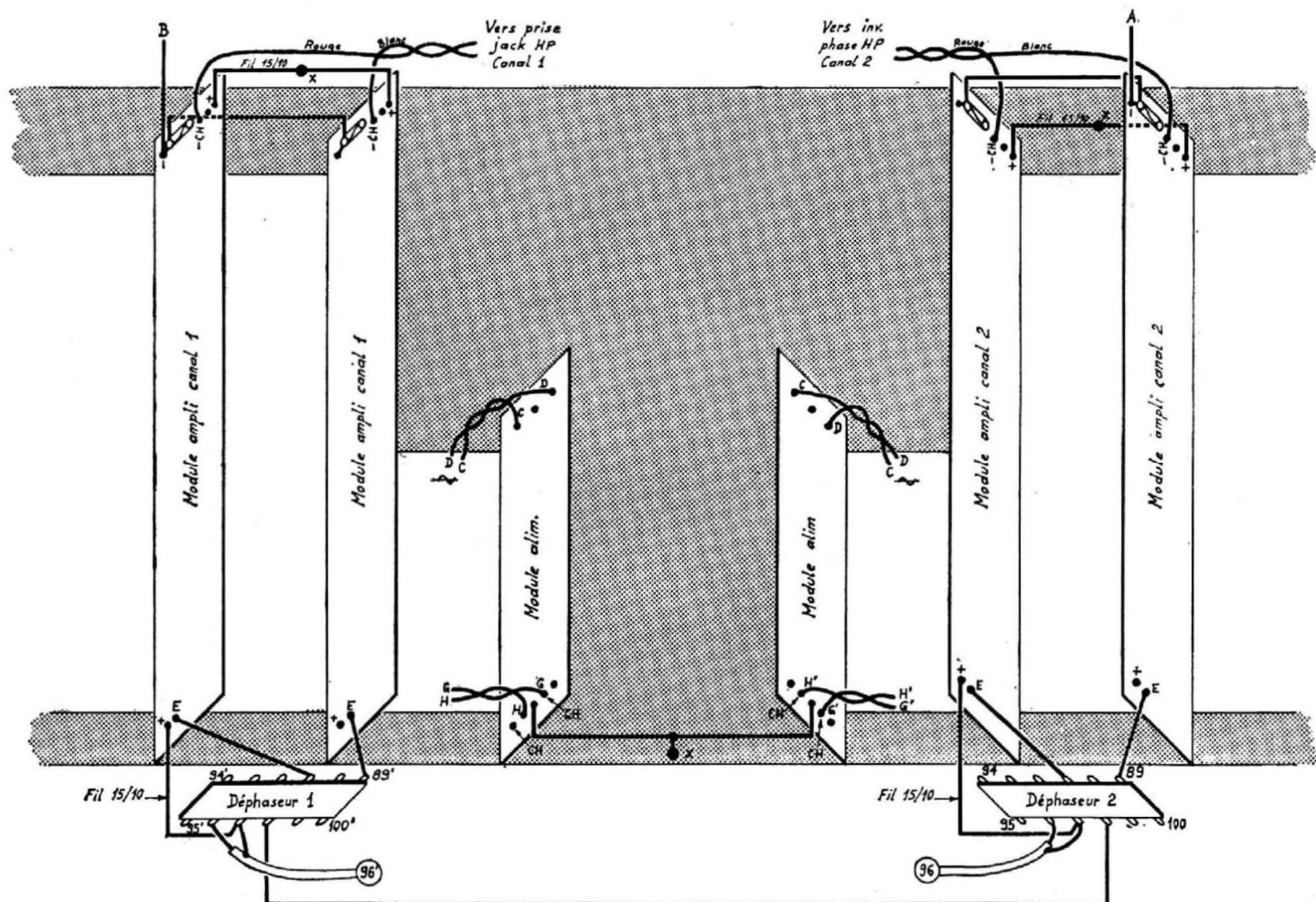


FIG. 11. — Câblage des modules alimentations et amplis de puissance

Plaque intermédiaire : Câbler le transformateur d'alimentation, le régulateur AC 682 et les condensateurs électrochimiques. Voir la vue de dessous de la figure 13. Etablir les liaisons avec les plaquettes précâblées des modules ampli de puissance et alimentation. Les liaisons à ces modules sont représentées séparément par la figure 1. — fixer les petites plaquettes portant le circuit déphaseur en face des amplificateurs en utilisant un fil de masse rigide.

ASSEMBLAGE

Monter sur la face avant l'élément préampli (plaquette princi-

pale) ; établir les connexions avec les diverses commandes ; assembler la face avant ainsi complétée et la plaque intermédiaire ; réaliser les connexions entre ces deux éléments.

Fixer la face arrière, la connecter, souder les fils blindés aux prises correspondantes. Fixer les câbles en provenance de la face avant passeront sur les côtés de l'arrière et en direction du panneau l'amplificateur et seront fixés ensemble.

Passer aux essais et terminer le montage. La plaque gravée est

maintenue par quelques contre écrous placés sur les potentiomètres. Le fond est fixé par des vis dont 4 passent au travers des pieds caoutchouc.

ESSAIS

PRECAUTIONS A PRENDRE

Bien vérifier l'isolement des condensateurs chimiques, et les lignes — 34 V régulés. Ne jamais chercher à voir si la haute tension fonctionne à l'aide d'un tournevis. **Le moindre court-circuit même de courte durée entre la haute tension régulée et la masse provoque instantanément la destruction du transistor régulateur.**

Vérifier l'isolement des sorties haut-parleur par rapport à la masse.

Ne pas toucher aux réglages existant sur les plaquettes précâblées, les performances de celles-ci ne pouvant qu'en être diminuées de cette façon.

Les amplificateurs portent un fusible de protection. Si celui-ci saute, ne jamais le remplacer par un fusible de plus de 2 A par un fil de cuivre ou par de la soudure. Si le fusible saute immédiatement après son changement, ne pas insister.

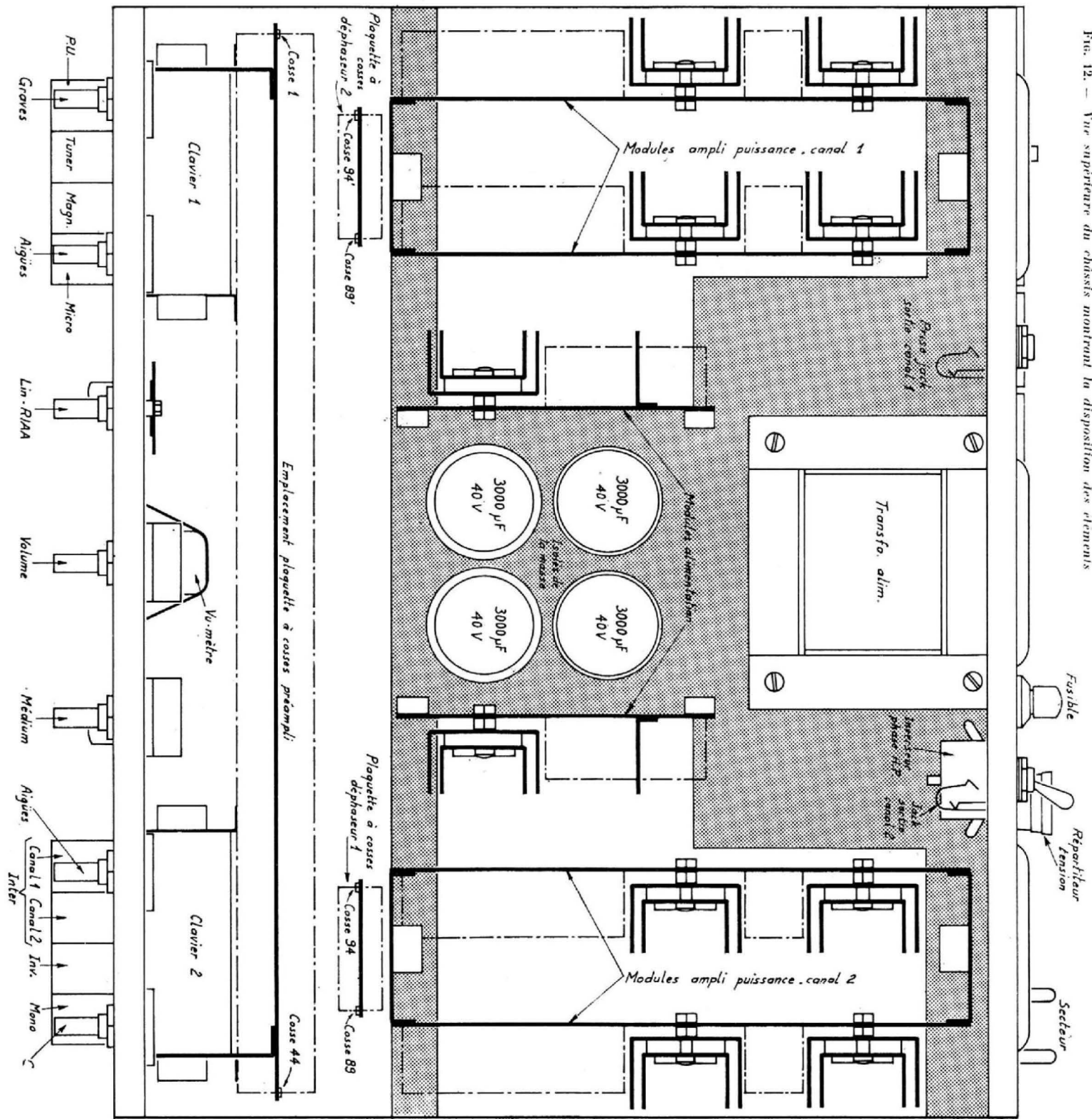


Fig. 12. — Vue supérieure du châssis montrant la disposition des éléments

On essayera d'abord l'amplificateur en position 245 V, après avoir

tenant alimenté sous sa tension normale. L'alimentation préampli doit fournir 15 à 17 V.

Rebrancher la haute tension et continuer les essais étage par étage.

A l'aide de la résistance ajustable de 10 k Ω , équilibrer l'indicateur de balance après avoir relié les deux curseurs du potentiomètre de volume. Le réglage fait, supprimer cette liaison.

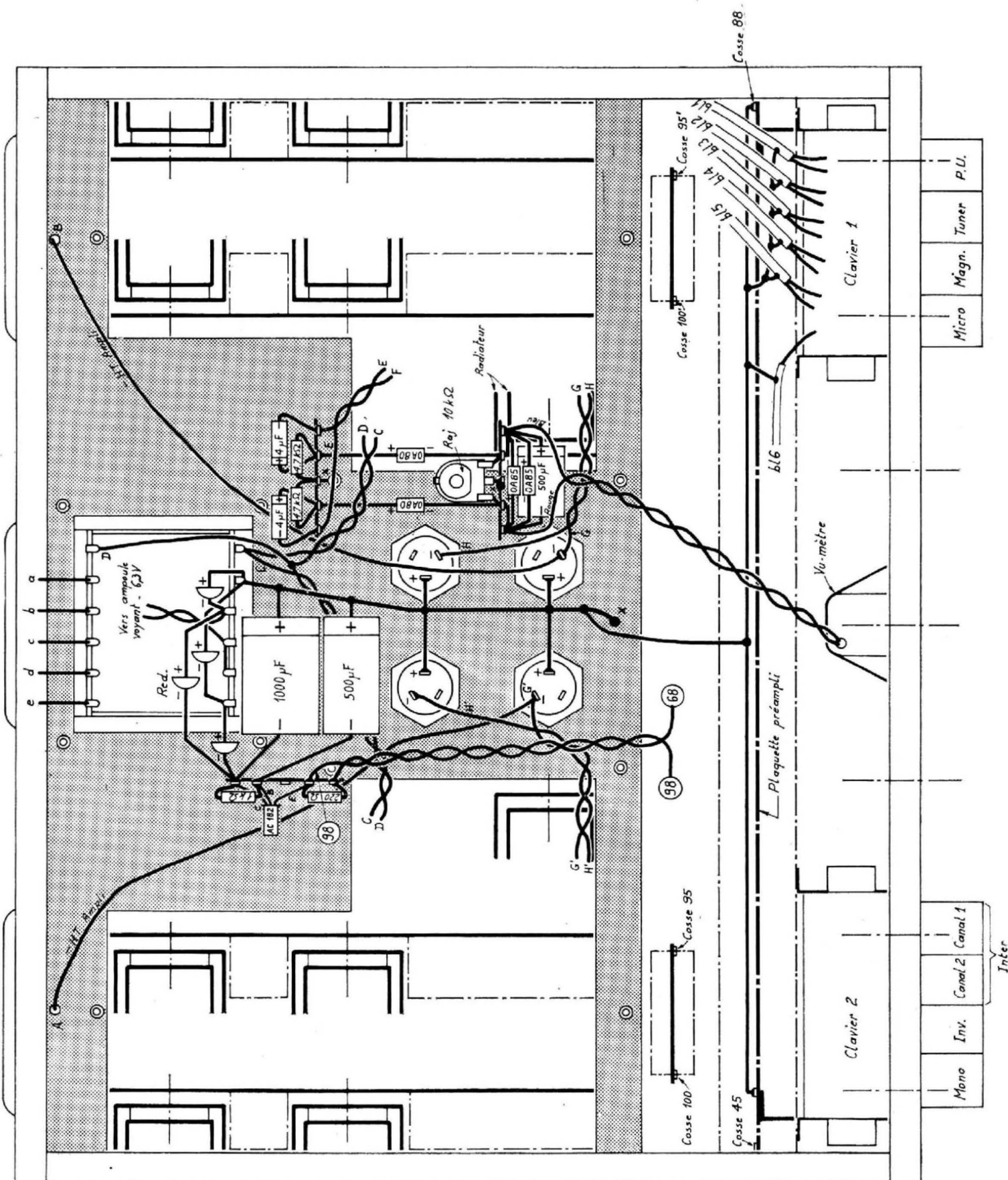


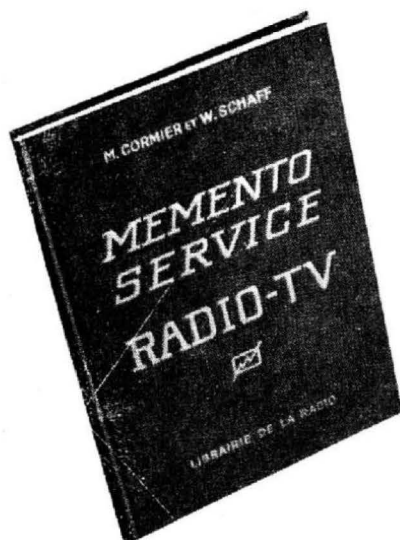
FIG. 13. — *Câblage de la partie inférieure du châssis*

LIBRAIRIE DE LA RADIO

NOUVEAUTÉS

MEMENTO SERVICE RADIO T.V.

de M. CORMIER et W. SCHAFF



Faisant abstraction de formules et de développements mathématiques complexes, ce memento service qui se veut essentiellement pratique est plus spécialement destiné aux radioélectriciens qui réalisent, mettent au point et dépannent des circuits électroniques.

Pour le calcul et les modifications de circuits, les auteurs ont prévu des graphiques et des méthodes très simples qui négligent parfois volontairement certains paramètres n'influant pratiquement pas sur le résultat final.

Les méthodes indiquées permettent de plus d'effectuer un très grand nombre de mesures ou de réglages sans appareils complexes ou onéreux et avec des résultats tout à fait satisfaisants.

Un volume relié format 15 x 21 - 190 pages - nombreux schémas. Prix 25,00

COURS D'ANGLAIS A L'USAGE DES RADIO-AMATEURS

de L. SIGRAND

Ce cours intéresse directement le radio-amateur ayant à utiliser l'anglais pour contacter les postes émetteurs dans le monde entier.

Le vocabulaire du langage amateur est assez restreint. Il sera donc aisé de l'apprendre.

La pratique dans ce domaine simple vous donnera l'assurance nécessaire pour développer ultérieurement vos connaissances et le plaisir de les utiliser.

Ce cours vous permettra, en outre, de reproduire directement et très simplement les genres, les pluriels, la conjugaison des verbes.

Vous pourrez également faire des traductions techniques et scientifiques.

Un volume broché, format 15,5 x 21. 125 pages.

Prix 15,00

Disque d'entraînement 25 cm, 33 TOURS, 30 minutes d'audition. Prix 12,00



OUVRAGES SÉLECTIONNÉS

LA LECTURE AU SON ET LA TRANSMISSION MORSE RENDUES FACILES, Jean Brun. — Cet ouvrage présente une méthode complète pour former des lecteurs et manipulateurs radios capables de recevoir et de transmettre à des vitesses pouvant atteindre quarante mots par minute. Le volume s'adresse aux élèves des écoles professionnelles appelés à faire carrière dans les services des transmissions de l'Armée, de la Marine, de la Police, des P. et T. ou à bord des stations du service mobile, maritime ou aéronautique. Il intéresse aussi les radio-amateurs qui doivent posséder un certificat de radio-télégraphie pour pouvoir utiliser un poste d'émission. Ce guide permet d'apprendre le Morse chez soi au moyen de leçons enregistrées sur disques microsillons, et dont les textes sont reproduits à la fin de l'ouvrage.

Un volume broché, format 14,5 x 21. 115 pages. Prix 12,00

TELE-SERVICE, de P. Lemeunier et W. Schaff. — Ce livre est une encyclopédie pratique du dépannage de télévision en même temps qu'un traité pratique pour le débutant. Scindé en deux parties distinctes, il explique le fonctionnement d'un récepteur de télévision, donne des méthodes de dépannage et, détail non négligeable, fournit une abondante documentation sur le matériel utilisé dans les récepteurs français. La deuxième partie est entièrement consacrée au dépannage, traitant de tous les cas imaginables à l'aide de photos d'écran, permettant une identification rapide de la panne rencontrée. Écrit pour le praticien, les auteurs ont à dessein supprimé toute théorie non indispensable au but recherché : le service des récepteurs de télévision. Format 175 x 22,5. Nombreux schémas. 168 pages. Prix 28,00

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

Un volume format 14,5 x 21, 100 pages. Prix 10,00

APPAREILS DE MESURE A TRANSISTORS, de W. Schaff et M. Cormier. — Cet ouvrage présente une gamme très importante d'appareils qui sont le dernier cri de la technique. Les lecteurs trouveront dans ce volume une mine inépuisable de renseignements techniques qui leur serviront en laboratoire, en plateforme d'essais. Un volume broché format 14,5 x 21. 53 schémas. 116 pages. Prix 14,00

DEPANNAGE, MISE AU POINT, AMELIORATION DES TELEVISEURS, par Roger-A. Raffin (deuxième édition remise à jour). — Le présent ouvrage n'a pas d'autre but que d'aider le technicien et l'amateur radio à devenir un bon dépanneur de télévision en les guidant dans leur nouveau travail. Il est essentiellement et volontairement une documentation pratique, un guide sûr, un véritable instrument de travail, les pannes étudiées examinent tous les standards (et notamment les deux chaînes françaises). **Principaux chapitres :** Généralités et équipement de l'atelier - Travaux chez le client - Installation de l'Atelier - Autopsie succincte du récepteur de télévision - Pratique du dépannage - Mise au point et alignement des téléviseurs - Cas des réceptions très difficiles - Amélioration des téléviseurs - Transformation éventuelle des anciens téléviseurs pour la deuxième chaîne.

Un volume relié. Format 14,5 x 21, 288 pages. Nombreux schémas. 22,00

MONTAGES SIMPLES A TRANSISTORS, F. Huré (3^e Edition). — Cet ouvrage est destiné aux jeunes débutants, amateurs de radio. En s'amusant, ils connaîtront les joies des premières réussites, leur permettant peut-être de se découvrir une vocation de radio-électricien.

SOMMAIRE : I. Les éléments constitutifs d'un récepteur radio à transistors. — II. Le montage (montage et câblage). — III. Un récepteur à cristal simple. — IV. Les collecteurs d'ondes : antennes et cadres. — V. Récepteurs simples à montage progressif. — VI. Les récepteurs reflex. — VII. Récepteurs superhétérodyne. — VIII. Amplificateur basse fréquence et divers.

Un volume 16 x 24, 120 pages. Prix 10,00

LES ANTENNES, Raymond Brault et Robert Piat. — Cette 5^e Edition rend compte des dernières nouveautés en matière d'antennes et câbles. Afin d'en faire un ouvrage actuel, les auteurs ont voulu continuer à en faire également un ouvrage utilitaire, contenant des renseignements précis, permettant à l'amateur de réaliser, avec un minimum de difficultés, les dispositifs qui y sont décrits.

SOMMAIRE : La Propagation des ondes - Les Antennes - Le Brin rayonnant - Réaction mutuelle entre antennes accordées - Diagrammes de rayonnement - Les antennes directives - Couplages de l'antenne à l'émetteur - Mesure à effectuer dans le réglage des antennes - Pertes dans les antennes - Antennes et cadres antiparasites - Réalisation pratique des antennes - Solutions mécaniques au problème des antennes rotatives ou orientables - L'Antenne de réception - Antennes de télévision - Antennes pour modulation de fréquence - Orientation des antennes - Antennes pour stations mobiles. Un volume broché, format 14,5 x 21, 335 pages. Prix 20,00

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

OUVRAGES EN VENTE

LIBRAIRIE DE LA RADIO, 101, rue Réaumur, PARIS (2^e) - C.C.P. 2026.99 Paris

Pour la Belgique et Bénélux : SOCIETE BELGE D'EDITIONS PROFESSIONNELLES, 35, avenue de Stalingrad - C.C. Postal : Bruxelles 67.007 - Bruxelles 1.
Ajouter 10 % pour frais d'envoi

Pas d'envois contre remboursement

Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

VISITE AU CENTRE DE RECHERCHES DE CORBEVILLE

DANS le cadre du Salon International des Composants Electroniques, la C.S.F. (Compagnie générale de télégraphie sans fil) a organisé, le 7 février dernier, une visite de son Centre d'études et de recherches de Corbeville, à l'intention des journalistes techniques français et étrangers.

Cette réunion a été un succès aussi bien au point de vue de l'organisation qu'à celui des nouveautés présentées.

Plusieurs départements du Centre de Corbeville ont été visités. Parmi les nouveautés qui nous ont été montrées, mentionnons les suivantes :

CONVERTISSEURS THERMOIONIQUES

Ce sont des dispositifs statiques transformant directement l'énergie thermique en énergie électrique. Ils utilisent principalement une diode à émetteur et collecteur. En chauffant l'émetteur, une tension négative apparaît sur le collecteur. La source de chaleur simule le soleil, l'émetteur étant chauffé à 1900° K, la puissance de sortie étant de 69 W.

ACCELERATEUR LINEAIRE D'ELECTRONS POUR IRRADIATION INDUSTRIELLE

Cet appareil est à divers usages : réticulation des matières plastiques, amorçage des réactions en chaîne, stérilisation, conservation des éléments, etc.

L'accélérateur CIRCE est réalisable dans un domaine compris entre 4 et 27 MeV d'énergie, puis-

sance moyenne du faisceau d'électrons 10 kW.

Eolien. — C'est un accélérateur qui produit des particules neutres H_1^0 d'énergie élevée. L'éolien comprend un meuble électronique et un ensemble accélérateur et permet l'étude des phénomènes d'échange de charges, la mesure des sections efficaces, l'étude des collisions ions-atomes, etc., etc.

L'ARTATRON

Création du département Grande puissance CEPEC, l'artatron est un nouveau tube à cathode et anode coaxiales à gaz à faible pression. Son fonctionnement nécessite l'application d'un champ magnétique. Ce tube peut fonc-

tionner comme thyatron, comme diode dans diverses applications : redresseurs, contrôle de décharge de capacités.

RADIOMETRES

Ces appareils permettent la mesure du rayonnement thermodynamique des corps. Ils utilisent des ondes hertziennes millimétriques. Un modèle spécial fonctionne dans l'infra-rouge moyen 8 à 13 μ m dont l'équipement est principalement une caméra de TV infra-rouge, capable de mesurer des écarts de température de l'ordre de 0,1 à 0,001° C autour de la température ambiante.

Les magnétomètres à vapeur de césium permettent la mesure des

champs magnétiques avec une grande précision en valeur absolue et en valeur relative.

L'horloge atomique à vapeur de rubidium est actuellement la plus précise existante : stabilité à long terme $3 \cdot 10^{-11}$, stabilité à court terme : $2,5 \cdot 10^{-11}$, volume 48 l, poids 35 kg. On l'emploie comme standard de fréquence, synchronisation d'émetteurs, horloge, base de temps.

HOLOGRAMMES

La nouveauté la plus spectaculaire de l'année est très certainement l'hologramme. Sous ce nom on désigne un cliché photographique transparent sur lequel on a enregistré un phénomène de diffraction lumineuse. Cette méthode permet de fixer sur la plaque photographique des phénomènes qu'il n'était pas possible de fixer auparavant sans altération profonde.

On peut en particulier enregistrer sur un cliché la lumière diffractée par un objet à trois dimensions éclairé par un laser.

Lorsque le cliché ainsi obtenu est à nouveau éclairé par l'arrière, à l'aide d'un arrangement utilisant également la lumière d'un laser, on aperçoit en regardant à travers le cliché l'objet à trois dimensions en relief et avec la même apparence que s'il était vu directement, sans passer par l'intermédiaire de l'enregistrement photographique.

Tout le processus de prise de l'hologramme et de restitution de l'objet s'effectue sans l'intermédiaire de lentilles.

Société RECTA AMPLIS "GUITARE" Société

CHASSIS EN PIECES DETACHEES :

12 WATTS 100 F

16 WATTS 140 F

20 WATTS GEANT 229 F

50 WATTS GEANT 325 F

STÉRÉO

11 WATTS STEREO 130 F

30 WATTS STEREO 149 F

OU CABLES :

CABLE 195 F

CABLE 275 F

CABLE 390 F

CABLE 490 F

CABLE 230 F

CABLE 290 F

KIT NON OBLIGATOIRE

VOUS ACHETEZ CE QUE VOUS VOLEZ...

• TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE VENDUES SEPAREMENT •

→ OUVREZ L'ŒIL ! ←

ET VOYEZ NOTRE ANNONCE « SONORISATION »,

CAR CES PUBLICITES VOUS SONT NECESSAIRES
POUR PARTICIPER A NOTRE JEU-REFERENDUM

DOCUMENTEZ-VOUS !

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE
12 à 50 WATTS

et devis contre 6 timbres à 0,30

MAXIMUM DE CHANCE

POUR

RÉUSSIR

VOS AMPLIS SONOR et GUITARE 12 à 50 WATTS



Société RECTA

37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS-XII^e

Tél. : DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99

COMMUNICATIONS FACILES :



NOUVEAU-1966
CONTROLEUR UNIVERSEL
20 000 Ω /VOLT
47 GAMMES DE MESURE
MIROIR DE PARALLAXE
Limiteur de surcharge



Tensions continu - alternatif - 13 calibres
Capacimètre - Fréquence-mètre - Volt-ohm-
Ampère-mètre.

IL SAIT TOUT
IL FAIT TOUT

PRIX AVEC SON ETUI 178 F

NOUVEAU GÉNÉRATEUR HF

9 gammes HF de 100 kHz à 225 MHz. Sans trous - Précision d'étalonnage ± 1 %.



Ce générateur de fabrication extrêmement soignée est utilisable pour tous travaux aussi bien en AM qu'en FM et en TV, ainsi qu'en BF. Il s'agit d'un modèle universel dont aucun technicien ne saurait se passer. Dimensions : 330x220x150 mm. Notice complète contre 0,60 F en T.-P. 548 F

Supplément pour sonde 68.00

CREDIT 6-12 MOIS
OU FACILITES SANS INTERET

A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

ACTIVITÉ DES CONSTRUCTEURS

AMPLIFICATEURS HI-FI A MODULES TRANSISTORISES

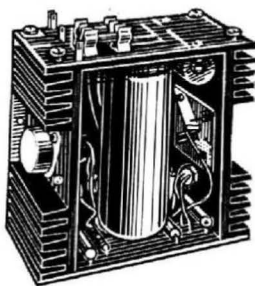
Les modules HI-FI transistorisés actuellement disponibles permettent aux amateurs de réaliser très simplement des amplificateurs de performances excellentes. Les Ets B. Corde Electroacoustique proposent les modules ci-dessous, à câblage imprimé, pour la réalisation d'amplificateurs monophoniques ou stéréophoniques :

Module préampli LT2 équipé de 2 transistors, se présentant sous l'aspect d'une plaquette de 70 x 60 mm avec cosses de raccordement. Entrées PU magnétique 2,5 mV RIAA; micro 3 mV, 10 à 20 000 Hz + 0 dB - 1 dB; radio, magnétophone 300 mV + 0 dB - 1 dB, 10 à 60 000 Hz.

Module contrôle de tonalité LT3 à un transistor, circuit imprimé de 70×60 mm. Correction séparée des graves et aiguës ± 15 dB à 30 Hz.

Module correcteur filtre LT4, à deux transistors, circuit imprimé de 70 x 60 mm. Passe-haut coupure à 60 Hz ; passe-bas coupure à 6 kHz. Efficacité 10 dB par octave.

à partir d'une tension réglée de 35 V. L'alimentation des deux modules amplis de puissance IT1 n'est pas réglée. Ce même module alimentation est utilisé pour la réalisation d'un amplificateur monophono-



rique, ce qui permet la transformation en amplificateur stéréophonique sans alimentation supplémentaire. Un même transformateur, avec primaire 110 à 245 V, est prévu pour ce module.

Module ampli de puissance LT1A. Ce dernier module se présente sous l'aspect d'un boîtier parallélépipé-

- Bande passante à 1 W : + 0 dB
- 1 dB de 5 à 100 000 Hz.
- Temps de montée en signaux carrés : inférieur à 1 μ s.
- Signal d'entrée : 1,5 V.
- Impédance d'entrée : 5 k Ω .
- Alimentation 45 V - 1,5 A.

Le schéma de ce module est indiqué par la figure 1. Il est équipé de 6 transistors : deux AF118 préamplificateurs, deux transistors complémentaires AC127 p-n-p et AC132 p-n-p, déphaseurs et deux transistors de puissance au germanium AL102 du type n-p-n, montés en push-pull de sortie sans transformateur. Un fusible de protection de 2,5 A à coupure rapide est monté en série avec la liaison à la bobine mobile du haut-parleur d'une impédance de 4 Ω . La puissance modulée maximum est obtenue avec un haut-parleur de 4 Ω , mais il est possible, pour des puissances inférieures, d'utiliser des haut-parleurs de 5 à 15 Ω .

Un deuxième fusible de protection, de 0,8 A, est monté en série dans la ligne d'alimentation négative.

Le branchement très simple des 6 cosses de sortie disposées en ligne

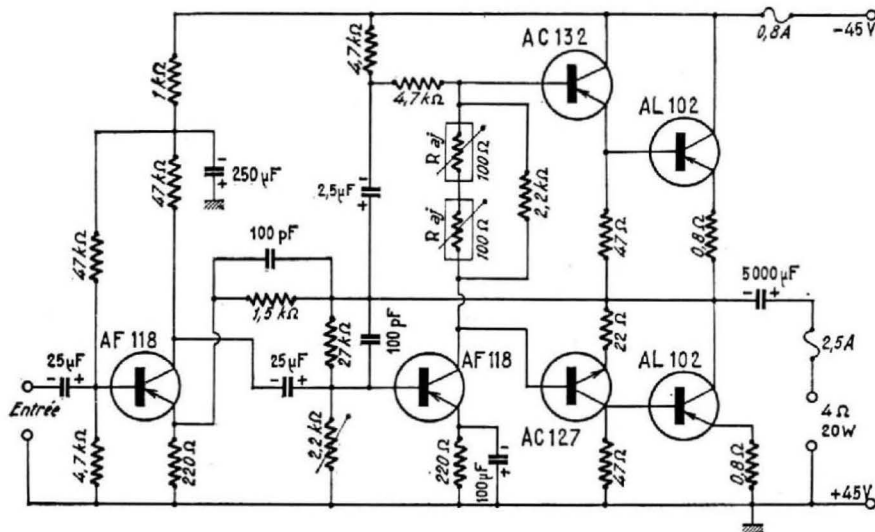
**HAUT-PARLEURS
ET ENCEINTES ACOUSTIQUES
HI-FI SUPRAVOX**

LA S.A.R.L. Supravox s'est spécialisée depuis plus de trente ans dans la réalisation de haut-parleurs et d'enceintes Hi-Fi de haute qualité.

Tous les haut-parleurs sont du type « professionnel haute fidélité ». Ils équiperont les enceintes de différentes conceptions des constructeurs professionnels les plus réputés, car leurs performances sont considérées par les plus exigeants comme sensationnelles. Parmi les nombreuses références, citons l'O.R.T.F., la RAI, le Centre National de Diffusion Culturelle, Europe n° 1, Télé-Radio-Luxembourg, Télé-Monte-Carlo, etc.

Nous avons eu l'occasion de constater ces performances dans l'auditorium Supravox en écoutant deux nouvelles enceintes qui retiendront l'attention des amateurs avertis :

— *L'enceinte Picolo* « haute musicalité », de dimensions moyennes (H 450 x L 310 x P 260 mm), équipée d'un haut-parleur exponentiel Supravox 21 cm. Courbe de réponse 30 à 17 000 Hz. Puissance maximum: 10 watts.



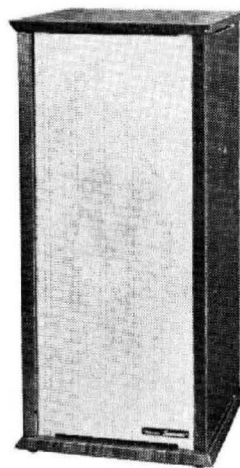
Module alimentation mono-stéréo
LT5 à deux transistors, 4 diodes au silicium et une diode Zener. Ce module délivre une tension de 45 V - 4 A qui permet l'alimentation d'un ensemble complet stéréophonique équipé de deux modules LT1 décrits ci-après, de deux modules LT2, deux modules LT3, deux modules LT4, ces six derniers modules étant alimentés

que de $100 \times 85 \times 55$ mm avec ses deux transistors de puissance, montés sur radiateurs latéraux. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Puissance modulée : 20 W efficaces.
- Bande passante à 20 W : ± 0 dB de 20 à 20 000 Hz.
- Bande passante à 20 W : ± 0 dB
- 1 dB de 10 à 40 000 Hz.

sur l'un des côtés est, dans l'ordre, le suivant : 1 : masse entrée BF ; 2 : entrée BF tension négative ; 3 : masse alimentation + 45 V ; 4 : — 45 V alimentation ; 5 : sortie HP ; 6 : masse HP.

Tous ces modules sont fournis avec notice très détaillée de branchement de leurs différentes cosses.



— La *colonne Sirius* haute-fidélité, étudiée pour être équipée de deux haut-parleurs de renommée incontestée, soit le T 215 S RTF, soit le T 215 RTF 64. Dimensions : H 80 × L 35 × P 30. Hors-tout : 81 × 37 × 35 cm.

Supravox a étudié cette colonne pour répondre aux demandes, de plus en plus nombreuses de la part de la clientèle de vraie haute-fidélité.

Societ 
RECTA

Societate
RECTA

Societate
RECTA

VOYEZ, AUX PAGES SUIVANTES :

LA "CHAÎNE HI-FI DÉCHAINÉE"

En effet : vous pouvez acquérir séparément les différents maillons de votre chaîne : **en pièces détachées (STÉRÉO 11)**, ou en modules FM ("GORLER") également en ordre de marche, **au fur et à mesure** de vos possibilités ; et même :

LA CHAÎNE COMPLÈTE avec FACILITÉS DE PAIEMENT

Société RECTA, 37, avenue Ledru-Rollin, PARIS 12^e Tél. : (DID) 343-84-14

et désirant une enceinte esthétique, peu encombrante, tout en restant dans les normes nominales nécessaires à cette qualité de reproduction.

Le HP 21 cm est fixé au centre de la face AV et fonctionne suivant un nouveau principe à double décompression laminaire aux extrémités, avec une compensation interne en fibre de Kraft, ayant le même rôle que dans le baffle compensé. Ces deux effets sont liés et permettent de faire accord afin d'éliminer les points de résonances mécaniques de l'ensemble, et de charger correctement l'équipage mobile dans les fréquences basses. Le résultat est une uniformisation de la bande passante et un gain de 3 dB par rapport au baffle compensé pour un même niveau BF injecté.

Cette colonne permet la reproduction sans distorsion harmonique de points de transitoires de 25 W, avec le HP T 215 RTF 61 et de 15 W avec le T 215 S RTF sans aucune coloration.

La courbe de réponse est : Avec HP 215 S RTF comme T 215 RTF 61 : 16 à 20 000 Hz.

Elle peut être présentée soit : Brute (blanche poncée) soit : Gainée genre acajou, avec tissu tendu sur la face AV.

Le haut-parleur T 215 RTF 61 21 cm fait partie de la nouvelle série « prestige », comprenant également un modèle de 24 et 28 cm. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Champ dans l'entrefer : 15 000 gauss.

Fréquence de résonance : 45 Hz. Réponses à niveau constant : 30 à 19 000 Hz.

Bande passante : 20 à 20 000 Hz. Puissance efficace à 1 000 Hz : 15 W.

Puissance de pointe à 1 000 Hz : 25 W.

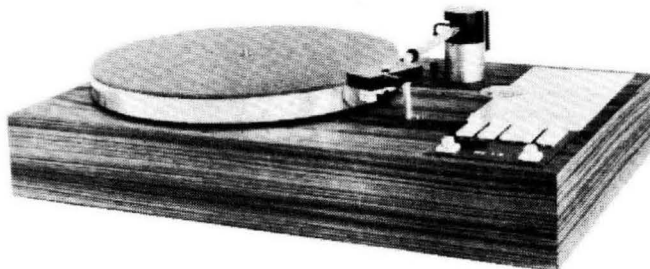
Dans l'usine Supravox qu'il nous a été permis de visiter un soin particulier est apporté à la fabrication des haut-parleurs qui sont tous soumis à des essais et doivent satisfaire de sévères exigences. Les membranes de haut-parleurs subissent des traitements spéciaux qui constituent des secrets de fabrication. Certains modèles sont agréés AIR, type Marine, toutes normes C.C.T.U., entièrement tropicalisées.

Mentionnons également la fabrication de toute une gamme de modèles standards, pour l'équipement des téléviseurs, récepteurs à transistors et électrophones, diamètres de 8 à 28 cm.

UNE NOUVELLE TABLE DE LECTURE HAUTE-FIDELITE

CONÇUE et réalisée par la Société « Etudes et Recherches Acoustiques », la nouvelle table de lecture ERA MK1S se distingue par sa présentation sobre et élégante et ses performances élevées, qui la classent dans la catégorie des appareils semi-professionnels. Le socle de la table est en bois de teck, toutes les pièces métalliques étant en aluminium traité. Les principales caractéristiques de la table ERA MK1S sont données ci-dessous :

- Force d'appui réglable depuis 1/2 gr.
- Deux moteurs (1 par vitesse, 33 et 45 tours/mn) synchrones, à 24 pôles.
- Couple moteur : 150 cm/gr.
- Consommation : 1,7 W.
- Double plateau en fonte d'aluminium (1,7 kg) entraîné par courroie rectifiée en néoprène.
- Suspension à contre-platine intérieure suspendue.



- Bras avec contrepoids assurant un équilibre proche de l'équilibre stable.
- Compensation de poussée latérale, réglable.
- Ces caractéristiques font de la platine MK1S un ensemble dépourvu de rumble, d'une régularité de vitesse rigoureusement constante. La suspension de l'ensemble, particulière.

Société RECTA LA

STÉRÉOPHONIE

POUR TOUTES LES BOURSES :

STÉRÉO 11

ÉLECTROPHONE

OU

AMPLI STÉRÉO

11 WATTS



CARACTERISTIQUES

- Deux canaux d'amplification par pentodes à grande pente.
- Commandes séparées des graves et aigus sur chaque canal
- Taux de contre-réaction élevé (Distorsion — de 1 %).
- Réglage du gain par bouton séparé.
- Balance d'équilibrage des deux canaux.
- 2 H.-P. par canal. Tonalités séparées.

SCHEMAS GRANDEUR NATURE

ET DEVIS DETAILLE SUR DEMANDE (3 T.-P. A 0,30 F SVP)

CHASSIS COMPLET
EN PIÈCES DETACHÉES

130,00 F

VOUS POUVEZ ACQUÉRIR ENCORE LES :
Tubes : 2 x ECC82, 2 x EL84, EZ81 (au lieu de 40,00) **31,00**
Et vous pourrez compléter avec :
4 H.-P. : 2 Audax 21PV8 .. **39,80** + 2 Audax TV9 .. **27,80**. Total .. **67,60**

ATTENTION !

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT.
ACHÉTEZ CE QUE VOUS VOULEZ...
...KIT NON OBLIGATOIRE !

MULTITUDE DE SOLUTIONS
ET POSSIBILITÉS À VOTRE GRÉ

On peut fournir sur demande le
CHASSIS « ST 11 » CABLE EN ORDRE DE MARCHÉ **230,00**
VOUS POUVEZ Y ADJOINDRE LES TUBES (31,00), LE CAPOT (29,00) etc.
VOIR CI-CONTRE LES DIVERS PRIX.

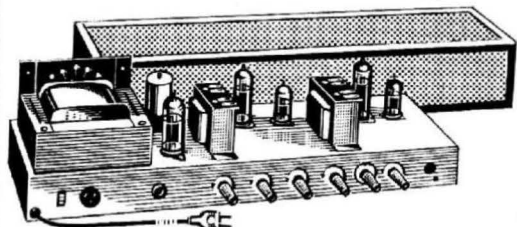
ET, POUR CONSTITUER LA
GRANDE CHAÎNE, UTILISEZ
LES MODULES GORLER FM + STEREO (voir à droite)

FACILITES DE PAIEMENT POUR LA CHAÎNE COMPLÈTE
EN ORDRE DE MARCHÉ (devis sur demande : 3 T.-P. de 0 F 30)

COMMUNICATIONS FACILES :

A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

LE 1^{er} MAILLON DE VOTRE CHAÎNE :



1^{re} SOLUTION :

Châssis sans capot, en pièces détachées **130,00**

2^e SOLUTION :

Châssis avec capot pour vos déplacements. Supplément **29,00**

RECAPITULATION DES SOLUTIONS ET DES PRIX

Châssis ST11 en pièces det. **130,00**
VOUS AJOUTEZ SI VOUS LE DESIREZ
Le jeu de 5 tubes **31,00**
Capot, fond, poignée **29,00**
4 HP AUDAX **67,60**

OU

2 Enceintes à 110 F. **220,00**
Changeur TELEFUNKEN **184,00**
Le socle pour changeur **38,00**

OU

pour faire un Electrophone stéréo
la mallette spéciale .. **79,90**

FAITES VOTRE CHOIX !

VOYEZ LA PAGE CI-CONTRE
COMPOSEZ VOTRE CHAÎNE



LE 2^e MAILLON DE LA CHAÎNE



3^e SOLUTION

Présentation en électrophone stéréo
Supplément pour la mallette luxe
spéciale stéréo à 2 enceintes .. **79,90**
(Peut être vendue séparément)

Nous recommandons particulièrement :

**NOUVEAU CHANGEUR
TELEFUNKEN**
1966 MELANGEUR 4 VITESSES 1966

tête ultra-légère, équipement mobile Hi-Fi, qui
joue tous les disques 30, 25, 17 cm même
mélangés (avec centreur **184,00**
45 tours) **38,00**
SOCLE SPECIAL pour remplacer la mal-
lette **38,00**
(Peut être vendu séparément)

3^e SOLUTION MODIFIÉE

Vous supprimez les 4 H.-P. et la mallette
et les remplacez par les

ENCEINTES HI-FI

L'enceinte AUDAX « Audimax 1 » **110,00**
(qui favorise les aigus).

OU

L'enceinte VEGA « Minimax » .. **110,00**
(qui favorise les médiums et les graves).

SONORISATION A VOTRE
Société RECTA
37, AVENUE LEDRU
C.C.P. PARIS 6963-95
Fournisseur du Ministère de l'Éducation
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES
Ouvert tous les jours de 9 h. à 12 h.

rement étudiée, permet l'écoute d'un disque de façon parfaite, même sous l'action de chocs ou de vibrations. Le démarrage du tourne-disques, d'autre part, se fait par commande cellule photo-électrique, d'où absence de tout cliquetement ou bruit mécanique au début comme à la fin du disque.

Les tables de lecture ERA existent également en modèle MK2. Ce dernier diffère du modèle MK1S par l'absence de bras, car on le destine à être équipé de bras séparés, tels que le S.M.E. 3 009.

LES ANTENNES JOYSTICK

S'il s'agit de réaliser une antenne « pas comme les autres », l'antenne Joystick (1) serait certainement parvenue à atteindre ce but ! Fort heureusement, il n'y avait pas que cela, et simultanément d'excellents résultats ont été obtenus par plusieurs radio-amateurs.

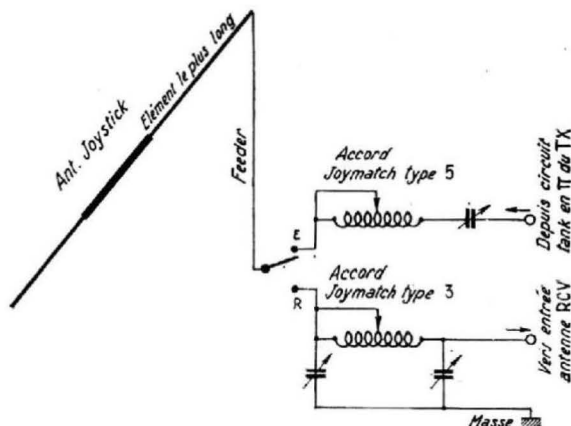
Cette antenne se présente sous la forme d'un tube télescopique de 2,30 m de longueur maximum, avec prise du feeder à la partie « supérieure ». Deux boîtes d'accord sont intercalées à l'arrivée du feeder,

(1) « Varedue-Cominex », 2, rue Joseph-Rivière, à Courbevoie - Seine (importateur).

l'une à l'entrée du récepteur, l'autre à la sortie de l'émetteur.

La boîte d'accord Joystick type 5 de l'émetteur comporte une bobine à

prises avec un condensateur variable en série, et se connecte à la sortie du circuit tank final en « π » (voir figure).



La boîte d'accord Joystick type 3 du récepteur comporte une bobine à prises encadrée par deux condensateurs variables (montage en π).

En cas d'utilisation sur un transceiver, on emploie uniquement la boîte d'accord type 3.

Étant donné le faible encombrement de cette antenne, elle est tout indiquée pour être également employée en « mobile » (sur le toit du véhicule, par exemple).

Le signal rayonné est omnidirectionnel (rayonnement sphérique); il n'y a donc pas de polarisation à respecter et l'antenne peut être installée aussi bien verticalement, horizontalement, ou en oblique.

Deux modèles sont prévus pour utilisation intérieure. Par ailleurs, le modèle « De Luxe » est protégé et peut être installé à l'extérieur.

Pour l'utilisation en antenne intérieure (émission et réception), disposer l'antenne en l'appuyant contre un mur, près d'une fenêtre, l'élément le plus long en haut. C'est sur ce dernier que vient se fixer le feeder connecté aux boîtes d'accord Joystick.

Pour l'utilisation en antenne extérieure, toutes longueurs de feeder peuvent être utilisées : 12 m, 22 m, 30 m (longueurs recommandées).

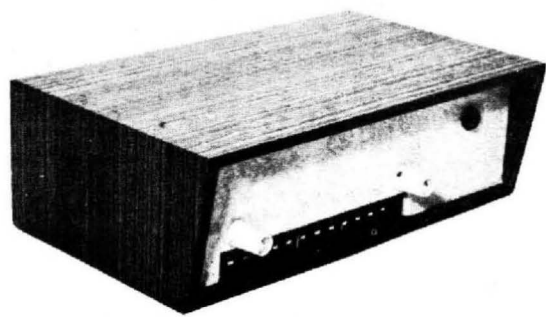
En onze jours de trafic, en utilisant une antenne « Joystick de luxe » sur un mât de 7,50 m et un feeder de 12 m, le radio-amateur ZL4GA a établi 215 contacts, dont 69 avec les USA et 32 avec l'Europe. Et cela sur les bandes 3,5 MHz (18QSO), 7 MHz (7QSO), 14 MHz (188QSO) et 21 MHz (2QSO).

Société RECTA LES SOCIÉTÉ RECTA

PLUS EFFICACES MODULES TRANSISTORISÉS GÖRLER

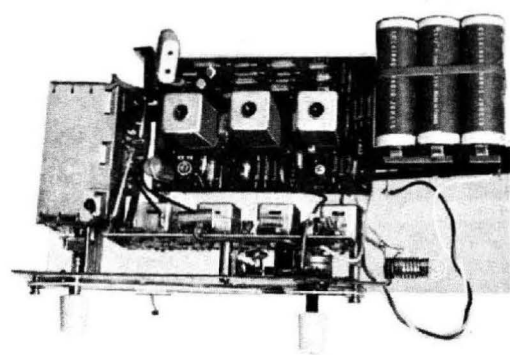
ALLEMAGNE FÉDÉRALE
POUR

TUNER A MODULATION DE FRÉQUENCE + STÉRÉO



Coffret spécial « T1 » pour FM et même le décodeur et l'alimentation. Dim. : 270 x 170 x 90 mm. Facultatif.

MONTAGE
ULTRA-RAPIDE
Il ne reste qu'à ajouter :
5 CONNEXIONS
+ 1 POTENTIOMÈTRE
+ 3 RESISTANCES
+ 1 CAPACITÉ
et votre tuner est terminé,
car tout le reste est
**PRÉRÉGLÉ
PRÉCABLÉ**



LA TÊTE VHF

A NOYAU PLONGEUR ET
LA PLATINE FI GÖRLER
PRÉCABLÉE ET PRÉRÉGLÉE

162,00

ACCESSOIRES FACULTATIFS

Cadran + Condensateurs + Résistances
+ Fils + Potentiomètres, etc. 20,00
Coffret spécial « TD » pouvant contenir
Tête + Platine FI + piles 22,00
PRIX TOTAL (T.T. 2,82 % comprise) :
209,00

+ Frais d'expédition 9,00
SUPPL. POUR TÊTE A CV 4 CAGES
(sensibilité 1,7 μ V) 40,00
ULTÉRIEUREMENT VOUS POURREZ
AJOUTER LE DECODEUR POUR COMPLE-
TER LA CHAÎNE !

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

• Tête VHF noyau plongeur, sensibilité 2 μ V ou tête 4 CV :
1,7 μ V • Autostabilisé 100 % • Circuit imprimé préréglé • A.F.C.
automatique vraiment efficace • Etage HF muni d'un A.G.C. assurant
la plus grande précision de réglage • Gamme couverte : 87,5 à
108,5 MHz • Réglage par axe à démultiplication fine • Possibi-
lité FM stéréo avec décodeur • Alimentation par pile 9 volts,
12 volts ou par secteur.

EN ORDRE DE MARCHÉ

LE TUNER AVEC LES MODULES GÖRLER **330,00**
(TÊTE NOYAU PLONGEUR)
SUPPLÉMENT SELON VOTRE CHOIX POUR :
TÊTE CV : 40,00 + DECODEUR STEREO : 180,00

GÖRLER
ALLEMAGNE FÉDÉRALE

EXPORTE VERS LES CINQ CONTINENTS PAR CENTAINES DE MILLIERS.

En France, nous comptons parmi nos clients, des Electroniciens :
de l'Ecole Nationale de Métiers - de l'Ecole Normale Supérieure - de la Compagnie des Compteurs - de l'Université de Besançon - du Laboratoire de Physique appliquée - des Centres d'Etudes nucléaires - du Centre National de recherche scientifique, etc.
Facultés des Sciences de Paris et de Lyon
Onera - Saclay
E.D.F. - S.N.C.F. - O.R.T.F.
Ecole d'ingénieurs Electroniciens de Grenoble
Institut de Recherche de la Sidérurgie
Nord Aviation - C.S.F. - Kodak, etc.

COMMUNICATIONS FACILES

A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

LE DECODEUR GÖRLER

avec ses deux préamplis incorporés

POUR LA STEREOPHONIE
ADAPTATION PAR UNE SIMPLE LIAISON
AVEC LA PLATINE FI
ET LA TÊTE VHF GÖRLER

Vous pouvez l'acquérir ultérieurement selon vos désirs.

KIT NON OBLIGATOIRE
PRIX DU DECODEUR STEREOPHONIQUE GÖRLER **150,00**

Accessoires facultatifs pour décodeur :
Petit matériel 9,00 - Plexi 7,00
(Le coffret est le même)

DOCUMENTATION TECHNIQUE
ET SCHEMA
DU SOUS-ENSEMBLE « GÖRLER »
sur simple demande à la
SOCIÉTÉ RECTA
Tarif réduit à partir de 4 unités

3 MINUTES
3 GARES
SOCIÉTÉ
RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
37, Av. LEDRU-ROLLIN - PARIS 12^e - 93 044

SERVICE DISTRIBUTEUR
RECTA
SOCIÉTÉ RECTA
Tél. : DID. 84-14 -
sauf taxe locale 2,83 %
de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche

La page des

CHRONIQUE DE FRANCE DX TV CLUB



ÉTUDE ET RÉALISATION D'UN RÉCEPTEUR SPÉCIAL DX

AMPLI FI SON EN MODULATION D'AMPLITUDE

Le récepteur spécial DX décrit dans notre chronique est réalisé pour permettre la réception des 12 standards mondiaux. Puisqu'il est question aujourd'hui de la partie son de notre récepteur, il faut remarquer que parmi ces 12 standards, deux types de modulation son sont employés : la modulation d'amplitude et la modulation de fréquence.

La partie son en modulation de fréquence utilisée par 7 standards sera décrite plus tard, car nous utilisons le système intercarrier.

Il reste donc 5 standards qui utilisent le son en modulation d'amplitude : ce sont les standards des systèmes A - C - E - F - L.

Après examen, on constate que l'on a quatre valeurs dans l'écart des porteurs son et image et qui sont de 3,5 MHz pour le système A, de 5,5 MHz pour les systèmes C et F ; de 11,15 MHz pour le système E et de 6,5 MHz pour le système L.

Dans une première réalisation nous avions construit un ampli FI image dont la fréquence issue de la porteuse était identique pour tous les systèmes ; ce qui simplifiait le problème des coupe-bandes. L'ampli FI son était à large bande (3,5 MHz) et permettait la réception de tous les systèmes AM directement ; les fréquences son étaient de 39,20 - 38,20 et 36,20 MHz. Cette solution a été abandonnée avec regret, car lors des grandes périodes de DX un certain nombre de stations passaient en même temps créant une épouvantable « cacophonie ».

Nous avons donc résolu le problème d'une façon plus complexe, mais meilleure ; car en fin de compte on n'empêchera pas plusieurs stations d'un même canal de se mélanger dans les moments de grands DX. Dans la partie FI image, que nous analyserons ensuite, nous déplacerons la porteuse comme il faudra de façon à obtenir pour nos 5 standards AM une même et seule fréquence FI son que nous avons choisie à la valeur normalisée de 39,20 MHz.

Ainsi donc, nos 5 standards auront une fréquence commune pour le son et un seul amplificateur pourra être utilisé, ce qui permet de lui donner les meilleures performances. Deux tubes EF184 sont utilisés de façon à obtenir une forte amplification et les circuits sont amortis pour obtenir une bande un peu plus large que la normale afin qu'il soit permis de déplacer la courbe image (au

rés entre les 2 tubes (NS37 et NS38), une liaison capacitive devant avoir lieu.

Le câblage est très facile à réaliser et le gain est excellent. L'entrée sur la grille du premier tube EF184 arrive du sélecteur de standards. La cathode de ce tube est polarisée par la résistance R_{51} de 120 ohms découplée par C_{51} de 1500 pF, la résistance R_{52} de 27 Ω établit une légère contre-réaction ;

est relié d'une part à la diode de détection OA79 ou similaire ; et d'autre part à la basse fréquence sur une charge de 150 k Ω R_{50} , découplée en HF par C_{50} de 220 pF. Une cellule de filtrage composée de R_{53} de 47 k Ω et C_{51} de 220 pF est insérée avant la BF.

Un énergique contrôle automatique de gain est employé ; on se sert du courant continu de détection pour polariser les tubes FI. Une cellule de filtrage constituée par R_{51} de 330 k Ω et C_{55} de 20 kPf empêche les composantes BF d'atteindre les circuits FI. Une autre cellule R_{52} de 330 k Ω et C_{56} de 5,6 pF évite toute interaction.

Les bobinages employés sont tous de chez Videon.

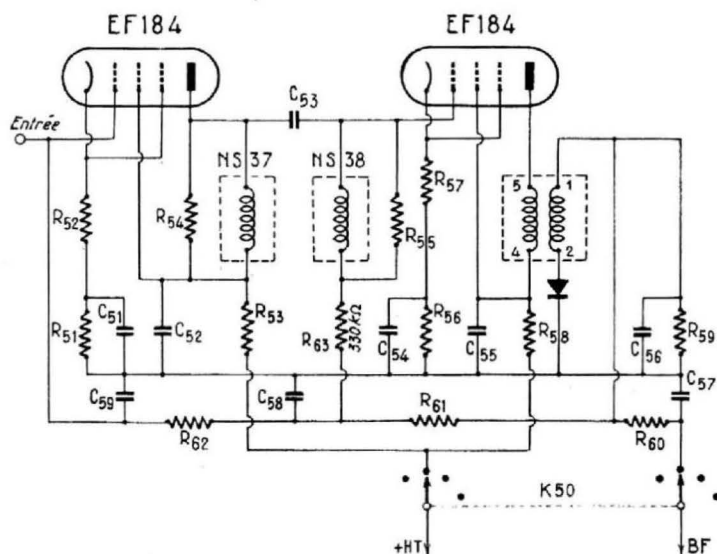
Un commutateur K_{50} permettra, comme il sera indiqué par la suite, d'envoyer dans les circuits BF les modulations provenant des différents détecteurs de notre téléviseur.

REGLAGES

Les réglages de cet ampli FI sont des plus simples. Au moyen d'un wobulateur attaquer d'entrée et brancher l'oscilloscope à la BF. Régler le wobulateur sur la fréquence centrale de 39,20 MHz avec un swing de 2 MHz. Régler les noyaux des bobinages de façon à obtenir une courbe plate sur le dessus d'une largeur de 1 MHz et des flancs très raides. La courbe sera centrée très exactement sur 39,20 MHz. Il faudra un peu d'habitude pour obtenir cette courbe à palier qui dépend évidemment du placement de chaque circuit, ceux-ci n'étant pas tous accordés exactement sur 39,20, car il en résulterait une courbe beaucoup trop pointue et trop sélective.

La diode de détection sera soudée directement à la sortie du boîtier NS16 et plaquée sous le châssis ; un petit morceau de tôle recouvrira entièrement celle-ci pour la soustraire à toute perturbation. Toutes les résistances seront à couche de carbone.

FRANCE DX TV CLUB,
183, rue Pelleport,
BORDEAUX.



moyen de l'oscillateur) de 1 à 2 MHz sans pour autant perdre le son. Ce système est très intéressant pour arriver à synchroniser une station brouillée par une autre, par un simple déplacement du point carrier. La largeur de bande de l'ampli FI sera réglée à un MHz sur un palier à flancs raides ; on arrive facilement à ce résultat par 4 circuits accordés dont 2 sont amortis par des résistances (NS37 et NS38), les 2 autres (NS16) étant suffisamment amortis par la détection.

Un tel ampli entre facilement en auto-oscillation. Pour prévenir celle-ci, il suffit d'enfiler une perle de ferrocube sur le fil de la grille de commande de chaque tube et de l'y maintenir au ras de la connexion par un point de cire.

Il est indispensable dans ce montage d'utiliser 2 boîtiers sépa-

rés entre les 2 tubes (NS37 et NS38), une liaison capacitive devant avoir lieu. L'écran est directement à la haute tension, filtrée par R_{53} de 1,2 k Ω et C_{52} de 1500 pF. Cette tension alimente aussi l'anode au travers du boîtier NS37. Le condensateur C_{53} de 2,2 pF couple les 2 circuits au second tube EF184 dans la grille duquel se trouve le boîtier NS38. Le circuit NS37 est amorti par R_{51} de 1 k Ω , obligatoirement à couche de carbone et le circuit NS38 est amorti par R_{55} de 10 k Ω à couche également.

On trouve dans la cathode du second tube les mêmes éléments que dans le premier, soit R_{56} de 120 Ω ; R_{57} de 27 Ω et C_{54} de 1500 pF. L'alimentation anode et grille écran se fait par un filtre R_{58} de 1,2 k Ω et C_{55} de 1500 pF. L'anode est reliée au boîtier de détection NS16. Les sorties sont numérotées pour éviter les erreurs, le secondaire de ce boîtier

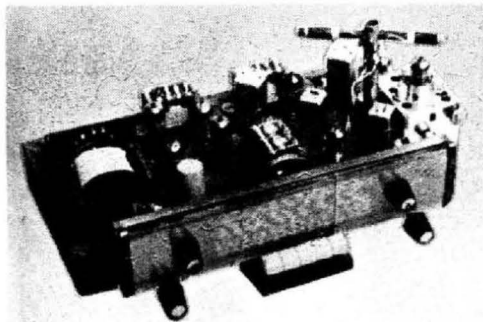
VOUS POUVEZ GAGNER BEAUCOUP PLUS EN APPRENANT L'ELECTRONIQUE



Nous vous offrons un véritable laboratoire

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

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



METHODE PROGRESSIVE

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

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

Notre service technique est toujours à votre disposition gratuitement.



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

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

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

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

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

Nom

Adresse

Ville

Département

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

H

INSTITUT ELECTRORADIO

- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI)

LA TÉLÉVISION EN COULEURS

LES SYSTÈMES D'ÉMISSION

(Suite)

LES TROIS SYSTÈMES DE TV COULEURS : LE SYSTÈME NTSC

ON a indiqué dans le précédent article la manière dont le signal VF chrominance est incorporé dans le signal VF complet qui module en amplitude la HF porteuse image.

A l'aide de la caméra pour TVC (TVC = TV en couleurs) et de matrices appropriées, on obtient les signaux VF :

- Luminance = $Y = 0,3 R + 0,59 V + 0,11 B$;
- Différence rouge = $D_r = R - Y$;
- Différence bleu = $D_b = B - Y$.

Des deux signaux différence, une matrice donne les signaux :

$$I = -0,27 (B - Y) + 0,74 (R - Y)$$

$$Q = 0,41 (B - Y) + 0,48 (R - Y)$$

Toutes les opérations de matricage sont tout simplement des additions ou des soustractions de tensions, effectuées électroniquement.

Ainsi, pour obtenir une somme, comme c'est le cas de Q , il suffit de disposer des tensions $B - Y$ et $R - Y$. On réduit à l'aide d'un diviseur de tension à large bande,

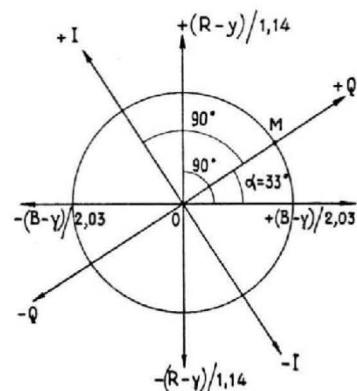


FIG. 1

$B - Y$ à $0,41 (B - Y)$ et $R - Y$ à $0,4 (R - Y)$ et on additionne les deux tensions réduites (ou dosées).

Pour soustraire, il suffit d'appliquer à la matrice la tension à soustraire avec le signe négatif et de l'additionner à celle qui a le signe positif.

Une tension négative s'obtient par inversion. Ainsi, si l'on dispose de $+0,27 (B - Y)$, on applique cette tension VF à la grille d'une lampe et on obtient à la plaque de cette lampe une tension $-0,27 (B - Y)$, A étant le gain de tension de la lampe.

La tension $-0,27 (B - Y)$ est ensuite réduite à l'aide d'un diviseur de tension de A fois, ce qui donne finalement $-0,27 (B - Y)$.

La même opération peut s'effectuer avec un transistor monté en amplificateur inverseur donc avec entrée sur la base et sortie sur le collecteur.

Le gain 1 peut être ainsi réalisé en utilisant un amplificateur de gain 1 ou en réduisant de A fois la tension appliquée à l'entrée de l'amplificateur.

Finalement, dans le système NTSC, il s'agit de transmettre, à l'aide de la porteuse HF, les trois signaux BF :

- Luminance : Y ;
- Chrominance : I et Q .

Le signal VF luminance est de la même nature que celui qui s'obtient à la sortie d'une caméra de TVM (TVM = TV monochrome, c'est-à-dire en noir et blanc).

Les signaux I et Q contiennent les informations de couleur R et B et l'information de couleur V qui est incluse dans Y , tension composante de I et Q comme on l'a montré plus haut.

Le système de modulation de chrominance, dans le NTSC, est la modulation en amplitude d'une sous-porteuse (et non en phase comme on le dit parfois en confondant la cause avec l'effet).

On choisit la sous-porteuse dans la bande VF assignée normalement à la luminance.

Dans le standard américain cette fréquence VF luminance choisie comme sous-porteuse est $f_{sp} = 3,58$ MHz environ. Si le NTSC était utilisé avec un standard européen CCIR à 625 lignes, on prendrait $f_{sp} = 4,43$ MHz environ.

On notera le fait important que cette dernière valeur de sous-porteuse f_{sp} par les tensions VF chroma I et Q se fait en modulation d'amplitude aussi bien pour I que pour Q , mais les deux modulations sont en quadrature, c'est-à-dire déphasées de 90° .

La figure 1 montre les vecteurs I et Q faisant entre eux un angle droit. Un calcul simple de trigonométrie montre que l'on peut imaginer deux autres axes, $B - Y$ et $R - Y$ faisant entre eux 90° également et disposés par rapport aux axes I et Q de telle façon que l'angle entre les axes Q et $(B - Y)$ soit de 33° . Les tensions différence sont réduites de la manière suivante :

L'axe $B - Y$ correspond à une tension $(B - Y)/2,03$.
L'axe $R - Y$ correspond à une tension $(R - Y)/1,14$.

Dans ces conditions, il vient :

$$Q = \frac{B-Y}{2,03} \cos 33^\circ + \frac{R-Y}{1,14} \sin 33^\circ$$

$$I = \frac{B-Y}{2,03} \sin 33^\circ + \frac{R-Y}{1,14} \cos 33^\circ$$

et comme $\cos 33^\circ = 0,8387$ et $\sin 33^\circ = 0,446$, on trouve finalement :

$$Q = 0,41 (B - Y) + 0,48 (R - Y)$$

$$I = -0,27 (B - Y) + 0,74 (R - Y)$$

expressions imposées par Q et I .

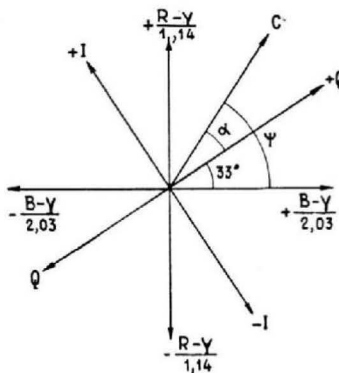


FIG. 2

ANGLE, PHASE ET COULEUR

Les tensions Q et I ne sont rien d'autre qu'une somme algébrique de tensions dosées R , V et B . En remplaçant Y par son expression en fonction de R , B et V :

$$Y = 0,3 R + 0,59 V + 0,11 B$$

on trouve les valeurs des tensions VF, Q et I exprimées directement en fonction des tensions des couleurs primaires, R , V et B :

$$Q = 0,33 B + 0,21 R - 0,52 V$$

$$I = -0,32 B + 0,6 R - 0,28 V$$

De même, $R - Y$, $B - Y$ et $V - Y$ sont des sommes dosées des tensions R , B et V .

Il en résulte que Y , $R - Y$, $B - Y$, $V - Y$, I et Q ainsi que les mêmes expressions prises avec le signe « moins », représentent des couleurs. La tension Y en particulier représente le blanc.

Une tension représentée par un vecteur OC (voir figure 2) d'orientation telle que ce vecteur fasse un angle α avec un axe de réfé-

rence, par exemple l'axe $+Q$, représente également une couleur. Cette couleur dépend évidemment de la valeur de cet angle α .

En effet, désignons par ψ l'angle que fait OC avec l'axe $+(B - Y)/2,03$. On a $\psi = 33^\circ + \alpha$.

Comme on l'a fait pour Q , on peut écrire de la même manière l'expression de C :

$$C = \frac{B-Y}{2,03} \cos \psi + \frac{R-Y}{1,14} \sin \psi$$

ce qui aboutit à une expression de C telle que :

$$C = a B + b R + c V$$

a , b et c dépendant de $\psi = 33^\circ + \alpha$, c'est-à-dire de l'angle α .

Il en résulte finalement que chaque orientation, exprimée par un angle ψ (ou α), correspond à une couleur obtenue par le dosage déterminé par les valeurs de a , b et c .

La figure 3 indique ces couleurs. On peut voir facilement que Q correspond à une couleur proche du

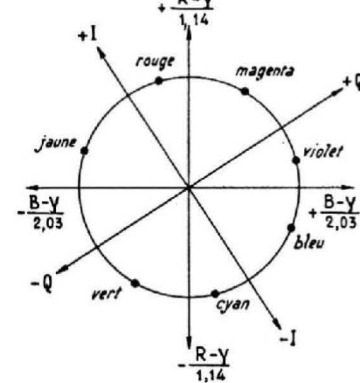


FIG. 3

violet, $B - Y$ d'un bleu-violet, $R - Y$ d'un bleu-vert, $-Q$ d'un vert-jaune, etc.

Le tableau I ci-après donne d'ailleurs, en fonction de l'angle $\psi = \alpha + 33^\circ$, la couleur qui correspond à cet angle.

TABLÉAU I

ψ en $^\circ$	couleur	vecteur
0	bleu-violet	$+(B - Y)$
33	violet-rouge	$+Q$
61	magenta	—
90	magenta-rouge	$+(R - Y)$
103	rouge	$+R$
123	orange	$+I$
167	jaune	—
180	jaune-vert	$-(B - Y)$
213	vert-jaune	$-Q$
241	vert	—
270	vert-cyan	$-(R - Y)$
283	cyan	—
303	cyan-bleu	$-I$
347,5	bleu	—

Les noms usuels de ces couleurs sont donnés à titre indicatif, seule la longueur d'onde correspond à une couleur déterminée.

L'angle ψ est un angle variable dépendant de la couleur. L'angle ψ et la longueur du vecteur C , c'est-à-dire l'amplitude de la tension C , dépendent des longueurs des vecteurs I et Q qui sont les composantes (projections de C sur les axes I et Q) de C .

En effet, lorsqu'on écrit, par exemple,

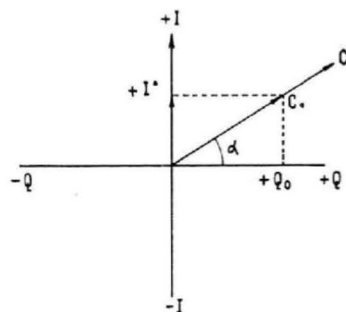


FIG. 4

$Q = 0,33 B + 0,21 R - 0,53 V$ le nombre de volts que vaut Q dépend évidemment des valeurs des tensions B , R et V , ces valeurs étant variables avec le temps.

Considérons le diagramme de la figure 4 qui représente les deux axes rectangulaires $O I$ et $O Q$ dont les orientations sont fixes.

Si les valeurs instantanées de I et Q étaient, par exemple, égales, l'angle α serait de 45° , donc le vecteur C_0 aurait une longueur égale à

$$OC_0 = \sqrt{I_0^2 + Q_0^2} = \sqrt{2} I_0 = I_0 \sqrt{2}$$

Si $I_0 < Q_0$, il est évident que $\alpha < 45^\circ$.

On verra de la même manière, en considérant également des vecteurs C dans d'autres quadrants que le premier, que α peut prendre n'importe quelle valeur entre 0° et 360° .

Dans le système NTSC, la modulation d'amplitude en quadrature par des tensions I et Q engendre une tension VF chrominance représentée par un vecteur C dont :

L'angle α détermine la teinte de la couleur ;

L'amplitude OC_0 , la saturation.

Signalons que la sous-porteuse f_{sp} est supprimée du signal VF transmis par l'émetteur sur la porteuse HF de fréquence f_1 (par exemple 600 MHz).

LE PROCÉDÉ DE MODULATION SECAM

L'avantage essentiel du système Sécam, inventé par H. de France et adopté en France et par d'autres pays est que la sous-porteuse f_{sp} n'est pas modulée par deux signaux de chrominance, mais par un seul.

Il en résulte une simplification considérable non seulement des circuits (donc de leur conception, mise au point, réglage, entretien, prix de revient) mais aussi de

l'explication du principe de fonctionnement de ce système, comme on le verra ci-après.

Comme dans tous les systèmes, il faut transmettre sur la porteuse f_1 HF image, trois informations : la luminance Y , la chrominance représentée par les différences $R - Y$ et $B - Y$.

Dans le NTSC on transmet Y ainsi que $R - Y$ et $B - Y$ sous forme de signaux déduits linéairement de ceux-ci, I et Q .

Les trois signaux étant transmis simultanément dans le NTSC, il a fallu réaliser trois modulations d'amplitude : celle de f_1 par Y et celles de la sous-porteuse f_{sp} par I et Q en quadrature.

Dans le Sécam :

1° on module f_1 en amplitude, par Y comme dans les autres systèmes ;

2° on module f_{sp} par un signal séquentiel qui pendant la durée d'une ligne est le signal différence $R - Y$ et pendant la durée de la ligne suivante le signal $B - Y$ et ainsi de suite.

Le procédé de modulation de la sous-porteuse par l'unique signal $(R - Y)$, $(B - Y)$, $(R - Y)$, $(B - Y)$, etc., pourrait être la modulation d'amplitude ou la modulation de fréquence. C'est ce dernier procédé de modulation qui a été choisi comme étant le plus convenable, pour des raisons que nous n'indiquerons pas ici.

La représentation des signaux de chrominance est donc simplifiée, il n'y a plus de vecteurs ni de cercles trigonométriques, ni d'angle de phase correspondant à une couleur.

L'émetteur transmet, par conséquent, le signal de luminance Y et le signal séquentiel de chrominance $(R - Y)$, $(B - Y)$, $(R - Y)$, $(B - Y)$, etc.

La figure 5 montre d'une manière très simplifiée le système d'émission Sécam depuis la caméra qui produit les tensions vidéo-fréquence (il n'est plus question de vecteurs) R , B et V , jusqu'à l'antenne d'émission :

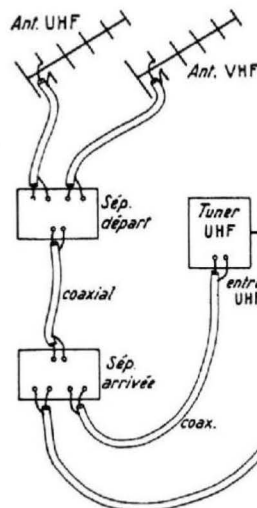


FIG. 5

O = objet en couleurs dont le système optique SO sélecteur de couleurs permet de projeter trois images rouge, bleue et verte sur les écrans respectifs des trois orthicons de la caméra C . Le balayage des écrans des orthicons se fait comme dans tout émetteur de TV ; il n'est pas indiqué sur le diagramme fonctionnel de la figure 5.

C = caméra de TVC fournissant à la sortie les signaux vidéo-fréquence Y , R , B et V .

M = matrice recevant ces quatre signaux et fournissant à la sortie pour addition algébrique dosée les trois signaux : Y , $R - Y$ et $B - Y$.

Y = signal de luminance, analogue au signal VF d'un émetteur de TVM (TVM = TV monochrome (c'est-à-dire en noir et blanc) appliqué à l'émetteur E , c'est-à-dire

minance qui module en fréquence, de la même manière qu'un signal BF, le signal HF à la fréquence f_{sp} .

Il en résulte qu'à la sortie on obtient un signal HF de chrominance à la fréquence f_{sp} , modulé en fréquence par le signal VF séquentiel.

Ce signal HF à modulation de fréquence est appliqué à l'émetteur et incorporé dans le signal VF qui module en amplitude f_1 .

Finalement, le signal HF suffisamment puissant à la fréquence f_1 modulé en luminance (Y) et en chrominance (f_{sp} , modulé en fréquence) est transmis à l'antenne d'émission.

L'émetteur comporte également un circuit de synchronisation S dont les signaux sont :

1° D'une part, appliqués à l'émetteur et incorporés dans la VF pendant les « retours ».

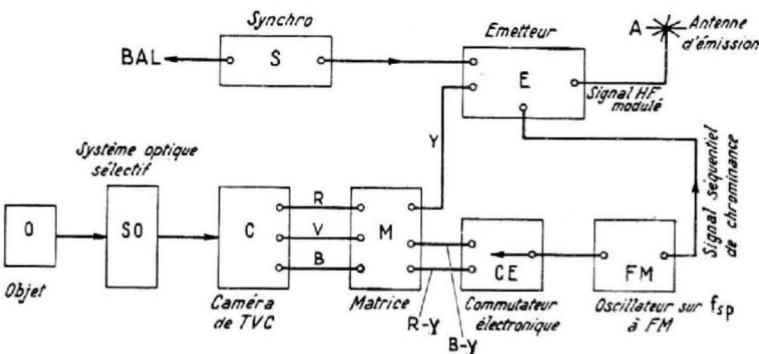


FIG. 6

le système oscillateur-amplificateur HF sur la fréquence porteuse f_1 .

$R - Y$ et $B - Y$ signaux VF fournis par la matrice appliqués à un commutateur électronique CE effectuant la commutation à la fréquence de ligne qui, en 625 lignes, et de 15 625 Hz.

Le point commun du commutateur donne par conséquent le signal VF séquentiel de chrominance unique défini plus haut.

FM = oscillateur HF sur la fréquence $f_{sp} = 4,43$ MHz. Il reçoit le signal VF séquentiel de chro-

2° D'autre part, appliqués aux bases de temps de la caméra à trois tubes orthicons.

LA RECEPTION TOUS SYSTEMES

Les problèmes suivants sont, en TVC, proches ou identiques à ceux qui se posent avec la TVM : puissance d'émission, omnidirectivité d'émission, propagation des ondes, portée d'un émetteur, puissance et nature des antennes de réception, sensibilité des récepteurs.

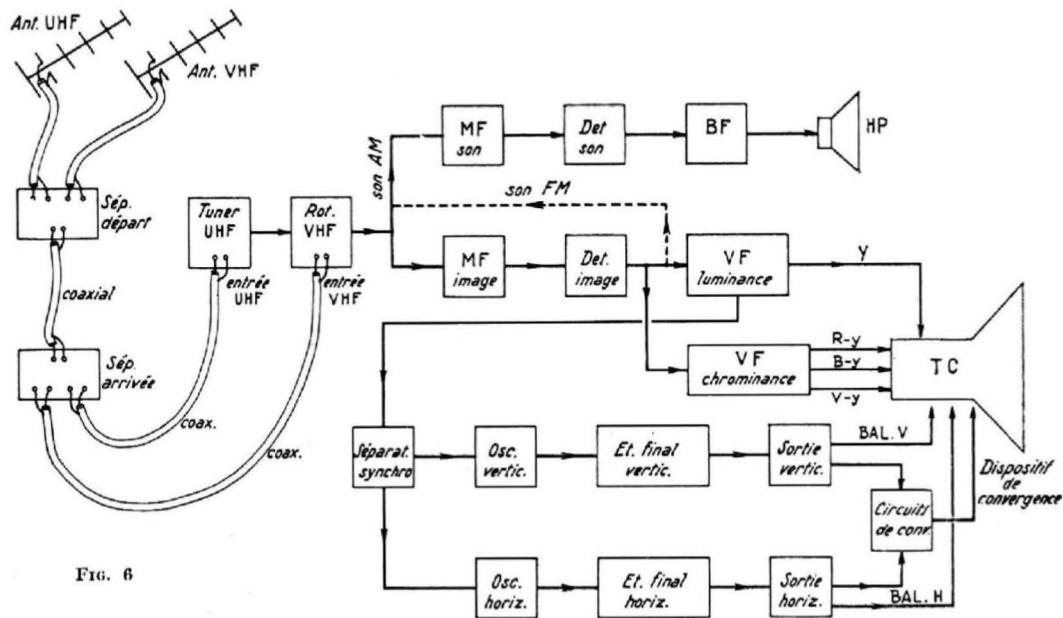


FIG. 6

La partie son en TVC est identique à celle adoptée en TVM. Elle peut être, selon les standards à AM ou à FM.

Le schéma fonctionnel d'un téléviseur en couleurs comprend les mêmes parties que celles d'un téléviseur monochrome, certaines parties de l'appareil de TVC étant toutefois plus compliquées, notamment l'amplificateur VF, les circuits de synchronisation, les circuits de sortie des bases de temps et, bien entendu, le tube cathodique qui, en TVC, est généralement un tube trichrome à trois canons et à masque ou dans certaines réalisations, moins fréquentes, mais très intéressantes, à chromatron monocanon ou tricanon ou, encore, à trois tubes de TVM distincts.

Le diagramme fonctionnel d'un appareil de TVC est indiqué par la figure 6. Ce diagramme est valable pour tous les systèmes : Secam, NTSC, PAL.

L'ensemble comprend :

1° Partie identique à celle des récepteurs TVM antennes VHF et UHF, coaxiaux, séparateurs d'antennes, coaxial de descente commun pour tous signaux, séparateur d'arrivée ; tuner UHF, rotacteur VHF ; sortie MF pour MF image, MF image, détecteur image ; sortie MF son sur rotacteur lorsque le son est à modulation d'amplitude, amplificateur MF son, détecteur son, BF, HP.

Lorsque le son est à modulation de fréquence sortie MF son sur rotacteur, amplification son par l'amplificateur MF image, chan-

gement de fréquence système interposeuses par le détecteur image, signal son FM à 5,5 MHz transmis à l'amplificateur MF son (ligne pointillée), amplificateur MF son sur 5,5 MHz, discriminateur, BF, HP.

Partie différente ou très différente de celles en TVM : amplificateur VF luminance donnant le signal VF luminance Y appliqué aux cathodes réunies des trois canaux du tube tricanon trichrome à masque.

Amplificateur VF chrominance dit décodeur, différent dans chacun des systèmes NTSC, Secam ou PAL, mais donnant dans tous les cas les signaux R - Y, V - Y et B - Y appliqués aux wehnelt séparés de chaque canon.

Partie analogue à celle des appareils de TVM : séparateur synchro, oscillateurs vertical (image) et horizontal (lignes) ; étages finals.

Partie différente : circuits de sortie des bases de temps comportant, outre les dispositifs de balayage magnétique et de THT comme ceux des téléviseurs monochromes, des dispositifs de convergence destinés à régler les trajets des faisceaux cathodiques de façon que les couleurs correctes soient reproduites par l'écran trichrome.

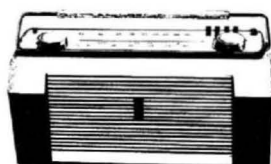
Pour terminer, on trouvera le tube, déjà mentionné tout à fait spécial mais, toutefois, de principe de fonctionnement identique à celui des tubes cathodiques pour TV monochrome. (A suivre.)

RADIO-F.M.

CICOR S.A.

TELEVISION

RADIO-TRANSISTORS 66



RECEPTEURS 7 transistors
En KIT ou COMPLET
en état de marche

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

DECODEUR STEREO



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

F. M.

CHOPIN



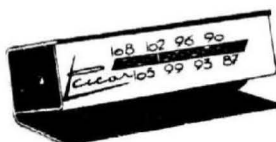
RAVEL

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

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

Documentation détaillée et plan
de câblage permettant la réali-
sation de ce modèle.

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



PREAMPLI



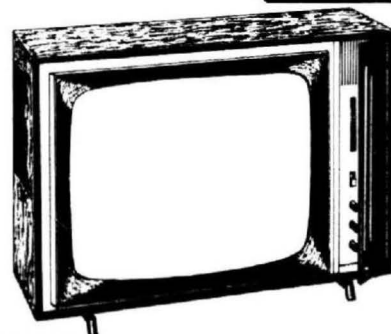
Préamplificateur d'antenne à transistors.
Existe pour bandes I - III - IV - V - FM.
Utilisation simple (se branche comme un atténuateur).
Alimentation 9 V continu (— à la masse), ou 6,3 V alternatif
(filament lampe).

CASTEL

Téléviseur 819 et 625
lignes - Ecran 59 cm
rectangulaire teinté -
Entièrement automati-
que ; assurant au télé-
spectateur une grande
souplesse d'utilisation
- Très grande sensi-
bilité - Commutation
1^{re} - 2^e chaîne par
touches - Ebénisterie
luxueuse extra-plat.
Long. 720 x 51,5 x 250.
Plusieurs essences de
bois NOYER-ACAJOU
PALISSANDRE

Peut être fourni en
KIT ou COMPLET en
état de fonctionnement

T. V.



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

CICOR S.A.

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

PARIS-X^e

BOT. 40-88 NOR. 14-06

Disponible chez tous nos Dépositaires

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

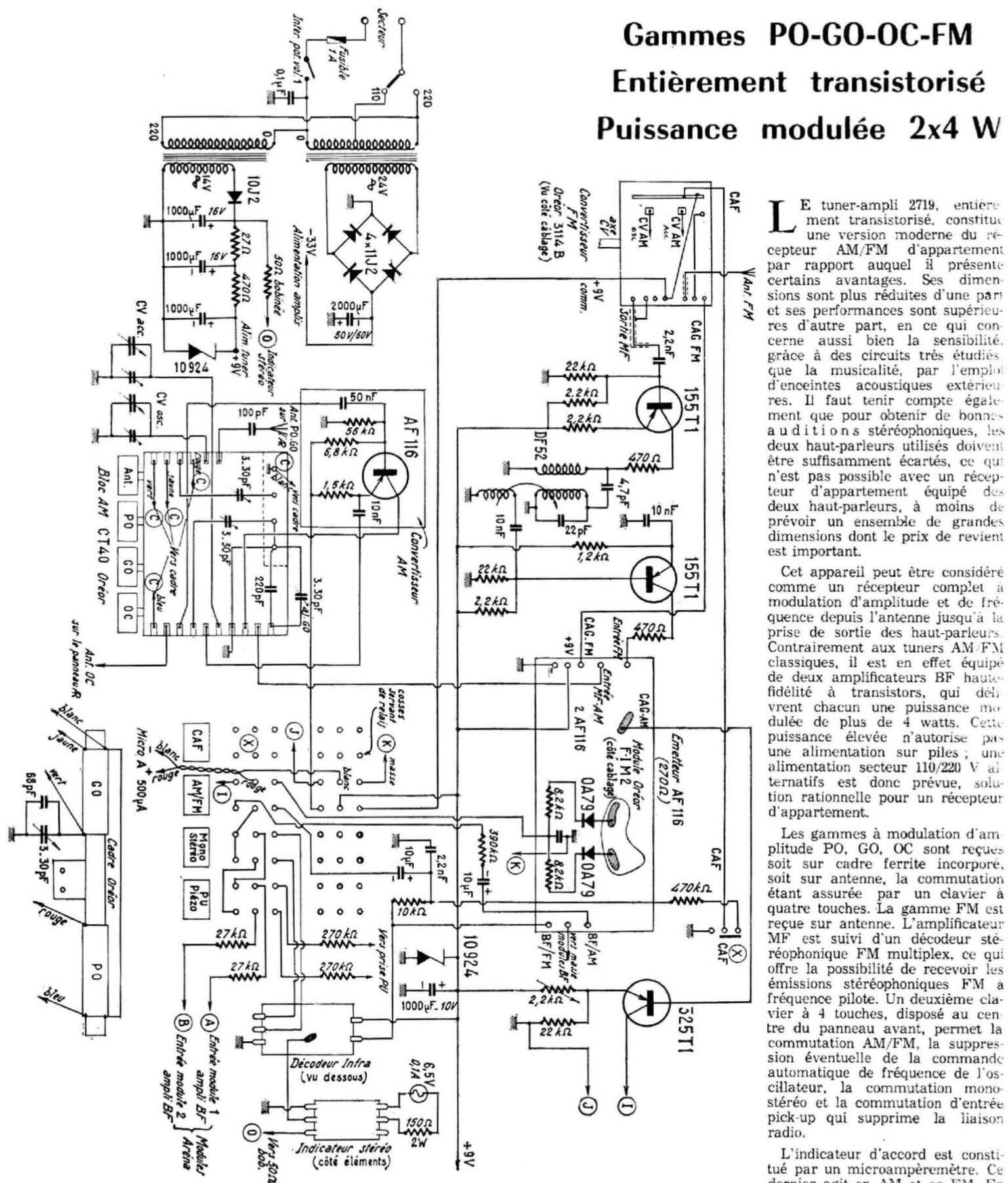
Pour chaque appareil.
DOCUMENTATION
GRATUITE comportant
schémas, notice
technique, liste de prix.

Le tuner-ampli "2719" stéréophonique

Gammes PO-GO-OC-FM

Entièrement transistorisé

Puissance modulée 2x4 W



LE tuner-ampli 2719, entièrement transistorisé, constitue une version moderne du récepteur AM/FM d'appartement par rapport auquel il présente certains avantages. Ses dimensions sont plus réduites d'une part et ses performances sont supérieures d'autre part, en ce qui concerne aussi bien la sensibilité, grâce à des circuits très étudiés, que la musicalité, par l'emploi d'enceintes acoustiques extérieures. Il faut tenir compte également que pour obtenir de bonnes auditions stéréophoniques, les deux haut-parleurs utilisés doivent être suffisamment écartés, ce qui n'est pas possible avec un récepteur d'appartement équipé des deux haut-parleurs, à moins de prévoir un ensemble de grandes dimensions dont le prix de revient est important.

Cet appareil peut être considéré comme un récepteur complet à modulation d'amplitude et de fréquence depuis l'antenne jusqu'à la prise de sortie des haut-parleurs. Contrairement aux tuners AM-FM classiques, il est en effet équipé de deux amplificateurs BF haute-fidélité à transistors, qui délivrent chacun une puissance modulée de plus de 4 watts. Cette puissance élevée n'autorise pas une alimentation sur piles; une alimentation secteur 110/220 V alternatif est donc prévue, solution rationnelle pour un récepteur d'appartement.

Les gammes à modulation d'amplitude PO, GO, OC sont reçues soit sur cadre ferrite incorporé, soit sur antenne, la commutation étant assurée par un clavier à quatre touches. La gamme FM est reçue sur antenne. L'amplificateur MF est suivi d'un décodeur stéréophonique FM multiplex, ce qui offre la possibilité de recevoir les émissions stéréophoniques FM à fréquence pilote. Un deuxième clavier à 4 touches, disposé au centre du panneau avant, permet la commutation AM/FM, la suppression éventuelle de la commande automatique de fréquence de l'oscillateur, la commutation monostéréo et la commutation d'entrée pick-up qui supprime la liaison radio.

L'indicateur d'accord est constitué par un microampèremètre. Ce dernier agit en AM et en FM. En AM, il est commandé par le circuit de CAG et disposé dans le

FIG. 1. - Branchement pratique des modules et schéma de principe des éléments additionnels restant à câbler

circuit collecteur d'un transistor amplificateur de courant continu ; en FM il est commandé directement par un discriminateur spécialement prévu, la commutation s'effectuant par les circuits de la touche AM/FM du poussoir.

Dans le cas de l'accord sur un émetteur FM stéréophonique, une luciole montée sur le panneau avant s'éclaire automatiquement, ce qui prévient l'auditeur qui dans ce cas appuie sur la touche « mono-stéréo » afin de relier les entrées des deux amplificateurs BF aux deux sorties du décodeur stéréo.

L'alimentation est assurée par deux transformateurs afin de disposer d'une part d'une tension de - 33 V pour les deux amplificateurs BF et d'autre part de + 9 V pour l'alimentation des récepteurs AM et FM.

La réalisation du tuner-ampli « 2719 » est facilitée par l'emploi de modules précablés et pré-réglés. Les éléments constitutifs essentiels sont les suivants :

— Un bloc AM à poussoirs Oréor (réf. CT40) associé à un cadre ferrite PO-GO de même marque.

— Un bloc convertisseur FM (réf. Oréor 3114B) fourni monté sur son condensateur variable à quatre cages, deux cases correspondant aux CV accord et oscillateur du récepteur AM.

— Un module amplificateur MF mixte AM et FM avec détecteur AM, détecteur de rapport FM (réf. Oréor FLM2).

— Un module décodeur stéréophonique Infra.

— Un module indicateur stéréo Infra.

— Deux modules amplificateurs BF (réf. Aréna D4) pouvant être fournis câblés sur demande, soit en pièces détachées comprenant les deux circuits imprimés et les éléments à câbler sur ce circuit.

Lorsque ces deux modules sont fournis câblés, certaines liaisons restent à réaliser : transistors de puissance montés sur une plaque radiateur, potentiomètres séparés de volume, potentiomètres doubles de réglage des graves et des aigus, le réglage des graves et des aigus s'effectuant simultanément sur les deux amplificateurs.

que nous avons déjà mentionnées. Comme nous l'avons indiqué il est également possible de se procurer ces modules en pièces détachées.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 montre le branchement pratique des éléments précablés (convertisseur FM, bloc AM à poussoirs, platine FI mixte

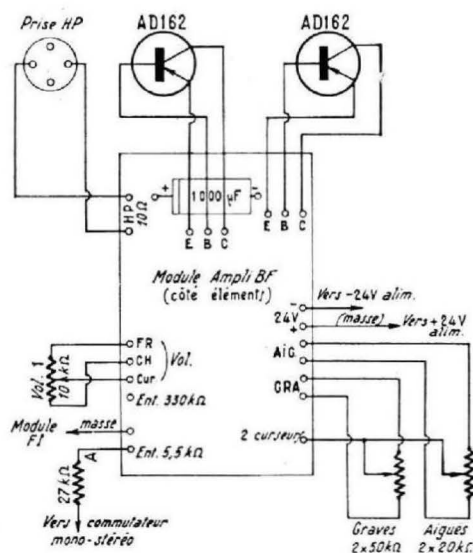


FIG. 1 bis. — Branchement pratique de l'un des modules « amplis BF »

Les éléments restant à câbler sont les deux alimentations, les liaisons cadre-bloc à poussoirs, le convertisseur AM à un transistor, les deux premiers amplificateurs MF-FM, le clavier à quatre touches CAF - AM/FM - Mono-Stéréo - PU, le discriminateur commandant le microampèremètre indicateur, le transistor amplificateur de courant continu du microampèremètre, les liaisons au décodeur, à l'indicateur stéréo et les liaisons aux deux modules BF

AM/FM, décodeur et indicateur stéréophonique) ainsi que le schéma de principe des éléments additionnels restant à câbler, soit l'alimentation, le convertisseur AM, l'amplificateur FI-FM à deux étages, le commutateur de fonctions à 4 poussoirs, le circuit discriminateur et l'indicateur visuel d'accord et l'amplificateur de courant continu de cet indicateur.

L'alimentation est assurée par deux transformateurs 110/220 V dont les secondaires délivrent res-

pectivement 24 V et 14 V. L'enroulement 220 V du petit transformateur 14 V est relié en parallèle sur l'enroulement 220 V du transformateur 24 V, l'adaptation de tension 110/220 V étant réalisée par le primaire de ce dernier transformateur.

Le secondaire 24 V est relié à un pont de 4 diodes redresseuses au silicium 11J2, à la sortie duquel on dispose d'une tension de - 33 V destinée à l'alimentation des deux amplificateurs BF.

Une seule diode 10J2 est montée en redresseuse d'un alternance sur le secondaire 14 V du deuxième transformateur, afin de disposer après filtrage par la cellule 1000 μ F - 27 Ω - 1000 μ F - 470 Ω - 1000 μ F et régulation par la diode Zener 109Z4 d'une tension positive de 9 V servant à alimenter tous les autres éléments du tuner, y compris l'ampoule de l'indicateur stéréo, alimentée avant filtrage par une résistance bobinée de 50 Ω , reliée à une cosse du module précablé « indicateur stéréo ».

Réception des gammes AM : Le cadre PO-GO, représenté séparément sur le schéma, est relié par 4 fils au bloc Oréor CT40 vu de son côté câblage imprimé. Ce bloc est équipé de bobines d'accord OC pour cette gamme et de bobinages spéciaux d'accord antenne commutés en appuyant sur la première touche Ant.-Cadre. Ses coses à relier sont celles de la prise d'antenne OC, de la prise Ant. PO-GO, du cadre, des trois condensateurs ajustables à air Transco de 3-30 pF, dont un en parallèle sur un condensateur fixe de 220 pF, de la masse, du transistor convertisseur AM AF116, de la sortie moyenne fréquence AM 480 kHz reliée à l'entrée MF-AM du module amplificateur FI mixte et des

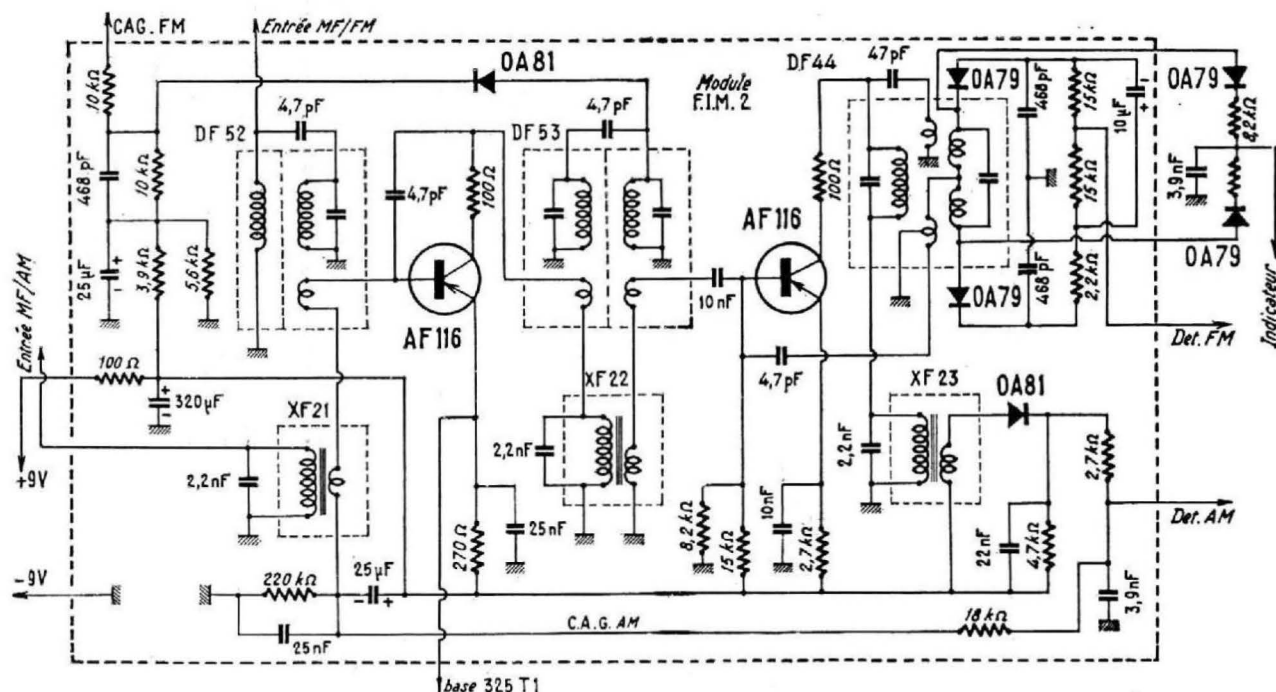


FIG. 2. — Schéma de principe du module amplificateur FI FM et du discriminateur de l'indicateur visuel

deux CV accord et oscillateur AM faisant partie du bloc convertisseur FM.

Le convertisseur AM AF116 est câblé sur une petite plaquette métallique fixée à proximité du bloc.

Le deuxième amplificateur MF-AM est monté à la sortie du secondaire de XF22 mais n'est pas commandé par les tensions de CAG, la polarisation de base du deuxième transistor AF126 étant

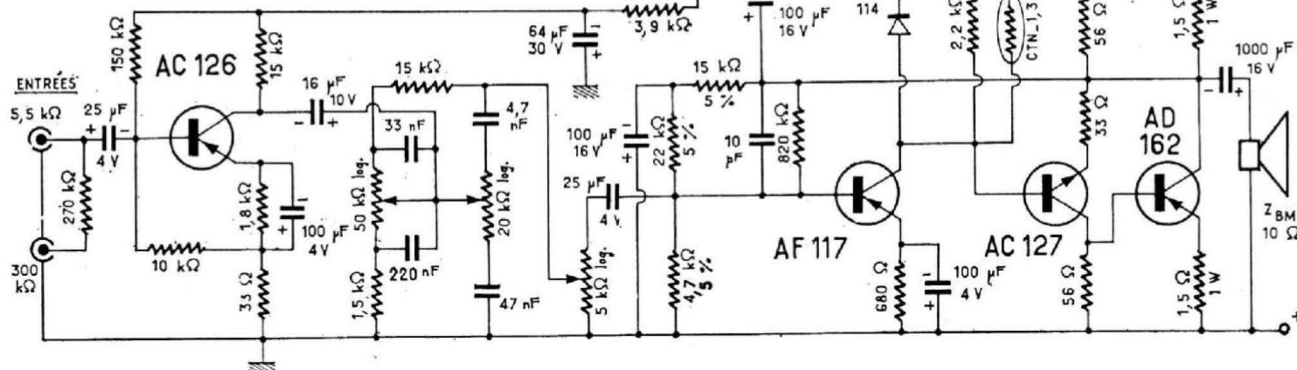


Fig. 3. — Schéma de principe de l'un des deux amplificateurs BF. Le potentiomètre de volume est de 10 kΩ et non de 5 kΩ

La base est reliée à une cosse du bloc CT40 par un condensateur de 50 nF, son émetteur par un condensateur de 10 nF et son collecteur directement à une cosse du même bloc. L'alimentation positive du transistor s'effectuant par les deux résistances d'émetteur, de 1,5 kΩ et de base, de 6,8 kΩ, est commutée par l'un des circuits de la touche AM/FM du deuxième bloc à poussoirs.

Pour faciliter la compréhension du schéma nous publions (fig. 2) le schéma séparé du module mixte AM/FM Oréor FIM2.

Les tensions MF de 480 kHz se trouvent appliquées sur le primaire du transformateur X21, dont le secondaire attaque la base du premier transistor AF116 amplificateur à émetteur commun. On remarquera que ce transistor est commandé par les tensions de CAG prélevées sur la diode détectrice OA81. La polarisation de repos est déterminée par la résistance de 220 kΩ retournant à la masse (-9 V), comme les différents enroulements de transformateurs MF dans les circuits collecteurs des deux transistors p-n-p.

déterminée par le pont 15 kΩ-8,2 kΩ entre +9 V et masse. XF23 est le dernier transformateur MF-AM suivi du détecteur OA81 et de sa cellule de filtrage 2,7 kΩ-3,9 nF.

L'alimentation +9 V est découpée par la cellule 100 Ω-320 μF faisant partie du module FI.

L'émetteur du premier transistor AF116 commandé par les tensions de CAG est relié à la base de l'amplificateur à courant continu 325T1 du microampèremètre indicateur d'accord. Sur la figure 1, la partie de circuit imprimé correspondant à l'émetteur précité est représentée à son emplacement. Lorsque la touche AM/FM du commutateur n'est pas enfoncée, c'est-à-dire sur la position AM, le positif du microampèremètre (fil rouge) se trouve relié par le commutateur au point I, donc au collecteur du transistor 325T1 et le négatif à la masse (joint J). L'appareil de mesure se trouve donc dans le circuit collecteur de l'amplificateur de courant continu 325T1.

L'un des circuits du commutateur AM/FM transmet les tensions

détectées AM, prélevées sur la sortie BF-AM du module par un condensateur de 10 μF en série avec une résistance de 390 Ω, sur deux cosses des deux commutateurs correspondant aux entrées des amplificateurs BF se trouvant donc en parallèle.

Réception de la gamme FM : Sur la figure 1, le branchement pratique des cosses du tuner con-

vertisseur FM associé au condensateur variable AM/FM est représenté, le tuner étant vu côté câblage imprimé.

Le tuner FM est équipé de deux transistors AF124. La disposition de l'axe d'entraînement du condensateur variable à démultiplier, avec deux cages AM et deux cages FM, ainsi que celle de la petite plaquette à circuit im-

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU

TUNER/AMPLIFICATEUR T 27-19

- Réponse en Fréquences de 20 Hz à 20 kHz ± 2 dB.
- Distorsion harmonique à 4 W $< 1\%$.
- Rapport signal/bruit > -70 dB.
- Correcteur de tonalité.
- Réglage séparé du volume sur chaque canal.
- Alimentation par pont au silicium.

● GAMMES COUVERTES ●

- ★ EN AM.
— PO: de 520 à 1600 kHz.
— GO: de 154 à 280 kHz.
— OC: de 5,9 à 16 MHz.
- ★ EN FM.
Bande couverte: 88 à 108 MHz.
Antenne: 75 ohms asymétrique.

Sensibilité: 2,5 μV pour 20 dB de rapport signal/bruit

CAF commutable ★ Contrôle de dérive efficace

Indicateur d'accord en AM et FM par microampèremètre

— 1 Ensemble INDIVISIBLE comprenant: Châssis - TUNER FM « Type 3114 B » OREOR avec diodes et transistors - Cadran - Glace	135,75
— 1 Bloc « OREOR » CT40 + cadre	25,20
— 1 Contacteur poussoir CTM 401	8,55
— 1 Transfo F.I. DF 52 « OREOR »	3,80
— 1 Module préfabriqué FI M2 « OREOR » avec 2 transistors et 3 diodes	75,95
— 3 Fiches DIN avec Embases + porte fusible professionnel + prise coaxiale avec fiche - 2 douilles bananes isolées - Répartiteur de tension avec bouchon	19,15
— 3 Supports transistors + 5 boutons coniques	6,25
— 2 Plaquettes BF circuits imprimés nus	6,90
— 2 Transformateurs (1C5-24 V + 1-14 volts)	31,85
— 1 Microampèremètre « Radio-Contrôle » (500 μA)	58,40
— 4 Potentiomètres (1-2 x 50 K.B SI - 2-2 x 20 K.B SI - 1-10 Kc SI - 1-10 Kc AI)	14,45
— 1 jeu de résistances et capacités	98,10
— 1 jeu d'équipement divers	7,65
— 1 jeu de décolletage	6,30
— L'ensemble des pièces détachées	498,30
— 1 jeu de 16 transistors (1 x AF116 - 2 x AC126 - 2 x AC127 - 2 x AC132 - 2 x AF117 - 4 x AD162 - 2 x 155T1 - 1 x 325T1) et 10 diodes (4 x 11J2 - 1 x 10J2 - 1 x 109Z4 - 2 x DA114 - 2 x OA79)	168,85
— 1 Coffret d'ébénisterie avec fond et dessus (485 x 220 x 90 mm)	88,45

LE TUNER/AMPLIFICATEUR T 27,19, absolument complet, en pièces détachées 755,60

ACQUIS EN UNE SEULE FOIS. Prix forfaitaire 604,50

FACULTATIF: 1 décodeur « STEREO » NET 84,00
1 indicateur visuel d'émission stéréo NET 15,60

A.C.E.R. 42 bis, rue de Chabrol - PARIS (10^e)
Tél.: 770-28-31 C.C. Postal 658-42 - PARIS

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

VOIR NOTRE PUBLICITE PAGE 42

FORMATION de SPECIALISTES

- 340. FROID
- 341. DESSIN INDUSTRIEL
- 343. ÉLECTRICITÉ
- 344. AUTOMOBILE
- 345. DIESEL
- 346. CONSTRUCTIONS METAL.
- 347. CHAUFFAGE-VENTIL.
- 348. BÉTON ARMÉ

349. FORMATION D'INGÉNIEURS dans toutes ces spécialités

Documentation et programme des études par correspondance sur demande, sans engagement, en précisant la spécialité choisie. Joindre 2 timbres.

I.T.P. 69, Rue de Chabrol, Section F, PARIS (10^e) - PRO.81-14

BENELUX : Pour tous les cours ci-dessus, s'adresser au Centre Administratif de l'I.T.P. 5, Bellevue, WEPION (Namur) Tél. (081) 415-48

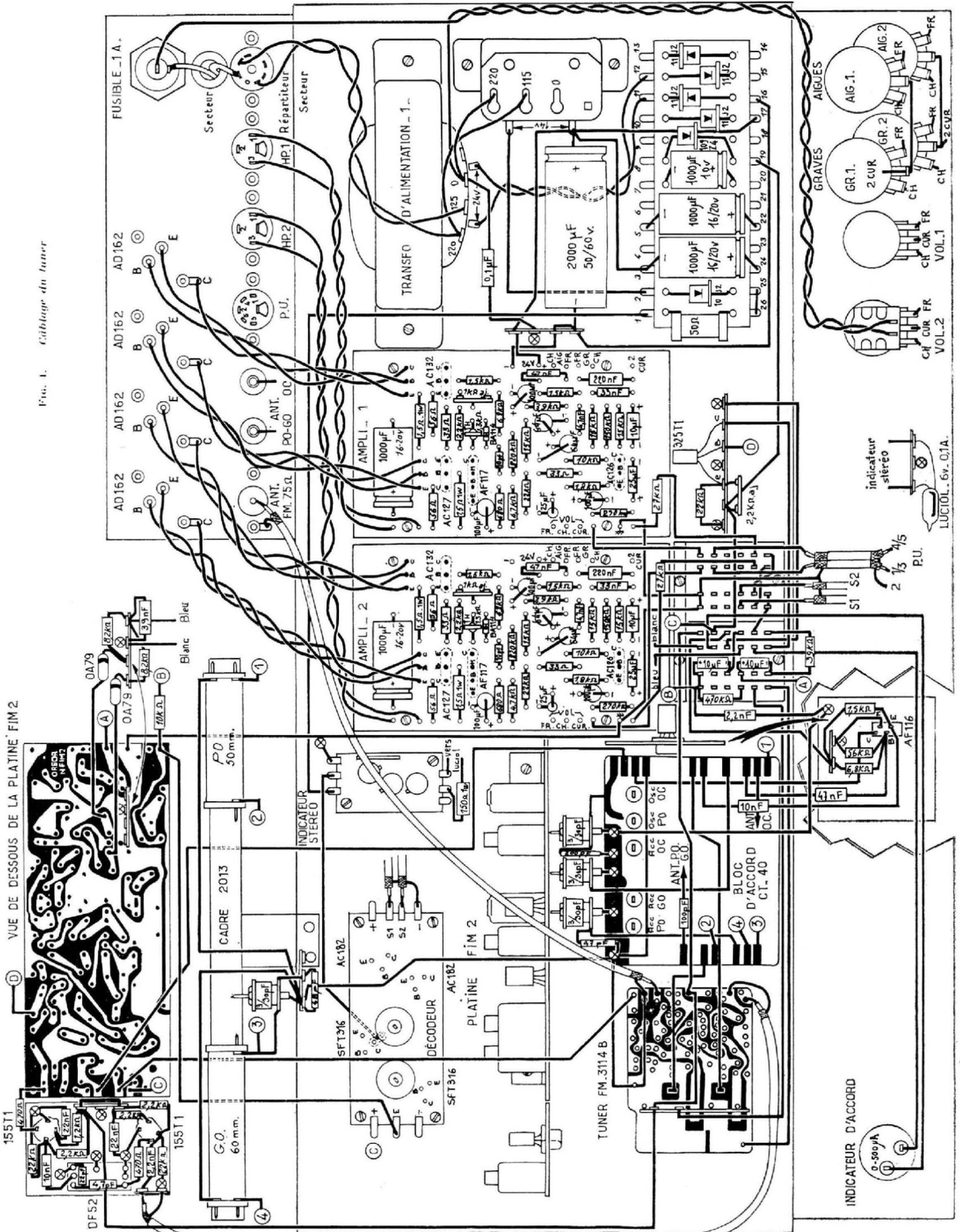


FIG. 1. Câblage du tuner

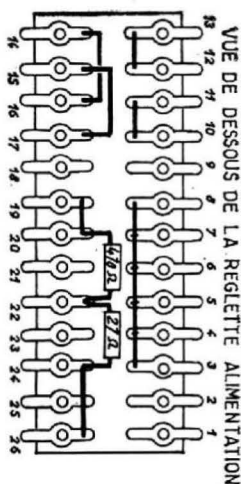


FIG. 5. — Câblage de la partie inférieure de la réglette d'alimentation, vue par dessus sur la figure 4

primé, perpendiculaire à la plaque principale permettent de repérer les différentes liaisons. Le premier transistor AF124 est monté en amplificateur haute fréquence de la gamme FM et le second en oscillateur modulateur. Une diode Varicap, faisant partie du tuner, permet la commande automatique de fréquence de l'oscillateur, les tensions de commande étant prélevées sur la cosse CAF/FM du module FI, après la cellule de désaccentuation de $10\text{ k}\Omega$ - $2,2\text{ nF}$, et appliquées au convertisseur par une résistance série de $470\text{ k}\Omega$ et le commutateur CAF, représenté séparément sur le schéma. Lorsque la touche CAF est relevée, la ligne CAF du convertisseur est à la masse, ce qui supprime son action.

La commande automatique de gain agit sur la polarisation du transistor amplificateur haute fréquence. Les tensions de commande sont obtenues par la diode OA81 du module FI qui est reliée au secondaire du transformateur MF-FM accordé sur $10,7\text{ MHz}$.

Ces tensions sont redressées et disponibles sur la résistance de $10\text{ k}\Omega$ reliée à un pont de polarisation $3,9\text{ k}\Omega$ - $5,6\text{ k}\Omega$ entre la ligne positive et la masse (ligne négative).

L'alimentation + 9 V du convertisseur s'effectue par l'intermédiaire d'un circuit de commutation de la touche AM/FM.

La sortie MF/FM de $10,7\text{ MHz}$ est reliée par câble blindé et un condensateur série de $2,2\text{ nF}$ à la base du premier transistor amplificateur MF/FM 155T1, à émetteur commun, monté avec transformateur DF52. Un deuxième amplificateur $10,7\text{ MHz}$, équipé d'un étage 155T1, est monté à la sortie du premier avec l'entrée MF-FM de la platine FI. Ces deux étages permettent d'améliorer considérablement la sensibilité. Leurs conditions de fonctionnement (polarisation) ont été étudiées afin d'éviter toute instabilité. Avec la platine FI FIM2, un seul étage amplificateur MF supplémentaire, en

l'occurrence l'étage convertisseur AM aurait été suffisant. Avec deux étages indépendants, le gain est supérieur et la commutation est simplifiée. Ces deux étages sont câblés sur une petite plaque métallique, disposée à proximité du module FIM2.

A partir de l'entrée FM du module FIM2 on trouve un deuxième transformateur MF DF52, suivi d'un troisième transformateur DF53 et du discriminateur de rapport DF44, équipé de deux diodes. Les tensions de sortie BF-FM sont appliquées avant désaccentuation à l'entrée du décodeur, et après désaccentuation par la cellule $10\text{ k}\Omega$ - $2,2\text{ nF}$, sur une cosse du commutateur AM/FM. Sur la position mono, les deux amplificateurs BF en parallèle se trouvent reliés à la sortie de FM et sur la position stéréo, les deux sorties « droite » et « gauche » du décodeur sont reliées respectivement à une entrée de chaque amplificateur BF.

On remarquera sur la figure 1 le branchement de deux diodes supplémentaires OA79, de deux résistances de $8,2\text{ k}\Omega$ et d'un condensateur de $3,9\text{ nF}$. La partie du circuit imprimé de la platine FIM2 correspondant au branchement des deux anodes des diodes est repérée. Ces anodes sont connectées aux deux extrémités du secondaire DF44 afin de réaliser un discriminateur symétrique. On obtient ainsi au point de jonction des deux résistances de $8,2\text{ k}\Omega$ une tension positive par rapport à la masse et maximum à l'accord exact. Cette tension commande directement le microampèremètre de mesure dont le + se trouve relié au point de jonction des deux résistances de $8,2\text{ k}\Omega$ et le - à la masse par le commutateur AM/FM. L'amplificateur de courant continu 325T1 n'est pas utilisé sur la position FM.

Contrairement aux autres modules, l'indicateur visuel stéréo est vu par dessus, côté éléments. Son principe de fonctionnement classique consiste, lorsqu'une sous-porteuse pilote 19 kHz est présente, à rendre conducteur un transistor dont le circuit collecteur comprend une ampoule indicatrice de $6,5\text{ V}$ - $5,1\text{ A}$ en série avec une résistance de $150\text{ }\Omega$. Cet indicateur est équipé de trois transistors.

Amplificateurs BF : La figure 1 bis montre le branchement pratique de l'un des deux modules amplificateurs BF utilisés (réf. Aréna). Son schéma complet est celui de la figure 3. C'est l'entrée $5,5\text{ k}\Omega$ qui se trouve reliée par une résistance de $27\text{ k}\Omega$ au contact mono-stéréo donc à l'une des sorties du décodeur ou aux sorties BF/AM ou BF/FM. Sur la position PU-piézo du contacteur, la même entrée est utilisée mais la liaison à la prise PU s'effectue par une résistance série supplémentaire de $270\text{ k}\Omega$ destinée à adapter les impédances.

Le transistor AC126 est monté en préamplificateur à émetteur com-

mun. Après le transistor préamplificateur est disposé l'étage correcteur de tonalité, à réglages séparés des graves et des aigus. Le système est inspiré du correcteur Baxendall universellement connu, les valeurs des composants étant adaptées aux impédances des montages à transistors. Du système correcteur de tonalité, le signal est ensuite appliqué sur la base d'un transistor AF117, après réglage du volume par un potentiomètre de $10\text{ k}\Omega$. L'AF117, monté en émetteur commun, est suivi d'un circuit de commande du courant de repos des transistors de puissance. Ce circuit comporte une diode BA114, polarisée par le courant de collecteur de l'AF117, une résistance ajustable de $1\text{ k}\Omega$ qui permet de régler la polarisation des bases de l'AC132 et de l'AC127, donc, indirectement, le courant de repos des transistors de puissance. Une résistance CTN est connectée sur ce circuit : elle compense l'augmentation du courant de repos des transistors complémentaires.

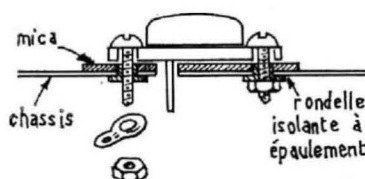


FIG. 6. — Montage des transistors de puissance. Pour les liaisons entre circuits, utiliser du câble torsadé 3 conducteurs. Émetteur : blanc ; Base : bleu ; Collecteur : rouge

res PNP-NPN en fonction de la température. La suite du schéma (attaque à liaison directe des transistors de puissance par transistors complémentaires auto-déphaseurs) est bien connue et ne présente aucune particularité notable. Le haut-parleur est relié au point commun émetteur collecteur de l'étage de puissance par l'intermédiaire d'un condensateur de $1000\text{ }\mu\text{F}$ destiné à l'isoler du continu. Ce haut-parleur doit avoir une impédance de $10\text{ }\Omega$, en principe, mais un écart de 5 à $16\text{ }\Omega$ n'apporte pas une différence sensible à l'audition.

Les performances générales de l'amplificateur sont les suivantes :

— **Bande passante** à $\pm 3\text{ dB}$: 20 à $20\,000\text{ Hz}$.

Efficacité de correcteurs : graves + 7 dB à -12 dB à 40 Hz ; aigus : + 8 dB à -11 dB à 10 kHz .

Distorsion à 4 W : $3\text{ }\%$.

Sensibilité à 10 mV à l'entrée $5,5\text{ k}\Omega$.

MONTAGE ET CÂBLAGE

Le châssis utilisé est de $45 \times 19 \times 6\text{ cm}$. Son côté avant comporte une fenêtre rectangulaire correspondant aux touches des deux claviers, le clavier du bloc AM fixé à gauche directement sur le châssis et le clavier 4 touches,

monté à droite et également fixé directement sur le châssis principal. Sur le côté avant fixer les 4 potentiomètres, le microampèremètre indicateur et l'ensemble convertisseur FM-CV-AM/FM par l'intermédiaire de deux entretoises de 15 mm .

Le cadre PO-GO est fixé à 50 mm de hauteur sur le châssis par une équerre et deux entretoises. Dans ces conditions il se trouve éloigné du châssis métallique, la partie supérieure du coffret n'étant pas métallique.

Les parties du tuner à câbler au préalable sont :

— La plaque de bakélite à 2×14 cosse, qui supporte les redresseurs et certains condensateurs, ainsi que la résistance bobinée de $50\text{ }\Omega$ de l'alimentation.

— Le convertisseur AM AF116, dont le support est monté sur une petite plaque métallique de $45 \times 45\text{ mm}$, fixée perpendiculairement au châssis principal au voisinage du bloc AM. Une petite barrette relais à 3 cosse soudée à cette plaque facilite les liaisons aux autres éléments.

— Les deux étages amplificateurs moyenne fréquence FM 155T1 montés sur une plaque métallique de $55 \times 35\text{ mm}$, fixée perpendiculairement au châssis principal, derrière le condensateur variable du bloc convertisseur FM.

— Les deux modules amplificateurs BF, si l'on ne s'est pas procuré ces modules précâblés. Les différentes liaisons par fils souples à ces modules seront également précâblées.

Avant de fixer le module amplificateur FI mixe AM/FM perpendiculairement au châssis principal, dans le prolongement de l'amplificateur FI-FM, câbler les deux diodes du discriminateur de l'indicateur d'accord sur une barrette relais à 4 cosse soudée directement du côté câblage imprimé du module. Les liaisons au secondaire du détecteur de rapport sont effectuées directement sur le circuit imprimé.

Tous les autres modules sont fixés à 5 mm de hauteur du châssis par des vis avec entretoises, aux emplacements indiqués sur le plan.

Le côté arrière du châssis est utilisé pour la fixation du répartiteur de tension, du porte-fusible, des prises d'entrée et de sortie, de la prise d'antenne FM et des quatre transistors AD162 des deux push-pull de sortie des modules amplificateurs BF. Ce côté constitue donc un radiateur pour les transistors de puissance dont les boîtiers, reliés aux collecteurs, seront isolés du châssis par les rondelles de mica spécialement prévues. Ne pas oublier également les rondelles isolantes pour les deux vis de fixation des boîtiers, l'une des vis de chaque transistor servant à la liaison collecteur sur l'intermédiaire de cosse.

Notre COURRIER TECHNIQUE



RR - 10. 43. — Périodiquement, de nombreux lecteurs nous demandent les conditions à remplir pour obtenir des renseignements techniques, soit par l'intermédiaire de la présente rubrique, soit directement.

Il n'y a pas de conditions spéciales. Le lecteur formule ses questions, très clairement, avec le maximum de précisions, en joignant deux timbres à 30 centimes.

Si les questions présentent un intérêt général, les réponses sont publiées gratuitement dans la rubrique « Courrier Technique » de notre revue dans les meilleurs délais (car, nous respectons l'ordre chronologique des demandes, et elles sont très nombreuses).

Dans les autres cas, nous répondons directement par courrier. Entre temps, le lecteur est d'ailleurs avisé du procédé de réponse.

En ce qui concerne les réponses directes par courrier, elles sont établies par un collaborateur spécialisé dans les délais les meilleurs et elles sont également gratuites dans les cas simples.

Par contre, si ces demandes nécessitent un long travail d'études ou d'établissement de schémas, un devis préalable d'honoraires établi selon l'importance de ce travail, est adressé au demandeur.

RR - 10. 27. — M. Ph. Julien, à Paris (16').

1° Le schéma de branchement sur votre antenne de télévision collective VHF/UHF est correct.

2° Votre téléviseur étant « prévu » pour la seconde chaîne, il suffit de vous rendre chez un

dépositaire de la marque et d'acquiescer le tuner UHF adéquat (ainsi que vraisemblablement la barrette spéciale à monter sur le rotateur).

3° Les « radars » utilisés par les polices urbaines ou par les contrôleurs routiers et qui permettent notamment la mesure instantanée de la vitesse, sont des « radars » à effet Doppler.

Un émetteur de micro-ondes produit un signal de fréquence F_0 rayonné par un aérion directionnel vers le mobile dont on veut mesurer la vitesse.

Lorsque le mobile est atteint par le faisceau, une partie du signal est réfléchi, captée par l'aérion de réception, et transmise à un circuit mélangeur qui compare le signal reçu au signal de fréquence F_0 rayonné par l'émetteur. Il y a donc battement dont la fréquence est égale à la différence entre les fréquences de ces deux signaux. Cette fréquence de battement est ainsi proportionnelle à la vitesse du mobile : Par exemple, pour une fréquence F_0 de 9000 MHz et pour une vitesse du mobile de 100 km/h, le battement résultant est de 2000 Hz.

Après simplification, ce signal de battement résultant est appliqué à un circuit qui le transforme en courant continu dont la grandeur est proportionnelle à la fréquence du signal, donc à la vitesse du mobile. Ce courant continu est alors mesuré par un galvanomètre dont le cadran est étalonné en km/h.

Pour tenir compte des erreurs de mesure, l'infraction n'est relevée que si le véhicule dépasse lar-

gement la vitesse limite autorisée, par exemple 80 km/h si la vitesse limite est de 60 km/h.

D'autres systèmes de mesure sont parfois employés avec compteur analogique à décades et mémoire ; mais le principe de l'appareil reste le même.

Comme nous l'avons dit, ces « radars » à effet Doppler fonctionnent sur une fréquence de l'ordre de 9000 MHz et avec une puissance de 100 à 125 mW. Mais nous ne connaissons pas le schéma d'un dispositif récepteur extrêmement simple permettant de recevoir ces signaux et indiquant que le véhicule pénètre dans un faisceau de surveillance.

RR - 10. 28. — M. Serge Debucois, à Roubaix (Nord).

1° Si vous voulez transformer d'une façon définitive un flash électronique sur secteur en flash autonome portable avec batterie d'accumulateurs, nous ne vous conseillons pas de monter une alimentation du type « inverter » (continu/alternatif). Il est bien préférable de réaliser une alimentation qui, partant de l'accumulateur, fournisse directement la tension continue nécessaire au flash (bien meilleur rendement et moindre encombrement). Toute la partie alimentation secteur du flash est donc à supprimer et sera remplacée par la nouvelle alimentation. De nombreux schémas d'alimentation de ce genre ont déjà été publiés : Voir le numéro 1018 par exemple, ainsi que l'ouvrage « Applications Pratiques des transistors » qui offre plusieurs montages.

2° Les accumulateurs au cadmium-nickel sont tout indiqués dans cette utilisation.

RR - 10. 30. — M. Michel Mathieu, à Paris (14').

La consommation excessive constatée sur votre flash est probablement due à un court-circuit partiel d'un élément. Puisque le défaut subsiste lorsque l'alimentation est déconnectée du flash proprement dit, c'est donc bien l'alimentation qui, seule, est en cause. Mesurez les valeurs des deux résistances ; essayez ensuite un autre transistor ; si le mal persiste, c'est évidemment le transformateur qui est à remplacer.

RR - 10. 31. — M. Ernest Paul, à Dijon (21).

1° Nous ne pouvons pas vous dire si le téléviseur en votre possession peut recevoir, tel quel, la

TV suisse ; ou, s'il est nécessaire de le modifier, si ces modifications sont possibles et simples, etc. Pour que nous puissions en juger, il faudrait nous communiquer les caractéristiques détaillées de ce téléviseur et son schéma.

2° Pour relier un récepteur à un amplificateur extérieur, qu'il s'agisse d'un amplificateur BF ou d'un magnétophone, il suffit de prélever les signaux à la détection du récepteur, ou si vous préférez, à l'entrée du potentiomètre de volume (liaison par câble blindé, évidemment).

RR - 10. 32. — M. Philippe Thomazi, à Paris (19').

Alimentations « secteur » pour récepteur à lampes à piles : Veuillez consulter les numéros suivants : 948, page 32 ; 956, page 14 ; 1018, page 7.

RR - 10. 33. — M. Philippe Pujol, à Livry-Gargan (S.-et-O.).

Le dépannage par correspondance n'est guère possible. Sans avoir la possibilité d'examiner votre montage, nous ne pouvons que vous suggérer d'examiner les points suivants :

Essayez des tubes ECC82 et ECC83 neufs.

Vérifiez votre câblage (erreurs possibles).

Vérifiez les blindages et les points de masse (un seul point par étage, au châssis).

Vérifiez le sens de branchement du circuit de contre-réaction sur le secondaire du transformateur de sortie.

Vérifiez l'état des condensateurs de filtrage et des condensateurs de liaison inter-étages.

RECTIFICATIF

REALISATION D'UN BLOC DE BOBINAGES OC « AMATEURS »

CETTE description a été publiée dans le numéro 1095, pages 122 et 123.

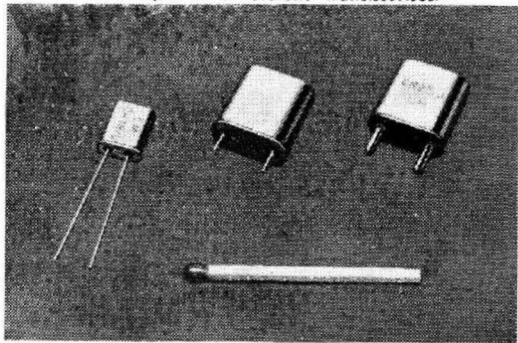
Une erreur d'imprimerie fait que les caractéristiques des bobinages de la bande 80 m sont difficilement compréhensibles. A toutes fins utiles, nous les redonnons ci-dessous :

Bande 80 m : $L_1 = L_2 = 15$ tours jointifs fil A ; $L_3 = L_4 = 46$ tours jointifs fil B ; $L_5 = 50$ tours jointifs fil B ; $L_6 = 30$ tours jointifs fil A.

Bande 40 m : C'est la bobine L_4 qui comporte 28 tours jointifs fil A.

QUARTZ

Pour l'émission et la réception, normes C.C.T.U. - MIL - C, oscillateurs de fréquence et étalons transistorisés.



Enceintes thermostatées démontables permettant un changement de quartz : se fait sur 6 V - 12 V - 24 V - Consommation 500 millis - Prévu pour le type HC/6/U - Faible encombrement

Pour tous renseignements, consulter :

L.M. MALAPEAU, 5 bis, rue Joseph-Dessant
L.M. SAVIGNY-SUR-ORGE (S.-et-O.) - Tél. : 921-36-43

RR - 10.34. — M. Gilbert Bé-gorie, à Soues (Hautes-Pyrénées).

1° Correspondances des transis-tors :

2N170 = OC140 ; ASY74.
2N247 = RF115.
2N107 = OC71 ; AC125.
2N1265 = ASY27.
2N229 (comme 2N270).
CK722 = OC71 ; AC125.

2° Diode 600 V - 100 μ A. Parmi les diodes au silicium, nous n'avons rien trouvé correspondant exactement à ces données. Mais qui peut le plus, peut le moins, et nous vous suggérons le type BYX10 (800 V - 200 mA).

3° Concernant les transistors ou diodes, nous n'avons pas d'autres indications à part celles données ci-dessus.

4° Le tube cathodique américain type 913 (diamètre d'écran de 25 mm) n'a pas de correspondance parmi les fabrications françaises ou européennes.

RR - 10.35. — M. Moïse Bes-nux, à Pierrelatte (Drôme).

1° Concernant le schéma d'alimentation convertisseuse que vous nous demandez, veuillez nous préciser :

a) Si les deux tensions secondaires à obtenir sont du type continu ;

b) Si les sorties secondaires seront utilisées séparément, alternativement, ou au contraire simultanément.

c) Les intensités exactes demandées à chaque sortie secondaire. Joindre une enveloppe timbrée à votre adresse et nous vous ferons connaître, au préalable, notre devis d'honoraires pour cette étude et l'établissement de ce schéma.

2° Les antennes du type « squelette », comme les autres antennes, se montent soit en polarisation horizontale, soit en polarisation verticale, selon le rayonnement de l'émetteur. C'est ce qui explique les deux positions que vous avez pu observer.

Quant à vous dire si une antenne de ce type, même munie de ses réflecteurs, sera suffisante, nous ne pouvons vous l'affirmer, car nous ignorons quelles sont vos conditions locales de réception (valeur du champ). Vous pourriez vous renseigner auprès de voisins ou de radioélectriciens de votre ville.

RR - 10.36. — M. Henri De-croze, à Paris (17°).

1° L'effet de « motor-boating » peut être dû à l'insuffisance de capacité du condensateur de sortie de filtre, c'est-à-dire celui placé entre + HT et masse, après la bobine de filtrage : condensateur desséché ou affaibli par vieillissement.

2° Il est évidemment anormal que vous trouviez une résistance de 10 à 15 k Ω entre l'enroulement

HT et les enroulements de chauffage. Néanmoins, pour faire ces mesures, avez-vous débranché toutes les connexions aboutissant au transformateur ? Dans la négative, il est possible que lors de la mesure, le circuit soit fermé sur des composants externes un transformateur et présentant la résistance trouvée.

RR - 10.37. — M. Alexis Aubin, à Puteaux (Seine).

1° Contrôleur universel « H.-P. » n° 1082 :

Caractéristiques essentielles du galvanomètre : 100 μ A - 2135 Ω .

Construction sur commande, avec cadran vierge, miroir et aiguille couteau :

a) Guerpillon, 64, avenue Aristide-Briand, à Montrouge (Seine) ;
b) Chauvin - Arnoux, 190, rue Championnet, à Paris (18°).

2° Résistances de précision :

a) Ohmic, 69, rue Archereau, à Paris (19°) ;
b) Sfernice, 115, boulevard de la Madeleine, à Nice (A.-M.) ;
c) Geka, 41, avenue du Général-Leclerc, Le Plessis - Robinson (Seine) ;
d) Wireless, 63, rue Edgar-Quinet, à Malakoff (Seine), etc.

RR - 10.38/F. — M. François Legrand, à Hénin-Liétard (62).

Le schéma de la figure RR - 10.38 illustre ce que vous désirez réaliser.

Au secondaire du transformateur de sortie, se trouve intercalé un inverseur monopolaire à deux positions (type rotatif ou à bascule). En position 1, l'écoute se fait normalement en haut-parleur. En position 2, ce dernier est coupé, et l'écoute se fait au casque.

Un ou plusieurs casques peuvent être branchés en parallèle sur la prise prévue à cet effet. Utiliser des casques du type à basse impédance (30 à 100 Ω).

La résistance R d'une dizaine d'ohms (3 à 4 W) est destinée à maintenir une charge suffisante pour l'étage final BF.

Ce montage convient aussi bien aux récepteurs de radio qu'aux téléviseurs.

RR - 10.40. — M. Jean-Jacques Gateaud (SP 69 - 492 - A).

En ce qui concerne les transformations envisagées sur votre magnétophone, nous ne pouvons pas vous répondre sans avoir connaissance de son schéma complet.

Mais a priori, nous vous les déconseillons. Un avis plus autorisé vous serait sans doute donné par le constructeur (Philips).

RR - 10.41. — M. Jean Lavis, à Toul (M.-et-M.).

1° Il est possible que l'entrefer de la tête d'enregistrement (vu au microscope) de votre magnétophone présente un petit défaut. Nous ne pensons pas que cela soit très gênant.

En tout cas, vous ne pouvez rien faire, si ce n'est d'essayer une autre tête.

2° Il est tout à fait normal que vous ayez moins d'aiguës à la vitesse 4,75 qu'à la vitesse 9,5 cm/s.

Il ne doit pas être possible de relever les aiguës ; mais on doit

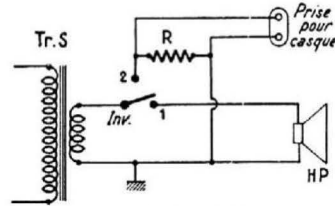


Fig. RR - 10.38

pouvoir réduire les graves, ce qui — auditivement — se traduirait par un meilleur équilibre du registre sonore.

Pour plus de détails, il nous faudrait avoir connaissance du schéma.

RR - 10.42. — M. Chartier, à Paris (13°).

1° Oui, évidemment, 0,22 μ F équivaut à 220 000 pF (et non pas à 22 000 pF). Il s'agit d'ailleurs bien de condensateurs de 0,22 μ F (voir schéma et plan de câblage de cet amplificateur, pages 28 et 29, n° 1078).

L'indication 22 000 pF n'est donnée que dans le texte, et il s'agit d'une erreur d'impression.

2° N'ayant plus la maquette de cet amplificateur à notre disposition, nous ne pouvons pas vous indiquer les diverses tensions devant être mesurées aux électrodes des tubes. Veuillez vous adresser directement à Mabel-Radio.

3° Potentiomètre qui « craque » : Mauvais contact du curseur. Le nettoyer en faisant pénétrer de l'essence minérale à l'intérieur ou remplacer cet organe.

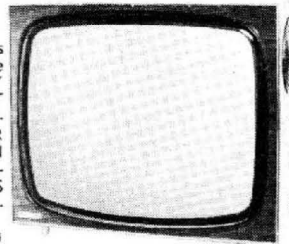
RR - 10.29. — M. Claude T..., à Donnemarie-en-Montois (Seine-et-Marne).

1° Vous trouverez les brochages des tubes 6C4 et 6AV6 dans n'importe quel lexique de tubes radio, cette rubrique étant réservée, disons-le une fois de plus, aux tubes peu courants ou spéciaux.

Ets GÈS 99, bd Beaumarchais - PARIS (3°) Tél. : 272-86-35

TÉLÉVISEUR TYPE 60 / F3

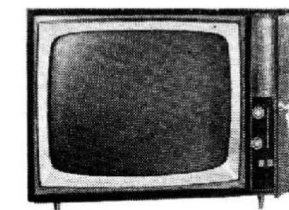
60 cm. — Toutes distances - La plus grande surface d'écran efficace pour le plus faible encombrement - ENTIEREMENT AUTOMATIQUE - IMAGE TRES FINE ET TRES LUMINEUSE - Commutation de chaînes par bouton poussoir unique - TUNER A TRANSISTORS - Tube VERITABLE TWIN PANEL - Châssis monobloc basculant - Liaisons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



COELCO
FRANCE

TÉLÉVISEUR TYPE 65 MA.

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



INTERPHONE MOBILE

sans fil de liaison. Fonctionne sur mono, bi ou triphasé, en 110 ou 220 V à l'intérieur d'un même réseau E.D.F.. La paire .. **279,00**

Tous les composants électroniques de la marque

ORÉGA

TUBES CATHODIQUES RÉNOVÉS. — Absolument impeccables : couche - verre - cathode - GARANTIE TOTALE UN AN.

36/70°	125,00	49/110°	115,00
43/70°	110,00	59/110°	135,00
54/70°	125,00	49/110° Twin	155,00
43/90°	110,00	60/110° Twin	185,00
54/90°	130,00		

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

B. G. MÉNAGER

20 mètres du métro Arts-et-Métiers

20, rue Au-Maire
PARIS (3^e)

C.C.P. PARIS 109-71
Tél. : TUR. 66-96

Liste sur demande contre 0,60 F en timbre

MÉNAGER

Télév. RADIO-MUSE (Grandin) 59 cm ébénist. luxe équip. 2 chaînes, nf. Prix unique 990,00
Télé 59 cm, fabr. allem. Val. : 2.100,00, vendu 1.190,00
Coffrets d'entretien ROTARY, complet, compren. : lustreuse électr. pr meuble ou carross. voit., 6 access. Vendus 29,00
Machines à laver HOOVERMATIC essor. centr. lavant 12 kg de linge à l'heure, vendue hors cours neuve 925,00
Machines VEDETTE, 4 kg, 110-220 V. Vendue 890,00
Machines CONORD, 6 kg, type Buan-derie. Vendue 590,00
Machines à laver ATLANTIC, 4 kg à tambour automatique contrôlé, emballage d'origine 839,00
Machines ATLANTIC, 5 kg, 110-220 V. Lavage sans manipulation. Val. 1.540,00. Vendue 890,00
Machines à laver LADEN de démonstration. Etat neuf. Garanties 1 an. Monceau 7 kg. Valeur 2.500,00 1.390,00
LADEN Alma, 4,5 kg. Valeur : 1.390,00. Prix 850,00
Machine BRANDT, essor. centrifuge, pompe. Valeur : 810,00 490,00
BENDIX, type laverie automatique 750,00
CONORD, essorage centrifuge chauff. gaz, 4 kg. Val. : 890,00, pour 550,00
Machines à laver neuves SAUTER, retour de douanes, vendu 1.290,00
Machines à laver automat. PHILIPS-RADIOLA neuves, vendu 1.290,00
Machines à laver industriel. 15 kg de linge cuve et panier inox.
Machines à laver CONORD 4 kg, faible encombr. av. essor. centrif., soldée 590,00
Moteur Mono 1/4 CV pour mach. à laver av. pompe de vidange 110/220 55,00
Moteurs réducteur 1/3 CV 120/220 V, boîte 2 vitesses. Vendu 85,00
Essoreuses centrifuges HOOVER neuves, emball. orig. Vendues 280,00
Cireuses, 3 brosses. Valeur : 480,00. Vendue 280,00
Cireuses aspirantes, 3 brosses, valeur : 600,00. Vendue 350,00
Aspirateurs BIRUM type balai, vendu hors cours 115,00
Machines à coudre automat. portat. surfile, brode, point droit et zigzag, coud les boutons, etc. Valeur : 1.200,00. Vendue 530,00
Cuisinières, 3 feux tous gaz, avec hublot 290,00
Cuisinières électriques SAUTER, 4 feux avec thermostat, sensation. 750,00
Cuisinières 3 feux gaz, four électr., vendue 490,00
Moulin à café RADIOLA, 110 ou 220 V. Hors cours 18,00
Mixers Baby ROTARY 220 V (en emballage origine) 29,00
Moulin à café ROTARY. Val. : 28,00. En affaire 9,95
Aérateur électrique pour cuisine. 45,00
Régulateur de tension automatique, 110-220 V, pour radio et télévision 130,00
Chauffe-bains électr. THOMSON : 50 litres 390,00
100 litres 530,00
Nous effectuons la pose (en supplément).
Chauffe-eau gaz CHAFFOTEAU. Vendu hors cours 205,00
Chauffe-eau à gaz, emballage d'origine. Soldés 125,00
Fers à repasser ELIC, semelle fonte. Vendu avec cordon 14,50
Pendules mouvement à transistor avec trotteuse centrale. Vendue 65,00
Pendules électriques de luxe, mouvement suisse, trotteuse centrale. Vendue 35,00
Pendules sur piles vendues hors cours. Prix 45,00
Montres de voitures JAEGER électr. 12 V avec éclairage du cadran, neuves, soldées 29,50
Ensembles fluo. cerclins, adapt. sur douille bayonn. en affaire 35,00
Réglotte fluo. en 1 m 20 35,00

Casques Séchoirs, neufs, emballage origine. Val. : 59 F. Vendu 35,00
Réfrigérateurs LADEN 195 litres cuve émail 750,00
Réfrigérateurs cuve émail 200 l., valeur : 1.400,00. Vendu 790,00
Réfrigérateurs retour d'exposition, dém., vendu hors cours en 125 l. 480,00
En 150 l. 520,00 - En 180 l. 650,00
Poêles à mazout 100 m3 carrosserie émaillée brun av. voyant. Vendu 275,00
Carrillon de porte 2 notes 39,00
Rasoirs RADIOLA avec tête tondeuse 65,00
Rasoirs électr. à piles incorporées 35,00
Rasoirs CALOR, vendu 35,00

OUTILLAGE

Moteurs 1/3 CV mono 2 vitesses, solidés 45,00
Groupes électro-pompes amorçage autom. aspirat. 8 m. 120 x 220 V 290,00
Pistolets à peinture électr. Vendu en affaire 95,00
Pistolets à peinture électr. 95,00
Electro-pompes pour douche ou baignoires 75,00
Pompes de machines à laver 59,00
Pompes vide cave, commande par flexible amorçage autom., débit 1 500 l./heure. Vendu 175,00
Pompes à mazout vendues avec interrupt. et clapet crépine 160,00
Perceuses électr. 6 mm VAL D'OR, série Match 68,00 - en 13 mm. 126,00
Coffret perceuses 8 mm avec access. de lustrage, ponçage. Vendu 140,00
Modèle 2 vitesses 215,00
Perceuse 8 mm en coffret, vendu avec accessoires 169,00
Petits tourets d'établi deux meules. Vendu 199,00
Ventilateurs pour forges ou soufflerie 220 V. Val. : 350,00. Vendu 79,00
Ventilateurs-aspirateurs de poussières ou peinture en 400-500 mm 195-210,00
Scies sauteuses électr. 165,00
Ponceuses vibrantes électr. 150,00
Compresseur gonfleur press. 6 kg 299,00

CREDIT ACCORDE DE 3 A 18 MOIS
SUR APPAREILS MENAGERS

2° Résistance avec anneau maron, noir et jaune : 100 kΩ.

Vous trouverez le code des couleurs dans tous les Cours de Radio Élémentaire, Traité de Dépannage, etc...

3° L'écoute VHF, bandes « amateurs » et « aviation », est certainement possible et fructueuse dans votre département. Utilisez des antennes extérieures adéquates et bien dégagées.

4° L'émetteur décrit dans le numéro 1045, page 57, est du type « expérimental ».

Il fonctionne dans la gamme PO et sa portée n'est que de quelques mètres. Il ne saurait être question d'en augmenter la puissance, donc la portée, les émissions d'origine « amateurs » étant rigoureusement interdites sur cette gamme.

RR - 10. 44. — M. Claude Sutter, à Huningue (68).

En effet, l'inconvénient des sélecteurs « pas à pas » est qu'avant d'arriver sur la position sélectionnée, le curseur entre en contact avec tous les plots précédant ladite position finale.

Il s'en suit évidemment une suite de contacts successifs ayant pour effet de faire fonctionner, pour un très court instant, les circuits ou dispositifs correspondants.

La solution consiste à intercaler entre le sélecteur pas à pas et chaque dispositif à commander, un relais secondaire intermédiaire, relais temporisé à la fermeture.

Voir la réponse RR - 4 - 13/F. page 69, numéro 1 090, figure A.

RR - 10. 45. — H. Henri Frère, à Marseille.

1° Nous n'avons pas trouvé de bloc « Oréga » immatriculé CD9C (tout au moins dans nos documentations). Nous avons vu le CB9C... Alors, peut-être s'agit-il d'une erreur de votre part ?

A toutes fins utiles, vous pourriez écrire directement à Oréga, 106, rue de la Jarry, à Vincennes (Seine).

2° Bloc convertisseur FM « Philips » : Ecrivez directement à cette firme, 50, avenue Montaigne, à Paris (8^e) ou consultez un revendeur radioélectricien dépositaire de cette marque.

3° Votre récepteur à transistors avec bande FM possède une antenne télescopique pour cette gamme. Il doit donc être parfaitement possible de monter sur le coffret une douille coaxiale qui sera par ailleurs connectée électriquement en parallèle sur la base de l'antenne télescopique.

De cette façon, il vous sera possible de brancher sur cette douille coaxiale le câble provenant de l'antenne-voiture. Bien entendu, dans cette utilisation (en voiture), l'antenne télescopique du récepteur n'est pas déployée.

RR - 10. 46. — M. André Cotton, à Dugny (?).

1° L'utilisation d'un transistor AC126 à la place d'un OC72 ne changera rien à l'impédance d'entrée.

2° Transistor OC23 : Gain en courant = 50 à $I_c = 1$ A.

RR - 10. 47. — MM. T. Teffo et J. Lavazais, à St-Nazaire (Loire-Atlantique).

Ce que vous désirez faire n'est pas réalisable par des moyens simples. En effet, il ne suffit pas de relier les électrodes de deux tubes cathodiques en parallèle pour obtenir deux images... Il faut aussi penser aux déflecteurs (déviations verticale et horizontale), et les bases de temps des téléviseurs ne sont pas établies pour alimenter deux déflecteurs.

CINE - PHOTO - RADIO J. MULLER

SUITE PAGE CI-CONTRE

QUELQUES ARTICLES
DONT LE STOCK S'ÉPUISE :



POUR 59,00 F

(franco contre mandat de 65,00 F)
Cet appareil photo 6x9 ALSAPHOT permettant l'emploi en noir et couleur, de 12 vues format 6x6. Vitesses de 1 seconde au 1/300^e de seconde. Objectif bleuté BOYER-TOPOZ. Mise au point des distances de 1,5 m à l'infini par bague crantée (nouvelles graduations). Prise pour flash. Livré avec sac cuir grand luxe.
Flash magnétique complet, avec pile 22 V (utilise lampe PF1 ou AG1) 27,00



POUR 192,00 F

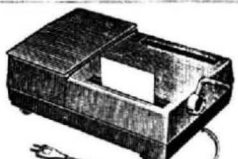
(franco c/mandat de 197 F)

CETTE CAMERA
"AMBASSADOR No 2"
(Fabrication U.R.S.S. MOSCOU)

Caméra 8 mm électrique. Fabrication métallique. Poignée revolver amovible. Objectif T40 1 : 2,8 F = 10 mm. Foyer fixe. Vitesses 16 images-seconde. Vue par vue. Blocage de sécurité. Vendue avec 2 filtres. Poignée sac fourre-tout.

POUR 210,00 F

(franco contre mandat : 220,00)
CAMERA 9,5 (Valeur 476,00)
4 vitesses, pour bobine de 15 m. Existe également en 16 mm au même prix.
(Prix sans objectif. Supplément pour objectif Berthiot : 1,9 de 20 mm à mise au point. 160,00
Ancien modèle 130,00



POUR 69,95 F

(franco contre mandat de 75,00)
CETTE TIREUSE DEVELOPEUSE
AUTOPRINT Négatif photo tiré et développé en 20 secondes en lumière normale, jusqu'au format 8,5x11. Coffret complet avec produits et papiers.

Papier « autoprint », pochette de 100 feuilles, 8,5x11 9,00
Ensemble révélateur et stabilisateur, 2 flacons 6,00
Lampe de recharge, 110 ou 220 volts 6,00
Pochette de 25 feuilles film 7,80

VISIONNEUSE BELL 8 mm, 110 volts marches avant et arrière sur la même manivelle. Luminosité exceptionnelle. Bobine 120 mètres, marqueur. Livrée avec transfo 220 volts. Prix (franco 160) 150,00

TORCHE AMERICAINE « FLOOD » lampe spéciale à vapeur d'iode pour photo et cinéma. Puissance 650 W. 110 ou 220 volts (à spécifier à la commande). Prix (franco 115) 110,00

POSEMETRE « REALT » Ile-de-France pour photo et cinéma. Cadran interchangeable, toutes sensibilités. Indispensable à tout amateur averti. Prix (franco 115) 110,00

RR - 10.48. — M. Ott, à Toulon (Var).

Amplificateur BF à transistors 6 W, page 52, numéro 1091.

1° Comme il est dit dans le texte, cet amplificateur fonctionne sur toutes tensions continues comprises entre 6 et 12 volts. Bien entendu, selon la tension d'alimentation, la puissance de sortie passe de 4,5 à 9 W.

2° Nous n'avons pas les caractéristiques (type commercial) du transformateur de sortie ; veuillez consulter la maison « Alfar ».

3° si seule l'entrée « Tuner » vous intéresse, vous n'avez pas à construire, en effet, la partie en bas et à gauche du schéma (transistors T2 et T3).

4° La connexion marquée « - 8 V », qui est à - 8 V lorsque l'alimentation est faite à 9 volts, doit être reliée à la cellule de découplage (500 μ F, 47 Ω , 500 μ F) représentée au milieu de la partie du bas du schéma.

5° La lettre c faisant suite à certaines valeurs de résistance indique qu'il s'agit de résistances à couche.

6° Nous avons déjà publié plusieurs schémas de tuners FM ou AM + FM. En outre, comme nous le disons souvent, pour construire un tuner, il suffit de choisir parmi les nombreux schémas de récepteurs radio publiés (FM, ou AM, ou AM+FM) et de le réaliser jus-

que et y compris la détection. Vu la multiplicité des montages proposés, il ne subsiste que l'embarras du choix.

RR - 10.49. — M. Roland Langumier, à Garchizy (Nièvre).

1° Fonction des tubes suivants :
5678 : pentode HF subminiature (chauff. 1,25 V).

5718 : triode UHF subminiature (chauff. 6,3 V).

5849 : pentode HF subminiature (chauff. 6,3 V).

5636 : tube spécial à 5 électrodes dont 2 grilles de com-

mande ; subminiature (chauff. 6,3 V).

6005 : pentode de puissance, miniaturisée ; type commercial courant = 6AQ5 ; chauffage 6,3 V ; $W_a = 11$ W max.

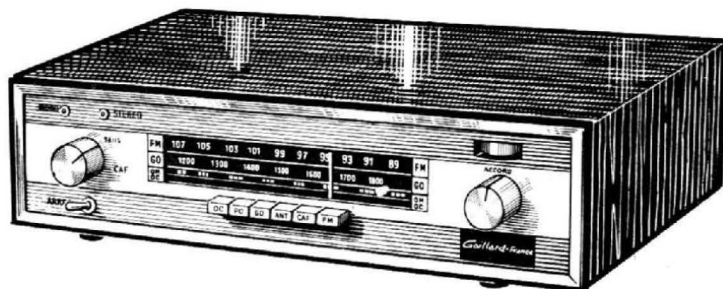
5726 : double diode miniature (chauff. 6,3 V) ; type commercial courant 6AL5/EB91.

Nous n'avons pas trouvé de renseignement concernant le type 5810.

En général, il s'agit de tubes spéciaux prévus pour certains équipements professionnels. La plupart n'ont pas de correspondance dans les séries courantes dites « Grand Public », sauf les types 5726 et 6005 pour lesquels nous vous avons indiqué cette correspondance.

1^{er} constructeur français en qualité

HI-FI
F.M.
STÉRÉO



AUTRES FABRICATIONS RÉPUTÉES, EXPORTÉES DANS 66 PAYS DES 5 CONTINENTS

- Blocs intégrés transistorisés
- Préamplis à grandes performances
- Amplis 25/50 - 40/80 - 75/150 W
- Enceintes acoustiques
- Chaînes Hi-Fi stéréo portables
- Electrophones
- Téléviseurs de grandes performances
- Enregistreurs professionnels
- Transistors F.M.
- Meubles fonctionnels et de style : service de décoration

PRIX DE GROS

Sélection de platines tourne-disques :

Thorens - Dual - Clément - Garrard...

de magnétophones : Revox - Uher -

Téléfunken - Grundig...

de têtes de lecture Hi-fi : ADC - Elac - Shure.

AU MEILLEUR PRIX DE PARIS

KITS : matériel transistorisé Transexport : Tuners et blocs intégrés avec modules câblés et réglés.

Exposition et vente :

TOULOUSE - FIDELIO, 32, rue des Lois
GRENOBLE - HARMONIE, 20 av. Félix Viallet

Agents qualifiés demandés pour différentes régions et certains pays étrangers.

NOUVEAUTÉS 66

4 TUNERS entièrement transistorisés.

- Tuner Transexport F.M. stéréo
- Tuner Transexport AM/FM stéréo
- Modèles très perfectionnés à un prix très étudié
- Tuner Transeurope FM stéréo
- Tuner Transeurope AM/FM stéréo
- Le summum en réception FM stéréo

Ces modèles sont équipés de CAF commutable, réglage silencieux commutable, modules 4 étages F.M., alimentation régulée, Vu/mètre à 2 fonctions, etc... Ils sont livrés en coffrets métalliques ou en coffrets ébénisteries.

Gaillard

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

FOURNISSEUR O.R.T.F., UNESCO, etc..

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

PLAQUETTE DE LUXE N° HP.6

contre 5 Francs en timbres, remboursés au premier achat

2° Les tubes OA2 et OB2 sont des stabilisateurs de tension à gaz prévus respectivement pour des tensions de 150 V et de 108 V.

3° Présentement, pour les équipements de radiocommande (émetteurs et récepteurs), les lampes sont délaissées. On leur préfère les transistors : encombrement moindre, plus légers, consommation réduite.

4° En ce qui concerne le matériel dont vous voulez vous dessaisir, nous vous conseillons de faire passer une « petite annonce » dans notre rubrique spécialisée.

Dans de tels cas, il faut se renseigner des conditions de réception, soit auprès des voisins, soit auprès des radioélectriciens locaux ; ou bien encore, faire soi-même des essais réels de réception de l'émetteur ou des émetteurs TV qui vous intéressent.

2° Luxembourg TV fonctionne sur le canal E7 qui correspond approximativement au canal 10 français. En conséquence, toutes les antennes prévues pour ce dernier conviendront. Veuillez vous reporter à nos numéros 1044, 1045 et 1046.

réglée d'un récepteur à transistors (9 volts et 200 mA maximum) à partir d'une tension de 12 V.

La figure RR - 10.51 représente le schéma de montage que vous nous demandez, l'organe essentiel de régulation étant la diode Zener type BZZ19. La résistance R pourra être un modèle bobiné d'une valeur de 10 Ω avec collier réglable que l'on ajustera à 6,6 Ω comme indiqué.

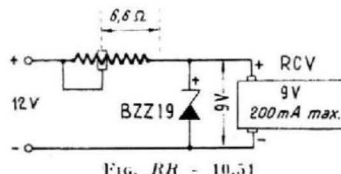


Fig. RR - 10.51

RR - 10.50. — M. Daniel Du-gras, à Paris (20°).

1° Nous ne pouvons pas du tout vous dire si un téléviseur X installé dans la région d'Amiens pourra recevoir Télé-Luxembourg.

Cela dépend un tout petit peu du téléviseur, mais aussi et surtout des conditions locales de réception (valeur du champ) de l'émetteur au point considéré.

On nous pose souvent de telles questions, et pour les régions les plus diverses ; il est bien évident que nous ne pouvons répondre que très rarement de façon certaine.

RR - 10.51/F. — M. Georges Pellerin, à Paris (14°) nous demande le schéma d'un montage simple permettant l'alimentation

RR - 10.53. — M. Robert Bertu, à Soyaux (Charente).

D'après vos seules explications, il nous est impossible de vous dire avec certitude et précision ce qu'il convient de faire pour que les réceptions deviennent normales sur les trois gammes AM.

A priori, on peut penser à un très mauvais réglage des circuits « accord » et « oscillateur » sur ces trois gammes (trimmers et noyaux).

Néanmoins, il ne faut pas exclure non plus les points suivants :

Défaut du bloc de bobinages (fil rompu au condensateur fixe d'appoint défectueux) ;

Défaut du contacteur de gammes (mauvais contact, paillette cassée...) ;

Erreur de câblage sur ledit contacteur.

RR - 10.52/F. — M. Roger Jeanneau, à Mérignac (Gironde) nous demande le schéma d'un montage destiné à supprimer les « crachements » d'un potentiomètre.

Si l'on prend votre question au pied de la lettre, il n'y a pas de

TOUS LES
MAGNÉTOPHONES
GRUNDIG
CRÉDIT ou FACILITÉS
DE PAIEMENT SANS INTÉRÊTS
DOCUMENTATION SUR DEMANDE CONTRE 3 T.P.

CRÉDIT
6 - 12 MOIS

GRUNDIG

LE NOUVEAU TK 6



TK6 Luxus : 2 pistes, piles-sec-secteur, 2 vit. 9,5 et 4,75 2 x 2 heures. Avance et retour rapides. Vumètre. Contrôle simultané de l'enregistrement par casque ou H.P. Prises pour batterie auto, pour H.P. extérieur et sortie pré-amplificateur Dim. 330x230x140 mm. Poids 6,3 kg. Avec micro-dynamique et bande.
(Prix licite 1.130) **860,00**

LES SUCCES CONSTANTS :
TK14 Luxus 2 pistes. Vit. 9,5. Bande passante 40.14000 c/s 2 x 90 minutes. 2 W. Entrées micro, radio, P.U. 6 touches. Indicateur visuel et auditif. Durée 3 heures. Avec micro-dynamique et bande.
(Prix licite 759,00) **590,00**
TK17 Luxus. Mêmes caract. que le TK14, mais avec 4 pistes.
(Prix licite 825,00) **640,00**

FACILITES SANS INTERETS OU
CRÉDIT
6 - 12 MOIS
POUR TOUTE LA FRANCE

REMISE IMPORTANTE
LES NOUVEAUX TK 320 et TK 340



TK320 : Enregistrement lecteur stéréo Hi-Fi 2 pistes. Trois vitesses : 19, 9,5 et 4,75 cm/s. Durée maximale d'enregistrement : 2 x 4 heures. Nouveau système de pression de bande. Têtes séparées pour enregistrement et lecture Play-back, multi-play-back, effet d'écho incorporés. Ampli stéréo 2 x 12 W avec double contrôle de tonalité. 2 H.P. Superphon. Compteur et dépose-sièrre de bande incorporés. Avec micro-dynamique + bande.
(Prix licite : 2.546,00) **1.890,00**
TK340 : Enregistreur lecteur stéréo Hi-Fi quatre pistes, dont les performances, la présentation et les possibilités sont identiques au TK320.
(Prix licite : 2.546,00) **1.890,00**

LES SUCCES CONSTANTS :

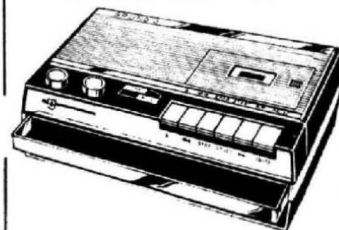
TK19 AL automatique Luxe, 2 pistes. Vit. 9,5. Indicateur d'accord. Surimpression. Compteur remise à 0. Touche de truquage. Durée 3 heures. Avec micro et bande. (Prix licite : 916,00) **725,00**
TK42 Lecture stéréo, 4 pistes, 3 vitesses. Play-back 4 x 4 heures à 4,75 cm/s. Avec micro-dynamique + bande et câble. (Prix licite : 1.661,00) **1.285,00**
TK40 4 pistes, 3 vitesses. Possibilité play-back. Surimpression. Compteur. Durée 4 x 4 heures. Avec micro-dynamique, bande, câble. (Prix licite : 1.495,00) **1.170,00**

3 MINUTES 3 GARES Sté RECTA
SONORISATION
37, av. LEDRU - ROLLIN
PARIS-XII
Tél. : DID. 84-14
C.C.P. Paris 6963 - 99
Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche

FACILITÉS
SANS INTÉRÊTS

GRUNDIG

LE NOUVEAU C 100



C 100 - Nouveau à transistors - piles, adapt. secteur, système à cassette, durée défil. 90 ou 120 mn. 2 pistes. Marche av. et arr. rapides. Réglage d'entrée par vu-mètre. Contrôle d'écoute et de batterie - Adapt. batterie auto 6 ou 12 V. Entrées : micro-radio-TD-magnétophone. Avec micro-dynam. et cassette.
(Prix licite 761,00) **590,00**

LES SUCCES CONSTANTS :

TK23 AL automatique Luxe, 4 pistes. Vit. 9,5. Avec micro-dynamique + bande + câble. (Prix licite : 1.021,00) **790,00**

TK27 Luxus Stéréo, 4 pistes. Play-back et mixage incorporés. Avec micro-dynamique + bande. (Prix licite : 1.112,00) **860,00**

FACILITES SANS INTERETS OU
CRÉDIT
6 - 12 MOIS
POUR TOUTE LA FRANCE

COMMUNICATIONS FACILES A 3 minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

montage destiné à supprimer les crachements produits par un potentiomètre que l'on manœuvre.

En principe, un potentiomètre qui crache est un potentiomètre

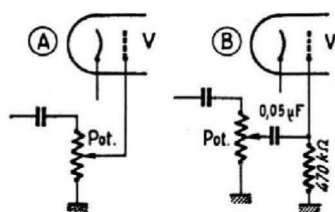


Fig. RR - 10.52

dont le curseur présente un mauvais contact sur la piste graphitée, soit parce que cette dernière est sale, soit parce qu'elle est abîmée, usée.

On peut procéder à un nettoyage en faisant pénétrer de l'essence minérale à l'intérieur du potentiomètre à l'aide d'un pinceau (notamment par les cosses de connexion) et en procédant, en même temps, à plusieurs manœuvres de rotation du curseur.

Si la piste graphitée et le curseur étaient simplement encrassés, le remède est efficace et suffisant. Lorsque le défaut persiste, cela veut dire que la piste est abîmée

et il convient alors de changer le potentiomètre.

Néanmoins, un potentiomètre, même en excellent état, monté comme il est représenté en A sur la figure RR - 10.52, peut « cracher » si le tube V présente un courant inverse de grille (même léger et non gênant par ailleurs). Certes, on peut remplacer le tube; mais on peut aussi monter le potentiomètre comme il est représenté en B, et les crachements disparaissent. Et c'est peut-être de ce montage dont vous vouliez nous parler.

RR - 10.54/F. — M. G. Thau-moux, à Nantes (L.-A.).

1° Caractéristiques et brochages des tubes :

6AG7 : Pentode de puissance BF; chauff. 6,3 V, 0,65 A; $V_a = 300$ V; $V_{g1} = -3$ V; $V_{g2} = 150$ V; $I_{g2} = 7$ mA; $I_a = 30$ mA; $\rho = 130$ kΩ; $S = 11$ mA/V; $Z_a = 10$ kΩ; $W_a = 3$ W_{RF}.

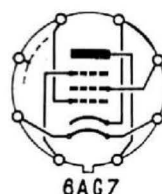
6AC7 : Pentode HF; chauffage 6,3 V - 0,45 A; $V_a = 300$ V; $R_k = 160$ Ω; $V_{g2} = 150$ V; $I_a = 10$ mA; $I_{g2} = 2,5$ mA; $\rho = 1$ MΩ; $S = 9$ mA/V; $k = 6750$.

829B : Double tétrode à faisceaux dirigés. $W_a = 40$ W; Chauff.

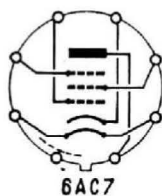
page 6,3 V/2,25 A ou 12,6 V/1,15 A; $F_{max} = 200$ MHz.

Valeurs pour les deux sections :

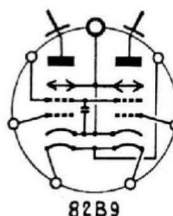
Amplificateur HF classe C (graphie) : $V_a = 500$ V; $V_{g2} = 200$ V; $V_{g1} = -45$ V; $I_a = 240$ mA;



6AG7



6AC7



829B

Fig. RR - 10.54

$I_{g2} = 32$ mA; $I_{g1} = 12$ mA; $W_a = 83$ W_{RF}.

Amplificateur HF classe C (phonie) : $V_a = 425$ V; $V_{g2} = 200$ V; $V_{g1} = -60$ V; $I_a = 212$ mA; $I_{g2} = 35$ mA; $I_{g1} = 11$ mA; $W_a = 63$ W_{RF}.

Amplificateur B. F. push-pull classe B : $V_a = 500$ V; $V_{g2} = 200$ V; $V_{g1} = -18$ V; $I_a = 27/230$ mA; attaque de grilles = 56 V crête à crête; $Z_{aa} = 4800$ Ω; $W_a = 76$ W_{RF}.

Brochages de ces tubes : Voir figure RR - 10.54.

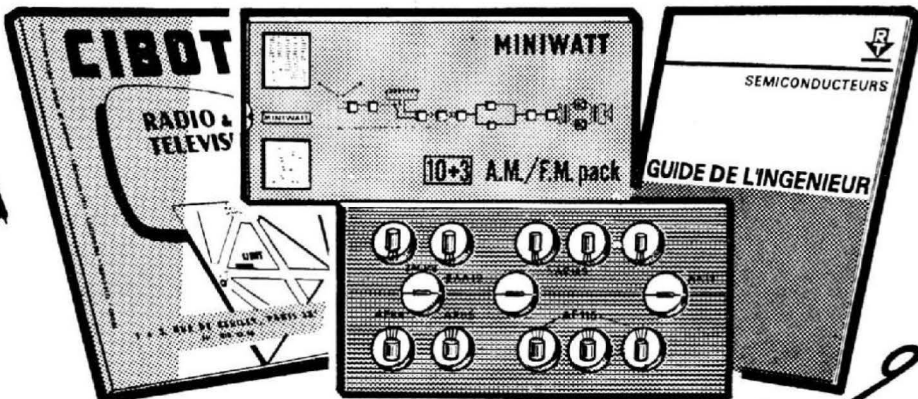
2° Les bobinages de 0,5 µH, 1 µH, 1,5 µH, etc., utilisés dans le montage de la figure 2, page 28, n° 998, sont des bobines de correction vidéo, couramment employées en TV, et que l'on trouve facilement dans le commerce (Vidéon, Oréga, etc...).

3° Nous n'avons pas de schéma du préamplificateur demandé, mais nous pouvons vous l'étudier. Faites-nous parvenir une enveloppe timbrée à votre adresse et nous vous communiquerons notre devis préalable. En même temps, veuillez nous indiquer le gain à obtenir.



il lui manque...

LE GUIDE DE L'INGENIEUR
SEMI-CONDUCTEURS



BON DE COMMANDE

VEUILLEZ M'ADRESSER VOTRE **10+3 A.M./F.M. pack**
ACCOMPAGNÉE DES DOCUMENTATIONS CI-CONTRE

JE JOINS
59 F

☐ EN MANDAT-LETTRE ☐ PAR CHÈQUE BANCAIRE
☐ PAR VIREMENT POSTAL ☐ CONTRE-REMBOURSEMENT
3 VOLETS JOINT
(METTRE UNE CROIX DANS LA CASE CHOISIE)

NOM _____
ADRESSE _____

CIBOT
RADIO

1 A 3, RUE DE REUILLY - PARIS-12°
TEL. 343-66-90 COMPTE CHEQUE POSTAL 6129-57 PARIS

- GUIDE DE L'INGENIEUR OU VOUS TROUVEREZ : INTRODUCTION - TRANSISTORS DIODES, REDRESSEURS, THYRISTORS RADIATEURS ET ACCESSOIRES.
- 10 TRANSISTORS "LABORATOIRE" + 3 DIODES
- 1 GUIDE DE REMPLACEMENT DES SEMI-CONDUCTEURS
- L'IMPORTANT CATALOGUE DE PIÈCES DÉTACHÉES CIBOT RADIO OU VOUS TROUVEREZ TOUS LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES.

Le Journal des "OM"

L'ÉMETTEUR BC 625 DU SCR522 - SON EMPLOI SUR 144 MHz

L'ENSEMBLE émetteur-récepteur VHF type SCR 522/542 comportant notamment l'émetteur BC625 et le récepteur BC624 est un appareil qui, pour le trafic « amateurs », est encore bien loin d'être périmé. Cet ensemble a déjà été décrit dans nos numéros 1022 et 1023. Malheureusement, ces numéros sont maintenant épuisés, et à la suite de nombreuses demandes de nos lecteurs, nous avons décidé de reprendre ici la description de la section « Emission » qui avait été faite dans ce numéro 1022. Nous reviendrons, dans un prochain numéro, sur la section « Réception ».

L'ensemble SCR 522 a été créé pour les radiocommunications en téléphonie entre avions, ou entre avion et sol.

A l'origine, l'alimentation de cet ensemble émetteur-récepteur est prévue à partir d'une batterie d'accumulateurs et par l'intermédiaire d'une génératrice-convertisseuse fournissant les tensions de chauffage et de polarisation, ainsi que la haute tension anodique.

S'il s'agit de la génératrice PE-94-A, il nous faut une batterie d'accumulateurs de 28 volts (consommation 11,5 ampères); il s'agit alors de l'ensemble SCR 522.

Si nous disposons d'une génératrice PE-98-A, il nous faut une batterie d'accumulateurs de 14 V (consommation 23 ampères) et il s'agit alors de l'ensemble SCR 542.

Nous le précisons donc bien, les appareils SCR 522 et 542 ne se différencient que par le type de génératrice utilisé (14 à 28 volts); les blocs émetteurs et récepteurs, notamment, sont absolument identiques.

L'aspect de l'ensemble SCR 522/542, émetteur et récepteur, est montré sur la figure 1.

Cet appareil est prévu, à l'origine, pour fonctionner sur quatre fréquences pré-réglées, déterminées par des quartz à l'émission comme à la réception, et cela dans la bande de fréquences comprise entre 100 et 156 MHz.

L'ensemble SCR 522/542 comporte :

- 1° l'émetteur type BC 625;
- 2° le récepteur type BC 624.

Si l'amateur prévoit une utilisation en poste mobile, le mieux est de laisser les appareils groupés sur leur rack (type FT 224); nous employons alors, soit la génératrice PE-94-A (28 volts), soit la génératrice PE-98-A (14 volts).

Pour l'utilisation en poste fixe, il est préférable d'employer séparément l'émetteur BC 625 et le

récepteur BC 624, c'est-à-dire démontés du rack, et de prévoir une alimentation secteur pour chacun. C'est ce que nous allons étudier ci-après, après avoir examiné les caractéristiques et le fonctionnement de l'émetteur et du récepteur.

Précisons encore que ces appareils sont de fabrication américaine (bien que portant parfois une plaque d'immatriculation anglaise: TR 5043).

EMETTEUR BC 625

Moyennant des modifications excessivement simples, cet appareil permet des résultats remarquables dans la bande 144/146 MHz. La simplicité de ces transformations se conçoit d'ailleurs fort bien, puisque l'appareil est prévu pour couvrir une bande de fréquences allant de 100 à 156 MHz.

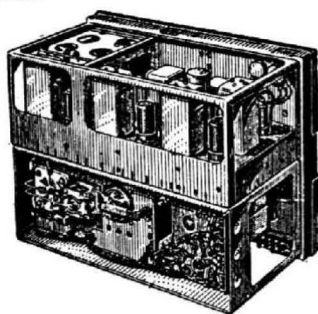


FIG. 1

Avec l'alimentation-secteur proposée plus loin, cet émetteur fournit une puissance-antenne de l'ordre de 15 watts dans la bande 144 MHz.

Cet émetteur comporte 7 tubes, trois pour le modulateur et quatre pour la section HF.

Le schéma complet de l'émetteur BC 625 est représenté sur la figure 2.

Commençons par la section HF. L'étage pilote est un oscillateur quartz Pierce modifié, avec doublement de fréquence dans le circuit de plaque (tube VT 198-A - 6G6-G).

L'étage suivant, équipé d'un tube VT 134 (12A6), fonctionne en tripleur de fréquence. Encore en autre triplage de fréquence est obtenu par l'étage amplificateur suivant équipé d'un tube VT 118 (832 ou QQE - 04/20).

On obtient ainsi, à partir de la fréquence du quartz, une multiplication globale de 18 (2×3×3). Ce qui signifie qu'il nous faut choisir un quartz dont la fréquence est comprise entre 8 000 et 8 111 kHz, afin de placer notre émission entre 144 et 146 MHz.

Le dernier étage tripleur de fréquence comporte un circuit anodique avec bobine en épingle à cheveux et accord par un condensateur type papillon.

Cette bobine en épingle à cheveux est couplée aux grilles du tube final de l'étage amplificateur de puissance (tube VT 118 - 832 ou QQE 04/20).

La bobine anodique de cet étage final comporte en son centre, un espacement destiné à recevoir la boucle de couplage pour la liaison à l'antenne.

En examinant l'émetteur, nous constatons que les bobines sont réalisées en fil de cuivre argenté.

Près de l'étage final HF, nous avons également un tube VT 199 (6SS7) connecté en diode. Une partie de l'énergie HF disponible est redressée et mesurée comme nous le verrons plus loin; on dispose ainsi d'un système permettant la mise au point rapide et parfaite de l'émission, et permettant ensuite, un contrôle de ladite émission.

La section BF de modulation de cet émetteur comporte un premier étage amplificateur avec tube VT 199 (6SS7), lequel est attaqué par un microphone à charbon par l'intermédiaire du transformateur 158.

Cet étage d'amplification peut également fonctionner en oscillateur BF permettant alors d'obtenir une note tenue de modulation.

A la sortie anodique de cet étage, nous avons le transformateur déphaseur driver 159 qui attaque les grilles de l'étage final BF push-pull comportant deux tubes VT 134 (12A6).

Ce dernier étage BF module l'étage final HF par l'intermédiaire du transformateur 160, modulation appliquée sur les plaques et les écrans.

Notons en passant, que pour obtenir une modulation bien linéaire, les signaux BF sont également appliqués sur les écrans du tube excitateur HF (dernier étage tripleur).

Les sources d'alimentation requises sont les suivantes :

Chauffage = 12 V à 12,6 V ;

Polarisation = 150 V ;

HT = 300 à 325 V.

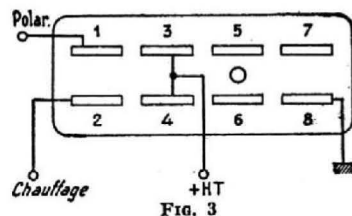


FIG. 3

La figure 3 montre les correspondances des cosses du connecteur d'alimentation (connecteur situé en haut et au milieu du bloc « émission »); nous le représentons vu de l'avant de l'émetteur.

Nous avons :

- a) Chauffage entre 2 et 8 ;
- b) - 150 V (polar.) sur 1 et + 150 V sur 8 ;
- c) + 300 V (HT) sur 3 et 4 (broches à relier ensemble) et - 300 V sur 8.

Le connecteur en bas à gauche du bloc « émission » n'aura pas à être utilisé.

La figure 4 montre les broches des tubes utilisés sur l'émetteur.

Le tableau ci-dessous donne les tensions que l'on doit pouvoir mesurer aux broches des tubes, l'émetteur étant en fonctionnement normal.

La tension des grilles du tube du deuxième amplificateur tripleur peut varier de -40 à -105 V selon la fréquence de réglage de l'émetteur.

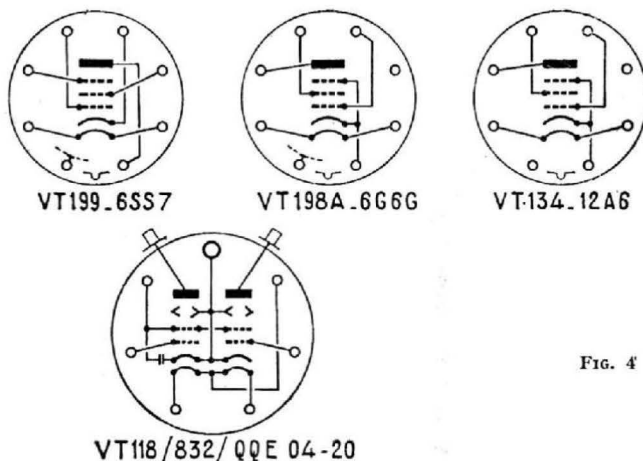


FIG. 4

REGLAGES MISE AU POINT

C'est un travail très simple. Choisir un quartz dont la fréquence est comprise entre 8 000 et

8 111 kHz, selon la fréquence de travail désirée dans la bande 144-146 MHz (multiplication par 18). Relier l'antenne à la fiche coaxiale réservée à cet effet. Régler le couplage au maximum (vis du

panneau avant) : la bobine 122 doit être enfoncée au maximum dans l'espacement central de la bobine 121 (fig. 2).

Chauffer l'émetteur : Int.1 fermé : Int.2 ouvert (fig. 9). Après une ou deux minutes, appliquer la haute tension en fermant Int.2.

Placer le commutateur de mesures sur 1 et régler le con-

de modulation par l'ajustage du potentiomètre Pot. (125) de la figure 6.

Rappelons maintenant qu'une description du récepteur BC 624 sera faite dans un numéro ultérieur (transformation pour l'utilisation bande 144-146 MHz) et que des améliorations possibles concernant ce récepteur ont été ex-

LE MAGASIN DE L'EST PARISIEN VAMPEER NATION

9, rue JAUCOURT
PARIS-XII^e
M^o : Pl. de la NATION
Tél. : DID. 14-28

REGLEMENTS : chèques, virements, mandat à la commande
PAS D'ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT - C.C.P. 22452-97 PARIS
OUVERT de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. - FERME LE LUNDI
CATALOGUE COMPLET CONTRE 1,20 EN TIMBRES

ATTENTION...

A TOUT ACHETEUR, IL SERA FAIT CADEAU D'UN SUPERBE PORTE-CLÉS
A CHOISIR DANS ENORME COLLECTION

UNE BELLE AFFAIRE ! 3 POSTES A TRANSISTORS pour 130 F OU 1 POUR 48 F

+ port 10 F

"NEW STANDARD"

version européenne

LUXEMBOURG - BBC
EUROPE I - PARIS-INTER

PRIX DE GROS

Les 6 250,00 + Port 12,00
Les 12 480,00 + Port 15,00

FORMIDABLE COLIS PUBLICITAIRE

- 1 Ventilateur et radiateur soufflant.
- 1 Fer à repasser automatique RADIOLA (1).
- 1 Poste à transistors.
- 1 Superbe pendule et

UNE VALISE DE LUXE
en celloiderme toile, bleuté à l'exté-
rieur, intérieur écossais.

(1) Préciser 110 ou 220 V.



LE TOUT POUR 195 F

+ PORT 6 F

VENEZ FOUILLER

dans notre

RAYON D'ÉLECTRONIQUE D'OCCASION

où vous trouverez des pièces détachées venant du monde entier pour réparer ou construire récepteur de radio à lampes et à transistors, téléviseurs, électrophones, magnétophones, interphones, etc., ou des appareils révisés en parfait état de marche

A DES PRIX ÉTONNANTS DE BON MARCHÉ

Rayon d'optique : appareils photo, projecteurs de cinéma

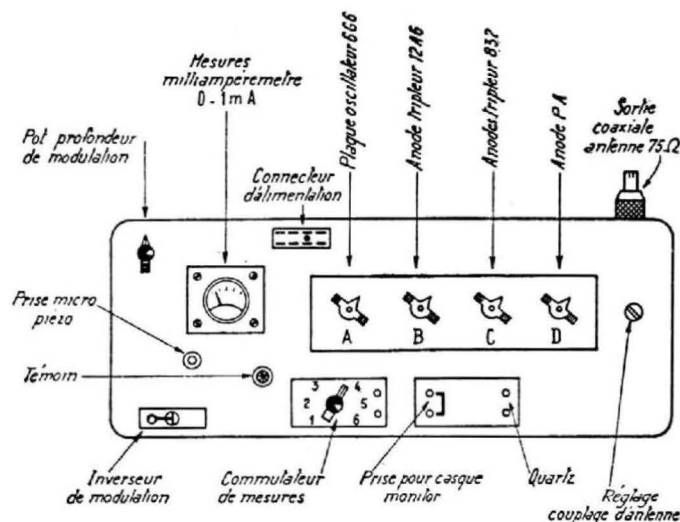


FIG. 8

densateur variable A (fig. 8) pour obtenir la déviation maximum au milliampèremètre.

Placer le commutateur sur 2 et régler le condensateur B (fig. 8) pour obtenir la déviation maximum au milliampèremètre.

Placer le commutateur sur 3 et régler le condensateur C pour obtenir la déviation maximum au milliampèremètre.

Enfin, régler le condensateur variable D soit pour obtenir la déviation minimum en position 3, soit pour obtenir la déviation maximum en position 4. En fait, minimum et maximum doivent

posées dans le numéro 1069. Au sujet de ce dernier numéro, signalons une erreur dans la figure 4, page 117 : concernant le tube 6AK5 (HF), il convient d'intervier les indications « plaque » et « G.2 » sur les connexions correspondantes.

Pour terminer, rappelons aussi que l'émetteur-récepteur BC 625 - BC 624 est très fréquemment employé comme poste « au sol » dans les aéro-clubs pour les procédures de radiocommunication. Dans ce cas, le récepteur n'a pas à être équipé d'un oscillateur variable, puisqu'une seule fréquence

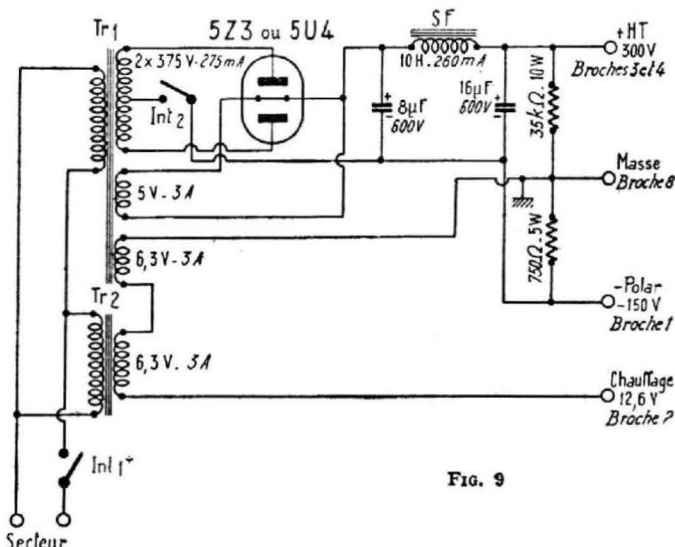


FIG. 9

correspondre pour le même réglage du condensateur variable D : s'il n'en était pas ainsi, modifier le couplage de l'antenne sur le circuit final... ou revoir le fonctionnement de l'antenne elle-même (ondes stationnaires exagérées).

Il suffit ensuite de parler au microphone et de régler le taux

(123,5 MHz en l'occurrence) est utilisée pour ce trafic. Les quartz à employer pour l'émetteur et le récepteur sont alors respectivement de 6 861,111 kHz et de 8 576,923 kHz pour cette fréquence de trafic de 123,5 MHz.

Roger A. RAFFIN,
F3AV.

IMPÉDANCEMÈTRE D'ANTENNE ET MONIMATCH

IMPEDANCEMÈTRE d'antenne et « Monimatch »... Certes, dans les deux cas, il s'agit d'un pont de mesure HF ou VHF ; mais contrairement à ce que de nombreux radio-amateurs supposent, ces appareils ne font pas double emploi dans une station.

Nous avons déjà eu l'occasion de décrire plusieurs types de ponts de mesure dans cette revue. Aujourd'hui, nous allons publier les descriptions des versions les plus récentes pour chacun des appareils cités.

Voyons tout d'abord le montage de l'impédancemètre d'antenne (fig. 1). Le pont est constitué d'une part, par la résistance R_1 de 75 Ω et par la résistance R_x (impédance à mesurer), et d'autre part, par les deux résistances déterminées par la position du curseur

diverses valeurs connues et précises de résistances au carbone. Pour chaque résistance, on tourne le potentiomètre afin d'amener le microampèremètre à zéro (pont en équilibre) et l'on inscrit la valeur correspondante sur le cadran.

Lors de l'utilisation, si l'on connecte en R_x une ligne fermée sur une résistance égale à son impédance caractéristique et si $R_1 = R_x$, le potentiomètre sera à mi-course ($Z = 75 \Omega$, puisque $R_1 = 75 \Omega$), le pont sera équilibré et le microampèremètre n'accusera aucun courant : le taux d'ondes stationnaires est alors égal à 1 (condition idéale).

Lorsque R_x est différent de 75 Ω , on recherche l'équilibre du pont (microampèremètre à zéro) en manœuvrant le potentiomètre. L'équilibre étant obtenu, la lecture du cadran du potentiomètre

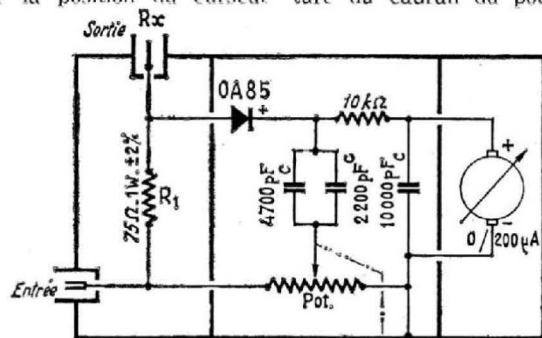


FIG. 1

du potentiomètre Pot. La lecture directe des impédances s'effectue sur le cadran gradué du potentiomètre, et la disposition du montage fait que l'impédance 75 Ω se situe à la moitié de la rotation du curseur. Ainsi, l'échelle des faibles valeurs se trouve très dilatée, d'où une plus grande précision de lecture pour les valeurs d'impédances d'antennes les plus répandues. La reproduction des graduations du cadran illustre d'ailleurs parfaitement ce que nous venons de dire.

Le potentiomètre Pot. est du type carbone à piste moulée, de 1 000 Ω 2 W, à variation linéaire. Pour éviter tout déséquilibre parasite du pont, une sage précaution consiste à monter mécaniquement ce potentiomètre d'une façon isolée par rapport à la masse : il est fixé à l'intérieur du boîtier à l'aide d'une plaquette de rhodoïd auxiliaire et son axe est entraîné par l'intermédiaire d'un flector isolant à couronne en stéatite.

Entrée et sortie sont effectuées par des douilles coaxiales femelle et mâle soudées au boîtier. Bien entendu, l'ensemble est monté dans un boîtier métallique entièrement fermé et compartimenté comme le montre la figure 1.

Pour l'étalonnage du cadran du potentiomètre, on attaque l'entrée du pont par un signal HF ou VHF et l'on place à la sortie R_x

renseigne sur la valeur de l'impédance connectée en R_x . L'appareil peut donc être utilisé pour diverses valeurs d'impédances.

L'impédance centrale d'une antenne est, on le sait, purement ohmique à la résonance ; le microampèremètre indique donc zéro, ce qui correspond à un rapport d'ondes stationnaires idéal de 1, lorsque l'impédance connectée en R_x (dont la valeur Z est lue sur le cadran) correspond exactement à l'impédance requise.

S'il n'en est pas ainsi (Z différente de la valeur requise), le rapport d'ondes stationnaires va croître, avec tous les ennuis que cela comporte, lors de l'utilisation normale de la ligne, de l'antenne et de tout le circuit en général. De toutes façons, la lecture de l'impédance présentée faite sur le cadran du potentiomètre, renseigne aussitôt sur la grandeur de la différence ; on sait rapidement si l'impédance présentée est plus grande ou plus petite que l'impédance requise, et l'on en déduit ce qu'il convient de faire pour apporter la correction nécessaire.

Il est possible de mesurer simultanément la fréquence de résonance et la résistance de rayon-

nement d'une antenne, mais on procède différemment selon le type de l'aérien. Avec un dipôle demi-onde accessible, on connecte l'appareil le plus près possible du centre. Ne pas soutenir l'appareil avec les mains, ni l'appuyer sur des masses métalliques. Régler le potentiomètre approximativement sur la valeur présumée de l'impédance. Puis, faire varier la fréquence du générateur de part et d'autre de la fréquence de résonance également présumée, de façon à obtenir le zéro (ou tout au moins la déviation minimum) du microampèremètre.

La fréquence de résonance est alors égale à celle du générateur. Ensuite, rechercher encore la déviation minimum du microampèremètre en manœuvrant le potentiomètre. La valeur de la résistance de rayonnement (impédance centrale) est égale à celle indiquée par le cadran du potentiomètre (soit 73 Ω , on le sait, dans le cas présent du dipôle demi-onde idéal).

Pour des fréquences supérieures à 50 MHz, ou lorsque l'antenne n'est pas facilement accessible, connecter l'appareil à l'aérien par l'intermédiaire d'une ligne demi-onde (voir plus loin).

Dans le cas d'une antenne folded-dipôle (dipôle replié ou trombone), on procède comme pour le dipôle normal ; mais l'impédance centrale peut atteindre 300 ou 350 Ω en l'absence d'éléments parasites (cette impédance diminuant avec les éléments parasites réflecteur et directeurs). Dans certains cas, on obtient un second minimum voisin de zéro vers 500 Ω et à une fréquence légèrement différente : ne pas tenir compte de ces indications.

Pour les aériens ayant une longueur égale à plusieurs demi-ondes, intercaler l'appareil directement ou indirectement à un ventre de courant.

Avec une antenne verticale quart d'onde, intercaler l'appareil au point normal d'alimentation, entre la partie la plus basse et la terre. Procédé analogue avec l'antenne « ground-plane » où l'intercalation se fait entre l'élément vertical et les éléments horizontaux.

Pour toutes ces mesures, le microampèremètre n'est à zéro que lorsque le rapport d'ondes stationnaires est égal à 1 ; une lecture de plus en plus forte au microampèremètre indique un taux d'ondes stationnaires de plus en plus élevé. Dans le cas d'antennes vraiment mal conçues ou totalement inadaptées, il est possible que le microampèremètre ne permette pas de déceler les déviations minimales recherchées ; on pourra alors remplacer le microampèremètre de 200 μ A par un appareil moins sensible ; un milliampèremètre de 1 mA, par exemple.

La mesure du rapport d'ondes stationnaires est également très facile. Ce rapport peut être considéré comme étant égal au rapport entre l'impédance Z mesurée et l'impédance requise.

C'est ainsi que dans le cas d'un système d'antenne devant présenter une impédance de 75 Ω , le tableau ci-après donne les diverses valeurs du R.O.S. selon les lectures faites pour l'impédance réelle Z mesurée.

Z	R.O.S.
75	1
100	1,34
112	1,5
150	2
225	3
300	4
500	6,7
600	8

Comme nous l'avons précédemment indiqué, pour éviter toute erreur dans la mesure de l'impédance d'une antenne, il convient de placer l'appareil vers cette antenne, c'est-à-dire aux points de connexion du feeder : par contre, le câble entre la sortie de l'émetteur (ou du générateur) et le pont peut avoir une longueur quelconque. Certes, cette disposition du pont au ras de l'antenne n'est pas toujours commode. De plus, le voisinage de l'antenne... et de l'opérateur peut fausser les mesures, surtout sur VHF et UHF. Aussi, est-il préférable d'intercaler entre le pont et l'antenne, une ligne demi-onde (ou multiple quelconque d'une demi-onde). Pour la longueur géométrique réelle de cette ligne, on tiendra bien compte du facteur de correction K ou coefficient de vitesse du câble utilisé. Pour un tronçon d'une demi-onde, la longueur de cette ligne

sera donc : $K \times \frac{\lambda}{2}$. Généralement, $K = 0,66$ environ pour les câbles coaxiaux courants.

Pourquoi utiliser une ligne demi-onde, ou multiple quelconque d'une demi-onde ? Parce qu'une telle ligne « reflète » exactement à l'une de ses extrémités, la charge résistive pure présente à l'autre extrémité. Les mesures ainsi faites sont donc plus commodes et parfaitement valables.

L'appareil très simple que nous venons de décrire permet donc la mesure de l'impédance d'une antenne (ou résistance de rayonnement), l'adaptation des lignes de transmission, l'évaluation du taux d'ondes stationnaires et la mesure de la fréquence de résonance d'un aérien. Mais l'emploi de cet appareil ne se borne pas aux indications ci-dessus. Citons encore les diverses utilisations suivantes :

- ajustage de la longueur géométrique d'une ligne quart d'onde ou d'une ligne demi-onde par mesure des impédances en ligne ouverte, ligne fermée ou ligne chargée ;
- Mesure de l'impédance caractéristique d'une ligne (bifilaire, twin-lead ou coaxiale) ;
- mesure de l'impédance d'entrée d'un récepteur ;
- mesure de la fréquence de résonance et de l'impédance des circuits de couplage d'antenne, filtres passe-bas (Collins), etc...

Le pont de mesure que nous venons d'étudier offre un inconvénient (si l'on peut dire) : on l'intercale dans le circuit pour effectuer des réglages d'antennes, pour ajuster au mieux leur impédance, pour mesurer le R.O.S., etc... mais on ne peut pas le laisser en service continu.

Au contraire, le « monimatch » peut être utilisé d'une manière permanente, et cela peut être intéressant avec un émetteur multibande décimétrique dont il faut fréquemment retoucher aux réglages de charge et d'antenne, ou sur VHF dont les antennes voient souvent leurs caractéristiques modifiées rapidement par les agents atmosphériques (humidité, pluie, dépôt de neige ou de givre).

Le montage que nous allons voir maintenant est donc plus spécialement un indicateur de R.O.S., un indicateur de puissance réfléchie, utilisé d'une manière permanente.

Plusieurs versions de « monimatch » ont été proposées ; nous avons retenu la plus moderne. Le schéma complet de l'appareil est représenté sur la figure 2.

L'ensemble est monté dans un coffret métallique M (laiton ou aluminium) de $22 \times 14 \times 6$ cm ; deux prises coaxiales TX (pour la liaison à l'émetteur) et Ant. (pour la liaison à l'antenne) sont vissées ou soudées sur les côtés du coffret.

Le schéma électrique peut être considéré comme formant deux ponts dos à dos qui permettent l'évaluation de la tension induite incidente ou de la tension induite réfléchie, par la manœuvre d'un inverseur. L'intensité indiquée par le microampèremètre dépend évidemment de la puissance de l'émetteur, mais aussi, pour un même émetteur, de la bande de fréquences où la mesure est faite (l'intensité augmentant avec la fréquence). C'est la raison pour laquelle il convient de prévoir un potentiomètre (10 k Ω bob. linéaire) en série avec le microampèremètre, ce qui permet simplement de doser la sensibilité de l'appareil.

La « ligne de mesure » est constituée par un tronçon de câble coaxial de même impédance caractéristique que celle du câble utilisé par ailleurs pour l'antenne (donc, généralement 75 Ω) et longueur totale AB = 36 cm. Ensuite :

- On enlève proprement l'enveloppe plastique extérieure recou-

vrant ce tronçon de câble, afin de mettre à nu la gaine métallique tressée.

- On choisit un morceau de fil de cuivre émaillé de 8/10 de mm et d'une longueur totale CD = 23 cm ; on s'assure que l'émail est

exactement EF = EG = 10 cm. Refouler les extrémités de la gaine métallique en les faisant gonfler et glisser en direction du point milieu E de façon à desserrer légèrement ladite gaine. Par le trou F, enfiler sous la gaine le

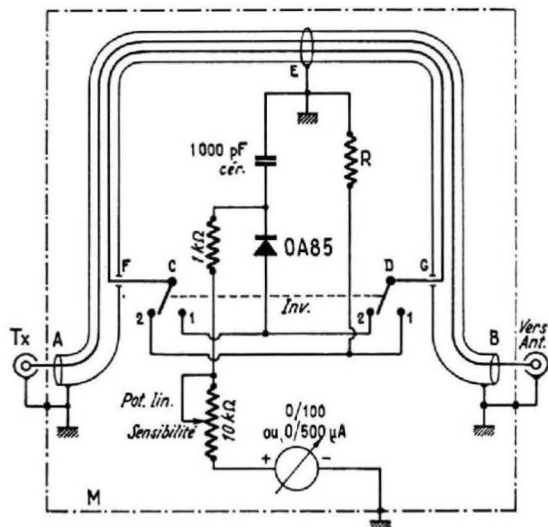


FIG. 2

d'excellente qualité, ni écaillé, ni craquelé, et éventuellement, on peut recouvrir ce fil d'une couche supplémentaire de peinture (genre Novemail).

- Repérer le point E sur la gaine métallique, exactement au milieu du coaxial (AE = EB = 18 cm). Faire deux trous F et G dans cette gaine en écartant les fils tressés, de façon que l'on ait
- A l'aide d'un ohmmètre, s'assurer qu'il n'y ait aucun court-circuit entre le fil émaillé et la gaine.
- La gaine du câble doit être reliée à la masse à ses deux ex-

trémités (vers les fiches coaxiales d'entrée et de sortie) et en son point milieu E. On doit veiller à ce que le reste de la gaine métallique ne touche au coffret en aucun autre point.

Telles sont les recommandations que nous pouvons faire quant à la construction de la « ligne de mesure ». Il est capital de respecter partout une **symétrie rigoureuse** dans le montage. D'autre part, les retours à la masse de la résistance R et du condensateur de 1000 pF cér. doivent obligatoirement se faire sur le point de masse médian E du câble coaxial.

L'inverseur Inv. (2 circuits, 2 positions) est du type à galette en stéatite ; il permet d'intervertir la position de la résistance terminale R par rapport à celle du circuit de mesure proprement dit.

Pour une ligne de mesure en câble coaxial de 75 Ω d'impédance caractéristique, la résistance R est de 24 Ω 1 W carbone ; dans le cas d'un câble coaxial type 52 Ω , la résistance R est de 33 Ω (valeurs de départ).

Le « monimatch » est relié à l'émetteur (douille TX), et sur la sortie (douille Ant.), on branche provisoirement une résistance égale à l'impédance caractéristique de la ligne (soit, généralement, 75 Ω). Cette résistance provisoire doit être non-inductive et on pourra la constituer par un certain nombre de résistances au carbone réunies en parallèle, de façon à obtenir une dissipation convenable compte tenu de la puissance de l'émetteur. D'ailleurs, pour cette mise au point, on peut faire fonctionner l'émetteur à puissance réduite.

L'émetteur étant en service, et l'inverseur en position 1 (énergie incidente), régler le potentiomètre pour obtenir la déviation **maximum** du microampèremètre. Puis, commuter l'inverseur en position 2 (énergie réfléchie), la déviation du microampèremètre doit être **infime**, la charge provisoire connectée en sortie étant égale à l'impédance caractéristique de la ligne. S'il n'en était pas ainsi, il conviendrait de parfaire la symétrie de l'appareil ou de modifier légèrement la valeur de la résistance R.

Cette première mise au point terminée (faite d'ailleurs une fois pour toutes), la charge provisoire est alors remplacée par l'antenne réelle, et si l'adaptation d'impédance est correcte, si l'énergie réfléchie est minime, les mêmes lectures (**maximum** et **minimum**) devront être obtenues sur le microampèremètre pour les positions successives 1 et 2 de l'inverseur. Les mesures pourront alors être faites à pleine puissance de l'émetteur en ré-ajustant, bien entendu, le potentiomètre de sensibilité en conséquence.

Le monimatch peut être laissé ainsi en place comme indicateur permanent d'éventuelles ondes stationnaires.

Roger A. RAFFIN.
F3AV

FARADAY-SERVICE

Le Spécialiste des surplus en matériel électrique et électro-ménager

5, rue Faraday, Paris-11^e - ETO. 08-76, CAR. 21-70

— Un lot de rasoirs électriques **SUNBEAM**, en parfait état de marche, comme neufs de **30,00 à 60,00**

— Un lot de **rôtissoires Américaines** entièrement automatiques 110 V ou 220 V ; Valeur 450 F **250,00**

— **Radiateurs électriques Anglais** : soufflants, convecteurs et circulation d'huile - neufs et garantis - livrés en emballage cacheté. Très grande marque. Exemple : 2 000 watts, 3 allures, thermostat commutable 110/220 V. Soufflerie statique spéciale. Présentation grand luxe doré. Dimensions : l. 84 cm x h. 57 cm x p. 17 cm. Valeur réelle 500 F **300,00**

— Lot **coutellerie luxueuse**. Marque très réputée. Choix important. Exemple : 12 couteaux table, manche corne véritable, lame en inoxydable 18/8 chromée. Valeur 180 F **60,00**



— Un lot de **chauffe-plats** électriques Américains, automatiques semi-accumulation, chromés inoxydables, neufs en emballage d'origine. 110 ou 220 V. Valeur 60 F. **33,00**



— **SENSATIONNEL : Casseroles électriques** provenance U.S.A 110 ou 220 V. Absolument neuves. En emballage cacheté. Rendement extraordinaire, faible consommation (450 watts). Complètes avec couvercle et cordon. Valeur 80 F **15,00**

— Envoi province : frais contre-remboursement et port + 4,00 F.



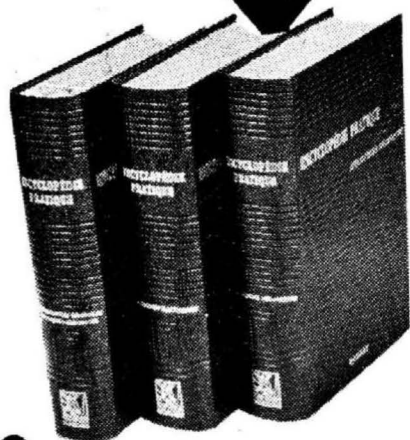
au

cœur

même de la technique

avec

L'ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE MECANIQUE ET D'ELECTRICITE



Rédigée pour vous,

Sous la direction de Monsieur Henri Desarces, Ingénieur des Arts et Manufactures, par une élite de techniciens et de praticiens, qui vous feront bénéficier de leurs connaissances scientifiques et professionnelles et de l'expérience acquise au cours de leur carrière. Suivant la méthode autodidactique QUILLET, claire et simple, qui permet de comprendre vite et bien grâce à son enseignement par l'image.

Vous découvrirez dans ces 3 volumes

- ♦ Le moyen d'acquérir des connaissances étendues et approfondies pour tous les professionnels qui ont l'ambition de se perfectionner afin d'améliorer leur situation matérielle. A tous ceux qui s'intéressent aux tout derniers progrès de la technique, elle fournit l'explication lumineuse d'une foule de problèmes de prime abord obscurs et compliqués.
- ♦ L'anatomie des machines. Des modèles démontables en couleurs, articulant tous les organes mécaniques et électriques d'une machine, présentant d'une façon vivante son agencement et son fonctionnement.
- ♦ Des renseignements techniques immédiats. De la plus simple installation électrique au fonctionnement complexe des turbo-alternateurs de 75 000 K.V.A. Du poste de télévision au radar. Du moteur de voiture à l'utilisation de l'énergie nucléaire.
- ♦ Les méthodes les plus modernes, au service des toutes dernières créations de l'industrie. Depuis la guerre, des réalisations considérables, des matériaux, des noms nouveaux frappent chaque jour vos yeux et vos oreilles: Cybernétique, Electronique, Electro-metallurgie, Radioactivité, Détection électrique, etc... vous trouverez l'explication de ces sujets passionnants dans cet ouvrage, ainsi que les renseignements qui vous permettront de démonter un moteur, d'installer votre éclairage domestique, de suivre la tarification de vos compteurs et les caprices de votre téléphone.
- ♦ Un guide pratique, quotidien, pour vos travaux de mécanique et d'électricité.

3 forts volumes

artistiquement reliés
sous couverture extra-
rigide vert foncé
format 20 x 28

3 818 pages

7 316 photos, schémas,
coupes, abaques, plans gra-
phiques, diagrammes, etc...

nombreuses illustrations
in-texte en typographie
hors-texte en héliogravure

Des hors-texte couleurs en
offset

Des modèles démontables
en couleurs.

$$Z_x = \sqrt{\frac{R+j\omega L}{C+j\omega C}}$$

LES SCIENCES A VOTRE PORTÉE

BULLETIN DE COMMANDE HP

Je soussigné, déclare acheter un exemplaire de L'ENCYCLOPÉDIE PRATIQUE DE
MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ en 3 volumes que je m'engage à payer (*)

C.C.P. Paris 91.01

a) au comptant: 292 F; b) 297 F en 3 versements mensuels de 99 F; c) à terme:
306 F en 9 versements mensuels de 34 F; 320 F en 16 versements mensuels de 20 F.

Nom

Prénoms

Domicile, rue

Département

Ville

A livrer au domicile - à l'emploi (*)

Profession

Adresse de l'emploi

(*) Rayer les mentions inutiles • Date

Signature

BON gratuit HP
de documentation
sur les trois volumes de

L'ENCYCLOPÉDIE
PRATIQUE
DE MÉCANIQUE
ET D'ÉLECTRICITÉ

Nom

Prénoms

Domicile, rue

Ville

Département



Découper simplement ce bulletin ou ce bon et l'envoyer à la

LIBRAIRIE ARISTIDE QUILLET

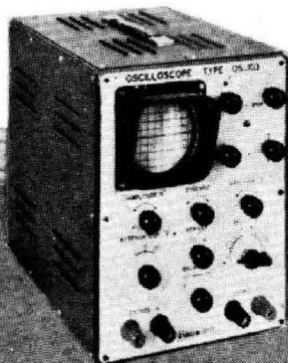
SOCIÉTÉ ANONYME D'ÉDITION AU CAPITAL DE 3 960 000 FRANCS

LA MAISON DES ENCYCLOPÉDIES

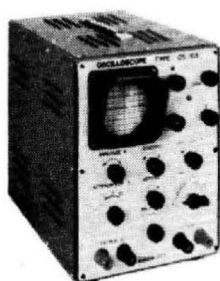
278, boulevard Saint-Germain - PARIS (VII^e)



POURQUOI ACHETER TRES CHER



ce que vous
pouvez construire
vous-même
à prix réduit



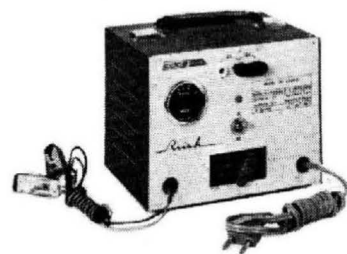
OSCILLOSCOPE OS 103

Amplificateur vertical sur circuit imprimé.
Bande passante : 10 Hz à 1,2 MHz
Sensibilité 30 mV/cm
Amplificateur horizontal sur circuit imprimé. 3 tubes - Bande passante de 10 Hz à 400 KHz
Sensibilité 80 mV crête/cm.
Balayage en 8 gammes de 10 Hz à 100 kHz par circuit transistron.
Tube cathodique 3BP1
Dimensions : 31 x 27 x 21 cm
Accessoire : Sonde d'atténuation supplémentaire de 10 pF.
Prix : 565 F - Franco : 575 F



VOLTMETRE ELECTRONIQUE VE 720

Mesures des tensions en continu et alternatif en 7 gammes (de 0 à 1.500 Volts)
Ohmmètre de 0,1 Ohm à 1.000 mégohms en 7 gammes
Capacimètre de 10 pF à 2.000 μ F en 7 gammes
Résistance d'entrée en continu = 11 mégohms
Précision en continu = $\pm 3\%$ pleine échelle
Précision en ohmmètre et alternatif = $\pm 5\%$ pleine échelle
Possibilité de mesures jusqu'à 250 MHz avec la sonde HF (précision $\pm 10\%$)
Accessoire : sonde THT : possibilité de mesures jusqu'à 30.000 V maximum.
Dimensions : 22 x 16 x 10,5 cm
Prix : 295 F + Sonde : 33 F, Franco 300 F + 35 F



RUSH

RUSH : Chargeur de batteries

6 ou 12 V fonctionnant sur tous secteurs (110 à 245 V)
Courant de charge 3 à 5 A sous 6 ou 12 V
Ampèremètre gradué de 0 à 10 A
Changement de tension 6 ou 12 V par simple déplacement d'un bouchon fusible extérieur
Protection par fusible secteur de 10-A accessible par l'avant
Dimensions : 18 x 14 x 13 cm
Prix : 95 F, Franco 100 F

SELF-PRINT Pour créer et construire vous-même tous vos circuits imprimés. Prix : 38 F, Franco : 40 F

- Pour vos travaux d'électronique construisez vous-même ces appareils à prix réduits.
- Montage facile et rapide grâce à une notice détaillée.
- COGEREL, c'est votre sécurité parce que filiale de la CSF.
- Vous trouverez également chez COGEREL toutes les pièces détachées et composants électroniques.



• Rendez-visite à nos Magasins
de 9 h à 19 h - sauf lundi

PARIS 80, Bd Haussmann, (8^e) - 9, Bd St-Germain, (5^e)

LE HAVRE (S^e-M^{me}) Sté EGLOFF, 8, rue Paul-Doumer,

BON à adresser à COGEREL-HP 8-631 DIJON-C.O.

Veuillez m'adresser gratuitement
la brochure KITS OUI NON
la brochure pièces détachées OUI NON

NOM

ADRESSE

Ci-joint, 4 timbres pour frais d'envoi.



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

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

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



Conseil National de
l'Enseignement Privé
par Correspondance

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

PRINCIPALES FORMATIONS :

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

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

par notre bureau de placement

**ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE**

Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)
12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e • TÉL. : 236.78-87 +

**B
O
N**

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite 63 HP

NOM

ADRESSE



Sélection Spéciale VACANCES

Réalisation d'un
Auto-Radio
en Kit (v. p. 88)

AUTO RADIO AFFAIRE EXCEPTIONNELLE

Jusqu'au 15 mai
Auto-Radio Radiola RA224 : 12 V - RA226 : 6 volts - Le plus petit par ses dimensions et par son prix.



● 2 gammes PO-GO - 7 transistors + 2 diodes - Puissance 1,2 W - Dim. : 120 x 100 x 35 mm - Poids : 500 g - Pour batterie 6 ou 12 volts (à préciser à la commande).
● Haut-parleur séparé, en coffret métal givré noir, haute musicalité.
● Antenne gouttière amovible.
Le poste avec l'antenne. **150,00**
Le coffret avec Haut-Parleur Radiola **39,00**

Exceptionnellement l'ensemble **189,00**

Le « RECORD » (RA 7.143), tout transistors, 2 gammes PO et GO. Equipé de 6 transistors + 3 diodes. Commutation 6 et 12 V. Dimensions : 146 x 181 x 54 mm. **214,00**

Le « RALLYE » (RA 442), 9 transistors - Puissance 2 watts - Clavier 5 touches - Dim. : 175x181x54 mm. En ordre de m. **285,00**

OLYMPIC (RA 543), 3 gammes PO-GO-OC - 10 transistors, 2 diodes - 6 et 12 V - Clavier à 5 poussoirs pré-réglés - Tonalité - Dimensions : 175 x 81 x 54 mm. **382,00**

RA 7144 FM. 3 gammes PO-GO-FM - 10 transistors, 11 diodes - 6 et 12 V - 5 poussoirs - Tonalité graves et aiguës, PO, GO et FM. Dimensions : 175 x 181 x 54 mm. **440,00**

Auto-Radio FM « Grand Confort » (RA 7247 T). Tout transistors - 4 gammes : GO - PO - OC 50 m et FM. Equipé de 12 transistors et 12 diodes. Puissance de sortie : 6 watts. Touches pré-réglées. **660,00**

Prix

MAGNETOPHONE PORTATIF SUR PILES E.L.

3.301

R.A.

9.102

Dimens. :
12 x 18,5
x 4,5

Le plus petit magnétophone nouvellement sorti. Contrôle d'enregistrement, durée 2 fois 30 minutes pour chaque bande, alimentation pile, micro à interrupteur grande sensibilité.

Livré en sacochette avec micro et bande. Prix **385,00**
Cassette avec bande.... **16,00**



MAGNETOPHONES

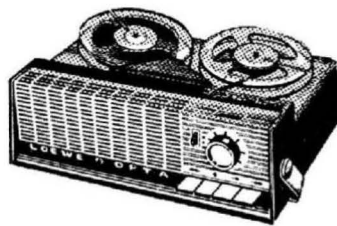
(SUITE)

LE RA 9.586



En ordre de marche
Prix **405,00**

Le merveilleux magnétophone
LOEWE OPTA - 408



Alimentation par 4 piles de 1 V 5. ou secteur 110/220 V incorporée - 2 pistes, vitesse 9,5, courbe de réponse de 90 à 100 000 Hz - Bobine de 110 mm - Entrées, micro, radio et P.U. - Prise pour HP supplémentaire : 5 Ω.

En ordre de marche avec micro et bande **F 560,00**

LE MIXTE PILE-SECTEUR

Portatif pile-secteur - 110-220 V ou 9 volts - Platine Garrard - 2 vitesses 4,75 - 9,5 cm/s - 2 pistes - Contrôle de vitesse par régulateur centrifuge - Avec chargeur pour bande. Prise Tuner - Prise pour contrôle enregistrement - Prise HPS - Livré avec micro, chargeur et bande. **616,00**
Platine Garrard seule .. **287,00**

RA 9552 secteur **427,00**

RA 9110 secteur 9 cm/s - 4 pistes. Prix **493,00**

RA 9548 secteur - 2 vitesses - 4 pistes. Prix **578,00**

RA 9547 secteur - 2 vitesses - 4 pistes. Prix **940,00**

EL 3534 secteur - Stéréo - 4 vitesses - 4 pistes **1.331,00**

Nouveautés Radiola

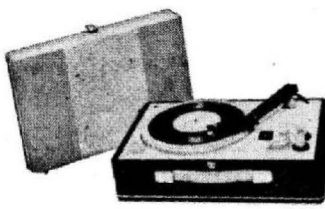
RA 9131 Semi-professionnelle - Coffret Teck - 4 vitesses : 2,4, 4,75, 9,5, 19 cm et 4 pistes. Avec micro et bande **978,00**

RA 9541/B SECTEUR



Cet appareil, au succès confirmé, est présenté en coffret teck - 9,5 cm/s - 4 pistes - Contrôle visuel de modulation - Compteurs - Surimpression - Mixage - Dim. : 385x320x145 mm. Avec micro et bande **643,00**

ELECTROPHONES



P. 55 VALISE ELECTROPHONE

Bois gainé, 2 tons
Amplificateur à transistors - Alimentation secteur 110-220 volts - 4 transistors, 2 thermistors, aucun échauffement - Puissance 1,5 W - Sélectif et très léger - Cellule piézo-électrique de haute qualité - Platine 4 vitesses suspendue - Encombrement 35x24,5x13,5 cm. Poids : 4 kg. **177,00**
Prix

P. 205 ELECTROPHONE

A TRANSISTORS

Portatifs à piles
Amplificateurs à transistors - Haut-parleur inversé à gros aimant 17 cm - Platine 4 vitesses - Alimentation par 12 piles - Dimensions : 350 x 300 x 135 mm - Luxueux, léger, musical **214,00**

R.P. 550 COMBINE RADIO-PHONO

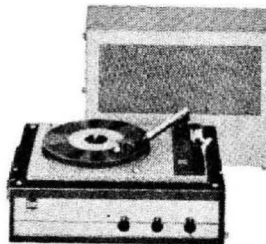
7 transistors, 2 diodes - Antenne télescopique pour les ondes courtes - Version Européenne : 2 O.C. (19-95 m). P.O., G.O. - Version Export : 3 O.C. (13-136 m). P.O. - Tonalité variable - Haut-parleur inversé à gros aimant de 17 cm - Tourne-disques à piles 4 vitesses, arrêt automatique - Alimentation séparée de la partie amplificatrice et du moteur tourne-disques par 12 piles « Grosses torches » 1,5 V assurant une très longue durée - Coffret en bois gainé et enjoliveurs dorés - Dimensions : 310x300x150 mm. **348,00**
Prix

PYGYM, toujours fidèle à sa tradition de conjuguer l'harmonie des lignes à l'harmonie des sons, a créé pour vous

LE P 255

l'électrophone stéréophonique tout transistors, musical, léger, chic - Alimentation sect. 110/220 V - Ampli 8 transist. + 4 thermistances - Puissance 2 x 2,5 watts - 2 HP 12 x 19 - Platine équipée cellule Elac - Valise gainée 2 tons. Prix **331,00**

DUAL PARTY 400 V



Secteur 110/220 volts - Grand luxe - Haut rendement - 4 vitesses - Ampli Hi-Fi. Prix **320,00**

SCHAUB LORENTZ

Concertino - électrophone secteur - Stéréophonique - 2 x 2 W 5 - Platine Dual 1010 - 2 haut-parleurs (16x21). Préfrequence 60 à 16 000 Hz **586,00**

STEREOVOX

Electrophone secteur - Stéréophonique - Platine changeur-mélangeur 1011 Dual - Puissance 2 x 4,5 V - Réglage séparé par canal - 2 H.P. (23 x 16) - Fréquence 50 à 17 000 Hz. **709,00**

LE LUXE



Ebénisterie grand luxe - Couvercle dégonflable - Alternatif - Montage 110/220 puissance 4 W (ECL82 - EZ80) - H.-P. 21 cm gros aimant - Platine Pathé-Marconi - Nouvelle cellule céramique Mono-Stéréo - Prise stéréo à brancher sur sortie pick-up de tous postes, donnant un relief incomparable. Dim. : 430 x 260 x 155 mm. Prix **230,00**
Prix avec changeur 45 tours Pathé-Marconi **310,00**

MICROS INVISIBLES !!!

Insensibles aux bruits de contacts tels que frottements des vêtements ou des mains.

Le noyau du système est en céramique haute fréquence relié par un oscillateur - Impédance 2 000 Ω pour tous magnétophones.

Micro Stylo. Dimensions : 15,5x8,5 mm. Poids 8 g **83,50**

Micro Boutonnière - Dimensions : 18,9 x 15,5 x 12,6 **78,30**

CHARGEUR DE BATTERIE

Alimentation 115 et 230 V - Recharge les batteries de 6 et de 12 V - 5 Amp. - Livré avec fils de branchement et pinces accus - Ampèremètre incorporé pour vérifier la charge. Prix en ordre de marche **99,00**

Micros Dynamiques, marque allemande M.B. - Qualités acoustiques.

M.B. 150 TR - Omnidirectionnel - 2 impéd. 200 Ω - 50 000 Ω - Fréq. 80-16 000 Hz (Dim. 38x40x135 mm). Prix **53,00**

M.B. 250 TR - Directionnel cardiode - 2 impéd. 200 Ω - 50 000 Ω - Fréq. 100-16 000 Hz (Dim. 28x40x135 mm). Prix **65,00**

M.B. 101 - Omnidirectionnel - 200 Ω - Fréq. 40-18 000 Hz (Dim. : diam. 22, long. 140 mm). Prix : **199,00**

M.B. 201 - Directionnel : Cardiode - 200 Ω - Fréq. 50-18 000 Hz (Dim. : diam. 22, long. 140 mm). **215,00**

M.B. 211 - Directionnel Cardiode - 200 Ω - Fréquence 50-18 000 Hz (Dim. : diam. 22, long. 140 mm). **219,00**

Câbles avec transfo 200 Ω - 500 KΩ pour 101, 201, 211. 2 m .. **64,00**

5 m .. **68,00** - 10 m .. **77,00**

ENCEINTES TERAL D64

Dimensions 620 x 300 - Prof. 180 mm. enceinte toute montée, bois spécial gainé - Haut rendement - Avec contre-baffle - Livré sans H.-P., mais montée.

Prix **65,00**
Livré avec 1 H.-P. Siare 18 x 26 + 1 tweeter 7 cm - Fréquence 40 à 15 000 Hz - Puissance 7 W. **120,00**

Prix **120,00**
Livré avec haut-parleur Lorenz Hi-Fi, diam. 21 - Bico - Membrane exponentielle - Fréquence 30 à 14 500 Hz - Puissance 12 watts. **154,00**

Prix

Prix

Prix

Prix

POSTES A TRANSISTORS

Pour les
Amateurs
d'OC et
FM

2 001

Super

Modulation de fréquence S/Matic à contrôle automatique de fréquence et local distance 15 transistors - 5 diodes - 1 varicap - 2 thermistors - 3 gammes ondes PO-GO-FM et 7 gammes OC - Dans un coffret super-luxe. Documentation sur demande.

Prix professionnels. Nous consulter.

FM 1150 « PIZON-BROS »
décrit dans le H.-P. 1 096

En Kit complet **275,00**
En ordre de marche **310,00**

LE PRESTIGE FM

Luxe coffret gainé « Skai » d'une élégance inédite.

4 gammes FM - PO GO - OC - Commutation voiture - Contrôle automatique de sélectivité - Haute pureté par HP 13 cm, à aimant renforcé.

— Réglage séparé et progressif des graves et des aigus.
— Prises d'enregistrement magnétophone HPS-PU.
— Cadran éclairé.
— 2 antennes télescopiques.

Prix **390,00**

PYGMY 1501

9 transistors, 3 diodes - PO-GO-FM - Double cadran allongé - Prise voiture - HPS - Dimensions : 275 x 175 x 85 mm **287,00**

PYGMY 401 « MANOIR »

7 transistors, 2 diodes - PO-GO - Prise voiture - Dimensions : 285 x 176 x 97 mm **144,00**

PYGMY 605

7 transistors, 2 diodes - PO-GO - Prise voiture - Dimensions : 235 x 145 x 65 **147,00**

PYGMY 1105 - FM

9 transistors, 4 diodes - PO-GO-FM - Prise voiture - Dimensions : 275 x 145 x 65 mm **229,00**

TERAL 3 GAMMES

7 transistors, 2 diodes - PO-GO-OC - Tonalité - Prise voiture - Coffret bois gainé - Dim. : 270 x 165 x 80 mm. En ordre de marche **145,00**

AMPLIS - PREAMPLIS

Vous trouvez chez TERAL les VERITABLES AMPLIS « MERLAUD » en kit ou en ordre de marche. Exigez la marque « MERLAUD », qui les copies sont faciles, mais la qualité gravée sur la face avant, car l'ité MERLAUD reste unique.



AMPLI-PREAMPLI « HFM 10 » mono
- 20 à 20 000 Hz.

En kit complet **210,00**
En ordre de marche **290,00**

AMPLI-PREAMPLI STEREO « 2 x 6 W »
- 20 à 20 000 Hz.

En kit complet **360,00**
En ordre de marche **500,00**

AMPLI-PREAMPLI STEREO « 2 x 8 W »
- Bande passante 45 à 40 000 Hz.

En ordre de marche **599,00**

AMPLI-PREAMPLI « AM 15 N »
- 15 W - Bande passante 30 à 40 000 Hz.

En ordre de marche **272,00**

AMPLI-PREAMPLI « HFM 17 »
- 17 W - Bande passante 30 à 40 000 Hz.

En ordre de marche **525,00**

AMPLI-PREAMPLI STEREO « 2 x 18 W »
- Bande passante 20 à 30 000 Hz.

En ordre de marche **1.100,00**

AMPLI-PREAMPLI A TRANSISTORS « STT 215 »
- 2 x 15 W - 30 à 100 000 Hz.

En ordre de marche **865,00**
Dans les KITS, le circuit imprimé est pré-câblé, le montage très facile avec schémas et notices.

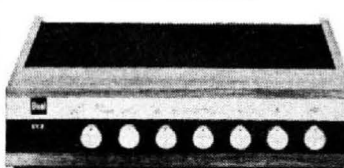
AMPLI PREAMPLI JAPONAIS STEREO 2 x 7 WATTS



15 Watts en régime sinusoïdal - Bande passante : 40 à 16 000 Hz - Distorsion de 0,5 % à 10 W - Impédances 4 - 8 - 16 ohms. Entrées : Magnétique - Piézo - Tuner - Magnéto - Auxil. - Micro - Présentation luxueuse, coffret métallique.

En ordre de marche **445,00**

AMPLI PREAMPLI DUAL CV3 Tout transistors

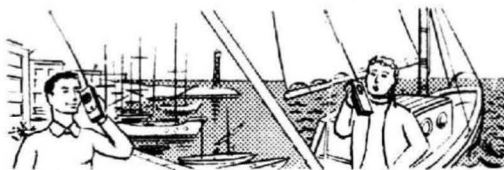


Haute Fidélité 2 x 10 Watts - Stéréo grande classe - Fréquences 30 Hz à 18 000 Hz - Réglages graves et aigus séparés pour chaque canal - Balance - Distorsion < 1 % - Coffret bois 420 x 280 x 108 mm.

Prix **1.120,00**

EMETTEUR-RECEPTEUR

Hobby 4 T - 27 MHz - Décrit dans le HP 1 089, agréé par les P. et T. n° 199 PP. En mer, en campagne et pour les sports - Antenne télescopique. En coffret, avec housse, les 2 appareils **350,00**
En Kit, les 2 appareils **290,00**



ATTENTION NOUVEAU MINAX

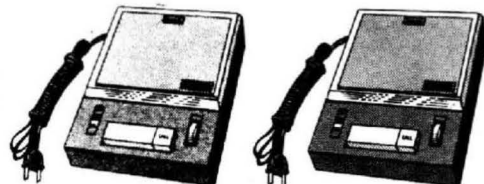
Importation Japonaise - Emetteur-Récepteur - Agréé par les P. et T. n° 333 PP - 27,12 MHz - Chaque appareil est équipé de 7 transistors apportant une grande sensibilité - Antennes télescopiques - Livré avec courroie de transport - Dimensions : 140 x 55 x 30 mm.

Prix en ordre de marche, les deux appareils **240,00**

INTERPHONES A TRANSISTORS SANS FILS

Réf. 503 - Se branche directement sur le secteur - Plus de fils de liaison entre les postes - La liaison est faite par les fils du secteur existants - Plus d'installation fixe, simplement branché sur n'importe quelle prise de courant intérieure. Appel sonore sur les deux postes. Les 2 appareils **290,00**

Même présentation, même technique - Dimensions plus grandes. Les 2 appareils **390,00**

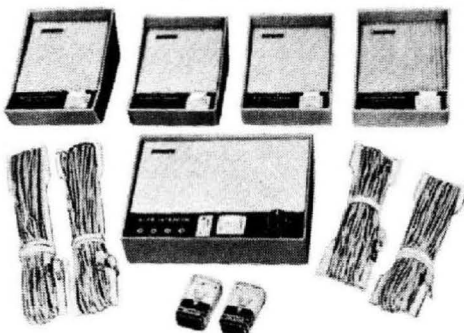


INTERPHONE

à 4 transistors - 1 poste principal et un secondaire coffrets 125 x 100 x 52 mm - Alimentation 9 volts - Grande puissance pour bureaux, ateliers, magasins, appartements, etc. Poste principal avec top secret - Touche d'appel sur chaque poste. En ordre de marche, avec piles et fils, les 2 appareils **139,00**



INTERPHONES A TRANSISTORS IMPORTATION JAPONAISE



à plusieurs postes - Grande puissance
Intercom - 1 principal + 2 secondaires **179,00**
1 principal + 3 secondaires **247,00**
1 principal + 4 secondaires **299,00**
Chaque principal a le Secret, appelle et est appelé par les autres postes (Appel sonore). Ces appareils sont livrés avec pile et les fils de raccordement.

INTERPHONE A 2 TRANSISTORS

1 poste principal et 1 secondaire. Livré avec pile et fils. En ordre de marche. La paire **92,00**

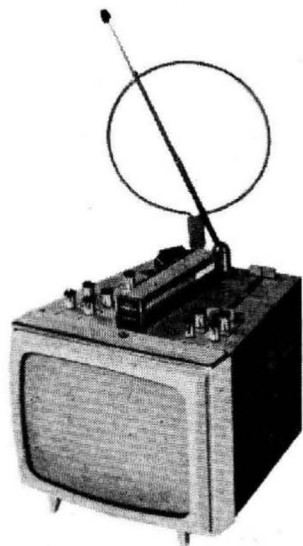
Soyez modernes circuits intégrés = circuits de l'avenir. Pour une multitude d'applications, adoptez ces modules subminiatures.

Modules à circuits intégrés :	
SN1 - Sirène électronique	49,00
SN2 - Avertisseur de vol	49,00
SN3 - Sirène modèles réduits.	49,00
SN4 - Détecteur incendie	71,00
PH7 - Amplificateur 2 watts.	49,00
PAA2 - Ampli porte-voix puis.	49,00
PA9 - Ampli porte-voix moyen	49,00
MP7 - Pré-ampli de micro	49,00
IC9 - Interphone	49,00
GA9 - Ampli pour guitare	49,00
TA9 - Ampli téléphone	49,00
BN9 - Table d'écoute	49,00
B88 - Clignoteur double	36,00
NN4 - Métrophone transistorisé	36,00
WC5 - Emetteur de signaux.	49,00
WP5 - Emetteur sans fil T.D.	49,00
WG5 - Emetteur guitare	49,00
WM5 - Emetteur phonie	49,00
WT5 - Emetteur téléphone	49,00

Vient de paraître le Module PPT1 ampli photo Electrique

S.A. TERAL 26^{bis}, 26^{ter}, Rue Traversière - Paris 12^e - Tél. : DOR 87-74

LES TECHNICIENS DE TERAL ONT SÉLECTIONNÉ POUR VOUS UN DES MEILLEURS TÉLÉVISEURS PORTABLES D'EUROPE



TERAL a été un des premiers à vous présenter les Récepteurs à Transistors.

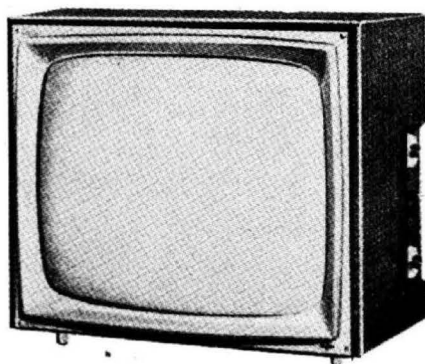
TERAL a été aussi un des premiers pour les postes extra plats 59 cm, 110°-114°.

TERAL est heureux aujourd'hui de collaborer avec une des meilleures firmes françaises, mondialement connue (Pizon-Bras), pour mettre à votre disposition **l'image à bout de bras !**

LE PORTAVISEUR le seul, le premier, en France !

d'une autonomie totale fonctionnant indifféremment sur piles, sur accus 12 V et sur secteur 110-220 V. Le véritable téléviseur portable qui s'impose grâce à ses performances techniques et sa ligne esthétique. Garantie totale d'un an par le fabricant lui-même, soit par ses multiples Agences de Province.

PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ Frs : **1.450,00**



"Un 65 cm pour le prix d'un 60 cm" L'INDÉPENDANT

TOUTES DISTANCES 65 cm

(Décrit dans le numéro 1 091)
Téléviseur 65 cm. Tube blindé et teinté optiquement. Présentation symétrique. Sélecteur VHF 13 positions. Sélecteur UHF à transistors. **Sélection 1^{re} et 2^e chaîne par touche unique.** Régulation des amplitudes par VDR. Correction de linéarité ligne. Antiparasites son et image adaptables. H.P. puissance son 2,5 W. La toute nouvelle réalisation TERAL qui met l'écran de 65 cm à la portée de tous: **Vision parfaite, reliefs ressortis,** conçu avec tout le matériel entièrement français. **Toutes distances, 14 lampes + 2 redresseurs + 2 transistors UHF + 4 diodes.** Aucun circuit imprimé. Châssis vertical basculant. **Nouvelle conception de platine avec le module F.I.,** comprenant les amplificateurs fréquence intermédiaire image et son et leur détection. Self de linéarité lignes. Dimensions: 655 x 555 x 395 mm. Ebénisterie Polyray (palissandre, acajou, noyer). **Prix en ordre de marche 1.390,00**

En pièces détachées avec Ebénisterie et Tube **1.090,00**

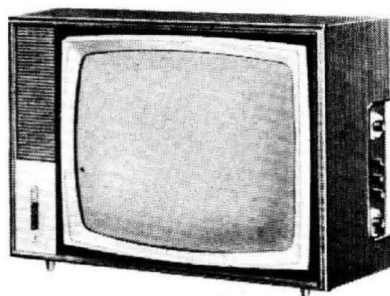
LE MULTI-STANDARD

SPECIALLEMENT RÉSERVÉ POUR LES HABITANTS DES RÉGIONS FRONTALIÈRES D'ALLEMAGNE, DE SUISSE, D'ITALIE, ET D'ESPAGNE

DANS LA PÉRIPHÉRIE DES 100 KILOMÈTRES 819-625 BANDE IV ET 625 EUROPEEN C.C.I.R.

Cet appareil est équipé de 19 tubes + 5 diodes germanium + 2 diodes silicium. Il est entièrement automatique quelque soit le Standard désiré, sur simple rotation du sélecteur de canaux, et permet avec un seul tuner de recevoir tous les émetteurs européens se situant sur les Bandes 4 et 5 - Sensibilité 10 Microvolts - A.C.C. déclenchée par le retour lignes - Protection adjacente et sous-adjacente égale ou supérieure à 40 dB sur tous les standards - Réjection A.M. - F.M. du discriminateur égale ou supérieure à 36 dB - T.H.T. basse impédance - Régulateur lignes - Effacement du retour lignes - Comparateur de phases. Ce téléviseur reçoit tous les émetteurs à définition GERBER. **Se fait en 60 cm ou en 65 cm, avec ou sans porte.** Commutation 1^{re} ou 2^e chaîne par simple touche sur face avant.

Uniquement en ordre de marche. Prix : en 60 cm .. **1.650,00**
en 65 cm .. **1.780,00**



Nouvelle présentation du MISTRAL TV 60cm entièrement automatique

Présentation 1966 avec clavier à touches sur la face avant permettant la mise en route et l'arrêt. Touches sélection pour commutation 1^{re} et 2^e chaîne - Toutes distances - Équipée du tube auto-protégé « SOLIDEX » protection totale de la vue par filtre incorporé au tube - Inimpossible - Multicanal 819 lignes UHF - 625 lignes VHF - Commutation automatique VHF/UHF par clavier - Tuner complètement démultiplié, aucune utilisation d'entraînement à faire - Sensibilité 20 µV - Bande passante 9,5 Mcs - 16 lampes + semi-conducteurs + 4 varistors + Tuner - Dernier né de la technique pour sa qualité et sa rapidité de réalisation; la platine H.F. est livrée câblée et réglée - Alimentation secteur alternatif 110 à 245 volts par transformateur - Redressement moderne par cellules au silicium - Châssis basculant permettant l'accessibilité de tous les éléments sans aucun démontage - Faculté d'accès à tous les organes, cet appareil ne comporte aucun circuit imprimé.

Absolument complet, en pièces détachées, avec ébénisterie en bois stratifié.

(noyer, acajou ou palissandre), avec Tuner. **995,00** En ordre de marche, avec Tuner **1.150,00**

l'automat

Même présentation, mêmes caractéristiques que le Multi Orthomatic 60 cm ou 65 cm.

La mise en marche, l'arrêt, la sélection 1^{re}/2^e chaîne, l'augmentation du volume sonore ou son atténuation s'effectuent grâce au faisceau lumineux d'une simple lampe de poche dirigée sur l'une des trois cellules situées sous le téléviseur.

Uniquement en ordre de marche. Ebénisterie palissandre, noyer, acajou, Prix nous consulter.



TERAL

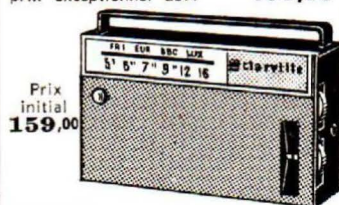
24 bis, 26 bis, 26 ter, rue Traversière - PARIS (12^e) - Tél. : DOR. 87-74

Ouvert sans interruption de 8 h 30 à 20 h sauf dimanche. — PARKING ASSURÉ PAR GARAGE

Métro : Gare de Lyon, Bastille, Austerlitz

RADIO-TUBES EST HEUREUX DE VOUS PROPOSER UN POSTE A TRANSISTORS DE GRANDE CLASSE

fabriqué par une des plus grandes marques françaises, au prix exceptionnel de... **109,00**



- PO-GO
- CADRE FERRITE IMPORTANT
- SONORITE TRES AGREABLE
- EXCELLENTE SENSIBILITE
- ROBUSTESSE COUTUMIERE A LA MARQUE
- EXTRA-PLAT, se glisse dans le vide-poche de votre voiture
- ANTENNE AUTO.

POUR VOTRE PLAISIR

Une belle gamme de Postes à TRANSISTORS

PYGYM « ISOTRON » : OC - OC2 - PO - GO **179,00**

PYGYM « VARITRON » : 5 gammes d'ondes de 10 m à 2 000 m **280,00**

PERRIN « MEDITERRANEE » : OC - PO - GO + antenne télescopique **129,00**

ZEPHYR POCKET : made in U.S.A., PO-GO (vous pouvez le glisser dans votre poche) avec écouteur et antenne **105,00**

DEKER FM : PO - GO - FM - Musicalité prodigieuse, surtout en Fréquence Modulée. Sacrifié **310,00**

« SOCRA » : PO - GO - Très joli poste d'appartement PO-GO bonne musicalité. Fabriqué pour être vendu 280 F... **99,00**

PERRIN « MEDITERRANEE » sous forme de châssis, sans antenne télescopique ni boîte, ni cadran **89,00**

TELIMAGE 7 sous forme de châssis, avec son cadran et boîte, câblé, réglé, en état de marche mais non-monté (1 h de travail) **89,00**

TELIMAGE 6 : PO - GO - Prise antenne-voiture. Sonorité très agréable. Extra-plat. Idéal pour le camping et la maison de campagne **109,00**

CLARVILLE PP8 : PO-GO extra-plat. Prise antenne voiture. Alimentation par 2 piles 4,5 V. Prix **109,00**

CLARVILLE PP9 : PO-GO - Présentation très luxueuse. Prix **109,00**

KANYO « EXPORT » : joli petit portable d'importation. PO-GO - Alimentation économique par 2 piles torche 3 V - Bonne sonorité (avec housse) **99,00**

AREL PP8 (identique au CLARVILLE) - Prix **109,00**

DUCRETET THOMSON R 2021



Magnifique petit récepteur d'une sonorité remarquable. Fonctionne sur 120 V alt. et cont. et sur 220 alt. avec l'auto-transformateur (suppl. 10 F). 2 gammes d'ondes PO et GO ; cadre ferrocube incorporé, donc pas besoin d'antenne. Cadran très lisible. Tubes noval-miniature. Prix net « Radio-Tubes »... Envoi franco contre mandat de 85,00 F (Marchandise neuve en emballage d'origine)

LE « SOCRA » PO-GO



UN POSTE A 6 TRANSISTORS STABLE ET ECONOMIQUE. Prix **99,00**

ELECTROPHONE « CLARVILLE 31 »



Caractéristiques techniques

Electrophone équipé d'une platine tourne-disques à quatre vitesses : 16, 33, 45 et 78 tours. Amplificateur équipé d'un tube ECL 86 (triode-pentode). Redressement par cellule à 4 séléniums montés en pont. Alimentation : 110 ou 220 volts alternatifs. Consommation : 45 V.A. - moteur : 10 V.A. Haut-parleur elliptique, impédance 4 ohms. Prise pour stéréophonie. Puissance et tonalité réglables.

Prix RADIO-TUBES **160,00**
CADEAU : 5 disques 45 tours à tout acheteur de cet appareil

TUBES RADIO

5 000 types en stock
LA LISTE DE PRIX publiée dans le précédent « Haut-Parleur » est toujours en vigueur.

FERS A SOUDER « PISTOLET » INSTANTANE

Disponible en 220 Volts
Très pratique, robuste, maniable.



VOLTMETRE A LAMPE PHILIPS
TYPE GM 6004 (D'OCCASION)



Voltmètre à lampe PHILIPS, type GM6004. Fonctionne sur 110-245 V 50 périodes, 20 W. Avec la sonde (alternatif et continu). Sensibilité : 3 - 10 - 30 - 100 - 300 volts Etat Impeccable d'occasion.

Prix avantageux **195,00**

EXCLUSIF CONVERTISSEURS U.S.A.



Entrée : 12 volts - Sortie : 110 volts alternatif 50-60 périodes - Puissance disponible : jusqu'à 125 watts - Survolteur-dévolteur incorporé (réducteur de consommations) entièrement filtrée en BT et HT. Valeur : 360 F.

PRIX EXCEPTIONNEL... **150,00**

Description détaillée dans le n° 986 du « Haut-Parleur ».

(Des centaines de ces CONVERTER fonctionnent depuis 2 ans sans panne !)

50 FRANCS LES 10

1AD4	5643	AZ41
2D21	5654	DAF96
2D21W	5670	DK96
3B4	5672	E92CC
3V4	5676	E180CC
5A6	5678	E181CC
6A8	5703	E182CC
6AH6	5718	EB3
6AK5W	5712	EBF2
6AK6	5725	ECC40
6AN5	5726	ECC85
6BH6	5751	ECC189
5CL6	5814A	ECF86
6CQ6	5844	ECF801
6J4	5965	ECL82
6K8 Mét.	6005	ECL85
6L7 Mét.	6021	EF86
6SL7 GT	6064	EF92
6SN7 GT	6072	EL3
6X2/EQ51	6067	EL32
9U8	6111	EL41
12BH7	6112	EL42
12BY7	6189	EL86
12B4	6211	EL183
21B6	6286	EY88
25Z5	6350	PCC189
25L6	6386	PCF82
25Z6	6463	PCF801
35Z5	7044	PCL84
50L6	9001	PCL85
78	9002	PL36
5636	9003	PY88
	9004	UCL82

Tous ces tubes sont contrôlés et garantis par « Radio-Tubes »

807 Import	12,00	332 Import	29,00
913 Import	39,00	332 A Imp.	39,00

40 Francs les 10

OA2	6C5	506	EF184
OB2	6C6	954	EL81
OB3	6CB6	955	EL82
OC3	6H6	CK1005	EL83
OD3	6J5	1619	EL84
OZ4	6J6	1625	EM34
1A7	6J7	1626	EM35
1L4	6K7G	1629	EM80
1LC6	6K8G	1561	EM81
1LN5	6L7	1883	EF81
1LH4	6M7	DK92	EY81
1N5	6M6	DK96	EY82
1R4	6SA7	DL96	EZ80
1R5	6S7	DM70	EZ81
1S5	6SK7	EA50	GZ41
1T4	6SQ7	EAB80	PCC84
1U4	6SR7	EAF42	PCF80
3A4	6V6	EBC41	PCL82
3B7	6X4	EBC81	PL81
3D6	7A7	EBF80	PL82
3O5	7B8	EBF89	PL83
3O4	7B6	ECC81	PY81
3S4	7C5	ECC82	PY82
5Y3GT	12A6	ECC83	UAB80
6AC7	12BA6	ECC84	UAF42
6AK5	12BE6	ECF80	UBF80
6AL5	12SA7	ECF82	UBF89
6AM6	12N8	ECH81	UBC81
6AQ5	12SG7	ECL80	UCH42
6AT6	12SK7	EF36	UCH81
6AU6	12SR7	EF39	UF41
6AV6	12SJ7	EF41	UF80
6BA6	35/31	EF50	UF85
6BE6	35W4	EF80	UF89
6BQ7	50B5	EF85	UY41
6C4	80	EF89	UY85

Tous ces tubes sont contrôlés et garantis par « Radio-Tubes ».

TUNERS 2^e CHAINE ADAPTABLES SUR TOUS TELES

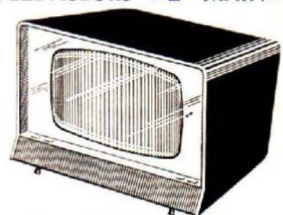


livrés avec schéma, se posent facilement. Résultat positif garanti. PRIX **69,00**

TUBES D'OSCILLOS

30 mm C 30	49,00
50 mm 2 API	49,00
70 mm VCR 139 A	39,00
90 mm VCR 138	49,00
125 mm 5BP1 USA	75,00
150 mm VCR 97	49,00

TELEVISEURS « 2^e MAIN »



Très bonnes occasions en toutes marques, même les plus connues, complets, avec leur tube cathodique, intact, tubes d'accompagnement soigneusement vérifiés dans notre laboratoire donnant 100 % de leur rendement ; en un mot un ensemble sain, pouvant être considéré comme une excellente télé, qui vous donnera des années de satisfaction. Modèles multicanaux pouvant marcher dans toute la France. Prix unique en 43 cm quelle que soit la marque... **350,00**

Nota : « RADIO-TUBES » vous garantit le tube cathodique et les lampes équipant ces télé pendant 6 mois, donc pas de surprise !

ARRIVAGE EXCEPTIONNEL !

TUBES CATHODIQUES NEUFS 1^{er} CHOIX

à des prix laissant sans intérêt les tubes rénovés :

43 cm/90° AW43-80 MAZDA (= 17AVP4A)	125,00
43 cm/110° 17DLP4 General Electric U.S.A. (pour portable et comme tube d'essai)	125,00
54 cm/90° 21ATP4 MAZDA (= AW53-80)	175,00
54 cm/70° 21ZP4B Westinghouse (= AW 53-22)	185,00
54 cm/70° 21YP4 statique	185,00
54 cm/70° 21EP4B	185,00
54 cm/110° 21EZP4 ou 21ESP4 (= AW 53-82)	155,00
59 cm/110°-114° 23FP4 Westinghouse	175,00

ECHANGE STANDARD

DES TUBES TV NOUVEAU BAREME

Tous les deux bénéficient d'une garantie totale d'un an.

Diamètre en cm	Reconstruit	Neuf
31 cm	115,00	175,00
36 cm/70°	115,00	175,00
43 cm/70°	115,00	165,00
43 cm/90°	125,00	165,00
43 cm/110°	125,00	175,00
49 cm/110° Mono	115,00	155,00
49 cm/110° Twin	125,00	175,00
54 cm/70°	145,00	195,00
54 cm/90°	135,00	185,00
54 cm/110°	125,00	195,00
59 cm/110° Mono	125,00	175,00
59 cm/110° Twin	155,00	210,00
59 cm/110° Blindé	135,00	195,00
64 cm/90°	175,00	245,00
64 cm/110°	175,00	245,00
70 cm/90°	290,00	390,00
70 cm/110°	250,00	350,00
70 cm/110° Twin	290,00	390,00



Equipé Tous Canaux 2^e chaîne automatique Longue Distance

DESSIN APPROXIMATIF

Ce téléviseur qui se classe parmi les meilleures productions actuelles, comporte les perfectionnements suivants :

- Entièrement et définitivement équipé 2^e chaîne.
- Commande automatique de gain en FI et HF.
- Contrôle automatique d'amplitude lignes.
- Antiparasite son.
- Antiparasite image.
- Compensateur de phase.
- Clavier à touches.
- 17 tubes d'équipement totalisant 26 fonctions. 3 diodes au germanium. 2 diodes au silicium.

Prix **999,00**
Ce poste est entièrement garanti un an : pièces et tubes.

RADIO - TUBES

40, boulevard du Temple, PARIS-XI^e

ROquette 56.45. PARKING FACILE devant le magasin. C.C.P. 3912-86 - PARIS
Minimum d'expédition : 40 F (10 % pour frais de port)