

150
N.F.

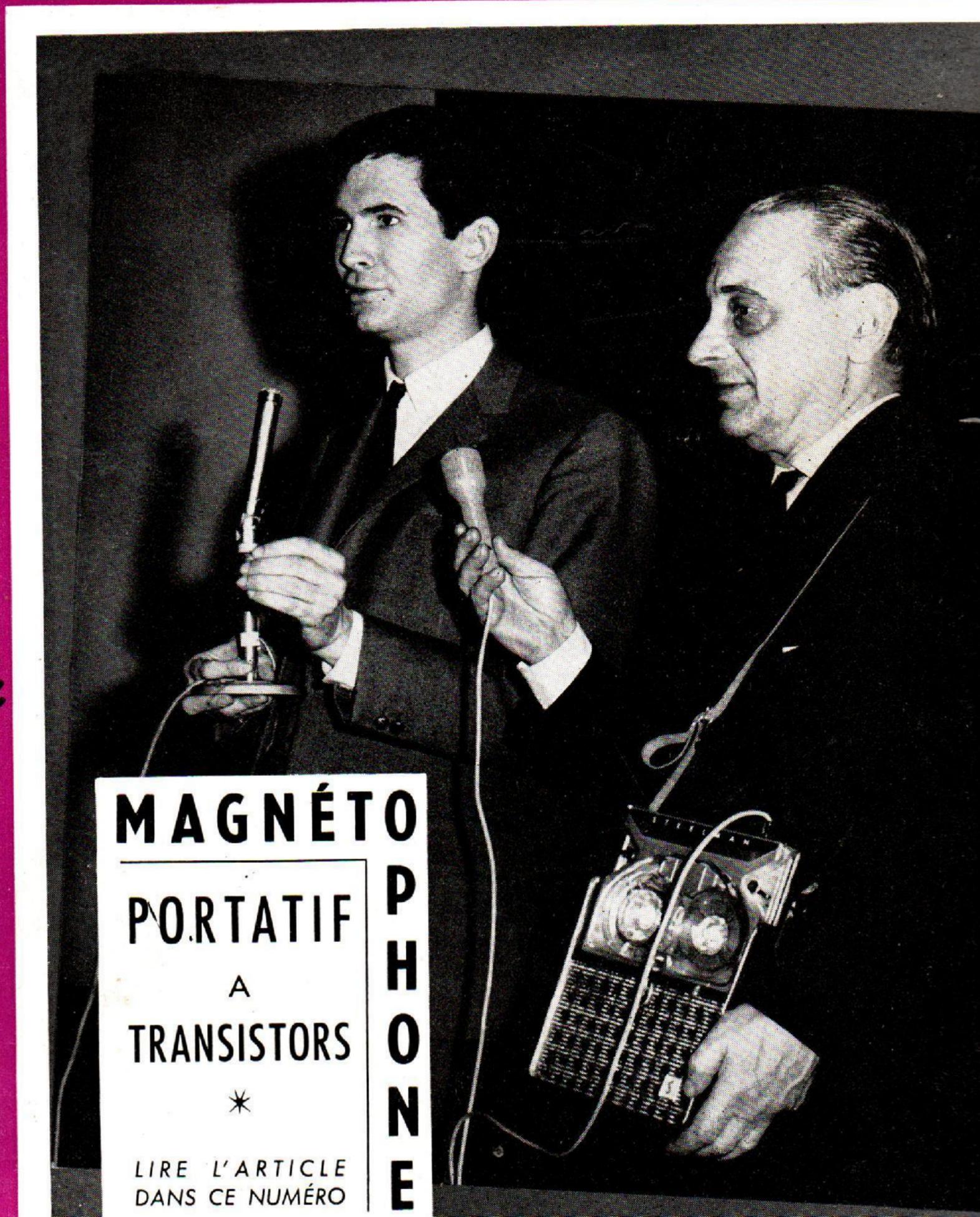
173 fr. marocains

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation **RADIO
TÉLÉVISION**

DANS CE NUMÉRO :

- Technique des téléviseurs à transistors.
- Tuner FM pour chaîne Hi-Fi.
- Emetteur de radio-commande à 3 lampes.
- Poste auto à 6 transistors.
- Notions sur la contre-réaction.
- Etude et réalisation d'un récepteur FM à transistors.
- Récepteur portatif à 11 transistors.
- Générateur de fréquence étalon.



**MAGNÉTO
PORTATIF
A
TRANSISTORS**

★

LIRE L'ARTICLE
DANS CE NUMÉRO

**P
H
O
N
E**



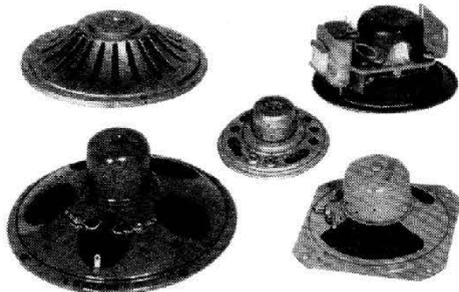
Expéditions : Mandat à la commande ou contre remboursement. Exportation : 50 pour cent à la commande.
Métro : Bonne-Nouvelle, près des gares du Nord, de l'Est et de Saint-Lazare

26, rue d'Hauteville, PARIS-10^e - 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

Opéci

INCROYABLE MAIS VRAIS !... Haut-parleurs de grande marque



Matériel neuf
et irréprochable

AIMANT PERMANENT
8 à 12 000 gauss.

- H.P. 7 cm
- H.P. 10 cm
- H.P. 13 cm
- H.P. 17 cm
- H.P. 17 cm INVERSE
- + H.P. 12 cm EXCITA-TION

Le « COLIS TYPE » comprenant les 6 H.P. **38,00**
Prix franco port et emballage.

COFFRET DE DÉPANNAGE comprenant :

- 1 contrôleur 0-600 V, 4 sensibilités.
- Ohmmètre 1,5 Mégohm, 4 positions, tarage.
- 1 jeu de fiches avec pointes de touche.
- 1 combiné « LAMPE FER A SOUDER » fonctionnant à l'essence.
- 1 pince universelle.
- 1 clé à molette.
- 1 pince plate.
- 1 pince coupante.
- 2 tournevis.



L'ENSEMBLE présenté dans un coffret métallique spécialement conditionné pour le transport **59,00**

MICRO A CHARBON



avec pédale, cordon et jack. **12,00**

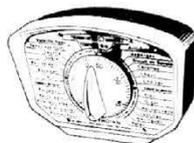
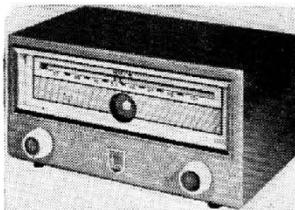
MANIPULATEUR J48A



équipé de la fiche JACK. Prix **10,00**

TUNER FM 87-101 Mc/s

Appareil professionnel de grande marque - Haute Fidélité - Etage H.F. - 7 lampes - Neuf complet en ordre de marche, valeur magasin : 380,00.
Prix LAG **200,00**



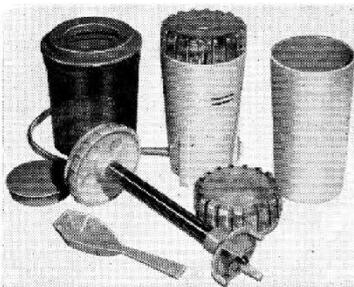
THERMOTANT. Compte-Minute simple et moderne doté d'un avertisseur sonore et d'une table des denrées alimentaires à cuire, permet l'observation rigoureuse des temps de cuisson — trouve également son emploi dans toutes les mesures de temps : communications téléphoniques, travaux photo, etc...
Prix LAG **37,50**

ELEMENT INDISPENSABLE
DE LA CUISINE MODERNE

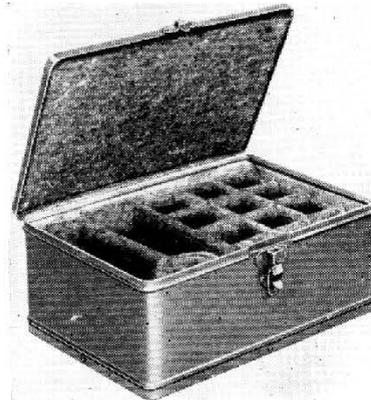
LE ROBOT MENAGER « ELAUL »

Moulin à café - Mixer - Broyeur - Malaxeur - Shaker... mille usages, un seul appareil ! 110-220 volts. Simple, robuste, rationnel.

Prix « défi » LAG .. **39,00**



UN COFFRET MULTI-SERVICES "PRÉ-AMÉNAGÉ"



livré avec un lot de matériel absolument « neuf » indispensable pour le dépannage radio, télé, transistor, etc...

- 1 JEU DE 6 TRANSISTORS.
- 1 ébénisterie pour H.P. ou Interphone.
- 1 H.P. 13 cm de grande marque.
- 1 jeu M.F.
- 1 bloc bobinage standard OC - PO - GO.
- 10 supports de lampes.
- 1 support de lampe pour voyant.
- 1 ampèremètre Ø 55 mm de 0 à 2,5 A.
- 2 vibreurs 6 et 12 V.
- 1 transfo de sortie.
- 1 condensateur 8 µF 1 000 V.
- 1 condensateur 32 µF 450 V.
- 1 condensateur 50 µF 200 V.
- 1 condensateur 500 µF 15 V.
- 1 condensateur 2 000 µF 15 V.
- 1 condensateur anti-parasite voiture 0,4 µF 500 V.
- 10 condensateurs blindés sorties sur perles 5 000 V. 10 000, 20 000, 0,05 et µF (2 de chaque).
- 2 quartz.
- 10 potentiomètres A.I. et S.I. de 5 kΩ à 2,2 MΩ.
- 1 répartiteur de tension.
- 50 passe-fils.
- 1 grille moulée pour H.P.
- 1 kg de chatterton américain.
- 10 blindages de lampes modernes.
- 2 bobinages télé Visodion.
- 25 m fil 2 conducteurs téléphone.
- 1 piège à ions.
- 10 boutons divers.
- 1 support tube télévision.
- 1 réjecteur télévision.
- 1 baffle H.P.
- 1 diode germanium.
- 25 m fil câblage.
- 25 m fil blindé.
- 25 m souplisso.

ET UN SAC... de PREMIÈRE UTILITÉ

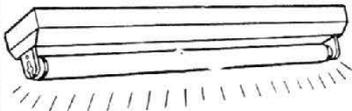
en toile américaine
fond et coins en cuir,
bandoulière réglable.



UN SEUL COLIS PAR CLIENT..!
Valeur de l'ensemble 500 NF
SUPER AFFAIRE LAG: franco 69 NF

Demandez vite notre liste complète des "Premiers Sacrifices 1962"

REGLETTES FLUORESCENTES
(à starter)

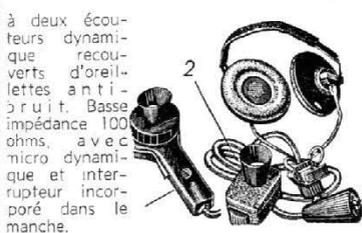


REGLETTES MONO :
1 m 20 .. 19,00 - 0 m 60 .. 16,00
REGLETTES DUO :
1 m 20 .. 34,00 - 0 m 60 .. 28,00
(à préciser en 110 ou 220 volts)
Tubes : 1 m 20. 5,00 - 0 m 60. 4,75
Starter 1,00

**INDISPENSABLE A TOUT
DEPANNEUR SERIEUX**

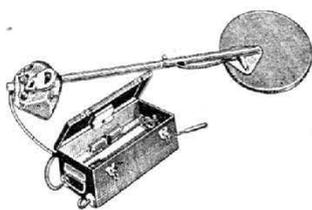
300 CONDENSATEURS absolument nfs et garantis - grande marque pour transistors, télévision, circuits imprimés, émission, réception, et pour toutes les applications électroniques. Modèles : polystyrène, mylar, mica, stéatite, céramique. Bouton. Tolérance de 1 à 10 %. Coefficient de température d'utilisation - 55°+100°C.
60 condensateurs de 1 à 10 pF
60 condensateurs de 11 à 100 pF
60 condensateurs de 101 à 1000 pF
50 condensateurs de 1001 à 10000 pF
60 condensateurs de 1001 pF à 0,5 MF
Soit **300 condensateurs au prix impensable de 30,00**
(Franco port et emballage)
50 CONDENSATEURS POLARISATION absolument neufs et garantis, soit :
12 condensateurs 100 MF 12 V 5.
12 condensateurs 10 MF 55 V.
10 condensateurs 10 MF 4/5 V.
10 condensateurs 100 MF 10/12 V.
2 condensateurs 250 MF 25 V.
4 condensateurs 1500 MF 25 V.
Prix franco port et emball. **10,00**

CASQUE PROFESSIONNEL
Made in England



à deux écouteurs dynamiques recouverts d'oreillettes anti-bruit. Basse impédance 100 ohms, avec micro dynamique et interrupteur incorporé dans le manche.
Casque et micro, modèle n° 1 .. 20,00
Avec casques et micro à grenaille de charbon cristallisé (même présentation que modèle n° 1) **17,50**

DETECTEURS AMERICAINS
« le vrai »



Dernier modèle. Ultra-sensible. Pratique et simple. Les objets métalliques enfouis sont détectés visuellement par un micro-ampèremètre de grande lecture et musicalement par un casque de 2 000 ohms. Pour les recherches minutieuses, nous conseillons le casque HS. 30 avec transfo. **APPAREIL RECONDITIONNE. Modèle SCR625.**
Prix **350,00**

FER A SOUDER RAPIDE ENGEL



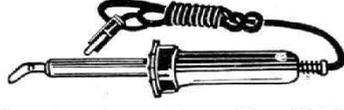
A grande puissance de chauffe 100 W. bi-tension 110 et 220 V. Prix .. **92,00**
Panne de recharge **6,60**
Remise professionnelle : 17 %

« RAPIDO » FER A SOUDER d'importation

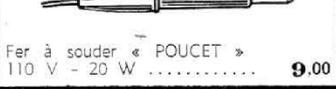


Bi-tension 110 et 220 V - 100 W.
Prix LAG **65,00**

A ENLEVER D'URGENCE...



Fer à souder 110 V - 40 W. **12,00**



Fer à souder « POUCKET »
110 V - 20 W **9,00**

Encore une RÉUSSITE LAG

50 POTENTIOMETRES DE GRANDE MARQUE - NEUFS, pour **30,00**

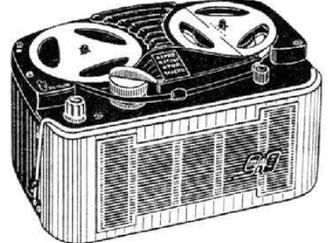


Avec interrupteur :	Quantités
- 5 K	4
- 100 K	4
- 500 K	3
- 1 MΩ	5
- 2 MΩ	4
- 1 MΩ + 200 K	4
Sans interrupteur :	
- 10 K	2
- 100 K	5
- 500 K	4
- 1 MΩ	5
- 2 MΩ	8
- 2,2 MΩ	2

Les 50 pièces **30,00**

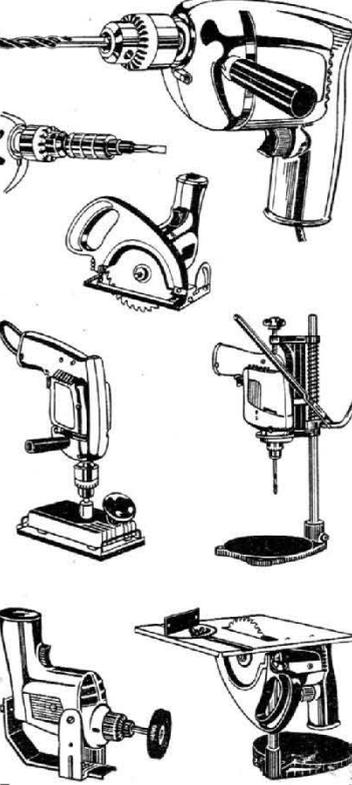
MAGNETOPHONE MA 90

Faible encombrement, 275 x 180 x 140 mm. Poids : 3,8 kg - 110/220 volts - Vitesse : 9,5 - 2 pistes. Entrées micro et pick-up (100 et 500 millivolts) - Prise pour télécommande et casque stéthoscopique ou HP supplémentaire. Valeur magasin 450,00



Prix LAG **180,00**

" MIXED SYTEM "
OUTILLAGE COMBINE AMERICAIN



A partir d'un **MOTEUR UNIVERSEL 220 V - 2 A** et d'un jeu complet d'accessoires, vous obtiendrez :

Perceuse électrique type revolver avec mandrin à cône, capacité 10 mm, serrage par clé à crémaillère - **Perceuse sur colonne - scie circulaire à plateau** avec guide droit et guide d'onglet ou **scie électrique portable** - Réglage de coupe angulaire et en profondeur, lame Ø 115 mm - Scie cloche avec 4 lames circulaires interchangeable Ø 30-38-44-50 mm - **Touret à meuler**, meule Ø 70 mm - **Ponceuse à disque** - **Ponceuse vibrante à sabot** - **Tournevis électrique** à engagement par friction avec lame droite et cruciforme - L'ensemble livré avec 18 bandes et 12 disques abrasifs (de différents grains) - Un buffle à lustrer - 13 forêts 1, 5 à 6,5 mm - 6 mèches à bois 10 à 25 mm, soit 88 pièces pour la somme de **559,00**

L'ensemble 45 pièces, identique au 88 sans la ponceuse à sabot, le tournevis électrique et la scie cloche. **359,00**

L'ensemble 30 pièces comprenant : perceuse, meule, plateau et disques de ponçage, accessoires : 13 forêts - 6 mèches à bois **226,00**

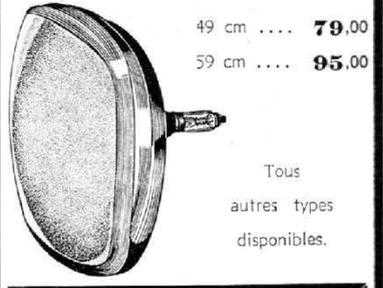
Auto-transfo 220/110 V .. **48,60**

TELEVISEURS
de reprise
90 NF
Voir sur place uniquement

BANDES MAGNETIQUES
« PROFESSIONNELLES »
Grande marque 1^{re} qualité, garantie absolue, les 1 000 mètres **39,00**

TOUTES LES LAMPES ET TRANSISTORS DISPONIBLES A DES PRIX SENSATIONNELS

TUBES TELEVISION
Matériel neuf - aucun défaut électronique - léger défaut de verrerie imperceptible sur l'image.
Tous les types en 110° ou 114° twin-panel compris.



49 cm **79,00**
59 cm **95,00**
Tous autres types disponibles.

WESTINGHOUSE
« UN VRAI CHARGEUR »
Oxymétal Westalite
MICROWEST II, 6 et 12 volts, 1,25



A. Dimensions : 13 x 10 x 9 cm. Poids : 2 kg. Prix **54,20**
MINIWEST II, entrée 110/220 V. 6/12 V, 4 A, voyant de charge lumineux. Dimensions : 22,5 x 27 x 13,5 cm. Poids 4 kg. Prix .. **92,60**
WESTRIC IV, entrée 110/220 V. 6/12 V, 5 A, permet avec son contrôleur de charge de surveiller efficacement l'état des batteries. Dimensions : 22,5 x 27 x 13,5 cm. Poids 4 kg. Prix **123,20**

SPRAY-LAC
« 400 »



Pistolet à peinture avec compresseur rotatif 110° ou 220 V - 30 litres d'air minute sous 1, 2 kg de pression - jet réglable, diam. 3 à 25 cm - pulvériser peintures toutes viscosités, siléxor, vernis, cires liquides, insecticides, désinfectants, etc.
Prix LAG **238,00**

PISTOLET ELECTRIQUE « BURGESS »
Pression 5 atmosphères
Projection par système électrovibrant - jet réglable - pulvériser toutes peintures, vernis, cires liquides, insecticides, etc...
Prix LAG **149,00**



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

NOTRE GAMME DE MONTAGES

RECEPTEURS - ELECTROPHONES - AMPLIFICATEURS
(POUR CHACUN, DEVIS DETAILLE ET SCHEMAS CONTRE 2 TIMBRES)

LE SUPER-MAGISTER

(Décrit dans «Radio-Plans» de novembre 1961)

Electrophone équipé d'une platine PATHE MARCONI 4 vitesses avec changeur pour les 45 tours, d'un ampli 3 lampes et d'un contrôle séparé des graves et des aigues.



Ensemble complet en pièces détachées 265,00
L'appareil complet, en ordre de marche 285,00

Le même modèle mais avec 3 HP dont 2 tweeters dynamiques :
en pièces détachées 295,00
en ordre de marche 315,00

AMPLI HI-FI 3

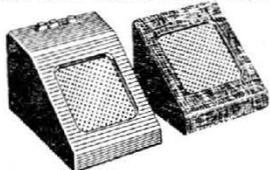
(Décrit dans «Radio-Plans», déc. 1961)
Ampli 3 lampes équipé d'un transfo de sortie haute fidélité MILLERIOUX et qui assure un rendement qui vous surprendra.



Ensemble complet, en pièces détachées 145,00
L'appareil complet, en ordre de marche 185,00

LE TRANSINTER

(Décrit dans Radio-Plans, sept. 61)



Interphone à 3 transistors permettant la jonction d'un poste principal avec 1, 2 ou 3 postes secondaires.

Pour le poste principal :
Prix de l'ensemble complet, en pièces détachées 75,00
L'appareil en ordre de marche 90,00
Pour le poste secondaire :
Prix de l'ensemble complet en pièces détachées 25,00
L'appareil en ordre de marche 30,00

TOUS LES APPAREILS DE MESURES DE TOUTES LES GRANDES MARQUES

(Notices contre timbre)

CONTROLEUR CENTRAD VOC

16 sensibilités : Volts continus et alternatifs
Millis, résistances et condensateurs
Complet avec cordons et mode d'emploi. Prix 51,00 (Précisez à la commande : 110 ou 220 V).



CONTROLEURS UNIVERSELS

LE MONOC de Chauvin-Arnoux. Contrôleur de poche 20 000 ohms par volt 170,00
METRIX 460. 10 000 ohms par volt 130,00
METRIX 462. 20 000 ohms par volt 170,00
CENTRAD 715. 10 000 ohms par volt 157,00

AMPLI HI-FI 12

(Décrit dans le «H.-P.» du 15 décembre 1960)
Ampli 6 lampes, push-pull ultra-linéaire de 12 watts, équipé d'un transfo de sortie haute fidélité MILLERIOUX.

Ensemble complet, en pièces détachées 250,00
L'appareil complet en ordre de marche 295,00



LE MAGISTER MC 2003

Electrophone comportant les mêmes caractéristiques que le «SUPER MAGISTER» mais équipé avec le fameux changeur automatique RADIOHM.

Ensemble complet, en pièces détachées 240,00
L'appareil complet, en ordre de marche 260,00

Le même modèle, mais avec 3 H.-P., dont 2 tweeters dynamiques
en pièces détachées 270,00 - En ordre de marche 290,00

LE MAGISTER

(Décrit dans le «H.-P.» du 15 oct. 1961)
Electrophone équipé d'une platine PATHE MARCONI 4 vitesses - Ampli 3 lampes. Contrôle séparé des graves et aigues.

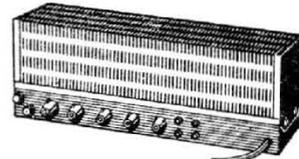


Ensemble complet en pièces détachées 190,00
L'appareil complet en ordre de marche 210,00

Le même modèle mais avec 3 HP dont 2 tweeters dynamiques :
en pièces détachées 220,00
en ordre de marche 240,00

AMPLI STEREO PERFECT

(Décrit dans «Radio-Plans» de mars 1960)



Ampli 5 lampes doté de dispositifs de correction permettant d'obtenir une fidélité aussi poussée que possible.
Prix de l'ensemble complet en pièces détachées 150,00
Prix de l'amplificateur en ordre de marche 180,00

DERNIERE NOUVEAUTE :

LE MENESTREL

Electrophone pour courants alternatifs 110 et 220 V. Platine Pathé-Marconi 4 vitesses. Ampli 2 lampes, (ECL82 et EZ80). Maillette gainée luxe 2 tons. Dimensions : 355x260x165 mm.

(Décrit dans «Radio-Plans», sept. 1962)

Ensemble complet en pièces détachées, pris en une seule fois 157,00

L'appareil complet, en ordre de marche 177,00



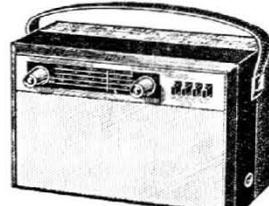
LE STENTOR 700

(Décrit dans «Radio-Plans», juillet 1961)

Récepteur à 7 transistors dont 1 drift + 2 diodes 3 gammes (PO - GO et OC)
Ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 215,00
Le récepteur complet, en ordre de marche 265,00

LE GLAMOUR 400

(Décrit ds le H.-P. du 15 mars 62)



(Dimensions : 245x165x80 mm)
Récepteur à 6 transistors dont 1 drift + 2 diodes, commutation antenne-cadre 2 gammes PO et GO. Clavier 4 touches.

Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées, pris en une seule fois 135,00
Le poste complet en ordre de marche 175,00

LE GLAMOUR 300

(Décrit dans le H.-P. du 15 fév. 62)
Récepteur économique à 6 transistors + 1 diode 2 gammes PO et GO
Dimensions : 195x130x80 mm
L'ensemble indivisible en pièces détachées 79,50
Le poste complet en ordre de marche 115,00

LE GLAMOUR 500

(Décrit ds le H.-P. du 15 mars 62)
Mêmes montage et présentation que le «400» mais avec 3 gammes : PO - GO et OC Clavier 4 touches.
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées, pris en une seule fois 150,00
Le poste complet en ordre de marche 190,00

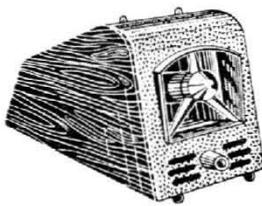
SUPPRIMEZ VOS PILES

et remplacez-les par notre alimentation 9 V pour poste à transistors (secteur 110 et 220 V).
En pièces détachées 19,00
En ordre de marche 28,00

Consultez-nous pour tous nos autres montages

AMPLI TELEPHONIQUE A TRANSISTORS

Cet appareil permet de téléphoner tout en gardant l'entière liberté de ses mouvements. Fonctionne avec 2 piles torche de 3 volts. Comprend 1 ampli à 4 transistors, 1 HP haute fidélité inversé Audax. Circuits imprimés. Liaison acoustique anti-Larsen. Potentiomètre de réglage du volume. Mise en marche automatique et instantanée. Aucune prise de courant. Se déplace et fonctionne sur tous les réseaux téléphoniques sans aucune installation ni transformation.
Complet. (Valeur : 300,00) 79,50



nos prix s'entendent taxes comprises mais port en sus.
Par contre, vous bénéficiez du franco à partir de 75,00 NF.

NORD RADIO

149, RUE LA FAYETTE - PARIS (10^e) - TRUDAINE 91-47
C.C.P. PARIS 12977.29 - Autobus et Métro : Gare du Nord

Expéditions immédiates contre versement à la commande. Les envois contre remboursement ne sont acceptés que pour la FRANCE et à l'exception des militaires

DERNIERE NOUVEAUTE

RADIOHM avec changeur pour les 45 tours, dispositif de mise en place automatique du bras, sur toutes positions du disque, répétition de 1 à 10 fois et même à l'infini 125,00

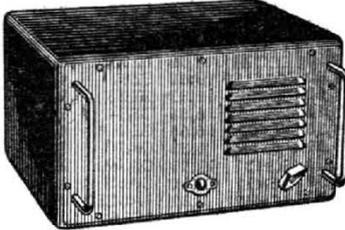
TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1^{er} CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT 1 AN

**RECEPTEUR DE TRAFIC SADR
TYPE R 241**



14 tubes, 4 gammes de 100 Kc à 2,8 Mc. Régulateur de VCA. BFO à note variable. S-mètre, écréteur de parasites, double cadran avec vernier à aiguilles trotteuses. Démultiplication à deux vitesses **400,00**

**RECEPTEUR DE TRAFIC
PIEUCHOT**



6 tubes : 6M7 HF, 6E8 changeuse, 6M7 MF, 6H8 détectrice pré-amplificatrice, 6V6 BF, 5Y3 valve. Appareil prévu à l'origine à 2 fréquences crystal pré-réglées dans la gamme de 3 à 7 Mc se couvrant en 2 sous-gammes. Alimentation secteur 110 à 240 V incorporée. HP 21 cm Audaux type 3 W, incorporé. L'ensemble placé dans un coffret métal de très belle présentation de dimens. L. 520, H. 320, Prof. 290. Appareil pouvant très facilement être modifié dans d'autres gammes de fréquence. Vendu au 1/5 du prix des pièces le composant. Prix sans tubes **65,00**
Le jeu de tubes **35,00**
(Livré après contrôle de fonctionnement.)

RECEPTEUR BC 312



Gamme de fréquence couverte de 1 500 Kc à 18 Mc en 6 gammes : 1 500 à 3 000 Kc, 3 000 à 5 000 Kc, 5 000 à 8 000 Kc, 8 000 à 11 000 Kc, 11 000 à 14 000 Kc, 14 000 à 18 000 Kc. **10 TUBES** : 6K7, 1^{re} HF - 6K7, 2^e HF - 6C5, Oscillatrice - 6L7, Détectrice - 6K7, 1^{re} MF - 6K7, 2^e MF - 6R7, Détectrice - AVC 1^{re} BF - 6C5, Oscillatrice télégraphie, 6F6 BF, 5W4 Valve. Appareil comprenant sur son panneau avant prise d'antenne pour arrivée unifilaire et coaxiale. Ajustement d'antenne, ajustement de la note de BFO. Filtre cristal. Potentiomètre de volume, cadran démultiplicateur à double commande. Commutateur phonie-graphie, réglage de l'intensité lumineuse de la lampe de cadran, commutateur arrêt, position fading, position sans anti-fading. Commutateur de veille. 3 jacks de haut-parleur et casque. Fusibles de sécurité. Appareil complet avec son alimentation en excellent état de présentation et de fonctionnement **650,00**

RECEPTEUR DE TRAFIC BC 1147

Gammes couvertes de 1,5 à 30 Mcs en 4 gammes HF 6SA7, HF 6SK7, mélangeuse 6SA7, oscillatrice 6J5, 1^{re} et 2^e MF 6SK7, détection 6SQ7 puissance 6V6, BFO 6S17, VCA ampli 6SK7 et 6H6, régulateur VR150, valve 5U4. Alimentation secteur incorporée 115 V. HP incorporé. Sélectivité variable. Dimens. 485 x 437 x 355 mm. **900,00**
Matériel en excellent état.

NOS AFFAIRES DU MOIS

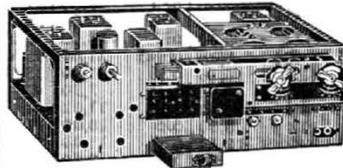


COFFRET D'ALIMENTATION

PPU permettant d'alimenter en HT à partir de 2 V cont. un petit émetteur-recepteur fonctionnant sur pile 90/103 V. La batterie étant incorporée, la recharge peut s'effectuer à partir d'une batterie 6 ou 12 V extérieure. Livré avec vibreur de recharge, ampèremètre de charge ou décharge, câbles et connecteur. Dim. av. poignée : L. 280 x larg. 160 x haut. 180 mm. Pour réemploi ou récupération de pièces. Valeur 600,00. **25,00**
Prix

**RECEPTEUR VHF
TYPE BC 624 A**

100 à 150 Mcs, piloté par quartz. Harm.



11 à 18 suivant fréquence. Facilement adaptable au 144 Mcs, bande amateur. 11 tubes : 9003 HF, 9003 méli.; 1/2x12AH7 osc., multi H 9002, multi-ampli H 9003, 3x12AH7 MF1 MF2 MF3 (12 Mcs), 1/2x12C8 dét. son, 1/2x12C8 dét. VCA, 1/2x12AH7 silenc., 1/2x12C8 BF1, 12J5, BF2.
Sorties 50-300-4 000 ohms. Alimentation 115/220 V séparée. **150,00**
Le récepteur seul
L'alimentation **80,00**

**RECEPTEUR DE GRAND TRAFIC
HALLICRAFTER TYPE SX 28**

15 tubes, 6 gammes de 550 Kc à 42 Mc. 2 cadrans démultiplicateurs gyroscopiques. CV d'accord et CV de bandspread, filtre cristal BFO à note variable. S.-mètre, sélectivité variable par commutateur à 6 positions. Ajustement de l'accord antenne par CV. Push-pull final par 2 x 6V6. Alimentation secteur incorporée. **1.250,00**
Prix

**RECEPTEUR DE TRAFIC
HAMMARLUND TYPE SP 400**

Bande spread, limiteur de bruit, filtre MF crystal, 5 positions avec phase, BFO note réglable, 16 tubes métal. Gamme couverte : 1,25 à 40 Mcs en 5 s.-gammes. S.-Mètre push-pull, sortie 6F6, prise PU, casque et HP 600 ohms. Appareil neuf impeccable en coffret, panneau avant gris craquelé, livré avec alimentation séparée d'origine. **1.150,00**
Prix

En stock : quelques SUPER-PRO

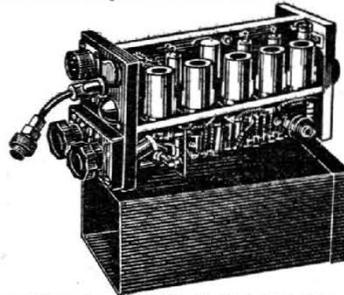
Gamme de fréquences couverte 540 Kc à 21 Mc en 5 sous-gammes **700,00**
En ordre de marche avec alimentation **50,00**
Supplément pour alimentation d'origine, 110/220 V, 25 ps

RECEPTEUR DE TRAFIC PORTABLE TYPE BC 728

A la demande de nombreux clients nous venons de renouveler notre stock de ce récepteur de trafic portable dont nous rappelons les caractéristiques : Fréquences : 2 à 6 Mc. 7 tubes série batterie 1,5 V : 4 fréquences pré-réglées par poussoirs. Alimentation incorporée depuis une batterie extérieure 6 ou 12 V, ou batterie intérieure 2 V. Recharge automatique par redresseur incorporé. Livré complet avec tubes.
Prix **79,00**
Prix, sans tubes avec bloc d'accord détérioré .. **29,00**
(Cet appareil a été décrit dans le H.-P. de juin 1961.)

**EMETTEUR-RECEPTEUR AERONAUTIQUE MINIATURE
VHF AMERICAIN, Type RT 44/PPN**

Gamme couverte de 100 à 150 Mc, 4 fréquences pré-réglées à l'émission et à la réception. Pilotage écho - 10 tubes dont : 6 - 9002, 2 - 9001, 2 - 6AK5. Prises de casque, micro. Dimensions : 180 x 100 x 70 mm. Poids : 2 kg. Oscillateur BF. Puissance émission 150 mW. Alimentation par convertisseur à vibreur contenue dans un boîtier de dimensions identiques à l'émetteur. Récepteur et fonctionnant depuis une batterie de 6 volts, 15 amp. L'ensemble livré complet avec ses 2 antennes, à savoir : Antenne fouet spéciale Avion et Antenne de sol avec mât pliant léger. Poids de l'alimentation : 2,350 kg. En parfait état **200,00**



EMETTEUR-RECEPTEUR 50 W, TYPE « MARINE »

Référence AIGLON très grande marque. Fréquences de 1,9 à 12 Mc. Gammes couvertes en totalité à la réception en 3 gammes. 4 fréquences cristal pré-réglées à l'émission et à la réception. Emetteur composé de pilote cristal 6AQ5

doubleur, 6AQ5 - PA, 807 - modulateur incorporé comprenant 1-12AU7 et un push-pull de 6L6. Récepteur 6 tubes série miniature secteur. Alimentation secteur 110 à 240 V séparée comprise, ou au choix : Alimentation par convertisseur rotatif entrée 12 V + alimentation vibreur pour récepteur.

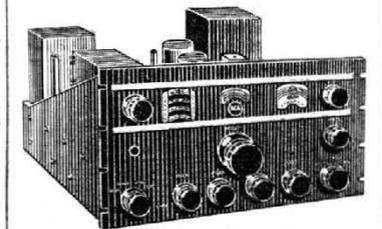
L'ensemble complet en état de fonctionnement. Prix **700,00**

**RECEPTEUR DE GRAND TRAFIC
SEGOR**



Gammes de fréquences couvertes 100 Kc à 50 Mc réparties en 8 sous-gammes. 13 tubes série octale. Etage HF. 2 MF. Cet appareil est équipé d'un indicateur d'accord, réglage d'amplification HF et BF. Contrôle automatique de gain BFO. Filtre à quartz. Cadran de grande lisibilité. Changement de gamme par bobinage tournant. L'appareil est présenté sous coffret tôle laquée de dimensions : L. 70 - P. 40 - H. 40. Le panneau avant d'une découpe élégante est en aluminium fondu, laqué, alimentation 110 à 220 V comprise. Haut-parleur incorporé. Un commutateur à trois positions permet de passer instantanément de la marche normale sur alter-natif à la marche sur batterie. **650,00**

**RECEPTEUR DE GRAND TRAFIC
RCA TYPE AR 88**

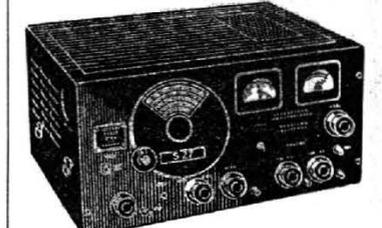


14 tubes, 2 étages HF, 3 étages MF. Gamme de fréquence couverte 535 Kc à 35 Mc en 6 sous-gammes. Appareil de renommée internationale, livré complet en châssis rack standard en excellent état de fonctionnement et de présentation. Quantité limitée. **1.550,00**

**RECEPTEUR VHF HALLICRAFTER
TYPE S.37**

Gamme 125 à 220 Mcs. AM-FM (Son et Image télé, Amateurs 144, VHF Aviation 126). Très grande sensibilité. Entrée 240 ohms, cadran démulti. 14 tubes : 2x954 HF1 et 2, 954 mélange., 955 oscill., 6AC7 MF1, 6AB7 MF2, 6AC7 MF3 FM, 6SK7 MF3 AM, 2x6H6 dét. AM-FM + S. Mètre, 6SL7 BF1, 6V6 BF2, 5U4 red., VR150 rég. HP 500 ohms, casque 5 000 ohms, aliment. 115 V alt. Coffret rack standard, noir craquelé. Etat impeccable. Prix **950,00**

**RECEPTEUR DE GRAND TRAFIC
HALLICRAFTER TYPE S 27**



HF/VHF, AM/FM, 15 tubes : 2 tubes 954 HF, 1 tube 955 oscillatrice, 4 étages MF, 1 tube 6AC7 1^{re} MF, 1 tube 6AB7 2^e MF, 1 tube 6AC7 3^e MF, un tube 6SK7 4^e MF, 2 tubes 6H6 détection, 1 tube 6C8 pré-ampli BF, 1 tube 6J5 ampli S/mètre, 2 tubes 6V6 en push-pull final, 1 tube 6H4 valve, 1 tube VR50 régulateur. Gammes de fréquence couvertes en 3 gammes : 27 à 50 Mc, 46 à 83 Mc, 82 à 147 Mc. Présentation en coffret tôle givrée noir, panneau avant dimensions rack standard muni d'un double cadran démultiplicateur BFO avec correcteur, commutateur AM/FM, contrôle de puissance HF et BF. Contrôle AVC, S/mètre, etc... Livré complet en parfait état de fonctionnement et de présentation **1.250,00**



CONTINENTAL ELECTRONICS - Châtelet Radio S. A.

1, Bd DE SÉBASTOPOL - PARIS (1^{er}) - Métro CHATELET - Tél. : GUT. 03-07 - CEN. 03-73 - C.C.P. PARIS 7437.42

DÉPARTEMENT APPAREILS DE MESURES

TOUTE UNE GAMME PRATIQUE ET FONCTIONNELLE

Une sélection unique en France. Le choix le plus étudié parmi les constructeurs mondiaux spécialisés

3

GÉNÉRATEURS FONDAMENTAUX

Leader

JAPON

POUR LE DÉPANNAGE RADIO
LSG11 GÉNÉRATEUR SERVICEMEN



6 gammes.
120 kHz à 390 MHz - Précision 1%.
Sortie B.F. : 400 Hz et 1.000 Hz.
Prise pour quartz de 1 à 15 MHz.
PRIX NET (TTC) 245 NF
Frais d'envoi 7 NF.

POUR LE RÉGLAGE TV ET FM
LSG 531 GÉNÉRATEUR WOBULE MARQUEUR



2 gammes wobulées :
3 à 270 MHz ; excursion 0 à 20 MHz.
2 gammes de marquage :
3 à 225 MHz - Précision 1%.
Prise pour quartz.
PRIX NET (TTC) 785 NF
Frais d'envoi 20 NF.

POUR L'ÉLECTRO-ACOUSTIQUE
LAG 55 GÉNÉRATEUR B.F.



4 gammes.
20 Hz à 200 KHz ; distorsion < 1%.
Filtre passe-haut indépendant.
Signaux : sinusoïd., rectang., complexes.
PRIX NET (TTC) 575 NF
Frais d'envoi 15 NF.

Et parmi d'autres modèles : le LFM 801, hétérodyne standard de fréquence à quartz, précision 0,01%. **PRIX NET (TTC) 1.382 NF**
LSG 220, générateur de laboratoire, sortie HF et taux de modulation étalonnés. **PRIX NET (TTC) 950 NF**
Compléments : quartz de précision : 0,1 MHz, 1 MHz, 4,5 MHz, 5 MHz, 5,5 MHz, 10 MHz. **PRIX NET (TTC) 42 NF**

4

IMPORTANTS CONTROLEURS GALVANOMETRIQUES



ITALIE

A L'ATELIER
ICE 60 - Précision 2 %



5.000 Ω par volts \approx ou =
7 domaines de mesures.
28 échelles. Sécurité. Simplicité.
PRIX NET (TTC) 118 NF
Frais d'envoi 4 NF.

EN ÉLECTRONIQUE
ICE 680 C - Précision 1 %



20.000 Ω par volt en \approx
4.000 Ω par volt en \approx .
13 domaines de mesures.
49 échelles. Le plus complet.
PRIX NET (TTC) 180 NF
Frais d'envoi 4 NF.

POUR LE LABORATOIRE
ICE 650 B - Précision 0,5 %



100.000 Ω par volt en \approx
2.000 Ω par volt en \approx
10 μ A à 1 A.
100 mV à 1.000 V. 1 Ω à 100 M Ω
PRIX NET (TTC) 670 NF
Frais d'envoi 4 NF.

DANS L'INDUSTRIE
ICE 690 - Précision 3 %



Amper-test à pince.
0 à 600 A \approx (8 gammes).
0 à 600 V \approx (2 gammes).
Blocage de l'aiguille pour faciliter la lecture.
PRIX NET (TTC) 695 NF
Frais d'envoi 4 NF.

En complément : sondes THT, transformateurs pour intensités élevées, probes, étuis.

5

PARMI 30 MODELES KNIGHT-KIT



U.S.A.

A CONSTRUIRE SOI-MÊME

OSCILLOSCOPE 5 MHz



83 YU 144
5 Hz à 5 MHz.
Base de temps 15 Hz à 600 KHz.
Sensibilité 10 mV/cm.
Prix net (TTC) 813 NF
Frais d'envoi 35 NF.

SIGNAL TRACER A GRAND GAIN



83 Y 135
Gain : 91.000 environ.
Haut-parleur incorporé.
Indicateur visuel.
Prix net (TTC) 325 NF
Frais d'envoi 15 NF.

PONT de MESURE pour RESIST. et COND.



83 Y 124 . Mesure de 100 Ω à 5 M Ω ; 10 pF à 1000 MF.
0 à 50 % en fact. de puissance. Essais s / tension service
Prix net (TTC) 240 NF
Frais d'envoi 10 NF.

ESSAIS DE DIODES ET DE TRANSISTORS



83 Y 149
Courant de fuite, gain, bruit de fond, appairage, etc.
Prix net (TTC) 98 NF
Frais d'envoi 5 NF.

VOLTMETRE ÉLECTRONIQUE



83 Y 125
11 M Ω à l'entrée. Précision \pm 3%.
30 Hz à 250 MHz.
Prix net (TTC) 325 NF
Frais d'envoi 5 NF.

Ces prix s'entendent, pour les appareils KNIGHT-KIT, en pièces détachées. Nous consulter pour les KNIGHT en ordre de marche.

KYORITSU

MESUREURS DE CHAMP



FL 201
1 MHz à 250 MHz.
Apériodique.
Prix net (TTC) 65,80 NF
Frais d'envoi 3 NF.



FL 202
4 gammes - 1,6 MHz à 250 MHz.
Prix net (TTC) 81,25 NF
Frais d'envoi 3 NF.

SONYTRACER



S'amortit en 3 heures de travail facile. Localise toutes les pannes.
Prix net (TTC) 40,10 NF
Frais d'envoi 2,50 NF.

Tous ces appareils peuvent être expédiés dans toute la France, contre remboursement ou paiement à la commande. Ajouter aux prix TTC, les montants forfaitaires indiqués sous chaque appareil pour emballage et port.
Pour expéditions par avion ou hors de France : nous consulter.
CREDIT POSSIBLE POUR TOUT ACHAT SUPERIEUR A 300 NF (Seine, Seine-et-Oise, Seine-et-Marne) **CONSULTEZ-NOUS.**

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 :
REPLISSEZ, DECOUPEZ puis ENVOYEZ-NOUS le bon ci-dessous.

CONTINENTAL ELECTRONICS - Châtelet-Radio S.A.
1, Boulevard de Sébastopol, PARIS-1^{er}

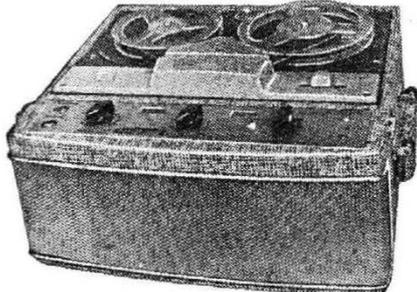
- LEADER
- I.C.E.
- KNIGHT-KIT
- KYORITSU
- SONY
- NOMBREX

M _____
Adresse _____

Ville _____
Département _____

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

MAGNÉTOPHONE « RECORD »



Dimensions : 350 x 330 x 195 mm

RECORD

de performances, d'économie, de puissance, de qualité, d'élégance, de prix.

PRIX COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ. **620,00**
REMISE 20 %.
NET **496,00**

CARTON STANDARD KIT

Ampli complet en pièces détachées avec dossier de montage. Platine mécanique, montée en ordre de marche et mallette acoustique de luxe. **560,00**

PRIX EXCEPTIONNEL NET : **448,00**

MEME MODELE MAIS EQUIPE DE LA PLATINE « COLLARO STUDIO »

3 moteurs - 3 vitesses - Compteur

PRIX COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ. NET : **750,00**

CARTON STANDARD KIT

NET : **595,00**

« RECORD STÉRÉO »

4 PISTES



Dimensions : 370 x 350 x 220 mm

ENREGISTREMENT/LECTURE EN STEREO

PRIX COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ. **900,00**

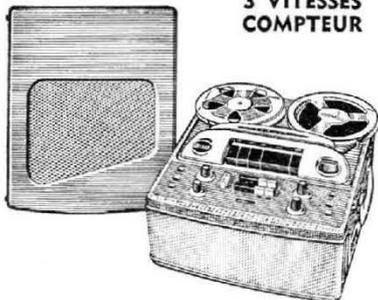
PRIX En ordre de marche sans micro ni bande. REMISE 20 % **720,00**

CARTON STANDARD KIT

REMISE 20 % DEDUITE **640,00**

MEME MODELE (ci-dessous) MAIS EQUIPE DE LA PLATINE « COLLARO STUDIO »

3 MOTEURS
3 VITESSES
COMPTEUR



COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ. REMISE 20 % DEDUITE **950,00**

CARTON STANDARD KIT

REMISE 20 % DEDUITE **800,00**

DECRIE DANS CE NUMERO PAGE 35 MAGNÉTOPHONE PORTATIF A TRANSISTORS

« TRANSITAPE STEELMAN REPORTER »

Dernier Modèle importation directe des U.S.A.

- 2 vitesses, 7 transistors RCA
- Piles au mercure.
- Gain 55 dB.
- Témoin de charge et de modulation.

Dim. : 180 x 250 x 80 mm

COMPLET, AVEC PILES, BANDE, MICRO ET HOUSSE EN CUIR NEUF ET GARANTI 1 AN

PRIX DE GROS POUR NOS CLIENTS

950,00



BANDES HI-FI FERO - SHEEN

IMPORTATION DIRECTE DES U.S.A.



Ces bandes magnétiques, fabriquées par la célèbre firme AMPEX, sont considérées comme les meilleures.

Dimensions	Par 1	Par 2	Par 5
180 METRES	19,50	14	12,50
360 METRES	29,20	22	20
350 M. MINCE ...	32	24	22
550 M. MINCE ...	45	36	34

AMPLI TRES HAUTE FIDELITE



STEREO TOTALE MONO ET DUO CANAL

AVEC PRE-AMPLI INCORPORE

Dimensions : 350 x 250 x 105 mm

● SELECTEURS D'ENTREES A TOUCHES

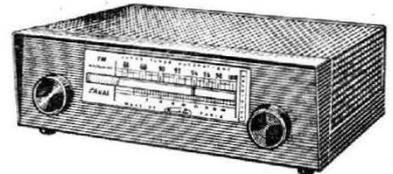
1. Entrée PU magnétique (Céramique et Piézo).
2. Tuners radio : 2 Mono ou 1 Stéréo.
3. Magnétophones.
4. 2 Micros haute impédance.
 - Correcteur 4 positions.
 - Correcteurs progressifs.
 - Volume contrôle et balance d'équilibrage.

● SELECTEUR DE SORTIES A TOUCHES

1. Ecoute d'un canal seul.
2. Ecoute d'un 2^e canal seul 1 et 2.
3. Inversion des 2 canaux entre eux.
4. Ecoute monophonique des canaux 1 ou 2.
 - Sortie de modulation pour l'enregistrement.
 - Sortie par jack de sécurité sur les H.-P. 1 et 2 avec inverseur de phase.
 - Sortie pour un 3^e Haut-Parleur central (3^e canal).
 - Transfo de sortie ultra-linéaire à grains orientés et impédances multiples.
 - Bande passante 20 à 50 000 p/s à 1 dB.
 - Taux de distorsion harm. 0,10 %. Bruit de fond — 85 dB.

SUPER TUNER PROFESSIONNEL

(Décrit dans le H.P. du 15 novembre 1961)



350 x 250 x 105 mm

CONTROLE AUTOMATIQUE DE FREQUENCE STEREO MULTIPLEX INCORPORE

Unique au monde : Stabilité totale, ni glissement ou dérèglement possibles, grâce au « BOUTON MAGIQUE » qui permet un réglage 100 % exact. Ce réglage se fait AUTOMATIQUÉMENT avec une précision totale en pressant le bouton du cadran ● Sensibilité EXTRAORDINAIRE : 0,7 mV ● Bande passante MF : 30 à 18 000 p/s à 2 dB ● 8 lampes ● 2 diodes. Mêmes dimensions que les amplis « FRANCE COMPACT ».

MATERIEL PROFESSIONNEL DE HAUTE PRECISION PRIX COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ **580,00**

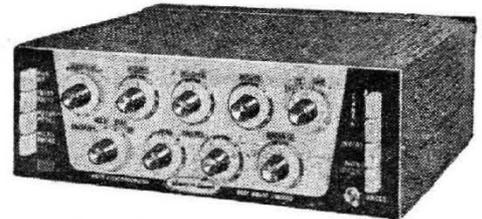
REMISE 20 % NET : **464,00**

GARANTIE : 1 AN

CARTON STANDARD KIT

ATTENTION ! Toutes les parties HF, MF, détection sont câblées et réglées avec leurs lampes en laboratoire

ENSEMBLE PROFESSIONNEL INDIVISIBLE REMISE 20 % DEDUITE : **384,00**



● PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ ●

- 10 WATTS - 7 lampes :
Sortie 2 x EL84 « TELEFUNKEN ». **560.**
REMISE 20 % NET **448,00**
- 17 WATTS - 7 lampes + 2 diodes :
Sortie 2 double PP. ELL80 **680.**
REMISE 20 % NET **544,00**
- 25 WATTS - 9 lampes + 2 diodes :
Sortie PP. 4 x EL84 « Telefunken ». **800.**
REMISE 20 % NET **640,00**
- 40 WATTS - 10 lampes + 2 diodes :
Sortie PP. 4 x 7189 « Telefunken ». **1.100.**
REMISE 20 % NET **880,00**

GARANTIE TOTALE : UN AN

CARTON STANDARD KIT

Ensemble des pièces détachées prises en UNE seule fois

- 10 WATTS NET **344,00**
- 17 WATTS NET **416,00**
- 25 WATTS NET **480,00**
- 40 WATTS NET **680,00**

TUNER EUROVOX 62

CARTON STANDARD KIT

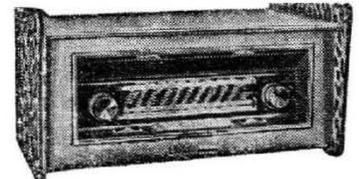
TUNER EUROVOX 62 NET : **378,00**

COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ (châssis) **480,00**

CARTON STANDARD KIT

POSTE COMPLET AVEC BF NET : **488,00**

COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ (sans H.P.) .. **620,00**



Dim. du châssis : 470 x 260 x 200 mm
AM-FM STEREO PAR 2 STATIONS
STEREO FM MULTIPLEX

DEMONSTRATIONS TOUS LES JOURS
DANS NOTRE AUDITORIUM
de 10 à 12 et de 14 à 19 heures

MAGNETIC-FRANCE

RADIO BOIS

CRÉDIT POSSIBLE

NOUVEAU CATALOGUE HI-FI
Edition de luxe abondamment illustrée
avec les dernières productions mondiales
Envoi contre 2,50 NF en timbres

2^e cour à droite 175, rue du Temple - PARIS (3^e)
FERME C.C.P. 1875-41 - PARIS
DIMANCHE Téléphone : ARC. 10-74
ET LUNDI Métro : Temple ou République

LE PLUS GRAND CHOIX DE PIÈCES DÉTACHÉES AU PRIX DE GROS

« PEPITO »



Récepteur 6 transistors + diode sur circuits imprimés - Coffret matière moulée 2 tons - Dim. : 142x75x42 mm - HP 7 cm - Prise pour écouteur.

L'ensemble complet en pièces détachées avec transistors

Thomson 1^{er} choix. Net 95,00
avec transistors Philips 1^{er} choix. Net .. 105,00
Housse cuir 14,90

TRANSISTOR 62



PO-GO - Antenne Auto - 6 transistors + 1 diode - Gainerie façon peau 5 coloris. Très belle présentation. **Prix en pièces détachées 160,20**

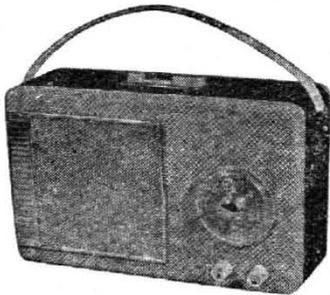
TRANSECO 617 PP

Récepteur à 7 transistors + diode - Rendement exceptionnel - Commutation antenne-cadre - Très grande sensibilité - Puissance 500 mW - 2 gammes PO-GO.

L'ensemble en pièces détachées. NET ... 159,00
TRANSECO 616 PP - Super portatif à 6 transistors, de conception et de présentation identique au « Transeco 617 PP », NET 150,00

"TRANSECO 628 PP"

8 TRANSISTORS + 2 DIODES



3 gammes d'ondes dont 1 OC. Commutation - Antenne - Cadre - Antenne incorporée - Amplificateur BF de 1,5 W. Ebénisterie gainée.

L'ensemble en pièces détachées 230,00

Nos petits montages

REFLEX 60 - 3 transistors à amplification directe. En pièces détachées. NET 89,00
Petits montages progressifs (1 transistor) . 23,00
(2 transistors). 33,00

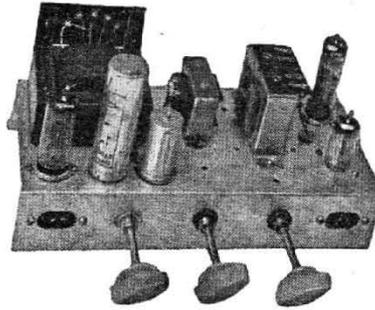
Jouets scientifiques

Le jeune Radio 69,50
Transkit 64,50
Technistor n° 1 69,00
Technistor n° 2 69,00
Coffret spécial 129,00

TELECOMMANDE

Mécatron (en ordre de marche).
Émetteur 27,12 Mc/s 219,00
Récepteur 27,12 Mc/s 162,00
KINEMATIC (Servo) 45,00
Émetteur (non monté) 72 Mc/s 44,00
Récepteur (non monté) 119,00

AMPLI STÉRÉO CR 2x3 Hi-Fi



Puissance 2 x 3 watts - 1 entrée double PU ou tuner FM - 1 entrée double PU magnétiques - correcteur de tonalité.

L'ensemble en pièces détachées 124,00
Version avec transfo Supersonic W8, courbe droite de 30 à 17 000 c/s à ± 1 dB. En sus 63,00

AMPLIFICATEUR CR3 HI-FI

Puissance 3 watts - 3 tubes : 6AV6, ECL86, EZ80 - 2 entrées micro et PU - Correcteur de tonalité. L'ensemble en pièces détachées. NET 76,00
Version avec transfo Supersonic W8LU. Courbe de 30 à 17.000 c/s à ± 1 db. En sus 31,00

TUNER FM

Platine HF et MF câblée et étalonnée, alimentée depuis le secteur. Sortie BF qu'il suffit d'appliquer à une prise PU. ébénisterie noyer verni. L'ensemble en pièces détachées. NET 220,00

" CONTRALTO "

Récepteur économique AM/FM - 5 tubes + 3 diodes - 4 gammes d'ondes : OC - PO - GO - FM. Cadre ferrite orientable - HP 17 cm, ébénisterie noyer verni. L'ensemble en pièces détachées. NET 262,00
Enceinte de résonance Hi-Fi 6 watts. Net .. 119,00

TÉLÉVISION

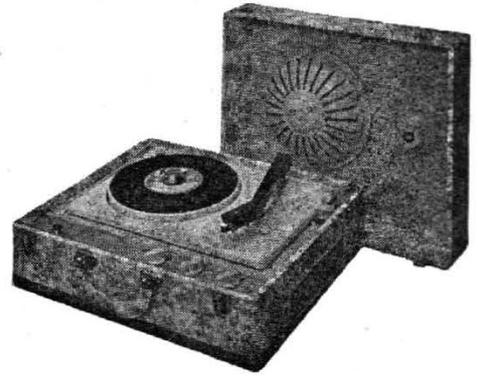
CRX 62 110/114°

à écran Extra-Plat

L'ensemble en pièces détachées. Sans ébénisterie. NET .. 860,00
NOS TÉLÉVISEURS DE MARQUE
RADIALVA 49 et 59 cm
AMPLIVISION 49 et 59 cm
DESMET 49 et 59 cm
équipés pour la 2^e chaîne

Toutes les Bandes magnétiques KODAK en stock

ÉLECTROPHONE CR 5 HI-FI



3 lampes Noval : ECC81 - EL84 - EZ80. Alimentation 110/220 volts sur secteur alternatif. Correction des graves et des aiguës. 2 haut-parleurs. Coffret 2 tons, coloris modernes. Dimensions : 410 x 350 x 200 m.

L'ensemble, en pièces détachées 168,00
PLATINE P.U. à partir de 68,00

VALISE STERO CR 60 HI-FI

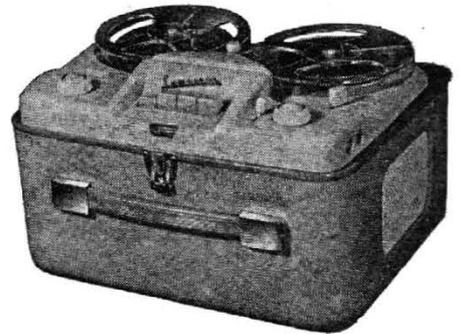
2 amplis 4 W - Ultra-linéaire avec transfo « Supersonic » - 2 % distorsion - Balance correction tonalité - Inverseur de phase - Valise grand luxe - H.P. AUDAX - Platine AG 2009.

Prix spécial. NET 490,00

« PLATINES PU »

Changeur Marconi 320	Net 140,00
Radiohm	Net 68,00
Pathé 530GO	Net 79,00
Lenco B30	155,00
Lenco F50/84 GE	300,00
Changeur Dual 1008A	252,00

MAGNÉTOPHONES



SERAVOX

REALITE 550,50
UNIVERSAL .. 791,25
EVOLUTION .. 885,00

GRUNDIG

TK1 590,00
TK19 910,00
TK23 1 040,00

EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE

Antenne gouttière G	21,00
Contrôleur Métrix 462	170,00
» Monoc	190,00
Oscillographe 377	700,00
Supravox T215 RTF	162,00
Audax T21 PA12	36,70
» T24 PA12	42,00
GEGO Soucoupe 21	57,00
» Soucoupe 24	58,50
Lorenz 310 mm 2 TW	299,00

Micro LEM DH80	102,80
» Philips piézo	44,00
Fer à souder SEM 30 W	17,00
» SEM 80 W	17,50
Soudeur Engel 60 W	71,60
» Engel 100 W	92,00
Régulateur aut. Voltam.	198,00
» manuel Dynatra	66,00
Transfos Supersonic W8	43,80
» Millerioux FH28B	143,00

CENTRAL-RADIO CENTRAL-TÉLÉVISION

35, RUE DE ROME - PARIS (8^e)

LAB. 12-00 et 12-01 - C.C.P. 728-45

Catalogue : 2,50 NF - Franco : 3,00 NF
Ouvert de 9 h. à 19 h., sauf le dimanche et le lundi matin

RAPY

CIBOT RADIO

CIBOT-RADIO... RIEN QUE DU MATÉRIEL DE QUALITÉ !... A DES PRIX TRÈS ÉTUDES

★ LA PLUS BELLE GAMME D'ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES
★ DES PRÉSENTATIONS VRAIMENT PROFESSIONNELLES

... ET LE PLUS GRAND CHOIX DE PIÈCES DÉTACHÉES

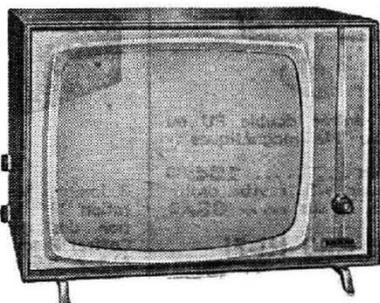
« NEO-TELE 59-63 »

TELEVISION

« NEO-TELE 62-49 »

ECRAN RECTANGULAIRE extra-plat de 59 cm. Déviation 110 degrés.
Prévu pour les 2 PROGRAMMES FRANÇAIS (Passage automatique en 625 lignes)

- Entièrement alternatif (110 à 245 volts).
- Sensibilités { Son : 10 Microvolts
Vision : 15 Microvolts
- 15 LAMPES + 6 diodes.
- Cellule d'ambiance réglable.
- Régulation automatique.
- Synchronisation du type comparateur de phase.



Luxeuse ébénisterie extra-plate
Dimensions : 70 x 51 x prof. 24 cm

Châssis basculant à fixation rapide
donnant une très grande accessibilité à tout le câblage et à tous les tubes d'équipement.

EQUIPE avec CONVERTISSEUR

PRIX
EN ORDRE DE MARCHÉ 1.490,00

ECRAN RECTANGULAIRE extra-plat de 49 cm. Déviation 110 degrés.

- ★ 819 lignes français.
- ★ 625 lignes. Bande IV. (Seconde chaîne)

Protection du tube image par plexiglas filtrant, genre « TWIN-PANEL »

- Téléviseur très longue distance ●
- Sensibilités { Image : 20 µV.
Son : 50 µV.

Antiparasite son et image

Comparateur de phase.
Commande automatique de gain.
Alimentation offrant toute sécurité par transformateur et redresseurs silicium.

Châssis basculant permettant l'accessibilité facile de tous les éléments.
Dim. : 540x445xprofondeur 210 mm

COMPLÉT, en pièces détachées, avec platine HF câblée et préréglée, tube cathodique et ébénisterie. 850,00
EN ORDRE DE MARCHÉ 983,00

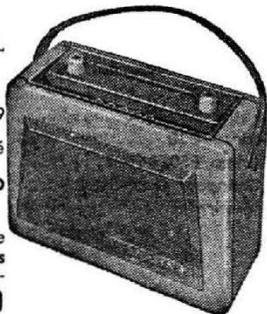
Le même modèle avec tube 59 cm. Dimensions Ébénisterie : 620x490x240 mm
EN PIÈCES DÉTACHÉES 998,16 EN ORDRE DE MARCHÉ 1.250,00
(Supplément pour convertisseur UHF [2^e chaîne] : 139,00)

« CT 607 VT »

- 7 Transistors
- « Philips + diode »
- Etage final PUSH-PULL
- Clavier 5 touches
- 3 gammes (BE - PO - GO)
- H.-P. elliptique 12 x 19
- 10 000 gauss
- Cadran grande lisibilité (200 x 45 mm)

PRISE ANTENNE AUTO

Prise pour casque ampli de puissance ou H.P. supplémentaire
COMPLÉT, en pièces détachées avec transistors et coffret
Prix 185,00

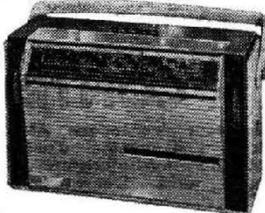


« CR 762 »

- 7 TRANSISTORS
- CLAVIER 4 TOUCHES
- PO-GO Ant./Auto
- DOUBLE CADRAN
- à grande visibilité : 220 x 30 mm
- 220 x 40 mm
- Haut-Parleur 13 cm
- UN ENSEMBLE HORS CLASSE

COMPLÉT, en pièces détachées (indivisibles), avec plan de câblage, toutes pièces montées mécaniquement
EN ORDRE DE MARCHÉ 190,00

● GARANTI 1 AN ●



Dim. : 275 x 180 x 90 mm

« TRANSONOR 62 »

- 6 transistors + diode
- CLAVIER 3 TOUCHES
- Antenne/Auto - PO - GO
- Coffret bois gainé façon cuir

Très belle présentation rivalisant avec les plus grandes marques

Dim. : 24 x 18 x 7,5 cm

Haut-Parleur 13 cm

COMPLÉT en pièces détachées, avec plan de câblage, grandeur nature, toutes pièces montées mécaniquement 160,20



● MAGNETOPHONE A TRANSISTORS ●

Grande Marque

- 6 transistors + germanium. Aliment. : 6 piles 1 V 5
- Double piste. Vitesse 4,75 cm/seconde

Durée d'Enregistrement ou de lecture : 1 h. 30

Contrôle visuel de modulation

Dimensions : 265 x 85 x 190 mm

Poids : 3,650 kg.

VENDU UNIQUEMENT EN ORDRE DE MARCHÉ avec Micro et Bande magnétique 397,00

AUTO-RADIO intégralement à TRANSISTORS

9 transistors + 2 diodes

Etages HF accordé 2 gammes d'ondes (PO-GO).

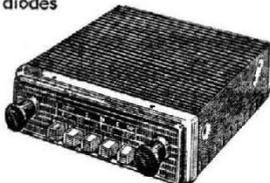
Puissance 2 watts. Clavier 5 touches.

Alimentation 6 ou 12 V.

Tonalité réglable. Récepteur extra-plat. Dim. : 175 x 181 x 54 mm.

UNIQUEMENT EN ORDRE DE MARCHÉ, avec antenne de toit, H.-P. de 17 cm, grille chromée et baffle 327,00

● GARANTI 1 AN ●



● AMPLI STEREPHONIQUE 2 x 4 WATTS ●

— 5 lampes. Taux de distorsion : 2 %

— Entrée pour P.U. piézo. Sens. 250 mV.

— Réponse droite à ± 15 dB de 50 à 12 000 c/s

— Impédance sortie : 2,5 4 et 8 Ω.

— 2 réglages de tonalité sur chaque canal : Graves de + 13 à - 13 dB sur 50 c/s.

Aiguës de + 13 à - 13 dB à 10 000 c/s. Rapport signal/bruit 90 dB BALANCE. Alternatif 110-220 V. Coffret métal givré 310 x 220 x 120 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et coffret 168,50



AMPLIFICATEUR HI-FI 10 WATTS

« ST 10 »

Push-pull 5 lampes, 3 entrées

Micro Haute impédance, sensibilité 5 mV.

PU Haute impédance, sensibilité 300 mV.

PU Haute impédance, sensibilité 10 mV.

Taux de distorsion : 2 % à 7 W. Réponse droite + 15 dB de 30 à 15 000 c/s.

Impédances de sortie : 2,5 - 4 et 8 ohms.

2 réglages de tonalités : Graves et aiguës. Fonctionne sur secteur alternatif 110/220 V. Présentation professionnelle. Coffret ajouré. Dimensions : 220 x 155 x 105 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et coffret 131,25



AMPLIFICATEUR DE SONORISATION

Puissance 30 WATTS

« CR 30 »



Ampli professionnel PU-MICRO et LECTEUR CINEMA, 8 lampes : 2xEF86-ECC82 - 5U4 - GZ32 - 2 x 6L6. Les 3 entrées PU-MICRO et cellule cinéma sont mélangeables et séparément réglables. Impédances de sorties : 2-4-8-12 et 500 ohms.

Puissance 28 W modulée à 5 % de distorsion. Sensibilités : Etage micro : 3 mV - Etage PU 300 mV. Impédances : Entrée Micro : 500 ohms. Entrée PU 750 000 ohms.

Présentation professionnelle. Dim. : 420x250x240 mm. COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et coffret 348,11

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDELITE

12 WATTS « ST 12 »



Push-pull 5 lampes + 1 transistor. Préamplificateur incorporé.

● Entrée Haute-Impédance pour PU, Piézo-Radio ou adaptateur

Modulation de fréquence.

Entrée basse impédance pour PU magnétique ou micro.

2 réglages de tonalité (graves - aiguës). Présentation professionnelle.

Coffret ajouré. Dimensions : 30 x 22 x 12 cm. COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et coffret 195,52

Fournisseurs de l'Education Nationale (Ecole Technique), Préfecture de la Seine, etc., etc... MAGASINS OUVERTS TOUS LES JOURS, de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures (sauf dimanche et fêtes).

EXPEDITIONS : C.C. Postal 6129-57 - PARIS

CIBOT-RADIO 1 et 3, rue de Reuilly PARIS-12^e - Tél. : DID. 66-90 Métro : Faiderbe-Chaligny

VOUS TROUVEREZ dans NOTRE CATALOGUE N° 104

- Ensembles Radio et Télévision.
- Amplificateurs - Electrophones.
- Récepteurs de transistors, etc.
- Une gamme d'ébénisterie et meubles
- Un tarif complet de pièces détachées

BON HP 1 055

Envoyez-moi d'urgence votre catalogue n° 104, NOM ADIOSSE

CIBOT-RADIO, 1 et 3, rue de Reuilly PARIS-12^e (Joindre 3 NF pour frais, S.V.P.)



VOUS recevrez tout ce qu'il faut

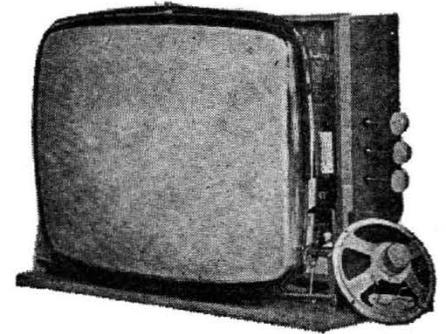
pour devenir un électronicien qualifié, en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

Pour le Cours de RADIO : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques accompagnés de 11 importantes séries de matériel contenant plus de 600 Pièces détachées qui vous permettront de construire 3 appareils de mesure et un superbe récepteur à modulation d'amplitude et de fréquence !

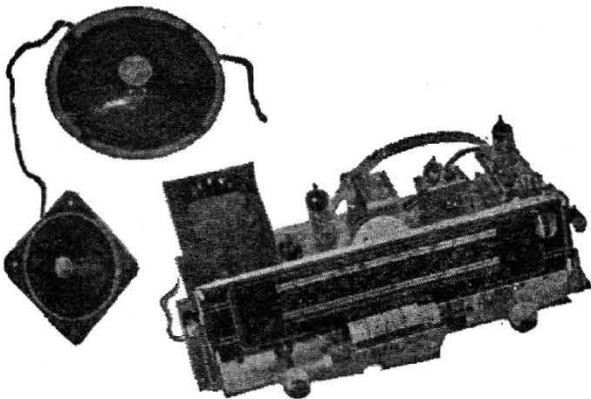
Pour le Cours de TÉLÉVISION : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1.000 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110" à écran rectangulaire ultra-moderne !



S. P. I. 35



Pour devenir un parfait Électronicien



Vous réaliserez, sans aucune difficulté, tous les montages pratiques grâce à l'assistance technique permanente d'EURELEC.

Notre enseignement personnalisé vous permet d'étudier avec facilité, au rythme qui vous convient le mieux. De plus notre formule révolutionnaire d'inscription sans engagement, est pour vous une véritable "assurance-satisfaction".

" Et songez qu'en vous inscrivant aux Cours d'EURELEC, la plus importante organisation européenne pour l'enseignement de l'électronique par correspondance, vous ferez vraiment le meilleur placement de toute votre vie, car vous deviendrez un spécialiste recherché dans une Industrie toujours à court de techniciens.

Demandez dès aujourd'hui l'envoi gratuit de notre brochure illustrée en couleurs, qui vous indiquera tous les avantages dont vous pouvez bénéficier en suivant les Cours d'EURELEC.

EURELEC

INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

Toute correspondance à :
EURELEC - DIJON (Côte d'Or)
(cette adresse suffit)

Hall d'information : 31, rue d'Astorg - PARIS 8^e

Pour le Bénélux exclusivement : Eurelec-Bénélux
11, rue des Deux Eglises - BRUXELLES 4

BON

(à découper ou à recopier)

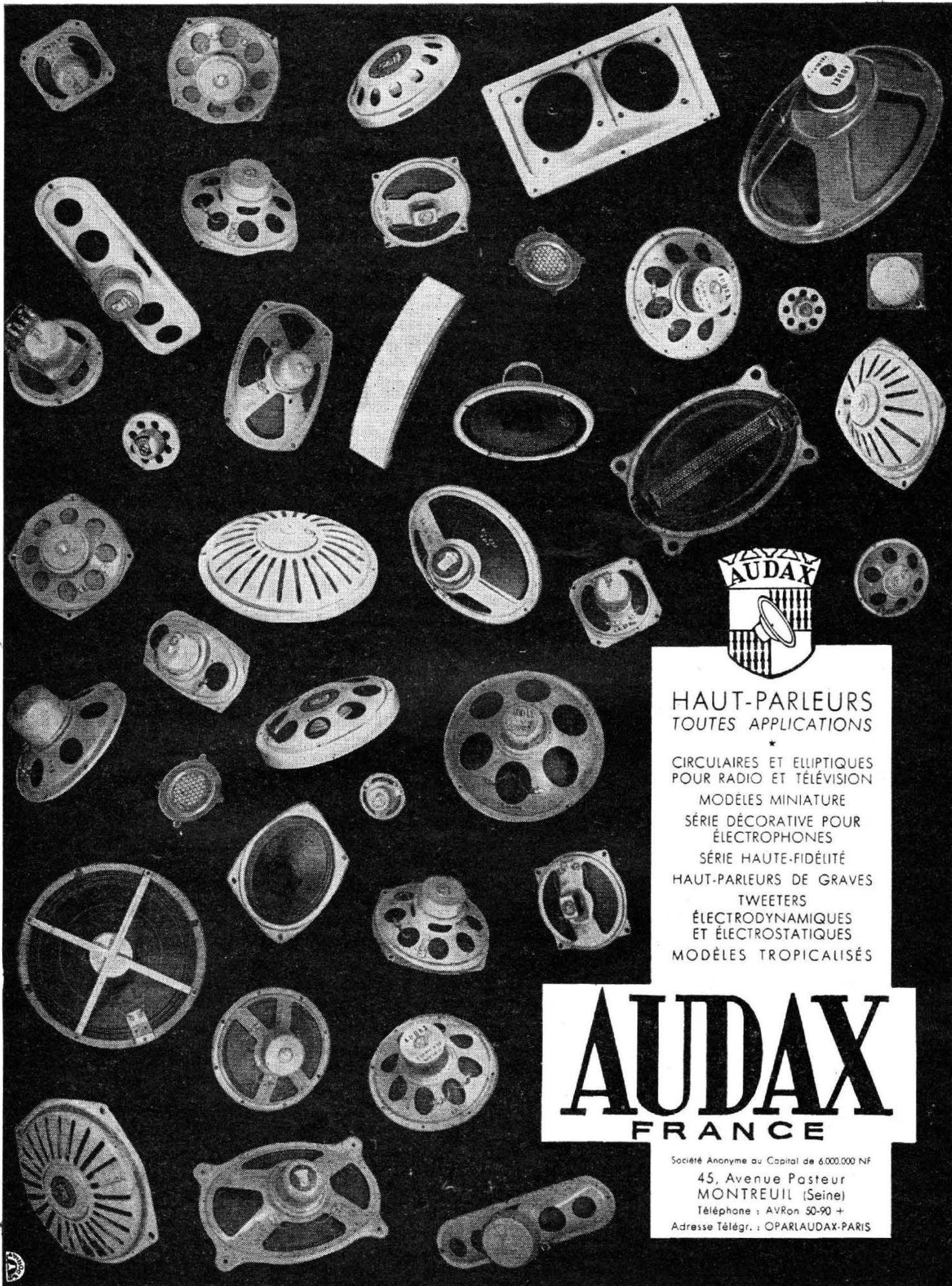
Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée **HP 88**

NOM

ADRESSE

PROFESSION

(ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)



**HAUT-PARLEURS
TOUTES APPLICATIONS**

*
CIRCULAIRES ET ELLIPTIQUES
POUR RADIO ET TÉLÉVISION
MODELES MINIATURE
SÉRIE DÉCORATIVE POUR
ÉLECTROPHONES
SÉRIE HAUTE-FIDÉLITÉ
HAUT-PARLEURS DE GRAVES
TWEETERS
ÉLECTRODYNAMIQUES
ET ÉLECTROSTATIQUES
MODELES TROPICALISÉS

AUDAX
FRANCE

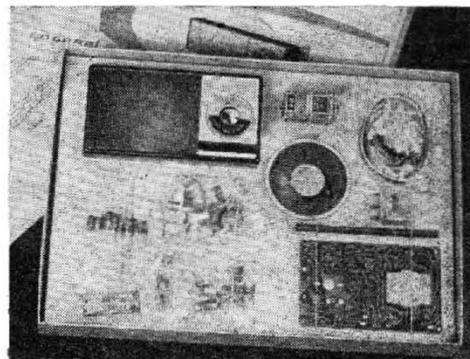
Société Anonyme au Capital de 6.000.000 NF
45, Avenue Pasteur
MONTREUIL (Seine)
Téléphone : AVRon 50-90 +
Adresse Télégr. : OPARLAUDAX-PARIS

EX-CEP-TION-NEE!

Le Département "Kit" de COGEREL a sélectionné des ensembles de pièces détachées qui vous permettront de construire avec facilité des matériels électroniques de qualité (même si vous n'êtes pas un familier de la radio), grâce aux notices explicatives d'accompagnement, dont il vous suffira de suivre pas à pas les indications détaillées et parfaitement claires !

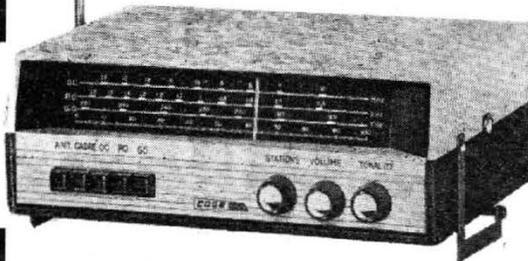
Pour aller partout avec le "plein" de musique,

COGEKIT POCKET : PO-GO, 6 transistors + une diode montés sur circuit imprimé (14,2 x 7,7 x 3,6 cm). Le coffret complet avec notice de montage = 89,50 NF seulement, chez COGEREL, 3 rue la Boétie, Paris. Envoi franco = 94,50 NF



Voici

le compagnon rêvé de toutes vos "évasions" :



COGEKIT "Tramontane" : PO-GO-OC 7 transistors + 2 diodes livrés montés sur 3 modules à circuits imprimés tout câblés et réglés. Le coffret permettant de construire ce récepteur portable de grande classe ne coûte que 249 NF. Envoi franco = 256 NF.

Pour vos disques préférés, la "haute musicalité" du COGEKIT ampli HI FI 661 :

Stéréo 2 x 6 watts sur circuits imprimés. Linéaire à $\pm \frac{1}{3}$ db de 25 à 20.000 Hz. Distorsion inférieure à 1% à 6 W : vous serez fier de cette merveilleuse réalisation. Ampli-Hi Fi 661 Monaural = 318 NF (envoi franco 330 NF). Complément 2ème chaîne pour stéréo = 167 NF (envoi franco 175 NF). Ampli Hi Fi 661 stéréo = 485 NF (envoi franco 500 NF)



NB. — Tous nos envois franco se font contre-remboursement postal ou après paiement anticipé — chèque, mandat, virement C.C.P. DIJON n° 221 — à la commande. Les prix indiqués concernent les expéditions en France ; pour les expéditions hors Métropole, détaxe de 20 %.

Et pour tous vos besoins en composants électroniques

vous trouverez à COGEREL le plus grand choix (6.000 types différents pour un stock de près de 400.000 pièces sélectionnées auprès des plus importants constructeurs français ou étrangers), et les meilleurs prix puisque la formule COGEREL de "VENTE DIRECTE" est la plus avantageuse pour l'utilisateur. De plus, grâce à son organisation de Ventes par Correspondance qui est la première en France, COGEREL peut assurer toute l'année, sans interruption, vos approvisionnements en composants électroniques.

Oui ! COGEREL met à votre service UNE ORGANISATION SANS PRECEDENT. Venez au Magasin Pilote, 3 rue la Boétie, Paris (ouvert tous les jours sans interruption de 9 h 30 à 19 h, sauf le lundi matin), ou si vous désirez utiliser les services de notre département "Ventes par Correspondance", demandez le catalogue gratuit en adressant ce Bon à COGEREL-Dijon (Côte-d'Or)



Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)
Magasin-Pilote - 3 RUE LA BOETIE, PARIS 8^e

BON

Veuillez m'adresser gratuitement votre catalogue illustré HP 927

Nom

Adresse

Profession

(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

POUR

TOUS

VOS

COMPOSANTS

ELECTRONIQUES

ADRESSEZ-VOUS A

TRIPLE RECORD



qui n'entend
qu'une cloche
n'entend
qu'un **SON** ...

HUREL PUB. NICARD

écoutez la nouvelle bande magnétique

PE 65

TRIPLE DURÉE

Nouvelle qualité de Polyester. Indéchirable.
Résistance totale aux agents mécaniques, chimiques et thermiques.
Extra-mince. Indéformable. Surface ultra-polie. Souplesse inégalée.
Très haut niveau acoustique. Absence de souffle.
Point de saturation très élevé. **Idéale pour appareils à transistors...**

AGFA A L'AVANT-GARDE DU PROGRÈS

PE 31 Longue durée
PE 41 Double durée
PE 65 Triple durée

La bande PE 65 est livrable
immédiatement en bobines
8/135, 10/270, 11/360 et 13/540 m.



AGFA PHOTO ★ BANDES MAGNÉTIQUES, 177, RUE DE COURCELLES PARIS 17^e GALVANI 34-70

COMPACT 48 cm.

Bi-Standard 819/625 I.
2^e chaîne

Dimensions : L. 600 mm × H.
405 mm × P. 280 mm

STANDING 59 cm.

Bi-Standard 819/625 I.
2^e chaîne

Dimensions : L. 700 mm × H.
480 mm × P. 300 mm

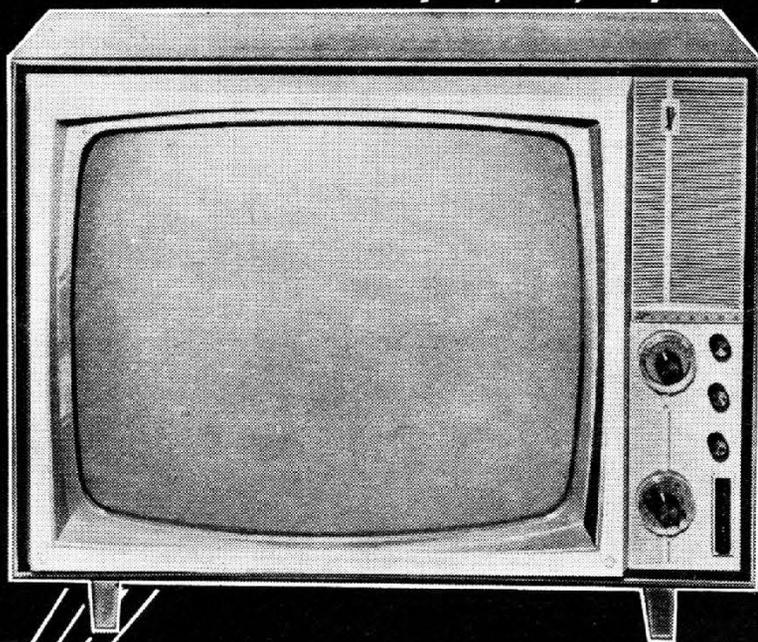
Caractéristiques communes aux deux appareils : Tube grand angle 114° - Ecran rectangulaire feinté filtrant - Ebénisterie luxueuse, encombrement minimum dans une ligne moderne - Multiconaux - Récepteurs 819 lignes prévus pour réception 625 lignes (2^e chaîne), réglage constant de la lumière par cellule d'ambiance - Contrôle de gain automatique - Image réglable dans toutes ses dimensions - Clavier à touches permettant une mise au point aisée : 2 touches longues et courtes distances - 2 touches paroles et musique - Comparateur de phases incorporé assurant une stabilité parfaite de l'image même à très longue distance.

**Réglage automatique
par cellule d'ambiance
Livré avec Tuner
sur demande
pour 2^e chaîne**

UNIVERSEL 59 cm.

Téléviseur multi-standard entièrement équipé, permettant la réception de tous les émetteurs étrangers.

Autres caractéristiques :
identiques au modèle
« Standing ».



*Qualité et prix
sans concurrence*

VISSEAUX

la grande marque française de renommée mondiale

VISSEAUX ...
un réseau
de 2.500 agents

TÉLÉVISSO S.A.
AU CAPITAL DE 150000 NF
103, RUE LAFAYETTE · PARIS-X^e TRU. 81-15

Informations

3 NOUVEAUX REEMETTEURS DE TELEVISION DANS LA REGION DE LYON

LES services techniques de la R.T.F. ont intégré au réseau, le 20 juillet dernier, trois nouveaux émetteurs de télévision rattachés à la région radiophonique de Lyon. On trouvera ci-après les caractéristiques de ces réémetteurs :

La Bourboule - Charlannes (Puy-de-Dôme).
 -- Puissance crête image : 0,3 W.
 -- Puissance porteuse son : 0,075 W.
 -- Canal d'émission : F 9 - Bande III.
 -- Fréquence image : 190,30 MHz.
 -- Fréquence son : 2051,45 MHz.
 -- Polarisation : Horizontale (H).
 -- Emetteur Pilote : Limoges - Les Cars - F 2 H.

Ce réémetteur remplace le relais provisoire installé par la municipalité de la Bourboule et intégré au réseau le 3 juillet 1957.

CHAMPEIX - Croix du Bonhomme (Puy-de-Dôme).
 -- Puissance crête image : 0,3 W.
 -- Puissance porteuse son : 0,075 W.
 -- Canal d'émission : F 11, Bande III.
 -- Fréquence image : 203,45 MHz.
 -- Fréquence son : 214,60 MHz.
 -- Polarisation : Horizontale (H).
 -- Emetteur pilote : CLERMONT-FERRAND (Puy-de-Dôme) F 6 V.

Eglise neuve - d'Entraigues - « Les Angles » (Puy-de-Dôme).

-- Puissance crête image : 0,3 W.
 -- Puissance porteuse son : 0,075 W.
 -- Canal d'émission : F 10, Bande III
 -- Fréquence image : 199,70 MHz.
 -- Fréquence son : 188,55 MHz.
 -- Polarisation : Horizontale (H).
 -- Emetteur pilote : CLERMONT-FERRAND (Puy-de-Dôme) F 6 V.

UN REEMETEUR DE TELEVISION A OLORON-SAINTE-MARIE

LES Services Techniques de la R.T.F. ont intégré au réseau, le 15 juillet dernier, un réémetteur de télévision à Oloron-Sainte-Marie, région de Bordeaux. Ses caractéristiques sont les suivantes :
 -- Puissance crête image : 3 W.
 -- Puissance porteuse son : 0,75 W.
 -- Canal d'émission : F 12, Bande III.
 -- Fréquence image : 212,85 MHz.
 -- Fréquence son : 201,70 MHz.
 -- Polarisation : Horizontale (H).
 -- Emetteur Pilote : Toulouse-Pic-du-Midi, F. 5. H.

MISE EN SERVICE D'EMETTEURS DE RADIODIFFUSION A MODULATION DE FREQUENCE

LES Services Techniques de la Radiodiffusion-Télévision Française ont récemment mis en service plusieurs émetteurs de Radiodiffusion à modulation de fréquence.

Gen-Mont-Rond (Ain)
 Caractéristiques :
 -- Puissance : 2 kW.
 -- Fréquence : 93,9 MHz.
 -- Canal 23 : Bande III.
 Programme diffusé : Haute-Fidélité France-IV a été mis en service à titre expérimental le 1^{er} juillet 1962.

Lille FM3 - Bouvigny Région de Lille
 Caractéristiques :
 -- Puissance : 12 kW.
 -- Fréquence : 96,5 MHz.
 -- Canal 32 : Bande III.
 Programme diffusé : « Radio-Lille Académie » a été mis en service expérimental, à la puissance normale le 19 février 1962.

Limoges FM - Les Cars (Hte-Vienne) Région de Limoges
 Caractéristiques :
 -- Puissance : 12 kW.
 -- Fréquence : 97,5 MHz.
 -- Canal 35 : Bande II.
 Programme diffusé Haute-Fidélité-France IV.
 Date de mise en service à titre expérimental : 30 mai 1962.

L'ORDRE... transparent!

pour vos petits objets et pièces

PLUS DE 120 KG SUR 1/10^e DE METRE CARRE



← 8 à 120 TIROIRS 156 x 68 x 37 mm

2 à 24 BACS 154 x 138 x 83 mm →

16 CLASSEURS RATIONNELS INTERCOMBINABLES

CONTROLEC

"RADIO - CONTROLEC"

18, rue de Montessuy, PARIS-7^e - INV. 74-87

FOIRE MARSEILLE — Stand n° 3619 - Allée « Mécanique »

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 1 an
 (12 numéros plus 2 numéros spéciaux) : 20 NF
 Abonnement étranger : 24 NF

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



CE NUMÉRO A ÉTÉ TIRÉ A 55 639 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.

Nantes FM1 - Haute Goulaine (Loire-Atlantique) Région de Rennes

Caractéristiques :
 -- Puissance : 12 kW.
 -- Fréquence : 98,9 MHz.
 -- Canal 40 : Bande II.
 Programme diffusé : Haute Fidélité-France IV.
 Date de mise en service expérimental à puissance réduite : 5 avril 1962.

C.S.F. PRESENTE LE PREMIER RADAR TRIDIMENSIONNEL

LE premier radar tridimensionnel de surveillance aérienne militaire de réalisation française a été récemment présenté en fonctionnement au Centre d'Essais C.S.F. de Cormeilles-en-Vexin. Des représentants des Etats-Majors et des Services Techniques des trois Armes, de l'O.T.A.N., ainsi que du Secrétaire général à l'Aviation Civile, assistaient à cette démonstration.

Le radar tridimensionnel C.S.F., réalisé sur contrat de la Direction des Etudes et Fabrications d'Armement (Section d'Etudes et Fabrications des Télécommunications), est un équipement à grande portée qui utilise des tubes hyperfréquences spéciaux conçus et réalisés par le Centre de Physique Electronique et Corpusculaire de la C.S.F. à Corbeville.

Le système d'éclairage de l'antenne est tel que ce radar se comporte en émission comme un radar de couverture totale et en réception comme un radar de sitométrie.

Un calculateur électronique incorporé transforme les données de site obtenues en altitude, la durée de cette opération étant de l'ordre de la durée de l'écho.

Le radar tridimensionnel C.S.F. permet donc d'obtenir instantanément pour chaque objectif détecté : la distance, l'azimut, le site et l'altitude, informations qui permettent de localiser cet objectif avec toute la précision désirable.

Les avantages qui en résultent sur le plan militaire sont considérables, car la situation aérienne amie et ennemie peut ainsi être très rapidement appréciée. Ces résultats sont obtenus par ce matériel avec un seul radar et un seul aérien, alors que les équipements de surveillance aérienne en service actuellement comportent des ensembles beaucoup plus complexes.

COURS PROGRESSIFS PAR CORRESPONDANCE
L'INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE
 24, rue Jean-Mermoz - PARIS-8^e

forme l'ELITE des RADIO - ELECTRONICIENS

- * MONTEUR - CHEF MONTEUR
- * SOUS-INGENIEUR
- * INGENIEUR
- * PREPARATION AUX EXAMENS D'ETAT

DOCUMENTATION SUR DEMANDE
 infra

ATTENTION
 Pages 50-51
 VOUS TROUVEREZ la publicité CIRQUE-RADIO

En marge de la Mondiovision :

Les récepteurs MASER

LES premières expériences de « mondiovision » ont eu lieu au début du mois de juillet dernier. Des signaux de télévision étaient transmis des U.S.A. vers un satellite artificiel, le « Telstar » ; après changement de fréquence, ce satellite renvoyait les signaux vers la terre, mais avec une puissance extrêmement faible. Néanmoins, les images reçues étaient fort acceptables ; en conséquence, les premiers essais sont très encourageants.

Sur terre, les signaux du satellite étaient reçus en France et en Angleterre à l'aide de récepteurs type Maser.

Ensuite, l'expérience inverse a été réalisée ; à savoir que des signaux de télévision ont été transmis d'Europe et reçus aux U.S.A. Cela, avec le même succès.

Ces transmissions de télévision d'un continent à l'autre ne furent possibles que durant des temps bien déterminés, à des heures bien précises. En fait, il n'y avait qu'un satellite Telstar et... il se déplaçait sur son orbite. Il suffira donc de placer plusieurs Telstar sur orbite, afin d'obtenir la possibilité d'une retransmission permanente, ou tout au moins à n'importe quel moment.

Ces expériences ont été faites sur hyperfréquences (longueur d'onde de quelques centimètres). Mais ce qui est frappant, c'est la pureté des signaux reçus à terre, compte tenu de la puissance excessivement faible (quelques watts) de la ré-émission effectuée par le satellite.

Quelle est donc cette nouvelle technique ? Quels sont donc ces récepteurs fonctionnant sur hyperfréquences, capables de recevoir des signaux aussi faibles, de les amplifier considérablement, et ce, sans être victimes du bruit de fond ?

Nous avons reçu plusieurs lettres de nos lecteurs, toujours désireux d'être renseignés, et tous nous posant sensiblement les mêmes questions. C'est à leur intention que nous avons rédigé cet article.

Volontairement, nous passerons sous silence les antennes à grand gain, type « cigare » ou hélicoïdale et parabolique, ainsi que leurs dispositifs d'orientation de pointage, d'une grande précision (fraction de degré). Ces aériens ont une importance capitale dans les expériences en cours, c'est certain ; mais notre propos se limitera à l'exposé du principe du récepteur Maser sans bruit de fond.

Considérée seule, l'amplification des signaux faibles n'est théoriquement pas un problème ; mais pratiquement, on est très vite limité par le souffle, le bruit de fond, au fur et à mesure que la fréquence augmente. Le bruit est dû aux tubes, à l'agitation thermique, etc... dans le récepteur lui-même, et cela limite rapidement sa sensibilité utilisable.

Depuis plusieurs années, des recherches nombreuses visent à réduire le bruit de fond des amplificateurs pour hyperfréquences, voire à le supprimer, afin de permettre une amplification utile de plus en plus importante, d'où la réception possible de signaux de plus en plus faibles.

Cette réduction du bruit de fond est recherchée dans de nombreuses applications : radio-astronomie, radar, télécommunications avec les satellites artificiels, etc... (la retransmission de télévision étant un cas partiel de cette dernière application).

Les récentes expériences montrent bien que ces recherches ont commencé à sortir du laboratoire pour entrer dans le domaine pratique.

La solution efficace du problème de la sensibilité utilisable des récepteurs pour hyperfréquences semble résider actuellement dans les

Tous les matériaux solides ne sont évidemment pas aussi dociles et ne présentent pas cette propriété. Les premiers masers utilisaient du gadolinium, lui-même mélangé à un corps composé appelé éthyl-sulfate de lanthane.

Le champ magnétique est judicieusement dosé de façon que la différence d'énergie entre le premier et le second « niveau » soit égale à l'énergie du signal incident à hyperfréquence que l'on doit amplifier.

Nous l'avons dit, la présence de l'onde incidente fait passer les électrons d'un « niveau » à un autre : du niveau 2 au niveau 1, mais aussi du niveau 1 au niveau 2. Le premier passage est favorable ; il y a radiation d'énergie, d'où amplification. Par contre, pour le second passage, il y a absorption d'énergie, et ce n'est pas ce que nous recherchons. Comme, par ailleurs, il y a beaucoup plus d'électrons au ni-

veau 2 devient alors beaucoup plus fourni en électrons que le niveau 1 ; il aura donc davantage de radiations que d'absorptions, d'où l'amplification désirée du signal incident.

L'oscillateur local à hyperfréquence, autrement dit la « pompe », joue sensiblement le rôle d'une source d'alimentation de l'amplificateur maser, tout comme le fait la HT dans un amplificateur à lampes, ou la pile dans un amplificateur à transistors.

Mais ce n'est encore pas tout. Un fonctionnement satisfaisant ne peut être obtenu que si le matériau du maser est à une température voisine du zéro absolu (soit -273°C). Pour cela, les éléments sont immergés dans de l'hélium liquide : 4°K environ.

Le matériau actif du maser est placé dans une cavité hyperfréquence dimensionnée et réglée aux fréquences de la « pompe » et du signal, cavité qui est un guide d'onde (système désormais courant sur ondes centimétriques), cela dans le but d'obtenir le transfert d'énergie maximum. Il s'agit alors du « maser à cavité », dont le croquis ci-contre nous donne un exemple et dont la bande passante est relativement étroite.

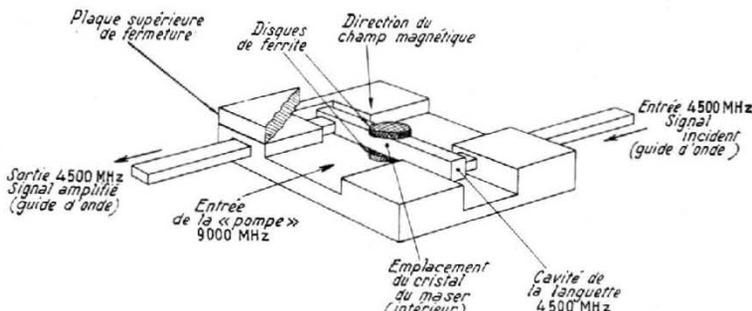
Cette étroitesse de bande est un inconvénient dans certains cas, et notamment pour la transmission d'images de télévision à haute définition.

Les laboratoires de la compagnie « Bell Telephone » ont mis au point un maser à ondes progressives, appelé le T W M (Traveling Wave Maser), dont la largeur de bande est plus importante que celle du maser à cavité.

Comme matériau actif, c'est du rubis que l'on emploie dans le T W M.

Ce rubis, variété d'alumine cristallisée, est associé à une faible quantité de chrome, afin de faciliter le passage des électrons d'un niveau à l'autre. L'amplification obtenue est particulièrement stable et la largeur de bande importante.

A titre indicatif, disons qu'un type de T W M de la Bell Telephone fonctionne sur 5900 MHz (c'est-à-dire sur une longueur



amplificateurs cryogéniques (c'est-à-dire fonctionnant à des températures voisines du zéro absolu, soit -273°C).

Le terme MASER est une contraction made in U.S.A. ; il a été formé avec les initiales du principe : Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation.

Très succinctement, voici le principe du maser amplificateur :

Les électrons d'un atome tournent, par couches, autour d'un noyau central. A chaque couche, à chaque orbite, correspond un niveau d'énergie bien déterminé, niveau d'autant plus grand que l'orbite est proche du noyau central. En conséquence, si l'on fait passer un électron d'une couche à l'autre, son niveau d'énergie sera modifié et prendra la valeur présente sur la nouvelle couche. Si son niveau d'énergie diminue, il y a radiation d'énergie par l'électron.

Dans le maser, on excite les atomes d'un matériau solide par un champ magnétique. Si un signal à hyperfréquence (signal incident) atteint ces atomes, certains électrons vont changer d'orbite en passant à un niveau d'énergie inférieur. Comme nous l'avons dit précédemment, il s'ensuit une radiation d'énergie, laquelle présente précisément la même fréquence que le signal appliqué. Ce dernier se trouve donc renforcé et c'est là le phénomène d'amplification recherché.

veau 1 qu'au niveau 2, il y a plus d'absorption que de radiation.

Pour réaliser l'amplification souhaitée, il faut totalement retourner la présente situation. On arrive à ce résultat en irradiant le matériau par un signal hyperfréquence auxiliaire fourni par un oscillateur local appelé « pompe », dont l'énergie doit être équivalente à la différence d'énergie existant entre le niveau 1 et le niveau 3 (supérieur au niveau 2).

Grâce à l'adjonction d'une impureté au matériau du maser, on obtient des « passages » du niveau 3 au niveau 2 ; l'énergie ainsi produite se transforme en chaleur (maser à trois niveaux).

ECOUTEUR MAGNETIQUE

Ecouteur magnétique mono-auriculaire pour poste à transistors. Fidélité de reproduction remarquable. Très grande sensibilité. Réf. 06.01.04. 10 NF.

12 mois sur 12, et où que vous soyez, le Département "Ventes par Correspondance" de COGEREL s'efforcera de satisfaire aux meilleurs prix et par retour, tous vos besoins en composants électroniques de grandes marques.

Demandez le catalogue gratuit HP 890 en joignant 4 timbres pour frais d'envoi

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-BIOM, sans adresse officielle
Magasin Photo-3 RUE LA BOÉTIE, PARIS 8

CONNAISSANCES ÉLÉMENTAIRES NÉCESSAIRES POUR FAIRE UN BON EMPLOI DES TRANSISTORS

(suite voir N° 1053)

EMPLOI DE TRANSISTORS DANS LES ETAGES D'ENTRÉE D'UN RECEPTEUR DE TELEVISION

LES transistors utilisés sont des transistors AF102 de la Radiotechnique, le schéma montré figure 306 est emprunté à une information technique publiée par cette société. Ce schéma représente l'étage haute fréquence et l'étage convertisseur à deux transistors l'un l'oscillateur, l'autre le mélangeur.

L'étage haute fréquence est monté en base commune, cette base est à la masse (en VHF) par un condensateur by pass de 820 pF. L'attaque est faite par l'émetteur chargé par un filtre en pi. Dans le collecteur se trouve le circuit de liaison avec le mélangeur, c'est un filtre de bande. Le gain en puissance de cet étage est en moyenne de 17 dB, il a été tracé, en fonction de la fréquence, sur la figure 307. La prise d'alimentation de l'émetteur est située à peu près au

Le transistor mélangeur est monté en émetteur commun, son collecteur est chargé par un filtre de bande accordé sur 33 MHz.

La notice Radiotechnique nous apprend que le gain en puissance de ce montage, mesuré entre l'antenne et l'entrée moyenne fréquence est de 24 dB en moyenne; le facteur de bruit est de 5,5 dB. La sensibilité utilisable est de 80 microvolts pour un rapport signal-bruit de 20 dB.

La courbe de la figure 309 donne les valeurs du gain en puissance global du montage pour différentes valeurs du courant émetteur de l'étage haute fréquence.

La figure 310 montre la variation de la sensibilité en fonction du même courant émetteur du transistor haute fréquence, pour un rapport signal-bruit de 26 dB.

LES BOBINAGES

Les bobinages haute fréquence sont exécutés sur des mandrins Lipa de 6,1 mm, du type 5MB75.

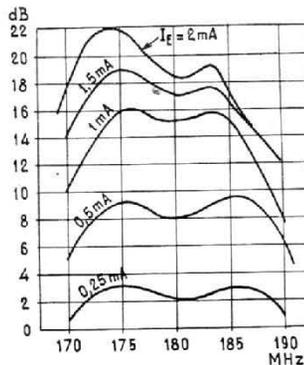


Fig. 308. — Gain de l'étage HF en fonction de la fréquence pour différentes valeurs du courant d'émission

L_0 : 3 1/2 spires fil 7/10 contre L_1 ; longueur totale: 13 mm.

L_1 : 3 spires fil 12/10, longueur 13 mm, mandrin 7MB75.

VOLTMETRE A DIODE

Dans le cours de la description d'appareils simples équipés de transistor, nous pensons qu'il est bon

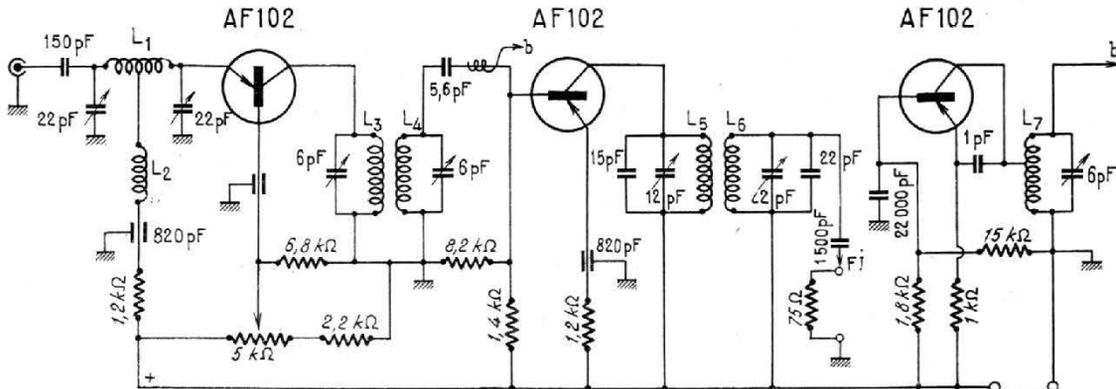


Fig. 306. — Schéma d'un système d'entrée HF et changement de fréquence pour récepteur de télévision équipé de transistors

milieu de la bobine L_1 . Un courant optimal de 1,5 mA a été adopté après observation du meilleur compromis entre sensibilité maximale et souffle le plus réduit (figure 308).

Le transistor AF102 de droite est l'oscillateur. L'état oscillant est obtenu simplement par la réaction interne du transistor, monté en base à la masse, l'émetteur est « en l'air » au point de vue VHF, le couplage est augmenté par une capacité de 1 pF placée entre collecteur et émetteur. Dans le but de soustraire autant que faire se peut l'accord du circuit aux variations des capacités internes du transistor, le collecteur n'est pas relié au point haut du bobinage mais sur une prise. La variation de fréquence est de 140 kHz par volt.

La tension de l'oscillateur est appliquée à la base du mélangeur par un petit condensateur constitué par une « queue de cochon » (b). La tension injectée au mélangeur est seulement de 100 mV, le rayonnement est assez réduit.

Le primaire et le secondaire du filtre de bande FI sont enroulés sur des mandrins Lipa 7MB75 dont le diamètre est de 8 mm.

L_1 : 2 1/2 spires fil 12/10 - longueur: 9 mm.

L_2 : perle de ferrite, jouant le rôle de blocage.

L_3 : 3 spires jointives fil 30/100.

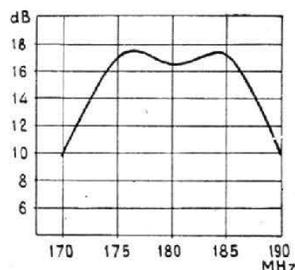


Fig. 307. — Gain en puissance de l'étage HF pour $I_B = 1,5$ mA

L_4 : 2 spires jointives fil 30/100, distance entre L_0 et L_4 : 7 mm.

L_5 : 9 spires fil 7/10.

d'introduire quelques appareils de mesure faciles à réaliser et d'un prix de revient peu élevé. Un appareil indispensable est le voltmètre, celui que nous allons décrire permet la mesure de tensions dont la fréquence se situe entre 50 Hz et 50 MHz. Sa sensibilité permet d'apprécier 100 mV et de mesurer avec une bonne précision les valeurs supérieures.

Comme nous l'avons déjà dit, il faut au moins posséder un appareil de base: un bon contrôleur continu-alternatif à sensibilités multiples. Nous avons fait nos essais avec un contrôleur Métrix type 460, il existe dans d'autres marques des contrôleurs à peu près semblables de résistance interne 10 000 ohms par volt en continu. Le prix de ces appareils est un peu plus élevé que 100 NF, nous insistons pour dire aux amateurs que c'est le premier placement de fonds à faire pour monter un petit laboratoire. Sans un contrôleur, sans un voltmètre et un microampèremètre que peut-on faire?

Le contrôleur étant présent, il suffit, pour réaliser le voltmètre proposé de posséder une diode classique OA70 et les quelques pièces, résistances, condensateurs qu'on peut voir sur le schéma qui est donné figure 311. Dans la partie gauche on a représenté le dispositif qui sert à l'étalonnage.

Les bornes d'entrée du voltmètre sont E et M. G est le contrôleur Métrix placé sur la position 150 microampères.

Tout le matériel peut être logé dans une petite boîte de dimensions comparables à celles d'une boîte d'allumettes. On peut confectionner une telle boîte avec du carton bakéliné collé ou de la planchette de bois mince telle qu'on en utilise pour les travaux de découpage artistique. On peut aussi employer un boîtier cylindrique découpé dans un condensateur électrochimique hors d'usage.

La figure 312 représente la petite plaquette de carton bakéliné sur laquelle sont groupés les éléments du voltmètre d'une extrémité on fixe une fiche banane débarassée de son embout isolant, elle peut être fixée par un petit pontet en laiton maintenu par deux vis. Un fil très souple de quelques centimètres porte une fiche banane, il est relié au côté froid du voltmètre. A l'arrière sortent deux fils très souples qui peuvent avoir 30 ou 40 cm de longueur, munis d'une fiche rouge et d'une fiche noire, le + et le - du microampèremètre. Nous verrons par la suite que ce cordon peut être remplacé avantageusement par un morceau de câble coaxial du type descente d'antenne télévision.

Sur la plaquette, à proximité de la fiche on voit, groupés en parallèle un condensateur de 47 nF et un condensateur électrochimique miniature de 10 microfarads quelques volts. Derrière, on voit la diode classique OA70 puis une résistance de 3 900 ohms dont la fonction est combinée avec un condensateur C externe de constituer une cellule de filtre qui bloque la composante haute fréquence en b,

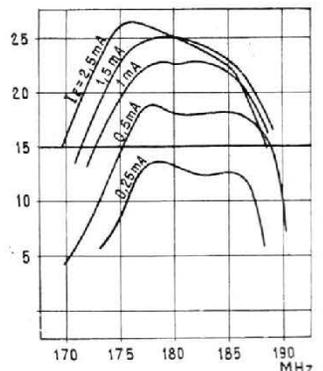


Fig. 309. — Gain en puissance global du montage pour différentes valeurs du courant I_B de l'étage HF

pour éviter un rayonnement par les cordons du microampèremètre. Sur la plaquette les connexions seront établies au plus court et sans boucles. Pour la diode on gardera des fils de 1 cm, on la soudera en tenant les connexions avec une pince plate et en opérant avec un fer de faible puissance, il faut que la chaleur ne soit pas transmise à la jonction de la diode, qu'elle soit dissipée dans les becs de la pince. L'idéal serait une pince en cuivre ; mais à défaut de pince, on peut prendre deux lamelles de cuivre rouge et serrer les fils entre leurs extrémités, le rôle de la pince est seulement de maintenir le fil sur le point de soudure.

Signalons que les appareils que nous décrivons ont nécessité pour leur mise au point, leur étude, des appareils de mesure de laboratoire ; mais, s'ils sont réalisés selon les

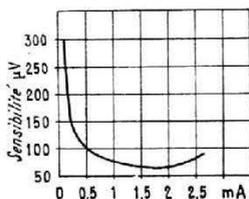


Fig. 310. — Variation de la sensibilité en fonction de I_m pour un rapport signal/bruit de 26 dB

indications fournies, on peut se passer de ces appareils coûteux et être assuré d'un bon fonctionnement.

Le voltmètre proposé est prévu pour la mesure de tensions de valeurs relativement faibles, l'étalonnage a été fait jusqu'à 3 volts, valeur qui correspond à peu près à la pleine déviation du contrôleur 460 sur sa sensibilité 150 microampères. La diode OA70 peut admettre, dans les conditions d'emploi présentes où il n'y a pas de condensateur en parallèle sur la résistance de charge, une tension de crête maximale de 15 volts est publiée, en l'absence de condensateur on peut adopter une valeur efficace de $15/\sqrt{2} = 10$ volts (si un condensateur était aux bornes de la résistance de charge, la tension efficace ne pourrait être que $15/2\sqrt{2} = 5,3$ volts). L'étalonnage, nous le verrons, est très facile à faire.

Comme le voltmètre ne peut être utilisé que sur des impédances de faible valeur vu qu'il a lui-même une résistance d'entrée réduite, la mesure de tensions élevées ne s'impose pas. S'il s'agit par exemple de mesurer la puissance de sortie d'un amplificateur du secondaire du transformateur de sortie, une tension de 3 volts aux bornes de 2,5 ohms correspond déjà à une puissance de 3,6 watts et 6 volts à 14 watts.

CELLULE DE FILTRE

L'entrée du voltmètre E est reliée à un potentiel haute fréquence, le contrôleur est connecté entre ce point chaud b et la masse ; le cordon qui est du côté b constituerait une petite antenne qui rayonnerait un certain champ autour du voltmètre. Dans la plupart des cas ce rayonnement n'aura aucune importance ; si, par exemple, le voltmètre est placé sur la sortie d'un étage

de gain moyen la réaction de la sortie sur l'entrée peut être insuffisante pour qu'un accrochage se produise. Mais, si le gain d'étage est élevé ou, à plus forte raison si l'on opère sur deux étages, il y a risque d'accrochage.

Pour réduire les risques d'accrochage, on a placé entre les points b et p une résistance de 3 900 ohms. La cellule est complétée, pour les fréquences très élevées par une capacité de 100 pF qui ne doit pas être employée si l'on adopte pour cordon de liaison au microampèremètre un morceau de 0,80 à 1 mètre de câble coaxial 75 ohms qu'on trouve dans le commerce pour la descente d'antenne en télévision.

La présence d'une capacité entre p et la masse peut avoir une répercussion sur la valeur de la tension en b, si la capacité $1/\omega C$ vue de b à travers la résistance est faible à la fréquence de travail. On a examiné pour différentes fréquences l'influence de diverses capacités placées entre p et la masse sous un double point de vue : perturbation dans la valeur de la tension en b et, ce qui est recherché, l'élimination de la composante HF en p.

On a dressé le tableau suivant qui donne une idée de la valeur des capacités à employer pour réduire la composante HF sans perturber la tension en b.

F	Réduction %	C (pF)
150 kHz	70	1 500
500 kHz	90	1 500
1,5 MHz	90	270
5 MHz	95	100
10 MHz	95	100
40 MHz	95	100

La manipulation consiste à observer l'aiguille du contrôleur au moment où l'on établit le contact du condensateur avec le point p ; on a soudé l'autre extrémité à la masse, le condensateur est poussé au contact avec un bâtonnet isolant, pas avec le doigt.

Tant que la déviation n'est pas diminuée, on peut adopter la valeur en essai. Il ne s'agit évidemment pas de changer de capacité chaque fois qu'on change de fréquence. Si on laisse 100 pF constamment en circuit ou qu'on utilise le câble cité, il suffira de prévoir une capacité de 270 pF lorsqu'on travaillera dans la bande des PO, de 1 500 pF en FI et GO. Dans la plaquette de bakélite qui porte les éléments, on fixera deux douilles pour fiches de 3 mm ou à défaut de 4 mm pour fiche banane, ceci à l'écartement de 19 mm correspondant à celui des porte-fusibles qu'on place sur les transformateurs d'alimentation, broches de 3 ou broches de 4. A la place du fusible on fixe la capacité. On disposera de deux porte-fusibles équipés ainsi. Répétons que l'emploi d'un tel artifice n'est pas indispensable dans tous les cas, mais il est bon de prévoir les éléments utiles lorsque la nécessité s'en fera sentir.

A 50 MHz la présence du câble n'a aucun effet mais à 500 kHz la capacité qu'il apporte n'est pas suffisante, la réduction de la compo-

sante HF n'est que de 50 %, elle peut être suffisante dans bien des cas.

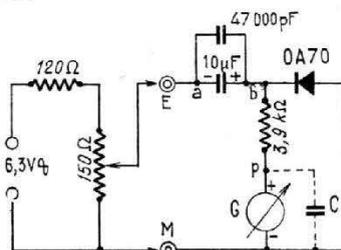


Fig. 311. — A gauche, le dispositif servant à l'étalonnage, à partir d'une source de chauffage de tubes 6,3 volts. A droite, le voltmètre à diode, G est un contrôleur Métrix type 460

Il est facile de voir s'il existe une réaction de la sortie sur l'entrée, avec un cordon non blindé, si l'on approche ce cordon de l'entrée on verra l'aiguille bouger s'il y a oscillation. On peut aussi opérer sans que l'étage soit excité, s'il a oscillation, l'aiguille déviara car on aura amené l'étage à l'état oscillant.

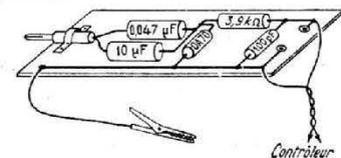


Fig. 312. — Les éléments du voltmètre sont montés sur une plaquette de carton bakélisé qu'on logera dans un petit boîtier. D sont deux douilles placées à 19 mm l'une de l'autre

ETALONNAGE

La réalisation de l'appareil est simple, c'est l'étalonnage qui est le problème le plus compliqué quand on s'est imposé au départ de le résoudre seulement avec un contrôleur. Nous donnerons quelques détails sur le procédé qui a été employé.

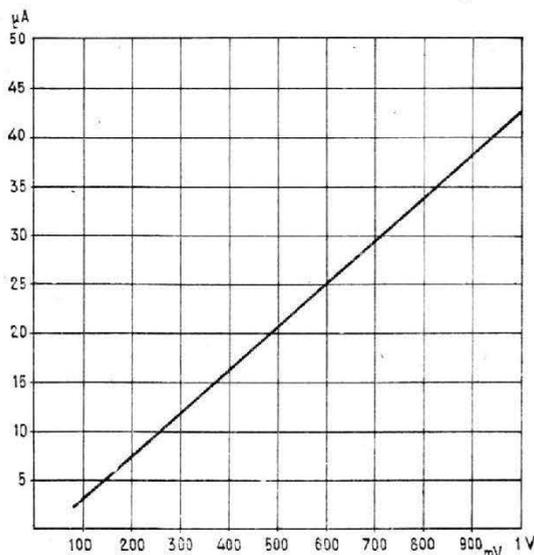


Fig. 313. — Courbe d'étalonnage du voltmètre jusqu'à 1 volt

L'ensemble capacités de liaison et résistance combiné de la diode et du microampèremètre constitue un élément RC de liaison dont la constante de temps doit être assez forte pour que l'on trouve en b la même valeur de tension qu'en a. Le problème est encore compliqué par le fait qu'en b on trouve une composante continue qui vient perturber l'étalonnage du contrôleur

si on le connecte directement entre b et la masse ; au lieu de mesurer une valeur réelle de 1 volt on trouve 1,1 à 1,3 volt. Certains contrôleurs sont munis d'une prise « output » pour laquelle le système redresseur se trouve séparé en continu par un condensateur des circuits extérieurs ; à 50 Hz, la valeur de ce condensateur est souvent trop faible pour qu'une transmission sans perte soit assurée ; nous avons relevé sur des contrôleurs un affaiblissement de 10 %.

Avec le Métrix 460 qui est dépourvu de borne isolée, nous avons établi la liaison au moyen d'un condensateur de 50 microfarads avec la prise de sensibilité 3 volts. Pour un contrôleur de plus grande résistance interne, un Métrix 430 par exemple, un condensateur de 0,5 microfarad suffit.

La première manipulation à faire est de s'assurer que l'on mesure la même valeur de tension en b qu'en a ; ce résultat a été obtenu avec un petit condensateur de 10 µF. Pour les essais, puisqu'on ne possède qu'un appareil, on remplacera le microampèremètre par une résistance de 8,2 kΩ qui correspond à peu près à la résistance du contrôleur ajoutée à la résistance du filtre. L'opération sera faite en appliquant 1 volt en E.

Il nous faut, avec un seul appareil, lire la tension et le courant redressé par la diode. Nous devons changer la prise et commuter de mA alternatif à mA continu à chaque mesure. Mais il y a 7 ou 8 points de mesure à faire, et le tout peut être achevé en trois minutes.

Si nous mesurons 1 volt, la tension sera plus forte quand nous déconnecterons le voltmètre, car la résistance du générateur n'est pas nulle. A l'aide d'un autre voltmètre, nous avons recherché quelle est la résistance équivalente par la-

quelle il faut remplacer le voltmètre quand on le déconnecte, pour que la tension demeure de même valeur, d'où les 8,2 kΩ cités. Cette valeur convient pour le 460, les appareils d'autres marques de même classe doivent avoir une résistance équivalente du même ordre (10 000 ohms par volt en continu, utilisation de la prise 1,5 mA pour la mesure 3 volts).

En résumé, on soude un côté d'une résistance de 8 200 ohms à la masse et à sa partie libre on soude un fil souple muni d'une pince crocodile qui pincera E à la place de celle qui viendra de la connexion 1,5 mA du contrôleur. La connexion moins restera à demeure du côté M. On fera passer la première connexion de E en b et sa fiche banane de 1,5 mA à 150 mA en pensant aussi à la commutation.

Nous n'avons pas encore parlé du générateur qui va nous servir pour l'étalonnage. On emprunte la tension de chauffage d'un récepteur de radio en soudant un fil souple à deux cosses filament ou bien l'on peut rechercher un transformateur démonté d'un vieux récepteur. On comprend que la tension servant à l'étalonnage étant de fréquence

pour les fréquences élevées, générateur Métrix et voltmètre électronique Férisol. Le montage est représenté figure 315. La tension appliquée à l'entrée a été maintenue constante et égale à 500 mV, on a noté pour les points de fréquence pris pour repère la valeur du courant lue sur le contrôleur. Les résultats de ce relevé sont donnés par la courbe de la figure 316. L'extrémité du câble du générateur était fermée sur 75 ohms pour que les tensions lues en cette sortie ne subisse pas l'influence des réflexions.

Nous avons voulu voir la valeur de notre voltmètre sur des fréquences plus élevées, on peut encore faire des appréciations honnêtes à 230 MHz avec en sortie le câble coaxial dont nous avons parlé, on a un affaiblissement de 3 dB à

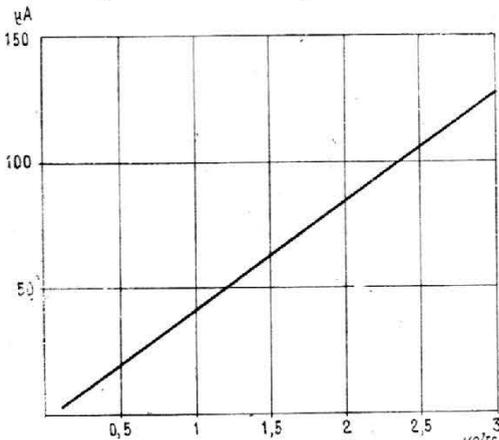


FIG. 314. — Courbe d'étalonnage du voltmètre jusqu'à 3 volts

50 Hz il soit important que la réponse du voltmètre à cette fréquence soit correcte et aussi les moyens de contrôle. Aux bornes du transformateur on connecte une résistance de 120 ohms en série avec un potentiomètre de 150 ohms. On pourra ainsi faire l'étalonnage jusqu'à 3 volts avec plus de précision que si le potentiomètre était directement aux bornes du transformateur.

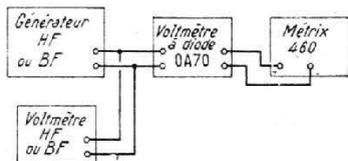


FIG. 315. — Montage pour le relevé de la courbe de réponse qui a été effectué pour le voltmètre à diode

La figure 313 montre la courbe d'étalonnage du voltmètre entre 100 mV et 1 volt, sur la figure 314 nous avons tracé la courbe d'étalonnage jusqu'à 3 volts.

REPOSE EN FREQUENCE

Nous avons relevé la courbe de réponse de notre voltmètre en uti-

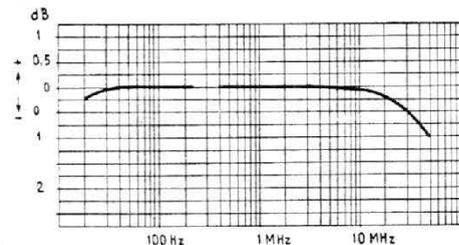


FIG. 316. — Courbe de réponse du voltmètre à diode OA70

DISPERSIONS

Si la diode OA70 est identique à celle qui a été utilisée dans notre réalisation et avec un Métrix 460, les courbes d'étalonnage données pourront être employées; mais d'une part l'étalonnage est très facile à faire et l'on ignore sur quelle diode on peut tomber. A titre d'indication, nous avons fait des mesures sur quelques échantillons de diodes OA70. Sur 10 diodes on a

trouvé pour 500 mV une valeur maximale de la déviation de 22 µA et une valeur minimale de 19,5 µA.



...DU DÉPANNAGE!

Diviser... pour dépanner, tel est le principe de notre nouvelle **METHODE** fondée uniquement sur la pratique, et applicable dès le début de vos dépannages télé.

PAS DE MATHÉMATIQUES NI DE THÉORIE, PAS DE CHASSIS A CONSTRUIRE

Elle vous apprendra en quelques semaines ce que de nombreux dépanneurs n'ont appris qu'au bout de plusieurs années de travail.

Son but est de mettre de l'ordre dans vos connaissances en gravant dans votre mémoire les « Règles d'Or » du dépannage, les principes de la « Recherche THT », les « Quatre Charnières », etc.

Les schémas et exemples sont extraits des montages existant actuellement en France. Les montages étrangers les plus intéressants y sont également donnés pour les perfectionnements qu'ils apportent, et qui peuvent être incorporés un jour ou l'autre dans les récepteurs.

Notre méthode ne veut pas vous apprendre l'A.B.C. de la Télévision. Mais par elle, en quelques semaines, si vous avez déjà des connaissances de base, vous aurez acquis la **PRATIQUE COMPLETE** et **SYSTEMATIQUE** du **DÉPANNAGE**. Vous serez dépanneur efficace, jamais perplexe, au « diagnostic » sûr, que ce soit chez le client ou au laboratoire.

TECHNICIEN HAUTEMENT QUALIFIÉ

vous choisirez votre situation en gagnant de 1.000 à 1.500 NF par mois, peut-être même de 2 à 3.000 NF, comme ceux de nos élèves devenus « cadres » ou qui se sont installés.

La meilleure de nos références :

nos 900 anciens élèves télé, dépanneurs, agents techniques, chefs de service, artisans, patrons, en France, en Belgique, en Suisse. **A votre service** : l'enseignement par correspondance le plus récent animé par un spécialiste connu, professionnel du dépannage en Télévision, l'assistance technique du Professeur pendant et après les études, et toute une gamme d'avantages :

ESSAI GRATUIT A DOMICILE PENDANT UN MOIS

CERTIFICAT DE SCOLARITE

CARTE D'IDENTITE PROFESSIONNELLE

ORGANISATION DE PLACEMENT

SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL

Envoyez-nous ce coupon (ou sa copie) ce soir :
Dans 48 heures vous serez renseigné.

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES 20, r. de l'Espérance
PARIS (13^e)

Messieurs,

Veillez m'adresser, sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante documentation illustrée, N° 4501, sur votre nouvelle méthode de **DÉPANNAGE TELEVISION**

Prénom, Nom

Adresse complète

GALLUS-PUBLICITÉ

RÉCEPTEUR PO - GO - OC à 11 transistors

Commutation antenne-cadre - Deux canaux basse fréquence

Trois haut-parleurs

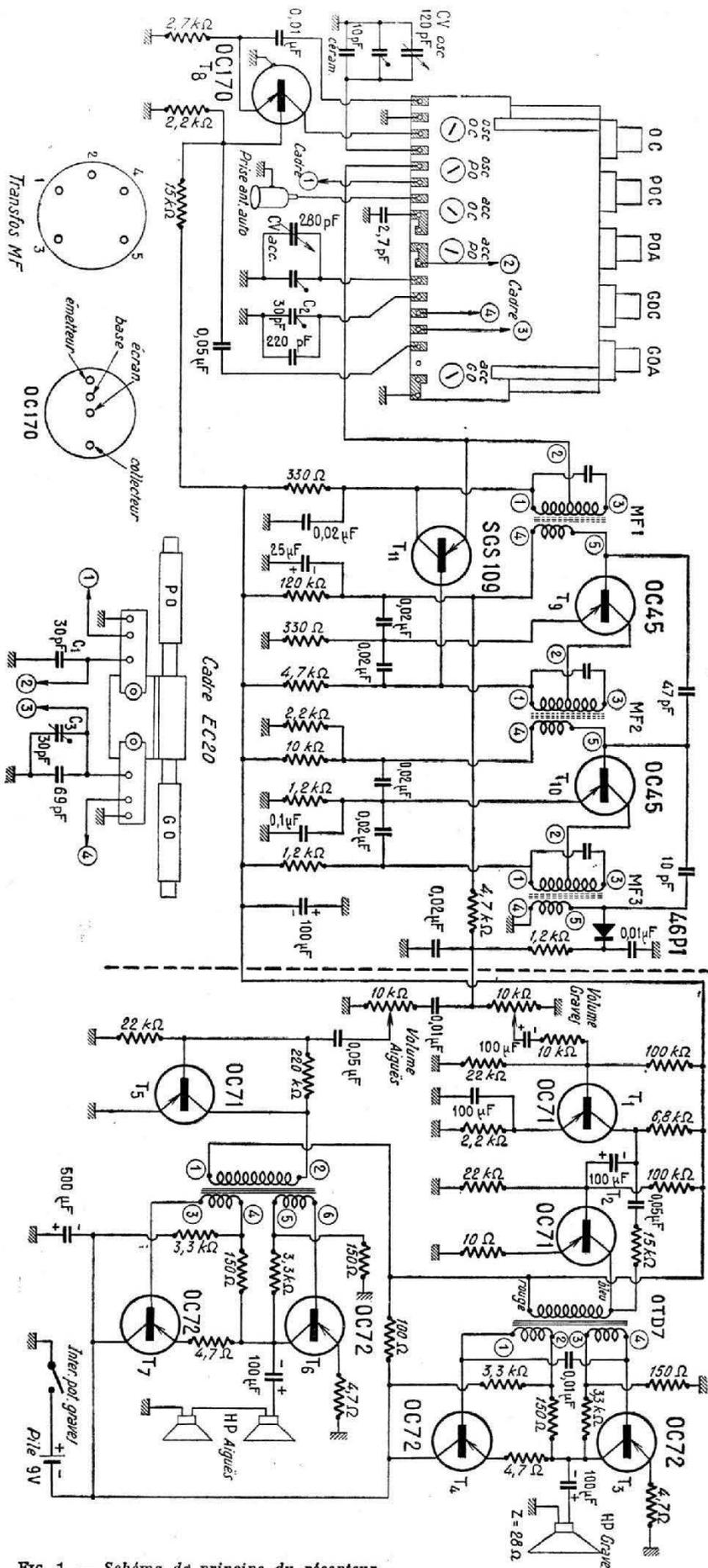


Fig. 1. — Schéma de principe du récepteur

L E récepteur portable à 11 transistors décrit ci-dessous présente l'originalité d'être équipé d'un amplificateur basse fréquence très soigné, à deux canaux séparés « graves » et « aigus », dont le volume est réglé par un potentiomètre double à axes concentriques. Le canal « graves » alimente un haut-parleur elliptique inversé de 12 × 18 cm et le canal « aigus » deux haut-parleurs circulaires de 70 mm de diamètre. Les étages de sortie des deux canaux sont du type push-pull à alimentation série, sans transformateur de sortie.

Les étages changeur de fréquence et amplificateur moyenne fréquence sont également très soignés : le changement de fréquence est assuré par un transistor drift OC170 ou AF115 dont le rendement est excellent sur la gamme OC et un transistor spécial est monté en commande automatique de sélectivité.

Le bloc à 5 poussoirs permet la réception des gammes PO et GO soit sur cadre incorporé (poussoirs POC et GOC), soit sur antenne auto (poussoirs POA et GOA). Le cinquième poussoir correspond à la réception sur antenne de la gamme OC complète, de 5,9 à 16 Mc/s.

Une antenne télescopique ou la prise d'antenne auto peuvent être utilisées pour la réception de la gamme OC.

Les fonctions des 11 transistors équipant ces récepteurs sont les suivantes :

- OC170 ou AF115 : oscillateur modulateur.
- OC45 : premier amplificateur moyenne fréquence.
- OC45 : deuxième amplificateur moyenne fréquence.
- SGS109 : transistor de sélectivité variable et automatique.
- OC71 : préamplificateur BF du canal « graves ».
- OC71 : driver du canal « graves ».
- Deux OC72 : amplificateur push-pull de sortie du canal « graves ».
- OC71 : driver du canal « aigus ».
- Deux OC72 : amplificateur push-pull de sortie du canal « aigus ».

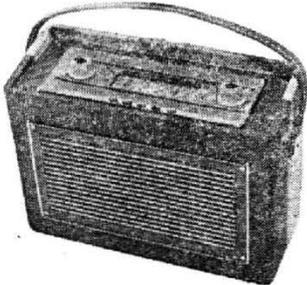
SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 montre le schéma de principe complet du récepteur avec le branchement pratique des cosses de sortie du bloc à poussoirs du cadre et des transformateurs moyenne fréquence. Ces éléments sont de marque Oréor et ont déjà été utilisés sur de précédentes réalisations. Leurs références sont les suivantes : bloc à 5 poussoirs 1153, cadre PO-GO EC20, transformateurs moyenne fréquence de 480 kc/s, à boîtiers cylindriques, T20-1, T20-2 et T20-3 correspondant respectivement à MF1, MF2 et MF3.

ETHERLUX

offre à sa clientèle une COLLECTION D'ENSEMBLE PRÊT A CABLER UNIQUE SUR LE MARCHÉ

ETHERLUX, toujours à l'avant-garde des nouveautés et s'inspirant des dernières techniques, vous présente une gamme de maquettes en pièces détachées absolument complète : postes transistors de 3 à 11 transistors, électrophones monorales, stéréo, postes secteur, adaptateur FM, etc...



ETHERLUX, DEPARTEMENT TRANSISTORS

CARAVELLE N° 11: Notre dernière réalisation (voir description dans le présent numéro) absolument unique sur le marché par ses performances techniques - 3 haut-parleurs - 11 transistors.

Présentation : très beau coffret gainé 2 tons - Long. 265 - Haut. 180 - Prof. 100.

Caractéristiques : 11 transistors - 2 canaux grave-aigu - réglage séparé.

3 haut-parleurs, 1 H.-P. 12 x 19 - Haute impédance, 2 H.-P. de 8 cm

Prix complet en pièces détachées avec jeu de transistors -

Version BE 279,93 Version OC 284,33



ONDINE : Présentation : très beau coffret gainé 2 tons, coloris mode. Caractéristiques : PO-GO, antenne commutable, sortie BF en classe A glissante, 6 transistors, 2 diodes. Haut-Parleur soucoupe 127 mm haute impédance. Prix absolument complet en pièces détachées 148,83

DAUPHIN : Même coffret gainé que le récepteur Ondine. Caractéristiques : PO-GO. Antenne commutable. 7 transistors, 2 diodes, H.-P. de 12 cm, de conception nouvelle très compact, haute musicalité, audition parfaite des fréquences graves et aiguës. Nouveau transfo MF à sélectivité. ajustable, puissance de sortie 500 milliwatts. Prix absolument complet en pièces détachées 168,95
Particularité : les récepteurs ONDINE et DAUPHINE ont été étudiés spécialement pour être logés dans la boîte à gants de l'Ondine et de la Dauphine.

ETHERLUX DEPARTEMENT ÉLECTROPHONES

MONACO I

2 haut-parleurs
Electrophone présenté dans une mallette grand luxe, gainage 2 tons, très soigné. Long. 430. Haut. 180. Prof. 300 mm



Caractéristiques : Puissance de sortie 3 watts. Correction séparée des graves et des aiguës. 2 H.-P. : un de 21 cm et un H.P. statique de 6 cm. 3 lampes 6AV6, EL84, EZ80.
Prix complet en pièces détachées 211,21

MONACO II (2 haut-parleurs)

Même présentation que le Monaco I.
Caractéristiques : Electrophone débitant une puissance de sortie de 4 watts. Correction séparée des graves et des aiguës - 2 haut-parleurs - 1 H.-P. de 21 cm et un H.-P. dynamique TW9 3 lampes : ECC83, EL84, EZ80.
Prix complet en pièces détachées 225,50

SUPER-MONACO (3 haut-parleurs)

Même présentation que le Monaco I.
Caractéristiques : Sortie push-pull puissance 6 watts. Réglage séparé des graves et des aiguës - 2 H.-P. - 1 H.P. de 21 cm et 2 cellules de 6 cm - 4 lampes : EF86, 2-ECL82, EZ81.
Prix complet en pièces dtachées 253,47

MONACO I CHANGEUR Même montage et caractéristiques que le Monaco I. Equipé de la platine Pathé Changeur.
Prix complet en pièces détachées 278,33

MONACO II CHANGEUR Même montage et caractéristiques que le Monaco II, mais équipé de la Platine Changeur.
Prix complet en pièces détachées 292,63

SUPER - MONACO CHANGEUR

Même montage et caractéristiques que le Super-Monaco, mais équipé de la Platine Pathé Changeur.
Prix complet en pièces détachées 320,59

ELECTROPHONE « STEREO DVD »

Electrophone stéréo présenté dans une très belle valise gainée 2 tons. Equipé de la platine Radiohm stéréo, 2 H.P. 21 cm Audax. Dim. (en mm) : Long. 420. Haut. 230. Prof. 310.
Prix complet en pièces détachées 268,36
Grand choix d'enceintes acoustiques.

STEREO G. 62 Electrophone semi-professionnel 2 watts pouvant être équipé soit de la platine Pathé Changeur soit de la platine Lenco B. 30.
Caractéristiques : 4 haut-parleurs : 2 H.-P. elliptiques de 16 x 24 et de 2 H.-P. de 10 cm Lorentz spéciaux pour les aiguës.
Prix complet en pièces détachées :

avec platine Pathé Changeur 420,12
Avec platine Lenco B. 30 429,12

Les prix que nous indiquons pour nos électrophones sont prévus avec platine Radiohm.

TOUS CES ELECTROPHONES PEUVENT ETRE REALISES AVEC LA PLATINE DE VOTRE CHOIX

INTERPHONE A TRANSISTORS DE CLASSE PROFESSIONNELLE

Interphone à transistors, très belle présentation, forme pupitre, gaine 2 tons. Caractéristiques : 5 transistors, puissance de sortie 400 MW. Sortie sur H.-P. haute impédance. Entrée par un transistor d'adaptation d'impédance. Prix complet en pièces détachées (1 poste principal, 1 poste secondaire et un jeu de 5 transistors) 156,83 + T.L.
Possibilité d'adapter de 1 à 5 postes secondaires. Appel sonore et lumineux.

TOUS NOS ENSEMBLES SONT DIVISIBLES

ETHERLUX

9, BOULEVARD ROCHECHOUART, PARIS-9^e

Autobus : 54, 85, 30, 56, 31. — Métro : Anvers et Barbès-Rochechouart. — A 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord.
Ouvert de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. 30. — Fermé dimanche et lundi matin

Téléph. : TRU. 91-23
LAM. 73-04
C.C.P. 15-139-56 PARIS

Expédition à lettre lue contre remboursement ou mandat à la commande, il y a lieu d'ajouter à tous nos prix la taxe locale de 2,83 % et pour les expéditions provinces les frais d'envoi.
Documentation sur nos ensembles contre 1,50 NF (frais de participation)

RAPY

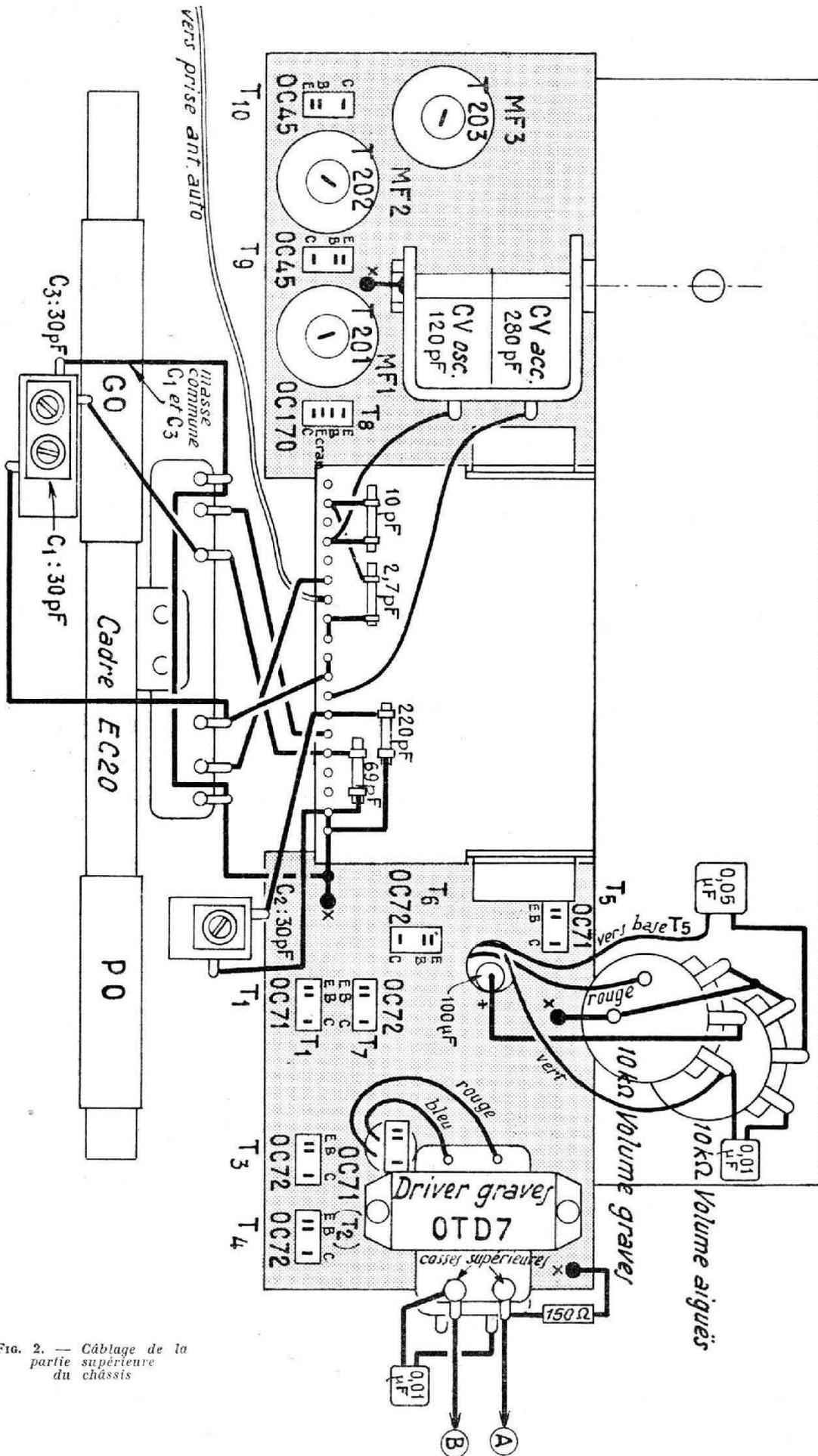


Fig. 2. — Câblage de la partie supérieure du châssis

Le bloc est à câblage imprimé, avec plaquette de bakélite supportant les mandrins des bobinages.

Ses sorties sont constituées par des petits trous aux extrémités du câblage imprimé. Il suffit de faire

traverser ces trous par les connexions de liaison et d'effectuer directement les soudures sur le circuit imprimé, sans aucun risque de détérioration du circuit imprimé.

Sur la figure 1, le bloc est vu

du côté de ses noyaux de réglage et de son câblage imprimé. Les extrémités du câblage imprimé sont représentées hachurées, avec les 19 trous correspondants. On remarquera que l'un des trous n'est pas

la sortie d'une connexion à câblage imprimé et que le câblage imprimé relie certaines sorties.

Le cadre PO-GO est représenté séparément et relié au bloc par ses connexions 1 à 4.

Les liaisons, de gauche à droite, des 19 trous de la plaquette du bloc sont les suivantes :

1. Emetteur du transistor changeur de fréquence OC170 par un condensateur série de 0,01 μ F ;
2. Masse ;
3. Collecteur de l'OC170 ;
- à. Lames fixes du condensateur variable oscillateur de 120 pF. Le trimmer du CV est représenté sur le schéma ;
5. Vers la prise d'adaptation n° 2 du primaire du 1^{er} TMI ;
6. Vers la cosse de sortie n° 1 du cadre ;
7. Vers la prise d'antenne auto (cosse isolée de la masse) ;
8. Vers la masse par un condensateur de 2,7 pF. La cosse 8 se trouve reliée à la cosse 9 par le câblage imprimé ;
10. Vers la cosse 2 du cadre (liaison directe) et vers la masse par un condensateur mica C₁ de 4,7 pF. La cosse 10 se trouve reliée à la cosse 11 par le circuit imprimé.
12. Vers les lames fixes du condensateur variable d'accord de 280 pF. Le trimmer d'accord du CV figure sur le schéma.
13. Vers la masse par un condensateur céramique de 220 pF en parallèle sur un condensateur ajustable mica C₂, de 30 pF.
14. Vers la cosse 4 du cadre.
15. Vers la cosse 3 du cadre et vers la masse par un condensateur ajustable mica, C₃ de 30 pF, shunté par un condensateur céramique de 69 pF.
16. Vers la base du transistor convertisseur OC170 par un condensateur de 0,05 μ F.
17. Trou de la plaquette de bakélite, non relié au circuit imprimé.
- 18 et 19. Masse.

Le transistor convertisseur OC170 a sa base polarisée par le pont 15 k Ω - 2,2 k Ω entre - 9 V et masse. Sa résistance d'émetteur est de 2,7 k Ω .

Les 3 transformateurs moyenne fréquence sont représentés vus par dessous avec cosses de sortie numérotées de 1 à 5. Le branchement de ces cosses correspond au schéma de principe séparé qui montre les deux enroulements primaire et secondaire. Seul l'enroulement primaire 1-3 est accordé par un condensateur faisant partie du transformateur, la prise d'adaptation du primaire étant la cosse n° 2. Les cosses 4 et 5 sont celles du secondaire.

L'extrémité inférieure du primaire n° 1 est alimentée par la cellule de découplage de 330 Ω -20 000 pF. L'extrémité inférieure n° 4 du secondaire est reliée à la résistance de 4,7 k Ω , prélevant sur le circuit détecteur les tensions de la commande automatique de gain. Le premier transistor amplificateur moyenne fréquence OC45 est donc commandé par les tensions de CAG afin de diminuer son amplification sur les stations puissantes.

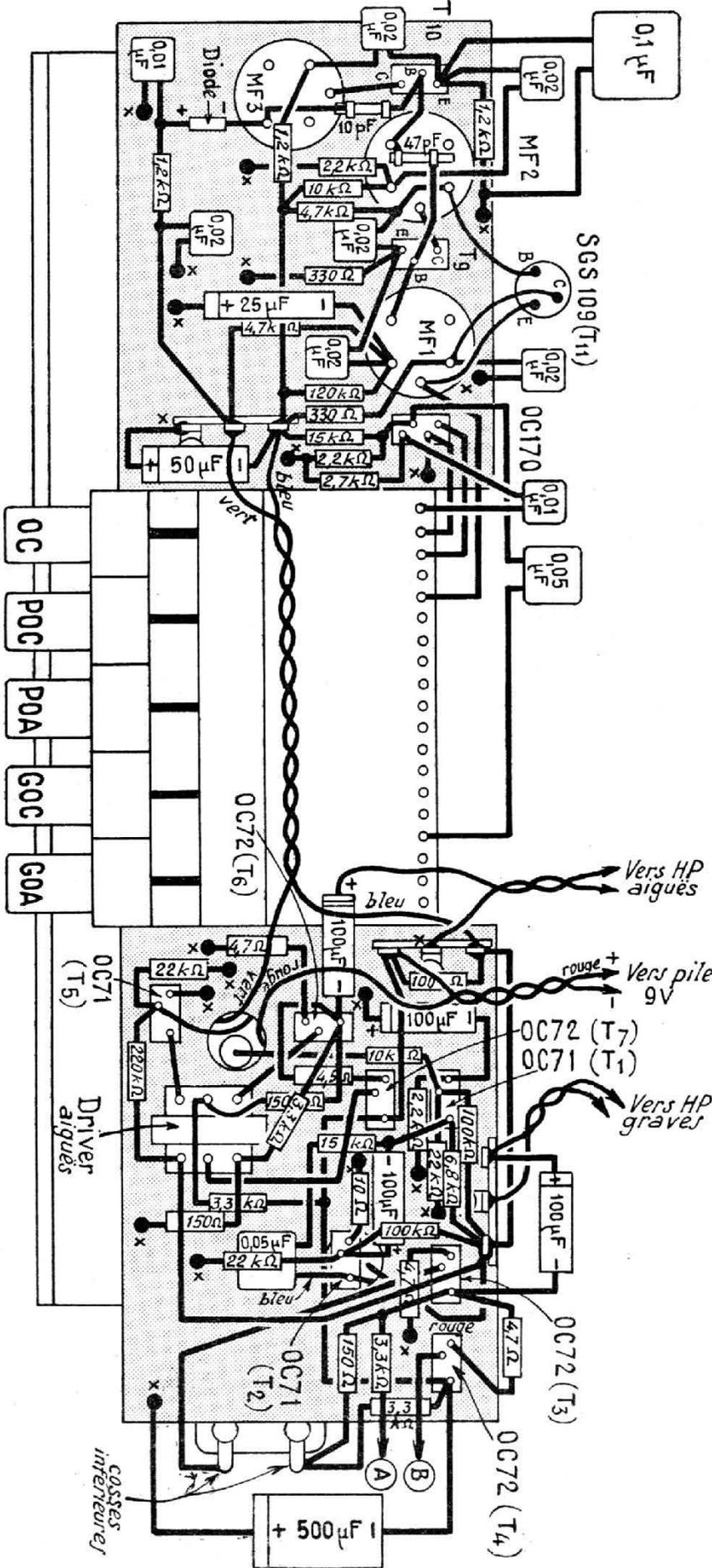


FIG. 3. — Câblage de la partie inférieure du châssis

Le transistor SGS109, qui est un transistor BF du type OC71, a son émetteur relié à la prise d'adaptation n° 2 du primaire de MF1 et son collecteur à la prise n° 1 du même primaire.

La résistance émetteur-collecteur de ce transistor shunte ainsi la partie 1-2 du primaire de MF1. Cette résistance varie automatiquement avec l'amplitude des tensions HF et elle diminue sur les stations puis-

santes, ce qui amortit le primaire et élargit la bande passante (sélectivité variable automatique). La base du transistor de sélectivité variable est, en effet, reliée à l'extrémité n° 1 du primaire de MF2

après la résistance de découplage de 4,7 kΩ. Ce point est à une tension d'autant plus négative que la chute de tension dans la résistance de découplage de 4,7 kΩ du courant collecteur du premier OC45 est plus faible. En raison de l'action du CAG, ce courant est minimum sur les stations puissantes pour lesquelles la base du transistor de sélectivité variable est rendue plus négative par rapport à son émetteur, ce qui diminue la résistance émetteur-collecteur de ce transistor et provoque l'amortissement désiré.

Le deuxième transistor amplificateur MF OC45 n'est pas commandé par les tensions de CAG, sa polarisation de base étant déterminée par le pont 10 kΩ-2,2 kΩ portant à une tension négative fixe l'extrémité n° 4 du secondaire de MF2.

Les émetteurs des deux OC45 sont stabilisés par deux résistances de 330 Ω et 1,2 kΩ et les condensateurs de découplage de 0,02 µF retournent aux émetteurs. Outre la contre-réaction due à ce circuit, la stabilité est améliorée par un neutrodynage supplémentaire obtenu par les deux condensateurs céramique de 47 et 10 pF.

La résistance de détection, après la cellule de filtrage de 0,01 µF-1,2 kΩ - 0,02 µF à la sortie cathode de la diode 46P1, est constituée par le potentiomètre de 10 kΩ, réglant le volume des graves. Un condensateur série de 0,01 µF est utilisé pour la liaison au potentiomètre de même valeur réglant les aiguës. Les deux potentiomètres sont concentriques et le plus éloigné de l'axe de commande, agissant sur le volume des graves, comporte l'interrupteur.

Ampli BF du canal graves : Les tensions BF du canal graves sont transmises par un condensateur électrochimique de 100 µF et une résistance série de 10 kΩ à la base du premier transistor OC71 monté en préamplificateur, avec polarisation de base déterminée par le pont 100 kΩ-22 kΩ, charge de collecteur de 6,8 kΩ et résistance de stabilisation d'émetteur de 2,2 kΩ.

Une contre-réaction destinée à favoriser les graves par rapport aux aiguës est obtenue en reliant le collecteur du driver et celui du préamplificateur par l'ensemble série 15 kΩ-0,05 µF.

Le schéma du driver OC71 est classique. Sa résistance d'émetteur de 10 Ω n'est pas découplée. Le transformateur driver est le modèle OTD7 comportant deux enroulements secondaires séparés 1-2 et 3-4. La sortie de l'enroulement primaire s'effectue par deux fils (rouge : — 9 V et bleu : collecteur).

Le push-pull de sortie des deux OC72 est du type classique à alimentation série en continu avec polarisation des deux bases déterminées par les deux ponts 3,3 kΩ-150 Ω montés en série.

Le haut-parleur elliptique « graves » a une bobine mobile d'une impédance de 28 Ω, la liaison s'effectuant par un condensateur électrochimique de 100 µF.

Ampli BF canal aiguës : Cet amplificateur peut être d'une puissance modulée inférieure en raison de

B.G. MÉNAGER

MARCHANDISES HORS COURS

MACHINES ET MÉNAGER

Postes transistors	110,00
Téléviseur 54 cm 890,00 - 58 cm 950,00	
Moulin à café Radiola 110 ou 220 V.	
Soldés	13,80
Aérateur électrique pour cuisine.	56,00
Rasoirs Philips 2 têtes	55,00
Régulateur de tension automatique 110/220 pour radio et télév.	125,00
Ensemble moteur tourne-disques-pick-up Pathé-Marconi, 4 vitesses	89,00
2 téléviseurs Arphone 49 cm, dern. mod. Valeur 1500,00, vendu	1.050,00
Aspirateurs état neuf, utilisés en démonstration, complet av. accessoires.	
Conord, Electrolux, Tornado	148,00
Réfrigérateurs 1952, dernier modèle, neufs avec groupe compresseur américain: GARANTIE 5 ANS.	
120 litres ..	490,00
140 litres ..	540,00
180 litres ..	690,00
235 litres ..	895,00
50 rasoirs super coupe Thomson ..	75,00
Rasoirs américains neufs SUNBEAM, 110/220 V	119,00
Rasoirs Remington neufs 110 ou 220 V. Prix	109,00
Réfrigérateurs 108 l. Radiola	590,00
Réfrigérateurs Brandt :	
130 - 140 - 180 - 200 litres.	
120 litres, soldé	490,00
140 litres, soldé	675,00
5 Postes transistors, 2 gammes OC. Valeur : 390,00, soldés	175,00
10 Rôtisseurs Cadillac, 110 V. Valeur : 270,00, soldés neufs	139,00
10 Electrophones neufs, complets en valise avec haut-parleur, amplificateur, lampes, tourne-disques, 4 vitesses, pick-up microsil. 110/220 V	179,95
Avec 2 haut-parleurs	229,00
20 Postes Radio portatifs transistors, antenne auto. Valeur 345,00	175,00
4 Cuisinières gaz ville ou butane, très belles avec placard à bouteilles pour butane, marque Brandt, neufs. Valeur : 720,00. Soldées	370,00
6 beaux aspirateurs balai Radiola, neufs d'origine pour	115,00
10 très belles pendules électriques licence JAZ	49,00
3 Pendules luxe à transistors, licence ATO, trottuse centrale	85,00
2 Magnétophones importation grand luxe, la pièce	690,00
2 Mach. à laver LAVIX, 6 kg, à tambour horizontal, laveuse et sècheuse. Valeur : 2.800,00. Soldées	1.490,00
4 Mach. à laver CONORD VESTALUX, retour d'exposition. Valeur : 1.800,00. Soldées	890,00
6 Mach. à laver semi-autom., à tambour, démarquées, petit défaut d'aspect. Soldées	950,00
3 Postes secteur grand luxe, 6 gammes. Modulation fréquence. Valeur : 950,00. Soldé	450,00
5 Cuisinières Lilor, 4 feux, four gaz ou élect., allumage automatique, minuterie, tourne-broche élect., neuve. Valeur : 1.250,00. Soldée	690,00
6 Réfrigérateurs Vendôme, retour exposé (petits défauts d'aspect) 220 litres Val. 1.470,00. Soldé	850,00
4 Machines à laver Atlantic 4 kg à tambour automatique contrôlé, emball d'origine	850,00
Machines à laver utilisées en démonstr., état nf. Garanties 1 an. Laden Monceau 7 kg. Valeur : 2.500,00	1.390,00
Laden Babette, 4 kg	1.100,00
Laden Alma, 4,5 kg. Valeur : 1.390,00. Prix	890,00
Machine à laver Frigidaire, entier, autom. 3 kg	1.110,00
6 kg	1.490,00
Machines à laver démarquées 5 kg chauff. gaz ville ou butane, bloc essoreur. 110/220 V pour	350,00
Mors n° 2, essor. centrifuge ..	280,00
2 Machines Brandt, essor. centrifuge. pompe. Val. : 810,00	490,00

OUTILLAGES

Moteur électr. étanche antidéflagrant: 1/3 CV ..	78,00
0,75 CV ..	110,00
0,50 CV ..	90,00
Triphasé 1 500 t/mn. 220 volts.	
10 jolis moteurs à essence 2,5 CV, 4 temps, nfs, emballés origine régulat. automatique	295,00
100 moteurs autom. Claret mono. 110/120 V ; 1 500 t/mn ; sans socle. 1/4 à 1/6 CV	59,00
25 MOTEURS A ESSENCE : Bernard, Briggs, Japy.	
2 CV, 4 CV, 7 CV, 10 CV, soldés. Moteurs triphasés, 220x380, 1 500 et 3 000 t/mn	125,00
1 CV ..	139,80
2 CV ..	167,30
3 CV ..	206,90
5 CV ..	282,00
100 réglottes fluo 1 m 20 ..	25,00
Chargeur d'accus auto, belle fabrication. 110 x 220, 6 et 12 V ..	38,00
Perceuses portatives 6 mm ..	78,00
— capacité 13 mm	126,00
Transfos 110 x 220 réversibles :	
1 amp. ..	17,60
2 amp. ..	24,30
3 amp. ..	35,50
5 amp. ..	55,00
10 amp. ..	85,00
Groupes Electro-pompes, toutes puissances 110 x 220, élévation 2,50 m. Prix	59,00
Élévation 4 m, aspirat. 2 m. 135,00	
Élévation 22 m, aspirat. 7 m. 289,00	
25 groupes Electro-pompes pour vidange de cuve 500 l/heure 110x220. Prix	49,50
Groupes électrogènes 12 V ..	390,00
— portatif 15 amp. 12 V et 24 V. Prix	470,00
— 10 amp. 110 V altern. ..	750,00
Groupes compresseurs et gonfleurs 110 V et 220 V, cplet avec raccord. 2 kg 800 ..	185,00
7 kg ..	375,00
Pistolet à peinture. 25,00 et 35,00	
10 compresseurs d'air, pression 6 kg, comme neuf, nu avec poulie. 70,00	
20 postes soudeur à arc neuf portatif sur compteur 10 et 15 amp. avec électrode 2,5 mm ..	290,00
avec électrode 3,2 mm ..	380,00
50 moteurs automat. Japy 110 x 220, 1/3, 2 500 t/mn sans socle. 95,00	
25 moteurs 1/4 autom. super. 85,00	

Stock de pièces mécaniques, roulements, courroies, paliers, poulies, peintures pour pistolet. Vente, échange, réparation. Bendix, Vedette, Laden, Hoover, Thomson, Mors, etc...

Marchandises garanties 1 an. Chèque ou mandat à la commande. Crédit sur demande et liste complète contre 0,45 NF.

B. G. MÉNAGER

20, rue Au-Maire
PARIS (3^e)

Tél. : TUR. 66-96
C.C.P. PARIS 109-71

à 20 mètres du Métro Arts-et-Métiers

Liste gratuite de plus de 200 moteurs de machines à laver et réfrigérateurs

l'utilisation de petits haut-parleurs ne reproduisant que les aiguës. Il n'est donc pas nécessaire de moduler à fond l'étage final et le transistor préamplificateur est supprimé. La liaison au transistor driver est assurée par un condensateur de 0,05 µF au lieu d'un électrochimique de 100 µF.

En raison de la puissance plus faible, le transformateur driver est un modèle miniature et non un modèle standard avec circuit magnétique important, comme celui du canal « graves ».

Le push-pull de sortie est identique à celui du canal graves. On remarquera, toutefois, la suppression du condensateur de 10 000 pF reliant les deux bases du push-pull des « graves ». Les deux haut-parleurs « aiguës » sont montés en série. Leur bobine mobile a une impédance de 28 Ω. Il en résulte une désadaptation, la charge étant plus élevée, mais cette désadaptation est sans importance, en raison de la puissance modulée plus faible qui est nécessaire. Il est possible, bien entendu, de ne montrer qu'un seul haut-parleur d'aiguës.

MONTAGE ET CABLAGE

Un châssis métallique de 240 x 60 mm est utilisé pour la réalisation de ce récepteur. Deux équerres supportent le cadran de 216 x 45 mm qui comprend le condensateur variable et la poulie servant à l'entraînement de l'aiguille du cadran. Le CV est fixé directement au cadran par l'intermédiaire de rondelles d'amortissement.

Le bloc à poussoirs est fixé sur la partie supérieure du châssis par deux équerres. La hauteur du bloc est réglable de telle sorte que les poussoirs soient juste au niveau de la partie inférieure du cadran. Toutes les commandes se trouvent ainsi groupées du côté du cadran : commande du CV à droite, bloc à poussoirs, et potentiomètre « graves-aiguës », à axes concentriques, avec interrupteur.

Sur la partie supérieure du châs-

sis, fixer à droite les trois transformateurs MF et les supports des trois transistors CF et MF. Le transistor de la commande automatique de sélectivité n'est pas monté sur support, mais ses fils de sortie sont soudés directement au câblage sur la partie inférieure du châssis.

La partie supérieure du châssis, à gauche du bloc, comporte les supports de tous les transistors BF, le transformateur driver « graves » et une équerre supportant le potentiomètre double de 2 x 10 kΩ. Le transformateur miniature driver du canal « aiguës » est collé sur la partie inférieure du châssis.

Les plans de câblage des vues de dessus (fig. 2) et de dessous (fig. 3) sont très clairs. On remarquera la disposition des trimmers C₁, C₂, C₃, montés sur l'équerre de fixation du cadre ferrocube.

Pour l'orientation du driver miniature, tenir compte du repère de couleur correspondant au fil de sortie n° 1 (- 9 V).

ALIGNEMENT

Les transformateurs MF sont accordés sur 480 kc/s. L'ordre des opérations d'alignement de la commande unique est le suivant :

1° Gamme POA : noyaux oscillateur et accord du bloc sur 574 kc/s ; trimmers oscillateur et accord du CV sur 1 400 kc/s ;

2° Gamme POC : accord cadre PO (déplacement latéral du bobinage PO sur le bâtonnet) sur 574 kc/s. Trimmer accord C₁ sur 1 400 kc/s ;

3° Gamme GOC : trimmer oscillateur C₂ et accord cadre GO (déplacement du bobinage GO) sur 160 kc/s ; trimmer accord C₃ sur 240 kc/s ;

4° Gamme GOA : noyau d'accord GO du bloc sur 200 kc/s ;

5° Gamme OC : noyaux oscillateur et accord du bloc sur 6,1 Mc/s. Sur toutes les gammes, la fréquence de l'oscillateur est supérieure à la fréquence d'accord. Sur la gamme OC, l'harmonique 2 de l'oscillateur est utilisé.

PROFITEZ

pour vos achats de RELAIS :

- D'UN MATÉRIEL DE CHOIX
- D'UN CONTRÔLE RIGOUREUX
- D'UNE GARANTIE SÉRIEUSE

SEULE UNE MAISON SPÉCIALISÉE
COMME LA NOTRE PEUT VOUS L'ASSURER
UN CHOIX DE RELAIS UNIQUE AU MONDE !

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

Service Province et Exportation même adresse (Parking assuré)

Le magnétophone portatif à transistors « STEELMAN »

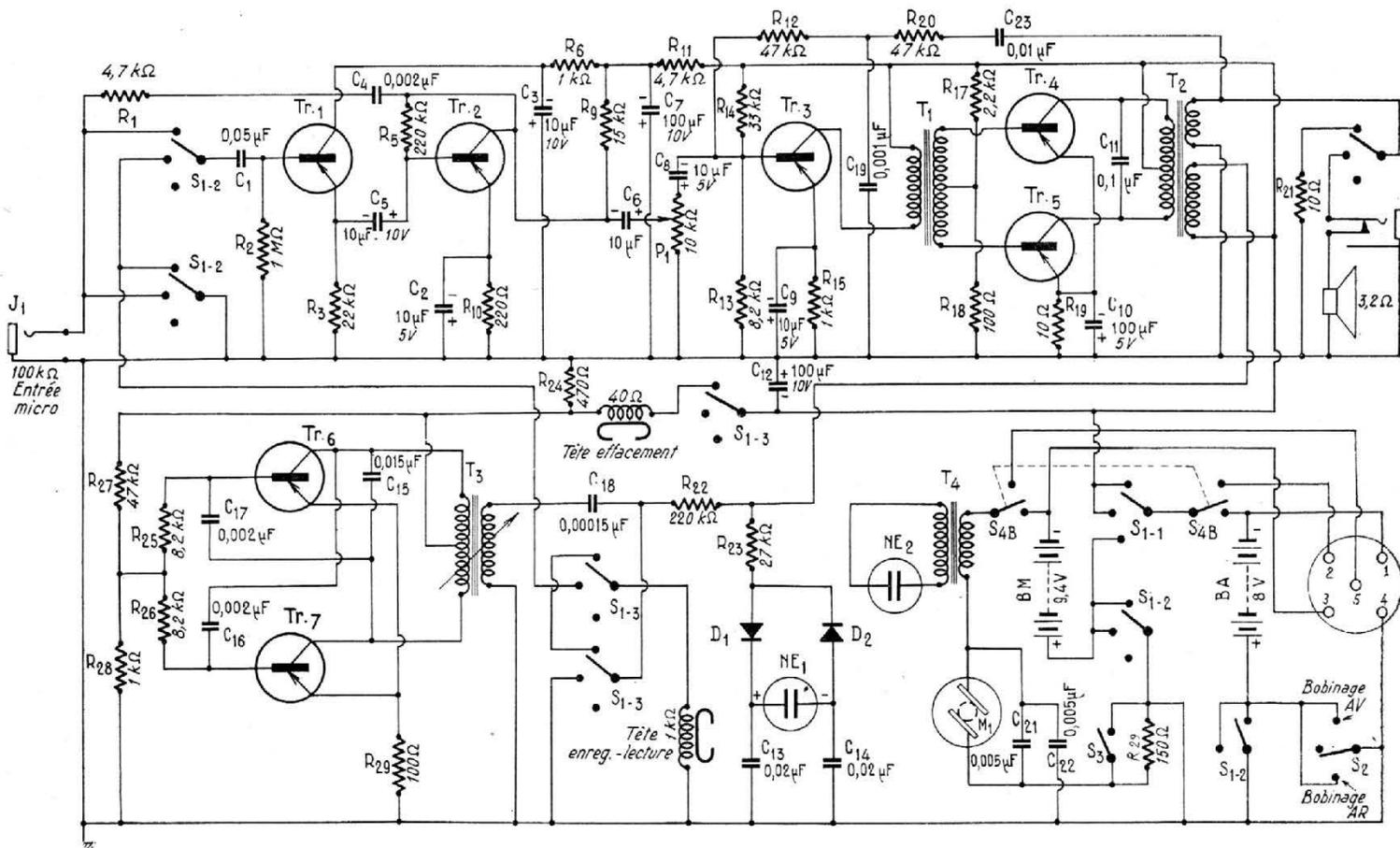


FIG. 1. — Schéma général du magnétophone Steelman. L'amplificateur est représenté en position enregistrement, la position médiane correspond à la position reproduction, la position extrême à l'arrêt total de l'appareil. Les notations NE 1 et NE 2 s'appliquent à des lampes néon. Tous les transistors sont des RCA 2N405, les diodes des 1N48.

NOUS n'avons jamais eu l'occasion de décrire dans cette revue un magnétophone à transistors d'origine américaine. Le Steelman que nous étudions aujourd'hui est fabriqué Outre-Atlantique. Il est nettement différent dans sa présentation des appareils d'origine européenne, se présentant sous une forme rigoureusement parallélépipédique, dans un sac en cuir. Cette forme nous surprend, les appareils de ce type, d'origine européenne, sont généralement d'aspect semblable à celui des magnétophones secteur.

Comme tous les magnétophones le Steelman peut fonctionner dans toutes les positions, mais étant donné sa forme, lorsqu'il est porté, la longue poignée étant passée sur l'épaule, il fonctionne verticalement et le néon de contrôle d'enregistrement placé sur le dessus de l'appareil est parfaitement visible de l'opérateur.

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES

Le Steelman est particulièrement remarquable sur les points suivants : La durée des piles d'alimentation du moteur est très grande — 50 heures. La tension des piles est contrôlée en per-

nence au moyen d'un néon en cours d'enregistrement comme en cours de lecture, ce qui fait que tous les enregistrements sont faits à la vitesse correcte. Les systèmes de sécurité enregistrement, lecture et arrêt sont rotatifs et leur positionnement très visible.

L'appareil peut fonctionner à deux vitesses 4,75 et 9,5 cm/s — la position du sélecteur affiche de façon très visible la vitesse choisie.

En résumé, il s'agit d'un appareil robuste, facilement dépannable le cas échéant, qui donne des résultats satisfaisants pour l'amateur et le cinéaste.

Le seul reproche que nous pourrions faire est l'autonomie de quarante-huit minutes par piste à 4,75 cm/s qui est un peu courte, mais ceci est compensé par le faible poids et le faible encombrement de l'appareil.

L'AMPLIFICATEUR

La figure 1 nous donne le schéma de principe de l'amplificateur du Steelman et de l'alimentation du moteur. Cette alimentation du moteur mérite un chapitre particulier, car elle présente une particularité intéressante, nous l'étudierons donc à part.

D'abord, nous remarquerons que tous les transistors utilisés sont du même modèle : 2 N 405. Ceci est déjà troublant pour nous qui avons l'habitude d'avoir des transistors nettement différents suivant les fonctions et le fait de trouver le même type de transistors, en pré-amplificateur, et le push-pull de sortie, nous surprend.

Dans notre étude, nous considérons l'amplificateur séparément dans ses deux fonctions : enregistrement, puis lecture.

ENREGISTREMENT

L'alimentation de l'amplificateur est assurée par 6 piles type crayon donnant une tension de 8 volts en charge. Le moteur d'entraînement est alimenté par une deuxième série de piles pour éviter les parasites.

Toutefois, les deux jeux de piles seront mis en série pour les rebobinages rapides.

L'amplificateur ne comporte qu'une entrée micro à haute impédance, ceci nous paraît suffisant pour un appareil de reportage. La sensibilité de l'entrée est très grande et nous avons pu enregistrer sans difficulté une remarquable conférence de M. André Didier,

professeur au C.N.A.M. dans un des grands amphithéâtres du Conservatoire des Arts et Métiers, de la place que nous occupions, dans le cycle des conférences « mieux entendre ».

Nous noterons un circuit de contre-réaction 2 nF/4,7 kΩ entre le collecteur de TR2 et la base TR1. Cette contre-réaction semble destinée à supprimer les extrêmes aigus du microphone.

La liaison du microphone à la base de TR1 est faite par un condensateur de 50 nF, une résistance de 1 MΩ polarise la base de TR1 à -1,1 V. La base semble à la même tension que l'émetteur (-1,1 V), mais les mesures sont faussées par le manque de sensibilité des voltmètres à lampes usuels. Une très légère différence de tension, non mesurable, est suffisante dans ce cas, car la tension délivrée par le microphone ne dépasse pas quelques millivolts.

Le liaison TR1→TR2 est faite en partant de l'émetteur de TR1 dont la résistance de charge est de 22 kΩ.

A part la contre-réaction dont nous avons déjà parlé, le deuxième étage ne présente aucune particularité notable ; dans la liaison collecteur TR3→base TR4 est inséré

le potentiomètre de contrôle de volume, entre deux condensateurs, pour éviter le passage du courant continu dans le potentiomètre. Un circuit de contre-réaction assez important existe entre le secondaire du transformateur de sortie et la base TR3, nous étudierons ultérieurement ce circuit et son influence sur la courbe de l'amplificateur.

Le transistor TR3 est le driver et nous rencontrons le transformateur classique attaquant les bases des transistors 4 et 5 de sortie.

Le transformateur de sortie mérite une étude particulière, il comporte en effet trois enroulements : Un enroulement primaire push-pull ;

Un premier enroulement secondaire (a) pour l'alimentation du haut-parleur ;

Un deuxième enroulement secondaire (b) pour l'alimentation de la tête d'enregistrement.

Chacune des branches du primaire a une résistance ohmique de 30 Ω , l'enroulement (a) une résistance de 8 Ω , l'enroulement (b) une résistance de 1 600 Ω .

Comme on le voit, l'enroulement (b) est à haute impédance et donne des tensions alternatives très élevées de l'ordre de 70 volts, c'est-à-dire que la tête d'enregistrement sera attaquée dans des conditions rencontrées sur les magnétophones secteur. Nous y reviendrons.

L'enroulement (a) est raccordé pendant l'enregistrement à une résistance de 10 Ω qui est substituée au haut-parleur.

Le circuit de contre-réaction, dont nous avons parlé lors de l'étude du transistor driver, est branché entre cet enroulement et la base de TR3 par un circuit complexe constitué par un condensateur de 10 nF, deux résistances de 47 k Ω et un condensateur de 1 nF. Le rôle de ce circuit de contre-réaction est de relever les basses et les aiguës dans une plage de fréquence assez large. Ce circuit de contre-réaction agit aussi bien à la lecture qu'à l'enregistrement.

A remarquer encore que le primaire du transformateur de sortie est shunté par un condensateur de 100 nF dont le rôle doit être surtout limité au blocage de la haute fréquence résiduelle.

CIRCUIT OSCILLATEUR

L'oscillateur proprement dit est constitué par l'ensemble de deux transistors 2 N 405 et d'une bobine à air à deux enroulements. L'alimentation de l'ensemble est faite à travers la tête d'effacement directement sur le pôle négatif du jeu de piles de l'amplificateur. L'effacement est donc fait comme dans beaucoup de magnétophones de ce type, en courant continu, défaut mineur, puisqu'il s'agit d'un appareil de reportage ? Cette solution permet évidemment des économies de courant et augmente d'autant la durée des piles. L'effacement ne peut intervenir que lorsque le magnétophone est sur la position enregistrement, puisque la tête magnétique n'est pas alimentée hors ce cas.

Cela évite les effacements intempestifs qui peuvent intervenir avec les aimants souvent employés lors-

que l'effacement n'est pas fait en courant HF. Le schéma de branchement des deux transistors est tout à fait classique dans ce cas particulier, les émetteurs sont reliés ensemble, l'accord est obtenu par un condensateur de 15 nF, branché entre les collecteurs. Le bobinage de cet oscillateur comporte un enroulement secondaire à haute impédance, dont une extrémité est reliée à la masse et l'autre extrémité à la tête magnétique par l'intermédiaire d'un condensateur de 150 pF.

CIRCUITS D'ENREGISTREMENT ET DE CONTROLE

Nous avons vu plus haut que le transformateur de sortie comportait un enroulement capable de délivrer un courant modulé ayant une tension de 70 volts environ.

Une extrémité de cet enroulement est raccordé au pôle négatif, la deuxième extrémité est reliée d'une part à la tête d'enregistrement à travers une résistance de 220 k Ω et d'autre part à un circuit complexe comprenant deux diodes, un néon (NE 1) et deux condensateurs de 20 nF.

tées de telle sorte que les deux alternances de courant modulé seront redressées. Le néon NE 1 ferme le circuit du redresseur, le filtrage après redressement étant assuré par les deux condensateurs de 20 nF. Mais le néon NE 1 ne referme le circuit du redresseur que si la tension d'amorçage est atteinte et généralement des néons de ce type s'amorcent à 55/60 volts. Cela explique la nécessité de tensions BF assez élevées.

Le contrôle d'enregistrement est donc assuré et quand les pointes de modulation amorcent le néon, l'opérateur est averti que le point de saturation approche. Si le néon reste allumé en permanence avec une brillance exagérée, c'est que le point de saturation est dépassé.

LECTURE

Dans cette position, le microphone est déconnecté, la tête d'enregistrement devient tête de lecture, elle est déconnectée du circuit d'enregistrement et raccordée à la base de TR1, le circuit de contre-réaction entre collecteur TR2 et base TR1 est mis à la masse. L'enroulement (b) du transformateur de sortie (enroulement d'enre-

en fait incorporés dans le bloc moteur. En A, le moteur lui-même, qui comporte son induit, son collecteur, ses deux balais et son inducteur.

En B, le régulateur à masse-lotte (1) et dans le circuit d'alimentation nous notons la présence insolite d'un transformateur T et d'une lampe à néon NE 2.

Le rôle du régulateur à masse-lotte est de mettre hors circuit par court-circuitage la résistance de 150 Ω chaque fois que la vitesse du moteur tombe en dessous d'une valeur déterminée, et de remettre cette résistance en circuit lorsque la vitesse maximum prévue est atteinte, la vitesse oscille donc entre une vitesse « v » et une vitesse « V » et le rapport v/V doit être aussi près que possible de 1. Le moteur ainsi régulé à une vitesse variable de $\pm 0,2$ % sans influence sur l'enregistrement. La particularité, qui fait que le Steelman n'est pas un appareil comme les autres, est l'ensemble T1-NE 2, qui permet le contrôle permanent en cours de marche de la tension des piles, ce qui est la garantie d'un enregistrement à vitesse correcte.

Si la vitesse est correcte, le néon NE 2 reste allumé dès que la vitesse du moteur tombe en dessous de la vitesse prévue, parce que la tension des piles est devenue insuffisante, le néon NE 2 s'éteint.

Le transformateur T1 fonctionne comme un transformateur de sortie, les variations de courant données par l'ouverture et la fermeture du régulateur de vitesse du moteur engendrent une tension au secondaire du transformateur. On conçoit, en effet, aisément que l'introduction ou le court-circuitage d'une résistance de 150 Ω dans le circuit du moteur, crée une différence de débit, cette différence de débit engendre en fait un courant modulé qui crée au secondaire de T1 une tension suffisante pour l'amorçage du néon NE 2; le transformateur doit être évidemment bien calculé. Dès que la tension des piles tombe à une valeur telle que la vitesse du moteur n'atteigne plus V, vitesse de court-circuitage de la résistance de 150 Ω ; nous n'avons plus de variations de débit, donc plus de tension au secondaire de T1.

PLATINE MECANIQUE

La partie mécanique est située dans la partie supérieure de l'appareil, malgré cette particularité l'appareil reste très stable en position verticale.

La figure 3 montre bien l'ensemble de la platine, on aperçoit en bas de la photo le néon NE 2 (Batt. Ind. = batterie indicator), la bobine de gauche est la bobine débitrice, la bobine de droite est la bobine réceptrice, les têtes magnétiques se trouvent sous le capot. L'appareil étant mis à l'horizontale, le défilement se fait en sens inverse des appareils usuels. Cette disposition est très souvent utilisée dans les appareils à transistors, car

(1) Voir le numéro spécial du « Haut-Parleur », 1^{er} avril 1962, page 77.

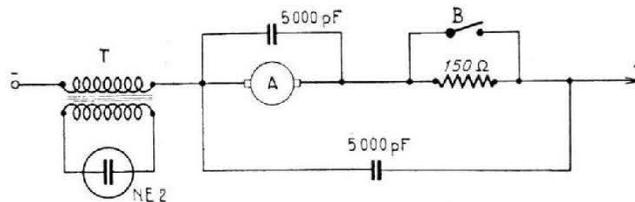


Fig. 2. — Schéma d'alimentation du moteur. Le moteur est représenté en A, le régulateur par l'interrupteur B. Le transformateur T permet, par la variation du débit du moteur, obtenu par le jeu du régulateur qui court-circuite, ou met en série la résistance de 150 Ω , d'allumer un néon NE 2 qui permet de savoir si l'enregistrement est fait à une vitesse correcte.

Nous avons dit plus haut que la tête d'enregistrement était alimentée dans les conditions rencontrées sur les magnétophones secteur. Il est une règle générale du magnétophone qui veut que les enregistrements soient faits à courant constant, c'est-à-dire $I = k$, quelle que soit la fréquence. Or, chacun sait que l'impédance à la tête d'enregistrement croît avec la fréquence, c'est-à-dire que si l'impédance de la tête magnétique à 1 000 Hz est de 4 000 Ω à 10 000 Hz, elle sera de 25 000 Ω (compte tenu des pertes par capacité). Si nous supposons que notre amplificateur d'enregistrement est droit, la tension, et donc le courant, aux bornes de la tête ne seront constants que si une résistance, d'une valeur au moins dix fois plus élevée que l'impédance maximum de la tête, à la fréquence la plus élevée qu'on désire enregistrer, est montée en série avec la tête.

Avec la résistance de 220 k Ω , en série dans le circuit de tête, cette condition est approximativement réalisée; c'est certainement une des raisons pour lesquelles les résultats obtenus avec le Steelman sont corrects.

Examinons maintenant en détail le circuit du néon de contrôle. La tension disponible aux bornes de l'enroulement d'enregistrement est dirigée à travers une résistance de 27 k Ω avec deux diodes, mon-

gagement) est mis à la masse, la tête d'effacement et l'oscillateur ne sont plus alimentés. Le haut-parleur est mis en service. Nous ne reviendrons pas sur l'étude de l'amplificateur, qui la première contre-réaction mise à part, reste identique à ce qu'il était dans la fonction enregistrement.

La puissance de sortie est de l'ordre de 150 mW largement suffisante pour un appareil de cette classe, une prise permet l'attaque d'un amplificateur de puissance.

Nous concluons ce chapitre en constatant que les découplages sont très éloignés, les composants électroniques utilisés, de premier choix, les transistors sont montés sur embases et non soudés, des clips sont prévus pour le refroidissement des transistors de puissance et d'oscillation. Le haut-parleur a un diamètre de 13 cm, ce qui est rare dans un appareil portable.

ALIMENTATION DU MOTEUR

Nous avons signalé précédemment que le moteur était alimenté par un jeu de piles spécial, 7 piles crayon sont mises en série, donnant en charge une tension de 9,4 volts. Le schéma figure 2 donne le détail du circuit du moteur qui n'apparaît pas clairement sur le schéma général. On y voit en détail les éléments suivants qui sont

elle permet de gagner 3 mm sur la position des têtes, donc sur l'épaisseur totale de l'appareil. Nous laissons à nos lecteurs le soin de voir pourquoi, dans ce cas, l'enregistrement fait sur la demi-piste basse est en réalité un enregistrement demi-piste haute. Une bande de papier et un crayon permettront la démonstration.

Les bobines ont un diamètre de 76 mm, c'est là le point faible du Steelman, mais la bande triple du-

atteinte que si on appuie sur le petit bouton situé sous le mot Record. Encore une sécurité.

Entraînement

La figure 5 nous donne le schéma théorique du montage du volant et du moteur, un galet intermédiaire est monté sur un axe. Ce galet peut coulisser sur l'axe. Une fourchette commandée par le sélecteur de vitesse donne deux positions à ce galet. L'une pour la vitesse 9,5

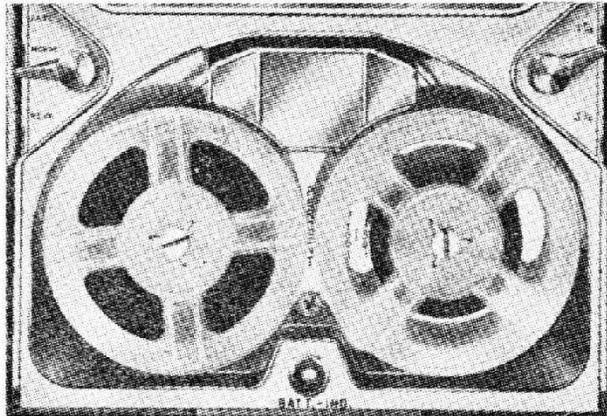


Fig. 3. — Vue de la platine : le néon indicateur de vitesse est nettement visible, la commande des rebobinages est très accessible, l'affichage de la vitesse ne permet aucune erreur

rée qui peut être employée sans aucun inconvénient donne une autonomie suffisante pour ce genre d'appareil.

En haut et à gauche de la photo, le bouton de commande de rebobinage rapide avant (Fast) — marche normale et rebobinage rapide arrière (Rew) à droite le bouton de sélection de vitesse 1 7/8 pouces (4,75 cm/s) et 3 3/4 pouces (9,5 cm/s).

A noter que la mise de l'appareil sur la position rebobinage avant ou arrière a priorité sur toutes les autres fonctions. En parti-

cm/s, l'autre pour la vitesse 4,75 cm/s. Etant donné que le galet risquerait d'être détérioré si l'on voulait le déplacer pendant l'arrêt du moteur, le fabricant recommande de ne changer la vitesse que pendant la rotation du moteur et, dans ce cas, aucun incident n'est à craindre.

Rebobinage rapide

Le schéma général fait nettement apparaître la mise en service des deux jeux de piles dans ces fonctions. Le moteur alimenté sous 18 volts prend ainsi une puissance et une vitesse considérables. Pour simplifier les commutations nécessaires à cette mise en série, le pôle + du jeu de piles du moteur et le pôle - du jeu de piles de l'amplificateur sont à la masse générale.

La figure 6 nous donne le schéma du système mécanique des bobinages rapides du Steelman, la légende de cette figure situe la position des différents organes les uns par rapport aux autres.

Il faut noter que la liaison entre le volant (entraîné par le moteur comme indiqué dans les paragraphes précédents) et la poulie liée à l'axe récepteur est une courroie métallique très fine dont le glissement sur les poulies volant et réceptrice assure le mouvement différentiel permettant le bobinage de la bande en déroulement normal.

En déroulement normal, la liaison entre la roue intermédiaire I et la roue liée à l'axe débiteur est en position de repos, comme indiqué en traits pleins sur le schéma. La bobine débitrice est donc libre et la tension de la bande essurée par des presseurs montés sur les têtes magnétiques.

a) rebobinage rapide avant :

La bobine débitrice reste libre, la grande vitesse obtenue sur le moteur par la mise en série des piles et le fait que les presseurs

ne sont pas engagés, permet à la courroie métallique de ne plus avoir de glissement et la bande est entraînée à grande vitesse vers l'avant.

b) rebobinage rapide arrière (fig. 6) :

La manœuvre du bouton de commande de rebobinage amène la poulie intermédiaire I montée sur

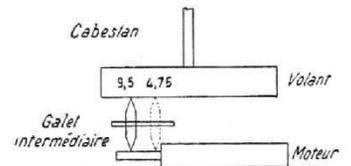


Fig. 5. — Le déplacement du galet intermédiaire sur son axe donne 2 vitesses au volant 9,5 et 4,75 cm/s

un support tournant autour de l'axe O en contact avec la joue extérieure du volant V, plus exactement ce n'est pas la poulie I qui entre en contact avec le volant V, mais la courroie caoutchouc d'assez grosse section (relativement, bien entendu) qui entre en contact avec la joue du volant. Cet embrayage permet de faire tourner dans le sens convenable la poulie D et ainsi est assuré le rebobinage de la bande.

CONCLUSION

Le Steelman est un appareil sympathique dont la mécanique est simple et l'amplificateur convenable. Il est vendu par une firme (1)

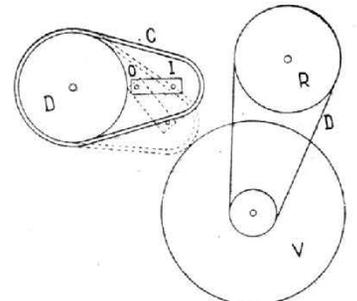


Fig. 6. — V = volant ; R = roue de l'axe récepteur ; D = roue de l'axe débiteur ; O = axe de rotation de support de roue intermédiaire ; I = roue intermédiaire ; C = courroie de caoutchouc ; D = courroie métallique ; S = Support de roue intermédiaire

capable d'assurer son entretien et d'assurer le stock des pièces détachées. (Nous reviendrons un jour très largement sur cette question.)

Les résultats sont très honnêtes pour un appareil de cette classe, l'usure des piles est minime, les accessoires de bonne qualité. Il est livré avec un microphone qui trouve sa place dans la partie supérieure de l'appareil, à côté du néon de contrôle, donc facilement accessible. Nous insistons sur ce point qui est capital pour un appareil destiné surtout à faire des « flashes sonores ».

Le contrôle permanent de la vitesse du moteur lui donne une supériorité incontestable sur beaucoup d'appareils de ce type. L'effacement en courant continu ne laisse pas de souffler, grâce à un dosage judicieux de courant haute fréquence.

Léon RODOR.

(1) Magnétique France.

culier, l'amplificateur n'est plus alimenté, ainsi tout risque d'effacement pendant l'une ou l'autre de ces fonctions est impossible. Un bon point pour cette sécurité.

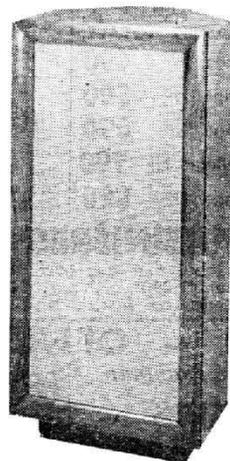
La vitesse ne peut être changée que si l'appareil est en marche, nous verrons pourquoi ultérieurement.

La mise en service de l'appareil sur la position lecture ou enregistrement enclenche le presseur du cabestan et les presseurs de tête, l'amplificateur et la mise en route du moteur.

La figure 4 montre ce bouton de commande, qui comporte trois positions OFF (arrêt total), Play (écoute) et Record (enregistrement). Cette dernière position ne peut être



Fig. 4. — On aperçoit au-dessous du mot « Record » le bouton de sécurité permettant au bouton principal d'atteindre la position Enregistrement.



CONSOLE

JASON CABASSE CA4

Sa courbe de réponse particulièrement étendue (de 35 à 22 000 périodes), son faible taux de distorsion et sa capacité d'encaisser des pointes de puissance (15 à 20 watts) font de ce petit baffle, le reproducteur idéal pour votre chaîne de haute fidélité monophonique ou stéréophonique.

Les résultats obtenus sont non seulement dus à la conception du baffle lui-même (pavillon exponentiel replié) mais aussi à la qualité prestigieuse des trois haut-parleurs CABASSE dont il est équipé.

JASON FRANCE

Distribué par : **AUDIOPHILE**
3, PLACE DE L'OPERA - PARIS-2^e

Services commerciaux : 10, PASSAGE RAMEY - PARIS-18^e
TEL. : CLI 33-18

TECHNIQUE DES TÉLÉVISEURS A TRANSISTORS

ETAGE MELANGEUR 200 Mc/s

DANS le précédent article, nous avons décrit l'étage HF du tuner Philco. Voici maintenant des indications sur le transistor mélangeur à associer à l'étage HF dans un même tuner VHF.

La figure 1 donne le schéma du mélangeur utilisant un transistor MADT type T 2 029 qui possède un blindage intérieur à relier à la masse.

Ce montage, tout comme celui de l'étage HF, est destiné aux mesures et à la mise au point. Il possède 3 points « froids », la masse et les pôles + et - de la batterie 12 V.

Un générateur HF fournissant un signal étalonné en tension et en fréquence doit être branché à l'entrée de 50 Ω et la sortie du générateur doit avoir la même impédance.

A la sortie 50 Ω également, on montera un indicateur. Si l'impédance de l'indicateur est très grande par rapport à 50 Ω on montera, en plus, en parallèle, une résistance de cette valeur.

Le signal local provenant d'un autre générateur sera appliqué aux bornes « entrée signal osc ».

Ce montage de mesures comprend un transformateur d'entrée $L_1 - L_2$ dont le secondaire est dans le circuit de base et transmet à celle-ci la polarisation obtenue à l'aide du diviseur de tension constitué par R_1, R_2 et R_3 monté entre le positif et le négatif de la source de 12 V.

Le signal incident qui sera réglé à 200 Mc/s est donc appliqué à la base tandis que le signal « local » à la fréquence :

$$f_h = f_1 + f_m,$$

$$\text{ou } f_h = f_1 - f_m,$$

est appliqué à l'émetteur par l'intermédiaire de C_5 et de la bobine L_3 accordée sur f_h . La prise est pratiquée en vue de l'adaptation.

Au collecteur on trouve le signal MF dont la fréquence peut être de 44 Mc/s par exemple.

Dans ces conditions si $f_1 = 200$ Mc/s on aura :

$$f_h = 200 + 44 = 244 \text{ Mc/s,}$$

dans le cas où $f_h > f_1$ ou :

$$f_h = 200 - 44 = 156 \text{ Mc/s}$$

si $f_h < f_1$.

Le choix du battement supérieur ou inférieur dépend de la valeur de la MF son et du type du canal, direct ou inverse.

La bobine L_4 — série est accordée par C_4 et C_7 et se trouve dans le circuit de collecteur. Elle est accordée sur la MF de 44 Mc/s.

Le signal MF à cette fréquence est transmis par C_7 à l'indicateur de sortie de 50 Ω.

La polarisation du collecteur est assurée par la bobine d'arrêt L_5 shuntée par R_5 reliés au - 12 V.

Dans ce montage, on trouve des condensateurs de découplage comme C_{10} et $C_8 - C_9$, du type « traversée ».

On remarquera au sujet de la « masse » qu'elle n'est connectée au point de vue du continu à aucun circuit relié en continu à l'un des pôles de la source de 12 V sauf par R_1 et L_2 .

Il en résulte qu'il est possible de connecter cette masse soit au + soit au - source

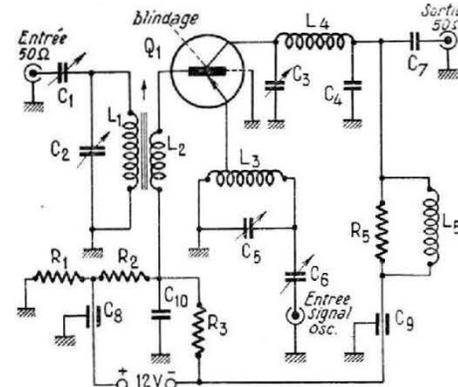


Fig. 1

12 V. Si on la connecte au + 12 V le condensateur C_8 disparaît. Si la masse est au - 12 V C_8 disparaît. Dans les deux cas on devra relier les extrémités « masse » de R_1 et L_2 , les déconnecter de la masse et

monter un condensateur de découplage comme C_8 ou C_9 entre le point de jonction de R_1 et L_2 et le pôle de la source relié à la nouvelle masse.

BOBINAGES DU MIXER

Dans le cas de la fréquence locale $f_h = 156$ Mc/s les bobinages seront réalisés d'après les indications suivantes :

L_1 : 3 spires fil de 1 mm sur tube de 6,35 mm, noyau de laiton ;

L_2 : 2 spires fil de 1 mm interlacées avec les deux dernières spires de L_1 côté masse ;

L_3 : 6 spires fil de 1 mm sur air, diamètre 6,35 mm, longueur environ 6,35 mm, prise à une spire de l'extrémité masse ;

L_4 : 14 spires fil de 0,6 mm sur tube céramique de 9 mm sans aucun noyau ;

L_5 : 36 spires jointives fil de 0,16 mm sur tube de 3 à 4 mm ou résistance de 500 kΩ.

Les longueurs non indiquées des enroulements sont à déterminer expérimentalement pour obtenir les accords désirés.

VALEUR DES ELEMENTS

C_1 = ajustable 3-12 pF céramique à régler vers 4,8 pF.

C_2 = ajustable 0,5-8 pF type à piston.

C_3 = ajustable 0,5-8 pF type à piston.

C_4 = 84 pF ± 1 % mica argenté.

C_5 = ajustable 0,5-8 pF à piston.

C_6 = ajustable 1,5-7 pF à régler vers 2 pF.

C_7 = 5 000 pF disque céramique.

C_8 = 1 500 pF type céramique de traversée.

C_9 = 1 500 pF type céramique de traversée.

C_{10} = 5 000 pF disque céramique.

R_1 = 2,2 kΩ tolérance ± 1 % 0,5 W.

R_2 = 4,7 kΩ tolérance ± 1 % 0,5 W.

R_3 = 18 kΩ tolérance ± 1 % 0,5 W.

R_4 = 4,7 kΩ tolérance ± 20 % 0,5 W.

IMPORTANT STOCK A DES PRIX D'USINE

RÉFRIGÉRATEURS

Derniers modèles grande marque équipés du fameux groupe TECUMSEH. GARANTIE TOTALE.

125 SL Franco port et emballage. NF 490

150 SL Franco port et emballage. NF 590

175 SL Franco port et emballage. NF 690

205 SL Franco port et emballage. NF 790

235 SL Franco port et emballage. NF 890

TÉLÉVISEURS Gdes Marques

Ecran cinéma 59 cm, tube plat 110°. Adaptable pour la 2^e chaîne. GARANTIE TOTALE.

Prix NF 990

MACHINES A LAVER

La meilleure marque. Semi-automatique, tôle acier émaillé, cuve tôle acier, tambour de grande capacité en alliage inoxydable. Montée sur roulettes. Modèle 5 kgs NF 990

CUISINIÈRES LILOR

Modèle luxe, type 450. 4 feux gaz, four gaz avec thermostat, tourne-broche électrique, inter-allumage électrique. Valeur 1.250 NF 750
Moyennant supplément, ce modèle peut être fourni avec four électrique

IMPORTATION — OFFRE EXCEPTIONNELLE

Dans le cadre du Marché Commun

RÉFRIGÉRATEURS

Grande classe, fabrication ITALIENNE

Groupe compresseur hermétique, intérieur cuve tôle émail vitrifié.

150 I. Dim. H. 112 x L. 54 x P. 58..... 690,00

170 I. Dim. H. 119 x L. 58 x P. 65..... 790,00

195 I. Dim. H. 126 x L. 58 x P. 65..... 890,00

220 I. Dim. H. 135 x L. 58 x P. 65..... 990,00

Ajouter à ces prix : Taxe loc. 2,82 % + port + emb.

MAGNÉTOPHONES Hte Qualité

INCIS (secteur) NF 390,00

SONOBEL (19 et 9,5 cm/s) NF 750,00

TRIX GRUNDIG, PHILIPS, etc...

RÉCEPTEURS Gde Classe

Haute Fidélité et Modulation de Fréquence

GRANDE MARQUE MONDIALE

Modèle Stéréo : 2 canaux, 10 lampes + 2 diodes

+ sélénium, 4 H.-P. Recommandé aux mélomanes. Prix unique NF 650

CREDIT POSSIBLE — DOCUMENTATION SUR DEMANDE

Comptoir Radiophonique M. B. 160, rue Montmartre - PARIS (2^e)

Téléphone : CENTRAL 41-32 - C.C.P. PARIS 443-39

Magasin ouvert tous les jours sans interruption, sauf le dimanche



Toutes les personnes s'intéressant à la Radio et ayant le niveau d'études primaires peuvent obtenir le

BREVET D'ÉTUDES SUPÉRIEURES DE RADIO-ÉLECTRONIQUES

en suivant les cours progressifs par correspondance de l'

UNIVERSITÉ INTERNATIONALE D'ÉLECTRONIQUE DE PARIS
72, rue Ampère, PARIS-17^e

toutes résistances du type à couche. La résistance R_2 est celle sur laquelle est bobinée L_1 . Valeur 500 k Ω .

Transistor MADT Philco type T-2 009.
Ce transistor fonctionne comme mélangeur conformément au schéma de la figure 1 dans les conditions suivantes : tension batterie 12 V, $C_{CE} = 9,8$ V, $I_C = 1$ mA.
Puissance fournie par l'oscillateur local 1 mW.

GAIN ET LARGEUR DE BANDE

On peut obtenir un gain de conversion, pour la fréquence incidente de 200 Mc/s et une MF de 44 Mc/s, de 16 à 19 décibels avec une largeur de bande de 3,3 à 4 Mc/s et un facteur de souffle de 6 à 9 décibels. Pour une bande plus large le gain est diminué d'environ autant de fois que la bande est augmentée. Il s'agit du gain exprimé comme un rapport de tensions, à déduire de celui en décibels, ce qui est facile car dans ce montage l'entrée et la sortie ont la même impédance de 50 Ω .

Un tableau de décibels indique que 16 décibels correspondent à un rapport de tensions de 6,31 fois mais **obligatoirement** sur la même impédance. Lorsque les impédances d'entrée et de sortie sont différentes, il faut déterminer le gain de puissance qui est valable quelles que soient les impédances mêmes inégales.

Pour 16 décibels, le gain en puissance est le carré de 6,3 soit 39,8 fois environ.

Si la bande, au lieu d'être 4 Mc/s devient 12 Mc/s, c'est-à-dire 3 fois plus grande, le gain de conversion en tension sera 3 fois plus faible, ce qui donne $6,31/3 = 2,14$ fois environ rapport correspondant à 6,6 décibels. Cette valeur de décibels est valable aussi pour les puissances et correspond à un rapport égal au carré du rapport des tensions soit $2,14^2 = 4,57$ fois environ.

Qu'il nous soit permis, en passant, d'indiquer que le carré d'un nombre de plusieurs chiffres décimal ou entier s'écrit comme nous

venons de le faire et non 2,14, le trait étant inutile.

Le montage mélangeur indiqué est modifiable pour son incorporation dans un tuner en reliant son entrée à la sortie d'un étage HF et en supprimant un des bobinages de liaison et sa sortie à l'entrée de l'amplificateur MF en prévoyant également le branchement de l'oscillateur local.

PUISSANCE DU SIGNAL LOCAL

Indiquons encore que la puissance du signal à appliquer à l'« entrée signal osc » du montage de mesures du mélangeur étant de 1 mW sur 50 Ω la tension correspondante est donnée par la relation :

$$P = \frac{E^2}{R}$$

donc $E = \sqrt{P R}$
et comme $P = 10^{-3}$ W et $R = 50$ Ω il vient
 $E = \sqrt{5 \cdot 10^{-2}} = 2,23 \cdot 10^{-1}$
ou $E = 0,223$ V.

Il s'agit de 0,223 V efficaces de tension sinusoïdale non modulée et à la fréquence de 156 Mc/s.

Le signal d'entrée à 200 Mc/s doit être sinusoïdal, modulé à 30 % à 1 000 c/s. Dans ces conditions, le signal MF sera également modulé et cela permettra de le détecter à la sortie. Il est recommandé d'appliquer à l'entrée un signal incident beaucoup plus faible que le signal local.

OSCILLATEUR

Voici maintenant le montage de mesures de l'oscillateur associé aux deux montages précédents.

La figure 2 donne son schéma. On y trouve un transistor MADT triode avec blindage à la masse monté en base commune, le condensateur C_1 étant de 1 000 pF et servant de découplage.

L'oscillation s'obtient en couplant le collecteur et l'émetteur à l'aide de C_2 , la bobine L_1 est accordé par C_3 . Le détecteur de 100 Ω est branché à l'extrémité inférieure de L_1 par l'intermédiaire de C_4 . Le circuit BA (bobine

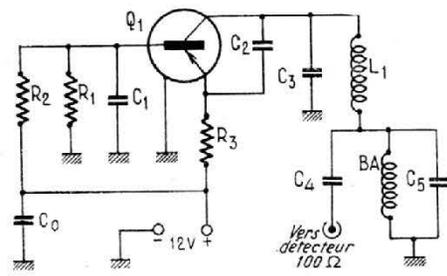


Fig. 2

d'arrêt) - C_5 (8 pF) constitue avec L_1 un diviseur de tension ce qui permet de prélever le signal au point commun de L_1 , BA, C_4 et C_5 pour le mesurer.

Les valeurs des éléments sont : Q_1 = transistor type TA2 030 Philco.

$R_1 = 17,5$ Ω tolérance ± 1 % puissance 0,5 W, au carbone.

$R_2 = 8$ k Ω tolérance ± 1 % puissance 0,5 W, au carbone.

$R_3 = 1,2$ k Ω tolérance ± 5 % puissance 0,5 W au carbone.

$C_0 = C_1 = 1 000$ pF céramique tolérance ± 10 %.

$C_2 = 1,2$ pF céramique tolérance $\pm 0,5$ pF.

$C_3 = 5$ pF mica argenté tolérance ± 5 %.

$C_4 = 2,2$ pF céramique tolérance $\pm 0,05$ pF.

$C_5 = 8$ pF disque céramique tolérance ± 5 %.

Les bobinages se réalisent comme suit :

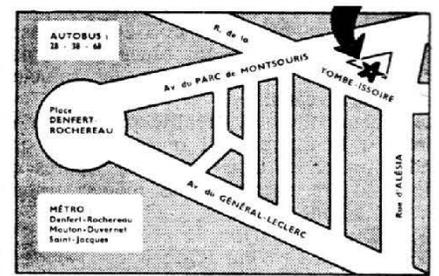
L_1 : 4 spires fil de 0,6 mm sur tube de céramique sans noyau de 5,5 mm de diamètre, longueur de l'enroulement à déterminer expérimentalement pour obtenir l'accord de l'oscillateur sur la fréquence de 257 Mc/s prévue pour l'essai de ce montage.

BA : bobine d'arrêt 4,5 μ H réalisable avec 4,5 spires jointives de fil de 0,25 mm avec noyau de ferrite.

Le montage du transistor oscillateur T 2 030 fonctionne dans les conditions suivantes : $f = 257$ Mc/s, $I_C = 3$ mA, tension d'alimentation 12 V, puissance mesurée à la sortie sur

UN NOUVEAU POINT DE VENTE

tout particulièrement accessible aux AMATEURS ET PROFESSIONNELS DU SUD DE PARIS



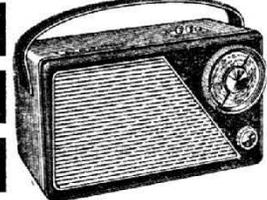
Un Centre complet d'approvisionnement de pièces détachées **RADIO ET TELEVISION**

VOICI 3 DE NOS REALISATIONS

Le BIKINI



(Décrit dans Radio-Plans d'août 1962)
Le dernier né des **pockets** (Dimensions: 120 x 85 x 37 mm)
6 transistors + diode.
2 gammes (PO et GO). Circuits imprimés B.F. Push-Pull.
Prise pour écouteur.
Coffret moulé 2 tons.
Complet en pièces détachées avec pile, schéma et plan de câblage. **90,00**
En ordre de marche **120,00**
Frais de port et d'emballage : 3,50



Le FABY

RECEPTEUR A 4 TRANSISTORS + 1 diode

Décrit dans le HP du 15 août 1962

2 gammes (PO et GO) - Cadre ferrite
125 mm - Alimentation : 2 piles 4,5 volts - Coffret bois gainé 2 tons - Dimensions : 260 x 170 x 90 mm.
Complet, en pièces détachées **80,00**
En ordre de marche **100,00**
Frais de port et d'emballage : 4,00

ELECTROPHONE 4 VITESSES



Pour Secteurs 110 et 220 volts. Platine grande marque, BF : UCL82, puissance 2 watts. Très bonne musicalité par H.-P. de 16 cm. Alimentation par redresseur sec. **115,00**
En ordre de marche **130,00**
Frais de port et d'emballage en sus

RECOMMANDES :

Platine 4 vitesses stéréo 110-220 V .. **40,00**
Tuner F.-M. 3 lampes. Se branche sur tout récepteur classique ou ampli pour recevoir la F.M. En ordre de marche **172,00**

LAMPES

Tous les types de grandes marques en 1 ^{er} choix			
ECC81	6,52	ECF80	6,52
EL41	6,20	12AU7	6,52
etc., etc. Consultez-nous avant tout achat			

Expédition rapide contre mandat à la commande ou contre remboursement



59 bis, r. de la Tombe-Issoire, PARIS (14^e)
Tél. : GObelins 93-61 - C.C.P. PARIS 4670-60
PUB. J. BONNANGE

LES MATHS SANS PEINE

Les mathématiques sont la clef du succès pour tous ceux qui préparent ou exercent une profession moderne. Initiez-vous, chez vous par une méthode absolument neuve et attrayante, d'assimilation facile, recommandée aux réfractaires aux mathématiques.

Résultats rapides garantis

AUTRES PREPARATIONS
Cours spéciaux accélérés de 4^e et 3^e
Mathématique des Ensembles (2de)

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
20, RUE DE L'ESPERANCE - PARIS-XIII^e

Des AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez le. Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi votre notice explicative n° 101 concernant les mathématiques.

Nom Ville

Rue N° Dpt

100 Ω , 1,5 à 2,5 mW. Avec alimentation de 10 V seulement la puissance est de 0,5 à 1,5 mW.

Nous engageons le lecteur à calculer la tension sur 100 Ω comme nous l'avons fait plus haut.

En utilisant les trois transistors T-2028 en HF, T-2029 en mélangeur et T-2030 en oscillateur on peut réaliser un tuner avec rotacteur pour plusieurs canaux ou sans rotacteur pour un seul canal.

Le schéma du tuner réalisé par Philco est donné par la figure 3. Il reproduit dans une grande mesure les trois montages séparés qui viennent d'être décrits et les mêmes transistors sont adoptés :

T-2028 en HF (Q_1);

T-2029 en mélangeur (Q_2);

T-2030 en oscillateur (Q_3).

Les particularités du montage sont les suivantes :

a) Entrée 75 Ω asymétrique pour branchement d'un câble coaxial de 75 Ω venant de l'antenne;

b) Des éliminateurs de signaux parasites amenés par l'antenne : un pour les signaux FM de 100 Mc/s environ et deux pour la MF de télévision de 45 Mc/s ou autres signaux à cette fréquence;

c) Un rotacteur à 12 positions permettant d'introduire en circuit des bobines L_1 , L_2 , L_3 et L_4 pour les canaux américains 2 à 13 ou tous autres. Les points de commutation sont marqués 1 à 8 par le schéma;

d) Un circuit de CAG type direct. Il est réalisé avec l'insertion d'une résistance de 2,2 k Ω shuntée par 22 pF entre le point 4 du circuit collecteur et la masse qui est reliée au négatif de la source de 13,5 V. Ce système de CAG direct agit par diminution de la tension entre collecteur et l'émetteur.

Si le signal de CAG appliqué au point CAG est tel que pour une augmentation du signal HF provenant de l'antenne, la base de Q_1 est plus négative (sa tension se rapproche

de celle du collecteur) le courant collecteur augmente et la chute de tension dans la résistance de 2,2 k Ω augmente, ce qui diminue la tension du collecteur et en même temps le gain du transistor;

e) Neutrodynage du transistor HF, Q_1 , à l'aide d'un condensateur fixe de 0,68 pF.

f) Accord vernier par noyau faisant varier la self-induction totale du bobinage oscillateur constitué par L_4 en parallèle avec L_3 par l'intermédiaire de 1000 pF qui est pratiquement un court-circuit aux fréquences très élevées;

g) L'introduction du signal local dans le mélangeur s'effectue dans ce tuner par un certain couplage magnétique entre les bobines oscillatrice L_1 et accord mélangeur L_2 . Remarque que L_2 et L_3 constituent le transformateur de liaison entre la sortie HF et l'entrée mélangeur.

La réalisation des bobines est analogue à celle des circuits élémentaires mais les coefficients de self-induction seront un peu plus faibles à cause des capacités parasites supplémentaires apportées par le rotacteur.

Les gains et les facteurs de souffle mesurés sur ce tuner sont donnés par le tableau ci-après :

Il est à remarquer que le gain est supérieur pour les canaux de la bande I et que le souffle diminue pour ces mêmes canaux ce qui est le cas de tous les tuners.

On remarquera les faibles valeurs des facteurs de souffle.

MONTAGES VIDEO-FREQUENCE

Après la description des divers circuits MF image, MF son, HF, mélangeur, oscillateur, tuners complets et amplificateurs BF nous passons à celle des amplificateurs vidéo-fréquence. Ils suivent tous le détecteur de l'amplificateur MF image.

Avec la technique actuelle des tubes cathodiques il est nécessaire de fournir à l'électrode de modulation de lumière, la cathode la plus souvent et parfois le wehnelt, une tension VF plusieurs fois supérieure à celle de 12 à 15 V adoptée pour l'alimentation des divers circuits des téléviseurs à transistors.

Il est évident qu'un transistor alimenté sous 12 V ne peut fournir à l'électrode de sortie un signal VF de 35 V ou plus à moins de faire appel à transformateur élévateur, solution pratiquement onéreuse et difficile. Il est donc nécessaire que le transistor final soit alimenté sur une tension de 80 V et plus.

En adoptant un montage doubleur de tension en étage final, on peut réduire la tension d'alimentation de moitié environ mais elle est toujours de 40 V environ et par conséquent très supérieure aux 12 V disponibles.

La solution de ce problème est toutefois simple et fait appel au procédé habituel et bien connu : la conversion continu — continu de tension réalisée avec des transistors alimentés sur 12 V, donc aucune nécessité d'emploi d'une autre source d'alimentation.

Lorsque le téléviseur à transistors doit être alimenté uniquement sur le secteur il n'y a

TABLEAU I

Canal	Gain de puissance	Facteur de souffle (dB)
13	32	4,6
12	32,4	4,6
11	32,4	4,5
10	31,4	4,5
9	31,4	4,5
8	33,1	4,5
7	34,1	4,5
6	33,4	3,7
5	37,1	4
4	39,5	3,9
3	40,8	3,6
2	40,8	3,7

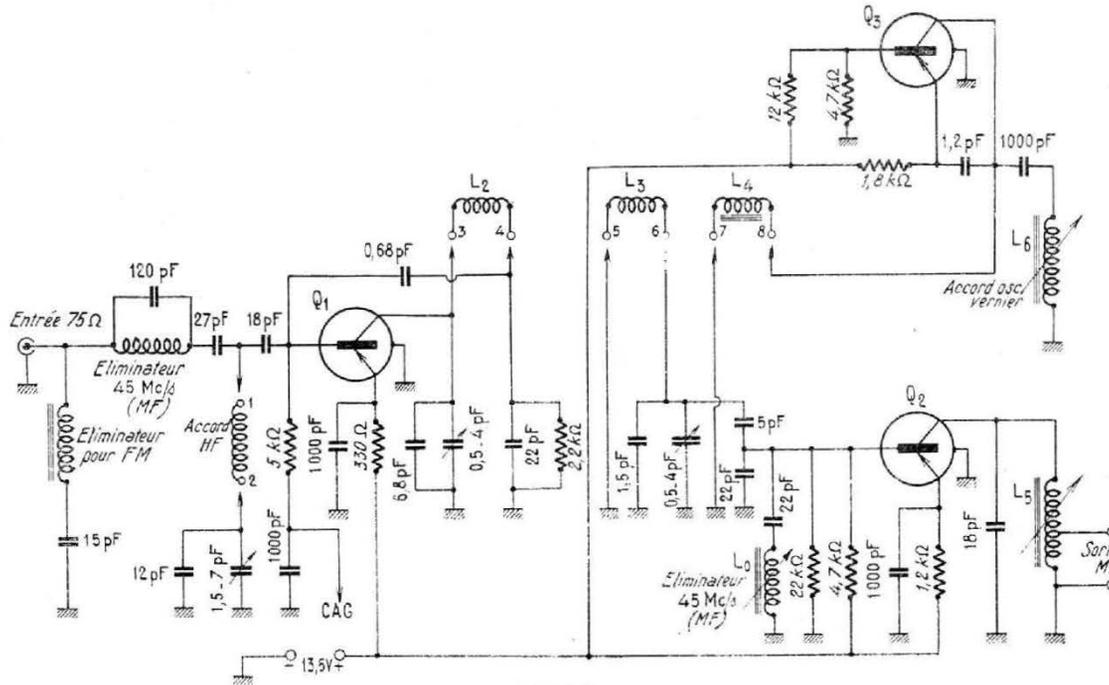


FIG. 3

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)
Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOETIE, PARIS 8^e

571.346

12 mois sur 12, et où que vous soyez,
le département "Ventes par Correspondance" de COGEREL
s'empresse de satisfaire aux meilleurs prix tous vos
besoins en composants électroniques de grandes marques

Demandez-nous le catalogue gratuit H.P. 909 à COGEREL-DIJON (cette adresse suffit),
en joignant 4 timbres pour frais d'envoi.

évidemment aucune difficulté à réaliser à partir du secteur et à l'aide d'un transformateur et d'un redresseur une alimentation de plusieurs dizaines et mêmes centaines de volts mais ce procédé rend impossible toute alimentation sur batterie si on le désire.

Le procédé le plus fréquent est de se servir du signal de la base de temps lignes pour produire non seulement la tension continue pour la VF mais aussi pour d'autres circuits et aussi le THT de 10 000 à 18 000 V nécessaire à l'anode finale du tube cathodique.

Nous allons donner maintenant la description des amplificateurs VF des divers téléviseurs mentionnés précédemment.

AMPLIFICATEUR VF SESCO

Dans ce montage, l'amplificateur VF comporte deux transistors, le premier du type PNP et le second du type NPN.

L'alimentation est de 12 V pour le premier et de + 35 V seulement pour le second, le tube cathodique 10YP4 étant à grande sensibilité pour la modulation de lumière.

Le premier étage VF sert également comme amplificateur du signal CAG.

Voici une rapide analyse du schéma de la figure 4, qui représente l'amplificateur VF SESCO.

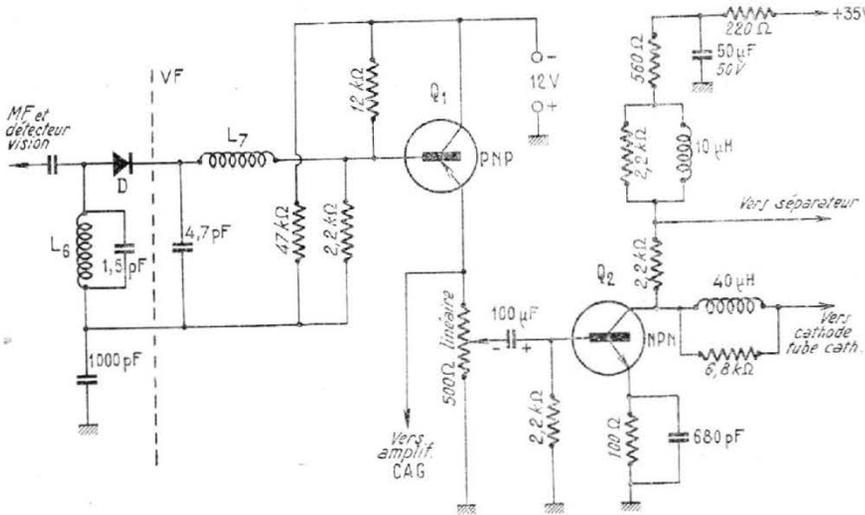


FIG. 4

CIRCUIT DE CAG

Le signal VF fourni par le détecteur diode MF vision, D, à polarité positive (signaux de lumière positifs et signaux synchro à impulsions négatives, est appliqué à la base du premier transistor Q₁, amplificateur VF, monté en collecteur commun. Le collecteur est relié directement à la ligne négative 12 V, le + de la source de 12 V étant à la masse générale du téléviseur.

La composante continue négative obtenue par redressement de la MF image par la diode D est appliquée à la base de Q₁ par l'intermédiaire de la résistance de 2,2 kΩ. La charge de la composante continue de détection

est la résistance de 47 kΩ et le condensateur de « filtrage » est de 1 000 pF.

La tension ainsi créée par la diode est réduite par le diviseur de tension 2,2 kΩ - 12 kΩ de sorte que la base ne reçoit qu'une fraction de cette polarisation négative par rapport à la masse.

On peut voir que si le signal HF provenant de l'antenne augmente, la base de Q₁ devient plus négative et de ce fait le courant d'émetteur augmente donc aussi la chute de tension dans la résistance de polarisation de cette électrode constituée par la totalité du potentiomètre de 500 Ω.

Donc si le signal augmente, le courant émetteur augmente et l'émetteur devient plus négatif par rapport à la masse. Le signal de CAG fourni par Q₁ est donc d'autant plus négatif que le signal reçu par le téléviseur augmente d'intensité.

CIRCUIT D'AMPLIFICATION VF

Revenons à la sortie détectrice. La bobine L₇ constitue un dispositif de correction série intercalé entre cathode de la diode et base.

Le signal VF amplifié est disponible à la cathode de Q₁. Un réglage par le potentiomètre de 500 Ω permet de doser la tension VF appliquée à l'étage suivant.

Il est clair que ce potentiomètre est un réglage de contraste.

Le condensateur de 100 μF, capacité élevée justifiée par la basse impédance du circuit d'entrée de Q₂, transmet la tension VF à la base de Q₂.

Ce transistor est du type NPN. Il est monté en émetteur commun mais le circuit d'émetteur comprend un condensateur de « découplage » de faible valeur, 680 pF. On peut voir que le découplage est efficace aux fréquences élevées, ce qui permet le gain maximum à ces fréquences. A mesure que la fréquence diminue le découplage est moins efficace, il y a contre réaction et diminution du gain. On a donc affaire à un circuit de correction aux fréquences élevées.

Du côté sortie VF, au collecteur de Q₂ se trouve un circuit de correction série avec 40 μH et 6,8 kΩ, un circuit de correction série avec 10 μH et 2,2 kΩ.

La charge résistive est 2,2 kΩ + 560 Ω. Au point commun de la résistance de 2,2 kΩ et de la bobine de 10 μH on trouve la prise reliée au circuit synchro.

Le transistor Q₂ étant un NPN, l'extrémité de la résistance de 220 Ω est reliée au point + 35 V.

On doit relier la sortie VF à la cathode du tube cathodique, ce qui implique un signal de polarité négative pour la lumière et positive pour les impulsions synchro lignes.

F. JUSTER.

OUVERT LE SAMEDI

ELECTRORELAIS

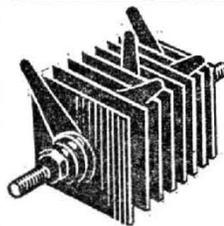
SPECIALISTE EN AUTOMATISME ET ELECTRONIQUE

15, rue Corot, à Vanves (Seine) - MIC. 90-52

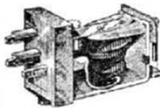
A la porte de Vanves, prendre l'autobus 58 jusqu'à la station Albert-Legrès

CATALOGUE CONTRE 2,50 NF EN TIMBRES

PAS D'ENVOI EN DESSOUS DE 15 NF EXPEDITIONS CONTRE REMBOURSEMENT



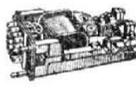
24 V 0,5 A	4,50
6 à 12 V	
2 A	12,50
24 V 5 A	25,50
24 V 10 A	35,00
24 V 2 A	12,50
6 à 12 V	
5 A	25,00
6 à 12 V	
10 A	30,00
6 à 12 V	
20 A	50,00
24 V 20 A	60,00
110 V 0,5 A	25,00



RELAIS MINIATURES 14 g.	
1 inverseur 3 A. Bobine de 200 Ω 6 V.	Prix 8,50
650 Ω 9 V.	Prix 9,50
2 inverseurs, bobine 6 V.	Prix 12,50



RELAIS R.A.F.	
12 - 24 - 48 V.	
4 RT	5,00
6 RT	7,50
12 RT	10,00



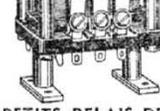
RELAIS SENSIBLES POLARISES de 1 à 3 V, de 0,3 à 1 mA.	
Depuis	25,00



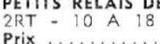
et un grand choix de relais divers depuis 5,00



SELECTEURS POUR TELECOM. Nos divers modèles se font en 11 - 12 - 25 - 51 et 102 points: A PARTIR DE 30,00



SELECTEURS ET RELAIS INDUSTRIELS, ETAT NEUF Nous consulter.



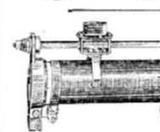
RELAIS 3X DE PRECISION 3 RT à réglages indépendants de 10 à 50 V - 2 bobines: 700 et 350 Ω. Peut servir de relais de passage. Prix 15,00



PETITS RELAIS DE PUISSANCE 2RT - 10 A 18 à 24 volts. Prix 8,00



ENCLIQUEMENT SEUL 12 volts 36 ou 18 positions. Prix 15,00



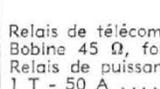
RESISTANCES BOBINEES Pour tableau de charge 1,2 Ω - 15 A - 300 W 3 Ω - 10 A - 300 W 11 Ω - 5 A - 200 W AU CHOIX : 15,00



RHEOSTAT - POTENTIOMETRE. 5 Ω - 100 W. 15,00



MOTEUR FREIN A REDUCTEUR 2 à 4 T/sec. 8 à 12 V. continu - intensité : 2,5 A. Prix 50,00



RELAIS Relais de télécom. pds 150 g. 2 T 10 A. Bobine 45 Ω, fonctionne à 4,5 V. Relais de puissance (étanche) 6/12 V - 1 T - 50 A. Relais 12/24 V - 1 T - 100 A. Polarise 2 bobines de 215 Ω. Fonctionne à 1 V. Relais de démarrage à réduction de consommation 2 RT de 20 A. 24 V alternatif, 2 RT, 10 A. RELAIS à verrouillage et déverrouillage électrique : 24 V 4 RT 10,00



RIEN QUE DU MATERIEL RIGOREUSEMENT CONTROLE

POUR 95 NF

COMPLET

Un cinéma à moteur 110-220 volts pour films 9,5 mm, avec son dispositif pour projeter des vues en couleur 5 x 5.

Documentation contre enveloppe timbrée à 0,25.

MULLER, 14, rue des Plantes, PARIS (14^e) SUD-RADIO, 7, rue Gandon, PARIS (13^e)

"LE TUNER FM 62" adaptateur FM pour chaîne Hi-Fi

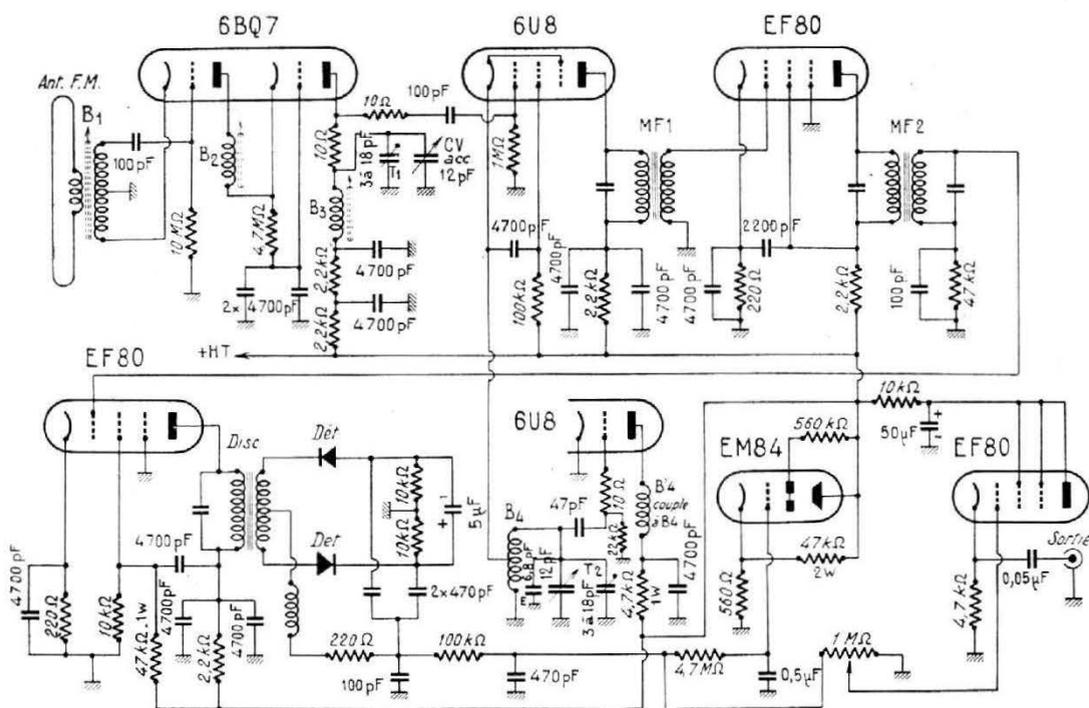


FIG. 1. — Schéma du tuner FM62

Le « Tuner FM 62 », réalisé par les Ets Gaillard, est un adaptateur FM à alimentation secteur incorporée, conçu pour équiper une chaîne à haute fidélité. Il comprend le récepteur FM complet, depuis l'antenne jusqu'à la sortie basse fréquence, s'effectuant par un étage de sortie cathodique. La réalisation mécanique de l'ensemble, qui permet d'obtenir une excellente stabilité, est particulièrement soignée. L'adaptateur est présenté dans un coffret métallique de 150 x 280 x 100 mm, avec commande du démultiplicateur du condensateur variable et du potentiomètre à interrupteur sur le côté avant. Une petite fenêtre rectangulaire permet de voir l'indicateur cathodique EM84.

Les fonctions des sept lampes équipant l'adaptateur sont les suivantes :

- 6BQ7, double triode amplificateur haute fréquence cascode ;
- 6U8, triode pentode oscillatrice modulatrice ;
- Deux EF80, pentodes amplificatrices moyenne fréquence ;
- EF80, pentode de sortie BF cathodique ;
- EM84, indicateur visuel d'accord ;
- EZ80, valve redresseuse.

Le détecteur de rapport est équipé de deux diodes au germanium.

Ce tuner peut être réalisé entièrement par les amateurs qui disposent des bobinages précablés B₁, B₂, B₃, B₄ et du jeu de transformateurs MF1, MF2 et MF3.

SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe complet de l'adaptateur est indiqué par la

figure 1. Bien que les bobinages B₁, B₂, B₃ et B₄ soient fournis précablés, nous publierons leurs caractéristiques, ce qui permettra de mieux repérer leurs branchements.

L'antenne FM est reliée au bobinage d'entrée B₁ par une prise et un morceau de fil coaxial d'environ 25 cm, accessible à l'arrière du châssis. Ce fil coaxial a sa gaine métallique soudée à une cosse de masse d'une barrette à deux cosse ; l'autre cosse, servant de relais, est soudée au fil isolé. La liaison à l'enroulement primaire de B₁ s'effectue par le fil utilisé pour cet enroulement (fil jaune) torsadé sur 20 mm de longueur. Il comprend 5 spires jointives de fil isolé (plastique dont le diamètre est d'environ 1 mm. Cet enroulement primaire est bobiné sur l'enroulement secondaire, comprenant environ 4 spires de fil sur 10/10 espacées de 1,5 mm, avec prise médiane de masse. Le bobinage B₁ est réalisé sur un mandrin à noyau LIPA, de 6 mm de diamètre.

Les tensions haute fréquence du secondaire de B₁ sont transmises à la cathode et à la grille du premier

élément triode de la 6BQ7. La mise à la masse de la cathode au point de vue continu, s'effectue par le secondaire de B₁. Un condensateur de 100 pF est utilisé dans la liaison à la grille avec une résistance de fuite de 10 MΩ.

La liaison plaque du premier élément et cathode du second s'effectue par le bobinage B₂. Elle est donc directe au point de vue continu et la cathode est portée à une tension positive égale à celle de l'anode du premier élément triode.

B₂ est constitué par huit spires jointives de fil isolé plastique (fil bleu) de 1 mm de diamètre total, bobinées sur mandrin LIPA à noyau, de 6 mm de diamètre.

Le deuxième élément triode 6BQ7 est attaqué par sa cathode, sa grille étant à la masse, en haute fréquence, par les deux condensateurs en parallèle de 4 700 pF.

Pour que la polarisation de grille du deuxième élément soit correcte, sa résistance de fuite de 4,7 MΩ ne retourne pas à la masse, mais à la cathode, portée à une tension positive.

B₃, premier circuit accordé par l'une des cages du condensateur variable à air de 2 x 12 pF est monté dans le circuit plaque du deuxième élément triode. Il est alimenté en haute tension après deux cellules de découplage successives de 2,2 kΩ 4 700 pF Deux résistances de 10 Ω entre plaque du deuxième élément triode et B₃, et entre plaque et le condensateur de liaison de 100 pF à la grille modulatrice de la partie pentode 6U8 contribuent à la stabilité de l'amplificateur cascode.

B₃ réalisé sur mandrin LIPA à noyau, de 6 mm de diamètre, comprend 3 spires de fil nu 10/10, espacées de 3 mm.

Le trimmer T₁ en parallèle sur le CV est un modèle tubulaire céramique, dont la vis de réglage est accessible sur la partie inférieure du châssis, c'est-à-dire du côté câblage.

La partie triode 6U8 est montée en oscillatrice avec le bobinage oscillateur B₄. Bien que B₄ soit séparé de B₁ sur le schéma, ces deux enroulements sont bobinés sur un même mandrin LIPA à noyau, de 6 mm de diamètre. B₁ est l'enroulement accordé du circuit de grille oscillatrice et B₄, l'enroulement d'entretien des oscillations du circuit plaque, qui, bien entendu, est couplé à B₁.

La prise sur l'enroulement d'accord B₁, reliée à la cathode de la partie pentode 6U8, permet l'injection des tensions de l'oscillateur local.

Le circuit d'accord de B₄ comprend 4 spires de fil nu de 10/10 espacées de 2 mm. La prise de cathode s'effectue à 1/2 spire à partir de la masse (fil rouge). B₄ comprend une spire de fil isolé plastique (fil jaune) bobinée entre les deux premières spires du circuit d'accord de B₁.

Comme T₁, le trimmer T₂ est un modèle tubulaire céramique, dont la vis de réglage est accessible sur la partie inférieure du châssis. La deuxième cage du CV, de 12 pF accorde l'oscillateur.

L'enroulement d'entretien B₄ est alimenté après découplage par la cellule 4 700 Ω-1 watt-4 700 pF. Une résistance d'une puissance de 1 watt a été choisie pour éviter

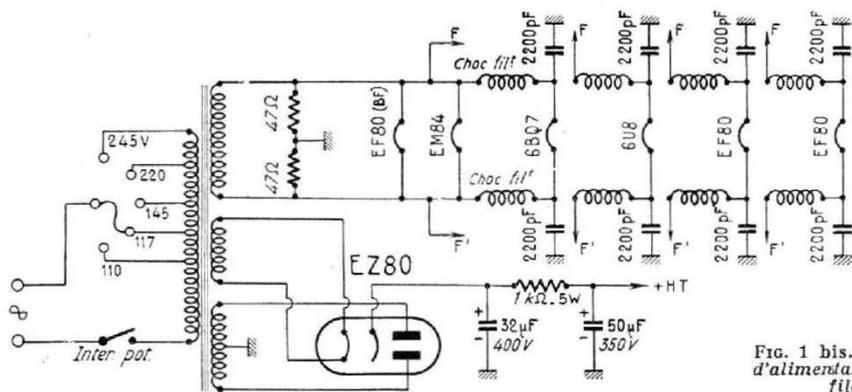


FIG. 1 bis. — Schéma de l'alimentation HT et filaments

**MATÉRIEL
HORS CLASSE**
utilisé dans plus de
60 pays étrangers

**PRIX
COMPÉTITIFS**

7 TRANSISTORS

dont 1 avec FM et 2 "Tropic".

3 TUNERS

(adoptés par la R.T.F.)

7 lampes + 2 diodes

8 lampes + 2 diodes - Sensibilité 0,7 microvolt -

bande passante 300 kc/s - Stéréo adaptable... etc...

11 lampes + 4 diodes - HF accordée - Sélectivité

variable 6-9-16 kc/s à -6 db - montage stéréo - etc...

16 MODÈLES AM-FM

10 à 15 lampes - mono ou stéréophoniques - 3 à

10 haut-parleurs, coffrets et meubles, 5 essences de

bois.

7 CHAINES HI-FI

monaurationales ou stéréo : Météor - Europe - Himalaya

10 - 20 - 30 - 40 - 60 watts avec canal séparé pour

haut-parleurs d'aigus.

(les performances annoncées : puissance, distorsion...
etc... sont contrôlées et garanties aussi bien à 20 Hz

qu'à 20 kHz).

5 ENCEINTES ACOUSTIQUES

2 à 5 haut-parleurs - livrées nues ou avec habillage

bois, 5 essences : noyer, acajou, merisier, chêne ou

teck.

3 ÉLECTROPHONES

mono ou stéréophoniques 5 W ou 2x5 W.

2 MAGNÉTOS dont 1 professionnel

19 - 38 cm - 3 moteurs "Papst" - bobines jusqu'à

27 cm - stéréo - etc...

T.V. 819 - 625 LIGNES (2^e chaîne)

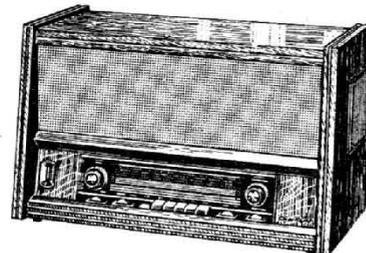
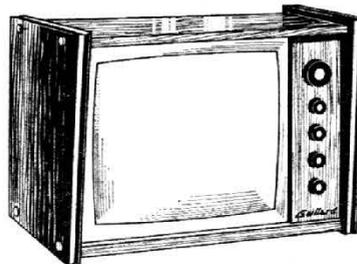
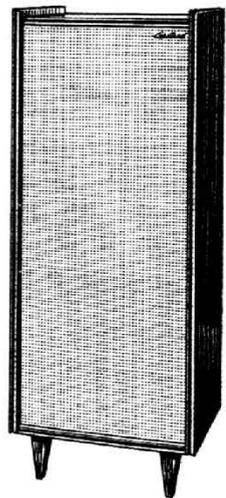
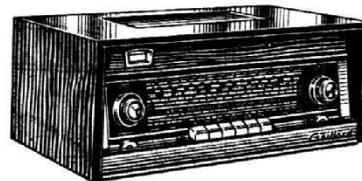
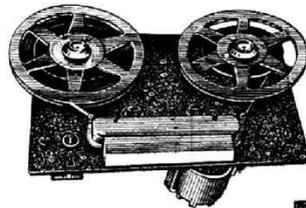
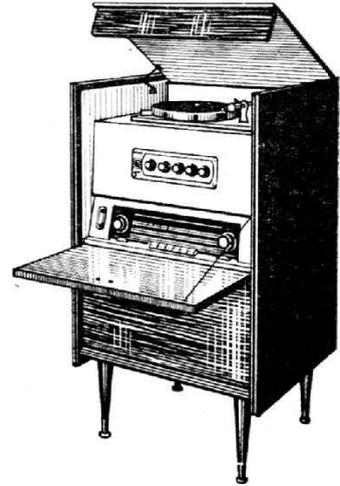
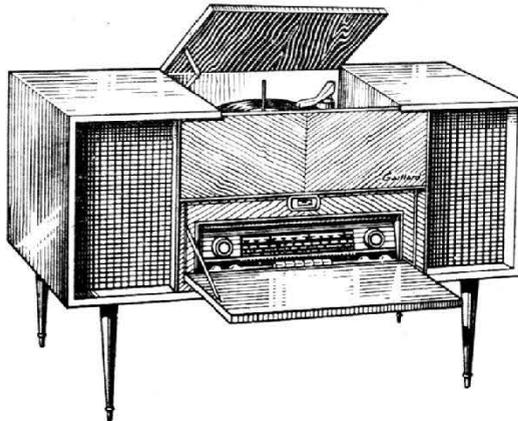
tube 59 cm - Très nombreux perfectionnements

finesse d'image maximum... etc...

Platines P.U. - Changeurs - Têtes piézo et magné-

tiques - Antennes... - Meubles fonctionnels ou de

style - Matériel professionnel... etc...



CATALOGUE 1963 N° 5

très détaillé avec caractéristiques techniques exactes et contrôlées sur chaque appareil, nombreuses références, adressé contre 2,00 NF en timbres pour frais (spécifier ensembles préfabriqués ou montages en ordre de marche, se référer du journal ou de la revue).



Fournisseur R.T.F., UNESCO, Administrations, etc.

Nouvelle organisation commerciale d'expéditions rapides en province et étranger

21, rue Charles Lecocq, Paris 15^e

VAU. 41-29 +

Démonstrations jours ouvrables de 9 à 12 h. et 13 à 19 h. et sur rendez-vous.

POUR LA BELGIQUE :

ELECTROLABOR, 40, rue Hamoir, Uccle-Bruxelles 18 - Tél. : 74-24-15

toute dérive de l'oscillateur provoquée par une modification de la haute tension pouvant être due à une variation de cette résistance par échauffement. Le condensateur de 6,8 pF a une loi de variation de capacité avec la température qui compense la dérive due à l'échauffement.

Pour améliorer la stabilité, on

remarquera que le condensateur de découplage d'écran de la partie pentode 6U8 retourne à la cathode de la partie pentode.

Le schéma de la première amplificatrice moyenne fréquence EF80 est classique. La cellule de découplage d'alimentation HT, de 2,2 k Ω , a son condensateur de 2 200 pF qui retourne à la cathode de la

même lampe, découplée à la masse par un 4 700 pF.

L'extrémité inférieure du secondaire de MF2 est reliée à la masse par l'ensemble 47 k Ω -100 pF qui polarise la grille de la deuxième EF80 jouant le rôle d'amplificatrice et de limiteuse de la modulation d'amplitude. Pour que l'écréta-

d'amplitude soit plus complet, l'écran est alimenté sous une tension plus faible que celui de la première amplificatrice, par l'intermédiaire du pont 47 k Ω -10 k Ω entre + HT et masse.

Le détecteur de rapport, équipé de deux redresseurs secs au germanium est du type symétrique et comprend les deux résistances de

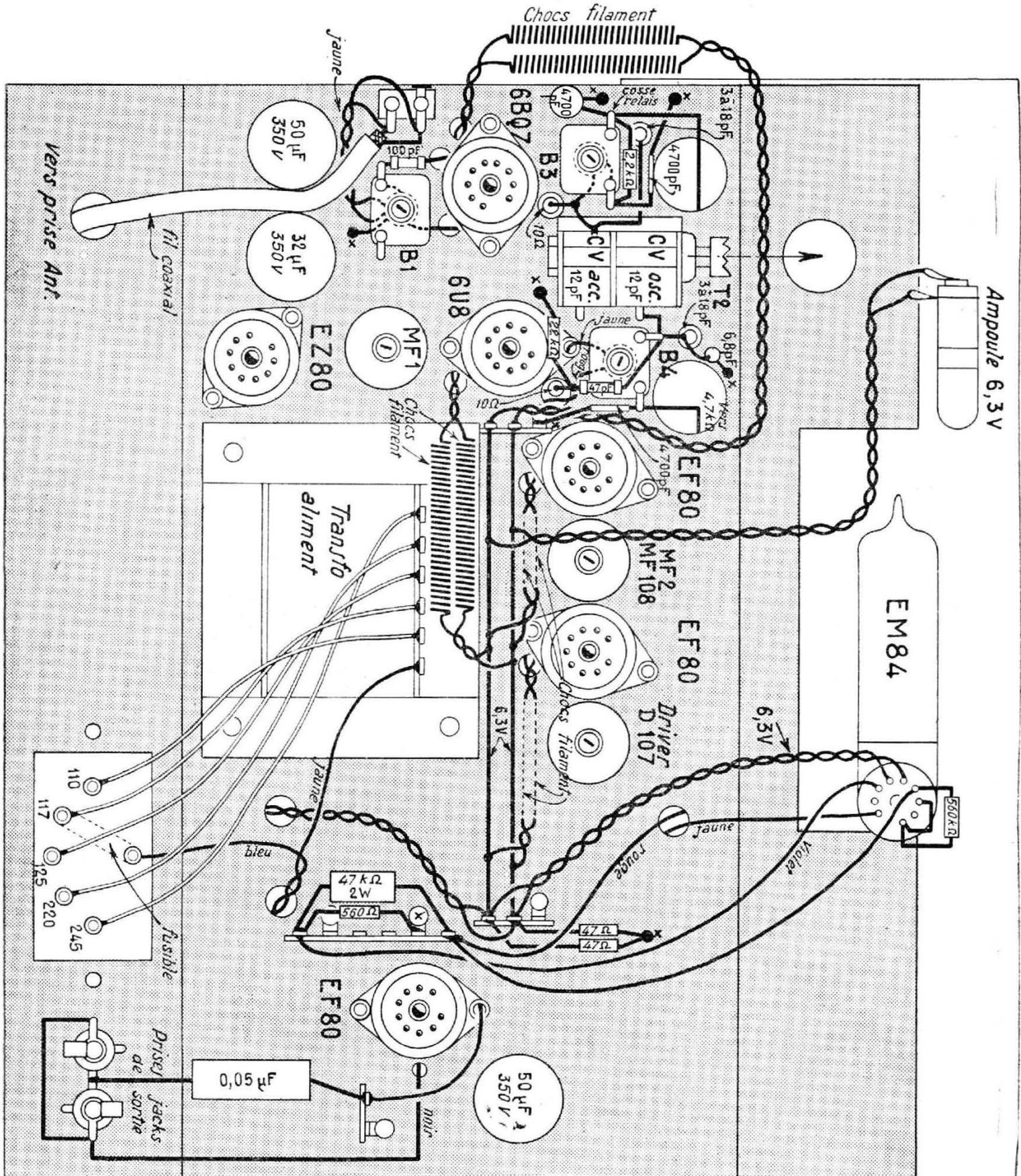


FIG. 2. — Câblage de la partie supérieure du châssis

10 kΩ dont une extrémité est à la masse. Les tensions BF sont prélevées par l'enroulement tertiaire du transformateur à la sortie du filtre MF de 220 Ω-100 pF et du filtre de désaccentuation, de 100 kΩ-470 pF. La composante continue nécessaire au fonctionnement de l'indicateur cathodique EM84, est prélevée à la sortie d'un troisième filtre de 4,7 MΩ-0,05 μF.

La cathode de l'EM84 est portée à une tension positive par le pont

47 kΩ-560 Ω entre +HT et masse.

Les tensions BF sont appliquées sur la grille de l'EF80 par le curseur du potentiomètre de volume. L'EF80 est montée en triode et sa plaque est découplée à la masse par un électrochimique de 50 μF. Les tensions de sortie sont prélevées sur la résistance de charge cathodique de 4,7 kΩ.

Alimentation : Le schéma séparé de l'alimentation HT et filaments est représenté par la fi-

gure 1 bis. Un enroulement de chauffage séparé est utilisé pour la valve EZ80. Tous les autres filaments sont alimentés par un autre enroulement et par deux conducteurs reliés respectivement à la masse par une résistance de 47 Ω, antironflement.

Les deux filaments de l'EC80 cathode follower et de l'EM84 sont alimentés sans découplage. Tous les autres filaments sont alimentés par deux cellules de découplage com-

prenant sur chaque conducteur une self de choc filament et un condensateur de découplage céramique de 2 200 pF, du type disque.

Chaque self de choc est réalisée en bobinant sur un diamètre de 5 mm environ, 30 spires jointives du fil isolé plastique utilisé pour le câblage.

MONTAGE ET CABLAGE

Le châssis disposé à l'intérieur du coffret ventilé est de 280 × 140 × 45 mm. La figure 2 montre le câblage de sa partie supérieure avec côtés avant et arrière rabattus. Le côté arrière comprend le répartiteur de tension en carton baké et les deux prises miniatures de sortie en parallèle.

On remarquera que c'est le fond du châssis qui constitue la partie supérieure de l'appareil. Les éléments du câblage ont leur place du côté opposé (figure 3), le côté avant permettant de disposer d'une hauteur de 30 mm pour ce câblage.

Fixer sur la partie supérieure les supports de tubes, les transformateurs MF1, MF2 et disc. Le transformateur MF2 est marqué MF106 et celui du détecteur de rapport D107.

Les autres éléments à fixer sur la partie supérieure sont le transformateur d'alimentation, les condensateurs électrochimiques, les bobinages B₁, B₂ et B₃, le condensateur variable de 2 × 12 pF.

Les condensateurs trimmers tubulaires T₁ et T₂ sont fixés par dessous du côté câblage, par soudure directe au châssis de leurs cosses de masse.

Pour le branchement des bobinages B₁, B₂, B₃ et B₄, se reporter, afin d'éviter toute erreur, à la description du schéma. Certaines sorties s'effectuent par cosses supérieures et d'autres directement par fils repérés par les couleurs mentionnées. Une cosse supérieure de B₃ sert de relais aux deux résistances de 2,2 kΩ et un condensateur de 4 700 pF du circuit de découplage.

Deux résistances de 10 Ω (circuit plaque triode 6BQ7 et circuit grille oscillatrice 6U8) sont verticales, leur autre extrémité étant soudée directement à la cosse correspondante du support de lampe, afin de réaliser un câblage de longueur minimum.

La ligne filaments est réalisée avec deux conducteurs nus soudés à deux cosses de deux barrettes verticales à 3 cosses. Pour ne pas surcharger le plan, seules quatre selfs de choc filaments sont représentées, les autres étant remplacées par des pointillés.

La figure 3 montre le câblage complet de la partie inférieure du châssis. Une petite équerre supporte le potentiomètre à interrupteur. Le bobinage B₂ est fixé sur ce côté.

On remarquera les deux blindages constitués par des plaquettes de 45 × 35 mm. L'un de ces blindages est soudé à la collerette du support de la deuxième EF80.

Tous les condensateurs de découplage de 2 200 et 4 700 pF sont du type céramique disque et leurs connexions de masse sont très courtes, comme indiqué sur le plan.

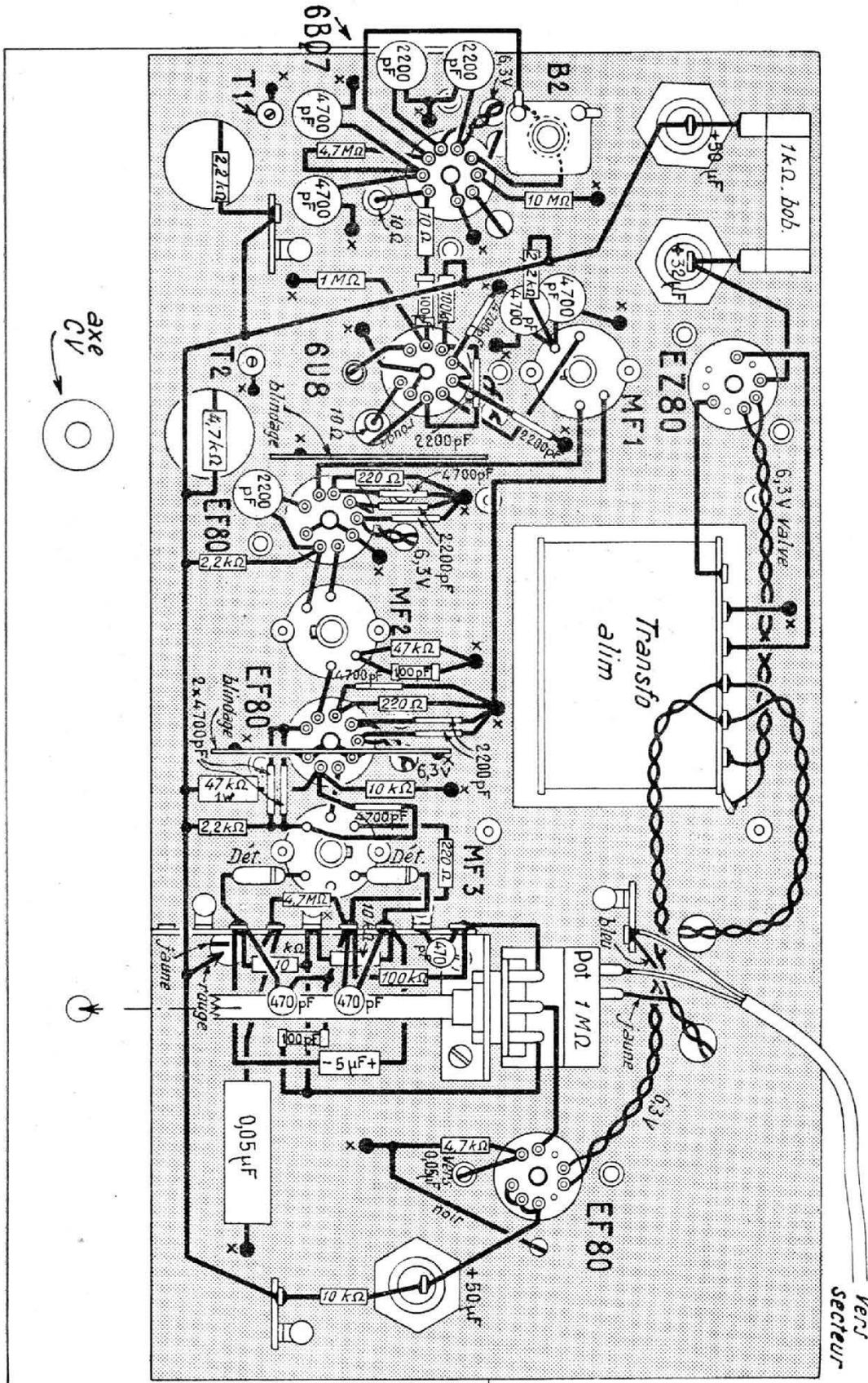


FIG. 3. — Câblage de la partie inférieure du châssis

Vous serez

l'ÉLECTRONICIEN n°1

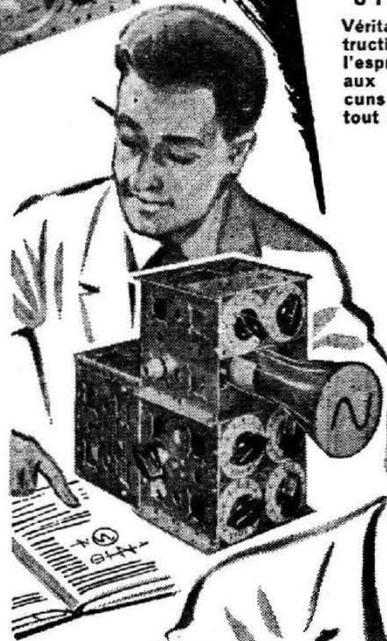
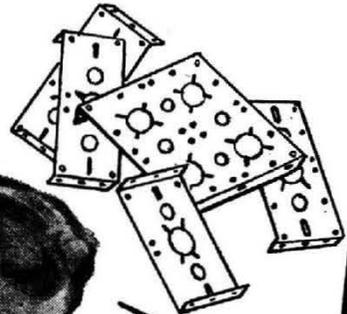
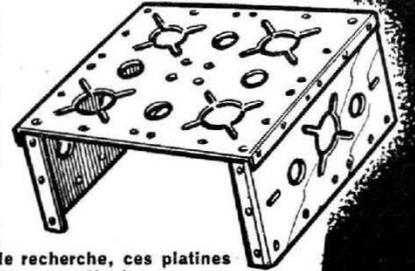


...en suivant la MÉTHODE PROGRESSIVE

Unique dans le domaine pédagogique notre matériel de base se compose de

PLATINES STANDARD
pour la constitution immédiate et facile de **CHASSIS EXTENSIBLES INSTANTANÉMENT UTILISABLES**

Véritable jeu de construction, qui développe l'esprit de création et de recherche, ces platines aux possibilités infinies permettent, sans aucuns frais, la transformation immédiate de tout montage sans travail de dessoudure.



PUB. BONNANGE

L'AVENIR appartient aux spécialistes et **l'ÉLECTRONIQUE** en réclame chaque jour davantage. Soyez en tête du progrès en suivant chez vous **LA MÉTHODE PROGRESSIVE**. En quelques mois vous pourrez apprendre facilement et sans quitter vos occupations actuelles :

RADIO-TÉLÉVISION-ÉLECTRONIQUE

◆ Depuis plus de 20 ans l'INSTITUT ÉLECTRO-RADIO a formé des milliers de techniciens. Confiez donc votre formation à ses ingénieurs, ils ont fait leurs preuves...

LES COURS THÉORIQUES et **PRATIQUES** DE L'INSTITUT ÉLECTRO-RADIO ont été judicieusement gradués pour permettre une assimilation parfaite avec le minimum d'effort. Le magnifique ensemble expérimental conçu par cycles et formant

LA MÉTHODE PROGRESSIVE

unique dans le domaine pédagogique est la seule préparation qui puisse vous assurer un brillant succès parce que cet enseignement est le plus complet et le plus moderne

LES TRAVAUX PRATIQUES

sont à la base de cet enseignement. Vous recevrez pour les différents cycles pratiques **PLUS DE 1.000 PIÈCES CONTROLÉES** pour effectuer les montages de

Contrôleur - Générateur HF - Générateur BF - Voltmètre électronique - Oscilloscope - Superhétérodynes de 5 à 10 lampes - Récepteurs stéréophoniques, à modulation de fréquence, Supers à 6 transistors, Amplificateurs Hi-Fi, etc.

ATTENTION

Notre cours pratique comporte également un cycle entièrement consacré à l'ÉLECTRONIQUE : Télécommandes par cellule, thermistance, relais, etc...

VOUS RÉALISEREZ TOUS CES MONTAGES SUR NOS FAMEUX CHASSIS EXTENSIBLES et ils resteront votre propriété.



C'est la meilleure formation que vous puissiez trouver pour la **CONSTRUCTION** et le **DÉPAN-**
NAGE à la portée de tous.

(Des milliers de références dans le monde entier)

Demandez tout de suite notre **PROGRAMME D'ÉTUDES** gratuit en **COULEURS**

NOS DROITS DE SCOLARITÉ SONT LES PLUS BAS

INSTITUT ÉLECTRORADIO **- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI^e)**

Les SECRETS DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION

dévoilés aux débutants

N° 113

LA CONSTRUCTION ET LE MONTAGE MODERNE RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE

Les matières magnétiques et leur emploi dans les bobinages

NOUS avons signalé, dans de récents articles, les propriétés et les utilisations des poudres magnétiques et des ferrites : les Ferroxdures sont, de leur côté, des céramiques ferro-magnétiques à champ coercitif élevé, destinées à la réalisation d'aimants permanents. Ils sont caractérisés par une remarquable stabilité dans le temps, et une grande résistance aux champs démagnétisants ; on en trouve actuellement trois variétés I, II et III.

La formule chimique générale de cette céramique est $B_x F_{1-x} O_n$; sa densité est de 4,8, la traction maximale de 15 000 kg par mm^2 , la pression maximale de 70 kg par mm^2 . La résistivité est supérieure à 18^o ohms par cm, et le coefficient de dilatation linéaire entre 20° et 300° C est de $8,5 \times 10^{-6}$ par degré C.

Le Ferroxdure possède une grande résistivité à la corrosion ; il n'est pas affecté par les composés organiques, ni par un grand nombre d'agents non organiques, l'acide nitrique dilué ou concentré et le sulfite de sodium, en particulier. Il est seulement légèrement attaqué par les acides sulfuriques et chlorhydriques dilués et surtout par l'acide pur. En raison de sa très grande résistivité électrique, ce matériau peut être placé dans des

champs magnétiques alternatifs à haute fréquence.

Au point de vue magnétique, le Ferroxdure I est isotrope ; ses propriétés sont donc identiques dans toutes les directions, d'où une grande facilité pour la disposition des pôles magnétiques. Le Ferroxdure II, au contraire, est anisotrope ; il possède donc une direction privilégiée d'aimantation, lui assurant une intensité maximale, et dans les autres directions ses propriétés magnétiques sont beaucoup moins accentuées.

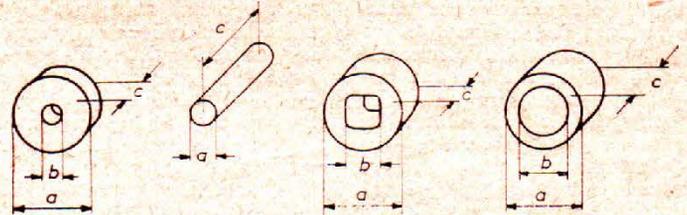
Le Ferroxdure III est une autre variété anisotrope présentant un champ coercitif particulièrement élevé. Le Ferroxdure I peut ainsi être aimanté suivant la direction désirée, bipolairement ou multipolairement, tandis que la variété II convient plutôt pour des applications où une induction rémanente est nécessaire, sans une induction maximale dans une direction privilégiée, par exemple, pour des haut-parleurs électro-dynamiques (tableau 1).

La matière sert à établir des bagues qui ne peuvent être aimantées qu'axialement à une ou plusieurs paires de pôles. D'une manière générale, le Ferroxdure est ainsi établi en disques, en bâtonnets, en anneaux ou en blocs, en plaques, et en secteurs (fig. 1).

Le Plasto-Ferroxcube est constitué, de son côté, par de la poudre de Ferroxdure noyée dans de la matière plastique ; il est surtout utilisé en télévision sous forme de bagues de cadrage dans les tubes images, particulièrement en télévision 110°, où une puissance plus grande est nécessaire, aussi bien

duit les pertes par courants de Foucault ; le champ coercitif élevé, de l'ordre de 1 500 crstedts, assure à l'aimant une grande résistance à la désaimantation.

La matière permet ainsi d'obtenir des pièces minces et résistantes pouvant être fabriquées avec précision sans nécessiter de traitement



Longueur mm	Largeur mm	Épaisseur mm	Poids approximatif (g)
8 ± 0,2	8 ± 0,2	5 ± 0,1	1,6
15 ± 0,3	15 ± 0,3	5 ± 0,1	5,6
20 ± 0,5	5 ± 0,2	5 ± 0,1	2,5
60 ± 1,2	15 ± 0,3	15 ± 0,1	80

Fig. 1. — Différentes formes de pièces en ferroxdure

pour le balayage vertical que pour le balayage horizontal, en réduisant les pertes.

Une des causes de pertes est constituée par la présence d'aimants métalliques pour le cadrage de l'image sur le col du tube, derrière le déflecteur, ce qui produit une absorption de la puissance de balayage de l'ordre de 10 %. Les pertes sont dues à la perméabilité élevée, à la faible résistivité, à la faiblesse du champ coercitif qui augmente le shuntage du champ magnétique, et il se produit une désaimantation partielle dans le champ alternatif des bobines de déviation.

Les bagues en Plasto-Ferroxdure augmentent, au contraire, l'efficacité du circuit et réduisent les pertes ; elles permettent d'obtenir une amélioration de l'ordre de 10 % pour la déviation verticale, et de 5 % environ pour la déviation horizontale.

La perméabilité est faible, de l'ordre de 1, tandis que la résistivité électrique est élevée et atteint environ 10⁶ ohms/cm, ce qui ré-

thermique spécial ; elle est, en même temps, souple, solide, et élastique.

Grâce à ce nouveau procédé, on évite les pertes de sensibilité verticale ou horizontale par courants de Foucault ; la qualité du spot n'est pas modifiée par de nombreux déplacements des aimants, et le champ plus important permet un plus grand déplacement du spot.

Les bagues peuvent être placées directement derrière le déflecteur, puisqu'elles n'agissent pas comme un écran magnétique et ne sont traversées par aucun courant de Foucault (fig. 2).

On voit ainsi le développement, au cours de ces dernières années, d'un groupe de matériaux magnétiques céramiques formés par des composés d'oxyde de fer Fe₂O avec de l'oxyde de baryum Ba ou de l'oxyde de magnésium, fer, cobalt, nickel, zinc, ou magnésium.

Les cristaux individuels de beaucoup de ces composés possèdent une propriété d'anisotropie magnétique très nette, c'est-à-dire une aimantation présentant de grandes

TABEAU I

Caractéristiques des Ferroxdures (COPRIM)

Induction rémanente Br (Gauss) :	Ferroxdure I	Ferroxdure II	Ferroxdure III	
	Moyenne	2 100	3 800	3 450
Minimale	1 900	3,600	3 300	
Champ coercitif Hc (Oersted) :		2 200	3 200	
	Moyen	1 700	1 800	3 000
Minimal	1 500			
(B.H.) max (10 ⁶ Gauss Oersted)				
	Moyen	1	3,2	2,6
	Minimal	0,9	3	2,5
Perméabilité réversible ..	1,25 environ	1 environ	1	
Valeur de B (Gauss) correspondant au B.H. max.	1 100 environ	1 800 environ	1 700 environ	

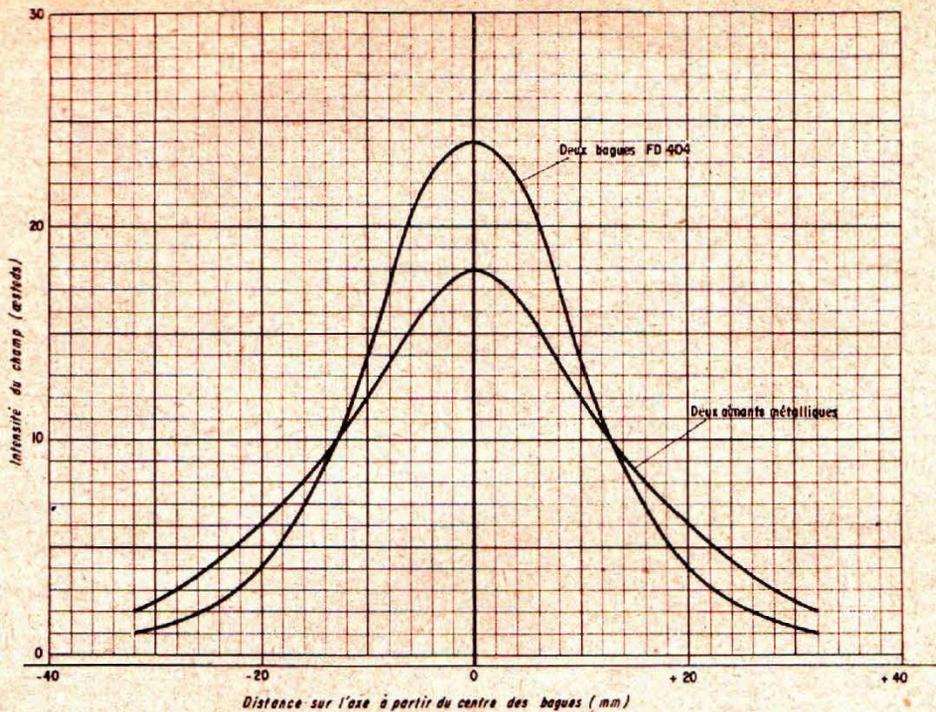


Fig. 2. — Comparaison des résultats obtenus dans des téléviseurs avec des bagues en ferroxdure et des aimants métalliques

différences pour certaines orientations. Il peut y avoir une direction préférentielle qui rend le matériau particulièrement convenable pour la réalisation d'aimants permanents, comme nous venons de le voir pour le Ferroxdure. Un plan préférentiel, par contre, destine plutôt le matériau à l'utilisation comme matériau magnétique doux pour les fréquences élevées, comprises entre 100 et 1 000 MHz, par exemple.

Les matériaux de ce genre sont ainsi orientés, ce qui permet d'obtenir un produit énergétique 3,5 fois plus grand que pour la matière non orientée, et les études sur ce sujet ne sont pas terminées.

LES NOYAUX ET LES POTS EN FER DIVISÉ

Comme nous l'avons noté précédemment, les noyaux magnétiques en poudre de fer divisé sont encore souvent utilisés et présentent deux importantes caractéristiques par rapport aux noyaux en lamelles magnétiques. Ils permettent d'obtenir, en général, des pertes plus faibles, particulièrement en ce qui concerne les pertes par courants de Foucault, et ils possèdent une perméabilité beaucoup plus réduite. Ces deux caractéristiques sont dues à la division des noyaux en particules minuscules, et offrent de grands avantages, lorsqu'il faut obtenir des bobinages ayant surtout un coefficient de qualité élevé pour de hautes fréquences.

Comme nous l'avons déjà noté également, les poudres utilisées sont constituées par de la magnétite, oxyde de fer naturel, du fer électrolytique, du fer réduit par l'hydrogène, du fer carbonyle, de la poudre Permalloy et du Permalloy au molybdène en poudre.

Les diamètres des particules varient entre 50 microns pour les noyaux à basse fréquence, jusqu'à environ 3 microns pour les noyaux

utilisés à 100 MHz. Toutes les particules n'ont, d'ailleurs, pas les mêmes dimensions, ce qui constitue un avantage, car il est ainsi possible d'obtenir une meilleure disposition de la matière magnétique, les particules les plus petites remplissant les espaces laissés entre les plus grandes.

Les pertes par courants de Fou-

nages à air; puisqu'il s'agit souvent de fréquences élevées, il faut considérer l'effet de surface, la capacité répartie, et les pertes diélectriques, mais la présence du noyau détermine deux modifications de la construction des bobinages.

Le bobinage doit être, de préférence, un peu plus long, de façon

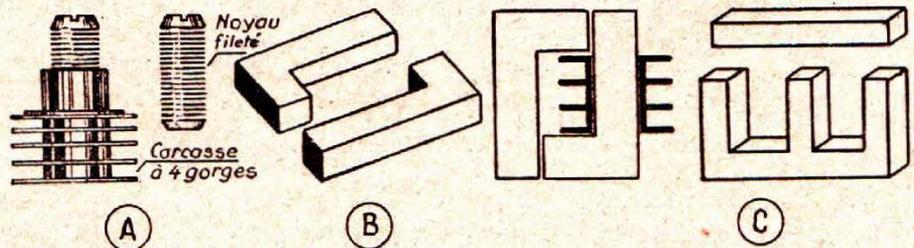


Fig. 3. — Forme de noyaux magnétiques en fer divisé : A, bâtonnet ; B, en L ; C, en E.

cault sont proportionnelles au carré du diamètre des particules; cette caractéristique présente donc une grande importance. Ces particules sont enduites avec une matière isolante et traitées, comprimées à une forte pression pour for-

mer le noyau à la forme désirée; on obtient un bloc solide de matériau ayant l'apparence du fer, mais plus léger (fig. 3).

L'établissement du bobinage est effectué suivant la même méthode que celle appliquée pour les bobin-

ages à air; les pertes par diélectriques et la constante diélectrique du support de l'enroulement présentent plus d'importance, lorsqu'il s'agit d'un noyau, spécialement si celui-ci est mis à la masse.

res munies de gorges supportant le peut ainsi obtenir une réduction du bobinage en vrac. Enfin, le noyau en poulie porte une carcasse de bobinage formée par deux demi-mandrins; le réglage du coefficient de self-induction est obtenu par

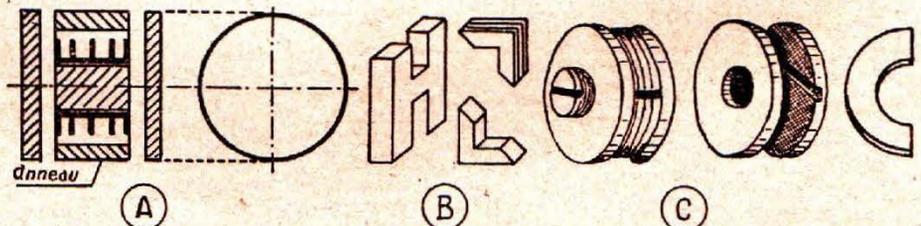


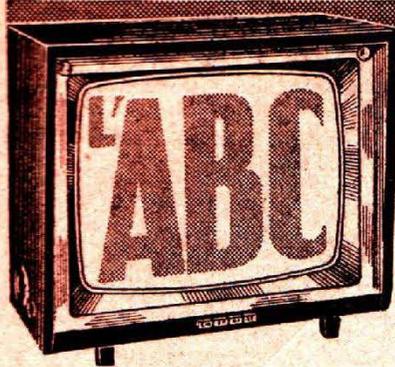
Fig. 4. — Pots en fer divisé : A, noyau en pot en quatre pièces ; B, noyau en H ; C, noyau en poulie

à utiliser au mieux les avantages du noyau; les pertes par diélectriques et la constante diélectrique du support de l'enroulement présentent plus d'importance, lorsqu'il s'agit d'un noyau, spécialement si celui-ci est mis à la masse.

mer le noyau à la forme désirée; on obtient un bloc solide de matériau ayant l'apparence du fer, mais plus léger (fig. 3).

Ces pertes du noyau offrent un grand intérêt dans les bobinages à haute fréquence, surtout en raison de leur influence sur le facteur de qualité. L'adjonction du noyau augmente non seulement l'inductance, mais aussi la résistance ohmique,

déplacement d'une vis centrale. On peut ainsi obtenir une réduction du nombre de spires de l'ordre de deux à trois fois par rapport à un bobinage à fer; la perméabilité du noyau est, d'ailleurs, de l'ordre de 10 à 12. (à suivre)



DE LA TÉLÉVISION

LES TUBES CATHODIQUES A DÉVIATION MAGNÉTIQUE

La composition d'un tube cathodique à déviation magnétique a été indiquée dans de précédents articles de cette série. Nous allons donner ici quelques détails complémentaires sur les divers tubes utilisés en télévision en commençant par les dispositifs de concentration.

CONCENTRATION MAGNETIQUE

Dans la plupart des tubes cathodiques utilisés présentement la concentration est électrostatique mais on ne peut passer sous silence les dispositifs de concentration magnétique qui subsistent avec les tubes de projection et que l'on trouve encore sur les tubes des anciens téléviseurs.

La figure 1 rappelle la constitution d'un tube cathodique à déviation magnétique et concentration magnétique.

Le faisceau cathodique d'électrons ayant tendance à se disperser, il est indispensable de prévoir un dispositif qui le rende aussi fin que possible. En fait ce dispositif que

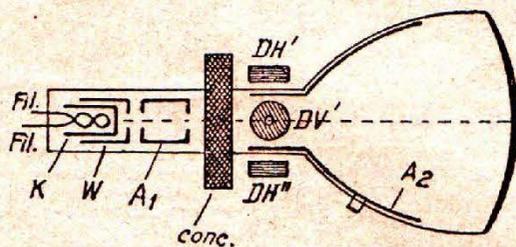


FIG. 1

l'on nomme concentration agit plutôt comme une lentille qui reproduit au point de rencontre du faisceau et de l'écran, l'image d'un premier croisement des rayons cathodiques issus de la cathode. Il s'agit de faire en sorte que cette image, le spot, soit aussi petite que possible.

Ceci est obtenu à l'aide d'un champ magnétique produit soit par une bobine dans laquelle on fait passer un courant continu, soit par un aimant permanent, soit par une combinaison aimant-bobine.

La bobine de concentration est enfilée sur le col du tube comme on le voit sur la figure 1. Sur la même figure on a indiqué les bobines de déviation dont trois seulement sont visibles.

On reconnaît les éléments constitutifs du tube :
 Fil = filament ;
 K = cathode ;
 W = grille ou wehnelt ;
 A₁ = anode 1 ;

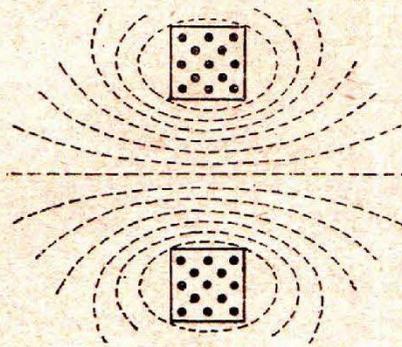


FIG. 2

A₂ = anode finale ;
 DH' DH'' = bobines de déviation horizontale ;
 DV' = bobine de déviation verticale seule visible ;
 Conc = bobine de concentration.

Cette dernière crée un champ tel que les lignes de force ont la même direction que l'axe de symétrie du tube cathodique.

Il en est de même lorsqu'on monte un aimant permanent de

forme circulaire à la place de la bobine.

En réalité les lignes de force entourent la bobine ou l'aimant comme on le voit sur la figure 2.

Pour réduire cette dispersion de lignes de force on blinde la bobine et de ce fait la plupart des lignes de force passent par l'axe du tube.

Les figures 3 et 4 montrent quelques dispositifs de blindages. Dans celui de la figure 4, on voit que l'axe de symétrie du champ peut être décalé par rapport à celui de la bobine.

Ceci permet de placer cette dernière à une distance plus grande des bobines de déviation et de les gêner moins.

La figure 5 montre l'« effet lentille » sur le faisceau qui se concentre juste sur l'écran.

DISPOSITIFS PRATIQUES

Que la concentration soit obtenue avec un aimant permanent, électro-aimant ou une combinaison

des deux, les résultats sont les mêmes, le principe du dispositif restant inchangé.

Les montages pratiques sont toutefois différents.

Avec un électro-aimant il est possible de régler la valeur du champ en faisant varier le courant qui traverse la bobine.

Avec un aimant permanent, la variation du champ H peut être obtenue par des dispositifs mécaniques.

L'avantage de la bobine est évident : c'est la possibilité de régler le champ, donc la concentration, par un moyen commode, en tournant simplement le bouton d'une résistance variable ou d'un potentiomètre.

L'avantage de l'aimant permanent réside dans la consommation nulle de courant et son inconvénient dans le réglage mécanique qui n'est pas toujours accessible à l'usager. Des dispositifs mixtes peuvent également être imaginés, en utilisant un aimant et une bobine d'appoint permettant de régler la valeur du champ H.

Lorsqu'on utilise des bobines, leur épaisseur AB (voir figure 5), est généralement faible par rapport à la longueur totale du tube cathodique normal à vision directe. Il n'en est pas ainsi avec le tube de projection auquel nous consacrons une étude séparée et qui utilise une bobine de concentration longue.

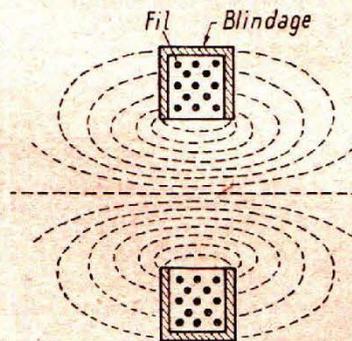


FIG. 3

tres, le diamètre extérieur entre 7 et 15 cm.

La réduction des dimensions obligerait, à nombre de spires égal, à réduire le diamètre du fil, ce qui provoquerait un échauffement exagéré de l'enroulement.

Les dimensions des bobines doivent être déterminées en fonction des ampères-tours exigés, en tenant compte du diamètre du conducteur qui est fonction du courant qui le traverse. Le bobinage s'effectue généralement en vrac, mais le meilleur rendement, c'est-à-dire le maximum de valeur de H, pour un nombre d'ampères-tours, est obtenu en réalisant le bobinage par couches rangées de spires jointives.

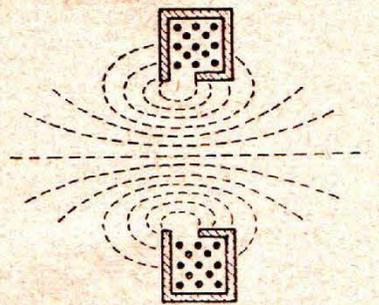


FIG. 4

Un tel bobinage donne lieu aussi à un champ central dirigé suivant l'axe de symétrie du tube lorsque la bobine elle-même est centrée mécaniquement.

Malgré tous les soins apportés au bobinage, il sera toutefois nécessaire de prévoir un dispositif mécanique simple permettant d'orienter la bobine, ce dispositif ne dispensant pas toujours de prévoir également un centrage par les bobines de déviation.

En ce qui concerne le diamètre du fil émaillé (en cuivre bien entendu), on peut admettre une densité de courant comprise entre 1,5 A/mm² et 3 A/mm².

Les bobines peuvent être blindées soit avec un métal magnétique tel que le fer, soit avec un métal

La réduction de l'épaisseur AB est toutefois limitée car pour un nombre imposé d'ampères-tours, il faut un certain volume de l'enroulement et si l'on diminue AB il faut augmenter le diamètre ce qui est peu pratique et conduit à un mauvais rendement et à la création d'un champ extérieur nuisible.

L'épaisseur AB varie, suivant les fabricants, entre 1,5 et 4 centimè-

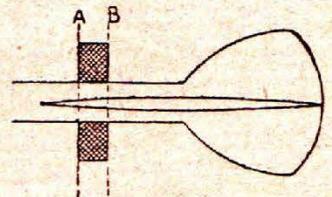


FIG. 5

non magnétique comme le cuivre ou l'aluminium.

Le blindage peut être intégral ou partiel.

LE SPOT LUMINEUX ET LE FAISCEAU CATHODIQUE

Le spot devrait, dans le cas idéal, être de forme circulaire et de diamètre aussi faible que possible. La forme circulaire ne peut être approchée que si tous les éléments entrant en jeu sont parfaitement symétriques par rapport à l'axe de symétrie du tube.

Il est donc indispensable que les diverses électrodes qui le constituent soient parfaitement centrées. Il convient ensuite de bien centrer la bobine de concentration. Le spot

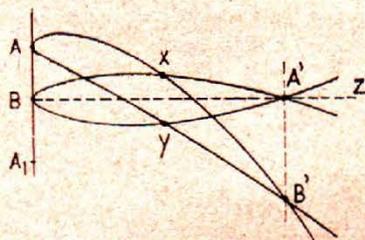


FIG. 6

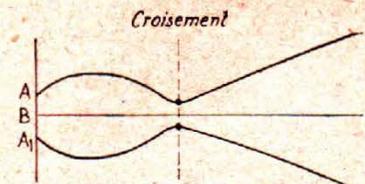


FIG. 6 bis

n'est en réalité que l'image que donne d'un « objet », le système de lentilles électrostatiques et magnétiques. L'objet peut être le point de croisement des rayons cathodiques issus de la cathode.

La figure 6 montre comment se croisent les rayons cathodiques en partant de la cathode, cette figure se rapportant aux seuls rayons issus de la section de la moitié de cathode par le plan de la figure. ABA est la section de la cathode, A'B' l'image de AB et XY le croisement des rayons, Z étant l'axe de système du tube.

Le faisceau cathodique est donc limité par une surface de révolution dont la figure 6 bis donne une idée de la forme.

Le spot est, comme nous l'avons

deviendra plus grande si l'on déplace la bobine en sens contraire.

La forme parfaitement circulaire ne correspond cependant pas toujours avec le plus faible diamètre. Il convient donc de rechercher par tâtonnement la position de la bobine sur le col donnant une image suffisamment nette. Il semble qu'il soit plus important que le spot ait le minimum de largeur dans la direction verticale afin que l'on puisse bénéficier du maximum de finesse de l'image le long d'une ligne. Par contre, la largeur de la ligne peut très bien être à peine inférieure à la distance entre deux lignes. Il est bien entendu que chaque fois que l'on aura déplacé la bobine, on aura réglé à nouveau le courant de concentration. Ce réglage sera fait pendant l'observation d'une image ou mieux, pendant la projection de la mire.

La concentration sera réglée, si l'on adopte le point de vue exposé plus haut, de manière que les traits verticaux apparaissent le plus nettement possible et non les lignes horizontales.

TUBES MAGNETIQUES A CONCENTRATION ELECTROSTATIQUE

Les tubes actuels à 110° et 114° sont tous à concentration électrostatique automatique c'est-à-dire ne nécessitant aucun réglage de la concentration du spot lumineux.

Par rapport aux tubes à concentration magnétique les nouveaux tubes à concentration électrostatique présentent la particularité de posséder une électrode de concentration dont le potentiel par rapport à la cathode peut être compris entre - 500 V et + 1 000 V, la valeur recommandée étant comprise entre - 55 et + 300 V, par exemple, ou d'autres valeurs suivant les tubes.

Certains tubes doivent être munis d'un piège à ions avec aimant permanent de 30 à 33 gauss mais dans la plupart ce piège est supprimé.

Voici (figure 7) la constitution du canon de l'un des tubes à piège à ions. On retrouve les électrodes habituelles : cathode (chauffée par un filament) wehnelt anode 1 et bien entendu l'anode 2. De plus, il y a deux grilles accélératrices ou écran : G₂ et G₃, l'anode 1 étant considérée comme grille 2, et enfin la grille 4 qui est l'électrode de

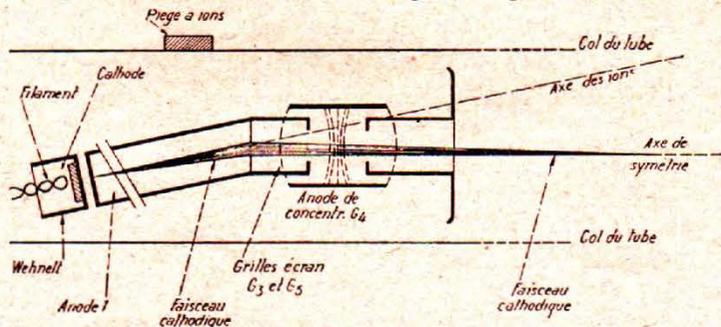


FIG. 7

déjà dit, l'image du « croisement ». Si l'on avance la bobine, sur le col du tube vers l'écran, l'image du croisement deviendra plus faible. Cette image, c'est-à-dire le spot,

concentration. Les grilles G₂ et G₃ sont reliées intérieurement à l'anode finale à laquelle on applique la très haute tension.

Le principe de l'élimination de

la tache ionique est le suivant : les ions se déplacent suivant un axe faisant un certain angle aigu avec l'axe de symétrie du tube de sorte qu'ils ne peuvent atteindre l'écran fluorescent.

Par contre, sous l'influence du champ magnétique du piège à ions, les électrons sont, à nouveau, dirigés suivant l'axe de symétrie du tube, lorsqu'il n'y a pas de déviation. Le champ électrostatique dû à l'électrode de concentration G₁ permet d'obtenir un faisceau très fin qui donne un spot de très faible diamètre sur l'écran.

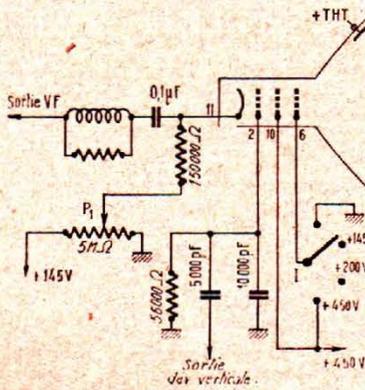


FIG. 8

Si le piège à ions est supprimé le canon d'électrons ne présente plus une partie infléchie. La tache ionique due au bombardement

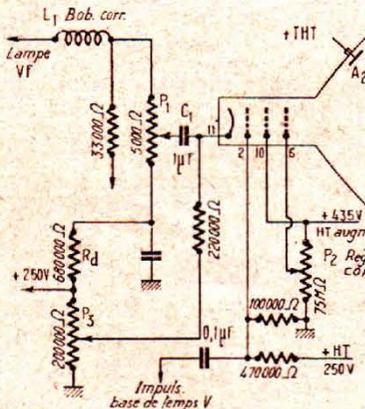


FIG. 9

des ions sur la couche fluorescente de l'écran est supprimée en enduisant l'écran d'une couche très mince d'aluminium constituant ainsi l'écran aluminisé des tubes actuels les plus modernes. La couche d'aluminium bien que très mince absorbe toutefois un peu de lumière.

SCHEMA DE MONTAGE

La figure 8 donne un exemple de montage. Le tube est alimenté en THT sur 14 000 à 16 000 V.

Les électrodes sont : 2 = wehnelt, 6 = grille 4 pour concentration électrostatique, 10 = anode 1 (G₂), 11 = cathode (voir figure 9).

La cathode reçoit par l'intermédiaire de L₁ = bobine de correction VF, P₁ = potentiomètre de réglage de contraste et C₁ = 1 µF, la tension VF provenant de la dernière lampe vidéo-fréquence du ré-

cepteur. Cette valeur de 5 000 Ω de P₁ qui peut convenir aux standards 405, 525, 625 doit être réduite à 1 000-2 500 Ω dans le cas du standard français 819 lignes (voir figure 9).

Le wehnelt reçoit, pendant les retours d'image, du circuit de sortie de la base de temps verticale, des impulsions négatives qui suppriment la brillance.

La tension est fixée par diviseur de tension de 100 kΩ et 470 kΩ.

L'anode 1 ou G₂, est portée à + 435 V tension qui est obtenue du dispositif de récupération après réduction si ce dispositif donne une tension supérieure.

L'électrode de concentration est reliée au curseur d'un potentiomètre P₂ de 75 MΩ connecté entre masse et le + 435 V mentionné plus haut. P₂ règle la brillance. La concentration peut être ainsi réglée au mieux.

Un autre dispositif de concentration consiste à relier G₁ à l'anode 1 à travers une faible résistance de 100 000 à 200 000 Ω. Dans ce cas il y a concentration automatique mais au cas où pour une raison quelconque elle laisserait à désirer, il n'y aurait aucune possibilité de l'améliorer.

Dans d'autres montages on connecte G₁ directement à un point de tension fixe de + 145 V.

On peut également prévoir un commutateur ou une barrette permettant de choisir entre plusieurs tensions.

Un montage de ce genre est indiqué par la figure 8. Le commutateur I règle la tension de G₁. La brillance se règle par le potentiomètre P₁ du circuit cathodique.

Le wehnelt reçoit l'impulsion de la sortie de l'amplificateur de balayage vertical. Les condensateurs de 5 000 à 10 000 pF permettent de donner à l'impulsion appliquée au wehnelt la forme convenable.

La figure 10 montre le schéma de montage du tube à concentration électrostatique obtenue avec une tension fixe de l'ordre de 150 V.

La tension continue de cathode que l'on modifie avec le potentiomètre de 0,2 MΩ permet de régler la brillance.

Le wehnelt reçoit les impulsions d'effacement du secondaire du transformateur de sortie déviation verticale.

Comme on le voit, d'après l'examen des schémas des figures 8, 9 et 10, la tension de l'électrode de concentration G₁ n'a pas une valeur critique. Les formes des tensions à la cathode et au wehnelt sont indiquées sur la figure 11.

En A on a représenté une tension VF avec les impulsions de synchronisation de lignes de sens positif et le signal de brillance négatif. T_L est la période de lignes. L'amplitude est de l'ordre de 50 V.

En B on montre la forme du signal à impulsions négatives appliqué au wehnelt. Ces impulsions de 100 V sont négatives et s'effectuent pendant le retour image. Les périodes sont T_I = période totale image, T_{1A} = période d'aller, T_{1B} = période de retour. Les formes de signaux de la figure 11 sont à obtenir quel que soit le standard de l'émission à recevoir.

CADRAGE

Comme dans les tubes à concentration magnétique, le cadrage peut être réalisé en orientant le bloc de déviation. Cette orientation étant toutefois difficile, il est possible de déplacer la position de l'image à l'aide d'un aimant de forme cylindrique placé autour du col du tube

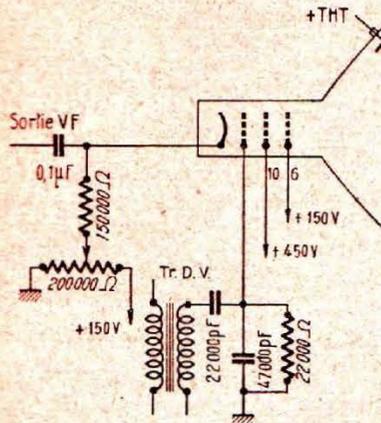


Fig. 10

et de diamètre intérieur, supérieur à ce col. On obtient le cadrage convenable en déplaçant cet aimant dont le champ orienté dans la direction de l'axe du tube doit être de quelques gauss.

On peut également utiliser deux aimants de ce genre dont un est mobile par rapport à l'autre.

EXEMPLE DE CARACTERISTIQUES D'UN TUBE MODERNE

Voici ci-après les caractéristiques générales d'un tube 110° à déviation magnétique et concentration électrostatique dont la longueur de la diagonale est de 58 cm, l'écran aluminisé, donc suppression du piège à ions.

Chauffage : indirect (cathode isolée du filament) : $V_f = 6,3 \text{ V}$; alimentation en série ou en parallèle : $I_f = 0,3 \text{ A}$.

Capacités : $C_{g1} = 6 \text{ pF}$; $C_k = 4 \text{ pF}$; $C_{ng3g5} = \text{max. } 2\,500 \text{ pF}$; min. 1 200 pF.

Concentration : statique.

Déviations : magnétique.

Angles d'ouverture du faisceau : diagonale : 110° ; horizontale : 105° ; verticale : 87°.

Poids : 11,5 kg.

Lorsque le filament est chauffé en série dans une chaîne, la tension de chauffage ne doit jamais dépasser 9,5 V à la mise en circuit. Il est recommandé d'insérer une résistance CTN dans la chaîne de chauffage.

Voici les conditions nominales d'emploi :

Tension de l'anode ($I_{a3g5} = 0$) : $V_{a3g5} : 14 - 16 - 16 \text{ kV}$.

Tension de la grille 2 : $V_{g2} : 300 - 300 - 400 \text{ V}$.

Tension de la grille 1 (polarisation pour l'extinction visuelle du spot dévié et concentré) : $V_{g1} : 30/72 - 30/72 - 38/94 \text{ V}$.

Tension de la grille 4 (concentra-

tion optimum pour $I_{a3g5} = 100 \mu\text{A}$) : $V_{g4} : 0/400 - 0/400 - 0/400 \text{ V}$.

Au sujet du centrage par aimant permanent il est recommandé de suivre les conseils suivants :

L'intensité de champ perpendiculaire à l'axe du tube pour le centrage de l'image doit être ajustable entre 0 et 100 gauss. La distance maximum entre le centre du champ de cet aimant et la ligne de réf-

Tension entre filament et cathode (F négatif K positive) pendant une période d'échauffement ne dépassant pas 45 s : $V_{kf} : \text{max. } 410 \text{ V}$.

Tension entre filament et cathode (F négatif K positive) après le temps d'échauffement du récepteur : $V_{kf} : \text{max. } 200 \text{ V (3)}$.

Tension entre filament et cathode (F positif K négative) : $V_{kf} : \text{max. } 125 \text{ V (3)}$.

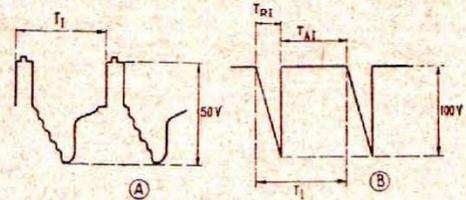


Fig. 11

rence est de 57 mm. L'aimant de centrage devra être monté aussi près que possible des bobines de déflexion.

Pour éviter de brûler l'écran au moment de l'arrêt du téléviseur il est conseillé de prévoir un dispositif d'effacement du spot agissant en ce moment.

Des caractéristiques sont également données au sujet des valeurs maxima et minima à ne pas dé-

Résistance dans le circuit de la grille 1 : $R_{g1} : \text{max. } 1,5 \text{ M}\Omega$.

Résistance entre la cathode et le filament : $R_{kf} : \text{max. } 1 \text{ M}\Omega$.

COURBES CARACTERISTIQUES

Nous donnons à la figure 12 un exemple de courbes d'un tube de ce genre.

La courbe supérieure correspond

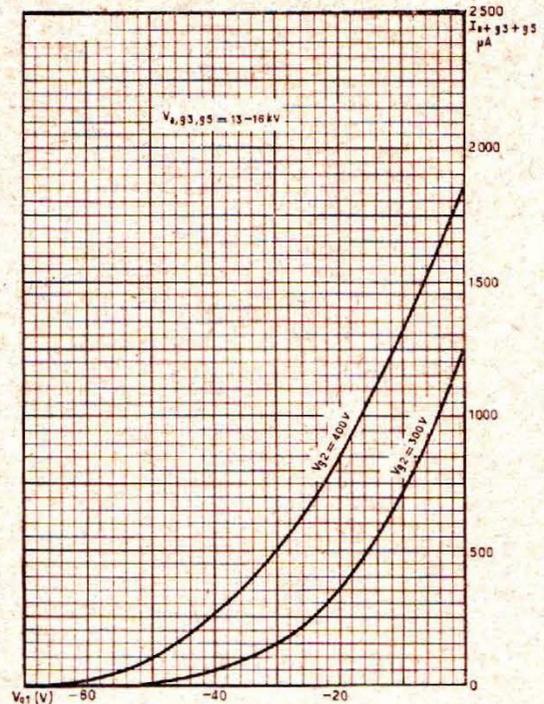


Fig. 12

passer afin d'éviter toute surcharge du tube, même de courte durée, pouvant se produire, par exemple, au moment de la mise en marche du téléviseur ou à son arrêt. Voici les caractéristiques maxima pour le tube pris comme exemple :

Tension de l'anode : $V_{a3g5} (I_1 = 0) : \text{min. } 13, \text{ max. } 16 \text{ kV}$.

Tension de la grille 2 : $V_{g2} : \text{min. } 200, \text{ max. } 500 \text{ V}$.

Tension de la grille 4 : $V_{g4} : \text{min. } -500, \text{ max. } +1000 \text{ V}$.

Tension de la grille 1 : $V_{g1} : \text{min. } -150, \text{ max. } 0 \text{ V}$.

Tension de crête positive à la grille 1 : $V_{g1p} : \text{max. } 2 \text{ V}$.

à $V_{g2} = 400 \text{ V}$ et la courbe inférieure à $V_{g2} = 300 \text{ V}$ avec un THT de 13 à 16 kV.

En ordonnées (à droite) le courant en microampères des électrodes auxquelles est appliquée la THT et en abscisses la tension du wehnelt par rapport à la cathode.

Ces caractéristiques qui sont celles d'un tube 110° actuel sont données pour fixer leur ordre de grandeur étant évident que pour le montage d'un tube de ce genre le technicien devra se référer aux données de son fabricant qui peuvent être différentes de celles que nous venons d'indiquer plus haut.

F. J.

Obtenez votre qualification professionnelle en suivant par correspondance l'une des formations suivantes :

C.A.P. ÉLECTRONICIEN

(diplôme obligatoire pour exercer)

BREVET DE RADIOÉLECTRICIEN

COURS AVEC TRAVAUX PRATIQUES

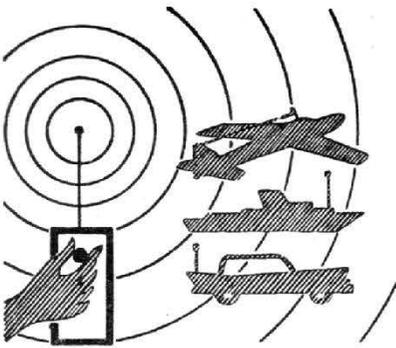
Le matériel reste la propriété de l'élève

Autres cours industriels :
électricité, électronique, télévision

Documentation gratuite H 63 sur simple demande à

L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE FORMATION PROFESSIONNELLE

75, rue Saint-Lazare, PARIS (9^e)



La Page des F.1000

RADIOCOMMANDE

★ des modèles réduits

Chronique présentée par l'Association Française des Amateurs de Télécommande

Un émetteur de radiocommande à 3 lampes monocanal - onde modulée fréquence de 27,12 Mc/s

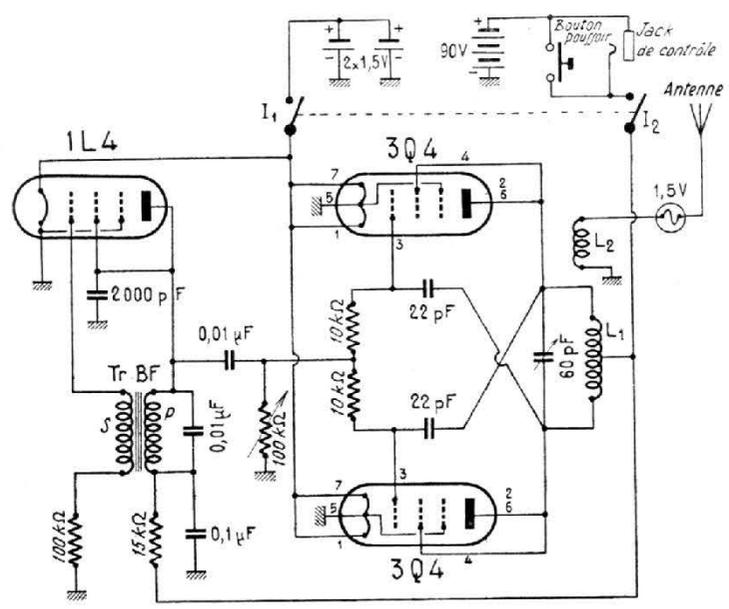


Fig. 1. — Schéma de principe

VOICI la description d'un émetteur de radiocommande qui, par sa conception relativement simple, est d'une réalisation pratique mise à la portée de l'amateur-modéliste moyennement équipé et même ne possédant pas des connaissances très élevées en matière de radio pure.

Cet appareil a été réellement câblé, monté et expérimenté; c'est donc un gage de succès pour vous qui voudrez, à votre tour, en entreprendre la réalisation.

CONCEPTION GENERALE

Nous allons immédiatement commencer par examiner le schéma de principe de cet appareil, qui est illustré par la figure 1.

L'oscillateur haute fréquence est constitué par deux tubes 3Q4 montés en oscillateur symétrique, montage bien connu pour ses qualités de stabilité et d'un excellent rendement H.F. Chacun de ces tubes fonctionne en triode, la grille-

écran étant relié directement à l'anode.

C'est le condensateur ajustable de 60 pF associé au bobinage L_1 qui constitue le circuit oscillant où prennent naissance les oscillations de haute fréquence. Il est couplé avec le bobinage L_2 , avec lequel il y a donc transfert d'énergie, énergie qui est ensuite rayonnée par l'antenne. Une petite ampoule de 1,5 volt, branchée en série dans l'antenne, permet à tout instant de contrôler immédiatement le bon fonctionnement de l'émetteur. Petit détail extrêmement pratique lorsqu'on se trouve à pied d'œuvre dans la verdure...

Cet étage oscillateur H.F. est modulé par une oscillation de basse fréquence. La modulation est obtenue par une lampe oscillatrice basse fréquence séparée, classique, mais très stable et qui délivre une note pure modulée à 100 %.

Nous utilisons dans cette fonction une pentode 1L4 également montée en triode, dont les circuits de grille et d'anode sont couplés

par l'intermédiaire d'un transformateur B.F. de rapport adéquat. Aux bornes de l'enroulement primaire se trouve un condensateur de 10 000 pF qui détermine la fréquence de modulation.

La modulation est appliquée aux grilles de l'étage oscillateur H.F. par l'intermédiaire d'une capacité de 10 000 pF. Les interrupteurs I_1 et I_2 sont commandés par un seul et même bouton basculant; ils commandent la mise en route de l'appareil. Deux piles de 1,5 volt branchées en parallèle assurent le chauffage des filaments.

La source de haute tension est fournie par une pile de 90 volts. Cette tension est appliquée à l'ensemble du montage par l'intermédiaire d'un bouton-poussoir, et c'est la manœuvre de ce bouton qui permet d'émettre à volonté des tops courts ou longs, suivant la manœuvre que l'on veut obtenir.

Aux bornes du bouton se trouve une prise de jack de contrôle; on peut y brancher, à tout instant, un milliampèremètre qui permet de contrôler le débit, c'est-à-dire l'intensité du courant fourni par la pile.

Nous avons porté sur le schéma le numérotage des broches, ce qui facilite toujours les opérations de câblage et de vérification.

MONTAGE ET MISE AU POINT

Les figures 2 et 3 vous permettront de réaliser ce montage sans difficultés, nous l'espérons.

Pour l'oscillateur haute fréquence, il est indispensable d'utiliser des supports de lampes en stéatite, ceci pour éviter toute perte d'énergie. Les circuits qui intéressent cette partie doivent être câblés

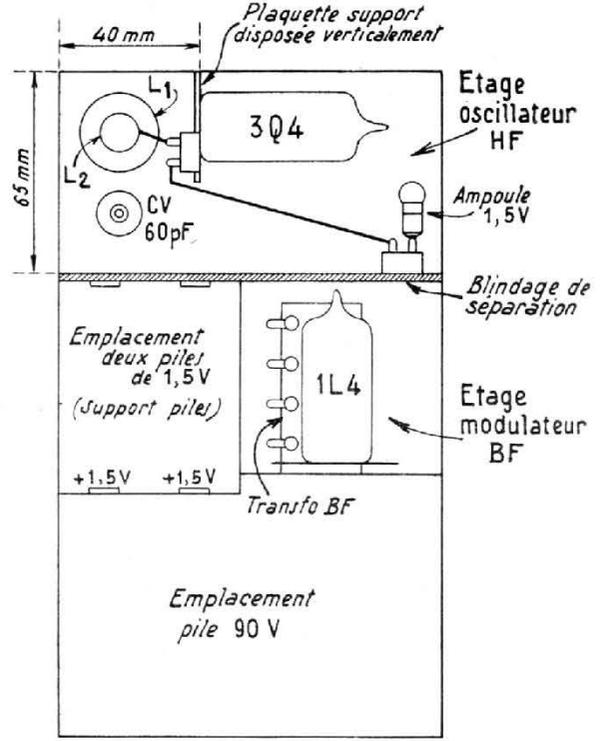
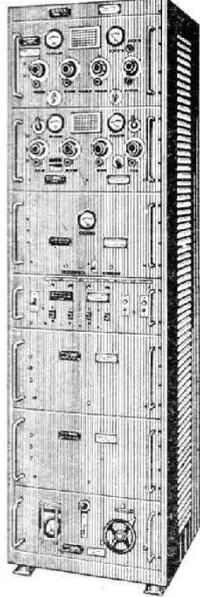


Fig. 2. — Disposition des éléments à l'intérieur du coffret

● EMETTEUR USA BENDIX TYPE BC 640 A ●



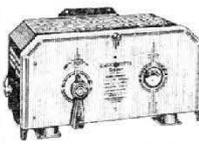
Couvre de 100 à 156 Mcs en modulation d'amplitude. 50 watts. Pilotage par quartz. Alimentation secteur 110/220 volts. 50/60 per/sec, réglable par « VARIAC » incorporé. 23 tubes : 5 x 3C24, 4 x 6J5 - 3 x 1613 - 2 x 811 - 8 x 5Z3. Livré en armoire Rack comprenant 7 tiroirs.

Dimensions :
Hauteur : 1,85 m.
Largeur : 0,52 m.
Profondeur : 0,42 m.
POIDS : 270 kg.

APPAREIL LIVRE EN PARFAIT ETAT DE MARCHÉ ET DE PRESENTATION
PRIX 1 925,00

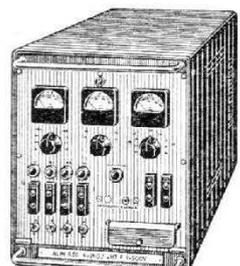
● CHARGEUR DE BATTERIES ●

« TUNGAR G. ELECTRIC, Type 6RB 33B1. Primaire 115 V. Secondaire 6 V continu 6A réglable par contacteur. Voltmètre de sortie. Livré en coffret tôle de 47 x 23 x 20 cm.



POIDS : 5 KG. LIVRE EN ETAT DE MARCHÉ
PRIX : 50,00

● AUTOREGULATEUR DE TENSION ●

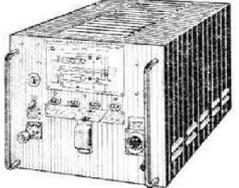


Type ARE 101
Primaire 105 à 145 V. Sec. : 127 V, 200 à 1 600 VA ± 0,5 %. 4 tubes 5R4GY, 2XEL38, EF80. Cet appareil professionnel présenté en coffret d'aluminium avec 1 panneau de visite de chaque cote est entièrement tropicalisé. 2 ventilateurs assurent le refroidissement. Ensemble entièrement télécommandé. Schéma incorporé. Matériel livré en parfait état de marche et de présentation.

PRIX 600,00

ALIMENTATION SECTEUR POUR SCR 522 Type SE8

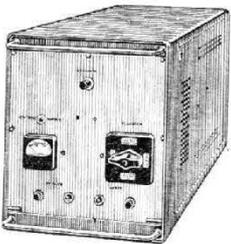
Primaire : 220 V. Secondaire : 24 V 5A, 12 V 15 A, — 150 V 10 mA - 300 V 0,2 A, filtré et antiparasité. Cette alimentation est livrée en coffret de tôle de 50 x 35 x 28 cm. Poids approximatif. 30 kg. Matériel tropicalisé.



LIVRE EN PARFAIT ETAT DE MARCHÉ.
PRIX 300,00

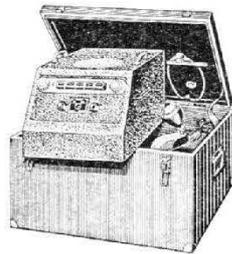
● ALIMENTATION REGULEE TYPE AV-A20 ●

Primaire : 110 à 134 V. Secondaire : 4 x 250 V = 0,2 A réglé, 24 tubes 4x5U4G - 12xEL81 - 4x 85A2 - 4xEF86. Chaque alimentation peut être mise en marche séparément, ainsi que la vérification de la tension et du débit par un système de contacteurs et de 3 appareils de mesure. Cet appareil professionnel est présenté en coffret d'aluminium givré gris, avec un panneau de visite de chaque côté. Deux ventilateurs en assurent le refroidissement.



MATERIEL LIVRE EN PARFAIT ETAT DE MARCHÉ ET DE PRESENTATION.
PRIX 650,00

● MAGNETOPHONE DE BORD ALLEMAND ●

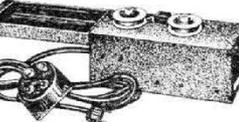


Servant à l'enregistrement et à la reproduction de toutes les conversations à bord des avions à réaction. Enregistrement par fil. Durée 1 h. 30. Alimentation secteur 110/220 V. Bloc clavier 5 touches, 3 tubes miniatures EF40 - EF42 - EL41 - 2 moteurs. Cet ensemble est livré en coffret pour le transport comprenant le micro dynamique, le casque à écouteur sub-miniature, la boîte de commande à distance par pédale. LIVRE AVEC BOBINE DE FIL D'ENREGISTREMENT, EN PARFAIT ETAT DE MARCHÉ.

PRIX 150,00

● MAGNETOPHONE DE BORD ALLEMAND ● MINIATURE

Servant uniquement à l'enregistrement des intercommunications radio, enregistrement par fil. Durée 1,30 h. Alimentation secteur 220 V, 4 tubes miniatures 2x6BA6 - 2x6AQ5. Cet ensemble est télécommandé par une petite boîte comprenant 2 inter. Marche. Arrêt avec un voyant lumineux pour l'ampli et pour l'enregistrement. Livré en coffret d'aluminium de 29 x 12 x 10 cm. Poids : 5 kg.



LIVRE EN ETAT DE MARCHÉ AVEC BOITE DE COMMANDE ET PRISE MICRO.
PRIX 48,00

● RECEPTEUR DE GRAND TRAFIC HALLICRATFTER ●

type SX28 - Couvre de 550 Kcs à 42 Mcs en 6 gammes - 15 tubes série métal - Sortie BF par 2 x 6V6 - Alimentation secteur incorporée. MATERIEL EN PARFAIT ETAT 1 250,00

● COLIS DE 20 RELAIS ●

Assortiment divers : miniature et ordinaires. Tension d'utilisation comprise entre 4 et 50 V. Matériel de premier choix Prix 20,00. Franco 22,00

Câble coaxial 52 Ω, type RG8-U. Le mètre. 1,20
Par 20 mètres, le mètre 1,00

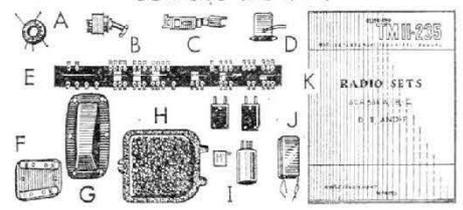
● APPAREILS DE MESURE ●

- TYPE 1 - Décibelmètre USA + 6 - 10 db, Ø 70 mm. PRIX 35,00
- TYPE 2 - Microampèremètre de 0 à 25, Ø 65 mm. PRIX 40,00
- TYPE 3 - Microampèremètre de 0 à 100, Ø 65 mm. PRIX 35,00
- TYPE 4 - Milliampèremètre à zéro central 0-1 mA, Ø 50 mm format carré. PRIX 15,00
- TYPE 5 - Microampèremètre 0 à 500, format carré 55 mm. PRIX 25,00
- TYPE 6 - Microampèremètre 0 à 500, Ø 55 mm. PRIX 20,00
- TYPE 7 - Milliampèremètre 2 à 5 mA, Ø 55 mm. PRIX 10,00
- TYPE 8 - Ampèremètre HF 0-1 A - Thermo couple incorporé, Ø 55 mm. PRIX 15,00
- TYPE 9 - Milliampèremètre à zéro central 0-100 mA, Ø 55 mm. PRIX 14,00
- TYPE 10 - Milliampèremètre USA 0 - 500 mA, Ø 55 mm. PRIX 14,00
- TYPE 11 - Milliampèremètre AEG1 miniature à zéro central 0-30 mA, Ø 40 mm. PRIX 7,50
- TYPE 12 - Voltmètre à courant continu BL miniature 20 à 30 V, Ø 35 mm. PRIX 7,50



UNIQUE EN FRANCE

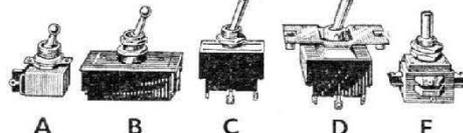
PIECES DETACHEES POUR TALKY-WALKY SCR 536 (BC 611)



- A. Boîtier couple à condens. et résistances. 2,00
- B. Interrupteur à genouillère double M. Arr. 3,50
- C. Bras de levier d'émission-réception 5,00
- D. Inductance BF de sortie 5,00
- E. Plaquette émission-réception 8 pôles ... 5,00
- F. Plaquette pour contact piles 1,00
- G. Couverture de mécanisme d'inverseur ... 1,50
- H. Couvrerle inf. avec plaquette de contact 5,00
- I. Ensemble comprenant 2 quartz, 1 self d'antenne, 1 inductance HF fréquence disponible entre 4035 et 5500 Kcs .. 15,00
- J. Transfo MF de sortie 5,00
- K. Notice complète du SCR 536 10,00
- L. Micro ou Ecouteur 15,00

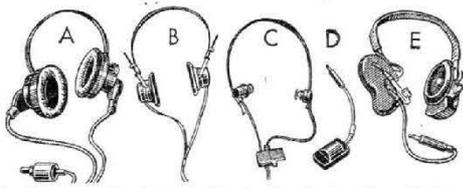
● INTERRUPTEURS ET INVERSEURS ●

Remise 10 % par 10 pièces - 20 % par 100

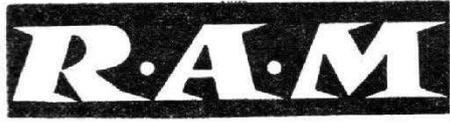


- TYPE A - Petit modèle standard 30 x 16 x 17 mm. En inter unipolaire 1,20
En inverseur 1,20
- TYPE B - Inverseur unipolaire 15 A - 50 x 25 x 20 mm 2,00
- TYPE C - Inter bipolaire 10 A - 32 x 18 x 25 mm. Prix 2,50
- TYPE D - Inverseur tétrapolaire 10 A - 35 x 35 x 30 mm, avec position centrale neutre. 5,00
- TYPE E - Inverseur - Fonctionne par rotation sur axe de diam. 6,3 mm - 40 x 25 x 20 mm. En inter bipolaire 1,50
En inter unipolaire 1,00

ENSEMBLE DE CASQUES



- A. Type professionnel (Made in England) - 2 écouteurs dynamiques 100 Ω. Prix 20,00
- B. Type Ericson, 2 000 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 H 16/U - 8 000 Ω. Prix 35,00



17, rue des Fossés-Saint-Marcel
PARIS (5^e) - POR. 24-66

EXPEDITIONS : Mandat à la commande ou contre remboursement - Port en sus
PAS D'ENVOI EN DESSOUS DE 20 NF
C.C.P. 11803-09 - PARIS

en connexions courtes et rigides, et immédiatement sur les supports des lampes. Ces règles ne s'appliquent pas d'une façon si stricte à l'étage modulateur, et encore moins aux circuits d'alimentation qui peuvent être indifféremment éloignés et faits de connexions souples.

Le condensateur ajustable est un modèle à air dont la capacité se modifie par vissage de l'un de ses éléments; on l'actionne avec une clé faite toute de matière isolante pour éviter l'effet de capacité dû au voisinage de la main. C'est ce circuit qui détermine la fréquence des oscillations émises.

Nous avons utilisé comme support mécanique général une plaque de tôle étamée de dimensions convenables, qui présente l'avantage de pouvoir être soudée facilement. Sur une plaquette séparée, on monte et câble l'étage oscillateur H.F. et cette plaquette est ensuite soudée sur le châssis principal, comme indiqué en figure 3. Souder ensuite le blindage qui sépare les circuits H.F. des circuits B.F.

Pour l'étage de modulation, c'est le transformateur B.F. qui est fixé sur le châssis principal. Sur son étrier, on soude une petite plaquette sur laquelle vient la lampe et son support. Le tout donne finalement un bloc bien compact et rigide, sans connexions pouvant se déformer, qu'il est toujours facile de mettre et retirer du coffret. Il n'y a que les connexions qui intéressent les circuits d'alimentation qui sont de fils souples, ce qui est sans importance.

Voici les données pratiques dont on pourra s'inspirer pour la confection des bobinages :

— Bobinage oscillateur L_1 : 9 spires de fil nu 15/10, diamètre du bobinage 20 mm, longueur 25 à 30 mm environ.

— Bobinage d'antenne L_2 : 3 spires de fil nu 15/10, enroulées « sur air » et disposées à l'intérieur du bobinage L_1 , en laissant un espace de 1 à 2 mm entre les deux enroulements.

La résistance variable de 100 kilohms doit être réglée de façon à obtenir un courant anodique de l'ordre de 12 à 15 milliampères, que l'on mesure au milliampère-mètre au jack de contrôle.

Nous avons ici 5 filaments, soit donc en tout un débit total de chauffage de 250 milliampères; c'est pourquoi nous employons deux piles de chauffage branchées en parallèle. Le coffret, qui reçoit l'ensemble, fait 25x12x10 cm; antenne télescopique de 1,25 mètre. Sous l'interrupteur de mise en route, une petite plaquette « marche-arrêt » évite des oublis fâcheux, se traduisant par des piles de chauffage complètement « vidées ».

Pour adhérer à l'Association Française des Amateurs de Télécommande, fondée en 1949, demandez tous renseignements au siège social : A. F. A. T., 9, rue Réaumur, mensuelles, le premier jeudi de chaque mois, à 21 h., Brasserie « LE GAULOIS », angles rues Mogador et St-Lazare, à Paris.

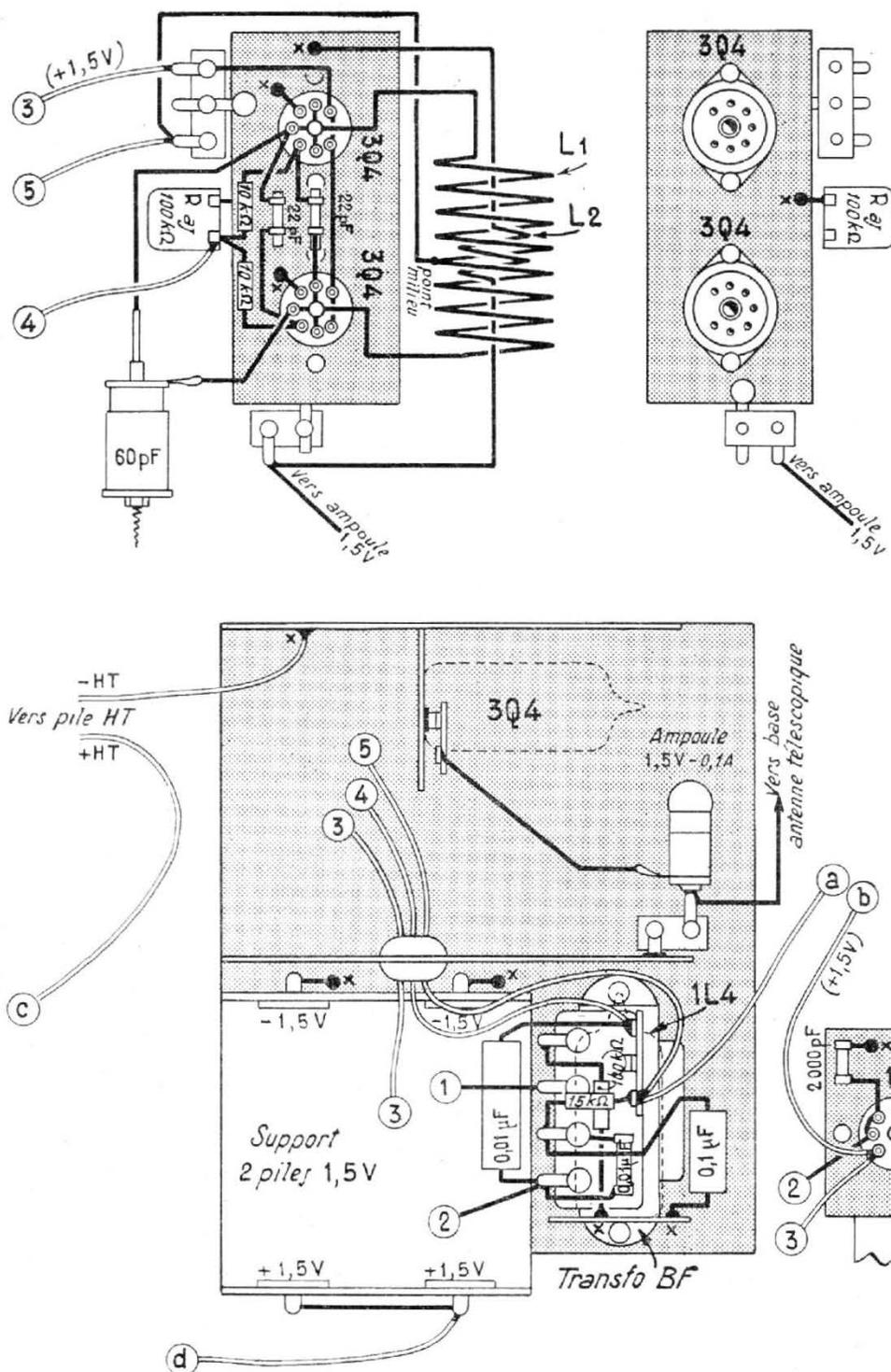


FIG. 3. — Câblage de l'émetteur

Pour l'oscillateur basse fréquence, rappelons la condition bien connue de tous les radiotechniciens chevronnés : si l'oscillation ne se produit pas, il faut inverser le sens de branchement de l'un des enroulements.

On peut dire de cet appareil que, en pratique, c'est un montage « sans histoires » qui démarre du premier coup si toutes les conditions ont été respectées. Utilisé avec un récepteur de sensibilité moyenne, sa portée utile est de l'ordre de 500 mètres; avec un récepteur de bonne sensibilité, elle est d'environ 1 kilomètre au sol et d'environ 2 km si le récepteur est monté à bord d'un modèle réduit d'avion.

(Réalisation Perlor Radio.)

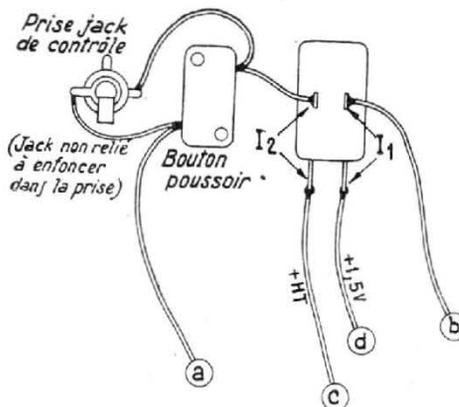


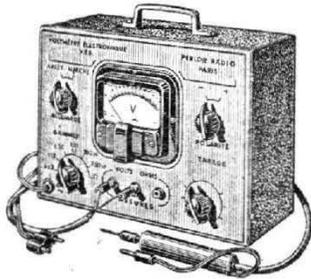
FIG. 4. — Câblage des éléments fixés sur le côté avant du coffret

Nous mettons à votre portée une gamme remarquable et complète d'appareils de mesure, soigneusement étudiés, « rodés » et mis au point. Vous pouvez maintenant vous équiper, car il vous est possible d'acheter ces appareils soit en pièces détachées, soit en ordre de marche à des prix révolutionnaires.

Pour l'Amateur Radio, posséder un « LABO » complet est désormais possible.

Ces appareils sont tous présentés dans des coffrets de mêmes dimensions, ce qui permet une installation particulièrement harmonieuse.

Venez les voir...



VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE VE 6

Voltmètre caractérisé par une très forte impédance d'entrée : 10 mégohms sur toutes les sensibilités. Il se substitue au contrôleur universel lorsque celui-ci devient incompetent — 6 sensibilités de 3 à 750 V. Mesure les tensions continues, et également les tensions alternatives MF et BF grâce à ses sondes détectrices. Peut être utilisé en ohmmètre, mégohmmètre électronique. Dimensions : 27 x 20 x 15 cm. Poids : 4 kg. Toutes pièces détachées et fournitures **207,60**

Livré en état de marche **300,00**

Tous frais d'envoi pour la métropole : 6,50 NF

- ★ MIRE ÉLECTRONIQUE ME12.
En pièces détachées **194,20**
En ordre de marche **295,00**
- ★ HÉTÉRODYNE MODULEE HF4.
En pièces détachées **163,30**
En ordre de marche **250,00**
- ★ OHMMÈTRE ÉLECTRONIQUE OM6.
En pièces détachées **50,30**
En ordre de marche **75,00**
- ★ SIGNAL TRACER ST3.
En pièces détachées **210,00**
En ordre de marche **320,00**
- ★ TABLEAU SECTEUR TS 12.
En pièces détachées **155,90**
En ordre de marche **215,00**
- ★ LAMPÈMÈTRE UNIVERSEL LP 5.
En pièces détachées **222,30**
En ordre de marche **300,00**
- ★ RADIO-CONTRÔLEUR RC 6.
En pièces détachées **70,00**
En ordre de marche **70,00**
- ★ COMMUTATEUR ÉLECTRONIQUE CE4.
En pièces détachées **130,00**
En ordre de marche **220,30**
- ★ GÉNÉRATEUR HF ET VHF VOBULE GVB 5.
En pièces détachées **235,40**
En ordre de marche **395,00**
- ★ BOÎTE DE SUBSTITUTION BS 10.
En pièces détachées **117,00**
En ordre de marche **190,00**

- ★ H.P. D'ESSAIS OUTPUTMETRE HP 9.
En pièces détachées **228,70**
En ordre de marche **310,00**
- ★ GÉNÉRATEUR BASSE FREQ. BF 3.
En pièces détachées **203,50**
En ordre de marche **315,00**
- ★ PONT DE MESURES DE PRÉCISION PCR 6.
En pièces détachées **172,00**
En ordre de marche **270,00**
- ★ RADIO CONTRÔLEUR RC 12 M.
En pièces détachées **148,20**
En ordre de marche **188,00**
- ★ GÉNÉRATEUR ÉTALON DE FREQUENCE GF5.
En pièces détachées **280,80**
En ordre de marche **370,00**
- ★ HÉTÉRODYNE MODULEE HF4.
En pièces détachées **163,30**
En ordre de marche **250,00**
- ★ OSCILLOGRAPHÉ CATHODIQUE OS7.
En pièces détachées **414,00**
En ordre de marche **580,00**
- ★ SIGNAL TRACER A TRANSISTORS ST9T.
En pièces détachées **96,50**
- ★ TRANSISTEST TIP.
En pièces détachées **114,00**
En ordre de marche **165,00**

Pour chacun de nos appareils nous fournissons le dossier complet de montage et notre catalogue spécial d'appareils de mesure contre 1 NF en T.P. Préciser l'appareil qui vous intéresse.
Nous assurons la réparation de tous les appareils de mesure (galvanomètres et contrôleurs). Travail assuré par spécialistes.

DEVIS de l'Émetteur de RADIOCOMMANDE EL 3 P

décrit en page 55

- Coffret gainé, châssis métallique **20,50 NF**
- Interrupteur, bouton-poussoir, plaquette A-M **4,10 »**
- Jack et fiche miniature, support de piles, antenne télescopique **19,10 »**
- Supports de lampes, transf., oscillateur B.F. **13,92 »**
- Jeu de lampes, cond. ajustable **28,25 »**
- Plaquettes-pression, résistances et condensateurs, fils et soudure, divers **6,93 »**
- **92,80 »**
- Le jeu de trois piles **17,40 »**
- Tous frais d'envoi **4,50 »**

PERLOR - RADIO

Direction : L. PERICONE

16, r. Hérold, PARIS (1^{er}) - Tél. CEN. 65-50

C. C. P. PARIS 5050-96 - Expéditions toutes directions
CONTRE MANDAT JOINT A LA COMMANDE
CONTRE REMBOURSEMENT : MÉTROPOLE SEULEMENT

Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9h. à 12h. et de 13h.30 à 19h.

ET LES MEMBRES DE PROVINCE

L'A.F.A.T. comprend environ autant de membres de la Région parisienne (Seine, Seine-et-Oise, Seine- et - Marne) que d'autres membres.

Les premiers ont bien entendu la possibilité de venir à nos réunions mensuelles, à quelques exceptions, et il est bien évident que ce contact entre membres est riche d'enseignements.

Les seconds n'ont pas ce privilège et un des buts de l'A.F.A.T. est justement d'essayer d'atténuer le plus possible les inconvénients dus à cet éloignement et ce qui est encore plus grave, à leur isolement. Le fait de ne pouvoir assister aux réunions n'est d'ailleurs pas le seul handicap.

Nous connaissons également leurs difficultés à se procurer du matériel. Il ne leur est pas facile non plus de se rendre à notre concours annuel. Enfin, lorsqu'ils sont arrivés à terminer un ensemble, la mise au point soulève encore des obstacles plus importants que pour nous.

Reprenons un à un les différents problèmes des « éloignés » et voyons les remèdes que l'A.F.A.T. apporte, ceux qu'elle pourrait apporter et même ceux qu'elle ne peut apporter.

I. — REUNIONS MENSUELLES

Nous disons tout de suite que l'A.F.A.T. ne dispose actuellement d'aucun moyen pour aider matériellement un membre éloigné à se déplacer pour assister à une réunion mensuelle. Ceci est absolu et est encore valable même si ce délégué était représentatif d'un grand nombre de membres et même si cette réunion était annuelle.

Par contre, si nous ne pouvons apporter d'aide aux déplacements, nous pouvons accueillir et afin de favoriser un éventuel rassemblement, nous avons fixé une date : notre réunion mensuelle du 6 décembre 1962, sera plus spécialement consacrée à l'accueil des membres éloignés qui voudront bien venir nous voir.

Par ailleurs, nous ferons remarquer (à nouveau je crois) que de toutes façons, nos réunions portent profit à tous. Bon nombre de membres qui ont rempli de leurs descriptions ces colonnes ont puisé leur expérience dans ces réunions.

II. — PRESENCE AU CONCOURS

Là encore, il serait illusoire de penser que le budget A.F.A.T. permet de subventionner d'hypothétiques sélectionnés régionaux pour

leur venue au Concours de Paris. Par contre, nous nous sommes efforcé de limiter à une seule journée la présence nécessaire des concurrents éloignés. C'est ainsi par exemple, qu'en 1960, les éliminatoires ne concernaient que les membres de la région parisienne.

En 1959, je crois, nous avions envisagé de déplacer notre concours vers la Province. Ce projet fut examiné de très près, mais les difficultés soulevées furent telles que nous n'avons pas pu le réaliser, même à titre d'expérience.

Nous ne pouvons pas non plus organiser nous-mêmes des Concours régionaux supplémentaires, mais nous sommes à la disposition de tous autres Clubs ou associations pour leur communiquer notre expérience et même pour les aider, si cela est possible. A titre d'exemple, nous citerons le modèle Yatching Club de Pau qui ne manque pas de nous tenir au courant de ses activités en télécommande et nous invitons tous les autres clubs qui organiseraient des concours télécommande, de nous révéler simplement leur existence. Si nous pouvons leur être utile en publiant leurs communiqués dans ces colonnes nous le ferons avec joie.

III. — MATERIEL RADIO

Comme en toutes choses, Paris est un grand centre d'approvisionnement pour les amateurs. On y trouve notamment une grande quantité de matériel non catalogué, en provenance généralement des surplus militaires. Nous nous permettrons de conseiller ce genre de pièces plus ou moins « détachées » aux seuls membres avertis et sur place. Encore que beaucoup d'entre nous contestent, sauf exceptions, l'intérêt de ce matériel. On y trouve aussi, et de plus en plus du bon matériel convenant à, et même conçu pour, la télécommande. Ces pièces sont alors référencées et tout amateur éloigné peut en général se les procurer directement en passant commande par lettre aux maisons spécialisées.

Notre Secrétariat ne peut, actuellement, sur la demande d'un membre procéder à l'achat d'une pièce ou ensemble et à l'expédition. Il faut reconnaître que dans certains cas, cela vous serait bien utile, amis de Province, car tous les fournisseurs n'expédient pas de petites quantités.

Aussi, voilà ce que nous proposons. En une première étape, nous nous tournons vers les membres parisiens en demandant à ceux qui le voudront bien, de nous écrire en précisant qu'ils sont d'accord pour se charger d'un achat de matériel

Concours d'avions radiocommandés

et de son expédition à un membre de Province. Ces offres de service à l'Association seront classées et utilisées au fur et à mesure des demandes. Notre Secrétariat se chargera de faire la liaison, en s'assurant :

1° que l'amateur demande du matériel qu'une Maison ne veut pas lui envoyer sur commande ;

2° que ce matériel soit suffisamment défini ;

3° que toute opération se fasse à titre de service et non à des fins commerciales.

Les modalités de paiement seront définies en temps utile.

Paris n'est pas la seule ville où l'on peut se procurer du matériel télécommande. Signalons surtout Toulouse, et sans doute Marseille. Il nous semble que les maisons françaises vendant du matériel télécommande devraient nous adresser leur catalogue bien à jour. Nous pourrions dès lors, leur envoyer bien des membres. Nous ferons cette publicité gratuitement, et nous profiterons de ces lignes pour exprimer l'intérêt que nous accordons à la partie commercialisée de la télécommande. Nous n'encourageons pas nos membres à acheter du tout fait. Par contre, la formule KIT semble vraiment intéressante pour les novices (et même les moins novices) ce qui n'empêchera pas les « purs » de continuer à faire tout par eux-mêmes. L'exemple qui nous est fourni par l'Allemagne et l'Angleterre est suffisamment significatif en ce domaine.

Nous terminerons ce chapitre en signalant que nous sommes actuellement en relations avec un spécialiste français qui veut bien se prêter à un banc d'essai d'un émetteur récepteur par l'A.F.A.T. Nous vous informerons des résultats. Cet ensemble est justement vendu en pièces détachées.

IV. — RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Les amateurs éloignés qui réalisent les descriptions du Haut-Parleur ne sont pas assurés d'obtenir des résultats définitifs dès la dernière soudure achevée.

Déjà, en cours de réalisation, ils sont souvent amenés à poser des questions techniques. Nous conseillons encore aux auteurs de détailler les articles au possible en supposant que le réalisateur sait simplement souder, scier, limer, percer.

La plupart du temps, notre Secrétaire à qui sont posées les questions ne connaît pas plus le montage incriminé que le demandeur. Lorsque l'auteur dudit montage nous a offert ses services nous lui transmettons la demande et le problème est alors parfaitement résolu car nul ne peut mieux répondre que lui. Il répond directement à l'intéressé, sans pour cela être obligé de lui communiquer son adresse.

Il n'en est pas toujours ainsi et nous tenons essentiellement à ce que les auteurs puissent s'ils le désirent conserver leur tranquillité totale après avoir rédigé leur arti-

cle. Dans le cas où nous ne disposons pas du « service après vente » de l'auteur, il faut tout de même répondre. Notre Secrétaire n'est pas embarrassé par les problèmes mécaniques. Il en est tout autrement pour la partie électronique des ensembles. Là encore nous essayons de répartir le travail entre les membres et une solution à ce sujet vous a été proposée dans le dernier numéro du Haut-Parleur (1 053 du 15 juillet : communiqué page 47).

Nous rappelons, que membre comme vous, notre devoir est d'organiser les liens entre membres et non d'être nous-mêmes la source de toute information (ce que tout de même nous faisons dans une bonne mesure).

Enfin, qu'il nous soit permis de donner un conseil, tout particulièrement aux membres qui ne peuvent qu'écrire pour se renseigner. Si vous n'avez pas de connaissances personnelles suffisantes pour assurer votre « autonomie », ne changez surtout rien aux schémas posés. La moindre innovation en ce domaine peut vous causer de graves ennuis et nous ne sommes hélas pas en mesure pour procéder à des essais et mises au point de schémas modifiés. Il est aussi prudent, avant d'entreprendre une réalisation importante, de nous demander notre opinion. C'est ainsi que nous aurions mis en garde nombre d'amateurs qui se sont intéressés à la description du « Haut-Parleur » 1 029 de juillet 1960 (émetteur récepteur transistors à 6 lames vibrantes pour voiture) et sur lequel nous n'avons jamais pu obtenir de renseignements supplémentaires.

N'ayez pas peur d'écrire longuement, il vous sera répondu plus sûrement. Quant à nous, comprenez bien qu'il nous est difficile de trop développer des réponses individuelles. Aussi, n'imitiez pas ce genre de lettres plusieurs fois reçues : « J'ai réalisé la maquette du..., longueur... Comment puis-je la radioguider ?, si possible, joindre plans » !

CONCLUSION

L'apport financier constitué par quelques centaines de cotisations annuelles est tout juste suffisant à notre époque pour administrer une Association. Certes, nous faisons heureusement plus que cela et nous espérons que nos efforts sont suivis par tous les membres. Aujourd'hui, nous venons vous demander de vous associer à ces efforts en vous laissant toute latitude de doser votre aide à votre gré. Si ces deux appels bien précis sont entendus, il nous sera possible d'intensifier les échanges entre membres. Or, nous vous faisons confiance, notre appel au sujet des articles donne des résultats encourageants, encore quelques-uns et nous pourrions alimenter le 2° numéro spécial télécommande.

Quant à la seconde partie de ce chapitre, elle sera développée dans le prochain article.

Le Secrétaire :
C. BORDIER.

L'A.F.A.T. organise le 7 octobre 1962 à Villacoublay sur le terrain mis à sa disposition par Morane Saulnier un concours d'avions radiocommandés ouvert à tous les modélistes affiliés à un club ou non. Seule la licence F1 000 sera exigée.

Le droit d'inscription à ce concours est fixé symboliquement à 1 NF par appareil engagé.

Comme dans tous les concours A.F.A.T., les membres de l'association organisatrice seront inscrits gratuitement.

Ce concours comprend trois classes, suivant règlement ci-dessous, chacune d'elle étant dotée de prix de valeur tels que : moteurs d'avions, bons d'achat, boîtes de construction, etc., etc.

REGLEMENT

1. Catégorie Monocommande.

Seront considérés comme appareils monocommande ceux dont seule la gouverne de direction sera commandée et cela à l'aide d'un seul canal, les commandes de ralenti moteurs par relais temporisés ou autre système seront exclus de cette catégorie.

Les appareils auront à accomplir un parcours assez simple consistant en une ligne droite face au vent qui devra suivre le décollage ou le lancer à la main — cette ligne droite durera 10", elle sera suivie d'un virage à droite à 45° le cap devant être tenu dans cette nouvelle direction afin d'accuser une petite ligne droite ; nouveau virage à gauche cette fois afin de décrire un cercle de 225°, puis nouvelle ligne droite sur le même axe que la première, mais vent dans le dos cette fois (ligne droite qui elle durera 5" seulement afin d'éviter que les avions légers et lents en majorité dans cette catégorie ne soient entraînés trop loin et ne puissent rejoindre le cercle d'atterrissage dans la limite du temps imparti).

Cette ligne droite se terminera par un virage à 45° à gauche cette fois suivi d'une courte tenue sur le cap et ensuite de 225° à droite afin de se trouver face au vent. L'épreuve sera suivie d'une approche en rectangle et d'un atterrissage le plus précis et le plus « vrai » possible.

Le temps total pour l'accomplissement de ce parcours sera de 5'.

Les concurrents seront avertis de la quatrième minute, ceci afin de leur permettre d'atterrir leur avion dans les temps voulus ; parcours terminé ou non, l'émetteur devant être coupé à la 5° minute.

Chaque concurrent sera invité à se préparer une minute avant son tour.

Le vol devra commencer dans les deux minutes qui suivront le top du départ. Si au bout de ces

deux minutes l'avion n'est pas en l'air, le vol sera considéré comme nul, le concurrent devra quitter la piste d'envol, un deuxième essai aura lieu si l'horaire le permet.

Les deux minutes de départ seront évidemment prises sur le temps de vol total ce qui ne laissera que trois minutes de vol effectif au concurrent qui décollerait à la 120° seconde.

Les points seront attribués suivant la précision et l'élégance de chaque section du parcours, par la précision et l'élégance de l'atterrissage suivant les cercles concentriques.

Des points supplémentaires seront attribués à raison d'un point par deux secondes gagnées sur le temps total autorisé.

Une bonification sera accordée pour tout équipement personnel à raison de 5 points pour la radio et 15 points pour l'ensemble relais et servo.

2. Catégorie Intermédiaire.

Les appareils de la catégorie intermédiaire, c'est-à-dire ceux dont plusieurs gouvernes sont commandées par un seul canal à l'aide de découpage de relais temporisés ou d'échappement composé (le ralenti moteur est considéré comme une gouverne) auront à effectuer le même parcours, dans les mêmes conditions et les mêmes temps.

Toutefois afin d'éviter des erreurs de jugement, les appareils des deux catégories prendront le départ séparément et un temps mort existera entre les deux épreuves.

3. Catégorie Multicommande.

Le classement se fera suivant le règlement F.A.I. qui a servi à la sélection pour le championnat du monde 1962.

ABONNEMENTS

Les abonnements ne peuvent être mis en service qu'après réception du versement.

Dans le cas où nos fidèles abonnés auraient procédé au renouvellement de leur abonnement, nous les prions de ne pas tenir compte de la bande verte qui leur est adressée. Le service de leur abonnement ne sera pas interrompu à la condition toutefois que ce renouvellement nous soit parvenu dans les délais voulus.

Pour tout changement d'adresse, nous faire parvenir 0,60 NF en timbres poste et la dernière bande. Il ne sera donné aucune suite aux demandes non accompagnées de cette somme.

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 1,50 NF en timbres par exemplaire.

D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 762, 763, 776, 777, 778, 796, 797, 816, 818, 917, 934, 940, 941, 942, 943, 945, 946, 953, 957, 959, 961, 962, 963, 964, 965, 967, 995, 999, et 1 003.

COMPTE RENDU DU XIII^e

Concours international de bateaux radio commandes organisé par l'A.F.A.T.

CETTE année encore, nous avons poussé un grand soupir, le dimanche 2 juillet au soir, lorsque, au bord de la mare Saint-James, les derniers prix ont été remis aux concurrents.

Ce XIII^e Concours international était divisé en deux parties : le samedi 1^{er} juillet, les débutants se sont affrontés ; le dimanche 2 juillet tous les autres concurrents.

Comme les années précédentes, les concurrents se sont présentés nombreux, beaucoup d'étrangers aussi : Belges, Britanniques, etc.

Par contre, cette année le temps nous fut clément. Il n'a pas plu, et il n'a pas fait trop chaud ; aussi, contrairement à l'année dernière, peu de concurrents ont eu des démêlés avec les transistors de leur récepteur et on n'eût peu ou pas de pertes de contrôle.

Un concurrent sur dix, ou à peu près, a eu des difficultés pour terminer dans les temps.

Cette fois, le règlement du concours a pu paraître différent des autres années, plus facile, quelques-uns ont même parlé d'un retour en arrière.

Il nous faut nous expliquer un peu sur ce règlement. En effet, en 1963, nous aurons vraisemblablement la charge importante d'organiser les Championnats Européens de Modèles Réduits de Bateaux sous l'égide de « Naviga » et nous avons simplement appliqué le règlement des concours « Naviga ». Nous avons voulu pour tous les concurrents faire un banc d'essai et en même temps les familiariser avec ces parcours qu'ils auront, avec peu de modifications à faire l'année prochaine.

Voici maintenant le classement des épreuves :

Catégorie FD (débutants) :

- 1^{er} Robin.
- 2^e Richard.
- 3^e Raoult.

Catégorie F1 (vitesse) :

- 1^{er} Goodfellow.
- 2^e Bordier.
- 3^e De Goncourt.
- 4^e Taplin J. D.

Catégorie F4 (précision explosion) :

- 1^{er} Bordier (gagnant de la Coupe « précision explosion » du Haut-Parleur).
- 2^e Taplin J. D.
- 3^e Goodfellow.
- 4^e Taplin H. S.

Catégorie F5 (précision électrique) :

- 1^{er} Rossaert (gagnant de la Coupe « précision électrique » du Haut-Parleur).

- 2^e Conti.
- 3^e Servent.
- 4^e Mansion.

Catégorie F7 (présentation) :

- 1^{er} Haefflé.
- 2^e Vanhoye.
- 3^e Richard et Labelly.
- 4^e Taplin.

Coupe Bayet (meilleure maquette ayant réalisée le parcours) : MM. Richard et Labelly.

Coupe Bignon (meilleure réalisation technique) : Vigier.

Nous devons signaler d'abord que l'épreuve de piqué de ballons a dû être supprimée, nous avons beaucoup trop de concurrents, et nous n'aurions pas eu le temps de terminer dans la journée.

Il faut également signaler parmi les concurrents les réalisations sortant de l'ordinaire.

En premier lieu, c'est la barque de M. Haefflé, qui est à nos yeux une des meilleures réalisations de cette année. Imaginez une petite barque de pêcheur de rivière, « Tintin » est aux rames, et le capitaine « Hadock » est en face de lui, le chien « Milon » est à l'avant de la barque. La propulsion et la direction sont assurées par les rames de « Tintin », qui sont animées, soit d'un mouvement normal de rameur, soit d'un mouvement différentiel ; d'autre part, le capitaine « Hadock » salue au passage. Le tout est réalisé dans la barque qui a environ 35 cm de long ; c'est vraiment une merveille de mécanique.

Nous devons également signaler à nouveau le bateau « Haboken », de MM. Richard et Labelly qui, cette année, n'a pas eu de panne

de radio et qui est une excellente maquette.

D'autre part, une réalisation technique a été récompensée par la Coupe Bignon, c'est le récepteur superhétérodyne à transistors, piloté par quartz, à huit canaux simultanés, qui équipait le bateau de M. Vigier. Il s'agit du premier superhétérodyne présenté en concours.

Nous remercierons cette année encore M. Peretti, député-maire de Neuilly et sa municipalité avec l'aide desquels nous n'avons pu organiser encore mieux que l'année dernière nos épreuves.

Parmi les personnalités présentes, à qui nous adressons tous nos remerciements, nous signalerons M. Couturié, Président du Syndicat d'initiative de Neuilly et conseiller municipal ; M. Ventillard, Directeur général du Haut-Parleur, et Madame ; M. Fighiera, rédacteur en chef du Haut-Parleur, et Madame. Nous remercions également les nombreuses autres personnalités qui nous ont fait le plaisir d'assister à notre concours.

Nous tenons également à remercier particulièrement les membres du jury et les chronométreurs, qui se sont tous acquittés de leur tâche ingrate avec un rare bonheur.

De nombreux spectateurs se pressaient également autour de la Mare Saint-James, qui ont tous été très intéressés par le déroulement de nos épreuves.

Pour terminer, nous répèterons la phrase consacrée depuis longtemps, mais toujours d'actualité : « Nous sommes très contents et nous essaierons de faire mieux la prochaine fois. » C'est pourquoi aussi nous demandons à tous de nous adresser aussi bien leurs critiques que leurs approbations, afin d'en tenir compte lors de prochains concours.

Le Président :
H. SOLLIER.
(F. 1718)

P.-S. — La liste complète des prix et coupes, ainsi que celle des donateurs, seront publiées ultérieurement.

RADIO-LORRAINE

120, RUE LEGENDRE
PARIS-17^e. M^o La Fourche

MAR. 21-01

C.C.P. 13442-20 Paris

LES SPECIALITES DES ANTENNES TELE

LUNIK III intérieure (canal 8)	26,00
LUNIK III Modulation de fréquence	28,00
Extérieure 3 éléments (canal 8)	9,60
Extérieure 4 éléments (canal 8)	13,25
En stock antennes de 2 à 9 éléments.	
Mat et cerclage 1 m 50	12,50
Atténuateur, les 10	20,00
Fiches et câbles coaxiaux.	
Protégez vos yeux avec l'écran Télévision « fumée » jusqu'à 48 cm	20,00
59 cm	25,00
Frais expédition	3,00
Fer à souder :	
Micafer 32 à 200 W 110/220 V.	
SEM 20 à 200 W 110/220 V.	
Thuilleur microsoudure	18,50
Pistolet ENGEL 110/220 V 100 W	
Pistolet SUPERFLASH 110/220 C 100 W	
Toutes les résistances et pannes.	
THT universelle	35,00
Survolteur manuel 110/220 V	42,50

TUBES TELE RENOVES (ELECTRODES ET ECRAN)

36 cm	115,00	En
43 cm	140,00	Echange
54 cm	160,00	Standard

GARANTIS UN AN

Signal-Tracer à transistor permettant le dépannage rapide de tous les postes (modèle professionnel) 87,00

Transistors 1 ^{er} choix :			
OC70	3,35	OC44	5,60
OC71	4,15	OC45	5,40
OC72	5,40	OC169	10,30
OC74	6,60	OC170	11,10
OC75	4,60	OC79	5,40
CELLULES SAPHIRS ET DIAMANTS pour tourne-disques Radiohm, Eden, Teppaz, Ducrétet, Supertone, Pathé, Mélodyne, Philips, Radiola, etc...			
Voltmètre - Ampèremètre - Milli : 68,00			
Ampli 3 lampes câblé s. H.P.			

Le RL60 1 transistor à câbler	26,00
Le RL60 câblé, réglé	32,00
Le RL602 2 transistors à câbler	35,50
Le RL602 câblé, réglé	43,00
Frais expédit. pour ces postes	3,30

LIVRES TECHNIQUES

Basse du dépannage, t. I ou II	10,80
Cours fondamental de Radio	10,80
Cours de T.V., les 7 volumes	46,20
Dépistage des pannes TV	7,50
Guide Mondial des Transistors.	9,60
Initiation à la pratique des récepteurs à transistors	9,90
La Radio ? très simple	6,00
La Télévision ? très simple	7,50
Le transistor ? très simple	12,00
Lexique offic. des lampes radio	3,60
Les Transistors	6,80
10 Montages à transistors	5,10
Montages pratiques à transistors	7,90
Oscillographe au travail (L')	7,50
Pannes TV (Nouv. Edition)	12,00
Pannes Radio (Nouv. Edition)	12,00
Pratique de la Stéréophonie	8,70
Radio-Tube (lexique)	7,50
Radio-Transistors (lexique)	9,00
Radio-récepteurs à transistors	18,50
Radio-dépannage moderne	9,00
Sélection montage BF	4,70
Schématique 59	9,00
» 60	9,60
» 61 ou 62	10,80
Transistors service	5,70
Télécommande modèles réduits.	18,00
Télé-tube (lexique)	9,00
Tubes et transistors (lexique)	17,00
Technique modulation de fréq.	9,00
Technique de la radio	27,00
Technique et application des transistors	21,00
Toute la stéréophonie	12,00
Frais exp. : 2 NF - Demandez notre Catalogue 62 - Exp. contre 1 NF	
Prix spéciaux pour revendeurs et étudiants Radio. Expédition c/ Remb. ou Mandat à la commande	

RECTIFICATIF

M. G. d'Audeteau nous signale aimablement qu'il n'est pas, contrairement à ce que nous avons indiqué dans notre compte rendu du mois dernier sur la sélection nationale pour avions radioguidés, Président de la Commission d'Aéromodélisme de la F.N.A.F., mais de l'Aéro-Club de France. Nous précisons que l'Aéro-Club de France, détenteur des Pouvoirs Sportifs, est seul qualifié pour organiser ces épreuves sélectives sur le terrain.

Le Secrétaire de l'A.F.A.T.

TELECOMMANDE

Filtres BF - Pots en ferrocube - Noyaux - Mandrins - Résistances subminiatures - Résistances et Potentiomètres ajustables miniatures Transistors HF et VHF

GROSSISTE COPRIM - TRANCO ET RADIOTECHNIQUE

Documentation sur demande
Conditions spéciales aux membres de l'A.F.A.T.

RADIO-VOLTAIRE

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

Le "TRANS-AUTO" poste auto à 6 transistors

GAMMES PO - GO - OC - PRÉRÉGLAGE DE TROIS ÉMETTEURS GO

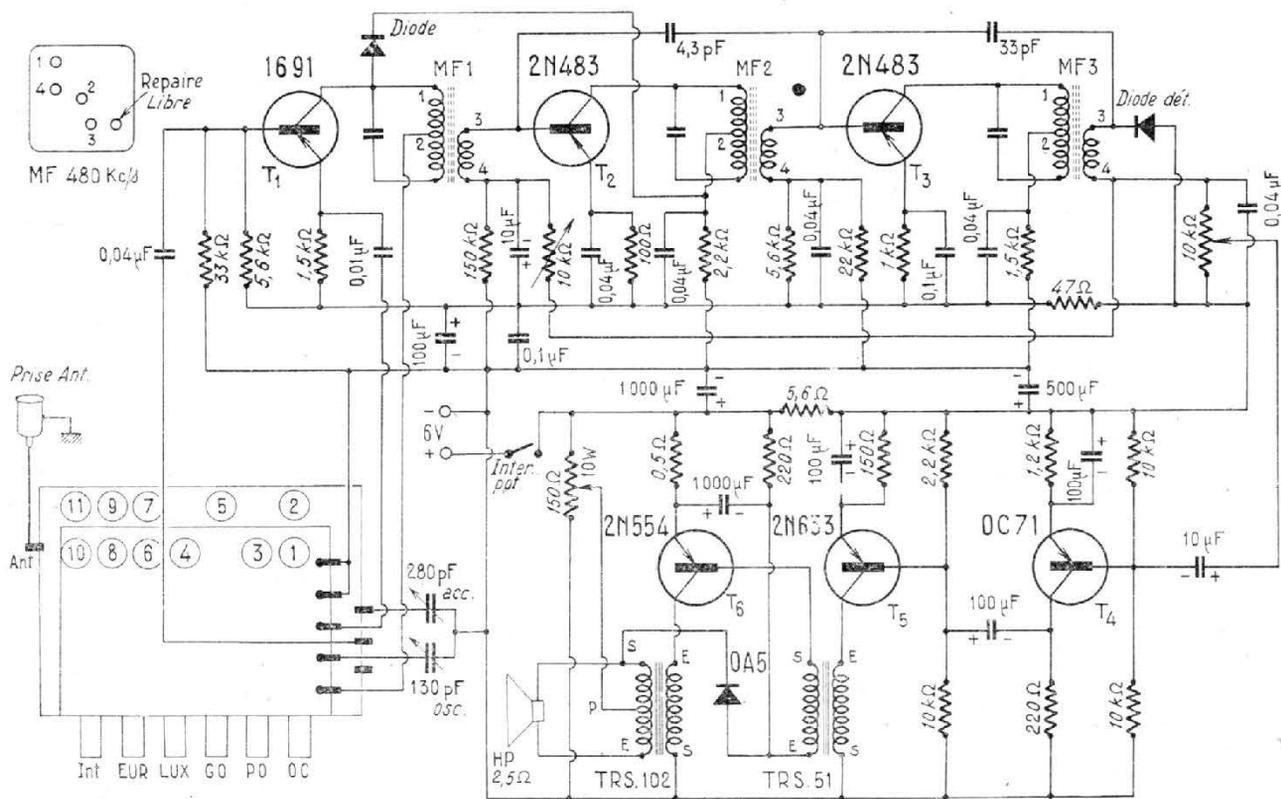


Fig. 1. — Schéma de principe du récepteur

NOUS avons déjà eu l'occasion de décrire dans ces colonnes de nombreux récepteurs à transistors classés dans la catégorie des modèles portatifs et auto, c'est-à-dire à alimentation autonome, avec bloc de bobinages éliminant le cadre incorporé POGO sur la position « antenne » et le remplaçant par des bobinages spéciaux d'accord, puissance modulée suffisamment élevée et disposition rationnelle des boutons de commande et du haut-parleur pour une utilisation facile à bord d'une voiture. Cette catégorie de récepteurs, prévue pour plusieurs usages, peut donner satisfaction, mais il est évident qu'il est nécessaire d'adopter un compromis. Ses principaux inconvénients sont les suivants :

— Puissance modulée inférieure à celle d'un poste auto à lampes, étant donné l'alimentation par piles incorporées.

— Coffret de récepteur en bois ou en matière plastique, c'est-à-dire non blindé, donc plus sensible aux parasites du circuit d'allumage et accessoires électriques de la voiture. L'utilisation d'un cadre incorporé rend évidemment obligatoire la suppression de tout coffret métallique.

— Risque plus grand de vol lorsque le récepteur est laissé à bord de la voiture, en raison de sa grande facilité de démontage.

Le récepteur décrit ci-dessous est un véritable poste auto qui ne présente pas ces inconvénients. Il n'est pas équipé d'un cadre incorporé, mais d'un bloc de bobinages à poussoirs permettant la réception,

uniquement sur antenne, avec le maximum de sensibilité des trois gammes PO-GO-OC, trois poussoirs supplémentaires assurant le préréglage, sur grandes ondes, de Paris-Inter, Europe et Luxembourg. Le préréglage de ces émetteurs a été choisi parce que leurs portées sont les plus importantes.

Toute la partie haute fréquence, depuis l'antenne jusqu'à la détection, est disposée à l'intérieur d'un coffret métallique assurant la meilleure protection contre les parasites.

L'amplificateur basse fréquence est à trois étages, dont un amplificateur de puissance délivrant une puissance de l'ordre de 1,5 watt.

Cette puissance modulée élevée n'aurait pas été possible avec un récepteur à alimentation autonome. La consommation reste malgré tout très faible par rapport à la capacité de la batterie d'accumulateurs de la voiture, étant donné qu'elle est inférieure, en l'absence de modulation, à 150 mA. Contrairement au cas d'un poste auto à lampes, il est donc possible de se servir à l'arrêt du récepteur, même lorsque la batterie d'accumulateurs commence à présenter des signes de faiblesse, se traduisant par une diminution de sa capacité nominale, après deux ou trois ans d'usage.

SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 montre le schéma complet du récepteur, avec branchement pratique des cosses du bloc à poussoirs. On remarquera

immédiatement que contrairement à l'habitude, les collecteurs des différents transistors, qui sont tous type p-n-p, y compris le transistor BF de puissance, ne sont pas alimentés par une ligne de tension négative, avec positif correspondant à la masse. Il faut tenir compte, en effet, que sur les voitures françaises, le négatif de la batterie est relié au châssis et constitue la masse. Les circuits collecteurs retournent, en conséquence, à la ligne de masse par leurs charges respectives et leurs ensembles de découplage et la ligne positive alimente les émetteurs par l'intermédiaire des résistances habituelles de stabilisation. Au point de vue continu, ce mode d'alimentation est évidemment identique : les bases sont légèrement négatives par rapport aux émetteurs (polarisation), ces derniers étant portés à une tension voisine de la tension positive totale, de 6 V, et les collecteurs sont négatifs par rapport aux émetteurs et aux bases, étant donné qu'ils sont portés à - 6 V.

Le transistor convertisseur 1691 est un drift, assurant un excellent rendement sur toutes les gammes et en particulier la gamme OC. Sa base est polarisée par le pont 5,6 kΩ-33 kΩ entre + 6 V après découplage et la ligne - 6 V (châssis). Elle se trouve donc montée à une tension positive légèrement inférieure à la tension positive de l'émetteur stabilisé par une résistance de 1,5 kΩ.

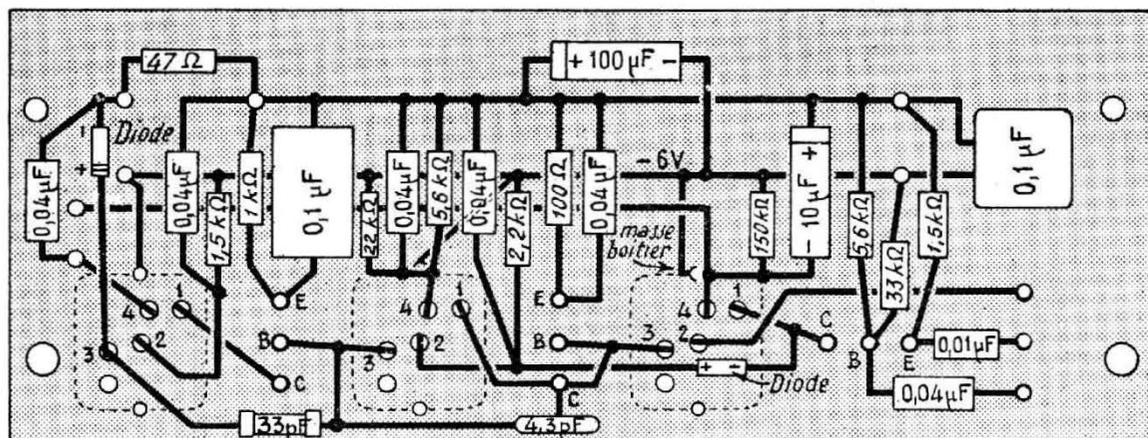
Nous trouvons ensuite les branchements classiques au bloc à poussoirs : les tensions des circuits

d'accord sont transmises à la base par un condensateur de 0,04 μF et le condensateur de 0,01 μF du circuit d'émetteur transmet les tensions de réaction nécessaires à l'entretien des oscillations.

La prise n° 2 du primaire du transformateur moyenne fréquence retourne à une cosse du bloc, alors que deux autres cosses sont reliées à la ligne - 6 V. Le condensateur variable est un modèle de 130 + 280 pF, la cage de 130 pF accordant l'oscillateur.

L'amplificateur moyenne fréquence est équipé de deux transistors 2N483 neutrodynés par deux condensateurs de 43 et 33 pF. Le premier étage est commandé par les tensions de CAG prélevées sur le potentiomètre de 10 kΩ du circuit de détection, par une résistance ajustable de 10 kΩ. Un pont entre + et - 6 V de 10 kΩ et la résistance de 150 kΩ retournant au - 6 V. La résistance ajustable permet, en conséquence, d'ajuster la polarisation de base au repos, la tension positive de base, inférieure à celle d'émetteur, pouvant être augmentée (diminution de gain) ou diminuée (augmentation de gain). Les tensions positives de la commande automatique de gain diminuent donc le gain sur les stations puissantes, la différence de tension émetteur-base devenant plus faible. Une diode est montée en commande automatique de sélectivité et renforce l'action du CAG.

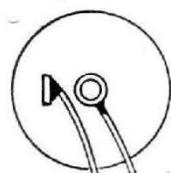
Une cellule de découplage de 2,2 kΩ-0,4 μF est montée dans l'alimentation collecteur, qui s'effectue par l'intermédiaire de la



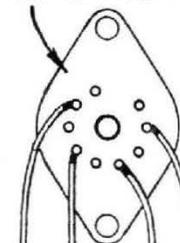
MF3 2N483 MF2 2N483 MF1 1691

Plaquette bakélite

Prise Antenne



Support bouchon de liaison



-6V
+6V
Vers accu

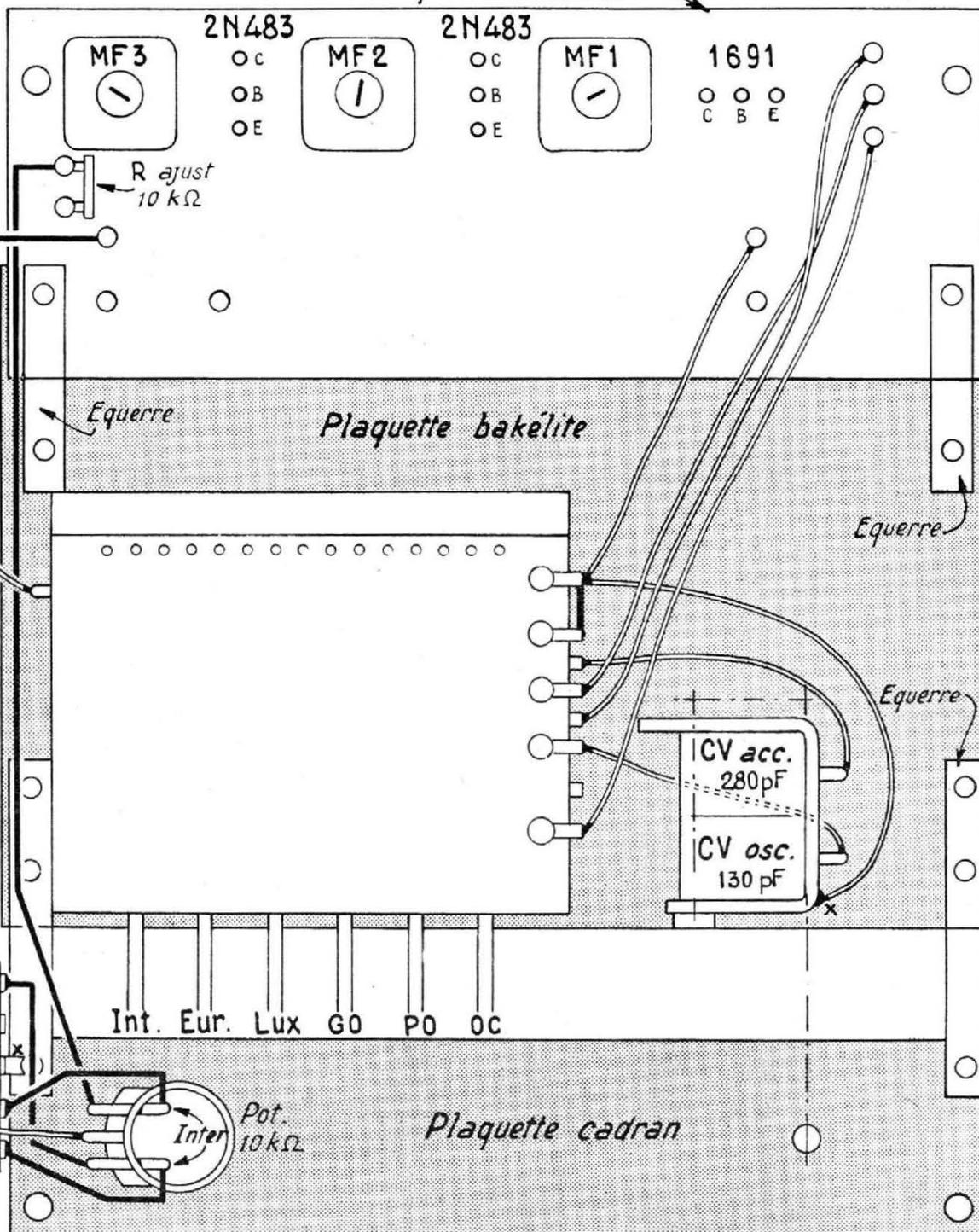


Fig. 2. — Plan de câblage du boîtier HF du récepteur

prise d'adaptation du primaire de MF2 et la résistance de stabilisation d'émetteur, de 100 Ω, est découpée par un condensateur de 0,04 μF.

Le deuxième étage amplificateur MF n'est pas commandé par les tensions de CAG, sa base étant portée à une tension fixe déterminée par le pont 5,6 kΩ - 22 kΩ entre + et - 6 V. La cellule de découplage du circuit d'alimentation collecteur est de 1,5 kΩ - 0,04 μF.

Amplificateur basse fréquence : L'amplificateur basse fréquence est à trois étages. Il est monté sur une plaquette de bakélite disposée autour de la culasse du haut-parleur, donc à l'intérieur du coffret du haut-parleur.

Le premier transistor OC71 est monté en préamplificateur, avec polarisation de base déterminée par le pont des deux résistances de 10 kΩ et charge de collecteur de 220 Ω.

Le transistor 2N633 est monté en driver, son circuit collecteur étant constitué par le primaire du transformateur spécial Audax TRS51. Le secondaire de ce transformateur applique les tensions BF entre base et émetteur du transistor de puissance 2N554. La base de ce transistor est polarisée par une résistance bobinée à collier de 150 Ω 10 W. La composante continue est transmise par l'enroulement secondaire du transformateur

de sortie TRS 102 par la diode OA5 et par le secondaire du driver. La résistance bobinée de 150 Ω est à régler de telle sorte que le courant collecteur du 2N554 soit, au repos, de 120 mA.

MODIFICATIONS POUR UNE ALIMENTATION 12 V

Ce récepteur, avec les valeurs d'éléments mentionnées, est conçu pour une batterie d'accumulateurs de 6 V. Dans le cas d'une alimentation sur batterie de 12 V, les modifications suivantes sont à prévoir :

Remplacement du transformateur TRS102 par le TRS104 et du transformateur TRS51 par le TRS53.

- Remplacement :
- de la résistance de 47 Ω en série dans l'alimentation + 6 V par une 3 300 Ω ;
 - de la résistance émetteur de 0,5 Ω du 2N554 par une 4 Ω - 2,5 watts ;
 - de la résistance de diode OA5 de 220 Ω par une 1 000 Ω ;
 - de la résistance d'émetteur du 2N633, de 150 Ω, par une 820 Ω ;
 - du pont de base du 2N633, de 2,2 kΩ - 10 kΩ par un pont de 10 kΩ - 18 kΩ, la résistance de 10 kΩ étant reliée au + 12 V et celle de 18 kΩ au - 12 V ;
 - de la résistance collecteur de l'OC71, de 220 Ω, par une 2 200 Ω ;

— du pont de base de l'OC71, de 10 kΩ - 10 kΩ par le pont de 10 kΩ - 22 kΩ, la résistance de 10 kΩ étant reliée au + 12 V et celle de 22 kΩ au - 12 V.

La dernière transformation consiste à ajouter une résistance de 470 kΩ entre le collecteur du 2N554 et la base de l'OC71.

MONTAGE ET CABLAGE

Le récepteur est monté dans deux boîtiers, ce qui facilite son montage à bord de la voiture. Le boîtier haute fréquence, dont l'encombrement est de 190×130×70 mm, trouve sa place à l'intérieur des boîtes à gants de la plupart des voitures. Le boîtier basse fréquence a un encombrement maximum de 170 × 170 × 110 mm.

Les liaisons entre les deux boîtiers s'effectuent par un faisceau de quatre conducteurs et par l'intermédiaire de deux bouchons et de deux supports de type noval.

Le coffret haute fréquence

La figure 2 montre le plan de câblage complet du boîtier haute fréquence, comprenant tous les éléments du récepteur jusqu'à la sortie du détecteur.

Une plaquette inférieure de bakélite, de 175 × 120 mm, supporte le bloc à pousoirs et sert à la fixation, par l'intermédiaire d'équerres de la plaquette cadran d'une part, et d'autre part d'une

deuxième plaquette de bakélite comprenant la plupart des éléments.

La plaquette cadran et la plaquette arrière sont représentées rabattues sur le plan. Sur la partie supérieure de ce dernier, la plaquette arrière est vue du côté opposé, ce qui montre le câblage des différents éléments.

Le panneau avant supporte le condensateur variable et le potentiomètre de 10 kΩ à interrupteur.

La plaquette arrière de bakélite, fournie avec cosses de traversée, parmi lesquelles certaines servent à souder directement les fils de sortie des transistors, facilite beaucoup le câblage qui est très plat. On remarquera que tous les boîtiers des transformateurs moyenne fréquence sont reliés à la ligne -6 V. Les numéros 1, 2 et 3 sont marqués sur les boîtiers de MF1, MF2 et MF3. Le branchement est conforme au schéma de principe et aucune erreur d'orientation des boîtiers n'est possible.

Sur le plan de câblage, les cosses interrupteur sont dans le prolongement des cosses extrêmes du potentiomètre de volume. Ne pas confondre en conséquence ces cosses.

Le support noval du bouchon de liaison est vu par dessous du côté du câblage. La liaison au boîtier alimentation, qui comprend un support du même type, s'effectue par deux bouchons noval. Le câblage

DEVIS DU TRANS-AUTO (décrit ci-dessus)

Partie H.F.	
1 châssis monté avec cosses, cadran, CV et glace de 177 x 35 mm	27,00
1 bloc (3 stations pré-réglées ; spécial voiture alimenté sur la batterie 6 ou 12 Volts)	48,00
1 jeu 3 M.F.	9,50
Potent, résist., condens., fils soudés vis relais	17,00
3 transistors dont 1 Drift + 1 diode	24,00
H.F. en pièces détachées	125,50
Partie BF (préciser 6 ou 12 volts).	
1 H.P. Anglais Ø 17 cm gros aimant	13,50
1 Décor H.P.	1,50
2 transfo. gros modèle	14,00
Condens., résistances	13,00
3 transistors + 1 OAS à pointe d'or	26,50
BF en pièces détachées	68,50
Coffret métallique pour partie HF (spécial boîte à gants ou fixation sous le tableau de bord)	11,00
Total « complet » en pièces détachées	205,00
Antenne voiture gouttière luxe	16,00
Antenne voiture gouttière luxe orientable	25,00
Antenne toit	16,00
Antenne toit télescopique orientable	33,00

FLASH

LUCABLITZ

« Type 65 » à transistors (Décrit dans « H.P. » n° 1 041) Alimentation 3 piles 1 V 5. Autonomie. 300 éclairs. Champ couvert 110°. Livré avec 1 torche. En ordre de marche 230,00 En pièces détachées 199,00

TERAL

Métro : Gare de Lyon - DOR. 87-74 - C.C.P. 13039-66 - PARIS
26 bis, 26 ter, rue Traversière - PARIS (XII^e)

PLATINES et CHANGEURS

PLATINES

- COLLARO, 110/220 79,00
- COLLARO semi-professionnelle. Mono et stéréo, 4 vitesses, arrêt automatique, plateau 900 gr., bi-tension 110/220 V, cellule piézo Hi-Fi. Prix 130,00
- RADIOHM 2002 110/220. Nouvelle fabrication plateau métal 68,50
- RADIOHM 2003 68,50
- RADIOHM stéréo 110/220 74,00
- PATHE-MARCONI 520 GO - 110 V. Prix 71,00
- PATHE-MARCONI, mono cellule céramique nouveau mod. 530 GO 110/220 V 75,00
- PATHE-MARCONI 520 GOZ Stéréo 110 V 78,00
- PATHE-MARCONI Stéréo cellule céramique nouveau mod. 530 IZ, 110/220 V 81,00
- PATHE modèle 999 Z, professionnel plateau lourd, bras compensé, cellule céramique mono stéréo 299,00
- LENCO B 30 150,00
- LENCO ARM. 5084, tête Ronette mono 240,00
- LENCO 5084, tête Stéréo 260,00
- LENCO 5084, tête GE 270,00
- DUAL, tous modèles. Nous consulter.
- LENCO B60 520,00
- LENCO B60 tête SHURE 690,00

CHANGEURS

- RADIOHM 4 vitesses (nouveau modèle) changeur sur 45 tours. Mise en place automatique du bras. Livré avec centreur pour les 10 disques. 125,00
- PATHE-MARCONI 310 GO 110 V. Prix 130,00
- PATHE-MARCONI, changeur sur 45 t., nouveau modèle, cellule céramique, mono 110/220 V 320 GO. Prix 135,00
- Le même 110/220 V 320 IZ Stéréo, mono 140,00
- B.S.R. Changeur mélangeur sur les 4 vitesses, nouveau mod. UA14, avec axe central déverrouillable. Mélangeur avec tête chercheuse mono 159,00
- B.S.R. Changeur en Stéréo. 179,00
- DUAL, tous modèles. Nous consulter.
- PLATINE MAGNETOPHONE
Se branche sur n'importe quel ampli. 2 pistes, livré avec préampli câblé et lampes, 2 vitesses : 9,5 et 19, Compte-tours incorporé, 2 enregistrements (micro ou en direct). Retour AV et AR grande vitesse 445,00

APPAREILS DE MESURES

CONTROLEURS

- Chauvin-Arnoux
- « Monoc » 20 000 Ω par volt. 170,00
 - « Centrad 715 » 10 000 Ω par volt 148,50
 - « Metrix 460 » 10 000 Ω par volt 130,00
 - « Metrix 462 » 20 000 Ω par volt 170,00

VOLTMETRE ELECTRONIQUE

VL603. Trois appareils en un seul. Capacimètre - Ohmmètre - Ampèremètre - 110/220 V. Prix 315,00

MAGNETOPHONES

En ordre de marche

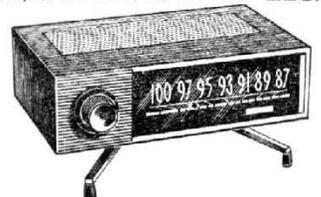
- MAGNETOPHONE CEREL, très luxueuse valise gainée. Dimensions : 30 x 24 - 14 cm - 1 vitesse - Bobine 127 mm - Rebobinage AV et AR grande vitesse - HP 12 x 19 - Prises micro, PU, HP suppl. - Œil magique pour contrôler les enregistrements - Livré avec micro, 1 bande, 1 bobine et les fils de raccord pour enregistrement en direct 585,00
- Magnétophone Semi-Professionnel Dimensions : 34 x 26 x 18 cm. Reproduction musicale fidèle et de grande

qualité - 2 vitesses - Contrôle visuel de modulation - Sortie 4 watts - Vitesse accélérée pour rebobinage AV et AR - Entrée PU pour radio ou ampli - Entrées magnétophones - Compte-tours incorporé - Micro dynamique. Livré avec 1 bande diam. 127 longue durée, avec le micro, les cordons de raccordement pour PU, ampli et la housse imperméable avec fermeture éclair. 790,00

- MAGNETOPHONE TER semi-professionnel. Dimensions : 420 x 320 x 175 mm - 2 vitesses de défilement : 9,5 et 19 cm/seconde - Double piste - 4 lampes - Compte-tours incorporé - Micro cristal - Entrées PU HP suppl. - HP 12 x 19. Livré avec le micro, 1 bande, 1 bobine, en ordre de marche. 690,00
- Pièces détachées 599,00

ADAPTATEURS FM

Adaptateur F.M., alimenté cadran rond 165,00
Adaptateur F.M., alimenté, cadran rectangulaire 196,75
Adaptateur F.M., nouvelle présentation. Cadran rectangulaire 6 lampes. Dim. : 290 x 190 x 85 en pièc. dét. 163,50
Complet en ordre de marche. 223,99



Adaptateur F.M. stéréo Multiplex avec le procédé Multiplex par sous-porteuse, 7 lampes, cadran glisse rectangulaire, en pièces détachées 187,57
Complet en ordre de marche. 267,16
Ebénisterie nouvelle 39,50

EXPEDITIONS

Contre remboursement ou mandat à la commande. Hors métropole : 50 % à la commande.

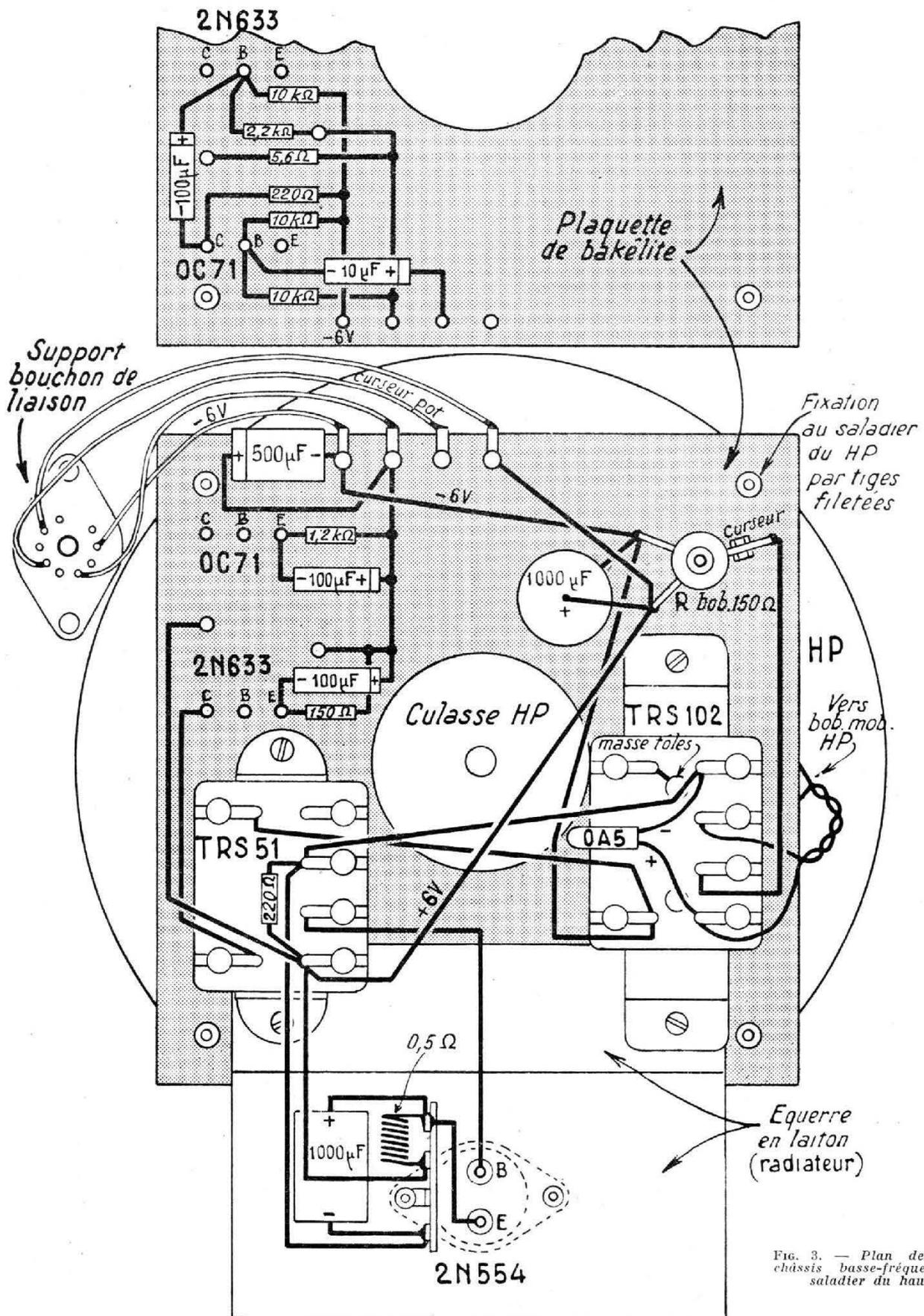


Fig. 3. — Plan de câblage du châssis basse-fréquence fixé au saladier du haut-parleur

de ces deux bouchons n'est pas représenté : il consiste à relier par quatre fils de 70 cm de longueur environ les broches 2, 4, 6 et 8 de chaque bouchon, ces broches correspondant aux liaisons assurées par les supports.

Lorsque le câblage du coffret récepteur est terminé, deux tiges fileées, avec cylindres en bakélite, sont montées du côté opposé aux

équerrés et contribuent à la rigidité de l'ensemble.

Le coffret alimentation

Une plaque de bakélite, avec cosses, de 130 × 130 mm, sert au montage de tous les éléments de la partie basse fréquence. Cette plaque comporte un trou central servant au passage de la culasse du haut-parleur. Elle est fixée,

après câblage, directement au saladier du haut-parleur, par quatre tiges fileées, à une distance de 30 mm.

La figure 3 montre le plan de câblage complet de l'ensemble basse fréquence, vu par dessus du côté de la culasse du haut-parleur. Sur la partie inférieure du plan, une équerre en laiton, sur laquelle est fixée le transistor de puissance

sans rondelle isolante, donc avec collecteur en contact avec l'équerre, est représentée rabattue.

Sur la partie supérieure du même plan est représentée une fraction de la partie inférieure de la plaque de bakélite, qui seule comporte des éléments à câbler.

La résistance bobinée de 150 Ω est fixée par tige fileée à la plaque de bakélite. Son curseur se

trouve à peu près à 5 mm de la cosse supérieure de cette résistance, reliée au + 6 V.

Comme dans le cas de la partie haute fréquence, les fils de transistors BF OC71 et 2N633 sont soudés directement à des cosses de la plaquette de bakélite. Les étriers de fixation des tôles des deux transformateurs TRS51 et TRS102 sont en contact électrique avec la plaquette radiateur en laiton qui supporte le transistor de puissance 2N554, par l'intermédiaire des vis de fixation qui sont communes. Cette remarque est importante, car l'une des cosses du transformateur de sortie TRS102 est soudée direc-

tement à l'étrier de ce transformateur, donc se trouve reliée, conformément au schéma de principe, au collecteur (boîtier métallique) du transistor de puissance 2N554.

La résistance d'émetteur du 2N554 est constituée par un morceau de fil résistant, bobiné sur une dizaine de spires de 5 mm de diamètre pour réduire son encombrement.

La diode OA5 se présente sous l'aspect d'un transistor du type OC71, mais avec seulement deux fils de sortie. Le fil de sortie correspondant à la cathode est repéré par un point rouge, comme le collecteur d'un transistor.

ALIGNEMENT

Les transformateurs moyenne fréquence sont accordés sur 480 kc/s. Les points d'alignement des gammes PO-GO et OC sont classiques.

Gamme PO : trimmers oscillateur et accord du CV sur 1400 kc/s, noyaux oscillateur et accord sur 574 kc/s.

Gamme GO : noyau d'accord sur 200 kc/s.

Gamme OC : noyau oscillateur et accord sur 6 Mc/s.

Terminer l'alignement par celui des noyaux oscillateur et accord

correspondant aux touches de réglage, en accordant le récepteur sur les stations correspondantes.

La correspondance des noyaux, numérotés sur le schéma de principe, est la suivante :

1. Oscillateur OC.
2. Accord OC.
3. Oscillateur PO-GO.
4. Accord PO.
5. Accord GO.
6. Oscillateur Luxembourg.
7. Accord Luxembourg.
8. Oscillateur Europe n° 1.
9. Accord Europe n° 1.
10. Oscillateur Inter (France D).
11. Accord Inter.

Mabel

SATISFACTION TOTALE

MINIMAB

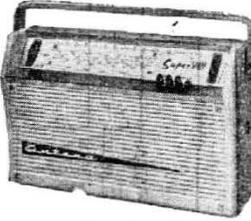


6 transistors + diode - 2 gammes PO-GO - HP 6 cm - Prise pour écouteur - Circuit imprimé - Coffret en matière plastique 2 tons. Ensemble **COMPLET, en pièces détachées** 86,40
Le jeu de transistors + diode. Prix 38,70
COMPLET, en ordre de marche 132,00

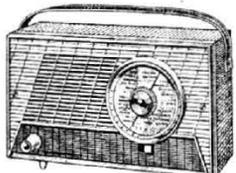
140 x 75 x 40 mm

SUPER 8

8 transistors + diode PO - GO - Cadre incorporé. Prise antenne auto. Ecoute sur casque. HP de 13 cm.



TRES MUSICAL
COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ 210,00



CARAVANE

6 transistors + diode PO - GO
Cadre à air incorporé. H.-P. de 12 cm, alimentation par piles de 4,5 V. Coffret en bois, façade plastique. **COMPLET, en ordre de marche. 132,00**

255 x 145 x 80 mm

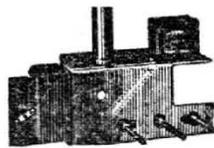
ANTENNES AUTO ORIENTABLES POUR TRANSISTORS

Démontage en 10 secondes. Fixation sur la gouttière par vis - Câble blindé intérieur de 2 mètres muni de la fiche standard.

EXCEPTIONNEL 23,00

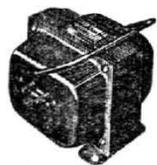
CHASSIS D'AMPLI

Puissance 5 WATTS. COMPLET, PRET A CABLER. PRIX 58,90
Le jeu de lampes. 14,95
COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ, sans lampes. PRIX 69,90



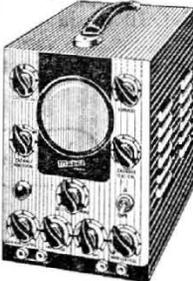
AUTO-TRANSFO

220/110 ou 110/220 V REVERSIBLES	
80 VA	12,80
100 VA	14,50
200 VA	24,50
300 VA	34,50
500 VA	41,00
1 000 VA	92,00



OSCILLOSCOPE CATHODIQUE

PORTATIF « MABEL 62 »
(décrit dans le numéro du 15 juillet 1962)



Grande sensibilité

Coffret - châssis plaque avant gravée, poignée, boutons, pieds en caoutchouc 91,90
Toutes les pièces détachées, résist., cond. chim. et papiers, fiches, potenti., contacteurs. **Transfo spécial, relais, interrupt., bornes isolées, cordon passe-fil, fusible, etc. 118,65**

Le tube DG7.32 133,70

230 x 210 x 145 mm Le jeu de 5 lampes. 24,75

TOTAL 369,00

Démonstration tous les jours.
COMPLET, pris en une fois avec schéma, plan de câblage - Notice de Montage 350,00
COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ 420,00

APPAREILS DE MESURE POUR TOUS AUTRES MODELES : NOUS CONSULTER



METRIX 460	130,00
METRIX 462	170,00
Housse cuir	22,00
CENTRAD 715	158,00
VOC miniature	51,00
HETERODYNE	132,00



MAGNETOPHONE G 2 (Importation)



2 vitesses
9,5 et 4,75 cm/s
Double piste
Puissance de sortie
2,5 watts

Alimentation
110/220 V
Rebobinage rapide AV et AR. Dimensions : 270 x 230 x 130 mm

PRIX 520,00
Remises habituelles

HIT PARADE HI-FI

Puissance 6 W, 3 H.-P., contrôle séparé des GRAVES et des AIGUES. Peut recevoir toutes les platines du commerce. Ensemble constructeur, valise, châssis, tissu, boutons.

PRIX 101,40

Toutes les pièces détachées

Prix : 51,10

Le jeu de lampes

Prix : 14,95

HP 21 cm

Prix : 23,50

HP 10 cm

Prix : 16,50



Dim. : 400 x 375 x 250 mm

COMPLET, en pièces détachées 207,45

Changeur Pathé Mono-Stereo 4 vitesses, changeur en 45 tours 140,00

COMPLET, en ordre de marche, avec 2 H.-P. 384,50

Peut se monter avec un troisième H.-P. de 10 cm. Supplément 16,50

Le même **SANS CHANGEUR**

Ensemble constructeur : valise, grille

19 cm, 3 boutons 79,20

Toutes les pièces détachées 51,75

Le jeu de lampes 14,95

Le H.-P. de 19 cm 22,50

Le tourne-disques Pathé-Marconi mono-stéréo, 4 vitesses : 16 - 33 - 45 - 78 t. 81,00

COMPLET, EN PIÈCES DÉTACHÉES 249,90

COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ 264,75

REGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION

200 W TOUS USAGES

Alternatif 50 pér./sec. Tension secteur 85 à 150 V ou entre 160 et 300 volts.

PRIX 135,00

Régulateur de tension à commande manuelle, 12 positions

110 et 220 V 49,20

Dynatra : 403 ter : 124 - 403 bis : 140 - 403 : 164

404S : 160,00

PLATINE TOURNE-DISQUES

4 vitesses

16, 33, 45, 78 tours

110/220 volts

50 périodes

ARRET AUTOMATIQUE

Teppaz 78,90

Radiohm 68,00

RADIOHM CHANGEUR EN 45 T. Mise en place automatique du bras et retour en 33 T. Répétiteur automatique de 1 à 10 fois du disque de votre choix. PRIX 125,00

PATHE-MARCONI 520 IZ, Mono-Stereo 78,00

PATHE-MARCONI 530 IZ, Mono-Stereo 81,00

Changeur P.-Marconi 320 Z, Mono-Stereo. 140,00

— 999, Professionnelle - bras compensé - plateau lourd. Mono-Stereo 299,00

Toutes ces Platines sont équipées de têtes CERAM.

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO et TELEVISION

CATALOGUE 1962 SUR DEMANDE

Postes en ordre de marche.

Ensemble en pièces détachées.

Envoi contre 6 timbres à 0,25

RADIO-TELEVISION, LA BOUTIQUE JAUNE, en haut des marches. OUVERT de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h.

Mabel

Fermé DIMANCHE et LUNDI MATIN
35, rue d'Alsace, 35
PARIS (10^e)
NORD 88-25 - 83-21
Métro : gares Est et Nord
C.C.P. 3246-25 - PARIS
NOS PRIX S'ENTENDENT TAXE 2,75 % PORT et EMB. en SUS

Quelques notions de base sur la contre-réaction

La contre-réaction est un des circuits de base de l'électronique, au même titre que la détection et l'amplification dont les propriétés ont été utilisées plus tôt dans le cours des ans. On a parlé longtemps de la réaction, quand on fabriquait des récepteurs équipés d'une lampe détectrice à réaction, on couplait une bobine au circuit accordé de manière à pouvoir amener l'étage à l'état oscillant, puis on ajustait le couplage juste pour que l'état cité ne soit pas atteint. Mais contre-réaction? Cette expression que les Anglais désignent sous le nom de « negative feedback » fait bien penser à quelque chose qui est l'inverse de la réaction, nous verrons, en effet, que c'est bien de ceci qu'il s'agit.

De nombreux schémas sont publiés, qui comprennent des circuits de contre-réaction; il est bon, pensons-nous, de faire un peu le point sur les principes qui régissent ce circuit.

La contre-réaction est utilisée pour : réduire la distorsion linéaire et la distorsion non linéaire. Quand la boucle de contre-réaction d'un

amplificateur contient des éléments capacitifs ou inductifs, on peut obtenir une amplification plus importante pour certaines fréquences à favoriser. La contre-réaction ou réaction inverse est aussi employée pour donner, en continu comme en alternatif, une certaine stabilité à un amplificateur. En audio-fréquence, la présence d'une chaîne de réaction inverse contribue à l'amortissement du haut-parleur, avantage intéressant qui permet de « briser » la fréquence de résonance du haut-parleur.

La réduction du taux de distorsion est fonction de la grandeur de la tension réinjectée. Mais nous verrons que les choses en sont pas simples si des éléments capacitifs ou inductifs sont présents dans la boucle (la connexion de renvoi) : capacités de liaison et transformateur de sortie, il faut encore que la phase entre sortie et entrée demeure en position correcte tout au long et au-delà du registre des fréquences envisagées. On conçoit que si de tels éléments entrent en jeu, l'opposition de phase sera peut-être

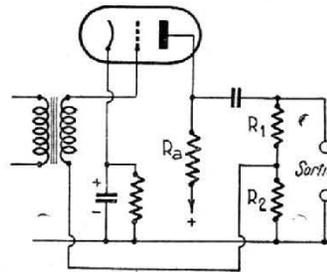


Fig. 2. — Amplificateur équipé d'une triode avec contre-réaction en tension. Une fraction de la tension de sortie, fonction du rapport $\frac{R_2}{R_1 + R_2}$ est réinjectée à l'entrée.

La figure 2 montre une triode montée en amplificateur de tension. La tension développée aux bornes de R_2 est renvoyée dans le circuit d'entrée en opposition de phase. Si c'est 1/10 de la tension de sortie qui est renvoyée vers l'entrée, il y a réduction de la tension totale entre

bande passante de l'étage; supposons que la bande passante de notre étage soit 90 Hz à 10 000 Hz (à -3 dB); avec notre taux de 0,1 elle va être étendue de 8 à 80 000 Hz.

La figure 3 montre un amplificateur basse fréquence. La tension de sortie aux bornes de la bobine mobile est fractionnée par les deux résistances de 120 et 22 ohms, cette dernière résistance fait à la fois partie du circuit d'entrée et du circuit de sortie.

La figure 4 nous indique une autre forme de contre-réaction, on a éliminé en a le condensateur qui est en général placé en parallèle sur la résistance située entre cathode et masse, il y a évidemment encore perte de gain. De la valeur S la pente du tube devient :

$$S' = S \frac{1}{1 + R_k S}$$

Dans le cas b, une partie de la résistance entre cathode et masse

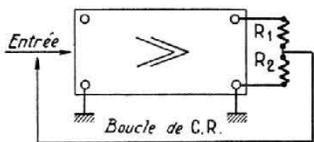
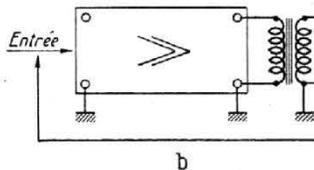


Fig. 1. — a) Amplificateur avec dispositif de réaction de tension. b) Amplificateur avec dispositif de réaction de courant



correcte sur une certaine plage de fréquences, mais plus haut ou plus bas, la phase tournera, d'où oscillations parasites.

CONTRE-REACTION DE COURANT CONTRE-REACTION DE TENSION

Il existe deux formes principales pour le circuit de contre-réaction; il est possible de procéder à une réinjection de tension ou à une réinjection de courant.

La figure 1 montre en a un amplificateur avec dispositif de réaction de tension, une fraction de la tension de sortie est renvoyée vers l'entrée, la répartition est faite par un diviseur formé par les deux résistances R_1 et R_2 . En b on voit un système par courant, l'effet de contre-réaction est proportionnel au courant qui circule dans le circuit de sortie.

En ce qui concerne les propriétés énoncées ci-dessus, la qualité de l'un ou de l'autre système est la même, mais l'effet sur la résistance interne du tube de sortie est différent.

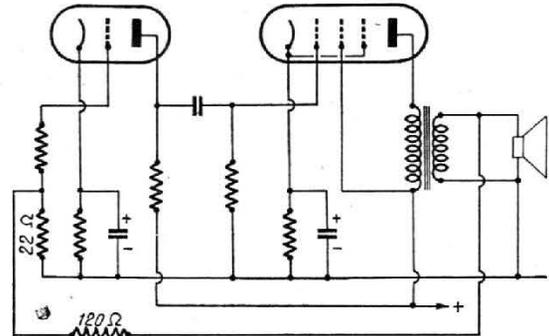


Fig. 3. — Amplificateur basse fréquence, une fraction de la tension aux bornes de la bobine mobile est réinjectée dans le circuit d'entrée.

est shuntée par un condensateur, seule la partie R_{c2} entre en jeu pour la contre-réaction.

Le taux de contre-réaction est de 0,1. Si ce taux est B, on l'affecte du signe moins, c'est une quantité négative.

L'étage de la figure 2, équipé d'une triode EBC81, a un gain de 51 (d'après le fabricant). Si le signal à l'entrée est de 0,1 volt, la tension de sortie est 5,1 volts.

Quel est le gain de l'étage quand est établie la liaison au diviseur $R_1 R_2$. Si le gain est A, il devient A', après la liaison il est exprimé par la relation :

$$A' = \frac{1}{1 - (BA)}$$

$$A' = \frac{1}{1 - (-0,1 \times 51)} = \frac{1}{51} = 8,3 \text{ fois}$$

Il ressort de l'examen de ce résultat que l'amplification de l'étage est très diminuée, mais en compensation on recueille des avantages. Supposons que la distorsion harmonique de cet étage soit 5 % sans la contre-réaction, elle peut descendre à 0,5 % avec ce circuit. Il y a aussi une action bénéfique sur la

est shuntée par un condensateur, seule la partie R_{c2} entre en jeu pour la contre-réaction.

Essayons d'expliquer pourquoi il y a contre-réaction en a de la figure 4. Reportons-nous à la figure 5, en a on a dessiné un étage amplificateur équipé d'une pentode de pente S dont l'anode est chargée par une Résistance R_a de 100 k Ω (10^5 ohms).

Le gain de l'étage est :

$$A = S \times R_a$$

Pour fixer les idées, disons que $S = 2 \text{ mA/V}$ ($2 \times 10^{-3} \text{ mA/V}$) et $R_a = 100 \Omega$, alors :

$$A = 2 \times 10^{-3} \times 10^5 = 100 \text{ fois.}$$

C'est-à-dire que si V_g varie de 0,5 volt, I va varier de 1 mA; avec un courant de repos de 2 mA, si la grille devient plus négative, le courant va passer de 2 à 1 mA.

On mesurait :

$$V_s = 400 - (10^5 \times 2 \times 10^{-3}) = 200 \text{ volts.}$$

Quand V_g est passée par exemple de 4 volts à 4,5 volts, on mesurait :

$$V_s = 400 - (10^5 \times 1 \times 10^{-3}) = 300 \text{ volts.}$$

Passons au montage b, pour que la polarisation soit de 4 volts, comme dans le cas a où la cathode est à la masse, il faut faire

$$R_k = \frac{4}{2 \times 10^{-3}} = 2000 \text{ ohms.}$$

La pente nouvelle du tube est :

$$S' = 2 \times 10^{-3} \frac{1}{1 + (2 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-3})} = 0,4 \text{ mA/V}$$

Faisons varier V_g de 0 à $-0,5$ (valeur lue au voltmètre V placé entre la masse et le curseur du potentiomètre), dans l'espoir d'obtenir une variation de courant de 1 mA comme précédemment, ou de 100 volts pour la tension à la sortie. Pour obtenir cette variation, la condition est que la tension entre grille et cathode varie réellement de 0,5 volt. Dès les premiers degrés de rotation du potentiomètre, le courant I_a va diminuer et aussi évidemment le courant dans R_k ; la manœuvre du potentiomètre veut que la grille devienne plus

appliquée à la grille, à la place du potentiomètre (figure 6). Et l'on a négligé la réaction due à la présence d'une charge dans l'anode de la triode.

L'action que nous avons exercée en faisant devenir plus négative la grille du tube se situe dans la partie c d du graphique. Partant d'un potentiel V_g (qu'on peut admettre comme point zéro si on le prend pour origine, mais ceci ne signifie pas que V_g est nulle, c'est le point de repos), nous avons conduit la grille au potentiel V_{g1} situé à 0,5 volt à gauche, plus loin sur la caractéristique.

Voyons « au ralenti » le développement de l'opération dans le cas de la période proposée figure 6. Partant de a et progressant de gauche à droite, nous voyons que la grille devient de plus en plus positive jusqu'en b point V_{g2} maximal

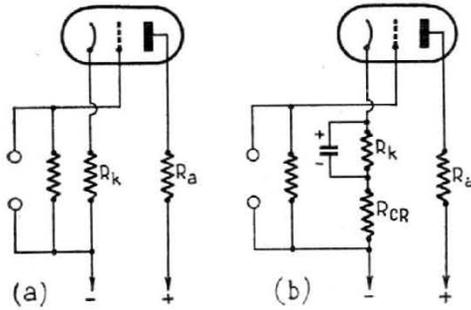


FIG. 4. — a) Contre-réaction par non découplage de la résistance entre cathode et masse ou b) une partie seulement de la résistance sert à la contre-réaction

négative, mais en même temps V_k diminue, donc la cathode devient moins positive par rapport à la masse ou, ce qui revient au même, la grille moins négative, il y a donc une action dans le circuit qui s'oppose à l'action que l'on recherche en manœuvrant le potentiomètre.

Tout ceci est dit pour faire saisir le mécanisme du phénomène. Il faut, à partir de là, s'imaginer une période d'une tension sinusoïdale

du courant I_a également, elle tourne ensuite au potentiel de départ V_{g1} , devient de plus en plus négative de c à d, ce déplacement est l'équivalent de celui auquel

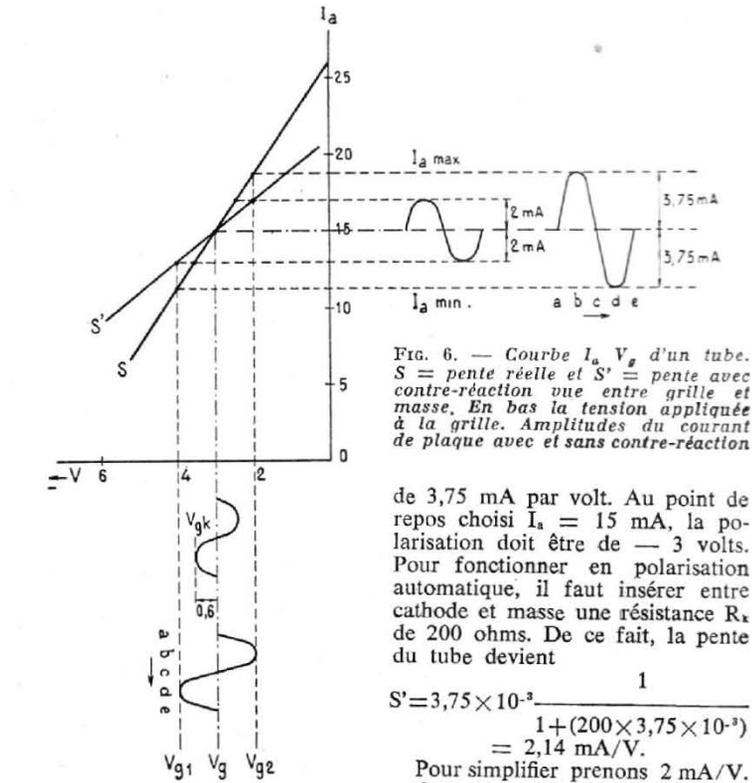


FIG. 6. — Courbe I_a, V_g d'un tube. S = pente réelle et S' = pente avec contre-réaction vue entre grille et masse. En bas la tension appliquée à la grille. Amplitudes du courant de plaque avec et sans contre-réaction

de 3,75 mA par volt. Au point de repos choisi $I_a = 15$ mA, la polarisation doit être de -3 volts. Pour fonctionner en polarisation automatique, il faut insérer entre cathode et masse une résistance R_k de 200 ohms. De ce fait, la pente du tube devient

$$S' = 3,75 \times 10^{-3} \frac{1}{1 + (200 \times 3,75 \times 10^{-3})} = 2,14 \text{ mA/V.}$$

Pour simplifier prenons 2 mA/V. Quand V_g est passée de -3 à -4 , sans R_k , le courant a varié de 15 à 11,25 mA, mais avec la présence de R_k , la « contre-tension » V_{Rk} fait qu'il n'a varié que de 15 à 13 mA.

En réalité, la pente du tube n'a pas changé, elle est toujours S si on la regarde entre grille et cathode, mais elle est S' vue entre grille et masse, on applique bien 1 volt entre grille et masse, mais de ce volt il ne reste entre grille et cathode que : $1 - \Delta V_{Rk}$ ou $1 - 200 \times 2 \times 10^{-3} = 0,6$ volt.

La pente S' est représentée sur la figure ainsi que le nouveau courant de sortie. Pour une pentode, comme R_1 est en général très grande par rapport à R_a , la charge (2 MΩ pour R_1 et peut être 0,1 pour la charge) on écrit le gain $A = SR_a$. On voit par le graphique que le courant étant réduit pour sa valeur de crête, la charge restant la même, le gain de l'étage sera plus petit dans un rapport égal à S/S' ou à I_{max}/I'_{max} .

En continu, notre action manuelle du premier exemple ne peut qu'entraîner la perte d'amplification due à la présence de R_k . En alternatif, il y a un moyen d'éliminer l'influence de R_k , c'est de placer à ses bornes un condensateur dont la capacitance $1/\omega C$ constitue un court-circuit pour la plus basse fréquence à amplifier.

Pour déterminer la valeur à adopter pour obtenir un découplage efficace, on peut se servir de la formule pratique suivante :

$$C = \frac{5 \times 10^6}{2 \pi f \times R}$$

Revenons à l'étage utilisé précédemment dans lequel $R_k = 200$ ohms ; pour que le découplage soit encore correct à 50 Hz, il faut adopter

$$C = \frac{5 \times 10^6}{6,28 \times 50 \times 200} = 80 \mu\text{F.}$$

Rappelons qu'on met à profit la propriété de découplage du condensateur C_k pour obtenir un ef-

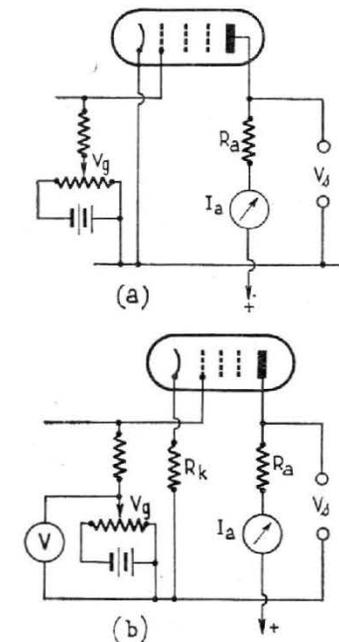


FIG. 5. — a) Etage amplificateur avec cathode à la masse, la polarisation est obtenue par une pile b) Etage amplificateur avec polarisation automatique par une résistance R_k . Le potentiomètre sert à produire la variation du potentiel de grille par rapport au point de repos

1 seul APPAREIL

le **VOLTMÈTRE A LAMPE 742 METRIX**

TOUTES LES MESURES DE TENSION

Permet grâce à ses sondes interchangeables la mesure de tensions continues, alternatives T.H.T. - V.H.F.

EXCELLENTE STABILITÉ DIMENSIONS RÉDUITES 245 x 170 x 125 FAIBLE POIDS - 3 K. 500

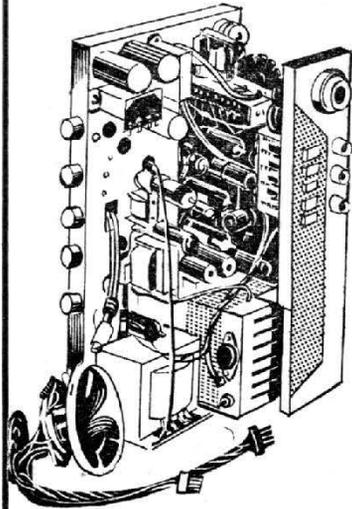
C^{IE} GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE
ANNÉCY FRANCE

LEADER DE LA MÉTROLOGIE INTERNATIONALE

BUREAU DE PARIS : 56, AVENUE EMILE-ZOLA, PARIS-XV^e BLO. 63-26 (lignes groupées)

en vingt minutes

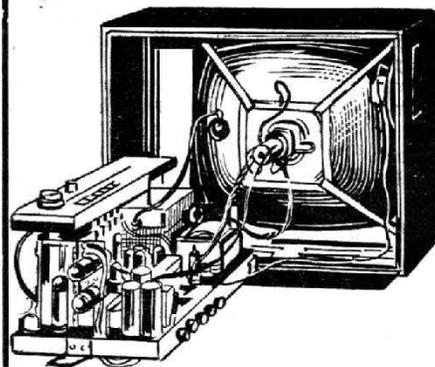
sans soudure montez votre TÉLÉVISEUR



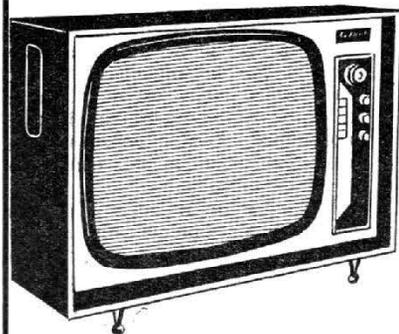
Chassis 819 - 625 lignes Type « Weldless » pour tube 59 cm rectangulaire extra-plat.

EQUIPE AVEC DU MATERIEL GRANDES MARQUES

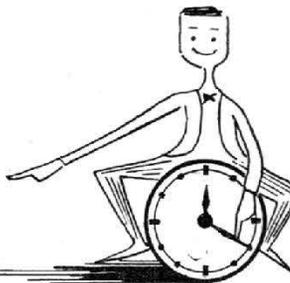
15 lampes + 4 redresseurs au silicium. Rotacteur 12 positions. Clavier 5 touches: C.A.C. - Tonalité - Studio - Film - U.H.F. Compensateur de phase. Effacement du retour ligne. Commande automatique de gain.



Après la mise en place du haut-parleur et du tube cathodique dans son ébénisterie, la mise en boîte se fait très rapidement. Les branchements du tube et du H.-P. se font sans soudure, toutes les sorties de fil étant équipées de fiches.



Le téléviseur est prêt à fonctionner. Après le réglage des boutons auxiliaires sur le châssis arrière et il ne reste qu'à fixer le panneau arrière.



Sensibilité :

45 μ V en moyenne distance
20 μ V en longue distance
2 H.P. : 1 elliptique 12x19 + 1 tweeter 6 cm. Commutable ou non par clavier (tonalité).
Châssis monobloc vertical ou basculant livré complètement équipé et réglé avec H.P. et défecteur.

Châssis complet :
Modèle moyenne distance **590,00**
Modèle longue distance **640,00**
avec une barrette au choix.
Ebénisterie grand luxe en stratifié, lamifié, avec fond arrière **150,00**
Tube rectangulaire extra-plat, Twin Panel 59 cm 110° **258,50**
Livré, monté en coffret, en ordre de marche.
Modèle M.D. **1.179,00**
Modèle L.D. **1.229,00**
Envoi contre remboursement ou contre mandat ou chèque postal (C.C.P. 4542-28 Paris). Franco de port et d'emballage

M.D.F. 12, Boulevard de la Villette - PARIS-19^e

Tél. : BOT. 41-51

fet de correction sur les fréquences élevées, circuit utilisé dans les amplificateurs à large bande pour les oscilloscopes et l'amplificateur vidéo-fréquence en télévision.

Les capacités parasites en parallèle sur la charge provoquent un affaiblissement aux fréquences élevées, on le compense avec des bobines ou avec le procédé indiqué.

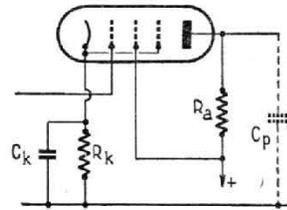


FIG. 7. — Au moyen de C_k on compense la perte d'amplification aux fréquences élevées due à la présence des capacités parasites sur la charge R_a .

Nous avons dit que le gain diminue en l'absence de C_k , si l'on adopte pour ce condensateur une valeur telle qu'il constitue un court-circuit aux fréquences hautes et soit sans effet à partir des fréquences moyennes le but est atteint. Avec $R_k = 100$ ohms, si l'on fait $C_k = 1000$ pF, l'impédance cathode-masse sera de 15 ohms à 10 MHz et de 150 000 ohms à 1 000 Hz, où l'effet de contre-réaction se produira à plein, alors qu'il n'existera pas sur les fréquences élevées, où le gain sera maximal.

Pour ne pas compliquer les choses, admettons que l'on puisse ajouter purement et simplement la valeur d'une impédance à celle d'une résistance (1).

Remplaçons l'ensemble RC par l'impédance trouvée Z (en pointillé); le diviseur de tension est constitué par Z d'une part et d'autre part par l'ensemble constitué par la charge d'anode de 0,1 M Ω et la fuite de grille de 0,68 M Ω considéré en alternatif comme montées en parallèle, le condensateur de liaison étant supposé avoir une impédance négligeable pour la plus basse fréquence de travail. Soit $R = 0,5$ M Ω et l'ensemble cité 85 k Ω .

La tension renvoyée est proportionnelle à

$$0,085$$

$$0,5 + 0,085$$

on renvoie donc 14 % de la tension de sortie sur la grille du tube final.

Si R_1 ou Z passe à 1 M Ω , on a un renvoi de 7,8 %.

Que sera le gain à 1 000 Hz ? l'impédance de notre condensateur est de 50 k Ω , le renvoi est 7,4 %. Donc à 50 Hz le gain sera $0,074 / 0,048 = 1,54$ fois plus grand qu'à 1 000 Hz. (10×50 Hz = 314) ($5 \times 10^5 = 500$ 000 Ω).

$$C = \frac{1}{314 \times 5 \times 10^5} = 63 \times 10^{-10}$$

ou 6,3 nF.

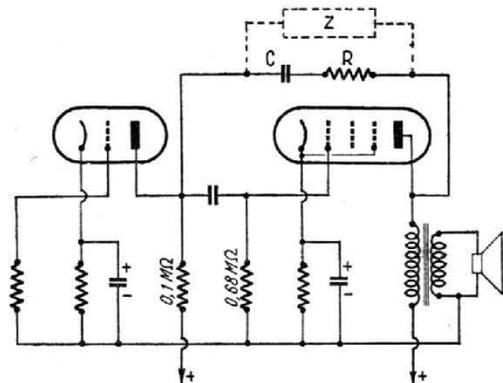


FIG. 8. — La chaîne de contre-réaction dans laquelle on a introduit un condensateur, réduit le renvoi aux fréquences basses; il en résulte un accroissement du gain

ACTION D'UN CONDENSATEUR DANS LA BOUCLE DE CONTRE-REACTION

La figure 8 représente un montage souvent utilisé pour relever le niveau de la réponse aux fréquences basses d'un amplificateur. La boucle de contre-réaction est formée par une résistance R en série avec un condensateur C.

On sait que l'impédance d'un condensateur est donnée par $1/\omega C$, un condensateur de 1 microfarad à 100 Hz a une impédance de 1 600 ohms, à 50 Hz de 3 200 ohms, à 10 000 Hz elle devient 16 ohms.

C'est cette propriété qui est mise à profit dans le circuit de relèvement proposé, l'effet de la contre-réaction est éliminé de plus en plus au fur et à mesure que la fréquence a diminué. Si la résistance était seule, la tension renvoyée de la sortie vers l'entrée serait théoriquement de valeur égale sur toute l'étendue du registre musical.

Que sera le gain à 1 000 Hz ? l'impédance de notre condensateur sera de 25 000 ohms, le renvoi sera voisin de 14 %.

Donc, à 50 Hz, le gain sera

$$0,14 = 1,8 \text{ fois plus grand qu'à } 1000 \text{ Hz.}$$

Il y aurait des pages à écrire sur la contre-réaction; nous espérons avoir rendu service à quelques lecteurs en essayant de faire comprendre quelques principes qui régissent ce circuit.

M. COR.

(1) Il faudrait calculer l'impédance Z au moyen de la relation $Z = \sqrt{R^2 + \frac{1}{C^2 \omega^2}}$. Pour le condensateur en parallèle sur la résistance du circuit de cathode R_c , C_c on utilisera : $Z = \frac{1}{\sqrt{1 + R_c^2 C_c^2 \omega^2}}$. Ces calculs sont simples, il ne faut pas oublier de zéros, c'est tout.

d'un récepteur FM à transistors

Le récepteur décrit ci-dessous a été réalisé au Laboratoire d'Applications de la Radiotechnique. Nous remercions ce service qui nous a confié la documentation concernant cette réalisation. Il est équipé des transistors du type AF présentés au dernier Salon des Composants Electroniques par cette Société. Le schéma général du récepteur est donné par la figure 1. On remarque que, contrairement à ce qui se fait en général, c'est le pôle négatif qui est à la masse, comme dans les récepteurs équipés de tubes, cette solution donne plus de facilités pour les découplages, les circuits des collecteurs peuvent être reliés directement au moins. Avec autant d'étages, il a néanmoins été nécessaire de prévoir l'alimentation de l'amplificateur à fréquence intermédiaire en deux fractions découplées entre elles.

On a choisi le meilleur compromis gain-bruit en ajustant V_{CB} à 6 volts et I_B à 1,5 mA.

Le gain en puissance de l'ensemble HF et convertisseur a été mesuré en attaquant la prise antenne avec un générateur à sortie 75 ohms. On a placé sur le secondaire de T_1 une résistance de 330 ohms représentant la résistance d'entrée du transistor FI. Avec un générateur adapté au moyen du filtre en π , on peut obtenir :

$$G = 20 \log \frac{U_s}{U_e} \sqrt{\frac{4 \times 75}{330}}$$

Avec $U_s = 3 \text{ mV}$, $U_e = 100 \mu\text{V}$ à 93 MHz on a trouvé $G = 29 \text{ dB}$.

Le collecteur du transistor haute fréquence est chargé par un circuit accordé, il y est relié

L'émetteur étant « en l'air », l'entretien des oscillations est fait par la capacité de réaction interne de l'AF114 à laquelle on ajoute un condensateur de 3 pF ajustable, il permet de doser le couplage et l'amplitude de la tension d'oscillation. Le condensateur de 82 pF sert à la fois au couplage du collecteur à l'oscillateur L_1 et à l'accord du primaire du transformateur T_1 , à travers une fraction de L_1 . Il n'y a pas de noyau de réglage dans le mandrin de L_1 . Le primaire de T_1 constitue une bobine d'arrêt pour le courant de fréquence de l'oscillateur.

Le condensateur de faible valeur qui relie l'étage HF à l'émetteur du transistor convertisseur est d'une valeur telle qu'il y a adaptation correcte d'impédance entre la forte résistance de sortie de l'étage HF et la faible résistance d'entrée du convertisseur. Nous avons parlé du

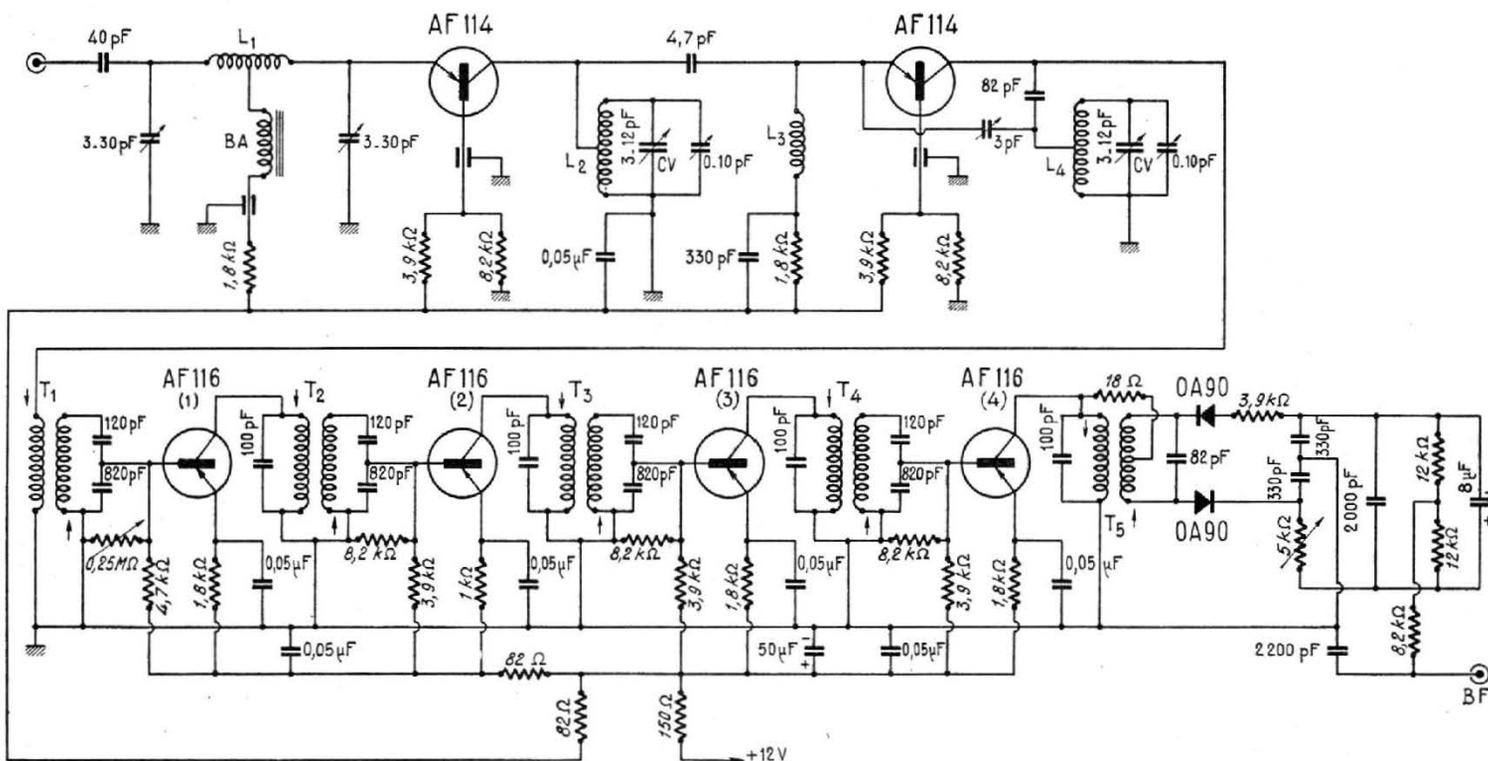


FIG. 1. — Schéma général du récepteur depuis l'antenne jusqu'à la sortie basse fréquence

LES CIRCUITS

Les deux étages d'entrée sont montés avec base à la masse et découplés au moyen de condensateurs « by pass » Transco type C 309 BB/R 820 E.

L'antenne attaque un filtre en π qui sert à son adaptation au transistor, l'émetteur est alimenté par le milieu de la bobine. La mise à la masse, au point de vue VHF et faite par les condensateurs « by pass ». La bande passante du filtre est suffisante pour que toute la gamme des fréquences réservée à la radiodiffusion en FM soit transmise sans affaiblissement, sans réglage variable du filtre qui est mis au point vers le milieu de la bande.

à une prise médiane de la bobine pour réduire l'amortissement du circuit. La largeur de bande de l'étage HF est de l'ordre de 1,5 MHz.

L'ETAGE CONVERTISSEUR

Le couplage à l'étage convertisseur est fait par un condensateur de 4,7 pF, l'entrée se fait sur l'émetteur. Le courant de fréquence intermédiaire doit circuler librement entre collecteur et masse, or, l'émetteur ne peut pas être à la masse puisqu'il est actif. On utilise, pour sa mise à la masse à la fréquence 10,7 MHz, un circuit résonnant série accordé sur cette fréquence pour laquelle il constitue un court-circuit. La base du transistor convertisseur est à la masse par le condensateur « by-pass ».

circuit résonnant série 10,7 MHz, ajoutons qu'il a encore pour fonction de constituer un piège pour les composantes indésirables voisines de la fréquence intermédiaire qui seraient amenées par l'antenne ; il contribue aussi à réduire la réaction à moyenne fréquence depuis le collecteur. Le condensateur qui accorde le circuit série, ici 330 pF, est ramené ici à la masse, certains techniciens préfèrent le connecter à la base, cette solution paraît plus logique puisqu'il s'agit de créer un chemin de faible impédance entre les deux éléments de la diode base-émetteur.

La prise sur L_4 a pour motif la soustraction partielle du circuit accordé des actions du transistor dont l'impédance varie en fonction de la tension V_{CB} et du courant I_B .

L'oscillateur que montre le schéma est peu usuel pour les techniciens des tubes. A des fréquences de l'ordre de 100 MHz, la réaction interne du transistor tend à devenir purement négative dans le montage en émetteur commun et purement positive dans le montage base commune. L'étage HF est monté en base commune, mais le circuit est établi pour que la stabilité demeure même quand on déconnecte l'antenne. Le courant de sortie est décalé en arrière sur le courant d'entrée d'une valeur qui peut voisiner 90°. Dans un circuit oscillateur conventionnel, comme celui qu'on utilise pour les PO, ce retard de phase doit souvent être corrigé par une liaison de correction de phase placée entre la tension aux bornes du circuit accordé et le courant de sortie du transistor ; cette correction peut seulement être produite par un désaccord complet du circuit résonnant. Dans le circuit utilisé ici, le retard de phase à travers le transistor est corrigé par la capacité de réaction qui existe entre le circuit accordé et l'émetteur, ainsi il n'est pas utile d'employer un système de compensation de phase et la fréquence d'oscillation coïncide avec la fréquence de résonance du circuit accordé. A la fréquence de résonance les petites erreurs de phase sont corrigées par le circuit accordé, avec un léger décalage de la fréquence ; on a ainsi la meilleure stabilité possible en fréquence.

Le gain de conversion maximal est obtenu quand on mesure une tension d'oscillation de 220 mV entre émetteur et masse. Si le condensateur de réaction est ajusté pour qu'une telle valeur soit mesurée à la tension nominale de la batterie, on aura encore oscillation quand cette tension passera des 9 volts d'origine à 5,5 volts. La valeur de la capacité ajustable de réaction est fonction de la longueur des connexions, celles-ci doivent être très courtes et il faut éviter les inter-couplages entre bobines.

On a mesuré entre émetteur et masse :

V alimentation	CV ouvert	CV mi-course	CV fermé
9 volts	210 mV	200 mV	140 mV
6,5 —	120 —	100 —	75 —
5,5 —	60 —	50 —	40 —

AMPLIFICATEUR FI

Le schéma général montre que le procédé des prises capacitatives a été préféré à celui des prises sur les bobinages, ce moyen est jugé par certains plus simple de réalisation. Le primaire de T_1 est accordé par le condensateur de 82 pF à travers la moitié des 7 spires de L_1 .

L'accord des différents transformateurs est fait par la méthode des amortissements successifs en remplaçant T_3 par une résistance de 5,6 k Ω . On injecte depuis la capacité de 4,7 pF, le condensateur de 330 pF du circuit émetteur du convertisseur déconnecté, on court-circuite l'oscillateur, on amortit le secondaire de T_1 par 1 ou 2 k Ω et aussi le primaire de T_2 aux bornes duquel on branche le voltmètre de contrôle. Une fois le primaire de T_1 réglé sur 10,7 MHz, on l'amortit à son tour avec la résistance qui était aux bornes du secondaire et on règle ce circuit. Ensuite, on déplace l'attaque sur la base de l'AF116 $_{(a)}$ déconnecté de T_1 . Attention, la liaison doit être faite à travers un condensateur afin que la polarisation ne soit pas perturbée. On amortit le primaire de T_3 et le secondaire de T_2 , on règle le primaire de T_2 sur 10,7, etc... jusqu'au secondaire de T_4 réglé en amortissant le primaire de T_3 . Nous voici au discriminateur, système dé-

tecteur de rapport qui est d'un usage courant. Dans ce détecteur, la polarité des diodes n'est pas symétrique, on a affaire à un montage en pont, la tension basse fréquence est prélevée sur une diagonale du pont, l'autre diagonale est court-circuitée par un condensateur électrochimique pour les audio-fréquences. Ce condensa-

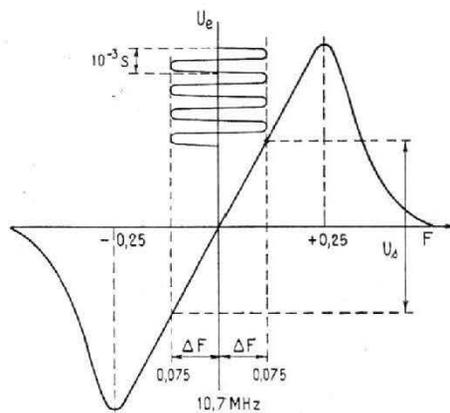


FIG. 2. — Courbe idéale d'un discriminateur. Excursion de fréquence prévue ± 75 kHz. Entre les sommets ± 250 kHz, U_e = tension d'entrée de fréquence 10,7 MHz, + 0,075 et - 0,075 MHz, Fréquence basse de modulation 1 000 Hz.

teur doit être shunté par un autre, au papier car un électrochimique en vieillissant acquiert une certaine résistance interne et l'impédance haute fréquence de cet élément peut apporter des perturbations dans le fonctionnement du détecteur. La tension basse fréquence est prélevée sur une prise médiane. Un effet anti-parasite suffisant est atteint, grâce à des résistances de charge de faible valeur. La symétrie exacte du système joue un grand rôle dans l'effet de suppression de traces de modulation d'amplitude, en plus d'une qualité de symétrie excellente dans le transformateur, on peut rechercher la meilleure répartition possible des deux diodes. On peut procéder expérimentalement à cette petite mise au point en injectant, une fois les réglages terminés, sur la base de l'AF116 $_{(a)}$, une tension à 10,7 MHz modulée en amplitude et en contrôlant avec un oscilloscope le résidu basse fréquence.

On peut opérer à l'aide d'un générateur modulé en fréquence pour faire le réglage du discriminateur ; on observe l'aspect de la courbe sur l'écran d'un oscilloscope. C'est évidemment le meilleur moyen à employer, le plus rapide aussi. Mais si l'on ne dispose pas de l'appareillage nécessaire, il faut travailler point par point avec un générateur classique.

Avec l'appareillage cité, on injecte à l'aide du générateur modulé en fréquence sur la base de l'AF116 $_{(a)}$ déconnecté de T_1 , et on relie l'oscilloscope à la prise BF.

Sans générateur modulé en fréquence on utilise un générateur classique en HF pure, on contrôle avec un voltmètre continu la tension entre le point de jonction des deux résistances de 12 k Ω et la masse, à l'accord précis sur 10,7 MHz, la tension sera nulle ; il faudra inverser la polarité du voltmètre au cours de l'opération. On procèdera à l'accord du primaire et à un accord grossier du secondaire du discriminateur en mesurant le maximum de tension aux bornes du condensateur électrochimique. Opération qui est évidemment à faire avant le réglage définitif du secondaire.

On peut aussi faire le réglage en appliquant une tension modulée en amplitude et en recherchant à la prise BF le minimum de tension. La précision de cette méthode est liée au taux de glissement de fréquence amené sur l'oscillateur du générateur par la modulation BF. On travaillera avec une faible amplitude et un pourcentage de modulation aussi petit

que possible. Il faut éviter qu'un effet limiteur intervienne pour « raboter » la modulation d'amplitude.

La courbe idéale à obtenir est représentée figure 2. L'excursion maximale fixée par les normes de la radiodiffusion est ± 75 kHz. On peut régler le discriminateur pour que la distance en fréquence qui sépare les deux sommets de la courbe amplitude-fréquence soit au moins égale à 200 kHz, 250 kHz est une bonne valeur, on aura ainsi la certitude qu'un léger dérèglement, un glissement de l'oscillateur, seront sans effet sur la qualité ; il faut se méfier d'une certaine garde. On estime que si la fréquence d'excursion est ± 75 kHz, le spectre de fréquence total à transmettre est 1,5 fois plus grand, ceci correspond à 225 kHz au total.

Les perturbations incidentes donnent lieu surtout à des fréquences audibles de valeurs élevées. A l'émission, on augmente l'amplitude de modulation sur les fréquences élevées par une préaccentuation, à la réception, on rétablit l'équilibre par un circuit de désaccentuation constitué par un filtre RC dont la constante de temps est établie en fonction de celle qui est prévue à l'émetteur ; cette valeur est fixée à 50 microsecondes.

Revenons à l'amplificateur moyenne fréquence.

La courbe de réponse du groupe T_1, T_2, T_3, T_4 est représentée figure 3, elle a été tracée en injectant dans le primaire de T_1 un courant (dont on a modifié la fréquence), ceci à travers une résistance de 5,6 k Ω figurant la sortie du transistor convertisseur, la tension de sortie était prise aux bornes d'une résistance de même valeur placée entre collecteur et moins de l'AF116 $_{(a)}$ à la place du primaire de T_3 . Avec ce même montage on a mesuré le gain en puissance de l'ensemble à 10,7 MHz, $U_s = 550$ mV, $U_e = 100$ μ V.

$$G = 20 \text{ Log } \frac{0,55}{10^{-4}} = 86 \text{ dB}$$

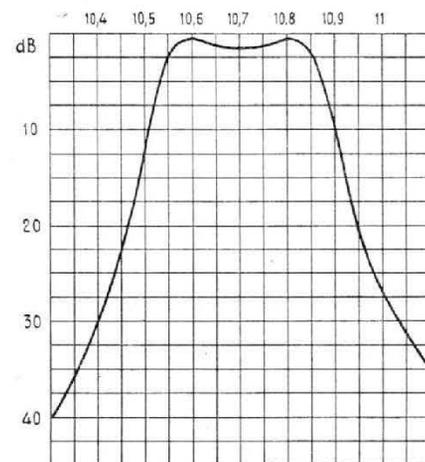


FIG. 3. — Courbe de sélectivité de l'amplificateur de fréquence intermédiaire

Gain total en tension. — Le circuit d'antenne a été attaqué à l'aide d'un générateur modulé avec une excursion de 22,5 kHz, réglé sur une fréquence de 93 MHz. Les valeurs mesurées sont :

- Antenne : 2,5 μ V.
- Base AF116 $_{(a)}$: 70 μ V.
- Base AF116 $_{(b)}$: 900 μ V.
- Base AF116 $_{(c)}$: 13 mV.
- Base AF116 $_{(d)}$: 170 mV.
- Sortie BF : 40 mV.

CARACTERISTIQUES DES BOBINAGES

Ensemble 2 x AF114 :

L₁ : Filtre en π; mandrin LIPA 5MB75 ;
5 spires jointives; fil 0,5 mm, prise médiane,
noyau poudre de fer.

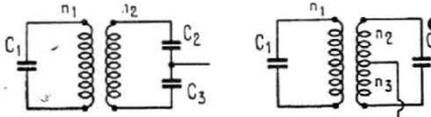


Fig. 4. — Les transformateurs T₁, T₂, T₃ et T₄ et le discriminateur T₅. Les enroulements

L₂ : 7 spires espacées de 0,5 mm, même mandrin et même fil que L₁.

L₃ : 8 spires jointives fil 0,3 mm, même mandrin, noyau fer.

L₄ : 7 spires espacées de 0,5 mm, même mandrin, prise à 3°.

BA : bobine d'arrêt sur bâtonnet ferrite, type VK 200 10/4 B.

Transformateurs à fréquence intermédiaire :

Les transformateurs T₁, T₂, T₃, T₄ sont identiques (figure 4). 2 mandrins LIPA 7MB75 sont fixés bout à bout au moyen de la vis fournie par cette maison pour cet usage. Voir la figure 5. Les transformateurs sont logés dans des boîtiers cylindriques de 20 mm de diamètre et de 40 mm de hauteur. Un noyau par bobine permet l'accord, le couplage est mis au point par glissement des bobinages, il est réglé à un écart de 2 mm pour quatre premiers transformateurs et à 4 mm pour le cinquième. On bobine :

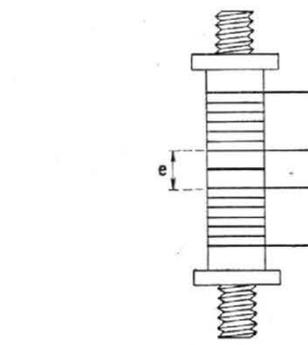


Fig. 5. — Support des transformateurs, deux mandrins LIPA 7MB75 fixés bout à bout. Un noyau de poudre de fer à chacune des extrémités pour l'accord du primaire puis du secondaire

n₁ : 18 spires jointives fil 0,3 mm 2 c.s.

n₂ : 11 — — — 0,2 mm 2 c.s.

n₃ : 11 — — — 0,2 mm 2 c.s.

Au lieu de faire l'adaptation entre sorties et entrées des transistors au moyen de prises sur les secondaires, on a adopté ici des prises capacitatives. Les valeurs des capacités sont établies de façon que leur mise en série aux bornes de la bobine fasse que le circuit résonne sur 10,7 MHz et que leurs capacitances produisent le rapport recherché pour l'adaptation correcte.

Le transformateur T₅, le discriminateur avec les deux diodes OA90, offre la particularité d'avoir un secondaire bobiné en bifilaire, pour que la symétrie soit aussi parfaite que possible. Le mode d'enroulement est représenté figure 6 ; on voit que la symétrie peut être correcte, en coefficient de self-induction comme en capacité.

Dans la réalisation, il faudra s'ingénier à ne pas créer une dissymétrie par capacité parasite à une extrémité ou à l'autre.

BASSE FREQUENCE

On connaît la tension délivrée à la sortie basse fréquence du récepteur, pour un signal haute fréquence d'un niveau très bas. De nombreux amplificateurs basse fréquence ont été décrits dans ces colonnes, avec transistors et avec tubes, mais oui, pourquoi pas. La qualité de la partie VHF et de la partie FI d'un récepteur FM équipé de transistors est absolument comparable à celle qu'on obtient d'un récepteur équipé de tubes. Quel amplificateur adopter derrière l'ensemble décrit ? Tout dépendra de l'emploi qu'on veut en faire. Pour un usage exclusivement à la maison, nous conseillons de relier à la prise BF un amplificateur de haute qualité équipé de tubes. Il n'y a pas de limite au luxe de l'installation, chacun est équipé selon ses moyens.

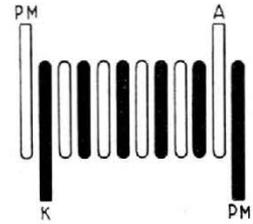


Fig. 6. — Mode de bobinage du secondaire à prise médiane PM. Enroulements bobinés ensemble. K est relié à la cathode d'une diode et A à l'anode d'une autre diode

LA PIÈCE DÉTACHÉE ?

... c'est l'affaire de

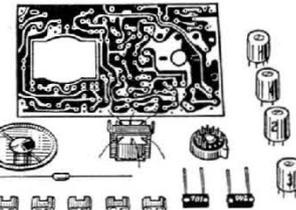
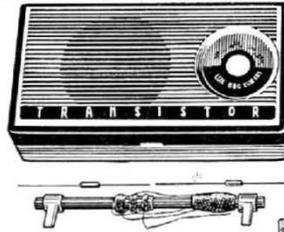
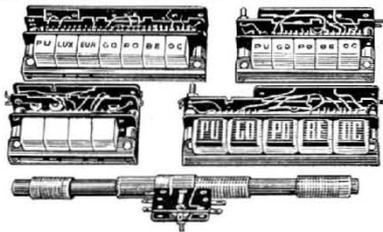
DIFFUSION RADIO

ATTENTION ! Groupez vos commandes. Pas d'expéditions pour commandes inférieures à 30 NF

163, BOULEVARD DE LA VILLETTE, PARIS (10^e) - Tél. : COM. 67-57 - C.C.P. 7472-83 Paris - Métro : Stalingrad - Expédition : contre-remb., mandat à la commande.

PRODUCTIONS OPTALIX T. E. D.

NOUS DISTRIBUONS DANS TOUTE LA FRANCE



LE SAINT-GERMAIN
Extra-plat
6 transistors
+ diode.
Ce modèle
d'une rare
élégance et
d'une tech-
nique très
poussée vous
donnera toute
satisfaction.

LES MEILLEURES CONDITIONS
AUX PROFESSIONNELS

AMPLI HI-FI
AMCO
(décrit dans le « Haut-Parleur »)

Dimensions : 265 x 120 x 70 mm
COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES, avec transfo HI-FI 96,00
Franco 101,50
COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ. Prix 110,00
Franco 115,50

CABLE COAXIAL
75 ohms
Le mètre .. 0,50

● **T.H.T. UNIVERSELLE**
conçue spécialement pour le dépannage de Téléviseurs toutes marques 90 et 70°. Ses 8 prises permettent l'adaptation de 16 blocs de déviation d'impédances différents. NET 35,00
Avec lampes EY86 41,00
COMPLETE, franco 44,00

HAUT-PARLEURS AUDAX

T 10-14	16,00
17 cm Excitation.	16,50
21 cm	18,00
F9V8-25	13,00
F9V8-25 ohms ..	13,00
F12V8 - 25 ohms.	13,00
F17PPW8-25 ohms	16,00
F17PPW8-2,5 ohms ..	16,00
HI-FI 21 PA12 ..	30,00
HI-FI 24 PA12 ..	35,00

AUTO-TRANSFO 220-110 V
50 VA, valeur 13 - Prix net. 9,10
120 > 22 > 15,40
220 > 33 > 23,10
400 > 53 > 37,10
600 > 66 > 46,20
1 000 > 120 > 84,00

HI-FI 16-24PA12.	33,00
T7-25	17,00
Tweeter TW9 ..	13,00
Blocking image.	5,50
Transfo image ..	14,50
TRS9	5,50
TRS12	5,50
TRS14	5,50

Frais d'envoi par HP : 3,50

REGULATEUR DE TENSION

Manuel 45,75
Franco 50,75
Automatique 126,75
Franco 135,00
SPECIAL pour 110° et 114° .. 159,00
Franco 170,00

ANTENNE DE TELEVISION

Prix. Net 24,00

MATERIEL NEUF ET GARANTI
POSTES A TRANSISTORS
ELECTROPHONES
TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES
TOUTES LES LAMPES

TRANSISTORS

Types	Px NET	Types	Px NET
OCC44	4,56	SFT308	5,10
OC45	4,20	SFT321	3,25
OC70	2,60	SFT322	4,10
OC71	3,25	SFT351	2,64
OC72	4,20	SFT352	3,40
OC74	4,56	941	4,30
OC75	3,58	988	4,10
OC169	9,30	991	3,30
OC170	10,00	35T1	4,30
OC171	12,10	36T1	4,30
AF115	6,50	36T1	4,30
SFT306	4,50	37T1	4,70
SFT307	4,75	40J2	6,30

STOP! RMT

GRANDE BAISSÉ SUR NOS POSTES A TRANSISTORS

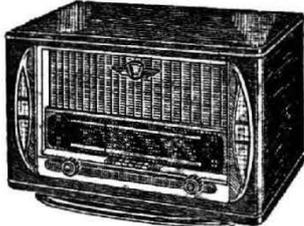
LE VALMY



6 transistors + diode, 2 gammes PO et GO. Cadre Ferroxcube de 200 mm. Montage BF en push-pull. Prise antenne auto. Grande démultiplication. HP de qualité. Fonctionne avec 2 piles standard de 4,5 volts. Coffret bois gainé 2 tons, grand luxe. **149,00**
Prix

« LE SAINT-LAURENT »

Récepteur 6 lampes - 4 gammes



Alternatif avec cadre à air orientable. Bloc à touches. Dimensions : 400 x 230 x 285 mm. **180,00**
En ordre de marche

« LE SAINT-MARTIN »

Récepteur 6 lampes à touches

4 gammes : OC - PO - GO et BE + PU. Cadre incorporé. Dimensions : 360 x 240 x 190 mm. **145,00**
En ordre de marche

RADIO-PHONO ALTERNATIF

équipé d'un tourne-disques 4 vitesses 6 lampes, cadre incorporé, 4 gammes OC - PO - GO - BE + PU **320,00**
En ordre de marche

CHARGEURS D'ACCUS

Modèle mixte pour la charge des batteries de 6 volts (3 ampères) et de 12 volts (2 ampères). **65,00**
Avec ampèremètre de contrôle et chargeant aux régimes suivants : 5 ampères pour 6 volts et 3 ampères pour 12 volts **75,00**

LE REELA « TENTATION »



6 transistors + diode, 3 gammes PO, GO et OC. Clavier 4 touches. Antenne télescopique. Prise antenne-auto commutable. Bobinage d'accord séparé. Cadre Ferrite 200 mm. HP 12 cm. Alimentation par 1 pile standard de 9 V. Boîtier gainé 2 tons avec décor de grand luxe. Prix **160,00**

LE MONACO



7 transistors dont 1 drift HF + diode. 3 gammes (OC-PO-GO), spécialement conçu pour fonctionner également en voiture par prise commutée pour antenne, avec coupure du cadre et bobinages d'accord spéciaux. Antenne télescopique. HP 17 cm. Montage BF push-pull. Élégant coffret gainé de grand luxe **180,00**

SURVOLTEUR-DEVOLTEUR AUTOMATIQUE, GRANDE MARQUE
110-220 V, indispensable pour tout secteur perturbé et tout par ticulièrement en banlieue. **140,00**

● **AUTO-TRANSFO** ●
220/110 ou 110/220 V
REVERSIBLES

80 VA	12,80
100 VA	14,50
200 VA	24,50
300 VA	34,50
500 VA	41,00

ELECTROPHONES 4 VITESSES



avec platine grande marque, coffret bois gainé 2 tons. **145,00**
Dim. : 320x250x160 mm.

avec platine Pathé-Marconi, dernier modèle, et changeur pour les disques 45 tours. HP de 19 cm. Changeur de tonalité pour les graves et les aiguës. Alternatif 110-220 V. Dimensions : 370 x 330 x 190 mm. Valise 2 tons, couvercle dégonflable. **260,00**
Prix exceptionnel
Le même avec 3 HP **280,00**

avec platine Radiohm, 110 et 220 V. En valise luxe bois gainé 2 tons. 150 x 310 x 240 mm. **128,00**
Complet en valise 2 tons. HP Audax T17 PV8. Alternatif 110 et 220 V. Dim. : 370 x 300 x 160 mm, en position fermée **168,00**

200 RÉFRIGÉRATEURS GRANDE MARQUE

équipés du groupe TECUMSEH

125 litres.. 150 litres.. **530,00 580,00** 180 litres.. **630,00**

Tous nos prix, exprimés en NF, s'entendent taxes comprises mais frais de port et d'emballage en sus.

Expédition contre mandat à la commande ou c. remboursement (sauf militaires)

132, rue du Faubourg-Saint-Martin - PARIS (10^e)

Téléphone : BOT. 83-30 (A proximité Gare de l'Est) C.C.P. PARIS 787-89

PUB. J. BONNANGE

Cet ingénieur français qui a mis la fusée de GLENN sur son orbite...



... s'appelle

Jacques POUSSET

Il est sorti en 1949 de l'ÉCOLE CENTRALE de T.S.F. et d'ÉLECTRONIQUE après y avoir suivi les cours d'Agent Technique et d'Études Supérieures d'électronicien.

Le lendemain de son succès, il a écrit à son ancien Directeur, M. E. Poirot :

" Sans l'éducation exceptionnelle que j'ai reçue à votre école, je n'aurais pu obtenir ma situation actuelle "



COMME LUI, CHAQUE ANNÉE

Des milliers d'élèves suivent régulièrement nos cours du JOUR, du SOIR et par **CORRESPONDANCE.**

PRINCIPALES FORMATIONS :

Enseignement général (de la 6 ^e à la 1 ^{re})	Agent Technique Electronicien
Monteur Dépanneur	Études Supérieures d'Electronique
Contrôleur Radio Télévision	Opérateurs Radio des P et T

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 29 HP (envoi gratuit)



Une Situation d'avenir en étudiant chez soi

**CALQUEUR
DÉTAILLANT
DESSINATEUR D'EXÉCUTION
PROJETEUR**

Tous les C.A.P., B. P. de la Métallurgie et Baccalauréat Technique.

DESSIN INDUSTRIEL



**DU MONTEUR...
... AU SOUS-INGÉNIEUR
ÉMISSION-RÉCEPTION
RADIO ET TÉLÉVISION
C.A.P. et B.P. de Radio-Électricien.**

RADIO - ÉLECTRICITÉ



BÉTON ARMÉ, BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS

les métiers du gros œuvre, les C. A. P. et Brevets industriels du bâtiment : du maçon au dessinateur - du projeteur au calculateur. Méthode exclusive inédite, efficace et rapide.

- TRAVAUX PRATIQUES
- SERVICE DE PLACEMENT
- PRÉSENTATION AUX DIPLOMES D'ÉTAT

**MÉCANICIEN
ÉLECTRICIEN
MOTORISTE
SPÉCIALISTE
D I E S E L**
Tous les C. A. P.

AUTOMOBILE

**BROCHURES
GRATUITES H. P.**

sur simple
demande à l'

**MÉCANICIEN
PILOTE
AGENT
TECHNIQUE**
B. E. S. A.
et Brevet de Pilote.

AVIATION



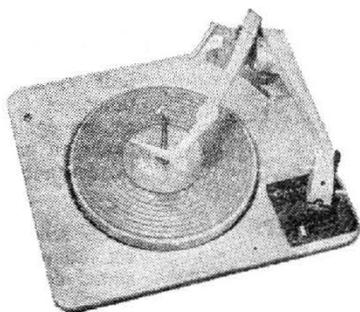
INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE 14, CITÉ BERGÈRE - PARIS (9^e)

GARRARD

Le dernier né d'une
marque prestigieuse :

TOURNE-DISQUES AT. 6

à commande manuelle
et automatique



- Peut passer 8 disques mélangés (17, 25, 30 cm).
 - Minimum d'usure des disques (force d'appui de 1 à 5 g, constante pour les 8 disques).
 - Arrêt automatique ultra-sensible.
 - Câblage stéréo. Support de cellule détachable.
 - Encombrement minimum (39,1 x 33,3 x 12,4/7,3 cm).
- Cet appareil semi-professionnel est d'un prix très avantageux : 276 NF (sans cellule ni cylindre).

AUTOSLIM, version simplifiée d'AT.6, est le tourne-disques le plus économique qu'ait jamais construit GARRARD (205 NF)

FILM ET RADIO

6, RUE DENIS-POISSON - PARIS (17^e) - ÉTOILE 24-62

Dépôts régionaux : CERANOR, 3, rue du Bleu-Mouton, Lille.
Film et Radio : TELEDISC, 60, cours d'Albret, BORDEAUX.
SCIE, 14, avenue de Saxe, LYON-6^e.
MIROIR DES ONDES, 11, cours Lieutaud, MARSEILLE.

REVENDEURS...

NE PERDEZ PLUS VOTRE TEMPS
A COMMANDER

VOS DISQUES

CHEZ CHAQUE ÉDITEUR..!

LE DISQUE DU MONDE ENTIER

58 bis, CHAUSSEE-D'ANTIN — PARIS IX^e
TEL. : FIG. 35-11

vous fournira TOUS LES DISQUES
des catalogues français et étrangers,
toutes les dernières nouveautés et...
au même prix que chez les Editeurs.

PHILIPS, DECCA, PATHE, R.C.A., VOGUE, BARCLAY,
ODEON, FESTIVAL, POLYDOR, ETC.

N.B. — Notre service de distribution est réservé
aux revendeurs de la région parisienne.

LA VÉRIFICATION DES RADIO-RÉCEPTEURS A TRANSISTORS

LA méthode de mesure et de contrôle utilisée par les techniciens pour la réparation des radiorécepteurs à lampes peut conduire à des conclusions erronées, si on l'applique systématiquement dans la réparation des récepteurs à transistors.

Cette constatation résulte du fait que les semi-conducteurs (diodes et transistors) ont un fonctionnement complètement différent de celui des lampes. Le technicien doit donc se familiariser avec de nouvelles méthodes de mesure et disposer des instruments en tenant compte de ces différences fondamentales. Le parallèle qu'on établit habituellement entre lampes et transistors est seulement valable dans un sens très général.

La lampe triode et le transistor sont tous les deux constitués de trois électrodes ; dans la première, nous rencontrons l'anode, la

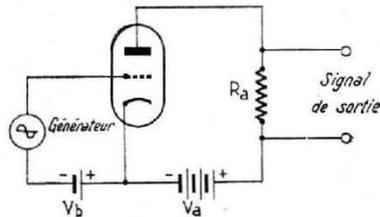


FIG. 1

grille et la cathode ; dans le second, le collecteur, la base et l'émetteur. En général, dans un étage amplificateur à lampe, la cathode est l'électrode commune au circuit d'entrée et de sortie (fig. 1). En effet, le signal appliqué entre grille et cathode de la lampe est prélevé, après amplification, entre anode et cathode (ou bien aux bornes de la résistance R_a). Dans un étage amplificateur à transistor, le circuit le plus communément utilisé est représenté à la figure 2 ; l'émetteur est commun aux circuits d'entrée et de sortie. Le signal appliqué entre base et émetteur est recueilli entre collecteur et émetteur (ou bien aux bornes de la résistance R_L).

OBSERVATIONS PRATIQUES SUR L'UTILISATION DES DIODES ET DES TRANSISTORS

Dans tous les manuels de lampes, la disposition des broches correspondant aux différentes électrodes est représentée d'une manière très évidente et sans possibilité d'erreur.

Le repérage des différentes électrodes d'un transistor est encore plus simple. La figure 3 représente un transistor de faible puissance

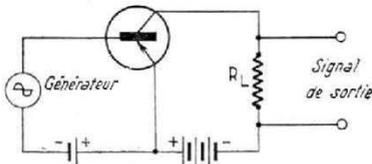


FIG. 2

OC71 ; sur celui-ci, la connexion la plus voisine du point rouge est reliée au collecteur, celle du milieu à la base, et la troisième à l'émetteur. Si le point rouge vient à disparaître, la connexion de collecteur est toujours facile à reconnaître du fait qu'elle est la plus éloignée des deux autres.

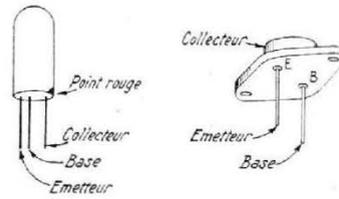


FIG. 3

FIG. 4

La figure 4 représente un transistor de puissance (OC26).

L'enveloppe extérieure métallique est reliée au collecteur, tandis que les connexions de base et d'émetteur sont respectivement indiquées par les lettres B et E.

Dans ce dernier type de transistor (transistor de puissance), il est nécessaire que la chaleur produite à l'intérieur soit rayonnée à l'extérieur aussi rapidement que possible.

Dans ce but, le boîtier métallique doit être en contact étroit avec le châssis ou avec une plaque métallique (radiateur). D'autre part, ce boîtier étant relié au collecteur, il sera nécessaire, dans de nombreux cas, de l'isoler électriquement du châssis, tout en maintenant un bon contact thermique avec ce dernier pour les raisons exprimées précédemment.

Si on considère les faibles tensions en jeu, ceci peut être obtenu assez facilement. L'isolement thermique doit être très faible ; cette dernière exigence justifie l'emploi de rondelles de mica extrêmement minces.

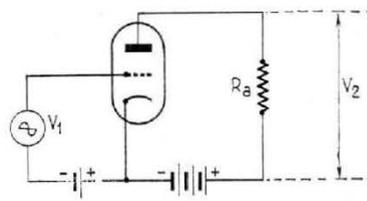


FIG. 5

AMPLIFICATEUR A LAMPES

Dans un amplificateur, le signal aux bornes de sortie possède une amplitude supérieure à celle du même signal appliqué aux bornes d'entrée. La qualité d'un étage amplificateur est donc déterminée par un paramètre défini par le rapport entre le signal disponible à la sortie et le signal appliqué à l'entrée. Ce paramètre n'est autre que le gain de l'amplificateur.

Une tension alternative V_1 est appliquée entre grille et cathode de la lampe. Cette dernière est habituellement polarisée de manière que dans le circuit de grille ne circule aucun courant ; dans ces conditions, la résistance d'entrée de la lampe peut être considérée de valeur infinie.

Aux bornes de la résistance R_a existe une certaine valeur de tension V_2 . La figure 5 représente cet amplificateur. La tension v_1 représente le signal d'entrée, la tension v_2 le signal de sortie. Le gain de cet étage (égal au rapport entre le signal de sortie et le signal d'entrée) est donc fixé par la relation :

$$G = \frac{V_2}{V_1}$$

Dans le cas d'une lampe, pour déterminer le gain de l'étage, il suffit ainsi de mesurer simplement la tension de sortie et la tension d'entrée.

AMPLIFICATEUR A TRANSISTOR

Le schéma est représenté à la figure 6. Entre base et émetteur est appliquée une tension v_1 . Une caractéristique qui distingue immédiatement la lampe du transistor est représentée par la résistance d'entrée qui dans le transistor, contrairement à ce qu'on rencontre

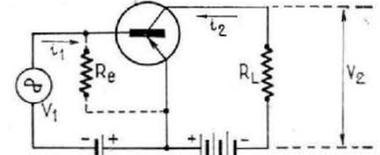


FIG. 6

dans une lampe, a une valeur relativement basse (pour le transistor OC71, elle est, par exemple, de l'ordre de 1000 Ω). En conséquence, si aux bornes de cette résistance on applique une tension, d'après la loi d'Ohm, le courant qui circule dans celle-ci est égale à

$$i_1 = \frac{v_1}{R_e}$$

formule dans laquelle R_e représente la résistance d'entrée du transistor. Le signal appliqué à l'entrée du transistor (v_1) fait ainsi circuler un courant i_1 ; la puissance de commande est donc définie par la relation :

$$P_1 = v_1 \cdot i_1$$

Le signal d'entrée peut ainsi être exprimé par une puissance. Aux bornes de la résistance R_L , on peut recueillir le signal de sortie. Soit V_2 la tension aux bornes de cette résistance, et i_2 le courant qui la traverse. Dans ce cas également, la puissance de sortie sera égale au produit de la tension aux bornes de la résistance R_L par le courant qui la traverse.

$$P_2 = v_2 \cdot i_2$$

Le schéma équivalent de cet amplificateur est indiqué à la figure 7. Le rapport entre le signal de sortie et le signal d'entrée est, dans ce cas, exprimé par le rapport entre deux puis-

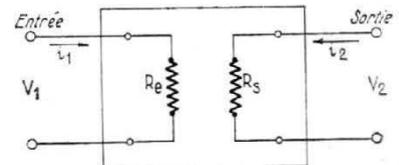


FIG. 7

sances, c'est-à-dire

$$G_p = \frac{P_2}{P_1} = \frac{v_2 i_2}{v_1 i_1} = \frac{v_2}{v_1} \cdot \frac{i_2}{i_1} = G_T \cdot \frac{i_2}{i_1}$$

relation dans laquelle G_T indique le gain en tension de cet étage.

Donc, l'amplification réalisée dans un étage à transistor est donnée par le produit du gain

en tension par un facteur qui n'est autre que le rapport entre le courant de sortie et le courant d'entrée, rapport que nous appellerons gain en courant du transistor.

$$G_c = \frac{i_2}{i_1}$$

La seule valeur du gain en tension d'un étage amplificateur à transistors donne ainsi une idée très inexacte du gain réel de l'étage. En pratique, il est toujours nécessaire de calculer simultanément le gain en courant du transistor.

$$G_p = \frac{P \text{ sortie}}{P \text{ entrée}} = G_T \cdot G_c$$

En général, les notices fournies par les constructeurs de radiorécepteurs à transistors indiquent les valeurs de tension que l'on doit trouver aux différents points du récepteur, et les valeurs des résistances fictives de charge à utiliser pour le tarage. Nous allons cependant décrire une méthode générale de mesure valable pour n'importe quel type de récepteur à transistors.

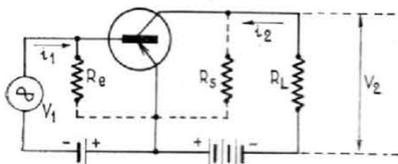


FIG. 8

Nous commencerons tout d'abord à calculer les différentes puissances en jeu. La fig. 8 indique un étage amplificateur équipé de transistors. Nous avons vu que la puissance disponible à la sortie est égale à :

$$P_2 = v_2 \cdot i_2$$

La mesure de v_2 est facile et s'effectue au moyen d'un millivoltmètre. Beaucoup plus difficile est la mesure de i_2 qui exige le branchement en série d'un milliampèremètre.

La valeur du courant peut cependant être déterminée aussi par un simple calcul.

Nous savons en effet que :

$$v_2 = R_L \cdot i_2$$

d'où on calcule :

$$i_2 = \frac{v_2}{R_L}$$

En remplaçant i_2 par la valeur donnée par l'expression précédente, on obtient :

$$P_2 = v_2 i_2 = v_2 \cdot \frac{v_2}{R_L} = \frac{(v_2)^2}{R_L}$$

La puissance de sortie reste ainsi définie par la valeur de la tension disponible aux bornes de la résistance de charge du collecteur. La tension (v_2) est mesurée avec un millivoltmètre, la résistance R_L avec un ohmmètre.

Pour le calcul de la puissance d'entrée, on suit la même méthode. La puissance d'entrée est donnée par l'expression :

$$P_1 = v_1 \cdot i_1$$

Le courant qui circule dans le circuit d'entrée est donné par la relation :

$$i_1 = \frac{v_1}{R_o}$$

En remplaçant i_1 par cette valeur dans la première équation, on a :

$$P_1 = v_1 \cdot i_1 = v_1 \cdot \frac{v_1}{R_o} = \frac{(v_1)^2}{R_o}$$

De cette dernière expression, on relève que la puissance fournie à l'entrée est fonction de la tension appliquée entre base et émetteur du transistor (élevée au carré) et de la résistance d'entrée de ce dernier.

V_1 se mesure facilement avec un millivoltmètre, tandis que la détermination de la valeur de R_o offre quelque difficulté.

Nous verrons plus loin la manière de la calculer exactement.

En pratique, le calcul des différentes puissances en jeu peut présenter quelques diffi-

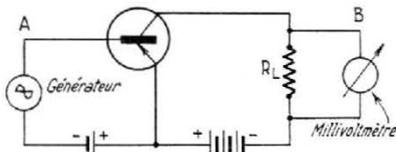


FIG. 9

cultés ; par exemple, supposons que $v_1 = 0,015 \text{ V}$ et $R_o = 960 \Omega$. La puissance fournie à l'entrée du transistor, d'après ce qui été dit ci-dessus, sera égale à :

$$P_1 = \frac{(v_1)^2}{R_o} = \frac{(0,015)^2}{960} = \frac{(15 \cdot 10^{-3})^2}{960} = \frac{225 \cdot 10^{-6}}{960}$$

$$P = 23,10^{-8} \text{ W ou } 0,23 \mu\text{W}$$

La nécessité de répéter ces calculs pour chaque étage amplificateur d'un récepteur augmente considérablement le temps de la réparation, et exige, en outre, de la part du technicien, une certaine habitude de l'utilisation des puissances. C'est la raison pour laquelle nous indiquerons seulement pour commencer les tensions aux différents points du circuit, et les valeurs des résistances à mettre en série avec le générateur. Nous donnerons plus loin des exemples.

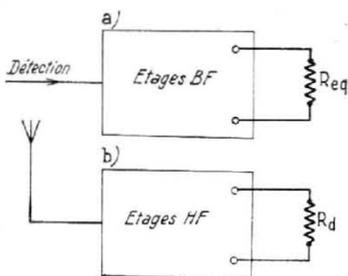


FIG. 10

INSTRUMENTS DE MESURE A EMPLOYER

La figure 9 représente le schéma électrique d'un amplificateur équipé de transistors. L'élément extérieur indiqué par A est un générateur.

Un radiorécepteur est formé d'un ensemble d'étages amplificateurs qui diffèrent entre eux principalement par la diversité des fréquences du signal à amplifier ; il existe, en effet, dans ceux-ci, des tensions à fréquence élevée (HF) et des tensions à basse fréquence (BF). Pour le contrôle du fonctionnement des différents étages, deux types de générateurs sont ainsi nécessaires : un générateur HF et un générateur BF.

Etant donné que le gain d'un étage amplificateur dépend de la valeur des tensions v_1 et v_2 (tension d'entrée et tension de sortie), il est nécessaire, pour le déterminer, de mesurer les valeurs de ces tensions. L'appareil de mesure à employer est un millivoltmètre (B) qui peut servir pour les mesures des signaux de toute la gamme de fréquences en jeu.

L'emploi d'un oscillographe, à la place du millivoltmètre, est à exclure, principalement dans la section HF, à cause de la sensibilité de cet appareil très insuffisante, tandis qu'il sera beaucoup plus utile de l'employer dans la section basse fréquence pour contrôler la

forme d'onde du signal BF et ainsi l'éventuelle distorsion.

Les caractéristiques exigées des appareils de mesure dont nous venons de parler sont les suivantes :

a) Le générateur basse fréquence doit fournir un signal sinusoïdal réglable en fréquence entre 20 Hz et 15 kHz, et en amplitude entre 1 mV et 10 V.

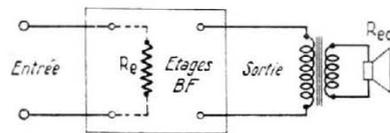


FIG. 11

b) Générateur HF qui couvre une gamme de fréquence de 150 kHz à 30 MHz, et avec sortie réglable de quelques μV à 10 mV.

c) Millivoltmètre utilisable de 30 Hz à 1 MHz avec une sensibilité maximum de 10 mV.

ESSAI GRATUIT

J'ai compris

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION
grâce à
**L'ÉCOLE PRATIQUE
D'ÉLECTRONIQUE**

Sans quitter votre occupation actuelle et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez la RADIO qui vous conduira rapidement à une brillante situation.
Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les postes.
Vous recevrez un matériel ultra moderne : **Transistors, Circuits imprimés et Appareils de mesures** les plus perfectionnés qui resteront votre propriété.
Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez la

première leçon gratuite!

Si vous êtes satisfait vous ferez plus tard des versements minimaux de 14,50 N.F. à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode vous émerveillera !...

**ÉCOLE PRATIQUE
D'ÉLECTRONIQUE
Radio-Télévision
11, Rue du Quatre-Septembre
PARIS (2^e)**

d) Oscillographe qui permet l'observation des signaux BF.

L'étage défectueux étant localisé, la recherche matérielle de la panne peut exiger le contrôle des tensions et des courants continus, d'où la nécessité de disposer aussi d'un tester universel.

MESURES PRELIMINAIRES

Très souvent, le fonctionnement défectueux d'un récepteur à transistors est causé par des batteries déchargées. La première chose à faire

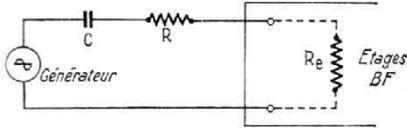


FIG. 12

est donc de s'assurer que celles-ci sont bien chargées.

Le système le plus simple et sûr pour contrôler le bon état d'une batterie consiste à vérifier la tension nominale de la batterie en charge, c'est-à-dire au cours du fonctionnement normal du récepteur.

Si la tension ainsi mesurée est très inférieure à la valeur nominale de la tension de la batterie neuve, on devra procéder au remplacement de la batterie, étant donné que la diminution de la tension d'alimentation des différents étages produit, le plus souvent, amorçages dans les étages à fréquence intermédiaire, et distorsion importante dans les étages BF.

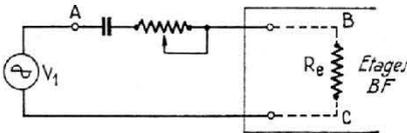


FIG. 13 a

Une mesure beaucoup plus importante est celle qui concerne la valeur totale du courant absorbé par le récepteur. En général, la valeur indiquée dans les caractéristiques est donnée pour une position bien déterminée du potentiomètre de contrôle de volume; ceci est très important car le courant s'élève avec l'augmentation de la puissance de sortie du récepteur.

Avant de commencer le contrôle systématique du récepteur, on conseille de supprimer soit le circuit de contre-réaction sur les étages BF, soit le circuit de contrôle automatique de gain (CAG) sur les étages HF. Le haut-parleur doit être remplacé par une résistance équivalente, ce qui permet de contrôler de façon plus efficace l'étage final et les conditions de sortie maximum.

CONTROLE GENERAL DES RECEPTEURS

Tout récepteur peut être considéré comme constitué de deux chaînes d'amplification, l'une HF et l'autre BF. La liaison entre ces deux chaînes est constituée par l'étage détecteur. La panne éventuelle doit être localisée dans une de ces trois sections; habituellement, on préfère commencer le contrôle en partant de la chaîne d'amplification BF. Si le gain de celle-ci est normal, il convient de passer au contrôle des deux autres sections (détection et amplification FD).

Le contrôle de la section amplificatrice BF sera facilité lorsqu'à la place du haut-parleur est disposé une résistance équivalente ($R_{e,q}$ de la fig. 10 a); de même, la section amplificatrice HF peut être contrôlée plus facilement

lorsqu'au circuit détecteur est substitué une résistance équivalente (R_d fig. 10 b). La chaîne amplificatrice HF et la chaîne BF sont constituées d'un certain nombre d'étages amplificateurs. Lorsqu'on a localisé la panne dans une de ces chaînes d'amplification, on procède ensuite à une recherche plus précise de l'étage défectueux, étage par étage.

CONTROLE DE LA CHAÎNE D'AMPLIFICATION BASSE FREQUENCE

La fig. 11 indique le schéma simplifié de cette section. La tension aux bornes de $R_{e,q}$ (résistance équivalente à l'impédance de la bobine mobile du haut-parleur) et la tension appliquée à l'entrée de cette chaîne d'amplification sont mesurées au moyen d'un millivoltmètre. Le générateur de signal basse fréquence est appliqué à l'entrée du premier étage amplificateur à travers un circuit comprenant une résistance et un condensateur reliés en série (fig. 12).

Le rôle du condensateur consiste à isoler, en courant continu, le circuit d'entrée de l'étage au circuit de sortie du générateur. L'utilisation d'un générateur ayant une faible résistance interne pourrait, en effet, modifier considérablement les conditions de polarisation du premier transistor de l'amplificateur BF. L'impédance offerte par ce condensateur doit être faible à la fréquence du signal employé. On devra donc utiliser des condensateurs électrolytiques de valeur élevée (de 50 à 100 μ F).

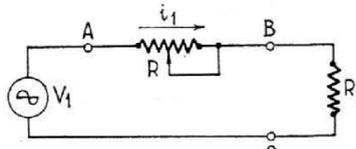


FIG. 13 b

Puisque, dans un récepteur à transistors, les tensions en jeu sont très basses, l'isolement de ce condensateur électrique sera lui-même assez bas, de l'ordre de 25 V, et, en conséquence, l'encombrement sera réduit.

La résistance R devra avoir la même valeur que la résistance d'entrée de l'étage. Nous verrons plus loin l'importance de cette résistance. Habituellement, dans les caractéristiques de service des récepteurs à transistors, on spécifie la valeur de cette résistance; nous étudierons une méthode facile pour déterminer, cas par cas, la valeur exacte.

La fig. 13 a indique le schéma équivalent du circuit d'entrée de l'étage; comme nous l'avons déjà dit, à ce circuit est reliée la sortie d'un générateur basse fréquence à travers une résistance variable et un condensateur relié en série.

L'impédance du condensateur est très basse et peut être négligée; le schéma équivalent devient donc celui de fig. 13 b.

En observant le schéma, on peut voir comment le générateur est branché aux bornes de deux résistances reliées en série (R et R_e); la tension (v_1) fournie par le générateur est égale à la tension (v_R) aux bornes de la résistance R, plus la tension (v_{R_e}) aux bornes de la résistance d'entrée (voir fig. 22), soit :

$$v_1 = v_R + v_{R_e}$$

Relié entre les points A et C, le millivoltmètre indique la tension fournie par le générateur (v_1) tandis qu'entre les points B et C, il indique la tension aux bornes de la résistance R_e (v_{R_e}).

En réglant le potentiomètre de manière que

$v_{R_e} = \frac{v_1}{2}$, la tension aux bornes de la résistance sera alors égale à

$$v_R = v_1 - v_{R_e} = v_1 - \frac{v_1}{2} = \frac{v_1}{2}$$

La tension aux bornes de la résistance d'entrée (R_e) sera donc égale à la tension aux bornes de la résistance R; le courant qui traverse ces deux résistances est identique et égal à i_1 .

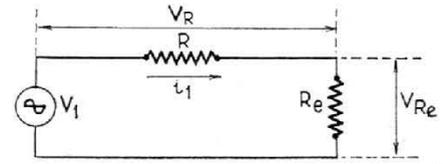


FIG. 14

$$v_{R_e} = R_e \cdot i_1 \quad v_R = R \cdot i_1$$

Comme $v_{R_e} = v_R$, $R_e \cdot i_1 = R \cdot i_1$ donc : $R_e = R$.

La valeur de la résistance R peut être déterminée au moyen d'un ohmmètre. Pour une plus grande précision, non indispensable dans le but que nous nous proposons, connaissant la valeur de R et de v_1 , on pourrait facilement calculer aussi la valeur exacte de la puissance fournie au circuit d'entrée de l'amplificateur.

De la fig. 14, on relève que la puissance fournie par le générateur est égale au produit de la tension v_1 par le courant i_1 , soit :

$$P_1 = v_1 \cdot i_1$$

La loi d'Ohm permet de calculer la valeur du courant i_1 :

$$i_1 = \frac{v_1}{R + R_e}$$

Comme $R_e = R$, nous avons :

$$i_1 = \frac{v_1}{R + R} = \frac{v_1}{2R}$$

La puissance fournie par le générateur sera donc égale à $P_1 = v_1 \cdot i_1 = v_1 \cdot \frac{v_1}{2R} = \frac{(v_1)^2}{2R}$

La puissance d'entrée de l'amplificateur (puissance appliquée aux bornes de la résistance d'entrée) est donnée par la relation :

$$P_{\text{entrée}} = v_{\text{entrée}} \cdot i_{\text{entrée}}$$

Comme $v_{\text{entrée}}$ est égal à la tension aux bornes de la résistance R_e , soit v_{R_e} , nous pouvons aussi écrire :

$$P_{\text{entrée}} = v_{R_e} \cdot i_1. \text{ Mais :}$$

$$v_{R_e} = \frac{v_1}{2} \text{ et } i_1 = \frac{v_1}{2R}; \text{ donc :}$$

$$P_{\text{entrée}} = v_{R_e} \cdot i_1 = \frac{v_1}{2} \cdot \frac{v_1}{2R} = \frac{(v_1)^2}{4R}$$

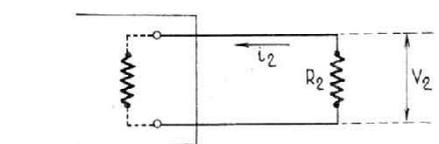


FIG. 15

Nous pouvons ainsi conclure qu'avec un calcul assez simple, nous pouvons évaluer la puissance connaissant seulement la valeur de la tension fournie par le générateur et celle de la résistance R.

La puissance de sortie de l'étage peut se calculer en partant de la valeur de la résistance reliée à la sortie de l'étage même, et de

la valeur de la tension aux bornes de cette résistance.

Le schéma équivalent au circuit de sortie de cet étage est indiqué à la fig. 15. Nous avons donc :

$$P_{\text{sortie}} = P_2 = v_2 \cdot i_2$$

Le courant circulant dans ce circuit est égal à :

$$i_2 = \frac{v_2}{R_2}$$

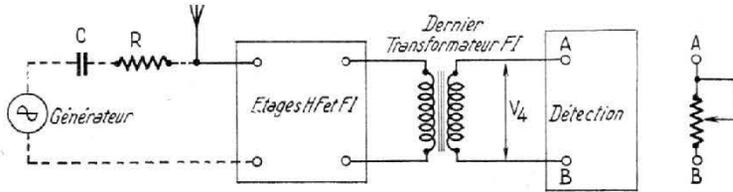


FIG. 16

formule d'où l'on tire :

$$P_{\text{sortie}} = v_2 \cdot i_2 = v_2 \cdot \frac{v_2}{R_2} = \frac{(v_2)^2}{R_2}$$

Le gain en puissance de l'étage peut donc être facilement calculé d'après la relation :

$$G_{\text{puissance}} = \frac{P_{\text{sortie}}}{P_{\text{entrée}}}$$

Tout ce que nous venons de dire sert uniquement à évaluer de la manière la plus exacte la puissance appliquée à l'entrée de l'étage et la puissance amplifiée sur la résistance de charge de collecteur. Le rapport donné indique si l'étage fonctionne correctement. Dans l'affirmative, le défaut devra être recherché dans la chaîne d'amplification HF ou dans le circuit détecteur.

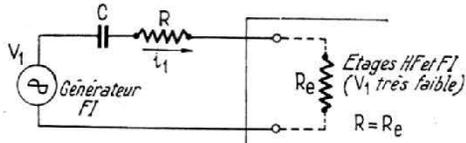


FIG. 17

CONTROLE

DE LA CHAÎNE D'AMPLIFICATION HF

La chaîne d'amplification HF est constituée des différents étages d'amplification à fréquence intermédiaire et de l'étage convertisseur. Le contrôle de l'amplificateur FI s'effectue en appliquant à l'entrée de l'amplificateur un signal à fréquence intermédiaire ; il convient dans ce cas de bloquer l'oscillateur local.

Dans l'amplificateur FI les puissances en jeu sont très basses, surtout à l'entrée du premier étage ; on doit donc prendre des précautions particulières quand on effectue les mesures ; on doit notamment respecter scrupuleusement les indications concernant les points où doivent être branchés les instruments. Le circuit détecteur doit être remplacé par une résistance équivalente. Nous indiquerons ci-dessous la manière dont cette résistance équivalente doit être déterminée.

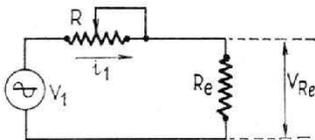


FIG. 18

DETERMINATION DE LA VALEUR DE LA RESISTANCE DU DETECTEUR

Le circuit antifading (CAG) doit être mis hors service. La chaîne d'amplification HF est

indiquée à la fig. 16, comme on le sait, le circuit détecteur charge le secondaire du transformateur de sortie du dernier étage d'amplification FI.

Un générateur HF est relié à l'entrée de l'amplificateur FI à travers une résistance de valeur très élevée en série ($R = 200 \text{ k}\Omega$). Le générateur doit fournir un signal à la fréquence de 455 ou 480 kHz d'une amplitude telle que la tension lue sur le millivoltmètre, entre les points A et B du détecteur, soit égale

à une certaine valeur que nous appellerons v_4 .

Le circuit détecteur (diode, résistance de charge et condensateurs) est ensuite momentanément supprimé et remplacé par un potentiomètre qui est réglé de manière que la tension mesurée à ses bornes soit de nouveau égale à v_4 . Dans ces conditions, la résistance

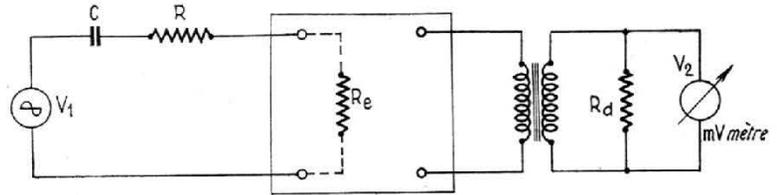


FIG. 20

de ce potentiomètre peut être considérée égale à l'impédance du circuit détecteur.

Avec un ohmmètre, on en déterminera la valeur, de manière à pouvoir remplacer le potentiomètre par une résistance fixe de valeur identique reliée entre les points A et B.

Revenons alors à l'entrée de l'amplificateur FI. La résistance reliée en série avec le générateur doit avoir une valeur beaucoup plus élevée que la résistance d'entrée de l'étage ; la raison en est la suivante :

Si le générateur est relié à l'étage d'entrée à travers une résistance de faible valeur (supposons $R = R_{\text{entrée}}$, sur la fig. 17), le signal à appliquer à l'entrée, fourni par le généra-

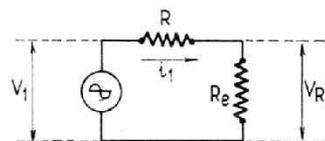


FIG. 18

teur, sera de valeur très basse (seulement quelques μV). Les millivoltmètres actuellement disponibles ne permettent pas de mesurer des tensions d'aussi faibles valeurs. Il est par suite nécessaire d'augmenter la valeur de la tension fournie par le générateur, mais sans excès, du fait que des signaux trop forts pourraient provoquer un fonctionnement anormal des étages amplificateurs suivants (surcharge). Il est donc nécessaire d'augmenter la tension de sortie du générateur, sans cependant dépasser les limites de puissance admissible à l'entrée de la chaîne d'amplification FI.

D'après le schéma équivalent du circuit d'entrée (fig. 18), on remarque qu'en augmentant la valeur de R , on peut mesurer facile-

ment la tension d'entrée fournie par le générateur et contrôler de cette façon le fonctionnement de l'amplificateur FI. En effet, pour maintenir constante la valeur de V_{R_e} , on doit augmenter simultanément la valeur de R et celle du signal du générateur (v_1).

Le calcul du gain en puissance fourni par l'amplificateur FI est plus compliqué que celui que nous avons précédemment indiqué pour l'amplificateur BF.

La puissance fournie à l'entrée de l'étage est égale à $P_{\text{entrée}} = V_{R_e} \cdot i_1$, formule dans laquelle V_{R_e} représente la tension aux bornes d'entrée, soit aux bornes de R_e , i_1 le courant circulant dans celle-ci (fig. 19).

Ce courant est défini par la relation :

$$i_1 = \frac{v_1}{R + R_e}$$

où v_1 représente la tension fournie par le générateur comme la résistance d'entrée est beaucoup plus basse que la résistance R en série avec le générateur ($R_e = 1000 \Omega$, $R = 200 \text{ k}\Omega$), elle peut être négligée et l'expression précédente devient alors :

$$i_1 = \frac{v_1}{R}$$

La puissance fournie à l'entrée de l'amplificateur sera donc égale à :

$$P_{\text{entrée}} = V_{R_e} \cdot i_1 = V_{R_e} \cdot \frac{v_1}{R}$$

La tension (V_{R_e}) aux bornes de la résistance d'entrée est égale au produit de cette résistance par le courant qui la traverse, soit :

$$V_{R_e} = R_e \cdot i_1 = R_e \cdot \frac{v_1}{R}$$

En remplaçant V_{R_e} par cette dernière expression, on obtient :

$$P_e = V_{R_e} \cdot \frac{v_1}{R} = R_e \cdot \frac{v_1}{R} \cdot \frac{v_1}{R} = \frac{R_e (v_1)^2}{R^2}$$

$R_e (v_1)^2$

R^2

Avec un millivoltmètre relié à la sortie du générateur, on évalue la valeur de v_1 ; la résistance R , disposée en série avec le générateur est connue ($200 \text{ k}\Omega$ environ) ; il reste seulement à déterminer la valeur de la résistance d'entrée R_e qui est aussi calculée.

La puissance de sortie ou puissance disponible aux bornes de la résistance R_d (fig. 20) est fonction de la valeur de cette dernière et de la tension v_2 à ses bornes.

$$\text{On a : } P_{\text{sortie}} = \frac{(v_2)^2}{R_d}$$

Le signal du générateur HF appliqué à l'entrée de l'amplificateur FI a une valeur telle qu'un millivoltmètre relié aux bornes de la résistance équivalente du circuit détecteur indique une tension égale à v_2 (fig. 20).

On dispose ensuite un circuit RC entre les bornes d'entrée de l'étage (fig. 21).

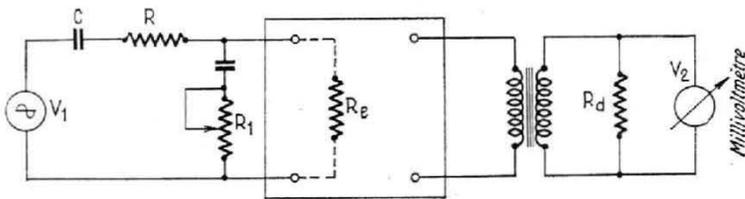


FIG. 21

Le condensateur est disposé afin d'éviter toute altération de la polarisation de l'étage d'entrée. R_1 peut être réglée de manière que la tension lue sur le millivoltmètre soit la moitié de la valeur lue précédemment (v_2) soit $\frac{v_2}{2}$.

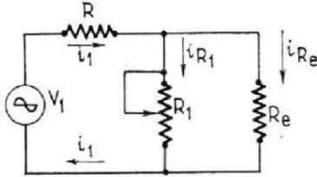


FIG. 22

La fig. 22 indique le schéma équivalent du circuit d'entrée dans ces conditions. La résistance R est encore traversée par le courant i_1 ; on a i_{R_0} qui traverse la résistance d'entrée du transistor, et i_{R_1} qui circule dans R_1 .

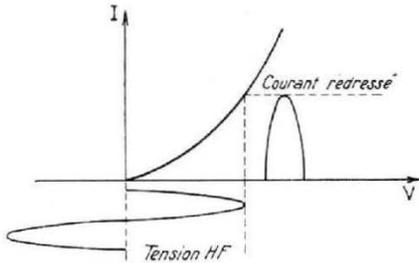
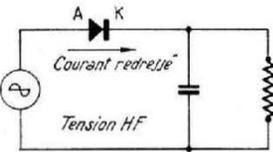


FIG. 23

Quand R_1 est égale à R_e , les courants i_{R_0} et i_{R_1} sont identiques ($i_{R_0} = i_{R_1}$).

$i_1 = i_{R_0} = i_{R_1}$,
d'où :

$$i_1 = 2 \cdot i_{R_0} \quad \text{et} \quad i_{R_0} = \frac{i_1}{2}$$

Comme le gain en courant du transistor de petite puissance est presque constant, une réduction de moitié du courant à l'entrée du premier étage se traduira par une réduction équivalente de la tension aux bornes de la résistance de sortie.

Avec un ohmmètre ou mesure la valeur de R_1 et on peut connaître de cette manière également la valeur de la résistance d'entrée de l'étage R_e .

Des lors, nous avons déterminé tous les éléments nécessaires pour calculer la puissance fournie à l'entrée :

$$P_i = \frac{R_e (v_i)^2}{R^2}$$

v_i peut être mesurée avec un millivoltmètre branché aux bornes du générateur HF ; R est connue (c'est la résistance disposée en série avec le générateur) ; R_e peut être calculé avec le système indiqué précédemment.

Connaissant la puissance d'entrée et la puissance de sortie, on pourra facilement calculer le gain en puissance de la chaîne d'amplification FI.

Si ce paramètre a une valeur normale, le défaut devra être recherché ou dans l'oscillateur local ou dans le circuit détecteur.

OSCILLATEUR LOCAL

Le contrôle de l'oscillateur local s'effectue avec un millivoltmètre ou avec un oscillographe ; il suffit de relier l'entrée de l'instrument de mesure entre collecteur et masse, ou entre émetteur et masse, et de mesurer pour chaque gamme, la valeur de la tension oscillante.

CIRCUIT DETECTEUR

Nous avons précédemment défini le circuit détecteur comme un circuit anneau entre la chaîne d'amplification HF et la chaîne d'amplification BF. Cette image n'est pas très exacte. En réalité, cet étage a pour but d'extraire, du signal FI modulé en amplitude, le signal basse fréquence. Les diodes utilisées dans le circuit détecteur des récepteurs à transistors sont habituellement au germanium.

Le problème de la détection doit être résolu de façon différente selon qu'il s'agit d'appareils équipés avec les lampes et d'appareils équipés avec des transistors.

La lampe, répétons-le, est un dispositif amplificateur de tension ; pour cette raison, on dispose, à la sortie d'un dernier étage FI une tension alternative FI d'amplitude considérable. La fig. 23 indique la courbe caractéristique

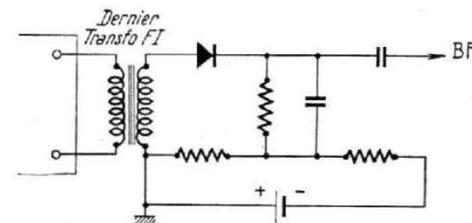


FIG. 24

que d'une diode $V = f(I)$ sur laquelle on voit qu'à une alternance de tension correspond une alternance de courant redressé. Le circuit détecteur est dans ce cas sensible aux variations de tension. Le transistor est un élément amplificateur de puissance ; à la sortie du dernier étage FI, on aura donc une tension plus basse, tandis que la puissance disponible aux mêmes points sera presque identique à celle disponible à la sortie du circuit d'un récepteur à lampe.

Comme on le voit sur la courbe caractéristique indiquée à la fig. 25, ces variations de tension produisent des variations du courant redressé, ce qui revient à dire que, dans ces conditions, le rendement est très faible, et, en pratique, ceci se traduit par une faible sensibilité du récepteur.

Les diodes au germanium utilisées dans le circuit détecteur d'un récepteur à transistors ont un bon rendement si elles sont convenablement polarisées et ainsi travaillent en un point de la courbe caractéristique à pente élevée. Le circuit le plus habituellement uti-

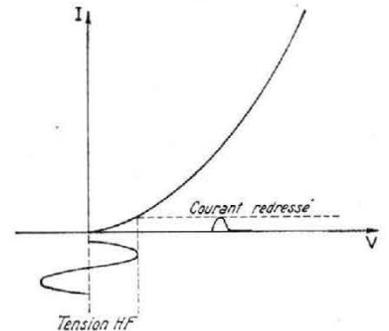


FIG. 25

lisé est indiqué à la fig. 24 ; la diode, comme on le voit, est polarisée en sens direct ; ceci signifie qu'en absence de signal, celle-ci est parcourue en permanence par un faible courant.

Soit A le point de repos choisi sur la courbe caractéristique directe de la diode indiquée sur la fig. 26.

Les tensions FI, même de faible valeur, provenant du dernier étage amplificateur FI se

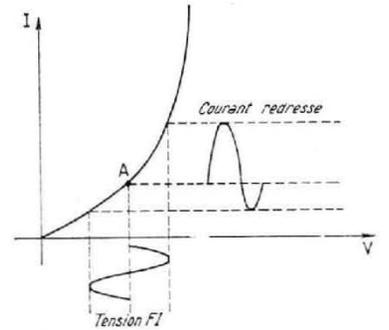


FIG. 26

traduisent, en ce cas, en variations de courant redressé de valeur plus élevée, capables d'augmenter considérablement le rendement du détecteur.

On comprend facilement comment, en absence de polarisation de la diode détectrice, la sensibilité du récepteur diminue considérablement. En pratique, il suffit de s'assurer que la cathode de la diode est toujours légèrement négative par rapport à l'anode.

Si après avoir contrôlé de la manière ci-dessus le fonctionnement des deux chaînes d'amplification et du circuit détecteur, la panne persiste, il conviendra de vérifier les contacts du commutateur de gamme si celui-ci existe. Ce contrôle ne présente pas de difficulté.

(D'après « Revue Technique Philips » n° 3 et « Antenna » n° 3 - 1962.)

COURS PROGRESSIFS PAR CORRESPONDANCE

UNE ECOLE SPECIALISEE EN ELECTRONIQUE

L'INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE

24, rue Jean-Mermoz - PARIS (8°)

FORME l'élite DES RADIO-ELECTRONICIENS

MONTEUR • CHEF MONTEUR
SOUS-INGENIEUR • INGENIEUR
TRAVAUX PRATIQUES
PREPARATION AUX DIPLOMES DE L'ETAT

PLACEMENT ASSURE

SANS ENGAGEMENT
Documentation H.R.11
SUR SIMPLE DEMANDE

infra

NOUVEAUX CIRCUITS TV UTILISÉS OUTRE-ATLANTIQUE

MALGRE les différences de standards des émetteurs de TV français et américains, différences concernant en particulier la linéature (525 lignes), la largeur de bande (4 Mc/s), l'écart entre les fréquences porteuses vision et son (4,5 Mc/s), la modulation vidéo négative et le son transmis en modulation de fréquence, il est intéressant d'analyser les particularités des nouveaux circuits utilisés sur les téléviseurs américains. La plupart de ces circuits, équipés de lampes modernes, parmi lesquelles les nouvelles lampes « compactrons » à plusieurs éléments, pourraient être montés sur les téléviseurs français.

CARACTERISTIQUES GENERALES DES NOUVEAUX TELEVISEURS AMERICAINS

De très nombreux rotacteurs comportent une amplificatrice HF triode neutrodynée. La plus utilisée est la nouvelle triode à grille cadre 6GK5. Les mélangeurs sont des triodes tétrodes ou triodes pentodes parmi lesquelles certains nouveaux types.

Certains amplificateurs moyenne fréquence ne comportent que deux étages à grand gain. Un seul constructeur utilise les nouveaux tubes « Compactron » à 12 broches. Une triple triode est, en effet, montée en inverseuse de bruit, écrêteuse de synchronisation et en commande automatique de gain commutée.

connecté en diode, par exemple l'élément triode d'une 6EA8. La composante continue permet de maintenir constante la lumière de fond quelles que soient les images. Sans cette composante, cette lumière varie avec la vidéo. Par exemple, si l'image comporte davantage de parties blanches, le fond de l'image devient plus clair, comme si la lumière avait été augmentée. La restitution de la composante continue corrige automatiquement ce défaut en augmentant la polarisation du tube cathodique.

Certains téléviseurs ont des interrupteurs de mise en service de la diode de teinte de fond, ce qui permet à l'utilisateur de se rendre compte immédiatement de la différence.

Comme en France, certains modèles sont équipés d'une commande automatique de brillance et de contraste selon la lumière ambiante (Dumont, Magnavox, RCA). La commande est obtenue par une cellule LDR dont la résistance diminue lorsque la lumière augmente.

Parmi les innovations, mentionnons celle de Westinghouse, avec son nouveau circuit évitant l'attente pour le chauffage des tubes : en manœuvrant l'interrupteur, on reçoit immédiatement le son et l'image.

Egalement présenté par Westinghouse le « son silencieux » : un émetteur à transistor retransmet le son de la TV capté par un récepteur radio AM situé à proximité. Ces deux circuits seront examinés en détail.

Presque tous les constructeurs ont conçu un dispositif de télécommande sans fil par HF ou ultrasons.

Parmi les perfectionnements des téléviseurs en couleurs fabriqués par Zenith et RCA, signalons l'utilisation d'un nouveau tube, dont la luminosité serait 50 % plus importante.

NOUVEAUX TUBES

Voici une liste de nouveaux tubes utilisés sur de nombreux téléviseurs et classés par types :

Triodes pentodes : 6DX8, 6GN8, 6HF8, 6JE8, 8GN8, 10HF8, 11JE8. Ces triodes pentodes sont semblables à la 6AW8 et utilisées le plus souvent comme amplificatrices VF et MF son, 6BL8, 6HL8, 6JC8, triodes pentodes comparables aux 6U8 et 6EA8.

Pentodes : 6GK6, amplificatrices VF, de puissance image ou de sortie son ; 6HB6 amplificatrice VF, 6GY6, amplificatrice de CAG.

Parmi les pentodes amplificatrices MF : 4EH7, 4EJ7, 5EW6, 5GM6, 6EH7/EF183,

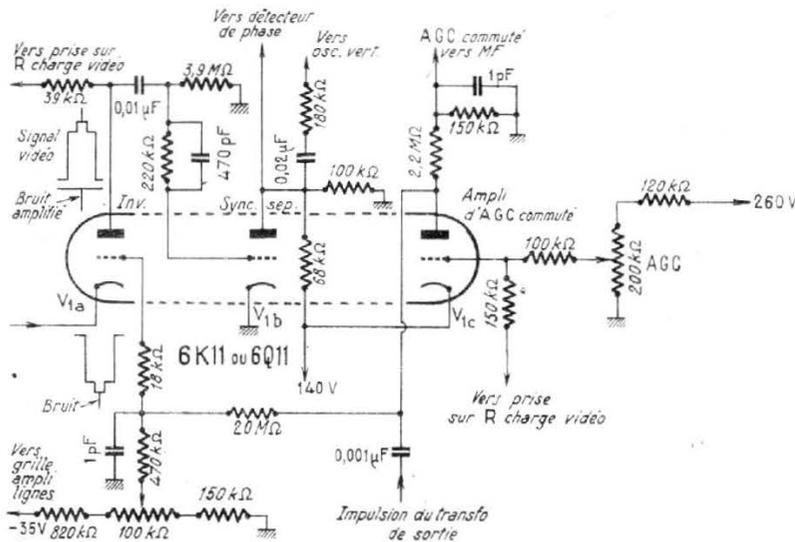


FIG. 1

Certains constructeurs réalisent des images dont les noirs sont plus noirs, les blancs plus blancs et une gamme de contrastes plus importante. Le montage n'est pas révolutionnaire : il s'agit simplement de la reconstitution de la composante continue, qui était très employée il y a quelques années.

Pour ne pas avoir à reconstituer la composante continue, le procédé le plus simple consiste à ne pas la supprimer... par des liaisons directes entre le détecteur VF, la sortie de l'étage amplificateur VF et le tube cathodique. Sur les téléviseurs équipés de deux étages amplificateurs VF, la reconstitution est obtenue par diode ou par un élément triode

Philco utilise une varistance pour réguler la haute tension, afin d'éviter la déconcentration lorsque l'image comporte une proportion importante de blancs (courant maximum du tube cathodique).

Motorola fabrique toujours son téléviseur portatif à transistors avec tube de 19 inches, concurrencé par le modèle Sony, également à transistors, mais avec tube de 8 inches.

La correction vidéo-fréquence par commutateur à deux positions, l'une pour relever les fréquences élevées, l'autre pour les diminuer, est employée comme sur les modèles français, mais moins répandue.

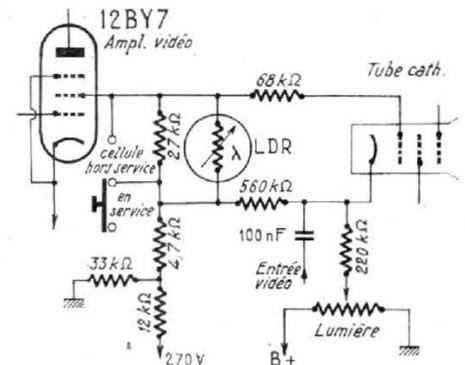


FIG. 2

6EJ7/EF184, ces deux dernières étant très employées sur les téléviseurs français.

Triodes HF : 2CW4 nuvistor, 2FQ5, 2GK5, 3GK5, 6GK5, 6FY5.

Doubles triodes : 3GS8, 6HS8.

Parmi d'autres types de tubes : 6FD7, 10EG7, 13FD7, doubles triodes pour bases de temps image ; 6FQ7 double triode dont le filament est porté à une température assez basse ; 17GW6 pentode de sortie lignes pour téléviseurs portables.

DESCRIPTION DE NOUVEAUX CIRCUITS

Nous décrivons ci-dessous quelques nouveaux circuits de téléviseurs classés par marques :

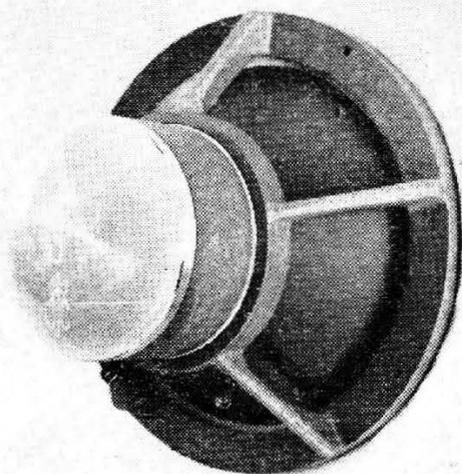
Admiral : La figure 1 montre le schéma de la triple triode « compactron » montée en commande de gain commutée, en écrêteuse de synchronisation et en inverseuse de bruit. La commande AGC règle la polarisation de la première triode en l'absence de signal, ce qui commande les tensions d'AGC transmises à l'amplificateur MF et au tuner. L'autre commande « garde d'image » agit sur la polarisation de la troisième triode, de façon à écrêter tout parasite d'amplitude supérieure aux impulsions de synchronisation.



Modèle breveté

LA CONSOLE A.T.V. CABASSE

Le spécialiste de l'électro-acoustique, qui équipe les studios du monde entier, dépose un brevet : — une table de téléviseur qui est en même temps une chaîne haute fidélité, avec un amplificateur, et une enceinte acoustique, contenant les haut-parleurs qui ont fait sa réputation.



HAUT-PARLEUR 36 II C X



Cabasse

KERGONAN

BREST (Finistère)

Tél. 44-23-05

Candidatures d'agents
acceptées dans toute la France

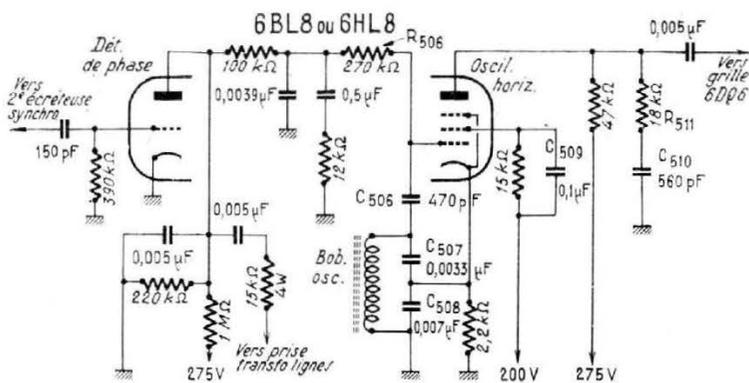


FIG. 3

Avec la modulation négative adoptée aux U.S.A., les parasites sont constitués par des impulsions de même sens que celles de synchronisation. Il ne s'agit pas, en réalité, d'une inverseuse de bruit, car sur cette partie triode l'entrée s'effectue sur la cathode ; l'inversion est réalisée par l'amplificateur vidéo fréquence. Les tensions de bruit appliquées à la cathode sont prélevées sur la résistance de charge de la diode et amplifiées. Après amplification, elles sont mélangées aux tensions de bruit inversées prélevées sur une fraction de la résistance de charge de l'amplificatrice vidéo fréquence. Pour un réglage correct du potentiomètre de 100 kΩ, il y a compensation des tensions parasites de bruit. Si ce réglage est incorrect, on compense également les impulsions de synchronisation, ce qui se traduit par une instabilité.

Dumont : Sur les téléviseurs de cette marque, un jack permet de prélever les tensions BF pour l'enregistrement ou l'attaque d'un ampli Hi-Fi. Un conjoncteur-disjoncteur à bouton poussoir est monté dans le circuit primaire du transformateur d'alimentation. Les amplificateurs HF et MF sont des tubes à grille cadre.

La figure 2 montre le schéma d'un dispositif de commande automatique de brillance et de contraste selon la lumière ambiante. Une cellule LDR est reliée en parallèle sur la résistance de 27 kΩ d'alimentation d'écran du tube amplificateur vidéo fréquence. Lorsque la lumière ambiante augmente, la résistance de la cellule diminue, ce qui augmente la tension d'écran de l'amplificatrice VF, donc le contraste. Simultanément, il y a augmentation de la tension de wehnelt par la résistance série de 68 kΩ et la lumière est plus importante.

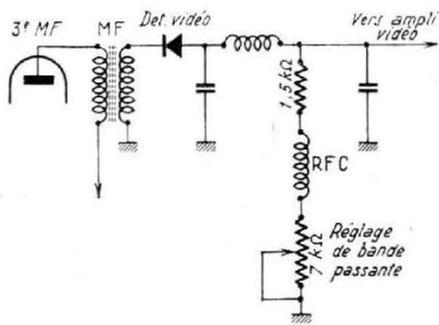


FIG. 4

General Electric : Parmi les modifications, signalons l'utilisation, sur un modèle d'un tube 6DT6 à faisceau déclenché pour la détection FM en remplacement du détecteur de rapport.

Les diodes du comparateur de phase sont au silicium et non au sélénium. Une 3A3 a remplacé la diode THT 1J3 et trois spires supplémentaires autour du circuit magnétique du transformateur de lignes ont permis d'augmenter la tension filament.

Magnavox : L'alimentation s'effectue par transformateur et deux redresseurs au silicium montés en doubleurs. Le dispositif de commande automatique de lumière et de contraste selon la lumière ambiante est le même que celui du téléviseur Dumont. Deux prises d'alimentation sur un pont de résistances permettent de modifier la tension de la grille G2 du tube cathodique et de choisir la tension optimale pour laquelle la commande automatique de lumière est la plus efficace.

Motorola : Un nouvel oscillateur horizontal avec circuit de commande est schématisé par la figure 3. On remarquera l'absence de tube à réactance. L'oscillateur sinusoïdal est contrôlé directement par la tension de sortie du détecteur de phase.

L'oscillateur est du type Colpitts modifié. Les tensions de réaction cathodique sont prélevées par les condensateurs C507 et C508. L'écran joue le rôle de « plaque » du tube oscillateur. Il est découplé par un condensateur de 0,1 μF (C509). L'oscillateur se trouve ainsi isolé du réseau de mise en forme des tensions (C510 et C511) disposé dans le circuit plaque.

Une tension en dent de scie se trouve avec ce montage appliquée sur la tension sinusoïdale par la constante de temps de C506 et R506. La tension correctrice modifie les dents de scie, ce qui permet d'assurer la commande. On peut considérer plus simplement qu'une tension de correction positive augmente la fréquence de l'oscillateur et qu'une tension négative la diminue.

Une commande de bande passante de l'ampli MF, appelée « picture optimizer », est montée comme indiqué par la figure 4. Le potentiomètre de réglage, de 7 kΩ, est monté en série avec la résistance de charge 1,5 kΩ de la diode de détection MF.

La résistance de charge se trouve, en conséquence, modifiée selon le réglage. Le coefficient Q est augmenté par diminution d'amortissement pour les valeurs de résistances élevées, ce qui réduit la bande passante, diminue l'effet de neige et augmente le gain (réceptions lointaines). Pour les réceptions locales, on a intérêt à diminuer la résistance afin d'élargir la bande passante et d'obtenir le maximum de détails de l'image. D'après **Radio Electronics**.

(A suivre.)

BIBLIOGRAPHIE

COURS

DE RADIOELECTRICITE GENERALE

TOME II

TUBES AMPLIFICATEURS ET TRANSISTORS

Quatrième édition, par

P. DAVID ET J. ELIDIN

UN volume 16 x 25, 320 pages, 136 figures. Edité par Eyrolles. En vente à la Librairie de la Radio. Prix : 49,00 NF (taxe locale en sus).

Ce second tome du cours de MM. David et Rigal a été entièrement remis à jour avec le concours de M. Eldin, pour tenir compte des récents progrès de la technique, notamment en ce qui concerne les transistors.

Les auteurs y rappellent le principe et les méthodes de fabrication des organes amplificateurs : tubes à vide et semi-conducteurs. Mais ils se proposent surtout d'analyser leurs caractéristiques et d'exposer les règles de leur emploi rationnel, dans les nombreux rôles qu'on leur assigne aujourd'hui — soit « en tension », soit « en puissance » — mais aussi entretien d'oscillations sinusoïdales et de relaxation, basculement, comptage; redressement et détection; multiplication et changement de fréquence.

Les formules nécessaires à l'ingénieur sont établies, et traduites par des graphiques d'application facile; des tableaux et exemples présentent les modèles actuellement sur le marché, et les solutions des principaux problèmes concrets rencontrés dans la pratique.

Les avantages et inconvénients des deux systèmes concurrents : tubes et transistors, sont indiqués afin de permettre aux utilisateurs de choisir, dans chaque cas, sans idée préconçue, celui qui conviendra le mieux.

Enfin le dernier chapitre est consacré à une description rapide des tubes spéciaux pour hyperfréquences : magnétrons, klystrons, tubes à ondes progressives et régressives..., avec encore une revue des types existants et de leurs performances.

PROPAGATION DES ONDES TOME IV

Troisième édition, entièrement
refondue, par

P. DAVID ET J. VOGÉ

UN volume 16 x 25, 260 pages, 112 figures, 13 tableaux et 4 planches, hors-texte. Edité par Eyrolles. En vente à la Librairie de la Radio. Prix : 40,00 NF (Taxe locale en sus). Port et taxes inclus (France) : 42,21 NF - Port et emballage inclus (Etranger) : 41,25 NF.

L'étude de la propagation des ondes radioélectriques, aux diverses longueurs d'onde, constitue l'un des éléments essentiels de la formation de tout ingénieur radioélectricien. Technicien de fabrication, chargé de lancer la construction de matériels nouveaux, il y trouvera les bases du choix le plus favorable des fréquences, puissances d'émission, types de modulation, dispositions d'antennes; exploitant, il saura apprécier la sécurité à atteindre de ses équipements et les meilleures conditions de leur emploi; chercheur, enfin, il pourra, en approfondissant le sujet, découvrir de nouveaux procédés de radio-communications ou, s'il est physicien, parvenir à une connaissance plus poussée des caractéristiques et de la physique du milieu de transmission, c'est-à-dire de la basse et haute atmosphère — et de l'espace, domaine fondamental de la Recherche actuelle.

Cette nouvelle édition du tome IV du « Cours de Radioélectricité générale » a été entièrement remise à jour et tient compte en particulier des résultats les plus récents concernant les phénomènes de « diffusion » troposphérique et ionosphérique, les réflexions sur les traînées météoriques, les parasites observés aux fréquences très basses, etc.

ENTROPIE

par **J. D. FAST**

(Bibliothèque Technique Philips)

UN volume de 326 pages, 69 figures et 26 tableaux. En vente à la Librairie de la Radio.

La notion d'entropie, qui joue un rôle aussi important que la notion d'énergie dans tous les domaines de la physique, de la chimie et de la technique soulève souvent des difficultés. Pour pallier celles-ci, l'auteur expose d'une manière élémentaire les

bases de la thermodynamique, de la mécanique statistique et de la mécanique quantique.

L'exposé des bases est suivi d'un grand nombre d'applications. Celles-ci ne sont pas limitées au calcul d'équilibres chimiques ou du rendement des machines thermiques ou des installations frigorifiques, mais couvrent également le domaine de la physique et de la chimie des substances solides, le paramagnétisme et le ferromagnétisme, l'obtention des températures très basses, le frottement intérieur, la transformation ordre-désordre et la précipitation dans les métaux ainsi que le rayonnement de lumière et de chaleur. Enfin, l'auteur traite encore de diverses questions telles que la structure du verre, la théorie électronique des métaux et des semi-conducteurs, la chaleur spécifique des gaz et les propriétés de substances macromoléculaires, la trempe de l'acier, l'élasticité du caoutchouc...

Il est étonnant de voir la diversité des problèmes dans lesquels l'entropie joue un rôle important et dont nous venons de donner un bref aperçu. Il faut louer l'auteur, Chef du Département « Métallurgie » du Laboratoire de Recherche d'Eindhoven, d'avoir su exposer de façon aussi claire ce qui, même pour des techniciens confirmés, renferme encore autant d'incertitudes et de compréhension incomplète.

LES THYRATRONS

par **C. M. SWENNE**

(Bibliothèque Technique Philips, série « Vulgarisation »)

UN volume de 76 pages et 72 figures. En vente à la Librairie de la Radio.

Ce petit ouvrage dans lequel les digressions rétrospectives et mathématiques ont été exclues, s'adresse essentiellement aux utilisateurs, plus spécialement aux électrotechniciens qui n'ont pas encore une idée précise des innombrables possibilités que leur offre l'électronique.

Après avoir examiné les principes physiques de fonctionnement des thyratrons, l'auteur décrit les caractéristiques électriques de ces éléments suivant leurs différents modes de branchement. Il envisage ensuite les montages fondamentaux, puis décrit un grand nombre d'applications (relais, minuteries, redresseurs, commandes, etc...).

Malgré sa petitesse apparente, cet ouvrage donne une foule de renseignements pratiques, concrétisés par un grand nombre de schémas de montage avec les valeurs complètes des éléments. C'est à la fois, un excellent livre d'initiation et un manuel d'utilisation qui sera très apprécié.

MENSUEL

HISTOIRE

Magazine

L'HISTOIRE VIVANTE

1^{er}

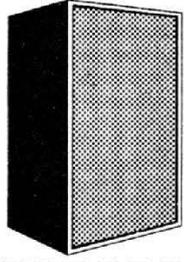
LE NUMÉRO DE SEPTEMBRE EST PARU

AU SOMMAIRE :

- ★ Nantes, cité d'aventure et d'histoire.
- ★ Sa fortune a fait de lui une victoire : Max Lebaudy, le petit sucrier.
- ★ Thérèse Gellé, l'unique amour de Saint-Just.
- ★ Orfèvre génial, débauché pervers, plusieurs fois assassin, tel fut Benvenuto Cellini dont la postérité n'a gardé que le souvenir de ses mains de magicien.
- ★ Dans Nosy Mangabé, l'île bleue et paradisiaque, un petit corsaire anglais « roi de Madagascar », enleva la fille du grand Mogol.
- ★ Dans la vie orageuse de Balzac, la « muse de Limoges », Madame Marbouty.
- ★ La merveilleuse histoire de l'Horlogerie.
- ★ Le drame des Habsbourg, famille maudite.

16 PAGES DE LECTURE

EN VENTE CHEZ TOUS LES MARCHANDS DE JOURNAUX



ENCEINTE DE RESONANCE

10 Watts-max.

Type d'enceinte : Basse Reflex à cheminée
Bandé passante : 30 - 17.000 Hz
Prévue pour recevoir un HP de 240 mm
Dimensions : 375 x 310 x 705 mm
Volume utile : 60 dm³
Bois plaqué de 20 mm verni mat Sapelli
Livrée en pièces détachées (16 vis à monter)
160 NF

12 mois sur 12, et où que vous soyez, le Département "Ventes par Correspondance" de **COGEREL** s'efforcera de satisfaire aux meilleurs prix et par retour, tous vos besoins en composants électroniques de grandes marques.

Demandez le catalogue gratuit HP 906 en joignant 4 timbres pour frais d'envoi



COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (lettre adressée suffi)
Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOÉTIE, PARIS 8^e

Notre COURRIER TECHNIQUE



RR - 7.01. — M. Daniel David à Vernon (Eure), nous demande des renseignements concernant le montage de haut-parleurs.

1° En ce qui concerne l'enceinte acoustique, nous vous conseillons de vous reporter à notre Numéro Spécial BF du 1^{er} avril 1958 (enceinte R.J., par exemple).

2° Vos deux haut-parleurs devront être reliés en série ou en parallèle, selon l'impédance de leur bobine mobile, d'une part, et selon l'impédance de sortie de l'électrophone, d'autre part (impédances dont vous ne nous dites rien et que nous ignorons).

Quant au branchement du tweeter, nous ne pouvons pas, non plus, vous renseigner. Cela dépend du type de tweeter à votre disposition : électrostatique, piézoélectrique ou électrodynamique ?

3° En ce qui concerne la prise pour haut-parleur séparé de votre électrophone, bien que comportant 3 broches, il n'y en a certainement que deux d'utilisées. C'est à ces deux broches qu'il convient de brancher le haut-parleur extérieur (ou le groupement de haut-parleurs).

RR - 7.02. — M. Roland Pierre à Toulouse.

L'antenne GRS décrite dans notre numéro 1 052 n'est pas commercialisée. Mais elle peut facilement être construite par tout amateur.

RR - 7.03. — M. François à Woippy (Moselle), nous demande le procédé d'alignement de la section « émetteur » de l'ensemble émetteur-récepteur ZC1MK I ou ZC1MK II.

L'ensemble ZC1MK II comporte deux bandes à l'émission :

Bande I = de 2 à 4 MHz ;

Bande II = de 4 à 8 MHz.

Voir le schéma de cet appareil dans notre numéro 1 015, pages 77 et 78.

L'émetteur est mis en fonctionnement sur la bande I et l'on règle le groupe de condensateurs varia-

bles afin que l'oscillateur fonctionne sur 3,6 MHz (bande amateurs des 80 mètres); cette oscillation sur la fréquence convenable est vérifiée à l'aide d'un récepteur auxiliaire témoin, par exemple. Ensuite, on couple une boucle de Hertz à la bobine du circuit de sortie de cette bande (bobine L 12 A). Puis, on règle successivement les trimmers C 7 G du circuit intermédiaire et C 7 E du circuit final pour l'obtention du maximum d'énergie HF indiqué par la boucle de Hertz (éclairage maximum de l'ampoule).

Ensuite, on passe à la bande II, la boucle de Hertz étant couplée à la bobine du circuit de sortie de cette bande (bobine L 12 A) et le groupe des condensateurs variables étant réglé afin que l'oscillateur fonctionne sur 7 MHz (bande amateurs des 40 mètres). Comme précédemment, on ajuste alors les trimmers C 7 H, puis 6 7 F, afin d'obtenir l'éclat maximum de l'ampoule de la boucle de Hertz.

Dans le cas de l'ensemble ZC1MK I qui ne comporte qu'une bande (de 2,2 à 6,5 MHz), on procède de la même façon après avoir réglé l'oscillateur sur 3,6 MHz (bande 80 m).

RR - 7.04. — M. Denovelle, à Villers-en-Cauchies (Nord), nous demande le schéma d'un émetteur sur 350 m (bande PO), de faible portée, et nous communique la liste des lampes à sa disposition.

Comme nous avons eu l'occasion de le dire à maintes reprises déjà dans ces colonnes, l'émission, même à faible portée, est formellement interdite dans les bandes PO ou GO. Il est donc inutile de nous demander des schémas de ce genre.

L'émission d'amateur est seulement autorisée en OC, sous certaines conditions, et dans des bandes bien définies. Vous pourriez utilement consulter l'ouvrage de notre collaborateur Roger A. Raffin : « L'Emission et la Réception de l'Amateur », 4^e édition (Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, à Paris-2^e).

RR - 7.05. — M. André Dulon, à Montpellier (Hérault), nous demande :

1° Est-il exact que l'on va fabriquer des magnétophones enregistrant sur fil d'acier, et non plus sur bande ?

2° Est-il exact qu'un avion à réaction passant le mur du son risque de détruire un microphone ?

1° Il ne s'agit absolument pas là d'une nouveauté, les magnétophones sur fil ayant existé bien longtemps avant les magnétophones à ruban.

2° Ceci est possible, au même titre que les vitres des fenêtres ou des magasins sont parfois détériorées. En face du phénomène, nous pensons surtout aux microphones à membrane (type dynamique) ou aux microphones à ruban. En outre, le passage du mur du son par l'avion doit avoir lieu à une distance relativement proche (ce qui est plutôt rare).

En fin de compte, nous pensons que si risque il y a, il doit être cependant assez peu fréquent.

Les casques de ce type sont généralement fidèles ; leur courbe de réponse s'étend de 60 à 10 000 Hz sans atténuation importante. Leur impédance est très élevée et leur sensibilité est très grande.

Le courant continu ne traverse pas un casque piézoélectrique, et on doit le soustraire à la composante continue en intercalant en série dans son branchement, un condensateur de 20 000 à 50 000 pF sans fuite ; voir figure RR - 7.12.

L'anode du tube amplificateur BF devant être néanmoins alimentée normalement, le courant continu d'alimentation doit être appliqué, soit par l'intermédiaire d'une bobine à fer (inductance BF), soit par l'intermédiaire d'une résistance de valeur appropriée (10 000 à 100 000 Ω, selon le type de lampe utilisée ; résistance R1 sur notre figure).

Le casque piézoélectrique ayant une réponse très riche vers les aigus, on pourra éventuellement les atténuer si besoin est, en intercalant une résistance convenable en

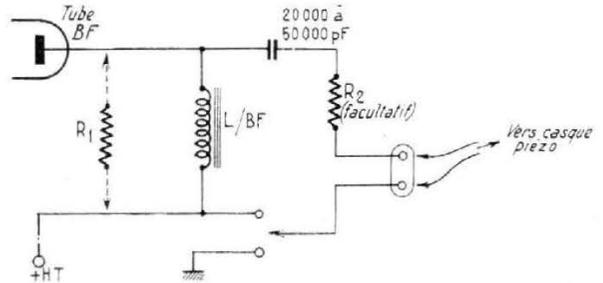


FIG. RR 712

RR - 7.12-F. — M. Raymond Rollet, à Rochefort-sur-Mer (Charente-Maritime), possède un casque muni de deux écouteurs du type piézoélectrique (marque Brush) ; notre correspondant désire avoir quelques précisions concernant ce genre de casque, et surtout savoir comment on doit le brancher.

Un écouteur du type piézoélectrique comporte un élément bimorphe composé de deux lamelles de cristal d'une épaisseur de l'ordre de 0,25 mm et d'une surface d'environ 16 mm².

série avec les écouteurs (résistance R₂ sur notre figure ; valeur à déterminer expérimentalement ; 500 kΩ maximum).

La connexion de retour du casque peut s'effectuer indifféremment, soit au + HT, soit à la masse.

RR - 7.13. — M. Claude Schreiner, S.P. 89 476.

Nous n'établissons aucun plan de câblage à titre individuel en raison des frais très élevés entraînés par ce genre de travail évidemment très long à exécuter.

BANDES MAGNETIQUES "sonocolor"

Regularité parfaite, très haut niveau acoustique - 3 épaisseurs différentes en bobines de 75 à 247 mm. de diamètre

φ 178 mm.		
Standard Réf. 02.01.07 360 m 22,87 NF	Long. durée Réf. 02.02.07 540 m 36,22 NF	Double durée Réf. 02.03.07 730 m 43,20 NF

12 mois sur 12, et où que vous soyez,
le Département "Ventes par Correspondance" de COGEREL s'efforcera de satisfaire aux meilleurs prix et par retour, tous vos besoins en composants électroniques de grandes marques.

Demandez le catalogue gratuit HP 895 en joignant
4 timbres pour frais d'envoi

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DION (sans adresse visible)
Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOÉTIE, PARIS 8^e

SICOB 62 — Stand INTERVOX - 4^e étage 673

a votre Service

INTERPHONE

SONORISATION

SIGNALISATION



12, Av. du G^e de Gaulle, VINCENNES (Seine) - DAU. 62-40 +

RR - 7.30-F. — **M. Michel Henry (pas d'adresse), nous demande les caractéristiques de certains tubes militaires U.S. ainsi que divers renseignements.**

1° Nous ne pouvons pas vous indiquer les caractéristiques et les brochages de tous les tubes militaires américains cités dans votre lettre, ces renseignements ayant été déjà publiés à plusieurs reprises dans ces colonnes. Nous nous limiterons à vous donner leur correspondance civile ce qui vous permettra de trouver les caractéristiques dans n'importe quel lexique de tubes.

VT25 = 10 (ancienne triode BF); VT48 = 6K6; VT86B = 6K7G; VT109 = 2051 (thyatron); VT138 = 6E5 (indicateur d'accord); VT139 = VR150-30 (régulateur de tension 150 V à gaz); VT207 = 12AH7.

Quant aux tubes VT136 et VT137, ils correspondent respectivement aux types civils 1625 et 1626. Ceux-ci n'étant pas très courants, nous vous donnons leurs caractéristiques ci-après.

1625 : tétrode d'émission; chauffage 12,6 V 0,45A; autres caractéristiques identiques à celles du tube 807, mais brochage différent (voir figure RR 7.30).

1626 : triode; chauffage 12,6 V 0,25A; k = 5; F max = 30 MHz.

Oscillatrice ou amplificateur classe C : $V_a = 250$ V; $V_g = -70$ V; $I_a = 25$ mA; $I_g = 5$ mA; $W_a = 5$ W max.; $W_u = 4$ W environ. Brochage : voir fig. RR - 7.30.

2° Comme vous l'avez vu, c'est le tube VT136/1625 qui se rapproche le plus du tube 807, sauf en ce qui concerne le chauffage et le brochage.

Aucun des tubes ci-dessus ne correspond au tube 6L6.

3° Plexiglass : Voir un revendeur de matières plastiques ou d'objets en matière plastique de votre localité.

4° Tube cathodique 5BP1. Voir, par exemple, les établissements « Radio-Tubes », 40, boulevard du Temple, à Paris-11°.

5° La gamme « Chalutiers » s'étale de 88 m à 180 m environ (soit de 3,3 à 1,67 MHz).

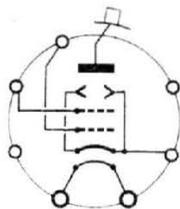
6° Nous ne pouvons pas vous dire si votre récepteur peut être modifié pour recevoir cette gamme ; il faudrait que nous en ayons le schéma, ou au moins les caractéristiques essentielles.

me ; il faudrait que nous en ayons le schéma, ou au moins les caractéristiques essentielles.

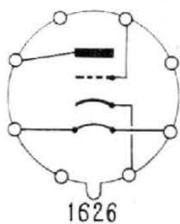
Ce qui est certain, c'est la possibilité de réception de la gamme « Chalutiers » en adjoignant un adaptateur à votre récepteur. Voir, par exemple, le montage décrit pages 241 et 242 de l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur » de F3AV (4^e édition), Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e).

RR - 7.06. — **M. A. Le Gentil, à Ploudalmézeau (Finistère), nous demande le schéma d'un commutateur électronique pour observations oscilloscopiques simultanées.**

Une étude sur cet appareil doit faire l'objet de l'un de nos prochains articles ; nous vous prions de bien vouloir vous y reporter.



1625



1626

FIG. RR 730

RR - 7.07. —

Pour l'un de nos correspondants qui pourrait nous envoyer en communication la documentation et surtout le schéma de l'émetteur-récepteur VHF américain type RT 44/PPN ? Se faire connaître au journal qui transmettra. Les documents seront retournés dans les meilleurs délais. Merci.

RR - 7.08. — **M. Alain Cuziat, à Saint-Méen (Finistère) nous demande :**

1° Utilité d'un « signal-tracer » ?
2° Peut-on mesurer la HF avec un voltmètre électronique ?

3° Viennent ensuite douze questions se rapportant à l'émission d'amateur ou aux montages d'émission.

1° Un « signal-tracer » est un appareil permettant de déceler les circuits défectueux ou en panne dans un récepteur, par un procédé dynamique dit « signal tracing », c'est-à-dire dans le fonctionnement réel des circuits de l'appareil en examen. Voir l'ouvrage « Technique Nouvelle du Dépannage Rationnel » 2^e édition, par Roger A.

Raffin (éditions de la « Librairie de la Radio », 101, rue Réaumur à Paris, 2^e).

2° Oui, il est possible de mesurer des tensions HF avec un voltmètre électronique. Mais il faut faire précéder le voltmètre proprement dit par une sonde spéciale ; il existe des sondes HF et des sondes VHF selon la fréquence du courant à mesurer.

3° En ce qui concerne vos nombreuses questions se rapportant à l'émission d'amateur, nous ne pouvons pas vous répondre dans le cadre de cette rubrique. Chaque question entraînerait une réponse d'au moins une page entière, avec schémas, etc... Nous vous conseillons la lecture de l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur » 4^e édition, par F3AV (Editions de la « Librairie de la Radio ») ouvrage dans lequel vous trouverez toutes réponses souhaitées à vos diverses questions.

RR - 7.09. — **M. Pierre Gentet, à Saint-Germain-du-Salembre (Dordogne), nous demande le schéma d'un contacteur électronique assez particulier.**

Nous n'avons pas de schéma susceptible de vous donner satisfaction. Vu les temps très longs des coupures, nous pensons qu'il serait plus simple pour vous d'avoir recours à un mouvement d'horlogerie. Cela dit un peu au hasard, car vous ne nous dites pas à quoi serait destiné ce commutateur.

Nous ne prétendons pas que sa réalisation strictement électronique est impossible, mais cela nécessiterait évidemment une étude spéciale, longue et onéreuse, non justifiée s'il ne s'agit de réaliser pratiquement qu'un seul appareil.

RR - 7.10. — **M. Georges Mongeard, à Nanterre (Seine), nous demande quelques précisions concernant le préamplificateur - mélangeur à transistors décrit dans notre numéro 1046.**

1° Avec un microphone dynamique muni d'un transformateur pour

attaque de grille (donc pour haute impédance) ; vous pouvez attaquer les blocs type A ou B.

2° Avec un microphone dynamique muni d'un transformateur pour ligne 500 Ω , vous devez attaquer le bloc type E.

3° En parallèle sur les douilles « sortie », vous pouvez connecter un casque qui vous permettra un contrôle auditif du mélange, l'amplificateur proprement dit pouvant être beaucoup plus éloigné.

RR - 7.11. — **M. Roger Caron, à St-Quentin (Aisne).**

1° Le dispositif adaptateur que l'on vous a réalisé porte bien, en effet, le nom de « bazooka » ; on l'appelle également un « balun ». Cela permet d'adapter un circuit symétrique à un circuit qui ne l'est pas. En outre, il y a transformation d'impédance dans le rapport 4 (soit 300 Ω / 75 Ω).

Voir l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur » 4^e édition de Roger A. Raffin (éditions de la « Librairie de la Radio », 101, rue Réaumur à Paris, 2^e) pages 403 et 465.

La longueur de la partie repliée doit être égale à la demi-longueur d'onde moyenne de fonctionnement multipliée par le coefficient de vélocité du câble utilisé (généralement 0,66 pour les câbles coaxiaux de 75 Ω).

A titre d'exemple, voir également le bazooka représenté page 91 de notre numéro 1051 (les dimensions sont données pour 430-440 MHz).

2° Avec la sortie « BF casque » d'un récepteur à transistors, vous attaquez l'entrée PU d'un récepteur à lampes (ou d'un amplificateur BF quelconque). Un tel assemblage est bien connu.

Que la puissance sonore et la musicalité soient nettement supérieures, nous le croyons sans peine. La puissance est fournie par l'amplificateur à lampes ; quant à la musicalité, elle est celle de ce même amplificateur, de son haut-parleur et de son buffet.

Par contre, que cet assemblage fournisse des auditions pures et exemptes de bruit de fond, nous n'en voyons vraiment pas la raison !

COURS PROGRESSIFS
PAR CORRESPONDANCE

L'INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE

24, rue Jean-Mermoz PARIS-8

forme l'ELITE des
RADIO - ELECTRONICIENS

- * MONTEUR - CHEF MONTEUR
- * SOUS-INGENIEUR
- * INGENIEUR
- * PREPARATION AUX EXAMENS D'ETAT

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

sur place **DES PRIX à comparer**

Professionnels : Barrettes à cosses, Condensateurs pavés, céramique (assiettes), Connecteurs coaxiaux et autres, Interrupteurs.

Labos et amateurs éclairés : Appareils de mesure, Oscillos B.F. et H.F., Générateurs, Ampèremètres, Voltmètres, Millis... Coffrets pour alimentation. Moteur lip 110/220 2 tours/m (convient pour plateau tournant). Résistances vitrifiées. Emission. - Réception. Important matériel SARAM 025 - 022CN - 024 - 012 - 5/30 - Gammes amateur - Notices complètes de 7,50 à 12 NF.

EXCEPTIONNEL : Pendant un mois seulement : H.P. Gde marque :

21 cm	15,00
Magnétophone « EKOTAPE » (voir H.P. n° 1052) au lieu de 245,00 (120 + 90)	210,00

RADIO - OCCASION

31, rue Censier (Garage facile) - PARIS-V°

9 h - 12 h - Samedi toute la journée. Mineurs accompagnés

RR - 7.14. — M. le colonel Riehl, S.P. 69 464, nous communique les caractéristiques de la diode au silicium OY241, renseignement qui nous avait été précédemment demandé par l'un de nos lecteurs. Nous remercions très vivement notre correspondant pour son amabilité.

OY241 (Siemens) diode au silicium spécialement étudiée pour l'alimentation des téléviseurs.

Tension inverse maximum = 800 V.

Tension inverse maximum (1 milliseconde) = 1 250 V.

Tension alternative d'entrée avec charge capacitive = 250 V eff.

Intensité admissible avec charge capacitive = 0,45 A.

Capacité maximum du condensateur réservoir = 200 µF.

Résistance série avec charge capacitive ≥ 5 Ω.

Température ambiante maximum à pleine charge = 70° C.

Température maximum du blindage à pleine charge = 110° C.

Chute de tension directe à pleine charge = 1,3 V.

Courant direct maximum de crête admissible = 6 A.

Fusible à utiliser = 1,25 à 1,6 A.

Poids = 3,5 g.

RR - 7.15. — M. Gérard Debrut à Gradignan (Gironde) nous demande :

1° Quel genre de liquide doit-on mettre dans des accumulateurs au cadmium-nickel ?

2° Schéma d'un chargeur d'accumulateur ?

3° Schéma de l'émetteur-récepteur anglais type WS 22T.

1° L'électrolyte est une solution de potasse dont la densité peut varier de 18 à 30° Baumé, limites de la bonne conductibilité de la potasse. La valeur couramment admise est celle de 27° Baumé, soit une densité de 1,23.

2° Voir, par exemple, notre numéro 980, dans lequel un montage de chargeur d'accumulateur a été décrit.

3° Nous n'avons pas ce schéma. Si l'un de nos lecteurs le possède, nous le prions de se mettre en rapport directement avec notre correspondant à l'adresse indiquée.

RR - 7.16-F. — M. Ernest Gamba, à Aix-en-Provence, nous demande des renseignements concernant l'alimentation d'un amplificateur BF.

1° Dans l'alimentation de l'amplificateur proprement dit, il faut remplacer la bobine d'excitation du haut-parleur par une véritable bobine de filtrage. Dans votre cas, la bobine LF 12/120 de Védovelli conviendra parfaitement (12 henrys, 120 mA, 310 Ω).

2° Par ailleurs, l'excitation du haut-parleur devra être assurée par un redresseur séparé auxiliaire dont nous vous donnons le schéma sur la figure RR - 716.

Red. = redresseur miniature séléno-fer Soral type BLF 125-60.

RR - 7.17. — M. Christian Chabrol, à Olonzac (Hérault), nous demande des renseignements concernant l'alimentation de l'ensemble Suram 3/10.

Votre lettre est assez imprécise en ce sens que vous ne nous dites pas si vous désirez obligatoirement utiliser les convertisseurs d'alimentation.

Si oui, l'emploi d'accumulateurs est obligatoire.

Si non, vous pouvez réaliser des alimentations classiques à partir du secteur, les lampes utilisées pouvant être chauffées en courant alternatif. Ces alimentations doivent évidemment fournir les tensions et les intensités requises.

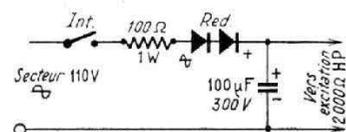


FIG. RR 716

Pour le récepteur, il reste la question du réglage de sensibilité et du relais de commutation MF.

Vous pouvez utiliser la tension de chauffage, préalablement redressée et filtrée, pour ces deux circuits.

Une autre solution consiste à monter un réglage de sensibilité différent (par les cathodes) et à supprimer le relais MF, la commutation étant faite plus simplement par un inverseur manuel.

Toutes ces transformations ont été décrites en leur temps dans ces colonnes.

Le cas échéant, vous pouvez nous adresser les schémas de vos appareils et nous vous y noterons directement les transformations à apporter.

RR - 7.18. — M. Partouche, à Marseille (3°).

L'ensemble émetteur et récepteur de radiocommande Graupner-Bella phon est une réalisation commerciale. Nous n'avons pas les caractéristiques détaillées de tous les éléments ; il ne nous est pas possible de vous répondre.

RR - 7.19. — M. M. Martin, à Fontaine (Isère).

Nous n'avons trouvé aucun tube noval immatriculé GR16 dans nos documentations ; nous en ignorons les caractéristiques.

RR - 7.20. — M. B. Dupin, à Le Rouret (A.M.), nous demande le schéma d'un convertisseur HT à transistors délivrant une dizaine de milliampères sous 120 V environ.

Nous pensons que le montage représenté fig. I-9 page 23 de l'ouvrage « Applications Pratiques des Transistors », de Fernand Huré, doit parfaitement vous convenir.

Ce convertisseur peut fournir 20 mA ; mais ce n'est pas gênant si vous n'en utilisez que la moitié ! Il délivre 150 V ; mais vous pouvez prévoir une résistance chutrice en série dans le + HT redressé, ou encore diminuer le nombre de tours du secondaire du transformateur.

Ce convertisseur HT comporte deux transistors OC30.

RR - 7.21. — M. G. François, à Nice, nous demande la procédure à suivre pour relever la courbe de réponse d'un amplificateur BF. Quel que soit l'amplificateur BF, le procédé est le même.

On attaque l'entrée de l'amplificateur par un générateur BF dont on peut régler la fréquence entre

30 Hz et 20 000 Hz au moins et dont la tension délivrée est rigoureusement constante tout au long de la gamme indiquée.

On procède point par point, c'est-à-dire successivement à 30, 50, 100, 200, 500, 1 000, 2 000... etc... Hz, en notant chaque fois sur un papier logarithmique les tensions mesurées à la sortie de l'amplificateur ; sur l'axe vertical gradué linéairement, les tensions ; sur l'axe horizontal gradué logarithmiquement, les fréquences.

On joint la série de points obtenus par un trait continu, ce qui représente la courbe de réponse de l'amplificateur considéré.

La mesure des tensions de sortie BF doit se faire au voltmètre électronique (position « tension alternative »). Avec un contrôleur universel ordinaire, les mesures des tensions seraient fausses aux fréquences élevées du registre sonore.

RR - 7.22. — M. Saive (Belgique), nous demande :

1° des renseignements concernant la modulation d'un émetteur de radiocommande ;

2° le schéma d'un détecteur d'approche capacitif à transistors ;

3° le schéma d'un récepteur FM simple à une seule diode.

1° Dans le montage proposé, l'emploi d'un transformateur pour la génération et l'application de la modulation est obligatoire ; ceci, du fait de la puissance mise en jeu.

2° Nous avons donné récemment le schéma d'un tel détecteur d'approche capacitif, mais à lampe. Nous n'avons pas de schéma utilisant des transistors.

3° Nous ne voyons pas la possibilité d'un tel schéma pour la réception FM, avec suffisamment de sensibilité et de sélectivité.

RR - 7.23. — M. J.M. Lemoigne, à Civray (Vienne), a construit un récepteur portatif à transistors qui ne lui donne pas satisfaction.

Il est, en effet, tout à fait anormal que vous soyez obligé de connecter une antenne à votre récepteur pour obtenir une audition. D'excellentes réceptions doivent se faire uniquement sur le cadre ferrite.

Il ne nous est pas possible de dépanner votre appareil à distance, sans pouvoir l'examiner et procéder à quelques mesures. Nous supposons simplement qu'il peut s'agir d'une erreur de câblage de votre part, notamment vers l'étage changeur de fréquence, le cadre, etc... A moins que le bloc de bobinages lui-même ait un défaut.

D'autre part, avez-vous procédé à un alignement correct des circuits MF, oscillateurs et accord ? Si vous ne disposez pas des appareils de mesure nécessaires, vous pourriez utilement consulter un radioélectricien de votre région.

MAIS OUI !

LES VACANCES SONT FINIES
VOUS ETES RENTRES... NOUS AUSSI
NOUS VOUS ATTENDONS LES BRAS OUVERTS

★ UN BON CONSEIL ★

étudiez dès maintenant pour la saison prochaine
NOS MONTAGES ULTRA-FACILES
AVEC SCHEMAS CONÇUS POUR UNE LECTURE AISEE

Page ci-contre, vous trouverez un aperçu de nos exclusivités

DANS LE PROCHAIN « RECTA-CONTACT », NOUS PARLERONS DE
NOTRE PROGRAMME 1962-63, QUI SERA PARTICULIEREMENT BRILLANT
Les anciens abonnés le recevront gratuitement. Si vous n'êtes pas
abonné, demandez-le en joignant 2 timbres poste de 0,25 NF

Près ou loin, au-delà des mers
Nous restons votre fidèle
serviteur

Vous servir est notre devoir
Vous bien servir, notre
plaisir

Sté RECTA, VOTRE MAISON, 37, AV. LEDRU-ROLLIN, PARIS-12^e - DID. 84-14

RR - 7.24. — Révérend Père Pilon, à Toulouse.

1° Condensateur variable 3x96 pF (ou modèle similaire) avec cadran Wireless 4253 (pour bloc Colonial type 63), voyez par exemple les établissements « Au Pigeon Voyageur », 252 bis, Bd St-Germain - Paris-7°.

2° Nous n'avons pas édité de plan de câblage pour le récepteur de trafic SR 12.

RR - 7.25. — M. Michel Martin, à Rethel (Ardennes), nous demande des dimensions d'une antenne de télévision.

Pour tous les canaux des bandes I et III et pour divers nombres d'éléments, toutes les dimensions des antennes pour TV ont été données dans nos numéros 1044 et 1045. Nous vous prions de bien vouloir vous y reporter.

Attention ! Un rectificatif a été publié à la page 23 du numéro 1047 ; vous voudrez bien en tenir compte, le cas échéant.

RR - 7.26. — M. Jean-Pierre Schnée, à Reims (Marne), nous demande divers renseignements concernant un amplificateur BF de sa construction.

1° En ce qui concerne le ronflement, d'après vos explications, la cause « mauvais filtrage » est exclue.

Le siège de ce ronflement est dans l'un des deux étages d'entrée. En les éliminant tour à tour, l'un après l'autre, il vous sera facile de déterminer l'étage en défaut. A notre avis, le défaut est dû à des masses vraisemblablement dispersées. On ne doit pas avoir plusieurs retours de masse à divers endroits du châssis pour un même étage. Tous les retours à la masse d'un même étage doivent être ramenés en un

REUSSIR À COUP SÛR ?

DEUX CHAINES RECTAVISION 59 cm 625 - 819 LIGNES
5 µV IMAGE et 3 µV SON POUR

TRÈS LONGUE DISTANCE

MONTAGE SUR

CHASSIS VERTICAL PIVOTANT

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE

AVEC DESCRIPTION ET DEVIS TRÈS DÉTAILLÉ (6 T.P. à 0,25 NF)

ON N'A JAMAIS VU UN MONTAGE AUSSI SÉDUISANT ET FACILE

CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES DE
BASE DE TEMPS : ALIMENTATION
+ SON

262,00

LES PLUS PUISSANTS SONORISATION MONO ou STEREO

PETITS AMPLIS MUSICAUX
5 A 18 WATTS

AMPLI VIRTUOSE PP XII
HAUTE FIDELITE
P.P. 12 W Ultra-Linéaire
Châssis en pièces détachées .. 99,40

AMPLI VIRTUOSE BICANAL XII
TRÈS HAUTE FIDELITE
PUSH-PULL 12 W SPECIAL
Châssis en pièces détachées .. 103,00

VIRTUOSE PP 18
TRÈS HAUTE FIDELITE
ULTRA-LINÉAIRE
18 watts P.P. MONAURAL
2 x 9 watts EN STEREO
Châssis en pièces détachées .. 196,00

VIRTUOSE GUITARE
étudié pour guitare électrique
Push-Pull 5 W Hi-Fi
Châssis en pièces détachées .. 100,00
VIBRATO Guitare. Cplet 58,00

Les « VIRTUOSE » sont transformables
en PORTATIFS
Avec CAPOT + Fond + Poignée. 17,90

ELECTROPHONES
3 A 45 WATTS

LE PETIT VAGABOND III
ELECTROPHONE
ULTRA-LEGER
MUSICAL 3 WATTS
Châssis en pièces détachées .. 38,90

LE PETIT VAGABOND V
ELECTROPHONE
ULTRA-LEGER
MUSICAL 4,5 WATTS
Châssis en pièces détachées .. 49,00

STEREO VIRTUOSE 8
AMPLI OU ELECTROPHONE
8 WATTS
STEREO FIDELE
Châssis en pièces détachées .. 69,90

AMPLI GEANT 45 WATTS
VIRTUOSE PP 45
HAUTE FIDELITE
Sorties : 1,5, 3, 5, 8, 16, 50, 250,
500 ohms. Mélangeur : micro, pick-up,
cellule. Châssis en pièces détach. avec
coffret métal robuste à poign. 309,00



RECTA DISTRIBUTEUR
TELEFUNKEN

NOUVEAU CHANGEUR-MELANGEUR
Joue tous les disques, même mélangés, 4 vit.
STEREO et MONO. PRIX EXCEPT: 169,00

CREDIT

6 - 12 MOIS

GRUNDIG

DISTRIBUTEUR OFFICIEL

TK1 - portatif : Vitesse 9,5 - 80 -
10000 Hz - Batterie 4x1,5 V - Trans-
formable en secteur. Prix .. 581,00

TK14 : Vitesse 9,5 - Bande passante 40 -
14000 Hz - 2 x 90 minutes - 2 W -
Entrées micro, radio, pick-up - 6 tou-
ches. Prix 645,00

CREDIT

1^{er} versement. 133,00 + 12 mens. 41,00 | 1^{er} versement. 154,00 + 12 mens. 50,00
Notice sur demande (0,50 T.P.)

UNE EXCLUSIVE EN MODULATION DE FREQUENCE
GORLER ANTI-GLISSANT (ALLEMAGNE)

LISZT JUBILE 14

MODULATION DE FREQUENCE
BLOC ALLEMAND ANTIGLISSANT
GORLER FM PREREGLE
ULTRA-MODERNE HF-FM
DOUBLE PUSH-PULL - 2 x 9 WATTS
HF ACCORDEE CASCODE
STEREO INTEGRALE AM-FM-PU
MULTIPROGRAMME - MULTIPLEX

Châssis en pièces détach. AM 249,00
Châssis en pièces détach. FM
(avec Gorler préreglé) 93,70

TUNER TOTAL AM-FM

STEREO INTEGRALE AM-FM-PU
GRANDE SENSIBILITE
BLOC ALLEMAND ANTIGLISSANT
GORLER PRECABLE - PREREGLE
MULTIPROGRAMME - MULTIPLEX
DEUX STATIONS INDEPENDANTES
HF ACCORDEE CASCODE

Châssis en pièces détach. AM 170,00
Châssis en pièces détach. FM
(avec Gorler préreglé) 93,70

REUSSIR À COUP SÛR ?

MAIS OUI

AVEC NOS 18 SCHEMAS ULTRA-FACILES 100 PAGES
(amplis de 3 à 45 W. Récepteurs 6 à 14 lampes), un
amateur débutant peut câbler sans souci, même un
8 lampes (6 timbres à 0,25 NF pour frais)

20 à 25 % DE REDUCTION POUR EXPORT - A.F.N. - COMMUNAUTE

SOCIÉTÉ RECTA, 37, avenue Ledru-Rollin, PARIS-12^e

DIDerot 84-14

S.A.R.L. au capital de 10.000 NF

C.C.P. 6963-99

(Fournisseur du MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE et autres Administrations)

COMMUNICATIONS FACILES - Métro : Care de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée

Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65

NOS PRIX COMPORTENT LES NOUVELLES TAXES, SAUF TAXE LOCALE 2,83 % EN SUS

A VOTRE SERVICE TOUTS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE, DE 9 H. A 12 H. ET DE 14 H. A 19 H.

seul et unique point du châssis (point qui est celui du retour du circuit de cathode du tube de l'éta-ge-considéré).

2° L'interconnexion de vos haut-parleurs est correcte.

3° Même observation en ce qui concerne la contre-réaction.

4° Un taux de distorsion précis ne peut pas s'apprécier à l'oreille ; il faut le mesurer, ou l'observer à l'oscilloscope.

5° Le branchement de la cellule lectrice nous semble correct. Néanmoins, la firme Pathé-Marconi pourra éventuellement vous fournir tous renseignements utiles à ce sujet (notamment, valeurs exactes des résistances de correction, le cas échéant).

RR - 7.27. — M. Bruno Meslon, à Aix-en-Provence.

1° Tube 3A4. Voyez par exemple, les Etablissements « Radio-Tubes », 40, boulevard du Temple, Paris-11°.

2° Nous l'avons dit à maintes reprises dans ces colonnes, il n'y a pas de radiotéléphonie, même à courte distance, permise sans autorisation préalable. Cette autorisation est à demander à la Direction Générale des Télécommunications, 27, avenue de Ségur, Paris-7°.

La demande fait l'objet d'une étude, car l'autorisation n'est pas toujours obligatoirement accordée.

3° Pour la radiocommande, il en va de même ; une autorisation préalable est à demander (même adresse que ci-dessus). Cette autorisation est généralement facile à obtenir.

Qui dit « émission » (quelle qu'elle soit), dit tout d'abord « autorisation ».

4° A notre connaissance, dans tous les pays du monde, l'émission est subordonnée à l'obtention d'une autorisation, d'une licence.

Certes, dans tous les pays, il y a des clandestins... mais ils sont tous en infraction. Et lorsqu'on se fait prendre, cela coûte fort cher !

NOUVEAU GENERATEUR HF

9 gammes HF de 100 kHz à 225 MHz
Sans trou - 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 : 330 x 220 x 150 mm. Notice complète contre 0,50 NF en T.-P. Prix 522,00

CREDIT 6 - 12 MOIS
FACILITES DE PAIEMENT
SANS INTERETS

CONTROLEUR UNIVERSEL AUTOMATIQUE
Adopté par l'Université de Paris
Hôpitaux de Paris, Défense nationale



DÉPANNAGE RAPIDE ET AUTOMATIQUE
3 APPAREILS EN UN SEUL

- Voltmètre électronique
- Ohmmètre et mégohmmètre électroniques.
- Signal-tracer HF et BF.

Notice complète contre 0,50 NF en T.-P.
Prix 572,00

CREDIT 6 - 12 MOIS
FACILITES DE PAIEMENT
SANS INTERETS

3 MINUTES 3 GARES
RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
37, AV. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12^e
EXPEDITIONS RAPIDES PARTOUT

SOCIÉTÉ RECTA, 37, avenue Ledru-Rollin, PARIS-12^e

DIDerot 84-14

S.A.R.L. au capital de 10.000 NF

C.C.P. 6963-99

(Fournisseur du MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE et autres Administrations)

COMMUNICATIONS FACILES - Métro : Care de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée

Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65

NOS PRIX COMPORTENT LES NOUVELLES TAXES, SAUF TAXE LOCALE 2,83 % EN SUS

A VOTRE SERVICE TOUTS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE, DE 9 H. A 12 H. ET DE 14 H. A 19 H.



EXPEDITIONS RAPIDES PARTOUT

★ CHARLES ET JOHNNY. — Tout le monde sait que Johnny Hess et Charles Trenet ont commencé ensemble une brillante carrière mais il y a bien longtemps qu'on ne les a plus entendus. Les entendre à nouveau fait bien plaisir et prouve une fois de plus que le disque est impérissable et qu'un disque « Jeune » reste jeune. Celui-là a pourtant passé le cap des vingt ans mais il apportait un sang nouveau à la chanson, je suis sûr qu'il apporte encore quelque chose : « Le petit oiseau », « Sur le Yang-Tse-Kiang », « Les petits punis ». (Pathé EA-585.)

★ JOSÉPHINE BAKER. — La carrière de Joséphine Baker n'est pas finie. Elle reste la meilleure meneuse de revue. Du Théâtre des Champs-Élysées où elle a dansé avec pour tout costume quelques bananes à l'Olympia l'année dernière, en passant par les Folies-Bergère, Joséphine a marqué quelques succès de façon indélébile. En voici quatre ici qui font grand plaisir à entendre : « J'ai deux amours », « Dans mon village », « La petite Tonkinoise », « Piel Canela ». De l'entrain, du rythme, du panache... (Columbia ESRF - 1317.)

★ ENRICO MACIAS. — Enrico Macias fait ses chansons avec tant de sensibilité et de modestie qu'il trouve chaque fois le chemin du cœur. Ses chansons au rythme brutal sont spontanées. Sa voix chaude entreprend avec force une séduction que la guitare dont il joue avec beaucoup de personnalité parachève. (Pathé EG-604.)

★ PIERRE DORIS. — Il ne fallait pas s'attendre à quelque chose de sérieux dans l'Association Doris-Perrault - Twist !

Bien sûr, Pierre Doris connaît ses classiques, mais à sa manière ! Ces contes de Perrault sont assez loin de la version que nous contaient nos grand'mères au coin du feu, et sont réservés aux grandes personnes ! Vous contiez ?... eh, bien twistez maintenant ! (Ducretet-Thomson 460-V-537.)

DISQUES Recommandés



★ RICHARD ANTHONY. — Voici le disque de l'été, celui que l'on entendra sur toutes les plages, dans tous les transistors. Richard Anthony a là son meilleur disque : quatre chansons parmi lesquelles nous sommes embarrassés pour désigner la meilleure. Néanmoins, parions pour « J'entends siffler le train », dont la mélodie nostalgique vous enchantera. (Columbia ESRF - 1358.)

★ MAXIM SAURY. — Ce disque de Maxim Saury mérite une mention toute particulière. Il s'impose bien sûr par la qualité de l'interprétation mais aussi par le choix des compositions au nombre desquelles figurent le fameux « Stranger on the shore » ainsi que deux très bons twits. Maxim Saury nous donne ici une preuve de plus de ce talent qui fait de lui un des plus grands clarinettes de notre temps. (Pathé EA - 590.)

★ HELEN SHAPIRO. — Très jeune encore Helen Shapiro est pourtant déjà une très grande vedette internationale de la chanson. Après avoir enregistré de nombreux disques en anglais et en allemand, voici que pour la première fois cette jeune et brillante artiste chante en français. Les quatre chansons qu'elle interprète de sa voix riche et chaude et avec un délicieux accent iront droit au cœur de ses admirateurs. (Columbia ESRF - 1427.)

★ THE SHADOWS. — Ces quatre gaulards ont vraiment bien du talent ! Quel entrain, que de subtilité avec leurs guitares sur ce petit disque ! Vraiment ils sont les meilleurs ! (Columbia ESRF - 1421.)

★ FRANCK POURCEL. — Un nouveau 30 cm de Franck Pourcel, c'est un

événement très important dans le domaine de la mélodie. Sous le signe de l'« Harmonie » sont réunis les titres choisis pour créer comme à l'habitude une ambiance qui appartient à Franck Pourcel : « Amour, danse et violons ». (V.S.M. - FELP - 242.)

★ TWIST PARADE. — Mieux qu'une parade, une sélection des meilleurs titres par leurs créateurs. Le disque qu'il faut avoir et qu'il suffit d'avoir pour twister sans retenue et avec passion car ceux qui jouent : Chats Sauvages, Burt Blanca, Georgie Dann, Red Moore, Brain Twist et les Four Dreamers sont des passionnés du rythme. (V.S.M. - FELP - 31015.)

★ ANDRÉ CLAVEAU CHANTE LÉO FERRÉ. — Qu'un grand interprète rencontre un grand auteur, que pour chacun

d'eux la chanson représente tout, qu'ils sympathisent et se disent mutuellement leur admiration, tout cela fait que le disque que nous vous présentons est un événement. Léo Ferré le trouve admirable. André Claveau est content de lui. Voilà une grande rencontre qui fait un grand disque. (Pathé EG - 605.)

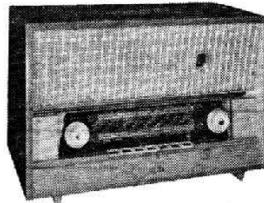
★ HENRY'S TWIST CLUB. — Comme la France, l'Allemagne n'a pas échappé au raz de marée du twist. Le « Henry's Twist Club » s'en est fait le champion outre-Rhin. C'est un excellent orchestre qui va faire pâlir bien des spécialistes du twist, mais à coup sûr, il vous enthousiasmera. Écoutez « Les yeux noirs » en twist ! (Telefunken 460 - TV - 543.)

★ GENE MAC DANIELS. — La célèbre marque américaine Liberty fait son apparition en France d'une façon très remarquable avec Gene Mac Daniels. Nous avons là un grand chanteur qui laisse présager une aussi brillante carrière que celle qui le voit triompher aux États-Unis. Pour ne rien gâter, c'est un grand et beau garçon au sourire sympathique. (Liberty LEP - 2004 - F.)

L'ATELIER DE PRÉCISION RADIO ÉLECTRO-MÉCANIQUE

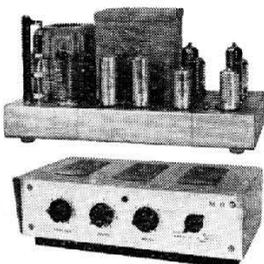
Marcel DUPEUX, 4, rue Demarquay - PARIS-X^e — BOT. 83-99
CHAINES MONAURALES
ET STEREOPHONQUES SEMI-PROFESSIONNELS

TUNER - AM. FM. MD.63
10 Lampes



FM - OC - BE - GO - PO - EUR - LUX - pré-régées AM - FM. Indépendantes sens. 2 Micr.-Volts.
Prix détail 520,00 + T.L.

TUNER FM. 7 lampes sens 2 Micr.-Volts
Prix détail 310,00 + T.L.



PREAMPLIFICATEUR - STEREO MD. 5 Lampes. Alimentation autonome 2 x 4 Entrées. 2 Correcteurs Baxendall indépendants.
Prix détail 500,00 + T.L.

AMPLIFICATEUR - STEREO MD. A-UL 1 châssis. Lamp. 2 X EL84 - 2 X EF86 - EZ81 - 2 X 5 Watts.
Prix détail 450,00 + T.L.

AMPLIFICATEUR - STEREO MD. AB. UL 2 châssis. Lamp. 4 X EL84 - 2 X 12AT7 - 2 X EZ81 - 2 X 10 Watts.
Prix détail 840,00 + T.L.

VALISE ELECTROPHONE
SUPER-MAGNETIC MD.63



Mallette de luxe 13 kg - 5 lampes. Tourne-disques Garrard ta Mark II. Tête électromagnétique Goldring 580. Boîtier de tête amovible permettant l'emploi d'une cartouche stéréo. Haut-parleur Gégé 21 cm super soucoupe. Membrane traitée impédance constante. Correcteur de tonalité type Baxendall. Ampli 5 W 20 a 20 000 c/s + 1 db. Lampes 2 X EF86 - EL84 - 12AX7 - EZ80. 3 prises, 1 tuner, 1 stéréo, 1 HPS.
Prix détail 900,00 + T.L.

Prix détail 950,00 + T.L.
Musicalité remarquable par son réel effet de présence et sa réponse parfaite dans les transitoires.

VALISE AUXILIAIRE
STEREO - MD 63

Mallette - Ampli haut-parleur identique à l'électrophone. Monaural 11 kg sans tourne-disques avec boîtier de tête adaptable sur la platine Garrard de celui-ci contenant une cartouche électromagnétique ELAC ST 310 D. (Pointe Diamant 13 Microns).

Une technique moderne associée à un matériel sélectionné

TOURNE-DISQUES - CHANGEURS GARRARD - THORENS - RADIOHM
ENCEINTES - HAUT-PARLEURS SUPRAVOX - GEGO - SIFACO

Remise habituelle aux professionnels
et spéciale aux lecteurs du « Haut-Parleur »
Documentation, tarifs audition sur demande

Un Choix
de
RELAIS
unique
au monde !

RADIO-RELAIS

PIÈCES DÉTACHÉES POUR AUTOMATION
ET APPLICATIONS ÉLECTRONIQUES

18, RUE CROZATIER
PARIS 12^e - DID. 98-89
PARKING ASSURÉ

UN GÉNÉRATEUR DE FRÉQUENCE ÉTALON

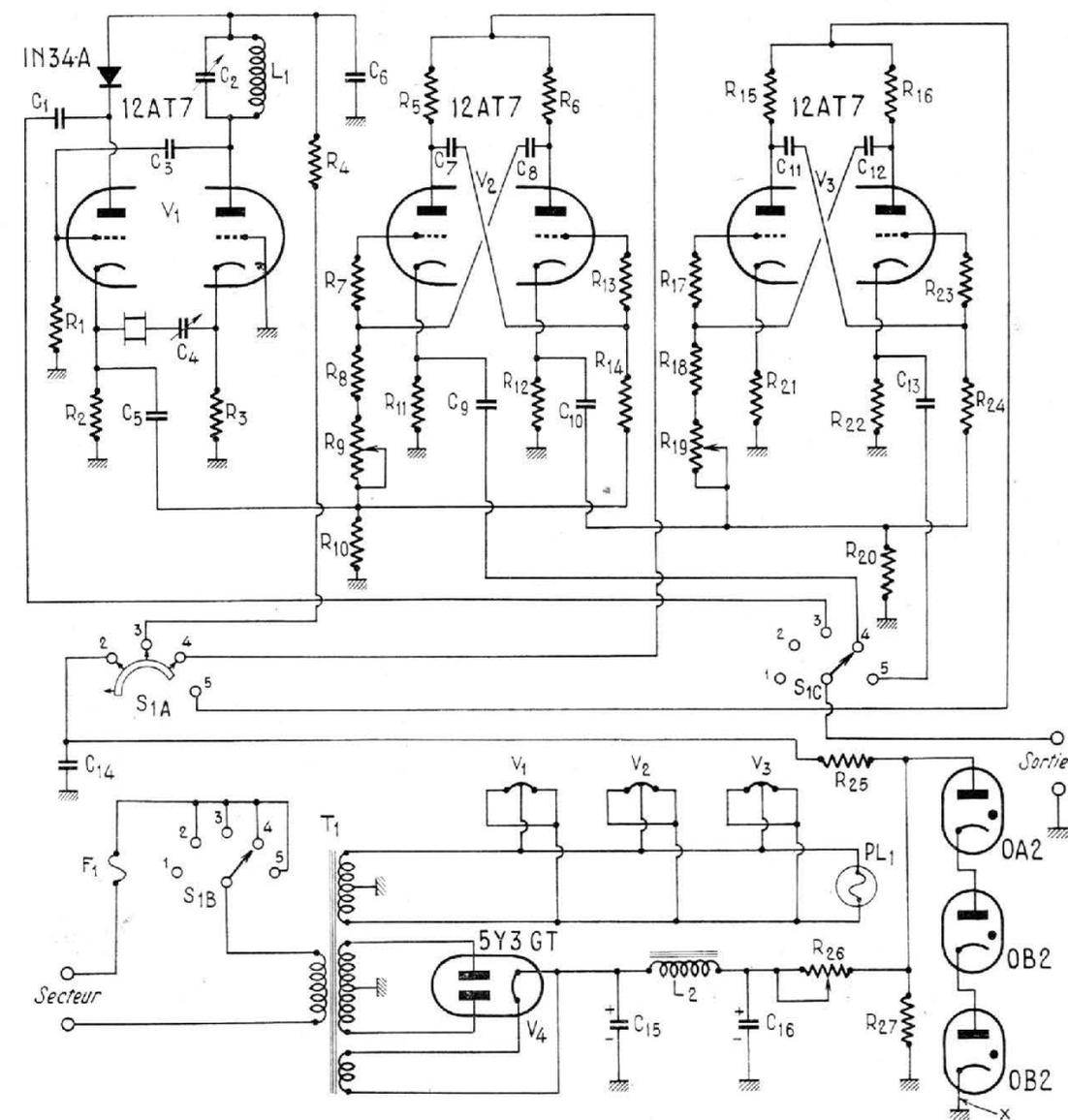
DANS la notice que publie la Direction Générale des Télécommunications concernant les caractéristiques techniques des stations d'amateur, il est précisé que « Les stations doivent être pourvues d'un ondemètre ou de tout autre dispositif permettant de mesurer les fréquences avec une précision suffisante ».

Nous avons déjà eu l'occasion de publier dans ces colonnes les descriptions de plusieurs types d'ondemètres modernes. L'appareil que nous décrivons aujourd'hui, un générateur de fréquence étalon permet de répondre aux exigences des P. et T. avec une très grande précision. Il utilise un oscillateur cristal 1 MHz qui fournit des harmoniques utilisables jusqu'à 250 MHz. Un multivibrateur, commandé par la fréquence fondamentale de l'oscillateur, travaille sur 100 kHz, et fournit des harmoniques jusqu'à 30 MHz. Le cinquième harmonique de l'oscillateur cristal peut être comparé avec le signal 5 MHz, émis par la station WWV, de la NBS américaine, avec une précision dépassant 1/2 Hz.

Le schéma électrique de cet appareil que nous extrayons de RCA Ham Tips est représenté à la fig. 1. Un oscillateur à cristal à couplage cathodique équipé d'une 12AT7 (V_1) travaille sur une fréquence fondamentale de 1 MHz. Une section triode de V_1 fonctionne comme amplificateur à sortie cathodique (cathode follower), l'autre section comme amplificateur avec grille à la masse. Le cristal et le condensateur C_4 forment un circuit résonnant série disposé entre les deux cathodes. Comme le cristal est placé dans un circuit à basse impédance, celui-ci n'est pas influencé par les conditions de fonctionnement de la lampe et les capacités parasites du circuit.

La fréquence fondamentale du cristal peut varier de quelques centaines de périodes par la manœuvre du condensateur C_4 . Cette particularité est très intéressante car elle évite l'emploi de cristaux spéciaux.

Le circuit parallèle L_1-C_2 résonne sur 1 MHz et constitue l'impédance de charge inductive de l'amplificateur avec grille à la masse. Un certain taux de contre-réaction est appliqué à la grille de l'amplificateur à sortie cathodique par le



condensateur C_4 . Au moyen de la diode 1N34A, on obtient une tension de sortie particulièrement riche en harmoniques.

Les deux lampes V_2 et V_3 , toutes deux de types 12AT7 sont montées en oscillateur multivibrateur fonctionnant respectivement sur 100 et 10 kHz. Le premier est contrôlé par le signal de 1 MHz de l'oscillateur cristal; en agissant sur R_9 , on le fait travailler sur le sous-harmonique de 100 kHz. Le second multivibrateur est à son tour contrôlé par cette fréquence et synchronisé par R_{10} , sur le sous-harmonique de 10 kHz.

La stabilité dépend de la régulation de la tension d'alimentation et de l'emplacement des éléments qui, comme le cristal, sont sensibles à la température.

Afin d'éviter les effets dus aux vibrations, l'ensemble sera réalisé sur un châssis robuste, avec un montage compact et des connexions rigides, avec des éléments de très bonne qualité. Le cristal et le circuit oscillateur, disposés aussi près que possible, seront éloignés de toute source de chaleur.

Au lieu d'être fixé à la partie inférieure du panneau, le châssis est

disposé au milieu; cette disposition permet une meilleure circulation d'air.

ALIGNEMENT

Après vérification du câblage, on règle R_{26} à une valeur de 2 000 Ω , et on dispose un microampèremètre 0-50 mA au point marqué X. La tension d'alimentation est appliquée au générateur en mettant le commutateur sur la position « standby ». Dès que l'appareil atteint sa température de régime, on vérifie que le courant circule à travers les lampes régulatrices. Sa valeur doit être d'environ 30 mA; si on trouve

une valeur différente, il faut couper la tension d'alimentation et régler R26 afin d'obtenir la valeur désirée.

Quand toutes les lampes seront en circuit, on constatera une importante chute du courant. Toutefois, si on a réglé le courant à une valeur de 30 mA avec le générateur sur la position « stand-by », à 10 kHz, c'est-à-dire avec tous les étages en circuit, le courant sera encore suffisant pour maintenir l'amorçage des lampes stabilisatrices.

Coupler ensuite de façon lâche le générateur à un récepteur; C₂ et C₄ étant placés à mi-course, on place le commutateur sur 1 MHz et on localise sur le récepteur un signal de fréquence basse, par exemple 2, 3 ou 4 MHz.

Avec l'oscillateur BFO du récepteur coupé, on règle C₂ pour obtenir le maximum au S mètre du récepteur.

Il est ensuite possible d'entendre des signaux forts et clairs espacés l'un de l'autre de 1 MHz, jusqu'à 250 MHz.

Pour mettre au point le multivibrateur 100 kHz, placer le potentiomètre R₉ à mi-course, et accorder le récepteur sur une bande dans laquelle il est possible d'effectuer une exploration continue d'au moins 1 MHz. On opère alors de préférence avec le BFO en circuit. Localiser et marquer deux points sur l'échelle séparés entre eux de 1 MHz et entre lesquels on reçoit un signal provenant du générateur.

Porter le commutateur dans la position « 100 kHz », et accorder l'appareil sur un harmonique du multivibrateur compris entre les deux points précédemment localisés. Si R₉ est réglée convenablement, on entendra une note pure; sinon, il conviendra de régler R₉. En parcourant la gamme comprise entre deux points, on devra entendre 11 signaux espacés de 100 kHz provenant du générateur, en comprenant les signaux des points extrêmes. Si leur nombre est inférieur, on augmentera la valeur de R₉; s'il est supérieur, on la diminuera jusqu'à ce qu'on obtienne le nombre de notes indiquées.

Pour effectuer le tarage du multivibrateur à 10 kHz, on place tout d'abord le potentiomètre R₁₀ à mi-course, et on accorde le récepteur sur une bande dans laquelle il est possible d'effectuer un balayage continu d'au moins 100 kHz. L'alignement est identique à celui du multivibrateur précédent, c'est-à-dire qu'il faut d'abord localiser deux points sur lesquels on entend deux signaux du générateur 100 kHz; on tourne ensuite le commutateur de gamme sur la position « 10 kHz ». On cherche alors un signal entre les deux points précités. Le réglage de R₁₀ permet d'obtenir une note claire et limpide. On contrôle enfin le nombre de signaux comme précédemment, et on agit sur R₁₀ s'il n'y en a pas 11, en comptant les points extrêmes.

On s'assure alors que les lampes régulatrices sont faiblement allumées. La valeur du courant doit être comprise entre 8 et 10 mA; dans le cas contraire, régler R₂₆,

non sans avoir éteint l'appareil. Le milliampèremètre pourra alors être mis hors circuit.

Avant de procéder à l'alignement final de l'oscillateur à cristal, on conseille de soumettre tous les éléments à une épreuve de vieillissement sous tension normale, pendant au moins 48 heures, avec le commutateur sur la position 10 kHz. Enfin, on procède à l'alignement avec les signaux émis par la station WWV. Comme on le sait, ces signaux provenant du Central Radio Propagation Laboratory du National Bureau of Standards in Washington sont émis sur 2,5, 5, 10, 15, 20 et 25 MHz.

Pour ce qui nous concerne, on pourra tarer le générateur en comparant le 5^e ou 10^e harmonique du signal 1 MHz avec le signal 5 ou 10 MHz de la station WWV.

On choisira l'heure et la fréquence les plus favorables. La méthode est la suivante. Le BFO du récepteur étant coupé, on accorde ce dernier sur la fréquence choisie, et on règle la fréquence de l'oscillateur à cristal de manière à obtenir le battement zéro entre la fréquence du signal et celle de l'harmonique de l'oscillateur. Un réglage plus précis est obtenu ensuite à l'aide du BFO.

Il est conseillé d'effectuer l'alignement au cours des périodes où le signal WWV n'est pas modulé, c'est-à-dire à la 46, 47, 48, 49^e minute de chaque heure, afin d'éviter de trouver le battement zéro sur une bande latérale au lieu de la porteuse du signal reçu.

Adapté de RCA Ham Tips, F3RH.

VALEURS DES ELEMENTS

C₁ = 15 pF mica; C₂, C₄ = 50 pF variable; C₃ = 500 pF mica; C₅ = 2 000 pF mica; C₆ = 2 500 pF mica; C₇, C₈ = 270 pF mica argenté; C₉ = 100 pF mica argenté; C₁₀, C₁₂ = 1 000 pF mica argenté; C₁₁, C₁₃ = 1 500 pF mica argenté; C₁₄ = 0,01 µF céramique; C₁₅, C₁₆ = 40 µF, 500 V.

L₁ = voir texte.

L₂ = impédance de filtre 8 H, 85 mA.

PL₁ = lampe témoin 6-8 V.

R₁ = 100 kΩ ± 5 %, 1 W; R₂, R₃, R₁₀, R₁₁, R₁₂, R₂₀, R₂₁, R₂₂ = 1 kΩ ± 5 %, 1 W; R₄ = 3 kΩ ± 5 %, 1 W; R₅, R₆ = 10 kΩ ± 5 %, 1 W; R₇, R₁₃ = 200 Ω ± 5 %, 1 W; R₈, R₁₈ = 5,5 kΩ ± 1 %, 1 W.

R₉, R₁₉ = potentiomètre 5 kΩ; R₁₄, R₂₄ = 7 450 Ω ± 1 %, 1 W; R₁₅, R₁₆ = 39 kΩ ± 5 %, 1 W; R₁₇, R₂₃ = 51 Ω ± 5 %, 1 W; R₂₅ = 1 kΩ ± 5 % à fil, 10 W; R₂₆ = 3 kΩ à fil, 10 W; R₂₇ = 82 kΩ ± 5 %, 1 W.

S₁ = commutateur 3 voies, 5 positions.

T₁ = transformateur d'alimentation 320 V × 2, 70 mA; 5 V, 2 A; 6,3 V, 2,5 A.

Xtal = Quartz 1 MHz ± 0,0025 %.

Positions du commutateur: 1 = Arrêt; 2 = Standby; 3 = 1 MHz; 4 = 100 kHz; 5 = 10 kHz.

TOUJOURS DES AFFAIRES

MATERIEL NEUF

A DES PRIX DE SOLDE

Table roulante luxe, tous usages : T.V. - ou desserte - tout bois ciré, 2 plateaux égaux 67x50 cm, roulettes chromées caoutchouc, montage très simple, valeur NF 145, vendue	57,00
(+ 8 NF pour envoi)	
Combiné moulin à café - mixer à 2 bols, sur socle, « ATO-MIXER CADILLAC », 220 V. (moud, mélange, bat, hache, émulsionne, etc.), valeur NF 115,00, vendu	52,00
(+ 7 NF pour envoi)	
Bloc laveur nylon, bac manolène, portatif et compact, se pose dans un évier, une baignoire, etc., 110 ou 220 Volts, lave 1 kg en 5 minutes, garantie totale un an	231,00
(+ 10 NF pour envoi)	
Radiateur électrique, 110 ou 220 Volts, jolie présentation, dim. 24x13x31 cm, portatif, émail brun, 2 allures (500 et 1 000 W)	45,00
(+ 5 NF pour envoi)	
Couverture chauffante luxe Soils, 2 places, laine double face, bordure soie couleur pastel, en 110 Volts	53,00
(+ 5 NF pour envoi)	

et, encore disponible

TRANSISTORS tous les récepteurs, marque Clarville, Reelo, Visseaux (aux meilleures conditions)

Les 2 gammes :		Les 3 et 4 gammes :	
TELIMAGE	85,00	TEL. 7	130,00
POPULAIRE	105,00	TENTATION	140,00
BIVOUAC	115,00	PRESENCE	199,00
VOGUE	125,00	SPECIAL 7	220,00
PPS CLARVILLE	125,00	RIVIERA 7	205,00
TWIST	130,00	PPI CLARVILLE	250,00
Antennes auto amovible	10,00	IMPORT VISSEAUX F.M.	360,00
		Sacoches, à partir de	5,00
		(Frais envoi suivant poids de 5 à 10 NF)	

TELEVISEURS

CRAWSON Extra-plat 110". Ecran rectangulaire 59 cm. Ebénisterie luxe noyer ou acajou. Dim. : 61x47x38 cm. 17 lampes + diode. Platine Omega n° 7 223. Alternatif intégral. Pilote image électronique. Contrôle automatique de gain. Rotacteur 12 positions. Valeur : 1 450,00, vendu	780,00
(pour expédition + NF 15,00)	
COLOMBO - 60 cm - 114" - Twin Panel véritable - Tout écran - Prévu 2 ^e chaîne - ébénisterie 58x48x36 cm - 16 lampes Noval C.A.G. (pour expédition + NF 15,00)	845,00
EUROPA 60 - 114" - 17 tubes + diode - coffret formica chêne - à colonne sonore	950,00
(pour expédition + NF 15,00)	
VISSEAU bi-standard, compact 48 : 915,00 Standing 59 ..	1 199,00
(pour expédition + NF 15,00)	

ELECTROPHONES

SOPRADYNE Philips 4 vitesses, malette luxe 34x28x11 cm	125,00	Frais d'envoi	8,00
« PROGRAMMATIC » - 4 vit. + changeur aut. 45 tours ..	158,00		7,00
« GALA » - Pathé-Marconi - Hifi - ampli 3 tubes - 5 watts	265,00		10,00
« GALA II » - 2 HP - luxueuse malette fermant à clef ..	320,00		15,00
Radio AM/FM			
IMPORT - 3 HP 7 et 10 tubes - Deso et Super Jewel	345,00		15,00

Platines Pathé-Marconi Mélodyne :

999 Z - semi-prof.	287,00	530 GO - 110/220 V.	68,50
620 - courant continu 6 V.	75,00	310 GO - 110 V. changeur.	121,00
520 GO - 110 V. monau ..	64,50	320 GO - 110/220 V. chang.	125,00
Supplément pour type Z. stéréo - STC. 7 céramique, NF			7,00

DIVERS

Mallette fibrine havane, 39x28x18 cm	9,50	5,00	
Batteur Rotary, 2 jeux fouets, 110 Volts	19,00	2,50	
» modèle luxe, surpuissant	23,00	2,50	
Pochette surprise 10 disques 45 tours assortis	20,00	2,50	
Tourne-disques « MINI 45 » 110/220 Volts, prêt à brancher ..	25,00	4,50	
Table T.V. à roulettes, 2 plateaux, 62x50 cm	29,00	7,00	
Bande magnétique enregist. stéréo jazz américain d'origine ..	29,50	4,00	
COMBI 4, Aspi-Venti-Torche-Mixer pour camping	40,00	5,00	
Mallette 52x37x25 cm fermant à clef, gainée luxe	45,00	10,00	
T.D.P.U. Philips 4 vit en malette bois gainé	78,00	7,00	
Radio Secteur « QUADRILLE », 110/220 V., Coffret acajou ..	98,00	12,00	
Régulateur automatique tension Universel (80 à 240 V.)	100,00	15,00	
Chargeur accus 110/220 et 6/12 V.	40,00	5,00	
Aspirateur balai + 5 accessoires	89,00	6,00	
Aspirateur traîneau luxe Volendam + 7 accessoires	169,00	6,00	
Rasoir électrique Arvin 220 Volts	35,00	4,00	
Auto-transfo réversible 110/220 Volts			
- 300 V.A.	28,00	10,00	
- 500 V.A.	36,00	10,00	
- 750 V.A.		48,00	
- 1 000 V.A.		59,00	
- écran tricolore ou fumé : 59,00	12,00	+ 3 - le 49 :	10,00
- câble coaxial 75 ohms - le mètre			0,50

Consultez-nous sans frais ni engagement

SOPRADIO

55, Rue Louis-Blanc - PARIS-10^e

C.C.P. 9648-20 - PARIS - NORD 76-20

GROSSISTE en matériel « REELA », « VISSEAU », « CLARVILLE »

(Sur demande : prix confidentiels pour Patentés)

« Stationnement facile »
Métro : Louis-Blanc ou La Chapelle (près gare du Nord)
RAPHY

REGLEMENTATION DE L'UTILISATION DES STATIONS RADIO-ELECTRIQUES PRIVEES (mobiles ou fixes) CATEGORIES 1 - 2 et 3

UN certain nombre de lecteurs nous ont demandé à plusieurs reprises des renseignements relatifs à des liaisons de caractère privé entre stations fixes ou mobiles. D'autres demandent fréquemment le schéma d'émetteurs-récepteurs destinés « à des liaisons à courte distance », — de l'ordre de quelques kilomètres. Il est certain, par ailleurs, que les liaisons radio-électriques entre les différents postes d'un chantier très étendu, entre le véhicule d'un médecin en tournée et son propre cabinet, pour ne prendre que ces exemples, constituent un moyen commode et rapide d'information, mais il est bon de signaler à tous ceux que la question intéresse, et nous ne manquons jamais de le rappeler, que ces liaisons, quel qu'en soit le caractère, sont soumises à un contrôle et ne sauraient être établies sans une autorisation préalable du ministère des Postes et Télécommunications. La réglementation relative à l'utilisation des stations radio-électriques privées fait l'objet des dispositions contenues dans les articles L32 - L33 - L39 - L42 à L45, L87 à L97, D463 à D472 du

Code des Postes et Télécommunications publié au « Journal Officiel » du 14 mars 1962 et les taxes et redevances afférentes à l'exploitation de telles stations sont fixées par le décret n° 61-1490 du 29 décembre 1961 et un arrêté du 3 mai 1956 précise les normes techniques auxquelles doivent satisfaire les appareils dans certaines zones, particulièrement exposées à des brouillages nuisibles aux radiocommunications (agglomérations urbaines, centres industriels, ports maritimes, etc...).

Nous publierons, le moment venu, les textes officiels complets relatifs à cette importante question. Dès maintenant, les intéressés sont informés que chaque demande d'autorisation d'utilisation de stations radioélectriques privées doit être examinée comme un cas d'espèce par la Direction des Services Radioélectriques (Service des stations privées), 5, rue Froideveaux, Paris (14^e), laquelle adresse aux requérants des imprimés spéciaux leur permettant de fournir tous les renseignements nécessaires à l'instruction de leur demande.

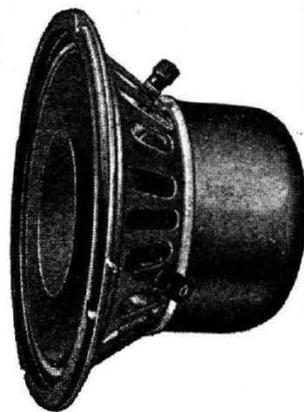
R. PIAT.

UN NOUVEAU HAUT-PARLEUR VRAIMENT EXTRAORDINAIRE

le UTAH D 8 M

- DOUBLE FLUX ANNULAIRE
- BICONE
- Diamètre 21 cm
- Impédance 8 ohms
- Bande passante 30-17000 Hz
- Puissance de crête 20 W
- Registre de basse identique à 1/3 W comme à 10 W
- Rendement élevé

UNE
RÉVOLUTION DANS
LA TECHNIQUE DU
HAUT-PARLEUR



► Démonstration
permanente

RADIO SAINT-LAZARE
3, rue de Rome, PARIS-8^e

■ IMPORTATION DIRECTE ■

RAPY

MANIPULATEUR ELECTRONIQUE

LE « Trans Key » est un manipulateur électronique réalisé outre-Atlantique, dont l'utilisation est intéressante pour les amateurs émetteurs. Il est tout indiqué pour les stations fixes ou mobiles, présente l'avantage d'être de faible encombrement, étant équipé de deux transistors. La vitesse et la durée des points et des traits sont sélectionnées par un commutateur. Ce manipulateur est alimenté sous 12 V 10 à 20 mA, le courant étant plus élevé sur les vitesses les plus grandes. Cette alimentation peut être constituée par des piles ou une batterie d'accumulateurs.

Le transistor V_1 continue à être conducteur aussi longtemps que la décharge du condensateur C_1 polarise sa base. Cette décharge s'effectue à une vitesse dépendant des valeurs de résistances R_1 à R_4 . La résistance R_5 est à ajouter lorsque la durée des traits ne peut être augmentée suffisamment à l'aide de R_1 .

Le transistor V_2 agit de la même façon lorsque le levier du manipulateur est déplacé vers la droite. Ce transistor est conducteur 1/3 du temps de conduction de V_1 , en raison des résistances plus faibles R_6 à R_8 . Avec les valeurs de résistances mentionnées les trois vitesses correspondent respectivement à une transmission de 8, 12 et 15 mots par minute. Les transistors BF 2 N 109 peuvent être remplacés par des OC71 ou similaires.

REALISATION

La réalisation de ce manipulateur électronique n'est pas critique. Le relais provenant des surplus peut être un modèle de 5 à 8 000 Ω (1 à 3 mA) prévu normalement pour circuit plaque d'une lampe. Il doit comporter une double paire de contacts, l'une des paires de contacts étant normalement ouverte et l'autre paire, normalement fermée.

Si l'on désire obtenir d'autres vitesses, augmenter le nombre des contacts du commutateur de vitesse et prévoir d'autres combinaisons de résistances. Le rapport des résistances simultanément mises en service par le commutateur dans les circuits de transistors V_1 et V_2 est d'environ 2,5/1.

REGLAGES

Après avoir terminé l'appareil relier ses deux connexions de sortie au circuit de commande d'un oscillographe BF. Régler S_1 sur la vitesse la plus élevée et agir sur le levier du manipulateur afin d'obtenir des « points » et des « traits ». Ecouter leur durée respective et régler R_1 et R_2 de telle sorte que la durée des « traits » soit environ trois fois supérieure à celle des « points ». Passer sur les deux autres vitesses et régler à nouveau si nécessaire. (Radio Electronics, mai 62).

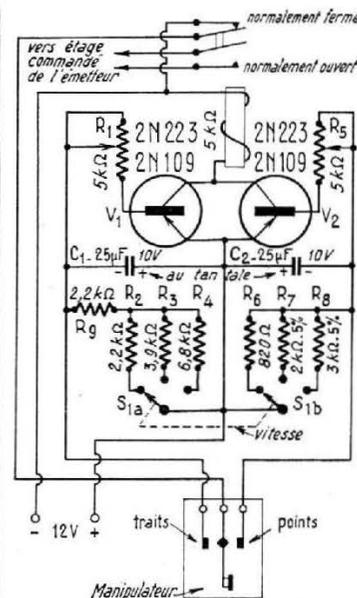


FIG. 1. — Schéma du manipulateur électronique

SCHEMA DE PRINCIPE

Chaque transistor joue le rôle d'un interrupteur appliquant le courant à l'enroulement d'un relais sensible disposé dans le circuit collecteur. Lorsque le levier du manipulateur est passé vers la gauche et relâché pour obtenir un trait, le condensateur C_1 se trouve relié temporairement au retour du négatif de la batterie. Ce condensateur se charge rapidement et, en même temps, V_1 devient conducteur. Le courant collecteur de V_1 actionne le relais sensible de 5 k Ω .

Une paire de contacts de ce relais complète le circuit de commutation de l'émetteur alors que l'autre paire déconnecte la liaison entre le contact central du manipulateur et le retour du négatif de l'alimentation. Les traits ou points sont donc obtenus automatiquement et ne peuvent être modifiés ou arrêtés par une action ultérieure sur le levier du manipulateur avant que la commutation par les transistors ne soit terminée.

Le Directeur de la Publication :
J.-G. POINCIGNON

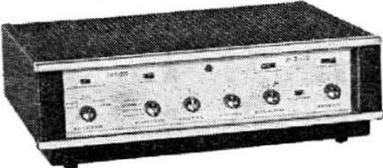
Société Parisienne d'Imprimerie
2 bis, imp. Mond-Tonnerre

Distribué par
« Transports-Presse »

Laissez votre oreille juger et comparer...

Notre salon d'audition est installé afin de vous permettre de sélectionner les éléments que vous préféreriez.

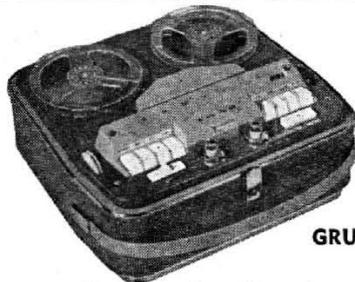
Et de plus nous vous offrons la possibilité d'essayer votre achat chez vous pendant 8 jours, sans engagement. L'écoute dans votre salle de séjour sera le meilleur test, le plus impartial et votre oreille jugera, car le son c'est une affaire personnelle.

<p>HARMAN KARDON</p> <p>Allegro mono 10 W 630,00 AWARD 300 stéréo 2 x 12 W 1 250,00 — 500 — 2 x 25 W 2 300,00</p> <p>FISHER</p> <p>X 100 Stéréo 2 x 20 W 2 150,00 X 101B — 2 x 28 W 2 600,00</p>	<p>JASON</p> <p>Ampli - préampli Mono J 8 575,00 — Mono J 12 977,00</p>  <p>Ampli - préampli Stéréo J 2x8 950,00 — Stéréo J 2x12 1 750,00</p>	<p>LEAK</p> <p>Pré ampli Point - One Stéréo 850,00 — Varislope — 980,00 Ampli Stéréo 20 - 2 x 12 W 1 100,00 — 60 - 2 x 30 W 1 600,00</p> <p>MERLAUD</p> <p>AM 10 - Ampli 10 W Mono 299,00 HFM 12 — 12 W — 595,00 2 x 3 Stéréo 450,00 2 x 6 — 725,00 2 x 12 — 1 250,00</p>
---	---	--

<p>ENCEINTES ACOUSTIQUES</p> <p>WHARFEDALE W2 950,00 — PST 8 460,00 — Slimline 780,00 LEAK Sandwich 1 150,00 CABASSE CA4 792,00 — CA9 540,00 — CA10 957,00 — CA3 1 111,00 — CA7 1 613,00 SUPRAVOX 650,00 SCANDIA 460,00</p> <p>TETES DE LECTURE</p> <p>GENERAL ELECTRIC VR11 82,00 — Stéréo saphir 134,00 — Stéréo diam. 206,00 SHURE Stéréo diamant 226,00 SONOTONE 8TS Stéréo 75,00 ORTOPHON Stéréo avec transfos 342,00 GOLDRING 600 diamant 180,00</p>	<p>TOURNE-DISQUES</p> <p>THORENS</p> <p>TD 124 sans cellule 806,00 TD 134 — — 368,00 TD 184 — — 468,00 TD 135 — — 570,00 Socle pour ces appareils 61,00</p> <p>DUAL</p> <p>Changeur 4 vitesses 1007 235,00 — 1008 265,00 Changeur semi prof. avec cellule magnétique 1006AM 575,00</p>	<p>TUNERS</p> <p>GRANCO 249,00 JASON FM T/2 520,00 ESART FM sélection 500,00 ESART AM/FM 1 108,00 GRUNDIG 5299 avec sortie 2 x 8 W .. 1 200,00 GRUNDIG 3299 avec sortie 2 x 4 W .. 800,00</p> <p>HAUT-PARLEURS</p> <p>CABASSE 36 BX 784,00 — 30 BX 383,00 — 21 C 232,00 Ensemble d'aigus avec coffret 153,00 — sans coffret 98,00 SUPRAVOX - 215 RTF 165,00 PHILIPS 7021 - 21 cm 75,00 PHILIPS 7031 - 31 cm 210,00 WHARFEDALE 8 Fs/AL 21 cm 210,00 — W 10/FSB 24 360,00</p>
---	---	---

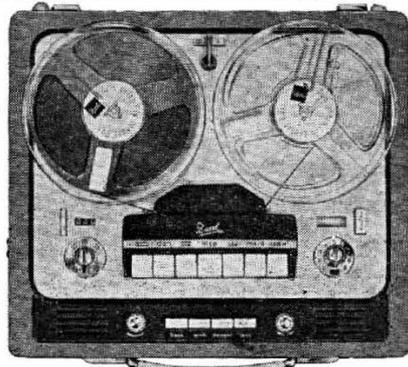
EXEMPLE DE COMPOSITION POUR UNE CHAÎNE HAUTE FIDELITE

<p>Chaîne JASON Stéréo</p> <p>1 Ampli J 28 950,00 1 Tourne-disques THORENS TD 134 GE 490,00 2 Baffles CA9 1 080,00 L'ensemble 2 520,00</p> <p>Chaîne HARMAN KARDON Stéréo</p> <p>1 Ampli Award 300 1 250,00 1 Tourne-disques THORENS TD 184 Shure 694,00 2 Baffles Wharfedale W2 1 800,00 L'ensemble 3 744,00</p>	<p>Chaîne JASON Mono</p> <p>1 Ampli J 8 575,00 1 Tourne-disques THORENS TD 134 GE 440,00 1 Baffle SCANDIA 460,00 L'ensemble 1 475,00</p> <p>EXCEPTIONNEL</p> <p>Chaîne Stéréo TOR (importée)</p> <p>1 Ampli avec Tuner FM incorporé. 1 Changeur Garrard. 2 Baffles. L'ensemble 2 000,00</p>
---	--



GRUNDIG

Gamme complète et présentation du nouveau TK 46, Stéréo intégrale, 3 vitesses, Echo artificiel. Complet avec micro 2 000,00 + TL



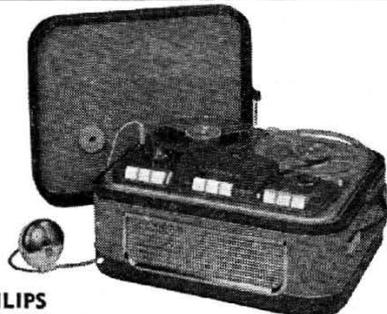
DUAL

Livrable en châssis ou en valise complète 3 vitesses 4 pistes, Stéréo intégrale
 Prix de la platine 1 378,00 + TL
 Prix de l'appareil complet 1 933,00 + TL

KORTING - UHER - SERAM
 Service toutes marques

NUOVOFARO
 3 moteurs, 3 vitesses 2,8, 4,75 et 9,5 cm/s, qualité et robustesse exceptionnelle.
 Complet 800,00

INCIS (Importé d'Italie)
 G2 - 2 vitesses 9,5 et 4,75 cm/s.
 Complet avec micro et bande 520,00
 TK6 de luxe - 2 vitesses 9,5 et 19,5 cm/s.
 Complet avec micro et bande 750,00



PHILIPS

Gamme complète et présentation du nouveau modèle EL 3547, Stéréo intégrale, 2 vitesses. Complet avec micro stéréo 1 270,00 + TL



TK6



G2

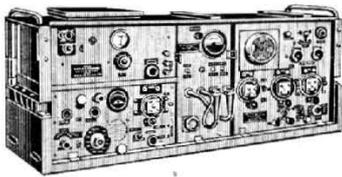
143, Avenue Félix-Faure, PARIS - 15°
 VAU. 55.70 et 09.20 - Place Balard

ILLEL

TARIF CONFIDENTIEL sur demande

RAPY

STATION EMISSION ET RECEPTION
« C 52 »



Pour la première fois dans l'histoire des Surplus en France, il est possible de fournir aux utilisateurs Amateurs et Professionnels un matériel de très grande qualité dont l'utilisation ne pose pas de « problèmes » comme cela arrive souvent avec les postes d'origine militaire. Emetteur, Récepteur, Alimentation en 3 blocs enfichables dans le « Rack ». Fonctionne en C.W. et Phonic de 1,7 à 16 Mc/s sans trous en 3 gammes Emission et Réception. Puissance HF réglable de 2 à 120 W. Fabrication canadienne. Câblage et pièces réellement équivalents des belles constructions U.S.

EMETTEUR : Pilote V.F.O. et 2 fréq. à Xtal. Commande unique avec le 1er étage séparateur. Doubleur-Tampon. P.A. équipé de 1-813. Accord du P.A. par C.V. et 2 selfs à roulettes à compte-tours. Ventilateur. Modulation excellente et économique, à 100 % par grille 1. Manipulation par blocage négatif.

RECEPTEUR : 13 tubes, sélectivité variable. B.F.O. antiparasites. Filtre genre Selectojet pour C.W. H.P. et Milli mesurant le débit de chaque tube, incorporés. Standard de fréquences à quartz 100 et 1 000 Kc/s et multivibrateur 10 Kc/s. Permet de régler avec précision l'émetteur comme le récepteur.

ALIMENTATION : Il est nécessaire d'appliquer au C.52 les tensions suivantes : 1° 24 V. alternatif 8 amp. ; 2° 1 200 V. continu. 200 mA ; 3° 300 V continu 150 mA.

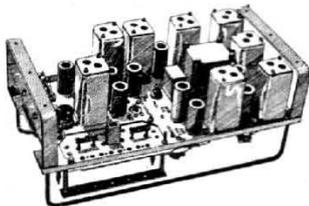
Le bloc Alimentation visible au centre transforme et dirige ces tensions vers les étages appropriés. Il est donc indispensable d'avoir en plus du C.52 des sources de courant comme sus-indiqué (genre SARAM ou construites avec « les moyens du bord »).

Matériel à l'état de neuf, garanti, avec notice et schémas détaillés. Dim. : 105 x 30 x 40 cm. Pds brut : env. 100 kg dont Rack env. 50 kg.

Prix Franco Métropole complet av. tubes **750,00**

Pour alim. secteur, récepteur ou émetteur séparé, nous consulter.

RECEPTEUR FM-VHF, 100-165 Mc/s



Fabrication récente. 14 tubes miniature Mono fréquence. Double changeur. Oscillateur local à Xtal. Peut être modifié p. réception continue de la gamme, et mod. d'amplitude. Livré à l'état de neuf, sans tube ni Xtal. Avec schéma détaillé **40,00**

Le jeu de 14 tubes (6AK5, 6AM6, 6J6, 6AQ5) garantis **40,00**

RECEPTEUR U.S.A. 27 A 39 Mc/s F.M.
Double changeur, dans un bâti unique, 4 têtes HF réglables, indépendantes, sélectionnées au choix par commutateur, attaquent la 2^e M.F. (2,85 Mc/s) et les étages suivants. Reçoit ainsi 4 fréq. pré-réglées à commande unique par boutons et cadrons gradués. Haut-parleur 100 mm incorporé. Standard de fréquence à Xtal et V.F.O. pour réglage de précision. Alimentation incorporée (entrée 12 V batterie). Très compact. 15 kg. En état impeccable, sans Xtal, av. tubes **220,00**
Xtal Etalon 1 000 Kc/s d'origine (non indispensable) **30,00**

RECEPTEUR U.K.W.E.e. 27 à 34 Mc/s
Appareil connu et apprécié. Extrêmement sensible. Cadran très démultiplié (la bande 10 m occupe 15 cm) M.F. sur 3 Mc/s, permet le double changement par attaque d'un Rx extérieur. 7 tubes RV 12 P. 4 000. Alim. extér. 12 V et 200 V nécess. Très compact. Beau surplus allemand. Av. tubes **80,00**

PIECES NEUVES ET D'OCCASION pour téléph. EE8, AT1, et AT2, TM32, Siemens

APPEL GÉNÉRAL DE F9 FA
Spécialiste du beau Matériel de surplus

COFFRET GONIO U.S.



partiellement démonté et comprenant entre autres sur le châssis intérieur : 1 CV de précision, lames argentées 252 pF sur stéatite, démulti et grand cadran lumineux, 1 contacteur multi-positions, 1 potentiomètre bobiné, résistances, capas, 2 interrupteurs switch, etc. Grâce à sa rigidité et à sa robustesse, cet ensemble peut servir à la réalisation de générateurs, d'oscillateurs, de VFO, etc. Etat neuf. (Dimensions : 180 x 240 x 160 mm). Poids : 4,5 kg **12,00**

CIRCUIT ACCORDABLE 14 à 22 Mc/s de grande stabilité, par noyau plongeur, avec démultiplicateur à vis, crémaillère et pignons sans aucun jeu possible. Cadran gradué. Bobinage sur mandrin verre en alliage spécial invar/nilvar. Bâti-support en fonte pour accroître encore la stabilité, peut se substituer aux quartz pour réaliser VFO ou VFX 144 Mc/s. Très compact **18,00**

Quartz garantis actifs : type CR8, version moderne du FT 243. En stock très nombreuses valeurs entre 1010 et 1795 Kcs de 5 en 5 et 1810 à 1880 Kcs, et 3 250 à 5 990 de 10 en 10. Manquent principalement fréq. Amateurs. Prix unitaire **9,00**
Lot de 10 quartz garantis. Fréq. bien réparties entre 1 300 et 8 700 Kcs. (à notre choix), le lot **10,00**
Etalons 333 - 500 - 2 000 Kcs **15,00**
Bande 40 mètres : 7 010 Kcs. **5,00**

ANTENNES TELESCOPIQUES U.S.
en bronze spécial H.F. traité mat. Long. 4,00 m (repliée 0,45 m) **12,00**
Long. 2,50 m (repliée 0,43 m) **8,00**
Prix spéciaux par quantité.

ANTENNE EMISSION ET RECEPTION V.H.F. AVIATION type sabre « AN 104 » large bande de 100 à 160 Mc/s. Av. prise coaxiale recevant les fiches PL259 std. Omnidirectionnelle **15,00**

BASE ISOLANTE D'ANTENNE p. véhicule (Mast Base) à ressort, plus élégant et discret que la MP 48 U.S. Neuf, emb. origine Canada **26,00**

CÂBLE SOUPLE POUR SOUDURE A L'ARC ou alimentations, livré en coupes de 3 m. isol. synth. Ø Ext. 20 mm. Ø du cuivre 15 mm. Composé de plusieurs centaines de brins. 2 kg **10,00**

CONDENSATEUR BLINDE INCLAUQUABLE U.S.

4 µFd. Service 250 Volts alternatif ou Cu. 50 x 50 x 25 mm, 125 gr. des batteries de ces condensateurs sont en service continu depuis 3 ans **1,20**
par 10 **10,00**
par 100 **80,00**

SUPPORT DECOUPLE POUR V.H.F.

Pour tubes 829, 832, QOE 06/40, etc. Isolation Teflon et Mica. Valeur 50,00 **10,00**

SUPPORT « COMBINE » Noval Stéatite avec plaquette de câblage verre - silicose à 7 plots. Valeur 3,50. Neuf **1,50**

SUPPORT MINIATURE en Teflon, provient de démontage. Impecc. les 10 **10,00**

RELAIS MINIATURE 50 grammes, 6 000 Ω 1 contact au repos **3,50**

RELAIS SENSIBLE 800 Ω, 3 mA. 1R + 1T. Est actionné par une bougie avec photorésistance en série avec pile std 180 gr **8,50**
Très nombreux relais en stock, nous questionner.

INVERSEUR BIPOLAIRE à glissière, type miniature, cde par bouton glissant sur bakélite HF (provient de démontage sur matériel U.S. neuf). Les 5 **3,00**
Les 100 **35,00**

MATERIEL DE LABORATOIRE

Selsys 50 Hz, plus grande marque française 18RT6, 18SD6, 18TT6, etc. (Série 45 OTAN) **80,00**

80MT40 et 56DN30, les 2 **150,00**

Génératrices Mono ou Di. à aimants **100,00**

Potentiomètre 100 000 ohms Ø 130 mm, puissance 25 W, made in USA. **45,00**

Rhéostat 12 Ω, 10 amp. céram. **18,00**

Potentiomètre 500 Ω, 50 W compact sur mica **18,00**

Relais inverseur sous vide pour H.T. et H.F. Bobine extérieure (12 à 18 V. C.Cu) Made in U.S.A. **15,00**

Générateur fréquence-cmètre-hétérodyne 20 à 88 Mc/s en 4 gammes. 2 quartz de références. Tableau d'étalonnage individuel. Milli de mesure. Nécessite une alimentation extérieure classique **200,00**

Générateur-Fréquencecmètre 500 à 600 Mc/s modifiable facilement (circuits accordés à ligne). Alim. extér. nécessaire classique. Peut servir à la 2^e chaîne T.V. **140,00**

Générateur - Fréquencecmètre hétérodyne. Etalonné. Rotacteur à 4 positions équipé d'origine pour 2 gammes seulement : 8 à 15 et 150 à 230 Mc/s. Possibilité d'ajouter 2 gammes au choix sur les positions libres. Quartz 5 Mc/s de référence. Atténuateur à décade. Alim. secteur incorporée **350,00**

Moteur Synchrone Miniature, 127 V, 50 cycles, 2 Watts av. réducteur pour 1 ou 4 t/m (préciser). Matériel de fabrication actuelle **15,00**

Alimentation stabilisée électronique. Entrée : 110 à 240 V, 40 à 60 Hz. Sortie : 110 à 140 V.C.C. 600 mA. Protection des thyristors p. relais temporisé. Délivre en plus 6 à 10 V, alt. 8 amp. D'un grand luxe technique. Valeur 1 500,00 **150,00**

Câble à 30 conducteurs. extra-souple, Ø total 15 mm. En longueurs de 5 m **13,00**

Connecteurs à 20 broches, contacts plats fabr. moderne en résine à charge minérale. Ensembles mâle+female. **11,00**

Pont de Wheatstone, portatif, fabric. Leeds et Northrup. Très grande précision.



Vu avec couvercle enlevé

Permet également localisation des défauts de câbles par Méthodes Varey et Murlay. Valeur 1 500,00. Prix **400,00**

Pont à fil : Leeds et Northrup, moins précis mais plus rapide que le précédent, comporte un système électronique à 2 tubes p. mesure des capacités. Alim. par piles stand. **350,00**

Matériel bande « X » 3 cm : Guides rigides et souples, raccords, magnétons, klystrons, générateurs 200 mW, têtes H.F. Réception. Nous consulter.

ENSEMBLE COAXIAL U.S.

pr émission et réception, composé de la fiche mobile PL259 et de la prise fixe SO-239 en laiton fortement argenté. Modèle standard des équipements professionnels pour câble coaxial 10 à 11 mm (RG 50 et 75 MD, etc.). Livré av. câble coaxial de 2,50 m. fixe à la fiche mobile. L'ensemble **7,00**

HAUT-PARLEUR DE SONORISATION



Alim. permanent 6 W sans distors. Ø 21 cm. Bob. mobile : 5 ohms. Livré dans son enceinte métal av. le transfo spécial pour le syst. dit « ligne à 100 Volts ». Matér. en carton d'origine. Pos brut d'expédition. 10 kg **43,00**

Haut-Parleur A.P. Ø 10 cm. Bob. 5 ohms. Made in U.S.A. Garanti. **8,00**

Combiné téléphonique, TM32, très léger. Entièrement métal. A pédale, permet de construire téléph. simplifié par liaison de 2 ou plusieurs TM32. En emballage étanche d'origine **9,00**

Buzzer de puissance, réglable, av. transfo intérieur, alimenté av. pile 4 V 5, actionne un H.P. de 17 ou 21 cm. **8,00**

Manipulateur Morse, modèle U.S.A. militaire, réglable **8,00**

Ecouteur téléphonique. Haute ou basse impédance (spécifier) **5,00**

Capsule microphonique à charbon, entièrement métal. p. téléph. à batterie locale **3,50**

Micro Subminiature à charbon, extraplat, s'adapte parfaitement, aux transistors **5,00**

TELEPHONE DE CAMPAGNE U.S.A. identique par ses pièces constitutives au EE8, mais présenté en boîtier métal sans sa-coche (260 x 160 x 130 mm) livré av. combiné U.S. « T.S. 9 » à pédale, article rare **75,00**

CABLE KL4 (fil double p. téléph. de campagne) extra-mince et résistant. Isol. plastique, type utilisé actuellement par les armées alliées, le m **0,12**
Bobines « REEL » ts types, sur dem.

COMMUTATRICE LMP. Entrée 24 à 30 V. c.c. Sortie : 220 V. alternatif 125 Hz, 80 Watts. Convient pour tous usages où il n'y a pas de moteur (radio-fiuo, etc.). Très compact. Neuf, 8 kg. **60,00**

UN DYNAMOTOR INTERESSANT. Fabr. Zenith Chicago. Entrée 12 à 14 V, 5 amp. Sortie 275 V, 150 mA. Antiparasité très compact. 150 mm.L x Ø 65 mm. Poids 2 500 gr **15,00**

CONVERTISSEUR VIBRAPACK U.S.A.

Entrée 12 V.C.Cu. Sortie 225 V.C.Cu 70 à 90 VA. Vibreur synchr. Auto-redresseur. Possibilité de prélever tension alternative 125 Hz avant auto-redressement. p. applications à Fluor, etc. Rendement élevé. Livré avec 2 vibreurs, 1 kg 900 **15,00**

TUBES ELECTRONIQUES GARANTIS

AR8, ARP4, ARP19, ARP23, ARP12, ARTP1, ATP4, ATP7, CV65, VR65, VT52/EL32, AR21, les 5 au choix **10,00**
1N5, 1C5, 1S5, 1C6, 3A4, 3Q5, 6A8, 6AC7, 6D6, 6K7, 6K8G, 6AC5, 6SL7, 6J5, 12A6, 12C8, 12J5, 12SC7, 36, 37, 38, 39/44, 41, 45, 49, 56, 59, 57, 58, 71, 55, 78, RL2,4T1, RL2,4P2, EE50, EF50, EFF50, 25L6, RL2P3, PH60, RES094, EH2, 6H6, 15, 22, RV12P2 000, RL2T2, les 5 au choix **15,00**
RL12P35, 6V6, 47, HY65, 5X35, 5672, 5678, KT44, la pièce **6,00**
211, 5X75, VT127, 4654, 1624, 866 **10,00**
HF300 = **50,00** - 250TL = **100,00** - 304TL = **100,00**.

AMPLIFICATEUR B.F.



Made in USA, pour sonorisation, Public. Adress, etc. Fabrication R.C.A., 14 tubes (étage final 4 x 6L6 en push-parallèle). Transfos d'entrée et de sortie à imp. multiples. Alim. sect. 105 à 125 V. alt. Milli-de mesure du courant de chaque étage et de V.U. Atténuateur à plots. Etage compresseur à 4 tubes. Ampli d'une gde sécurité de fonctionnement, par déboulonnage des organes principaux (genre cinéma). Livré av. schéma, dans un coffret rack de transport en forte tôle acier avec poignées. Très beau surplus. Prix sans tubes **200,00**
Prix avec les 14 tubes **300,00**

MATERIEL GARANTI - EXPEDITIONS RAPIDES - SCHEMAS FOURNIS
CONSULTEZ NOS PRECEDENTES ANNONCES

Paiement à la commande ou contre remboursement
Magasins ouverts du lundi au samedi, jusqu'à 19 heures

F 9 FA (Albert HERENSTEIN)

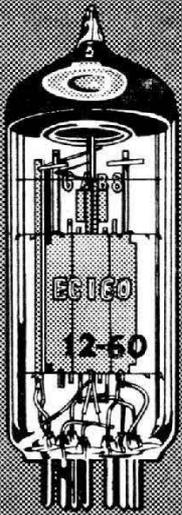
91 ET 92, QUAI DE PIERRE-SCIZE, LYON (5^e)

TEL. : 28-65-43 — COMPTE DE C.P. : F 9 FA - 94-62 LYON

BORDEAUX

1^{er}

salon de la RADIO et de la TELEVISION

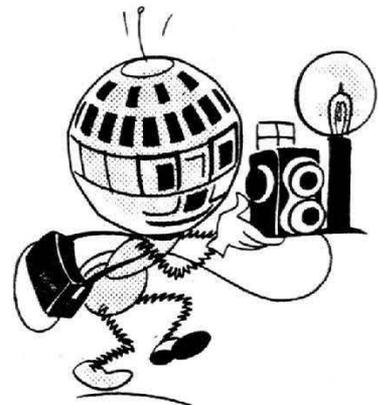


PLACE DES QUINCONCES
ALLÉES DE CHARTRES

29 SEPTEMBRE
7 OCTOBRE
1 9 6 2

RENDEZ-VOUS DES DERNIERS MODELES

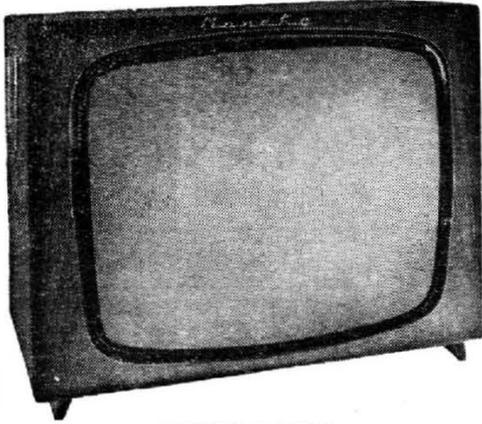
Telstar



Le SUPER-TÉLÉ "MANEKO" 61 cm/114°

Le Téléviseur à ECRAN GEANT de 61 CENTIMETRES,
LE MOINS CHER DU MONDE

ADAPTE pour réception de la 2^e CHAÎNE



GARANTI UN AN

- EBENISTERIE nette et sobre, Polyester stratifié.
 - Haute définition 819 lignes.
 - Parfaite stabilité de fonctionnement.
 - Indépendance totale des réglages.
 - Reproduction sonore à grande fidélité.
 - Tube 61 cm/114 degrés.
 - Nouveau tube USA « Twin-Panel ».
- Équipé d'un « ROTO-BLOC » pour réception d'autres émetteurs, H.P. grand diamètre. Platine réalisée en circuit imprimé d'après la technique la plus moderne de l'Électronique.

Au prix SENSATIONNEL de 1180 T.T.C.

Modèle « KORDING » 1250 T.T.C.

Mêmes caractéristiques, mais présentation différente

ANTENNE TELEVISION
d'appartement - 3 éléments s/socle. Livré avec coaxiale et fiche. PRIX. 22,00

REGULATEUR AUTOMATIQUE « SABIR-MATIC »
à fer saturé, 110/220 Volts, 250 VA. PRIX EXCEPTIONNEL 160,00

● RECEPTEURS RADIO D'IMPORTATION ●

(allemands - anglais - tchécoslovaques - suisses - hollandais - italiens - suédois)

A MODULATION DE FREQUENCE

PRIX A PARTIR DE 260,00

AVANT TOUT ACHAT, n'hésitez pas à nous consulter, nous vous offrons des AFFAIRES EXCEPTIONNELLES

EGALEMENT DISPONIBLE : MEUBLES COMBINES RADIO-PHONO D'IMPORTATION



TUNER F.M. « NOGOTON ». Imp. allemande. Permet la réception de la gamme F.M. dans la bande 87 à 108 Mcs. 4 lampes. Très grande sensibilité. Cadran 205 x 40 mm. S'adapte instantanément sur tout appareil Radio, Amplificateur, etc.

PRIX « MARCHE COMMUN » .. 120,00

● ELECTROPHONE ●

4 Vitesses. Platine grande marque. Haut-Parleur 17 cm incorporé dans couvercle. Alternatif 110/220 Volts. Présenté en élégante mallette gainée, 2 tons. INCROYABLE 139,00

TOUT CE QUI CONCERNE RADIO et TELEVISION ELECTROPHONES - MAGNETOPHONES AMPLI, etc... Toutes Marques

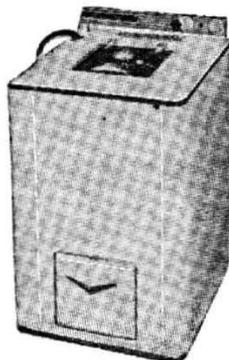
PRIX CONFIDENTIELS sur demande

● MACHINES A LAVER ●

« LAVOMATIC 62 - 4 kgs »
Chauffe - Lave - Rince
Vidange et Essorage automatiques
CUVE et CARROSSERIE Email vitrifié
Thermomètre - Niveau d'eau
Mobilité totale
Dim.: 860 x 510 x 480 mm. PRIX SPECIAL 979,00

« ONDINE »
Conçue pour : BOUILLIR, LAVER et ESSORER SANS MANIPULATION 5 kgs de linge sec Grande facilité d'emploi. Lignes très modernes. Qualité de lavage irréprochable

MODELE LUXE avec dossier et pèse-linge 999,00



● CUISINIERS ● Grandes Marques Françaises et d'Importation TOUS LES DERNIERS MODELES à des PRIX INCROYABLES.

CHAUFFE-BAIN. Réf. 250 Th. Importation allemande 199,00

ATTENTION ! Quantité limitée APPAREILS DE CHAUFFAGE Bois, Charbon ou Mazout à des PRIX AVANTAGEUX !...

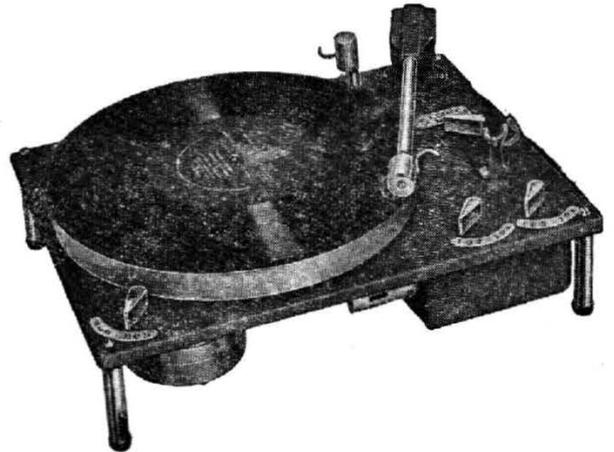
MATERIEL en SOLDE provenant de reprise et parfaitement sain TELEVISEURS 36-43 et 54 cm PRIX 150,00 (Vendus uniquement sur place)

Tous Renseignements et Catalogues sur demande

C. I. A. 20 et 22, rue Godefroy-Cavaignac — PARIS-XI^e
Tél.: VOL. 45-51 et ROQ. 50-53 - C.C.P. 16879-76
SUCCURSALES : STRASBOURG : 6 bis, rue Déserte.
METZ : 10-12, place St-Jacques.

TOURNE-DISQUES

Préamplificateurs - Correcteurs
Professionnels et Amateurs



★ Modèle HL 6 (400 x 310), 7 kg

- Platine en acier. Moteur synchrone.
- Lecteur électromagnétique à tête interchangeable.
- Tête Monaurale L6.
- Pression 3 gr. Masse dynamique 0,5 mg.
- Souplesse latérale 7 x 10⁻⁶ cm/dyne.
- Possibilité d'adaptation de têtes stéréophoniques.



★ Modèle DL 6 (480 x 380), 15 kg

Pierre CLÉMENT

FOURNISSEUR DE LA RADIODIFFUSION FRANÇAISE

10, rue Jules VALLÈS - PARIS XI^e - VOL. 61-50

Agent pour la Belgique

TELEVIC, 25, rue de Spa - BRUXELLES 4

RAPY

TRANSFORMATIONS COMPLÈTES

DE TOUS LES MAGASINS **TERAL**
afin de permettre à sa nombreuse clientèle d'être servie
rapidement dans un cadre agréable et toujours avec le sourire.
Un magasin uniquement "Spécial Province" a été aménagé pour les expéditions accélérées et contrôlées. Départ à lettre lue.

AMPLIS

AMPLI HI-FI « SUPER 1 » 12 WATTS

Alternatif en coffret élégant, 2 redresseurs au silicium avec montage en doubleur Latour EF86, ECC83, 2 x ECL86. Dimensions : 346 x 130 x 180. Réglage séparé des graves et des aigus. Ampli Hi-Fi et préampli incorporé permettant l'emploi de têtes magnétiques, céramiques, piézo. Entrée : PU, Magnétophone, Modulation de Fréquence, Micro. Sortie : impédances multiples. Inverseur de phase. Correcteur.



Prix complet en pièces détachées (avec coffret et décor) **232,30**
En ordre de marche **312,00**

AMPLI HI-FI « SUPER 1 STEREO »

(Décrit dans « Radio-Plans » n° 176)
Complet stéréo avec 2 transfos sortie Supersonic

Même devis que le modèle mono-phonique ci-dessus en ce qui concerne les pièces importantes. Jeu de lampes : 4x ECL86, 2xECC83 et 2xEF86 - 2 redresseurs au silicium.

Complet, en pièces détachées **315,00**
(avec coffret et décor) **395,00**
En ordre de marche

★ AMPLI CALYPSO

5 W alternatif 110/220, 3 lampes EZ80, ECC82, EL84, 3 potentiomètres, graves et aigus séparés, gain, transfo de sortie géant 62 x 75.

En pièces détachées **71,55**

★ AMPLI SURBOOM

4,5 W alternatif 110/220, 3 lampes : ECC82, EL84, 3 potentiomètres, grave et aigus séparés, gain, transfo de sortie 60 x 60.

En pièces détachées **64,45**

★ AMPLI CHARLESTON HI-FI

5 W alternatif 110/220, 3 lampes : EZ80, ECC82, EL84, 3 potentiomètres, graves et aigus séparés, gain, transfo de sortie Supersonic à prises mult.

En pièces détachées **104,10**

★ AMPLI STEREO

4 W alternatif 110/220, 3 lampes : EZ80, 2 x ECL82. 3 potentiomètres dont un double pour stéréo. 2 canaux séparés. 2 transfos de sortie.

En pièces détachées **84,25**

★ COFFRET METAL facult. Suppl. 9,50

AMPLI ROCK AND ROLL

10 W alternatif en coffret giré, 4 lampes : EZ80, EF86, 2xECL82, 4 potentiomètres graves et aigus séparés, gain, entrée, micro, transfo de sortie géant 62 x 75.

En pièces détachées **149,00**

Ou avec transfo de sortie HI-FI TU 101 (prises multiples).

En pièces détachées **157,00**

AMPLIS POUR GUITARE OU ACCORDEON

Sortie 6 W ; H.-P. spécial Hi-Fi de 21 cm ; double réglage de puissance et tonalité. En mallette portative bois gainé (306 x 400 x 190 mm).
Complet, en ordre de marche **330,00**

BAFFLES ENCEINTES ACOUSTIQUES

Pour H.-P. Ø 21 ou Ø 24. Dim. : Haut. 875. - Larg. 290 - Prof. 165. Vernis, toutes essences de bois sur pied.
Prix **129,00**

HAUT-PARLEURS HI-FI

GE GO - LORENZ - AUDAX
VEGA FMLBC, etc...

MICROS

- RONETTE piézo « Le Kid » **19,50**
- RONETTE Uranus **38,00**
- RONETTE 502 BDX **103,30**
- RONETTE 504 **180,00**
- MELODIUM tous modèles.
- PHILIPS piézo EL600 **39,90**
- PHILIPS dynamique 60 12/10 **65,00**
- STIMER pour tous instruments :
Violon **65,00**
Guitare **95,00**
Accordeon **160,00**

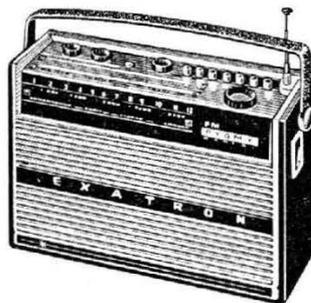
TRANSISTORS

TOURING T30 (AM/FM) Schaub-Lorenz



9 transistors + 4 diodes
4 gammes PO-GO, OC et FM
Prix nous consulter.

L'EXATRON



11 transistors - 2 gammes OC (16 à 79 m) - PO-GO. Modulation de fréquence. Prix nous consulter.

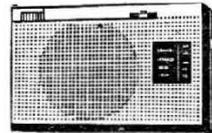
Dans le cadre du Marché Commun « LE RIKI », le plus petit des postes à transistors (6), 2 gammes PO-GO, H.P. 7 cm. Dim. 100 x 66 x 27 mm. Livré avec écouteur individuel **150,00**

ATTENTION. Un vrai poste Super Hétérodyne - 7 transistors + 2 diodes - PO-GO - Commutation voiture et non pas un simple Reflex.
En ordre de marche **129,00**
pour

REALISATIONS

BRIGITTE

(Décrit dans le « H.-P. » n° 1 034)



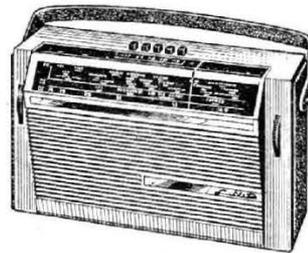
..aussi petit que les plus petits postes japonais : 12,5 x 7,5 x 3,5 cm
6 transistors PO-GO, complet, en pièces détachées .. **126,00**
Complet, en ordre de marche. **175,00**

MERCURY

7 transistors, 2 diodes, 3 gammes : PO - GO - OC. Commut. Ant.-Voiture. Spécial pour la voiture. En pièces dét., avec ébénisterie. **170,00**
Mercury 2^e version, 2 gammes : PO-GO. En pièces détachées **145,00**
En ordre de marche **165,00**

« LE MADISON »

(Décrit dans le « H.-P. » n° 1 052)



POSTE A 7 TRANSISTORS + DIODE
2 gammes PO et GO - Commutation voiture par clavier - Coffret bois gainé - Double cadran latéral.
L'ensemble en pièces dét. **150,00**
En ordre de marche **190,00**

LE « SLOP »

ELECTROPHONE 4 vitesses, valise en fibrine - H.-P. gros aimant 17 cm - prise micro sortie 4 watts - Dimensions : 35 x 12 x 15.
Complet en pièces détachées **129,00**
ensemble indivisible
Complet, en ordre de marche. **149,00**

ELECTROPHONES

Un Electrophone grand luxe, avec platine 4 vitesses grande marque, pour **129,00**
En ordre de marche ..

« LE MIGNY » 110/220 V



Platine « Pathé-Marconi ». Valise grand luxe. Complet en ordre de marche **289,00**

« LE TWIST »



Platine changeur, 4 vitesses, 2 H.-P., 3 boutons de réglage : puissance, aigu, grave. Dimensions : longueur 410 - largeur 350 - épaisseur 170 mm. Tête stéréo avec deuxième sortie cellule sur le côté avec cordon pour raccordement à un 2^e ampli ou sur poste. **389,00**
Prix en ordre de marche.

LE SCALA

Electrophone Stéréophonique 110/220 V - 2 H.P. spéciaux de 21 cm avec cordon et prise - 2 Amplificateurs - Alternatif 10, 120, 220 volts - Commutation mono-stéréo - Bouton de puissance - Balance - Contrôle de tonalité. Permet d'utiliser les disques stéréo et les disques normaux.
2 modèles :
En ordre de marche, avec platine 530 IZ **480,00**
En ordre de marche, avec changeur 320 IZ **570,00**
En pièces détachées, avec changeur 320 IZ **380,00**

EXPEDITIONS

Contre remboursement ou mandat à la commande. Hors métropole : 50 % à la commande

LE MAGASIN-TÉMOIN N° 1 DE LA RADIO DU MARCHÉ COMMUN (SCHAUB-LORENZ) -
DES POSTES A TRANSISTORS FM AUX MEUBLES A STÉRÉOPHONIE (Catalogue et prix sur demande)

TERAL en MONDOVISION

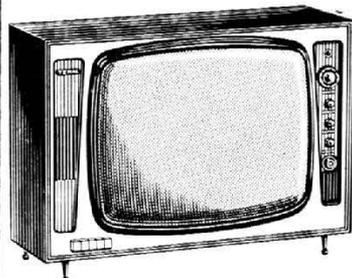
Avec les Téléviseurs TERAL et TELSTAR la TV mondiale est chez vous

Un magasin entièrement modernisé et spécialement conçu pour la TV est à la disposition de la Clientèle

LE MULTIVISION II 60/110-114°



Très longue distance - Présentation twin-panel
Ecran rectangulaire extra-plat
Téléviseur à effet stéréophonique

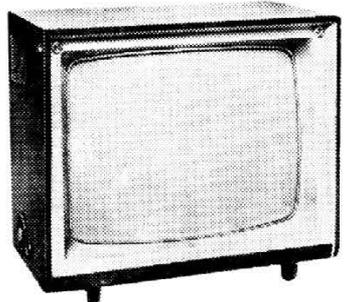


- 2 haut-Parleurs, tous les boutons de réglage, rotacteur compris sur face avant.
- Cellule d'ambiance automatique de gain.
- Sensibilité } son : 5 μ V.
 } vision : 10 μ V.
(très bonne réception d'image dans les régions les plus défavorisées).
- Tonalité graves et aigus sur clavier - Passage automatique en 625 lignes.
- Comparateur de phases réglable - Antiparasite son et image.
- 17 lampes ECC189 - PL183 - EL183, etc... + 2 redresseurs +

1 diode. Avec son ébénisterie haut-luxe bois (5 essences) avec 2 décors dorés symétriques sur l'avant, font de ce récepteur une des merveilles de la technique moderne.

PRIX COMPETITIF EUROPEEN,
Complet, en ordre de marche, avec ébénisterie **1.350,00**
Complet, en ordre de marche avec Tuner UHF 625 lignes. **1.490,00**
Prix

LE GOLIATH 60/110-114°



CHASSIS VERTICAL 19 lampes - Comparateur de phase - Balayage 625 lignes. Complet, en pièces détachées, avec ébénisterie, décors, tube, lampes, platine

HF câblée et réglée, etc. **940,00**
Prix

Complet, en ordre de marche, avec balayage 625 lignes et comparateur de phases, en ébénisterie luxe (palissandre, chêne clair, acajou ou noyer).

Prix en ordre de marche. **999,00**

Le Super-David 49 110/114°

Mêmes présentation et caractéristiques que le « Goliath » ci-dessus
Complet, en pièces détachées, avec ébénisterie **829,00**
Complet, en ordre de marche, en ébénisterie, canal au choix..... **899,00**

ATTENTION, ATTENTION ! TOUS LES TELEVISEURS TERAL SONT VENDUS AVEC LE BALAYAGE PREVU POUR LA COMMUTATION 625 LIGNES (2° CHAÎNE)

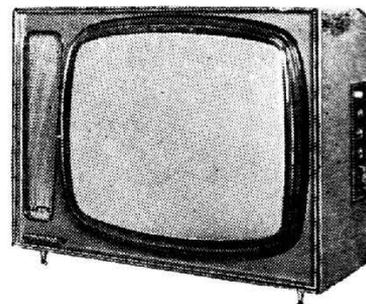
Nous équipons pour notre clientèle du Nord nos téléviseurs avec rotacteur pour le 625 lignes (flamand).
Pour les régions voisines de Télé-Luxembourg, avec platine réjectée conçue spécialement pour cet émetteur.

Pendant deux mois, à tout acheteur d'un poste T.V. en pièces détachées, ou en ordre de marche, il sera offert un jeu de 4 pieds, forme fuseau, en métal vieil or ou noir (hauteur 70 cm), s'adaptant sur tous nos appareils.

MULTIVISION I 60/110-114°

Très longue distance - Présentation twin-panel

- Ecran rectangulaire 59 cm/60 cm. Déviation 110-114°.
- 819 lignes et 625 lignes (bande IV seconde chaîne).
- Présentation grand luxe professionnelle, avec écran panoramique protecteur et filtrant.
- Sensibilité } son : 5 μ V.
 } vision : 20 μ V.
- Antiparasites son et image.
- Commande automatique de gain.
- Comparateur de phase réglable.
- Rotacteur multicanaux (12 positions).
- Alimentation par transfo (doubleurs Latour avec redresseurs au silicium).
- 17 lampes + 2 redresseurs et 1 diode.
- Balayage 625 lignes commuté par clavier.
- Châssis basculant vertical pour accéder facilement au câblage.
- Haut-Parleur 7 x 25 sur face avant.
- Extra-plat : ébénisterie en bois stratifié en 5 coloris (frêne, chêne clair, noyer, acajou, palissandre - 620 x 490 x 240 mm).



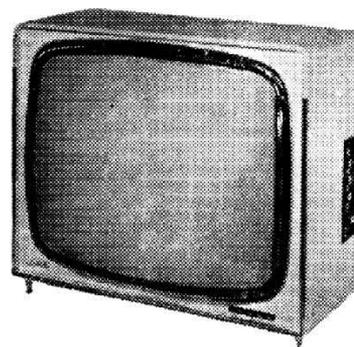
Complet en pièces détachées avec platine HF, câblée et réglée, lampes, tube cathodique et ébénisterie **998,16**

Schémas grandeur nature.
Complet, en ordre de marche **1.250,00**

Le Tuner UHF (625 lignes, 2° chaîne) **135,00**
avec barrette et câbles de liaison.

BIJOU - VISION 49 110 / 114°

Mêmes présentation et caractéristiques que le Multivision I ci-dessus
Complet, en pièces détachées avec son ébénisterie **850,00**
Complet, en ordre de marche, avec balayage 625 lignes et comparateur de phases, en ébénisterie luxe (palissandre, chêne clair, acajou ou noyer), canal au choix **983,00**



EN 49 cm/114°

LE TOUT ECRAN
Présentation twin-panel

Mêmes caractéristiques que le Multivision (ci-dessus) et le Bijou-vision 540 x 445 x épaisseur 210 cm. Complet, en pièces détachées, avec lampes, tube cathodique et ébénisterie bois verni polystyrène.

Prix **829,00**

Complet, en ordre de marche en ébénisterie grand luxe .. **983,00**

EN 59 cm/114°

En pièces détachées **950,00**
En ordre de marche ... **1 200,00**

Une bonne nouvelle pour nos clients de l'EST. Nous équipons nos TV sur demande en bi-standard Français-Allemand. Nos techniciens ont étudié sur place et mis au point ce bi-standard qui nous a été demandé par beaucoup de clients. Nous consulter.

Description Poste Auto-Radio, p. 61.
Platines changeurs, p. 63.

EN TELEVISION COMME EN RADIO...

la lampe est l'organe essentiel qui ne saurait souffrir la médiocrité!

c'est un accessoire sérieux qui ne s'achète pas à l'aveuglette, car une lampe de 2° choix ne peut apporter que des déboires à l'utilisateur comme au dépanneur.

seul notre département "tubes"

absolument unique en Europe

est en mesure, grâce à son grand choix de lampes Françaises et Etrangères (importation directe), de vous offrir à des prix compétitifs LA QUALITE QUI NE SE DISCUTE PAS

Une lampe achetée chez TERAL c'est plus sûr... c'est meilleur... et c'est moins cher...

TERAL, 24-26 bis, 26 ter, rue Traversière, PARIS (12°) - DOR. 87-74 - C.C.P. 13039-66 Paris

