

radio plans

XXV^e ANNÉE
PARAIT LE 1^{er} DE CHAQUE MOIS
N° 124 — FÉVRIER 1958

100 francs
Prix en Belgique : 18 F belges
Étranger : 120 F

Dans ce numéro :

Le balayage en télévision

★
Récepteur de trafic amateur
Bandes 80, 40, 20, 15, 10 mètres

★
La surdité est-elle vaincue
par l'électronique

★
Choix d'un compteur de Geiger
La partie électronique

★
Dépannage et installation TV
★
etc..., etc...

et

LES PLANS

EN VRAIE GRANDEUR

D'UN CHANGEUR
DE FRÉQUENCE

3 lampes -+ la valve
et l'indicateur d'accord

D'UN RÉCEPTEUR AM-FM

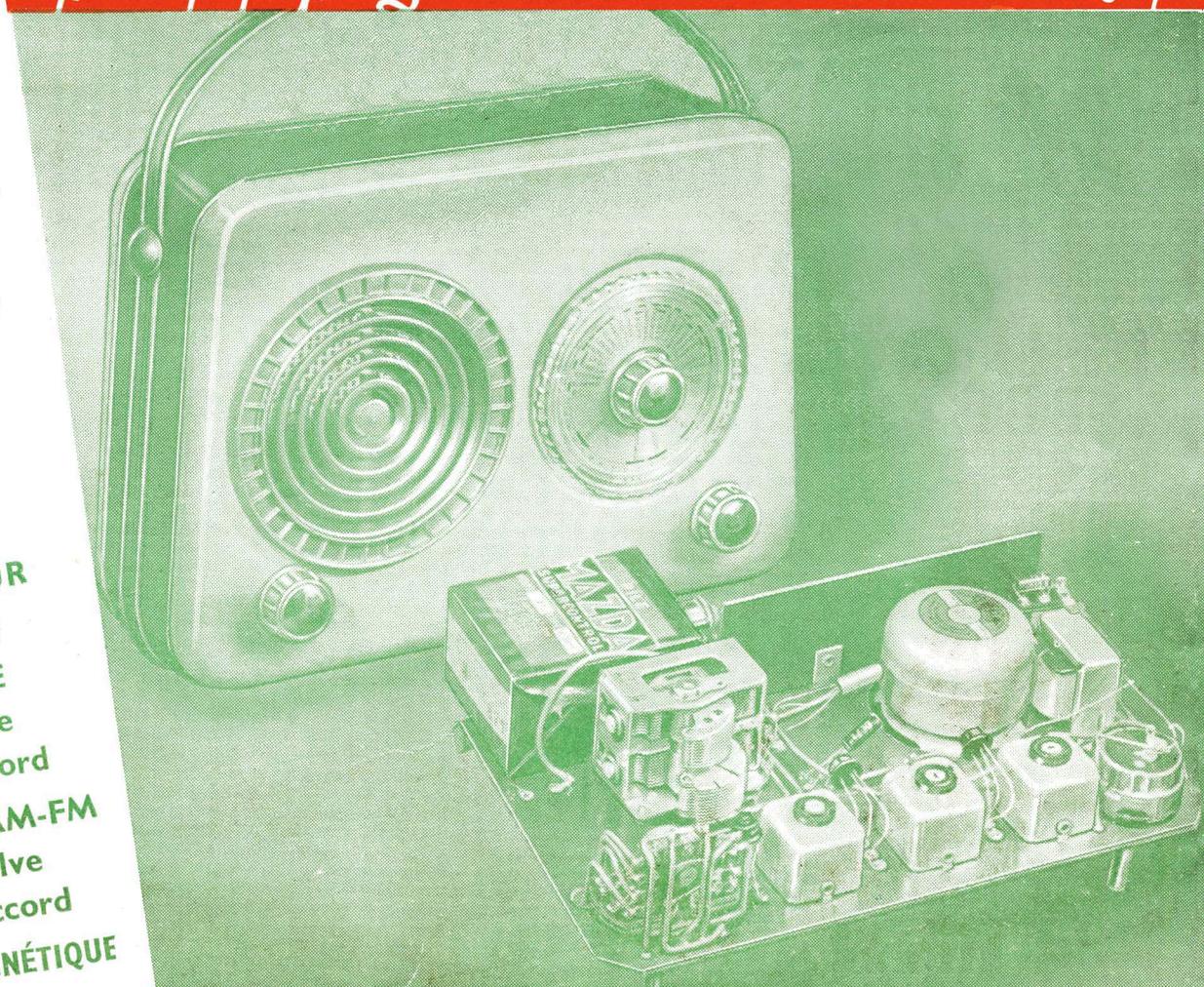
5 lampes -+ la valve
et l'indicateur d'accord

d'un ENREGISTREUR MAGNÉTIQUE

ET DE CE...

retronik.fr 2024

AU SERVICE DE L'AMATEUR DE RADIO, T.V. ET ELECTRONIQUE



...Changeur de fréquence
portatif
  5 transistors

SOUS 48 HEURES VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE

UNIQUE EN FRANCE!
MOTEUR U.S.A.
DIEHL - AC MFG - C"



Fonctionne sur 50, 110, 130 V alternatif. Puissance 1/40 CV. Marche avant et arrière par commutation, 3.000 t/m, très puissant. Axe de sortie 8 mm. Très silencieux. Fonctionne avec 2 condensateurs de 4 MF 500 V en parallèle. Schéma de branchement sur le moteur. 4 pieds de fixation. C'est un moteur de haute qualité. Dim. : 160x110 mm. Poids : 2,8 kg. Livré complet avec condensateurs..... **3.200**

MICRO-MOTEUR SIEMENS
24-30 volts



Alternatif et continu 7.000 t/m, marche avant et arrière. Frein électromagnétique instantané. Possibilité de supprimer le frein. Très robuste et d'encombrement réduit. Recommandé pour tous jouets, modèles réduits, tels que bateaux, avions, locomotives, etc., toutes télécommandes. Axe de sortie de 4 mm, dim. : 75x35 mm, poids : 300 g. Valeur : 7.000 F. Prix..... **2.200**

MOTEUR ÉLECTRIQUE miniature à couple très puissant 6-12-24 V continu et alternatif. Vitesse 4.000 t/m en



6 V 5.000 t/m en 12 V. 6.000 t/m en 24 V. Axe de sortie. Poids : 800 g. Dim. : 110x83 mm..... **2.000**

MOTEUR MAGNÉTOPHONE DUCRETET-THOMSON 110-220 V alternatif. Vitesse 1.500 t/m.



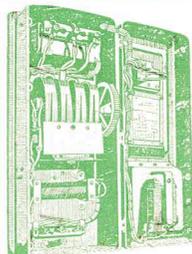
Blindé. Muni d'un réducteur de vitesse. Encombrement : 80x80 mm..... **2.950**

MOTEUR « ERA »



110 V alternatif et continu. Puissance 1/60 CV, vitesse 2.400 t/m. Consommation 0,5 amp. Monté sur socle de fixation. Axe de sortie de 6 mm, démarrage direct. Dimensions : 100x90x90 mm... **2.200**

DEMANDEZ NOS LISTES de matériel, qui vous seront adressées contre 40 F en timbres.



TÉLÉPHONE « Western Signal Corp » (U.S.A.), type campagne

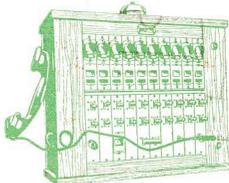
Entièrement blindé, étanche. Sonnerie incorporée, appel par magnéto. Absolument neuf, complet avec combiné et pile. Convient pour mines, carrières et tout endroit humide. Dim. : 400x160x140 mm. Poids : 10 kg... **12.800**

TÉLÉPHONE SET-F. High-Power N° 1

Type campagne. Modèle à amplificateur à 1 lampe pour longues distances (environ 150 à 200 km). Appel par magnéto, sonnerie incorporée. Cet appareil comporte un BUZZER permettant de correspondre en MORSE. Puissance réglable. Téléphone et ampli contenus dans une ébénisterie bois. Coraplet avec combiné et piles d'alimentation. Dim. : 320x280x170 mm. Poids : **12.000** 1,5 kg.....

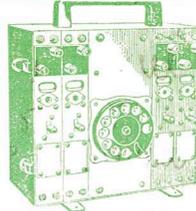
CENTRAL TÉLÉPHONIQUE Siemens

10 directions, magnéto d'appel et sonnerie incorporée ; 10 voyants magnétiques, 10 relais de déclenchement de sonnerie. 22 clefs de commande. Complet avec combiné. Dim. : 470x400x200 mm. Poids : 14,2 kg. Prix..... **9.500**



TÉLÉPHONE avec appel par cadran, automatique standard

Comporte 4 réseaux de distribution permettant de distribuer l'un de ces réseaux sur un autre, soit automatique, soit à batterie locale. Complet avec combiné. Dim. : 230x230x120 mm. Poids : 7,2 kg. Prix..... **8.000**



TÉLÉPHONE SIEMENS type campagne.



Ébénisterie bakélite. Fonctionne directement avec dynamo incorporée. Potentiomètre de réglage de puissance suivant la distance. Complet avec casque et micro. Dim. : 280x210x100 mm. Poids : 5,2 kg.... **6.000**

Le plus simple, le plus pratique
TÉLÉPHONE DE CAMPAGNE Type SET-I

(Made in England, Royal Army). Appel par magnéto, sonnerie incorporée, combiné micro, écoute de haute fidélité. Fonctionne avec pile 4,5 V standard. Dim. : 250x160x140. Poids : 4,5 kg. Prix..... **9.700**



Câble téléphonique de campagne, spécial contre intempéries, double. Le mètre..... **16**

AFFAIRE UNIQUE
MAGNIFIQUE PROJECTEUR
U.S.A., totalement orientable,



monté sur socle de fixation. Réflecteur de forme ovale. Peinture et émail spéciaux. Douille standard stéatite à vis Edison. Orientation séparée pour le pied et pour le réflecteur. Trou d'évacuation d'eau pour intempéries. Convient pour salles de spectacle, sports, éclairage de monuments, de jardin, etc. Dim. du réflecteur seul : 290x210 mm. Livré complet sans lampe. (Poids : 3 kg)..... **3.300**

Pour votre magnétophone 5.000 BANDES MAGNÉTIQUES DE PREMIÈRE QUALITÉ absolument garanties, comme tout notre matériel. Des prix CIRQUE-RADIO!



Très fine, marque « PYRAL » Double piste diam. standard 6,35 mm, bobinée sur mandrin. emballage d'origine : 375 m..... **1.050**
Les 5..... **4.200**
750 m..... **2.000**
Les 5..... **8.000**
Fine, double piste, 6,35 mm, standard, bobinée sur bobine standard, longueur 275 m. La pièce..... **1.000**
Les 5..... **4.000**

IMPORTANT!
Toutes nos bandes sont garanties
BOBINES VIDES indéformables, axe standard :
TYPE A, diam. 127 mm. **230**
Les 5..... **1.000**
Type B, diam. 180 mm. **280**
Les 5..... **1.250**
Type C, « Spécial GRUNDIG », 147 mm, la pièce..... **270**
Les 5..... **1.200**

ENCORE UNE

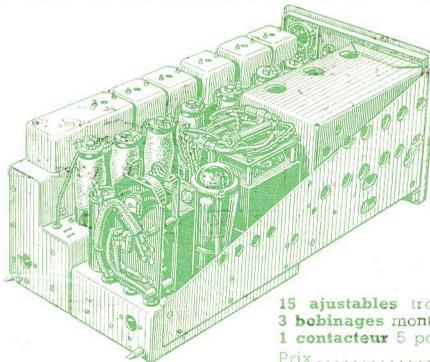
AFFAIRE CIRQUE-RADIO

RÉCEPTEUR RAF - VHF - R.1355

Couvrant de 20 à 100 Mcs en 4 bandes, facilement transformable pour réception des 72 Mes.

10 LAMPES :

6-VR65, 2-CV118, 1-5U4, 1-VU120.
Cet appareil comporte 3 tiroirs, dont 1 tiroir RF27 couvrant la bande 65 à 100 Mcs.
Ce tiroir comporte 1 vernier de haute précision, 2 vitesses, dont 1 vitesse rapport 1/1000.
Équipé de 2 lampes VR136 et 1 lampe VR137.
1 CV 2x75 pF stéatite.
1 CV 75 pF stéatite.
1 CV 25 pF stéatite.
Divers bobinages et access.
Le récepteur livré avec son tiroir RF27, le tout complet équipé avec lampes.
Prix..... **12.000**

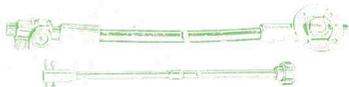


TIROIR RF 24 couvrant la bande de 20 à 30 Mc en 5 positions, commandé par contacteur 3 galettes sur stéatite.
3 lampes VR65.
15 ajustables tropicalisés 30 pF genre PHILIPS et divers matériels. Prix..... **2.000**
TIROIR RF25 couvrant la bande de 40 à 50 Mc, permettant l'écoute des satellites genre SPOUTNIK, comportant également :
3 lampes VR65.
15 ajustables tropicalisés genre PHILIPS.
3 bobinages montés sur mandrins stéatite.
1 contacteur 5 positions monté sur stéatite.
Prix..... **3.000**

PRIX SPÉCIAL POUR L'ENSEMBLE COMPRENANT LE RÉCEPTEUR ET SES TROIS TIROIRS (NET NET sans remise)..... **14.000**

(Cet appareil a été décrit dans le Haut-Parleur du 15 Janvier 1958)

MATÉRIEL DIVERS



ANTENNE VHF avec CORDON COAXIAL de raccordement. Les pointes d'antenne et le câble de raccordement sont isolés au polytène. Vis de serrage étanche. **1.000**

ENSEMBLE VHF U.S.A. Comporte 3 selis, réglables par barres mobiles. Monté sur stéatite. 1 CV « papillon » neutrodyne commandé par engrenage 1 CV disque haute précision, 2 supports stéatite pour lampe 826 **1.500**

TRANSFO U.S.A. blindé tropicalisé, impédances multiples, permettant cinq combinaisons par sept prises numérotées. 1° Transfo de micro ; 2° transfo de liaison pour casque ; 3° transfo de liaison pour buzzer ; 4° transfo de liaison pour oscillateur BF ; 5° transfo de lignes à 4 impédances, avec schéma d'emploi. **475**



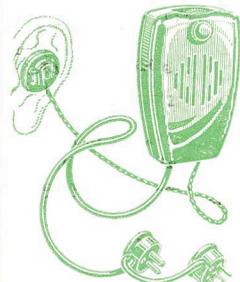
TRANSFO ALIMENTATION U.S.A. « GALVIN ». Blindé, étanche, tropicalisé. Sorties stéatite. Primaire : 110-125 V, secondaire : 5 V, 2 A, 2x330 V, 85 millis, 6,3 V, 7,5 A, 6,3 V, 0,3 A. Dim. : 155x105x95 mm. Prix... **2.400**



N'oubliez pas que TOUT NOTRE MATÉRIEL EST GARANTI et que CIRQUE-RADIO a 37 ans d'expérience.

APPAREIL DE SURDITÉ MINIATURE

MEDRESCO-CRYSTAL (Made in England)



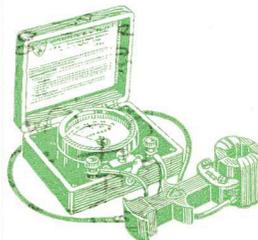
comporte :

3 lampes subminiature : 2CV385, 1CV386. Contrôle tonalité grave, aigu incorporé. Contrôle de puissance à interrupteur. Microphone supersensible crystal. Écouteur subminiature crystal avec embout pour oreille en matière plastique. Boîtier matière moulée.

Ensemble très robuste, fonctionne avec une pile 1,5 V et une pile de 30 ou 35 V standard, fabrication Wonder. Leclanche, Mazda. Dim. : 95x60 mm, épaisseur 20 mm. Prix incroyable..... **6.000**

Comprenant : 1 coffret avec ampèremètre, 2 lectures avec shunt, 1^{re} lecture : 0 à 25 amp., 2^e lecture : 10 à 75 amp. Possibilité d'ajouter un shunt supplémentaire pour lecture supérieure. 1 pince à mâchoires pour mesurer l'intensité passant dans les câbles. Indispensable aux radio-électriciens. Valeur : 12.000 F. Prix..... **3.950**

CONTROLEUR D'INTENSITÉ



Comprenant : 1 coffret avec ampèremètre, 2 lectures avec shunt, 1^{re} lecture : 0 à 25 amp., 2^e lecture : 10 à 75 amp. Possibilité d'ajouter un shunt supplémentaire pour lecture supérieure. 1 pince à mâchoires pour mesurer l'intensité passant dans les câbles. Indispensable aux radio-électriciens. Valeur : 12.000 F. Prix..... **3.950**

PROFESSIONNELS REMISE SUR TOUS NOS ARTICLES **10%**

PHOTOGRAPHES, CINEASTES

Faites vos photos, et prises de vue d'intérieur, comme en plein jour, avec nos LAMPES D'ÉCLAIRAGE (U.S.A., CHAMPION - LAMPS-WORKS). 750 watts, 120 V, à vis Edison. Lumière du jour, globe opale (valeur : 1.800 F)..... **600**



ATTENTION ! POUR LES COLONIES : PAIEMENT 1/2 À LA COMMANDE ET 1/2 CONTRE REMBOURSEMENT

24, BOULEVARD DES

FILLES-DU-CALVAIRE, PARIS-XI°

CIRQUE-RADIO

Méto : Filles-du-Calvaire, Oberkampff

Téléphone : VOLTaire 22-76 et 22-77

C.C.P. PARIS 445-66

TRÈS IMPORTANT : Dans tous les prix énumérés dans notre publicité ne sont pas compris les frais de port, d'emballage et la taxe de transaction qui varient suivant l'importance de la commande. Prière d'écrire très lisiblement vos nom et adresse, et si possible en lettres d'imprimerie.

CIBOT

RADIO

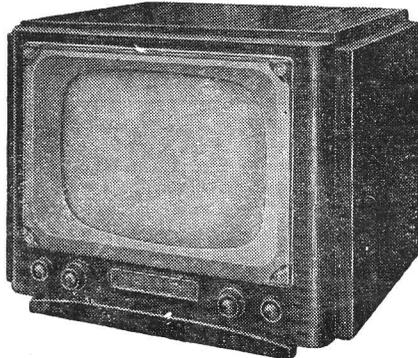
en tête
DE LA
QUALITÉ!



RADIO • TÉLÉVISION • EBÉNISTERIES • ÉLECTROPHONES • APPAREILS DE MESURE • PIÈCES DÉTACHÉES

"NÉO-TÉLÉ 54-57"

● 19 OU 21 LAMPES ●
TUBE CATHODIQUE DE 54 cm A CONCENTRATION AUTOMATIQUE - DÉVIATION 90°



Dim. 670 x 590 x 510 mm

TÉLÉVISEUR avec tube 54 cm court. Concentration automatique. Rotacteur 6 positions.

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ● MODÈLE DISTANCE - 19 lampes.
(Réception confortable dans un rayon de 100 kilomètres de l'émetteur.) - PLATINE ROTACTEUR SON-VISION-VIDEO câblée et réglée avec 1 barrette canal au choix et son jeu de 10 lampes..... 18.410 - LE CHASSIS BASES DE TEMPS, en pièces détachées avec lampes HP 21 cm Ticonal et tube cathodique U.S.A., 21 ATP4..... 65.872 - LE COFFRET LUXE, avec décor..... 21.070 | <ul style="list-style-type: none"> ● MODÈLE SUPER-DISTANCE - 21 lampes
(Réception confortable dans un rayon de 150 à 200 kilomètres de l'émetteur.) - PLATINE ROTACTEUR SUPER-DISTANCE SON-VISION-VIDEO câblée et réglée avec 1 barrette canal au choix et les 12 lampes..... 23.011 - LE CHASSIS BASES DE TEMPS, en pièces détachées avec lampes HP 21 cm Ticonal et tube cathodique 21 ATP4 U.S.A..... 65.872 - LE COFFRET LUXE, avec décor..... 21.070 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

● EN ORDRE DE MARCHÉ : Nous consulter ●

AVANT

TOUT ACHAT

CONSULTEZ-NOUS!

★
NOUS SERONS
TOUJOURS
LE MOINS CHER

★
NOUS AVONS EN MAGASIN
LE PLUS GRAND CHOIX :

- D'ENSEMBLES PRÊTS A CABLER
- DE PIÈCES DÉTACHÉES
 - ★ RADIO
 - ★ TÉLÉVISION
- D'EBÉNISTERIE, TABLES et MEUBLES DÉCORATION
- DE PLATINES TOURNE-DISQUES toutes marques etc., etc.

Les prix indiqués sont ceux établis au jour de parution de la Revue, et **TOUTES NOUVELLES TAXES COMPRIS**

LE MEILLEUR ÉLECTROPHONE !... "AMPLIPHONE 57 HI-FI"

Décrit dans « LE HAUT-PARLEUR » n° 995, du 15 septembre 1957.

Mallette Electrophone avec **TOURNE-DISQUES 4 VITESSES**
« Ducretet-Thomson »

Fonctionne sur secteur alternatif 110-220 volts.

3 HAUT-PARLEURS dans **COUVERCLE DÉTACHABLE**

Contrôle séparé des « graves » et des « aigus »

PUISSANCE 4-5 WATTS ● 3 LAMPES (ECC82-EL84-EZ84)

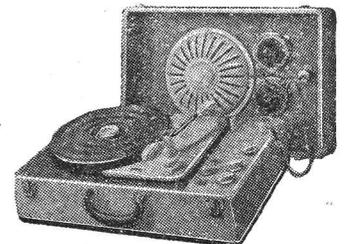
● PRISE HPS ET MICRO ●

- ★ **LE CHASSIS « AMPLIPHONE 57 »** complet, en pièces détachées. **7.103**
- ★ **LES 3 HAUT-PARLEURS**..... **3.877**
- ★ **LA MALETTE**, gainée 2 tons, avec fermetures dorées, décor HP ivoire et **PLATINE TOURNE-DISQUES T64**..... **16.450**

COMPLÉT, en pièces détachées..... 27.430

TOUS NOS ENSEMBLES

sont vendus avec garantie d'entière satisfaction,
tant au point de vue **RENDEMENT** que **PRÉSENTATION**



Dimensions 400 x 300 x 210 mm.

BON GRATUIT R. P. 2-58

Envoyez-moi d'urgence
votre **Catalogue Complet - Ensembles**
et tarif pièces détachées N° 101

NOM

ADRESSE

CIBOT-RADIO, 1 et 3, rue de Reuilly, PARIS (12°).
Joindre 200 F en timbres pour frais d'envoi S.V.P.

1 à 3, rue de Reuilly . PARIS 12°

Téléphone DID 66.90

Métro : Faiderbe-Chaligny

C. C. Postal 6129-57 PARIS

Magasins ouverts tous les jours, sauf dimanche et fêtes, de 9 à 12 et 14 à 19 heures.

EXPÉDITIONS IMMÉDIATES FRANCE ET UNION FRANÇAISE

La plus Grande production Française..

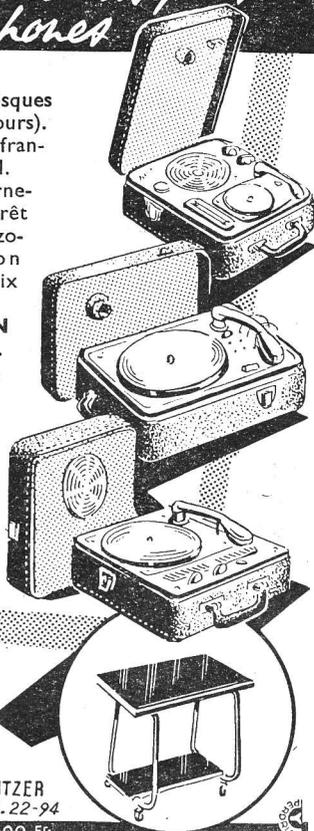
de mallettes Tourne-disques et Electrophones

PIL'EDEN Valise tourne-disques à transistors et à piles (45 tours). Chef-d'œuvre de la technique française à un prix sensationnel.

ROCK-EDEN Valise tourne-disques 3 et 4 vitesses. Arrêt automatique. Cellule piézo-réversible. Présentation luxueuse simili-porc. Prix sans concurrence.

ÉLECTROPHONE EDEN Mallette 3 et 4 vitesses. Musicalité incomparable. Le moins cher de tous les électrophones portatifs.

TABLE TÉLÉVISION Robuste. Élé-gante. Démontable. Demandez nos notices illustrées et conditions de gros.

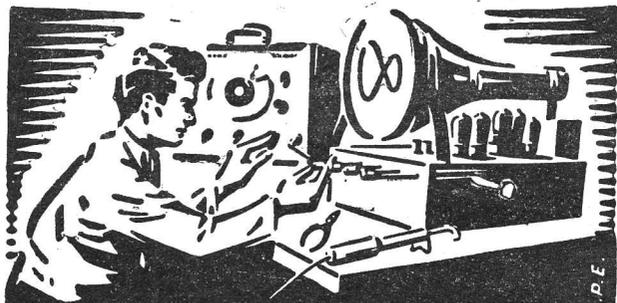


EDEN

E^{ts} Marcel DENTZER

13 Bis, Rue RABELAIS - MONTREUIL (Seine) AVR. 22-94

S. A. AU CAP. DE 60.300.000 Fr.



**COURS DU JOUR
COURS DU SOIR
(EXTERNAT INTERNAT)
COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

chez soi
Guide des carrières gratuit N° P. R. 802

**ÉCOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ÉLECTRONIQUE**

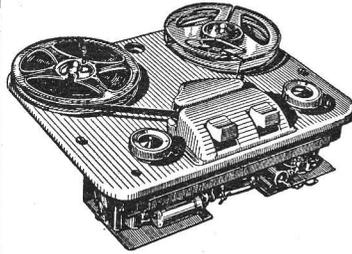
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - CEN 78-87

NOS ARTICLES-RÉCLAME

DÉFENSE DU FRANC

Offre valable jusqu'à épuisement des stocks

**PLATINE DE MAGNÉTOPHONE
RADIOHM**



2 vitesses de défilement 9,5 et 19 double piste utilisant les bobines de 127 mm. Avec préampli 2 lampes ECL80 et ECC83, indicateur d'accord EM34. Appareil très fidèle permettant une reproduction parfaite.

Fonctionne avec alimentation HT de 250 V. Consommation à la lecture : 4 mA. Consommation à l'enregistrement : 10 mA.

Tension filament 6,3 V 0,8 A. Alimentation du moteur 110 V 20 W. Fréquences retransmises 50 c/s à 10.000 c/s.

La platine et le préampli complet, avec lampes, en ordre de marche sans alimentation ni partie BF,

livrée réglée et prête à être adaptée sur un ampli ou sur un poste radio. NET..... **36.000**

La même, pouvant utiliser des bobines de 180 mm **40.000**

MAGNÉTOPHONE AUTONOME

(Décrit dans le HP du 15 décembre 1957) Appareil équipé de la **PLATINE RADIOHM** ci-dessus (bobines de 127 mm) et d'une partie BF comportant 3 lampes (EZ80, EL84 et EF86) pouvant servir en électrophone. Prise pour HP supplémentaire.

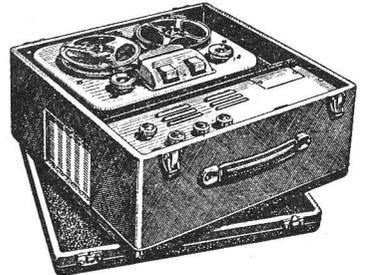
L'appareil complet en valise grand luxe, gainée 2 tons avec couvercle dégonflable. En ordre de marche avec **MICRO** mais sans

bobine et sans bande. **55.000**

(En pièces détachées..... **52.000**)

Le même appareil pouvant utiliser des bobines de 180 mm..... **59.000**

(En pièces détachées..... **56.000**)



BANDES MAGNÉTIQUES PHILIPS

MODÈLES STANDARD

MODÈLES EXTRA-MINCES

180 mètres, bobine de 127 mm. **1.100**

360 mètres, bobine de 180 mm. **2.080**

BOBINES VIDES : 127 mm..... **205**

260 mètres, bobine de 127 mm. **1.615**

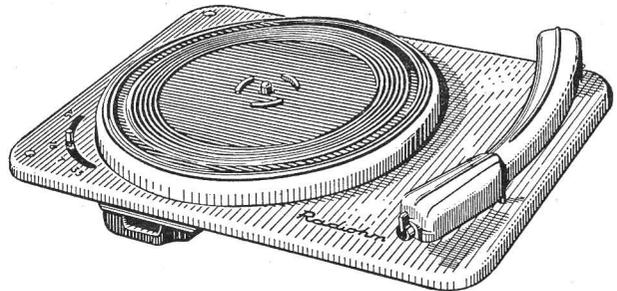
500 mètres, bobine de 180 mm. **3.175**

180 mm..... **240**

LA FAMEUSE PLATINE TOURNE-DISQUES

RADIOHM M. 200

3 VITESSES : 33 1/3, 45, 78 TOURS



INSTRUMENT DE PRÉCISION ASSURANT UNE REPRODUCTION MUSICALE A HAUTE FIDÉLITÉ

Moteur synchrone par Hystérésis à 3 vitesses rigoureusement constantes, pour courant 110-220 volts, le changement de tension étant réalisé par simple déplacement d'une tige facilement accessible. Arrêt automatique à chercheur absolument indé réglable. Absence absolue de vibrations.

PRIX SPÉCIAUX FRANCO EN EMBALLAGE D'ORIGINE :

LA PLATINE SEULE

5.500

PAR 3 : 5.200

EN MALLETTE

7.950

PAR 3 : 7.500

NORD RADIO

149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10°)

TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29

Autobus et Métro : Gare du Nord

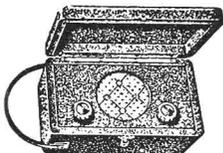
PUB. J. BONNANGE

aucune surprise...

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

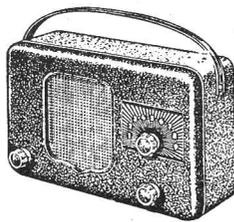
Tous nos prix s'entendent taxes comprises mais port en sus. Par contre, vous bénéficiez du franco à partir de 5.000 francs.

Réalisez vous-même...
LE TRANSISTOR 2



magnifique petit récepteur de conception nouvelle, équipé d'une diode au germanium et de deux transistors
Dimensions : 192x110x100
(décrit dans **Radio-Plans** d'octobre 1956)
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées. **7.500**
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS 40 F

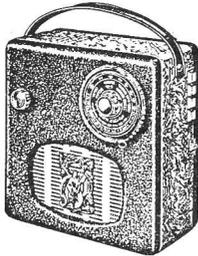
Réalisez vous-même...
LE TRANSISTOR 3



Petit récepteur à amplification directe de conception moderne et séduisante, équipé d'une diode au germanium et de 3 transistors dont 1 HF.
Dimensions : 225x135x80 mm.
(décrit dans **Radio-Plans** de décembre 1957)

Complet en pièces détachées avec coffret. **12.950**
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS 40 F

Réalisez vous-même...
LE MARAUDEUR



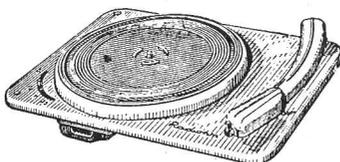
(décrit dans **Radio-Plans** de mai 1957)
4 lampes à piles, série économique, bloc 4 touches à poussoir (PO-GO-OC et BE), H.-P. elliptique 10x14. Coffret luxe gainé 2 tons
Complet en p. dét. **9.455**

Jeu de lampes (DK96, DF96, DAF96 et DL96) **2.222**

PRIX FORFAITAIRE POUR L'ENSEMBLE **11.677**

Le jeu de piles : **1.100**
PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ AVEC GARANTIE D'UN AN **14.250**
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS 40 F

**PLATINES
TOURNE-DISQUES**



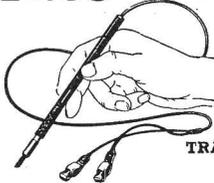
RADIOHM M 200 4 vitesses, type semi-professionnel avec cellule RM.
La platine seule **6.850**
En mallette **9.250**
PATHE-MARCONI 118A, 4 v. **6.950**
VALISE gainée luxe 2 tons, dimensions extérieures 355x295x145... **2.450**

Contrôleur Centrad Voc



16 sensibilités : Volts continus 0-30-60-150-300-600. Volts alternatifs 0-30-60-150-300-600. Millis 0-30-300 milliampères. Résistances de 50 à 100.000 ohms. Condensateurs de 50.000 cm à 5 microfarads. Livré complet avec cordons et mode d'emploi.
Prix **4000**

EKCO



Une affaire exceptionnelle !...
UN FER À SOUDER SUBMINIATURE DE PRÉCISION

importé d'Angleterre, ce fer, pas plus encombrant qu'un crayon, est recommandé pour toutes les soudures délicates et, en particulier, pour les transistors. Léger (40 gr.), il est prêt à souder en 50 secondes. Faible consommation (10 W), fonctionne sur secteur et batterie 6 ou 12 volts. **995**
(à spécifier à la commande). PRIX. **995**

TRANSFO SPÉCIAL 110-6 volts ou 220-6 volts (à préciser)
LES DEUX APPAREILS PRIS ENSEMBLE : 1.800

LAMPES GRANDES MARQUES

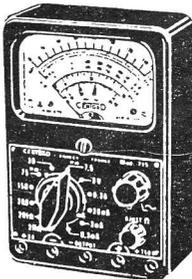
(PHILIPS, MAZDA, etc.) EN BOITES CACHETÉES D'ORIGINE

AB1.....	950	EBL21.....	731	EM81.....	462	UF89.....	385	6K7.....	731
ABC1.....	1.275	EC92.....	385	EM85.....	462	UL41.....	462	6L6.....	1.000
ACH1.....	1.700	ECC40.....	731	EY51.....	500	UL84.....	500	6M6.....	654
AF3.....	847	ECC81.....	693	EY81.....	424	UM4.....	462	6M7.....	770
AF7.....	847	ECC82.....	693	EY82.....	347	UY42.....	270	6N7.....	1.285
AK2.....	1.000	ECC83.....	770	EY86.....	588	UY85.....	347	6N8.....	424
AL4.....	1.050	ECC84.....	693	EZ4.....	731	UY92.....	270	6P9.....	424
AZ1.....	462	ECC85.....	693	EZ40.....	424	1A7.....	600	6O7.....	616
AZ11.....	690	ECC91.....	616	EZ80.....	308	1L4.....	539	6SQ7.....	690
AZ12.....	1.050	ECF1.....	770	EZ81.....	424	1R5.....	588	6U8.....	693
AZ41.....	270	ECF80, 82.....	693	EZ90.....	308	1S5.....	539	6V4.....	308
CBL6.....	770	ECH3.....	731	CZ32.....	693	1T4.....	539	6V6.....	654
CL4.....	1.500	ECH11.....	1.650	CZ41.....	308	2A3.....	1.250	6X2.....	500
CY2.....	693	ECH21.....	770	OA50.....	462	3A4.....	588	6X4.....	308
DAF91.....	539	ECH42.....	500	OA70.....	308	3A5.....	960	6Z4.....	308
DAF96.....	588	ECH81.....	539	OA85.....	539	3Q4.....	588	9BM5.....	424
DCC90.....	900	ECL11.....	1.650	OC45.....	2.750	3S4.....	588	9J6.....	616
DF67.....	616	ECL80.....	506	OC70.....	1.750	3V4.....	588	9P9.....	424
DF91.....	539	ECL82.....	770	OC71.....	1.750	5U4.....	924	9U8.....	693
DF92.....	539	EF6.....	693	OC72.....	1.875	5Y3G.....	424	12AT7.....	693
DF96.....	588	EF9.....	654	OZ4.....	650	5Y3GB.....	424	12AU6.....	462
DK40.....	654	EF11.....	1.350	PABC80.....	462	SZ3.....	924	12AU7.....	693
DK91.....	588	EF40.....	539	PCC84.....	693	6A7.....	924	12AX7.....	770
DK92.....	588	EF41.....	385	PCF80.....	693	6A8.....	924	12BA6.....	385
DK96.....	616	EF42.....	588	PCF82.....	693	6AK5.....	847	12BE6.....	539
DL67.....	616	EF51.....	1.733	PCL82.....	770	6AL5.....	385	12N8.....	424
DL92.....	588	EF80.....	462	PL36.....	1.414	6AQ5.....	424	24.....	750
DL93.....	588	EF85.....	462	PL38.....	1.078	6AT7.....	693	25A6.....	770
DL94.....	588	EF86.....	750	PL81.....	847	6AU6.....	424	25L6.....	770
DL95.....	588	EF89.....	385	PL81F.....	1.078	6AV6.....	424	25Z5.....	847
DL96.....	616	EF93.....	385	PL82.....	462	6BA6.....	424	25Z6.....	693
DM70.....	308	EF94.....	424	PL83.....	588	6BE6.....	35	35.....	750
DM71.....	308	EF95.....	847	PY80.....	385	6BC6.....	500	35W4.....	270
DY86.....	588	EK90.....	500	PY81.....	424	6BC6.....	1.078	35Z5.....	690
E443H.....	847	EL3.....	654	PY82.....	347	6BM5.....	424	42.....	847
EAS0.....	654	EL11.....	750	UABC80.....	616	6BQ6.....	1.414	43.....	847
EABC80.....	462	EL36.....	1.414	UAF42.....	424	6BQ7.....	693	47.....	847
EAF42.....	424	EL38.....	1.078	UB41.....	462	6C5.....	560	50B5.....	462
EB4.....	654	EL39.....	1.540	UBC41.....	424	6C6.....	847	50L6.....	750
EB41.....	462	EL41.....	424	UBC81.....	424	6CB6.....	424	57.....	750
EB91.....	385	EL42.....	654	UBF80.....	424	6CD6.....	1.540	58.....	750
EBC3.....	770	EL81.....	847	UBF89.....	424	6D6.....	847	75.....	847
EBC41.....	424	EL81F.....	1.078	UBL21.....	731	6E8.....	731	77.....	847
EBC81.....	424	EL82.....	462	UCH42.....	539	6F5.....	770	78.....	847
EBC91.....	424	EL83.....	588	UCH81.....	539	6F6.....	847	80.....	500
EBF2.....	731	EL84.....	424	UCL11.....	1.625	6H6.....	654	117Z3.....	462
EBF11.....	1.375	EL90.....	424	UCL82.....	770	6H8.....	731	506.....	616
EBF80.....	424	EM4.....	500	UF41.....	385	6J5.....	770	807.....	1.250
EBF89.....	424	EM34.....	424	UF42.....	654	6J6.....	616	1561.....	625
EBL1.....	731	EM80.....	462	UF85.....	462	6J7.....	770	1883.....	424

Pour tous autres types, veuillez nous consulter (enveloppe timbrée)

GARANTIES 1 AN

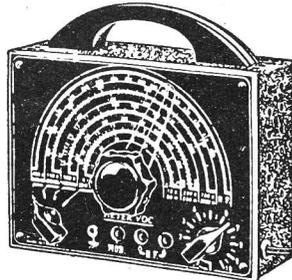
CONTROLEUR « CENTRAD 715 »



10.000 ohms par volt continu ou alt. 35 sensibilités. Dispositif limitateur pour la protection du redresseur et du galvanomètre contre les surcharges. Montage intérieur réalisé sur circuits imprimés. Grand cadran 2 couleurs à lecture directe. En carton d'origine avec cordons, pointes de touche... **13.600**
Supplément pour housse plastique... **1.030**

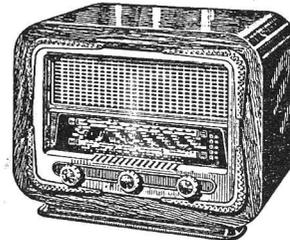
Tournevis au néon NÉOVOC
d'allumage auto, etc. Présentation matière plastique transparente... **690**

Hétérodyne Miniature Centrad HETER VOC. Alimentation tous cour. 110-130, 220-240 s. dem. Coffret tôle givrée noir, entièrement isolé du réseau électrique.



Prix... **10.700**
Adaptateur 220-240... **430**

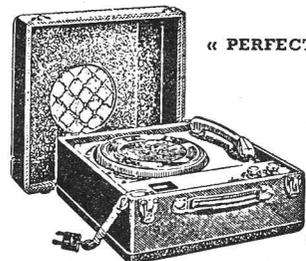
Réalisez vous-même...
LE JUNIOR 56



décrit dans **Radio-Plans** de mai 1956
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détach. **11.750**
Prix du récepteur, complet en ordre de marche. **13.500**
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS 40 F

Réalisez vous-même...

L'ÉLECTROPHONE

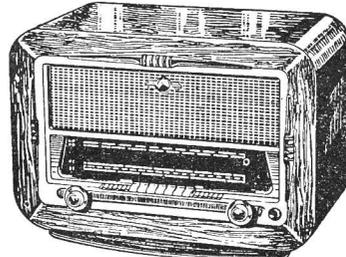


« PERFECT »

décrit dans le **Haut-Parleur** du 15-4-56.
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détach. **16.850**
Complet en ordre de marche, garanti un an... **18.750**
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS 40 F

Réalisez vous-même...

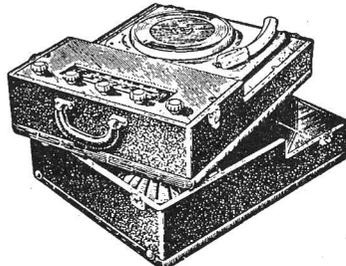
LE SENIOR 57



décrit dans le **Haut-Parleur** du 15-11-56.
Dimensions : 470x325x240 mm.
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détach. **16.750**
Prix du récepteur complet en ordre de marche. **18.750**
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS 40 F

Réalisez vous-même...

LE RADIOPHONIA V



Magnifique ensemble RADIO et TOURNE-DISQUES 4 vitesses de conception ultra-moderne (décrit dans **Radio-Plans** de novembre 1956).
Prix forfaitaire pour l'ensemble... **23.000**
Complet en ordre de marche. Garanti un an... **26.000**
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS 40 F

Aux meilleures conditions : toutes pièces détachées radio, consultez-nous

NORD RADIO

149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10^e)
TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29
Autobus et Métro : Gare du Nord

CATALOGUE GÉNÉRAL (NOUVELLE ÉDITION) FRANCO

60 FR.

EXPÉDITIONS A LETTRE LUE CONTRE VERSEMENT A LA COMMANDE. CONTRE REMBOURSEMENT POUR LA FRANCE SEULEMENT

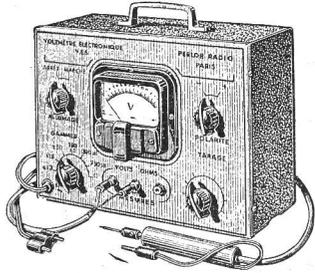
AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE VE6

Cet appareil, décrit dans le *HAUT-PARLEUR* du 15 Janvier 1958, est maintenant à votre portée.

Coffret et toutes pièces détachées **15.100**
 Jeu de lampes **1.150**
 Sonde HF... **900** Sonde BF **900**
L'APPAREIL EN ÉTAT DE MARCHÉ, avec sondes HF et BF également en état de marche..... **28.000**
 Dimensions : 20 x 27 x 15 cm.

Poids 4 kg. Frais d'envoi métropole **650**
 Schémas, instructions de montage et devis détaillé contre 100 F en timbres.



NOUS VOUS RAPPELONS

● LE GÉNÉRATEUR BASSE FRÉQUENCE B F 3 ●

qui a été décrit dans le *« Haut-Parleur »* du 15 novembre 1957.
 Un montage jusqu'ici réservé aux Laboratoires, et qui maintenant, par un sérieux effort est mis A LA PORTEE DE TOUS

Coffret et toutes pièces détachées **15.100** Jeu de lampes..... **1.940**

LE GÉNÉRATEUR BASSE FRÉQUENCE BF3 en état de marche..... 27.000

Dimensions : 20 x 27 x 18 cm. Poids : 5 kg. Tous frais d'envoi métropole... **650**
 Toutes les pièces peuvent être fournies séparément. Nous pouvons également détailler les éléments du coffret sur demande. Uniquement pour nos clients et dans le but de les aider, nous pouvons fournir un DISQUE DE FRÉQUENCES. (Nous consulter.)

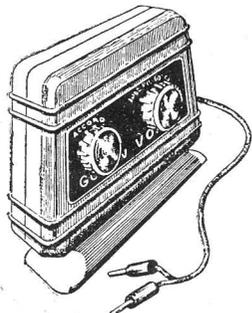
● LE SIGNAL-TRACER ST3 avec multivibrateur ●

qui a été décrit dans le *« Haut-Parleur »* du 15 octobre 1957.
 Véritable « bonne à tout faire » de la Radio, facilite la recherche des pannes à un point tel qu'elle devient presque automatique.

Coffret et toutes pièces détachées : **14.425** Jeu de lampes..... **1.530**
 Multivibrateur, sondes HF et BF : **2.885** Absolument complet **28.000**
 en état de marche, avec multi, sondes HF et BF

Dimensions : 20 x 27 x 15 cm. Poids 5,3 kg. Tous frais d'envoi métropole... **650**
 Pour connaître à fond les remarquables possibilités de cet appareil, lisez le livre *« Signal-Tracer »*, 68 pages, format 16 x 24. Franco..... **530**
 Documentation complète sur ces 2 appareils contre 100 F en timbres.

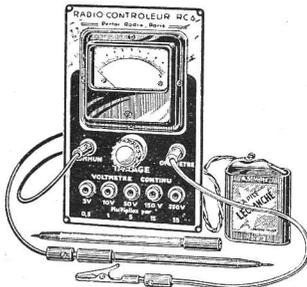
CADRE ANTIPARASITE



Dimensions : 14 x 12 x 4 cm.
 Construction soignée en bakélite.
 Particulièrement efficace.
 Modèle standard. Franco.. **1.650**
 Modèle à lampes HF, s'alimente sur le poste par l'intermédiaire d'un **bouchon adaptateur** (prière préciser : Rimlock, Noval, etc.), Franco..... **3.700**
ALIMENTATION SUR SECTEUR à utiliser dans le cas d'un poste tous courants..... **2.500**

En quelques minutes, vous pourrez monter facilement ce

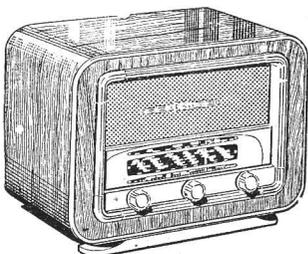
RADIO-CONTROLEUR RC6



Complet en pièces détachées. Frais d'envoi..... **250 5.440**
ACCESSOIRES :
 Pointe de touche, 2 couleurs, la paire..... **250**
 Cordons de mesures, 2 couleurs. **200**
 Pile 4,5 V..... **80**
 Schémas contre 20 F en timbre.

Nous vous rappelons NOS PETITS MONTAGES très faciles à réaliser :
LE MINIMUS, récepteur monolampe, à réaction..... **4.655**
LE MINIME, récepteur à 2 lampes, écoute sur haut-parleur..... **6.790**
 Schémas, plans et instructions de montage de ces 2 récepteurs contre 100 F en timbres.

Et la fameuse série de nos MONTAGES PROGRESSIFS



Schémas, instructions de montage et devis détaillé contre 100 F en timbres.

ATTENTION! TOUS NOS PRIX S'ENTENDENT « TOUTES TAXES COMPRIS »

PERLOR-RADIO

« AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO » DIRECTION : L. PERICONE
 16, rue Héroid, PARIS-1^{er} — Téléphone : CENTral 65-50.
 Expéditions toutes directions contre mandat joint à la commande.
 Contre remboursement pour la métropole seulement.
 Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 19 h.

Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

la RADIO

LA TÉLÉVISION L'ÉLECTRONIQUE

Grâce à l'enseignement théorique et pratique d'une grande école spécialisée.

Montage d'un super hétérodyne complet en cours d'études ou dès l'inscription.

Cours de :

MONTEUR-DÉPANNEUR-ALIGNEUR
CHEF MONTEUR - DÉPANNEUR ALIGNEUR
AGENT TECHNIQUE RÉCEPTION
SOUS-INGÉNIEUR - ÉMISSION ET RÉCEPTION

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radio-électricien - Service de placement.

DOCUMENTATION RP-802 GRATUITE

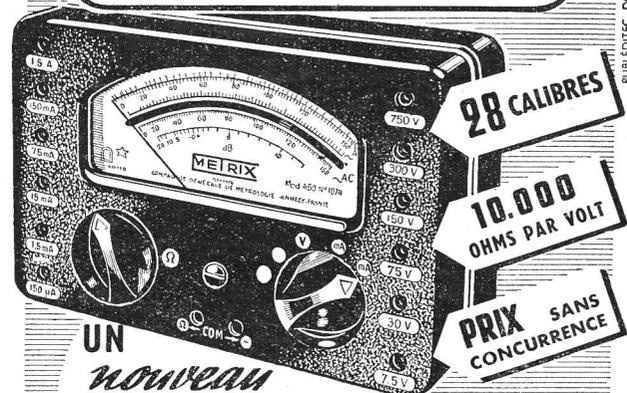


INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, Cité Bergère à PARIS-IX^e — PROvence 47-01.

PUBL. BONNANGE

UN triomphe sans précédent...



28 CALIBRES

10.000 OHMS PAR VOLT

PRIX SANS CONCURRENCE

UN NOUVEAU

CONTROLEUR DE POCHE MÉTRIX modèle 460

Par ses performances et son PRIX absolument exceptionnels établit un record dans le domaine des Contrôleurs.

COMPAREZ LE!

- TENSIONS : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 300 - 750 Volts alternatif et continu
 - INTENSITÉS : 150 µA - 1,5 - 15 - 75 - 150 mA - 1,5 A (15 A avec shunt complémentaire) Alternatif et continu
 - RÉSISTANCES 0 à 20 kΩ et 0 à 2 MΩ
- Prix complet avec cordon toutes taxes port et emballage compris : 11 250 F.

* ÉTUI EN CUIR SOUPLE POUR LE TRANSPORT



CIE GLE DE METROLOGIE

ANNECY - FRANCE Agence Paris - 16 rue Fontaine (9^e) - TRI. 02-34

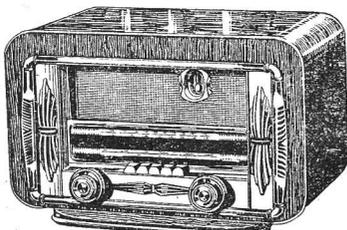
Agence de Paris, Seine et Seine-et-Oise : 16, rue Fontaine, PARIS (9^e). — Tél. TRI 02-34

TOUS VOS ACHATS CHEZ TERAL

NOS RÉALISATIONS

LE « SIMONY VI »

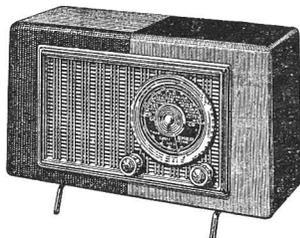
(Décrit dans *Radio-Plans* de nov. 1956.)
Petit récepteur alternatif à cadre orientable, 6 lampes y compris le nouvel œil magique EM80. Clavier 5 touches OREOR, HP de 12 cm. Ebénisterie vernie macassar (dim. : 35x23x20) avec cache lumineux.



Châssis - CV - Cadran. Glace... 1.700
Le jeu de 6 lampes (EZ80, 6A05, 6AV6, 6BA6, ECH81, EM80)... 2.300
Bloc. Cadre orientable 2 MF... 2.840
HP de 12 cm... 1.310
Ebénisterie avec décor... 2.500
Complet en pièces détachées... 13.850
Absol. compl. ordre de marche... 15.200
R.-Phono en p. dét. (s. platine)... 16.850

LE « PATTY 57 »

Récepteur tous courants comportant 2 gammes d'ondes : PO et CO, 5 lampes UY92, 12N8, 12N8, UCH81 et UL84.



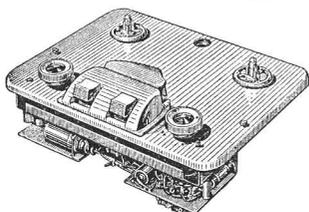
Coffret (modèle déposé) avec un tissu plastique 2 tons : noir et vert, noir et jaune, noir et mauve ou jaune paille. 10.500
Complet en ordre de marche... 14.500

TRANSISTORS

N'oubliez pas que pour un Transistor la QUALITÉ EST INDISPENSABLE
Adressez-vous donc à TERAL qui ne vend que du TOUT PREMIER CHOIX et demandez-nous les derniers nés de la Technique Electronique.

MAGNÉTOPHONE SEMI-PROFESSIONNEL

(décrit dans le H.-P. n° 995) mis à la portée de tous les amateurs... Se fait en platine seule avec l'ampli d'enregistrement. Ou avec le préampli de lecture... le tout : câblé et réglé!... L'ampli de puissance (à câbler) est équipé d'une ECL82 et d'une GZ41, 2 vitesses : 9,5 et 19. Contrôle par œil magique, LA PLATINE avec ampli d'enregistrement, câblée, réglée et lampes. Pour bobine de 180 mètres. 34.000
Prix... 37.000
Pour bobine de 360 ou 515 mètres... 37.000



Le compte-tours... 5.800
L'ampli EF, comportant 2 lampes et HP de 12x19 cm. En pièces détachées. Prix... 6.500
Valise... 4.450
LE MAGNÉTOPHONE COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ avec micro 62.000

RAYON SPECIAL "TELEVISION"

Tous nos Téléviseurs sont « multicanaux »

LE 43 cm A CONCENTRATION ÉLECTRO-STATIQUE

Prix des pièces principales.
Châssis... 1.650
Brides... 300
Transfo image ECL80... 965
Blocking-images, 3 enroulements... 645
Transfo alimentation... 4.190
Déviateur 70°... 4.640
1 THT avec EY81... 3.770
Self « Eco »... 895
Lampes alimentation et base de temps : 2 EY82, EL81F, EY81, 2 ECL80... 3.000
HP 17 cm diam. avec transfo... 1.450
Divers (supports, potentiomètres, etc.)... 4.300
25.805
Platine son-vision à rotacteur « câblée, réglée » avec 10 lampes : ECC84, ECF82, EBF80, 6AL5, ECL82, EL84, 4 EF80... 16.000
41.805

L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR "ÉCONOMIQUE"

17 lampes
— Bases de temps et vidéo : châssis : équerre; transfo blocking image; ligne; transfo image; self image; bloc déflexion; bloc THT (avec sa lampe); transfo alimentation et self de filtrage... 17.700
Les 6 lampes... 3.500
— Platine HF son et vision, câblée et réglée, avec ses 10 lampes... 15.700
— Ebénisterie, avec décors... 12.000

LA DERNIÈRE NOUVEAUTÉ :

le 20 lampes, platine Visodion avec FM et prise spéciale PU... une merveille!!!
Tube cathodique aluminisé 43 cm, 90° statique 17 AVP4. Le châssis, complet, câblé, réglé, en ordre de marche... 79.800
L'ébénisterie (bois et forme au choix). Prix... 12.000

TÉLÉVISEUR 43 cm ÉLECTRO-MAGNÉTIQUE

en pièces détachées

Châssis... 1.650
Brides... 240
Equerres de fixation... 300
Transfo, blocking-images... 540
Transfo blocking-lignes... 670
Transfo images... 820
Self images... 450
Bloc déflexion... 5.410
Transfo THT avec EY81... 3.250
Transfo alimentation... 3.900
Self filtrage... 910
Supports, potentiomètres, clips, relais, fil et soudure, résistances, condensateurs... 5.200
Lampes alimentation et base de temps : 2 ECL80, EF80, EL84, EL81F, EY81, 2 EY82... 4.350
HP 17 cm diam. aimant permanent avec transfo... 1.450
Piège à ions... 195
29.335

Platine son-vision avec rotacteur multicanaux, câblée, réglée, avec lampes : EC81, 4 EF80, 6 AL5, EBF80, ECL80, EL84, ECF80... 16.000
45.335

UN AUTRE GRAND SUCCÈS

C'est un multicanal 18 lampes, équipé en matériel « Cathodic » : Lampes utilisées : 2 EY82, EL81, EY81, 3 ECL80, 2 ECF80, EBF80, 3 EF80, EB91, ECC84, EL83 et EY51.
Montage totalement réalisé en excitation.
Le tube de 43 cm (17PB4B) est aluminisé.
Complet en ordre de marche... 69.800
Avec tube de 54 cm et 18 lampes. Complet, en ordre de marche... 78.800
Ebénisterie (bois et forme au choix) en sus... 12.000

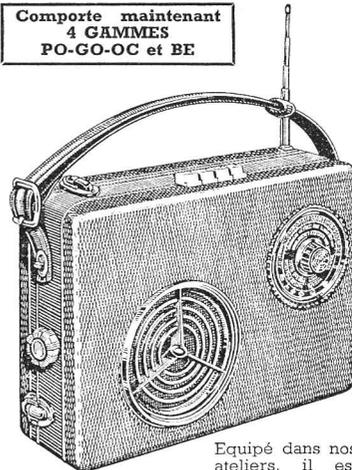
NOS RÉALISATIONS

LE « SYLVY »

Le 1^{er} POSTE-BATTERIE à touches!!! avec les nouvelles lampes à consommation réduite.

(Décrit dans *Radio-Plans* de juillet 1956.)

Comporte maintenant 4 GAMMES PO-GO-OC et BE



Equipé dans nos ateliers, il est facile et économique à réaliser.
+ Bloc à touches + 4 lampes DK96, DL96, DAF96, DF96 + Antenne télescopique + Cadran Elvéco + Bloc Optalix + HP spécial Audax + Cadre ferroxcube 20 + Élégante boîte gainée 2 tons : 25x17x8. Complet en pièces détachées... 14.350
Complet en ordre de marche... 15.500

LE « SERGY VII »

(décrit dans *Radio-Plans* de février 1957.) Grand super-alternatif 6 lampes : EZ80, 6BA6, 6AV6, ECH81, EL84 et EM81. Equipé d'un grand cadre à air blindé, d'un clavier 7 touches, avec :

LUXEMBOURG ET EUROPE N° 1 PRÉRÉGLÉS

4 gammes d'ondes (PO-GO-OC-BE). Contre-réaction. Contrôle de tonalité. Ebénisterie luxe (dim. : 45x25x28 cm). Absolument complet en pièces détachées... 17.105
Complet en ordre de marche... 22.000

LAMPES

Bien entendu, TERAL reste le grand spécialiste de la lampe! Nous avons reçu les toutes dernières lampes sorties d'usines, en boîtes cachetées, bénéficiant d'une garantie totale d'UN AN. Et toujours, le plus grand choix de lampes anciennes...

RAYON SPECIAL

AMPLIS - ÉLECTROPHONES - TOURNE-DISQUES ET MAGNÉTOPHONES

NOTRE ÉLECTROPHONE alternatif 4 vitesses

Aucune augmentation malgré toutes les améliorations apportées. Entièrement réalisé dans nos ateliers, avec des lampes de tout premier choix : EZ80, EL84, 6AV6. Tourne-disques. 4 vitesses, microsillon. Pick-up piezo-électrique à tête réversible. Alternatif 110-220 V. Présentation impeccable en mallette luxe avec couvercle amovible. Complet en pièces détachées, avec lampes mallette, et le plan du « Haut-Parleur » n° 977.
Sans surprise... 16.750
Complet, câblé, réglé, en ordre de marche... 18.250
Avec platine Philips ou Eden... 18.950

ÉLECTROPHONE grand luxe alternatif, 4 vitesses, platine EDEN. En mallette luxe. A titre publicitaire... 20.300

ÉLECTROPHONES A TRANSISTORS, ALIMENTATION PILES
3 vitesses, platine Vissaux. En valise... 31.950
45 tours, platine EDEN. En valise... 22.400

Le « Surboom »

Equipé d'un ampli 3 lampes. Alternatif 4 W contre-réaction variable. Platine Mélodyne Pathé-Marconi, 4 vitesses, HP 21 cm diam. Audax PV8. Complet, en ordre de marche... 29.500
Se fait en pièces détachées.

Le « Calypso »

(Décrit dans le H.-P. n° 997)
Equipé d'un ampli alternatif 5 W. Grande réserve de puissance. Dosage des graves et aiguës. Prise micro. Prise HP supplémentaire, en série ou en parallèle pour effet stéréophonique. Haut-parleur 24 cm. Audax « Hi-Fi » 12.000 gauss. Complet en ordre de marche... 45.800
Se fait également en pièces détachées.

PLATINES 4 VITESSES

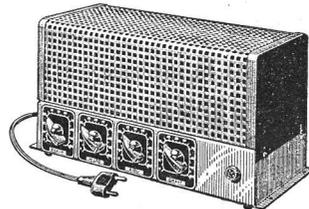
Ducetret T64... 12.700
Eden... 6.800
Pathé-Marconi... 6.500
Ducetret... 6.500

GRAND CHOIX DE RADIATEURS «RADIOLA» TOUS MODÈLES : CONSULTEZ-NOUS

AGENT GÉNÉRAL PYGMY Radiola SCHNEIDER GROSSISTE PORTENSEIGNE

AMPLI ROCK AND ROLL

LE GRAND SUCCÈS DE « RADIO-PLANS » (du 1^{er} novembre 1957)
Ampli 10 watts (2 ECL82, EF86, EZ80). Entrées micro et PU. Bande passante 16 à 20.000 périodes-seconde.



Complet en pièces détachées et lampes avec transfo AUDAX... 13.800
Avec transfo RADEX... 16.280
Transfo de sortie CEA... 5.850
Transfo de sortie SUPERSONIC 15 watts... 13.000

AMPLI B.T.H., modèle salon de 17 W. Mêmes caractéristiques que celui utilisé dans l'électrophone BTH. Présentation particulièrement soignée... 20.250

AMPLI BTH 13 W. Plus petit que le précédent, mais ayant les mêmes caractéristiques (push-pull 2xEL86). Complet en ordre de marche... 19.400

TERAL « LA MAISON DES 3 GARES », 26 bis et ter, Rue TRAVERSIÈRE, PARIS-XII^e. DOR. 87-74 — C.C.P. 13039-66 PARIS
AFIN D'ÊTRE AGRÉABLE A SA CLIENTÈLE TERAL EST OUVERT SANS INTERRUPTION, SAUF LE DIMANCHE, DE 8 h. 30 à 20 h. 30



LA RADIO FACILE... ...PREMIER PAS VERS L'ÉLECTRONIQUE !

L'avenir est à l'Électronique : Télécommande - Automatisation - Cerveaux électroniques - Cybernétique - Machines transferts - Télévision, etc., etc.

D'où viennent ces techniques nouvelles et leurs créateurs :

DE LA RADIO !

Par le détour facile de la Radio, vous aussi, vous vous initierez à l'Électronique et vous deviendrez ces techniciens avertis !
Les techniciens sont rares : notre méthode de radio sera votre première étape vers une situation « à la page ».

SOMMAIRE DE LA MÉTHODE

- **Notions d'électricité - Principe de la réception - Le matériel - Eléments du récepteur** : châssis, condensateurs, résistances, transformateurs, haut-parleurs, système d'accord, lampes électroniques. Transistors et circuits imprimés.
- **Introduction au montage** : Comment lire le schéma général de principe.
- **Câblage du récepteur**. Lecture du schéma d'alimentation. Chauffage filaments « lampes ». Circuit haute tension, alimentation des récepteurs « tous courants », doubleur de tension, filtrage par le moins. Régulation des tensions (par stabilisateur à gaz, par régulateurs électroniques).
- **Basse fréquence** : Lecture du schéma BF, préamplificateur BF, contrôle de tonalité, prise de PU, HP supplémentaire (divers cas de fonctionnement).
- **Moyenne fréquence** : Lecture du schéma MF. Sélectivité variable.
- **Changement de fréquence** : Lecture du schéma oscillateur, mélangeur, indicateur d'accord.
- **Essais et alignement** : Alignement sans instruments de mesure.
- **Améliorations** : Préamplificateur HF, changement de fréquence par lampes et séparées V.C.A., contre-réaction, tone-controls, montage parallèle, montage symétrique.
- **Dépannage rapide** : Examen auditif, essais préliminaires, mesure des tensions.
- **Méthode progressive de dépannage** : Etude de toutes les pannes.
- **Pannes spéciales aux tous courants** ● **Pannes intermittentes** ● **Réparation des HP** ● **Moyens de fortune** ● **Calcul d'un transfo d'alimentation** ● **Modernisations.**

DIPLOME DE FIN D'ÉTUDES - ORGANISATION DE PLACEMENT

Essai gratuit à domicile pendant un mois.

SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL

Insigne de l'Ecole offert par les anciens élèves à l'inscription.

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,

Veuillez m'adresser, sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante documentation illustrée N° 4424 sur votre nouvelle méthode « LA RADIO FACILE »

Prénom, Nom

Adresse complète

Voici Des AFFAIRES EXCEPTIONNELLES!

MATÉRIEL DE 1^{ère} MARQUE

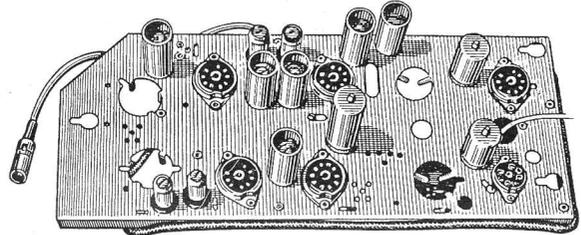
A DES PRIX PARTICULIÈREMENT AVANTAGEUX
QUANTITÉ STRICTEMENT LIMITÉE

TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION POUR VALVE GZ32.
Primaire 110-120-130-220 et 240 volts.
Secondaire 265 volts, 250 mA -
55 volts 0,3 A - 7 volts 0,3 A - 6,3 volts
6 A - 6,3 volts 0,6 A -
5 volts 2 Ampères.... **2.750**

TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION POUR REDRESSEUR SEC.
Primaire : 110-120-130-220-230 et
240 volts. Secondaire 250 volts
300 mA - 55 volts 0,3A - 7 volts 0,3 A -
6,3 volté 6 A - 6,3 volts
0,3-0,6 Ampères..... **2.300**

Ces transfos conviennent pour RADIO-AMPLI et TÉLÉVISION

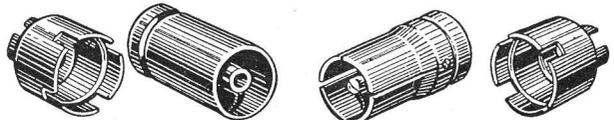
PLATINE MF 6 LAMPES POUR TÉLÉVISION



Comprenant 2 MF Vidéo, 1 amplificateur Vidéo, 1 MF son, 1 détectrice 1^{re} BF, 1 ampli son. Dimensions : longueur 260, largeur 142 mm. La platine montée, réglée en ordre de marche lampes comprises (EF80, EF80, EL83, EBF80, EBF80 et 6P9). **6.500**

BERCEAU SUPPORT DE TUBES pour récepteur de télévision (pour tubes 43 ou 54 cm)..... **475**

FICHES COAXIALES 75 OHMS (MALE ET FEMELLE)



Cette fiche en laiton décollé, a été calculée pour éliminer le maximum de perturbations et en particulier éviter les phénomènes d'ondes stationnaires. Elle peut être utilisée pour toutes liaisons à basses impédances. Montage facile et rapide. Particulièrement recommandée pour toutes les applications électriques et radioélectriques.

Par 10..... **50** Par 50..... **45**

Par 100..... **40**

Ces prix s'entendent pour **MALE** ou **FEMELLE**.
(A spécifier à la commande)

Expéditions immédiates contre mandat à la commande

EXTRAIT DE NOTRE TARIF GÉNÉRAL

Pièces détachées - Appareils de mesure - Machines parlantes -
Sonorisation - Récepteurs de radio et de télévision.
Sur simple demande accompagnée de 80 F en timbres.

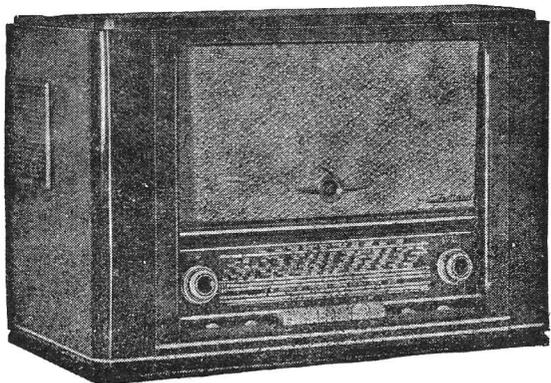
LE MATÉRIEL SIMPLEX

— Maison fondée en 1923 —

4. RUE DE LA BOURSE, PARIS-2^e

Téléphone : RICHelieu 43-19 (C.C.P. PARIS 14.346.19)

**LES PERFORMANCES QUE NOUS ANNONÇONS
SONT ABSOLUMENT GARANTIES ET CONTRÔLÉES
À CHAQUE APPAREIL ET NON PAS SEULEMENT
SUR LE PAPIER COMME NOUS L'AVONS
MAINTES FOIS CONSTATÉ.**



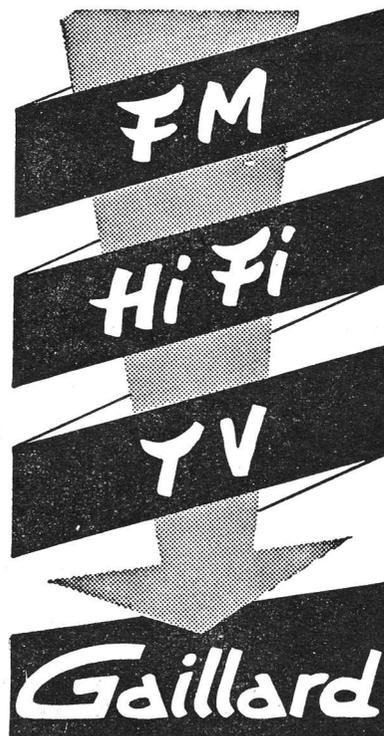
Série MÉTÉOR

FM 108 - 10 lampes, 4 HP

FM 148 - 14 lampes, 5 HP

Livrés en pièces détachées avec platine FM câblée et réglée, en châssis en ordre de marche ou complets en ébénisteries (5 essences de bois).

* Ces modèles existent en
RADIOPHONOS 4 vitesses
pointe diamant



TÉLÉ - MÉTÉOR 58 MULTICANAUX

TRES FACILE A CONSTRUIRE.

Platine HF-MF précablée, réglée, réglages vérifiés deux fois, barrettes à la demande.

TRES ROBUSTE : trois parties : un caisson très rigide pour le tube ; un châssis principal amovible ; une platine amovible.

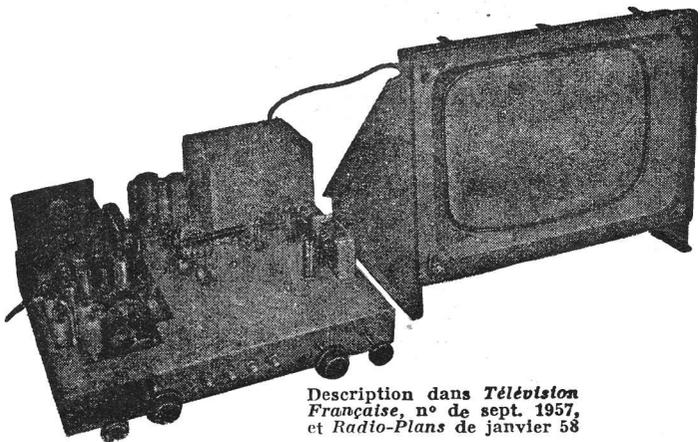
SANS PANNE : pas de valves ; redresseurs secs, lampes à très grands coefficients de sécurité, transfo et pièces détachées très largement calculés, condensateurs « Micro ».

GRANDE QUALITE D'IMAGE : bande 10 Mc/s (mire 850) linéarités horizontale et verticale, et interlignage réglables.

SON EXCELLENT : 2 H.P. dont un 16 x 24 exponentiel.

GRANDE SENSIBILITE : 6 à 8 Mv/ sur modèle « Record » à comparateur de phases.

TRANSFO T.H.T. à blindage spécial.



Description dans *Télévision Française*, n° de sept. 1957, et *Radio-Plans* de janvier 58

COFFRETS EN 2 PARTIES : 1 socle de 18 m/m d'épaisseur supportant l'appareillage ; 1 couvercle amovible facilitant l'accèsibilité.

6 ESSENCES DE BOIS : Noyer foncé ou clair, merisier, chêne ou acajou.

2 modèles pour tubes 43 et 54 cm ALUMINISES ACTIVES

LUXE Bande passante 10 Mc/s — Sensibilité 65 μ V

LONGUE DISTANCE à comparateur de phases

Bande passante 10 Mc/s — Sensibilité 6 à 8 μ V

NOMBREUSES REFERENCES DE RECEPTION A LONGUE DISTANCE

HIMALAYA

LES MEILLEURES CHAINES EUROPEENNES DE REPRODUCTION ELECTRO - ACOUSTIQUE

— 30 watts, 20 à 20 000 périodes, distorsion 0,1 % à 30 w

— 12 watts, 20 à 20 000 périodes, distorsion 0,1 % à 10 w

★ Autre modèle : Chaîne Météor 12 W

AMPLI-MÉTÉOR 12 watts 58

5 étages, transfo de sortie très haute qualité, souffle + ronflement < — 60 dB. Distorsion : 0,1 % à 9 watts. Commandes des graves et des aiguës séparées, relèvement possible 18 dB, affaiblissement possible 20 dB à 10 et 20 000 périodes. Prise pour haut-parleur statique. Livré en pièces détachées ou complet.

TUNER F.M.

H.F. Cascode 8 tubes + 2 germaniums. 3 étages MF (couplages contrôlés). Indicateur d'accord 6AL7. Tension de sortie 200 mV. Ronflement < — 60 db. Alimentation autonome. Sortie « cathode Follower ». **MATERIEL, CONTRÔLES et REGLAGES PROFESSIONNELS.**

MICRO-SELECT 58

4 vitesses

Electrophone 6 watts. 4 réglages : micro, P.U., grave, aigu. 2 haut - parleurs. Casier à disques. Livré en pièces — détachées ou complet —

★

MAGNETOPHONES,
TABLES BAFFLES,
MALLETES PU, etc...



Gaillard

21, rue Charles-Lecocq, PARIS XV° - Tél. : VAUgirard 41-29
FOURNISSEUR DEPUIS 1932 DES ADMINISTRATIONS
Ouverts tous les jours, sauf Dimanche et fêtes, de 8 à 19 h.

Catalogue général contre 200 francs en timbres

RAPY

SAISON 58

AMPLI HI-FI 10 W

PUSH-PULL EL 84

COMPRENANT :

PLATINE A CIRCUIT IMPRIMÉ **TRANSCO**
TRANSFO DE SORTIE G. P. 300 **C. S. F.**

et l'ensemble des pièces détachées avec lampes **21.500**

PLATINE CIRCUIT (seule)..... **4.900**

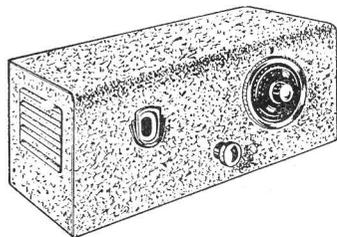
TRANSFO HI-FI GP 300 **CSF** **4.500**

• **AMPLI B.F. à 4 transistors sortie 400 mWs. Alimentation 9 volts**

OC71 + OC71 + 2 OC72..... **11.900**

• **ADAPTATEUR LUXE semi-professionnel pour réception en F.M.**

Equipé des nouveaux tubes Noval à hautes performances son cascade d'entrée lui donne une forte sensibilité et ne nécessite qu'une petite antenne doublet intérieure, dans le voisinage immédiat de l'émetteur (0 à 80 km). Avec une antenne extérieure spéciale FM cet appareil permet de capter des émissions étrangères en FM. Présentation semi-professionnelle en coffret métallique givré (310 x 100 x 140), cadran spécial démultiplié et gradué en mégacycles avec le repère des principales stations françaises. Bande normalisée 90 à 110 MHz. Œil cathodique spécial. Commutateur marche-arrêt avec dispositif de branchement FM, pick-up ou vice versa, sans débrancher aucun fil. Complet en ordre de marche, câblé étalonné, avec cordon et fiche, en pièces détachées. Prix sur demande **26.000**



• **ÉLECTROPHONE N 100**

Mallette électrophone en pièces détachées équipée des nouveaux tubes Noval 100 ms, sortie UL 34. Vendu complet avec tourne-disque 3 vitesses microsillon grande marque, châssis, mallette, HP.

• **TRANSIDYNE 8** Description dans **Radio-Constructeur** de janvier 1958.

Récepteur portatif à 8 transistors. — 3 gammes PO - GO - OC. — **38.000**
Cadre et antenne télescopique. — Complet en pièces détachées...

★ Blocs 3 gammes MF et cadre pour Super à transistors, disponibles.

PIÈCES DÉTACHÉES POUR TRANSISTORS

GROSSISTE DÉPOSITAIRE OFFICIEL TRANSCO
DISTRIBUTEUR OFFICIEL C.S.F.

RADIO-VOLTAIRE

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

C.C.P. 5608-71 Paris

Facilités de stationnement

PUBLICITÉ RAPHY

4 Sélections de SYSTÈME "D" qui vous seront utiles :

N° 3

LES FERS A SOUDER

A l'électricité, au gaz, etc... 10 modèles différents, faciles à construire.

PRIX : **60** francs

N° 14

PETITS MOTEURS ÉLECTRIQUES

POUR COURANTS DE 2 A 110 VOLTS

PRIX : **60** francs

N° 25

REDRESSEURS DE COURANT

DE TOUS SYSTÈMES

où vous trouverez les descriptions de 7 modèles faciles à réaliser ainsi que celle d'un **DISJONCTEUR** et de 2 modèles de **MINUTERIE**

PRIX : **60** francs

N° 27

LA SOUDURE ÉLECTRIQUE

Description d'un poste à soudure fonctionnant par points et de 3 postes à arc.

PRIX : **40** francs

Aucun envoi contre remboursement.

Ajoutez 10 francs pour une brochure et 5 francs par brochure supplémentaire pour frais d'expédition et adressez commande à la SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION, 43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e, par versement, à notre compte chèque postal PARIS 259-10 en utilisant la partie « Correspondance » de la formule du chèque. (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.) Ou demandez-les à votre marchand habituel.

Sans aucun paiement d'AVANCE... apprenez la RADIO et la TÉLÉVISION

Avec une dépense minime payable par mensualités et sans signer aucun engagement, vous vous ferez une brillante situation.

**VOUS RECEVREZ PLUS DE 120 LEÇONS,
PLUS DE 400 PIÈCES DE MATÉRIEL,
PLUS DE 500 PAGES DE COURS,**

Vous construirez plusieurs postes et appareils de mesures. Vous apprendrez par correspondance le montage, la construction et le dépannage de tous les postes modernes.

Certificat de fin d'études délivré conformément à la loi.

Notre préparation complète à la carrière de **MONTEUR-DÉPANNEUR**

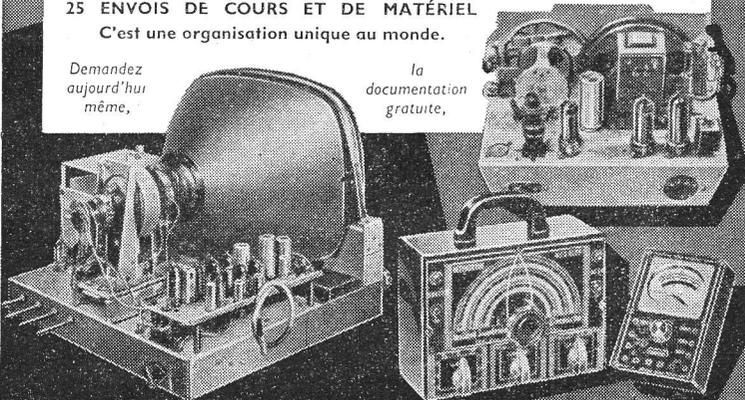
EN RADIO-TÉLÉVISION comporte

25 ENVOIS DE COURS ET DE MATÉRIEL

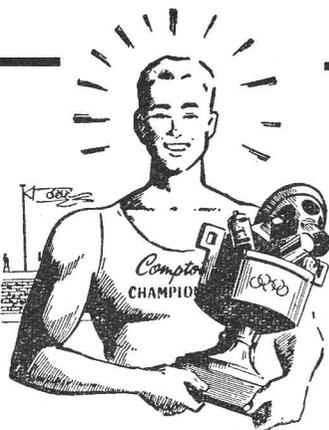
C'est une organisation unique au monde.

Demandez
aujourd'hui
même,

la
documentation
gratuite,



INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
164, RUE DE L'UNIVERSITÉ - PARIS 7^e



BLOCS BOBINAGES

Grandes marques
472 kHz... 875
455 kHz... 795
Avec Fer-
roxcube... 1.750

JEUX DE M.F.



472 kHz. 550
455 kHz. 595

RÉCLAME
BLOC BOBINAGES + JEU de MF
Complet... 1.200

CADRE ANTIPARASITES « METEORE »

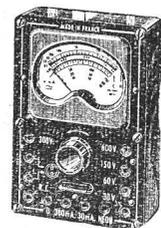
D'une présentation élégante.
Cadre à colonnes avec photo de luxe.
Dim. : 24 x 24 x 7. Gravure interchangeable.
ORDINAIRE... 995
A LAMPE comportant amplificateur H.F.
lampe 6BA6... 3.250



MESURES

CONTROLEUR MINIATURE « CENTRAD »

- Volts continus (40 Ω /V)
0-30-60-180-300-600 volts.
- Volts alternatifs (40 Ω /V)
0-30-60-180-300-600 volts.
- Millis continus : 0-30-300 mA.
- Millis alternatifs : 0-30-300 mA.
- Résistances : de 50 Ω à 10.000 Ω.
- Condensateurs : de 50.000 cm à 5 microfarads.
- Tube néon. Cadran 4 couleurs.
Boîtier bakélite.



Livré en carton avec cordons et modes d'emploi de 16 et 24 pages dont un pour l'automobile.
Prix... 3.950

HÉTÉRODYNE MINIATURE « CENTRAD »

Alimentation tous courants 110-130 V (220-240 avec adaptateur). 1 gamme GO - 1 gamme PO (graduées en kHz et en mètre. 1 gamme OC - 1 gamme HF étalée. Double sortie B.F. Le cadran forme un tableau de conversion fréquences, longueurs d'ondes. **PRIX** avec cordons... 10.520
Adaptateur pour secteur 220-240 volts... 430

CONTROLEUR 715 « CENTRAD »

— 10.000 Ω par volt. 35 sensibilités. Système de protection intégrale. Grand cadran lecture directe en 2 couleurs. Montage ultra-moderne sur circuits imprimés. Livré avec cordons et pointes de touche... 13.250

**UN OUTIL INDISPENSABLE
TOURNEVIS AU NEON « NEO-VOC »**



Grâce à son tube au néon à grande sensibilité (65 volts) permet :

- De déterminer la phase et le neutre d'un courant ;
 - De rechercher la polarité d'une tension ;
 - De connaître la fréquence 25 ou 50 périodes ;
 - De vérifier si l'isolement est convenable ;
 - De suivre les circuits allumage auto ou moto, etc., etc.
- PRIX... 690**

ÉCLAIRAGE PAR FLOURESCENCE

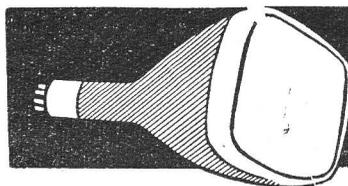
UN CHOIX IMPORTANT DE RÉGLETTES ET CIRCLINES



● Réglettes se branchent comme une lampe ordinaire sans modifications.
Long. 0 m 60 : En 110 V. 1.850
En 220 V, sup. 250

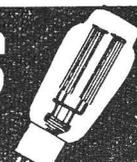
RÉGLETTES A TRANSFO INCORPORÉ

Livrées complètes avec starter et tube.
0 m 37... 1.950 1 m 20... 2.850
0 m 60... 2.200 CIRCLINE... 4.450
PIÈCES DÉTACHÉES
Tubes fluorescents seuls.
Long. 0 m 60... 480 Long. 1 m 20... 520
Starter... 150



LAMPES

garantie 12 mois



1L4	425	6J7	690	41	650	CBL1	650	EA50	350	EF41	345
1R5	450	6K7	600	42	755	CBL6	650	EABC80	400	EF42	515
1S5	425	6L5	650	43	700	CF1	750	EAF41	380	EF51	600
1T4	425	6L6	885	47	690	CF2	750	EAF42	380	EF55	750
1U4	420	6L6M	950	50	750	CF3	850	EB4	450	EF80	410
1U5	660	6L7	700	50B5	410	CF7	850	EB41	350	EF85	410
1X2B	515	6M6	585	57	450	CK1	850	EBC41	380	EF86	485
2A3	1.000	6M7	690	58	450	CL2	950	EBF2	650	EF89	345
2A5	750	6N7	700	75	755	CL4	950	EBF11	950	EK2	750
2A6	750	6P9	380	76	600	CL6	950	EBF32	650	EK3	950
2A7	750	6Q7	545	77	650	CY1	650	EBF80	380	EL3	585
2B7	850	6TH3	950	78	650	CY2	615	EBL1	650	EL5	950
2D21	1.000	6V4	275	80	445	DCH11	980	EBL21	950	EL6	950
3Q4	435	6V6	585	83	750	DF96	515	ECC40	650	EL11	650
3S4	450									EL39	950
3V4	850									EL41	380
5U4	750									EL42	585
5Y3	475									EL81	755
5Y3GB	380									EL83	515
SZ3	850									EL84	570
SZ4	415									EM4	445
6A7	820									EM34	380
6AB	750									EM80	410
6AP7	420									EM85	410
6AJ8	485									EY51	445
6AK5	550									EY81	380
6AL5	345									EY82	310
6AQ5	380									EY86	310
6AT6	380									EZ4	650
6AT7	650									EZ80	275
6AU6	380									CZ32	615
6AV6	380									CZ41	415
6AX2N	515									PCC84	650
6B8	750									PCF80	615
6BA6	345	6X4	275	89	750	DK91	515	EC81	615	PCF82	615
6BC6	850	8BM5	380	117Z3	515	DK92	515	ECC81	615	PL38	850
6BE6	445	9J6	545	506	350	DK96	545	ECC82	615	PL81	650
6BK7	850	12AT6	380	807	950	DL96	545	ECC83	690	PL81F	1.120
6BQ6A	610	12AT7	615	884	860	E406	500	ECC84	690	PL82	410
6BQ7A	615	12AU6	380	1619	650	E415	500	ECC85	690	PL83	515
6CS	550	12AU7	615	1824	750	E424	500	ECF1	690	PL80	345
6C8	650	12AV6	380	1833	380	E438	550	ECF80	615	PY80	380
6CB6	750	12AX7	690	9003	750	E441	850	ECH3	650	PY81	310
6CD6	410	12BA6	345	AB1	750	E442	850	ECH11	950	UAF41	380
6E8	950	12BE6	485	AB2	750	E443H	950	ECH21	850	UAF42	380
6F5	650	21B6	950	AC2	750	E444	1.500	ECH42	445	UB41	350
6F8	755	25L6G	690	AK2	950	E445	850	ECH81	485	UB41	380
6F7	850	25T3	750	AZ1	385	E446	850	ECL80	445	UCH41	485
6G6	850	25Z5	750	AZ11	550	E447	850	ECL82	660	UF41	345
6H6	450	25Z8	615	AZ41	240	E448	950	EF5	600	UF42	345
6H8	650	27	550	B443	600	E449	950	EF8	650	UL41	410
6J5	650	35	650	C443	600	E22T	950	EF9	585	UL44	410
6J6	550	35W4	245	C453	600	E453	750	EF40	485	UY41	240
				CB1	700	E455	750				

JEUX COMPLETS

- 6A7-6D6-75-42-80.
- 6A7-6D6-75-43-25Z5.
- 6A8-6K7-6Q7-6F6-5Y3.
- 6E8-6M7-6H3-6V6-5Y3GB.
- 6E8-6M7-6H3-25L6-25Z5.
- ECH3-EF9-EBF2-EL3-1883.
- ECH3-EF9-CBL6-CY2.
- ECH42-EF41-EAF42-EL41-GZ40.
- UCH41-UF41-UBC41-UL41-UY41.
- 6BE6-6BA6-6AT6-6AQ5-6X4.
- 1R5-1T4-1S5-3S4 ou 3Q4.
- ECH81-EF80-EBF80-EL84-EZ80.
- ECH81-EF80-ECL80-EL84-EZ80.

LE JEU

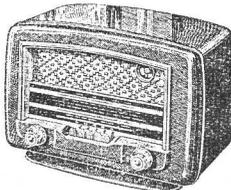
2.900

LE JEU

2.600

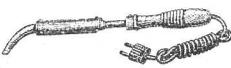
Par jeu ou par 8 lampes.
PRIME BOBINAGE Grande Marque 472 ou 455 kHz
HAUT-PARLEUR 12 cm A.P. sans transf.

LE « PROVENCE »



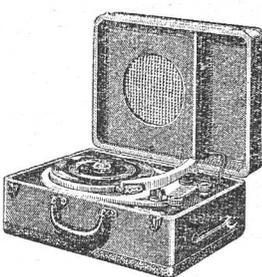
ALTERNATIF 6 LAMPES
110 à 240 volts.
CLAVIER MINIATURE
4 gammes d'ondes
5 TOUCHES
Cadre FERROXCUBE ORIENTABLE
Coffret plastique vert, façon lézard ou blanc filets dorés.
Dimensions : 330-235-190 mm.
EN ORDRE DE MARCHE... 14.500
(Port et Emballage : 850 F.)

FERS A SOUDER



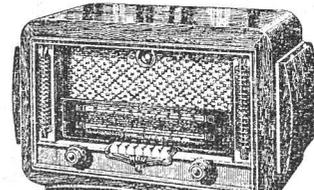
75 watts... 950
100 watts... 1.150
120 watts... 1.600
(Préciser à la Cde le voltage désiré)

« ÉLECTROPHONE »



● **TOURNE-DISQUES 4 vitesses.**
Cartouche piézo-électrique.
Tête réversible 2 saphirs : 1 pour 78 t., 1 pour 16, 33 et 45 tours, marque « TEPPAZ ». Arrêt automatique. Vitesse absolument constante.
● **VALISE grand luxe 2 tons** avec haut-parleur dans couvercle formant baffle.
● **AMPLIFICATEUR haute fidélité** Puissance 3 watts. Fonctionne sur alternatif 110 à 240 volts. Transfo largement calculé.
EN ORDRE DE MARCHE... 16.950
(Port et Emballage : 850 F.)

LE « MELOY »



Dimensions : 47 x 27 x 20 cm.
Alternatif 6 lampes, changement de fréquence. 4 gammes d'ondes.
COMMUTATION AUTOMATIQUE PAR CLAVIER 7 TOUCHES
Cadre antiparasite A AIR incorporé orientable.
EN ORDRE DE MARCHE... 17.950
(Port et Emballage : 1.400 F.)

UNE AFFAIRE!...

UNE AFFAIRE!...
TOURNE-DISQUES « Microsilons »
● 4 VITESSES ●
● **PATHÉ-MARCONI « TEPPAZ »**
UN PRIX UNIQUE
La platine nue... 7.150
EN VALISE... 9.880
★
3 VITESSES, marque « RADIOHM »
La platine nue... 5.500

Comptoirs CHAMPIONNET

14, rue Championnet, PARIS (18^e)
Téléphone : ORNano 52-08. — C.C.P. 12358-30 Paris
ATTENTION! Métro : Porte de CLIGNANCOURT ou SIMPLON

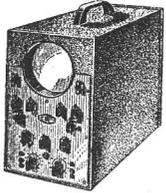
Expéditions immédiates PARIS-PROVINCE contre remboursement ou mandat à la commande.

AUTOMOBILISTES : PARKING

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE GÉNÉRAL 1957
(32 pages — Pièces détachées — Ensembles — Tourne-disques, etc.)
(Joindre 160 F pour frais, S.V.P.)
DOCUMENTATION SPÉCIALE (Nos récepteurs en ORDRE DE MARCHE) contre enveloppe timbrée.

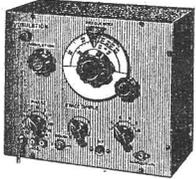
GALLUS-PUBLICITÉ

« LABO 99 »
Véritable oscilloscope de Laboratoire à la portée de l'amateur.



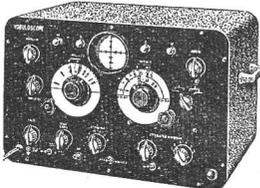
COMPLÉT, en pièces détachées.
EN FORMULE NET. . 31.990

MIRE ÉLECTRONIQUE NM60
Signal rigoureusement conforme au standard français.



COMPLÉT, en pièces détachées.
EN FORMULE NET. . 37.120

VOBULOSCOPE V.B. 64
3 appareils en un seul.



COMPLÉT, en pièces détachées.
EN FORMULE NET. . 76.480

FORMULE « NET »

— Aucun supplément à payer à la réception du colis.
— Port et Emballage compris pour toute la Métropole.

MAIS Mandat à la Commande du montant indiqué.

2 GRANDES NOUVEAUTÉS

Il existe des Téléviseurs et des Magnétophones

Voyez tout de même les performances de ceux-ci.

■ TÉLÉVISEUR F.K. 17-65 S ■

- Tube 43 cm aluminisé, concentration statique automatique (la seule donnant réellement une finesse d'image sur toute la surface du tube).
- 18 LAMPES — ROTACTEUR à 12 POSITIONS dont 11 entièrement équipées sans aucun supplément (parmi ces positions, également le canal 2).
- Entrée Cascade par PCC84 et PCF80.

● L'ENSEMBLE MF entièrement CABLÉ et RÉGLÉ SANS AUCUNE RETOUCHE ●
CIRCUIT IMPRIMÉ

- 3 Étages MF pour l'image — Détection par cristal — 2 Étages pour le son
- PLATINE VIDEO également en circuit-imprimé comportant toutes les selfs de correction. (Restitution intégrale de la teinte de fond).
- Garantie absolue d'une courbe de réponse linéaire de 0 à 10 Mégacycles.
- 2 Blockings en relaxation verticale et horizontale.
- H.T. gonflée (600 volts). T.H.T. 15.000 volts. Redressement par EY86 (valve T.H.T. interchangeable).
- Alimentation par transfo. Chauffage des lampes partiellement en série (utilisation de tubes spéciaux). Enroulement spécial pour le chauffage du tube cathodique. Redressement par 2 valves. Filtrage soigné. Condensateurs de haute qualité.
- Cet ensemble est encore monté sur nos fameux CHASSIS MONOCOQUE (rigidité absolue, véritable berceau d'atelier). Le Téléviseur peut être placé sur n'importe laquelle de ses faces pour vérification, mise au point, dépannage.
- TOUT LE CABLAGE ACCESSIBLE DE L'ARRIÈRE facilitant les mesures et tous examens à l'oscilloscope. Réglages secondaires accessibles de l'avant.

— ABSOLUMENT COMPLÉT, en pièces détachées avec 85.195

toutes les lampes et le tube cathodique.....

Avec facilité d'acquisition par éléments séparés.

MAIS PRIX SPÉCIAL DE LANCEMENT 76.675

EN FORMULE NET.....

Variante :

● TÉLÉVISEUR F.K. 17-44 ●

Mêmes performances que ci-dessus, mais...

VERSION MONOCANAL

Prévu uniquement pour le Canal 8 ou 8A.

COMPLÉT EN FORMULE NET 69.475

■ MAGNÉTOPHONE D.V. 116 ■

Aisément transportable. Dimensions réduites.
UN VRAI MAGNÉTOPHONE À LA PORTÉE DE L'AMATEUR

Décrit dans LE PRÉSENT NUMÉRO, PAGE 47

● PLUS DE DIFFICULTÉS : toute la partie mécanique entièrement montée et réglée, y compris commutation, têtes d'effacement et de lecture.

Toute la partie Électronique montée sur 1 seul châssis, d'où facilité de montage et de mise au point.

2 vitesses (9,5 et 19 cm). — Reproduction très fidèle. Enregistrement en grande puissance. Contrôle de l'enregistrement par œil magique. Alimentation: châssis monobloc. Intercommutation facile.

PRIX SPÉCIAL DE LANCEMENT, COMPLÉT, avec valise.

EN FORMULE NET.....

48.450

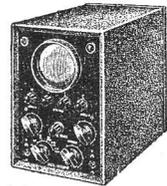
(Disponible à partir du 30 janvier 1958.)

RADIO-TOUCOUR

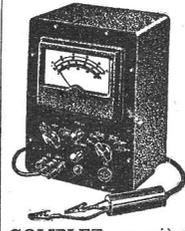
75, rue Vauvenargues, PARIS (18^e) - MAR. 47-39
C.C. Postal 5956-66 Paris.
Métro: Pte de St-Ouen — Autobus: 81-PC-31-95

OSCILLOSCOPE SERVICE 732

Pour toutes mesures habituelles.
Sous un volume très réduit.
Dim. : 24x28x16,5 cm.



COMPLÉT, en pièces détachées.
En formule et..... 25.400

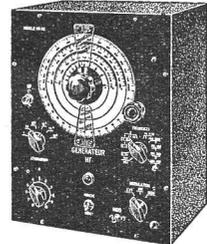


VOLT-
MÈTRE
ÉLECTRO-
NIQUE

V.L. 58

COMPLÉT, en pièces détachées.
En formule net..... 26.140

« GÉNÉRATEUR HS 62 »
Plus qu'une hétérodyne!...



COMPLÉT, en pièces détachées.
En formule net..... 22.880

NOUVELLE DOCUMENTATION
Appareils de mesures. Ensembles
Radio. Poste auto, etc., etc.
contre 4 timbres à 20 F pour frais.

GALLUS-PUBLICITÉ



ATTENTION! Vient de paraître notre nouveau catalogue d'ensembles prêts à câbler réf. SC58. Cette magnifique documentation, consacrée à 60 ensembles à clavier (4, 5, 6 et 7 touches) avec ou sans FM vous orientera vers une étape pratique par l'emploi du bloc à touches, technique par sa tendance à généraliser l'emploi du cadre à air plus sensible, plus sélectif, plus antiparasite que le ferrouxcube. — Catalogue pièces détachées 200 F en timbres. — Catalogue SC 58 d'ensembles prêts à câbler 200 F en timbres.

ÉLECTROPHONE DE HAUTE-FIDÉLITÉ LE CAPRICORNE

Étudié spécialement pour permettre une reproduction parfaite et de haute qualité des disques ordinaires et microsillons : 78 - 45 - 33 - 16 tours.

Présentation : Très belle mallette et grand choix de coloris : beige, gris, gris et vert, brun et beige, beige et pécar, longueur, 39,5 cm x largeur, 29 cm x hauteur, 19 cm.

Caractéristiques : Couvercle détachable de l'appareil et servant de baffle, 2 haut-parleurs, un Audax 21 cm à aimant inversé « reproduction des graves ». Une cellule statique Lorentz 6 cm « reproduction des aiguës ».

Amplificateur pouvant délivrer une puissance de 3 watts et muni d'un dispositif correcteur de tonalité à double commandes (graves et aiguës), ce qui permet d'adapter la reproduction aux caractéristiques particulières d'un enregistrement. Platine 4 vitesses d'une grande régularité.

DEVIS : Valise et pièces détachées..... 12.575
Jeu de lampes..... 1.696
Platine Radiohm 4 vitesses..... 7.800
Taxe locale 2,83 %..... 622

Prix net absolument complet en pièces détachées..... 22.693

TRÈS IMPORTANT : Notre rayon de disques est à votre disposition pour tout ce qui concerne les œuvres classiques, variétés, etc... Nos conditions particulières à l'achat vous permettront de réaliser des bénéfices substantiels. Notez-le et rendez-nous visite.

ETHERLUX-RADIO

9, Boulevard Rochechouart — PARIS-9^e

Autobus : 54, 85, 30, 56, 31 — Métro : Anvers ou Barbès-Rochechouart
À 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord.

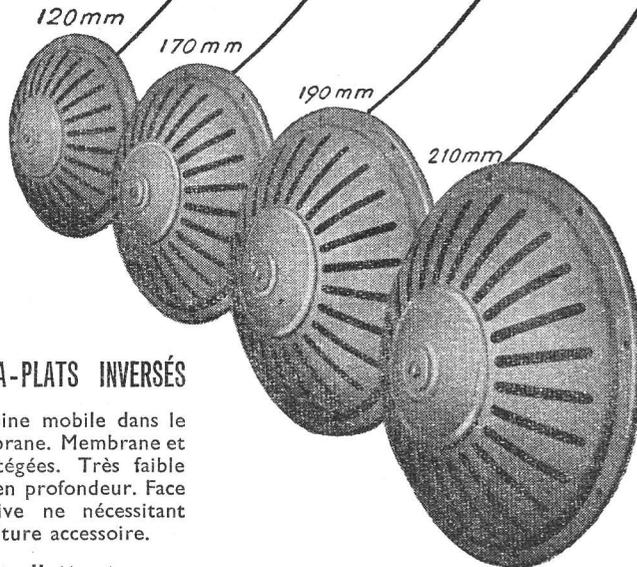
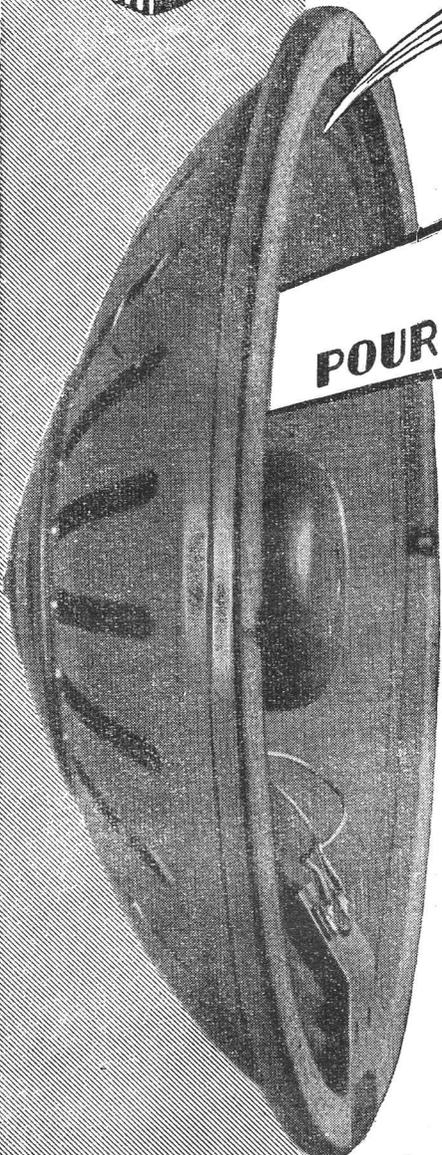
Tél. TRU. 91-23 C.C.P. 15139-56 Paris.

Envois contre remboursement. Expédition dans les 24 heures franco port et emballage pour commande égale ou supérieure à 30.000 F (Métropole).

RAPY



LA SÉRIE W POUR MALLETES ÉLECTROPHONES



MODÈLES EXTRA-PLATS INVERSÉS

Sortie de la bobine mobile dans le cône de la membrane. Membrane et connexions protégées. Très faible encombrement en profondeur. Face arrière décorative ne nécessitant aucune garniture accessoire.

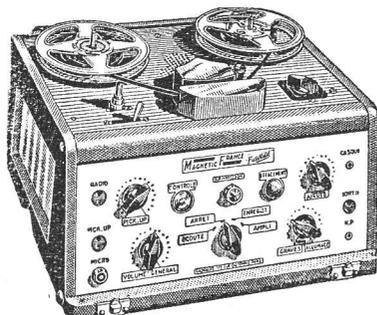
Spéciaux pour mallettes tourne-disques, électrophones, postes voiture, etc.

AUDAX



S. A. au cap. de 150.000.000 de frs
45, AV. PASTEUR · MONTREUIL (SEINE) AVR. 50-90
Dép. Exportation: SIEMAR, 62 RUE DE ROME · PARIS-8^e LAB. 00-76

MAGNÉTOPHONE SEMI-PROFESSIONNEL HAUTE FIDÉLITÉ



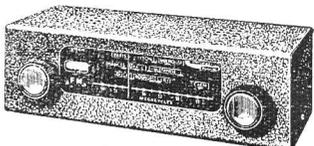
2 vitesses • Demi-piste
2 têtes • 3 moteurs
REBOBINAGE RAPIDE
Amplificateur 6 lampes HI-FI

GARANTIE TOTALE UN AN

● **PARTIE MÉCANIQUE** ●
En pièces détachées..... **33.500**
En ordre de marche..... **36.900**
● **PARTIE ÉLECTRONIQUE** ●
En pièces détachées..... **17.500**
En ordre de marche..... **21.400**
Valise..... **5.950**
Dim. : 340 x 300 x 225 mm.

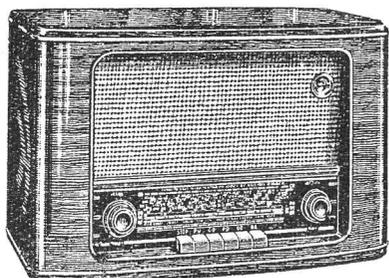
COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ 68.800

- Adaptateur pour la réception de la Modulation de Fréquence ●
- ★ 6 LAMPES NOVAL, Sensibilité 1 microvolt.
- ★ CADRAN DÉMULTIPLIÉ étalonné en stations.
- ★ RÉGLAGE PRÉCIS par « RUBAN MAGIC ».
- ★ COFFRET BLINDÉ, givré or, émail au four. Dim. : 90x100x315 mm.
- ★ SECTEUR 115-230 volts.
- COMPLET, en ordre de marche, avec antenne et câble blindé. GARANTI UN AN..... **25.500**



CARTON STANDARD comprenant **TOUT LE MATÉRIEL** en pièces détachées. Bobinage préréglés. Plans. Notices. Antenne..... **19.500**

● **ENSEMBLE CL 240** ●



Ensemble constructeur comprenant : ● Châssis ● Cadran ● Boutons ● Bloc clavier à touches (Stop - OC - PO - GO - FM - PU) ● Cadre HF blindé ● CV 3 cages et ensemble « Modulex » avec MF, 2 canaux et discriminateur.
L'ensemble..... **13.900**
Le récepteur complet, en pièces détachées avec 2 H. P. et ébénisterie..... **35.690**

EN ORDRE DE MARCHÉ.
Prix..... **39.500**
Le même ensemble, sans F. M. Prix..... **10.000**
Complet, en pièces détachées, avec 1 HP et ébénisterie..... **24.200**
Complet, en ordre de marche..... **26.500**

● **ENSEMBLE CC 200** ●

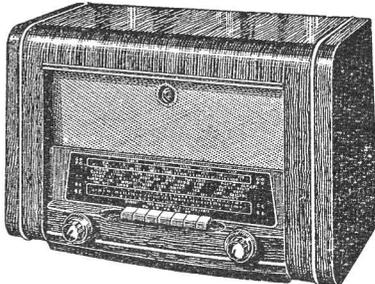
Alternatif 6 lampes Noval - 4 gammes d'ondes plus 2 stations préréglées. Europe n° 1 et Radio-Luxembourg.

Description dans « Radio-Constructeur » de juin 1957.

Cadre Ferroxcube incorporé.

ENSEMBLE CONSTRUCTEUR COMPRENANT :

Ébénisterie ● Châssis ● Cadran ● CV ● Glace ● Grille ● Boutons doubles ● Fond..... **6.990**
Toutes les pièces complémentaires..... **11.510**
Complet en pièces détachées. Prix..... **17.500**
EN ORDRE DE MARCHÉ.
Prix..... **19.500**



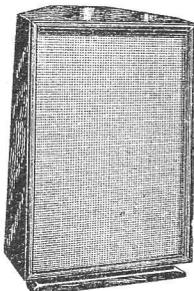
ENSEMBLE CC200 AM/FM.
Complet en pièces détachées avec HP et ébénisterie. **25.850**
Câblée, réglée avec ébénisterie. Prix..... **29.900**

● **ENSEMBLE CC 170** ●

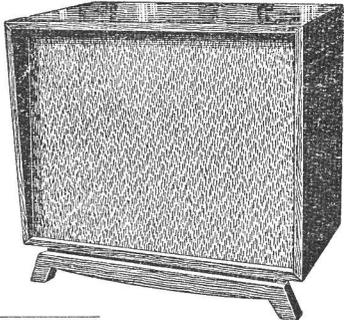
Même ensemble que le CC 200 en ébénisterie plus petite. **MAIS SANS FM**
Dim. : 350x230x180 mm.
Prix en pièces détachées... **16.000** En ordre de marche..... **18.000**

ENCEINTES ACOUSTIQUES

Modèle spécial pour 2 HP GEGO chêne, acajou, noyer. Prix.... **18.750**



Meuble haut-parleur exponentiel replié à chambre intérieure isonorisée vernie acajou, noyer, chêne. Prix.... **18.200**



RADIO Bois

2^e COUR À DROITE

175, rue du Temple - PARIS (3^e)
Téléphone : ARChives 10-74

Métro : Temple ou République
C. C. Postal 1875-41 Paris

ÉBÉNISTERIES - MEUBLES RADIO et TÉLÉVISION
Catalogue général contre 160 F pour participation aux frais.
ATTENTION! Tous ces prix sont donnés sans engagement.

GALLUS-PUBLICITE



... UN COURS ESSENTIELLEMENT " PRATIQUE "

l'étude la plus complète et la plus récente de la Télévision d'aujourd'hui. Un texte clair, 400 figures, plusieurs planches hors texte.

NOTRE COURS vous fera :

Comprendre la Télévision

Voici un aperçu rapide du sommaire

- RAPPEL DES GÉNÉRALITÉS**
- THÉORIE ÉLECTRONIQUE - INDUCTANCE - RÉSONANCE.
- LAMPES ET TUBES CATHODIQUES
- DIVERSES PARTIES (Extrait).
- ALIMENTATION RÉGULÉE OU NON - LES C.T.N. ET V.D.R. - SYNCHRONISATION - COMPAREUR DE PHASE - T.H.T. ET DÉFLEXION - HAUTE ET BASSE IMPÉDANCE - CONTRE-RÉACTION VERTICALE - LE CASCADE - LE CHANGEMENT DE FRÉQUENCE - BANDE PASSANTE, CIRCUITS DÉCALÉS ET SURCOUPLÉS - ANTI-FADING ET A.G.C.
- LES ANTENNES. — INSTALLATION ET ENTRETIEN.
- DÉPANNAGE rationnel et progressif.
- MESURES. — Construction et emploi des appareils.

Réaliser votre Téléviseur

Non pas un assemblage de pièces quelconques du commerce, mais une construction détaillée. Ex. : Le déflecteur et la platine HF sont à exécuter entièrement par l'élève.

Manipuler les appareils de réglage

Nous vous prêtons un véritable laboratoire à domicile : mire électronique, générateur-wobbulateur, oscilloscope, etc...

Voir l'alignement vidéo et les pannes

Nous vous confions un projecteur et un film spécialement tourné, montrant les réglages HF et MF (et aussi l'emploi des appareils de mesures).

En conclusion UN COURS PARTICULIER :

Parce qu'adapté au cas de chaque élève par contacts personnels (corrections, lettres ou visites) avec l'auteur de la Méthode lui-même. L'utilisation gratuite de tous les services E.T.N. pendant et après vos études, documentations techniques et professionnelles, prêts d'ouvrages.

DIPLOME DE FIN D'ÉTUDES

ORGANISATION DE PLACEMENT

ESSAI GRATUIT À DOMICILE PENDANT UN MOIS

SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL

UNE SPÉCIALITÉ D'AVENIR...

...et votre récepteur personnel pour le prix d'un téléviseur standard

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,
Veuillez m'adresser, sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante documentation illustrée N° 4824 sur votre nouvelle méthode de Télévision professionnelle.

Prénom, Nom.....
Adresse complète.....

ABONNEMENTS :

Un an. 1.050 fr.

Six mois. 550 fr.

Étran., 1 an 1.110 fr.

C. C. Postal : 259-10

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

radio plans

la revue du véritable amateur sans-filiste

LE DIRECTEUR DE PUBLICATION : Raymond SCHALIT

DIRECTION -**ADMINISTRATION****ABONNEMENTS**

43, r. de Dunkerque,

PARIS-X^e. Tél : TRU 09-92**REPONSES A NOS LECTEURS**

Nous répondons par la voie du journal et dans le numéro du mois suivant à toutes les questions nous parvenant avant le 5 de chaque mois et dans les dix jours aux questions posées par lettre par les lecteurs et les abonnés de RADIO-PLANS, aux conditions suivantes :

1° Chaque lettre ne devra contenir qu'une question.

2° Si la question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur quelconque, d'un numéro du journal ayant contenu un article déterminé ou d'un ouvrage de librairie, joindre simplement à la demande une enveloppe timbrée à votre adresse, écrite lisiblement, un bon réponse, une bande d'abonnement, ou un coupon réponse pour les lecteurs habitant l'étranger.

3° S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 100 francs.

R. L..., à Paris.

En possession d'un générateur HF, demande s'il est possible de le transformer de manière à faire un wobulateur pour le tracé sur un oscillographe des courbes de sélectivité.

Il n'est pas possible de moduler en fréquence le signal de votre générateur pour obtenir un tracé de courbe de sélectivité.

Un wobulateur est un appareil qui fournit le signal HF et le module en fréquence. De plus, il possède un dispositif qui commande le balayage de l'oscillographe en synchronisme avec la modulation du signal.

Nous n'avons pas décrit un appareil semblable et nous pensons que vous auriez tout intérêt à l'acquérir tout fait.

B. R..., à Mazamet (Tarn).

Voudrait connaître les caractéristiques d'un transformateur pour alimentation à vibreur.

Nous avons donné dans le numéro 91 de notre revue un article sur la construction d'un transformateur pour alimentation par vibreur répondant à vos désirs, malheureusement, ce numéro est épuisé.

Toutefois, nous vous communiquons ci-dessous les principaux renseignements utiles pour la construction de ce transformateur :

Pour construire un transformateur, nous adopterons donc, comme pour un transformateur normal d'alimentation, un circuit magnétique avec des tôles 75x75 empilées sur une hauteur de 40 mm.

En admettant que la fréquence soit de 70 c/s avec une induction de l'ordre de 7.000 gauss, nous arrivons aux nombres de tours suivants pour un primaire alimenté par une batterie 6 V : 36+36 tours de fils cuivre émaillé 15/10, et par une batterie 12 V :

72+72 tours de fil cuivre émaillé 10/10.

Pour un courant anodique de 50 mA, l'enroulement secondaire fournissant la haute tension devra être constitué par 1.600+1.600 tours fil 18/100 cuivre émaillé pour obtenir une tension redressée de 200 à 220 V suivant le redresseur et le filtre utilisés.

Pour l'assemblage des tôles, une précaution est indispensable : elles doivent être enchevêtrées une par une et non par paquets de quatre ou cinq comme on le fait souvent pour gagner du temps dans les modèles normaux. Ceci a pour but d'éviter les fuites magnétiques qui, même très faibles, sont susceptibles de donner naissance à un champ parasite dont il est difficile de faire disparaître les effets.

P. C..., à Longwy (Meurthe-et-Moselle).

Nous demande s'il est possible de modifier le récepteur allemand FUG-16.

La transformation que vous envisagez est évidemment possible, mais nous vous la déconseillons, car le FUG-16 est très bien étalonné et en modifiant la gamme couverte, les indications du cadran ne signifieraient plus rien.

Il est de beaucoup préférable d'utiliser un second convertisseur pour la bande 10 mètres.

De toutes façons, la sélectivité de l'appareil, acceptable sur 4 mètres, serait, à notre avis, insuffisante sur 10 mètres.

R. L..., à Verquin (Pas-de-Calais).

Nous pose les questions suivantes :

Quel est le rôle d'un S-mètre ?

Peut-on transformer un récepteur de télévision en radar ?

Un récepteur de télévision en noir et blanc peut-il recevoir les émissions en couleurs ?

Voici les réponses aux questions posées :

1° Un S-mètre est en réalité un indicateur d'accord constitué par un appareil de mesure tel qu'un milliampèremètre commandé par la ligne antifading du récepteur.

Cet appareil, comme l'indicateur cathodique d'accord, sert à vérifier si on est réglé exactement sur l'émission que l'on désire recevoir. De plus, il donne une indication sur l'intensité avec laquelle on reçoit cette émission.

2° Il est impossible de transformer un récepteur de télévision en radar. Il s'agit là de deux appareils totalement différents. D'ailleurs, la construction d'un radar n'est absolument pas à la portée d'un amateur.

3° Un récepteur de télévision en noir et blanc ne peut recevoir les émissions en couleurs. La

SOMMAIRE

DU N° 124 FÉVRIER 1958

Le balayage en télévision.....	17
Récepteur de trafic amateur bandes 80, 40, 20, 15, 10 mètres.....	23
Changeur de fréquence 3 lampes + la valve (ECH81 - UAF42 - UCL42 - DM70 - UY42).....	26
La surdité est-elle vaincue par l'électronique.....	29
Récepteur AM-FM 5 lampes + la valve (ECH81 - EF85 - EABC80 - EL84 - EZ80 - EM85).....	32
Choix du « Compteur de Geiger ». Amateur et surplus « le R-107 ».....	39
Un enregistreur magnétique (EF86 - ECL82 - (2) - EM34).....	41
Super neuf lampes de réalisation économique.....	52
Dépannage et installation TV.....	54
Changeur de fréquence portatif à 5 transistors.....	57
Préamplificateur pour l'amplificateur préfabriqué.....	61
Une solution théorique de la télévision en couleurs.....	63

réception des images en couleurs nécessite un appareil tout à fait spécial et dont on ne trouve actuellement pas en France les pièces détachées, étant donné que les émissions en couleurs ne sont pas encore faites commercialement et restent uniquement du domaine du laboratoire.

R. L..., à Marseille.

Nous demande des conseils pour l'établissement de son antenne de télévision.

Nous ne pensons pas que dans votre situation une antenne à deux réseaux soit nécessaire.

Nous vous conseillons donc la solution de l'antenne trombone, un réflecteur et deux directeurs.

Les dimensions seront :

- réflecteur : 0,82 m,
- trombone : 0,75 m (30 mm entre les branches supérieures et inférieures),
- premier directeur : 0,745 m,
- deuxième et troisième directeur : 0,735 m.

Ch. G..., à Nouméa (Nouvelle-Calédonie).

Comment antiparasiter une commutatrice.

Pour antiparasiter votre commutatrice, il suffit de placer des condensateurs de 2 mF entre les balais de la partie 32 V et la terre et des condensateurs de 0,1 mF entre les bagues de la partie 120 V alternatif et la terre.

Placez cette commutatrice dans un blindage relié à la terre.

J. C..., à Paris-XIV^e.

Peut-on brancher un casque à la place du HP de son récepteur à transistors.

Vous pouvez parfaitement adapter un casque sur votre récepteur à transistors par l'intermédiaire d'un transformateur de rapport adapté sur le secondaire du transfo de haut-parleur existant sur l'appareil récepteur, ce qui constitue en somme la première solution.

Comme vous l'indiquez sur votre schéma, l'impédance primaire sera de 2,5 ohms et l'impédance secondaire de 2.000 ohms.

Il n'y a aucun danger pour les transformateurs à effectuer ce branchement.

A nos Lecteurs

Depuis octobre 1954, date à laquelle le prix de vente de son numéro avait été porté à 60 F, « Radio-Plans » n'avait augmenté ce prix qu'en accroissant proportionnellement le nombre de ses pages.

Aujourd'hui, devant les hausses des prix du papier et de l'impression — qui ont motivé la hausse récente des quotidiens — nous nous voyons contraints de porter à 100 F le prix du numéro de « Radio-Plans ».

Nous sommes persuadés que nos lecteurs comprendront la nécessité devant laquelle nous nous trouvons et continueront de nous témoigner leur fidélité.

CÉDONS :

Châssis 43 cm neufs avec lampes et HP...	39.000
Ponts de mesure R et C Solar U.S.A.....	17.000
Voltmètres à lampes précis pour TV.....	19.000
Multimètres-lampemètres U.S.A.....	24.000
Jeux de pièces pour monter télév. 43 cm.	14.000
Oscillographes à terminer.....	10.000

Téléphoner **LABELIX** : RCBinson 58-38.

**PUBLICITÉ :**

J. BONNANGE
62, rue Violet
- PARIS (XV^e) -
Tél. : VAUGIRARD 15-60

Le précédent n° a été tiré à 42.870 exemplaires
Imprimerie de Sceaux, 5, rue Michel-Charaire, Sceaux

BON DE RÉPONSE Radio-Plans

NOTRE BUT

FACILITÉ DE MONTAGE

RAPIDITÉ D'EXPÉDITION

PERROT, Jarcieu (Isère) : « Je vous remercie infiniment pour la promptitude de votre expédition, le Téléviseur marche très bien. »

D'HOOP, Armentières (Nord) : « Je profite de cette commande pour vous renouveler mes félicitations pour la rapidité de vos services, et aussi pour vous dire que votre réalisation que j'ai montée me donne entière satisfaction, j'en suis encore plus satisfait du fait que je viens de faire une expérience malheureuse avec l'un de vos concurrents. »

ANTIQUET, Amiens : « J'ai toujours eu une grande satisfaction au point de vue qualité de votre matériel et rapidité de vos envois. »

CARRIE, Tournecoupe (Gers) : « Entièrement satisfait de la qualité et de la rapidité des commandes que je vous ai faites. »

DUBRUILLE, Domfront (Orne) : « Je vous fais savoir que je suis entièrement satisfait du résultat obtenu pour la réalisation de votre ensemble. Je vous remercie pour la rapidité avec laquelle vous avez effectué l'expédition de votre matériel que j'ai reçu en parfait état. »

HOYEZ, Saint-Valery (Seine-Maritime) : « Je tiens tout d'abord à vous remercier pour la promptitude de l'envoi. Le matériel est arrivé en parfait état, et, monté, l'ensemble fonctionne bien. »

HAUGMARD, S. P. 86.705 A.F.N. : « J'ai pu constater que l'emballage n'avait pas du tout souffert pendant le voyage. Je suis satisfait de la qualité musicale de votre réalisation ainsi que de la présentation. »

ETZOL, Bordeaux (Gironde) : « ...Je tiens donc à vous vanter la qualité et le fini de l'ébénisterie que j'ai très bien reçue, ainsi que celle de l'emballage que l'on peut, sans exagération, qualifier de méticuleuse, ce qui assure une réception sans surprise. »

OUTRE-MER et ÉTRANGER.

DARCY, Guadeloupe : « Je vous remercie de l'intérêt que vous m'apportez et j'en suis très satisfait. »

TOURETTE, Hussein-Dey : « J'ai reçu avec plaisir ma commande et je vous félicite de la célérité mise dans l'envoi des accessoires demandés. »

RANDRIAMAMPINANINA, Madagascar : « D'autre part je tiens à vous dire que... l'ampli que j'ai monté voilà cinq ans, fonctionne toujours bien, et je vous en remercie infiniment. »

MELLI, Ouzenza : « ...Votre Contrôleur Électronique Universel me rend d'immenses services. »

ARCHAMBEAU, A.F.N. : « ...Je suis très satisfait du fonctionnement de votre changeur qui est irréprochable ainsi que de sa présentation remarquable. »

BORDUS, Oubangui-Chari : « ...Je vous adresse toutes mes félicitations pour votre Borodine. Fonctionnement parfait en A.E.F. »

HO-A-TONG, Guyane Française : « Mon ensemble F. M. me donne toujours entière satisfaction tant au point de vue musicalité que rendement, et je vous exprime toute ma reconnaissance pour ce superbe montage. »

RAVEAU, Bizerte : « Je me dois de vous dire que je suis très satisfait et n'ajouterai rien de plus. »

PIDANCET, Sfax : « Je viens de terminer le montage que vous m'avez expédié. Je vous fais part de mon entière satisfaction de ce récepteur, musicalité, sélectivité, qui me permet de capter tous les postes intéressants de la métropole. Je vous remercie aussi pour la qualité du matériel. »

FAGUNDES, Portugal : « Quelques personnes qui ont déjà vu le « Monte-Carlo TCS » ont la même opinion : très joli très bon. Je suis très satisfait. »



LA « PLATINE-EXPRESS »
symbole de la
RÉUSSITE

SOCIÉTÉ RECTA, 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS-12^e

— S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION —

Communications faciles - Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée.

Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et Est : 65.

Fournisseur de la S.N.C.F. et du Ministère de l'Éducation Nationale etc.

est de vous satisfaire avec loyauté pour répondre à votre confiance et vous rendre le **MAXIMUM DE SERVICES DANS LE MINIMUM DE TEMPS**



13^e ANNÉE DE SUCCÈS DE LA PLATINE EXPRESS PRÉCABLÉE !

◆ 4 PORTATIFS LUXE ◆

BIARRITZ TCS 4 gammes. 4.990	MONTE-CARLO TCS clavier 4 gammes. 6.390	DON JUAN 5A clavier — Alternatif — 4 gammes. 6.990	ZOE LUXE 54 Pile ou pile-sec-teur portable 4 gammes. 5.380
----------------------------------------	---------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

◆ 3 SUPERS MÉDIUMS ◆

MERCURY VI Un classique 4 gammes. 7.590	SAINTE-SAENS 7 bicanal - clavier Cadre air incorporé 4 gammes. 9.890	FIGARO VI clavier Cadre air incorporé 4 gammes. 9.960
------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

◆ 4 GRANDS SUPERS ◆

TCHAIKOVSKY PP8 - clavier — Cadre — air incorporé 4 gammes. 14.290	BORODINE PPXI 7 OC étal. — Cadre — air incorporé 10 gammes. 27.850	PARSIFAL PP10 HF H.F. musical. 5 gam. HF. 15.680	BRAHMS P.P.9 Push-pull bicanal clavier Cadre air incorp. 4 gammes. 14.390
------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

◆ 2 SUPERS MODULATION DE FRÉQUENCE ◆

SUPER FM POPULAIRE	BIZET 7 FM Haute Fidélité Deux HP 5 gammes. 14.390	LISTZ 10 FM 3 D Haute Fidélité Trois HP - P.-pull 5 gammes. 19.240	AVEC LE BLOC UKW allemand GORLER
---------------------------	-----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

◆ TÉLÉMULTICAT ◆

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE	TÉLÉVISION A 10 CANAUX Documentation spéciale. Châssis en pièces détachées. 56.690 Châssis entièrement câblé prêt à fonctionner avec 18 tubes et écran 43 cm. 83.900 Crédit à partir de 4.800 F par mois.	En service par MILLIERS en FRANCE !
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

◆ ◆ ◆ AMPLIS-ÉLECTROPHONES ◆ ◆ ◆

PETIT VAGABOND 4,5 W. 3.790	VIRTUOSE PP IX 8 watts. 4.790	VIRTUOSE PP XII 12 watts. 7.840	VIRTUOSE PP 30 30 watts. 27.900
MOTEUR TOURNE-DISQUE, BRAS 4 VITESSES, EXTRA. A partir de. 5.900			
TOUS LES PRIX CI-DESSUS S'ENTENDENT POUR CHÂSSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES Ils sont donnés à titre indicatif étant donné les nouvelles T.V.A.			
CONTROLEUR UNIVERSEL ÉLECTRONIQUE 52.000			
Notice descriptive sur demande. CRÉDIT : 2.960 F par mois.			

Vous cherchez la sécurité ? Sachez donc choisir parmi nos

78 MONTAGES ULTRA-FACILES

SUCCÈS ASSURÉ MODERNES - SURS - RAPIDES SUCCÈS ASSURÉ
SAVEZ-VOUS POURQUOI ?

Parce que même un amateur débutant peut câbler sans souci et sans erreur un montage de 8 LAMPES!... Demandez nos SCHÉMAS PHOTOS et DEVIS DÉTAILLÉS. SOYEZ A LA PAGE. NOS SCHÉMAS FACILES COMPORTENT TOUS LES PERFECTIONNEMENTS MODERNES. GRATUITS CONTRE PARTICIPATION 100 F en timbres.

EXPÉDITIONS VITE ET BIEN EN FRANCE ET OUTRE-MER

LA « PLATINE-EXPRESS »
symbole de la
SÉCURITÉ



C.C.P. 6963-99

SATISFACTION TOTALE

T É L É V I S I O N

PARMENTIER, Beauvais (Oise) : « La réception est impeccable pour le son comme pour l'image, réellement votre téléviseur est de grande classe, et peut rivaliser avec beaucoup de grandes marques. »

PERROT, Jarcieu (Isère) : « Le téléviseur marche admirablement bien, tout est arrivé en bon état, le matériel est très bien emballé, on ne peut que vous complimenter sur la qualité de votre marchandise et la rapidité d'expédition, soyez sûr on ne peut vous faire que de la publicité. »

WECKERING, Aubervilliers (Seine) : « Le Télémulticat depuis bientôt un an fonctionne d'une façon parfaite et je suis heureux d'avoir fait cet achat. J'apprécie le sérieux de votre construction qui donne une bonne stabilité. »

PRAS, Jarcieu (Isère) : « Tout m'est arrivé en bon état et le poste fonctionne à merveille. Avec une antenne de trois éléments, j'obtiens une image d'une finesse et d'un contraste extrêmes. »

PETHIOT, Rouen (S.-M.) : « ...Il a marché de suite sur antenne extérieure de fortune. Le contraste est très bon et n'a pas besoin d'être poussé au maximum. »

LECOURT, Toulon (Var) : « Je ne regrette pas de vous avoir fait confiance. Mon téléviseur me donne entière satisfaction. L'image est stable et excellente. Le son très bon. Il fonctionne sur antenne deux éléments placée dans les combles. »

LEFEBVRE, Chedde (Haute-Savoie) : « ...Je profite de l'occasion pour vous féliciter de l'excellent fonctionnement de votre appareil qui a fait ses preuves pendant plusieurs mois à Lyon. »

TRANSISTORS POSTE VOITURE

PEYCHES, A.F.N. : « Je suis pleinement satisfait de votre poste voiture qui a une bonne sonorité. »

MARGOUIRES, Orange (Vaucluse) : « Je suis très content du poste-transistors acheté lors de mon passage à Paris. »

CHEVALLIER, A.F.N. : « Votre Transcat est exactement comme je le désirais : belle présentation, avec coffrage en bois donc meilleur sonorité et plus solide que le plastique. Il marche également dans ma voiture donc je ne peux être plus satisfait. »

GRONDIN, Croix-de-Vie (Vendée) : « Je vous remercie vivement pour votre « Transcat » qui est vraiment étonnant. Je ne m'attendais pas à de telles performances ni à une telle présentation. Encore une fois merci Recta. »

LOMBARD, Lyon (Rhône) : « Votre « Transcat » fonctionne parfaitement. »

F. M. ET AMPLIS

DESFONTAINES, Bouvines (Nord) : « ...Votre récepteur F.M. fonctionne merveilleusement et possède par son étage symétrique une grande réserve de puissance. Le bloc F.M. n'ayant pas d'étage cascade a malgré tout une sensibilité remarquable permettant la réception de l'émetteur F.M. parisien. »

PICART, Nogent (Aisne) : « J'ai reçu votre ampli Virtuose et je puis vous adresser mes compliments pour ce montage qui est du tonnerre! Mon client est enchanté, cet appareil rend merveilleusement bien et est d'une sensibilité très poussée, merci également pour votre diligence. »

SALINGUE, Bully-les-Mines (P.-de-C.) : « Je viens de terminer le montage de votre ampli Virtuose et j'en suis très satisfait. Je tiens à vous remercier pour la parfaite qualité du matériel, l'emballage parfait, ainsi que la rapidité de livraison. »

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES

TOUTES LES LAMPES AVEC REMISES

LE BALAYAGE EN TÉLÉVISION

Par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

On peut prétendre que l'image de la télévision est une illusion d'optique. En réalité, sur l'écran du téléviseur, il n'y a pas d'image. Il y a le ballet fantastique d'un point lumineux : le SPOT qui décrit une série de zigzags vertigineux. Sait-on, par exemple, que la vitesse de déplacement moyenne du spot est de l'ordre de 20 km par seconde, ce qui correspond à la bagatelle de 72.000 km à l'heure? Et ce ballet doit être réglé avec la plus extrême précision. La moindre erreur de « tempo » fait disparaître l'image... Les maîtres de ballet sont les deux circuits de balayage: celui des lignes et celui des images. Les deux « bases de temps » doivent fournir des intensités en dent de scie par-

faitement rythmées et de forme convenable dans les bobines de déviation.

Dans l'étude qui va suivre, nous nous proposons d'analyser le fonctionnement des circuits de balayage. Il est, en effet, essentiel d'en bien comprendre le mécanisme, aussi bien pour la mise au point que pour le dépannage d'un téléviseur...

Au moins sept fois sur dix les pannes d'un téléviseur sont localisées dans les circuits de balayage...

Or, il est absolument certain que le fonctionnement de ces circuits n'est pas aussi simple qu'on pourrait le croire après un examen superficiel.

Ressemblance extérieure.

La « trame » de l'image télévisée est tracée par une combinaison de deux mouvements en dent de scie : aller à vitesse constante et retour rapide.

Le balayage horizontal, c'est-à-dire la ligne s'effectue en 40 millièmes de seconde ou 40 microsecondes. Pour ramener le spot au début de la ligne suivante, on dispose de 8 microsecondes.

En même temps s'effectue un déplacement vertical beaucoup plus lent : on dispose d'un cinquantième de seconde pour un cycle complet. Le temps de retour correspond à 2 millisecondes environ.

Entre les deux circuits de balayage, on peut donc déjà remarquer une grande différence de vitesse de déplacement.

Dans les deux cas, on peut distinguer un générateur de tension en dents de scie qui peut être, soit un oscillateur à blocage, (ou blocking), soit un multivibrateur. De toute manière, c'est un de ces montages particuliers qu'on peut désigner sous le nom de « relaxateur »...

Ce générateur est maintenu à la fréquence exacte du synchronisme grâce aux signaux de synchronisation fournis par les circuits séparateurs. Le mécanisme est le même, dans un cas comme dans l'autre.

La tension fournie par le relaxateur sert d'excitation à un tube de puissance. C'est,

par exemple, un tube EL84 pour le balayage vertical; c'est un tube EL81 ou 6BQ6 pour le balayage horizontal. Le rôle du tube de puissance est de fournir des intensités en dents de scie...

Enfin, si nous traçons un schéma synoptique des deux systèmes de balayage (fig. 1 et fig. 2), nous constatons qu'ils sont identiques au tout petit détail près du diode

de récupération. Dans les deux cas, le tube de puissance attaque un transformateur dont la fonction est d'adapter les impédances des tubes et des circuits d'utilisation...

Faut-il conclure qu'il s'agit de deux circuits identiques, utilisant les mêmes principes de fonctionnement de la même manière ?

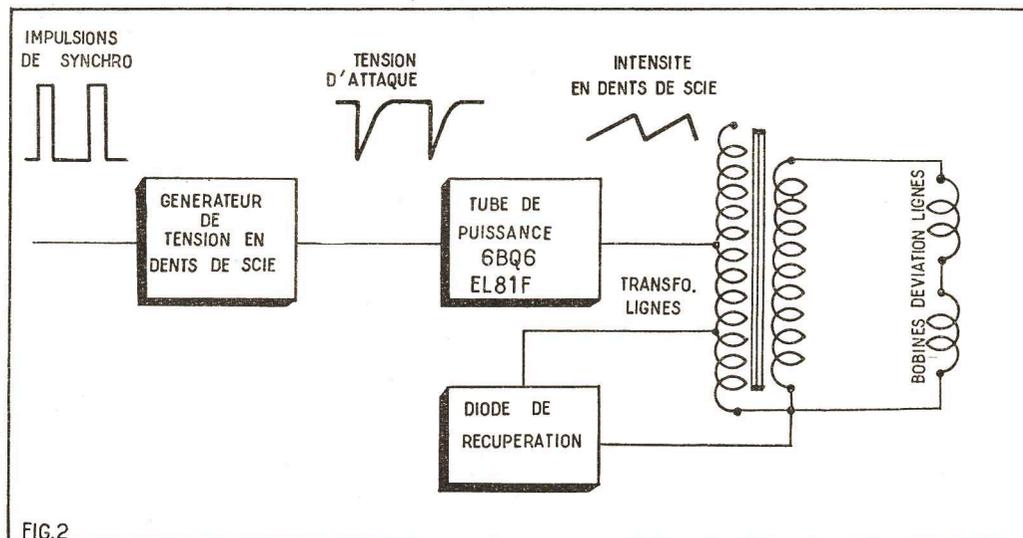


FIG. 2

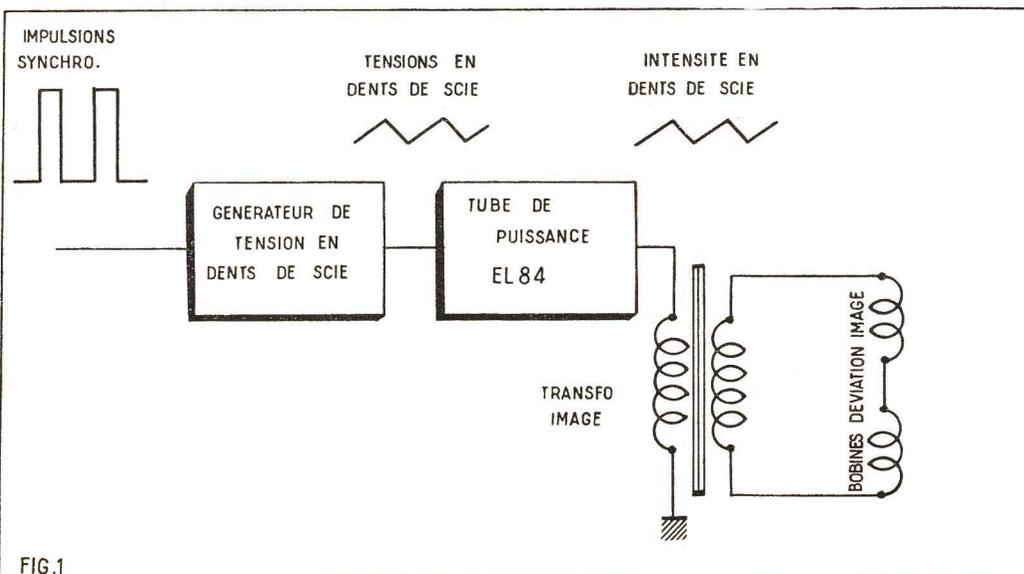


FIG. 1

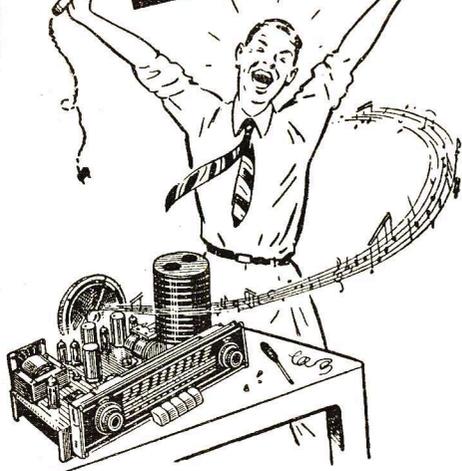
Une erreur à ne pas commettre.

En concluant à la similitude des deux circuits, nous fournirions simplement la preuve certaine que nous n'avons absolument pas compris comment ils fonctionnent. L'apparence est ici parfaitement trompeuse.

Une simple constatation suffira pour démontrer qu'il y a une différence essentielle entre les deux systèmes de balayage.

Essayons, par exemple, de modifier l'amplitude de la tension d'attaque dans le circuit de balayage horizontal. Nous observerons généralement que l'amplitude du balayage n'en est pratiquement pas modifiée... Si nous considérons que le tube de puissance amplifie les tensions qui lui sont fournies par le générateur de tensions en dents de scie, il est évident qu'une telle observation est incompréhensible... Dans un amplificateur on provoque toujours une modification de la puissance de sortie quand on modifie la tension d'entrée...

**ESSAI
GRATUIT**



J'ai compris LA RADIO
LA TÉLÉVISION et
L'ÉLECTRONIQUE
avec la méthode unique de l'
ÉCOLE PRATIQUE
DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

Pour que vous vous rendiez compte, vous aussi, de l'efficacité de cette méthode, nous vous proposons à titre d'essai et sans autre formalité, l'envoi par retour du courrier :

- 1° D'UNE LEÇON D'ÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE
- 2° D'UNE LEÇON TECHNIQUE DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
- 3° D'UNE LEÇON PRATIQUE DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
- 4° D'UN QUESTIONNAIRE RELATIF A LA LEÇON PRATIQUE
- 5° D'UN DICTIONNAIRE DE RADIO ET DE TÉLÉVISION
- 6° D'UN MATÉRIEL ULTRA-MODERNE

Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode vous émerveillera!...

BON POUR UN ESSAI

(A découper ou à recopier.)

Monsieur le Directeur de l'
ÉCOLE PRATIQUE DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
11, rue du 4-Septembre, PARIS (2^e)

Veuillez m'adresser votre premier envoi de leçons et de matériel pour effectuer un ESSAI GRATUIT.

Je m'engage, en cas de satisfaction, à vous faire parvenir la somme de 2.500 F. Dans le cas contraire, je vous retournerai les cours et le matériel dans les dix jours de leur réception.

Nom

Adresse

Signature

**ÉCOLE PRATIQUE DE
RADIO-ÉLECTRICITÉ**
11, Rue du QUATRE-SEPTEMBRE
PARIS (2^e)

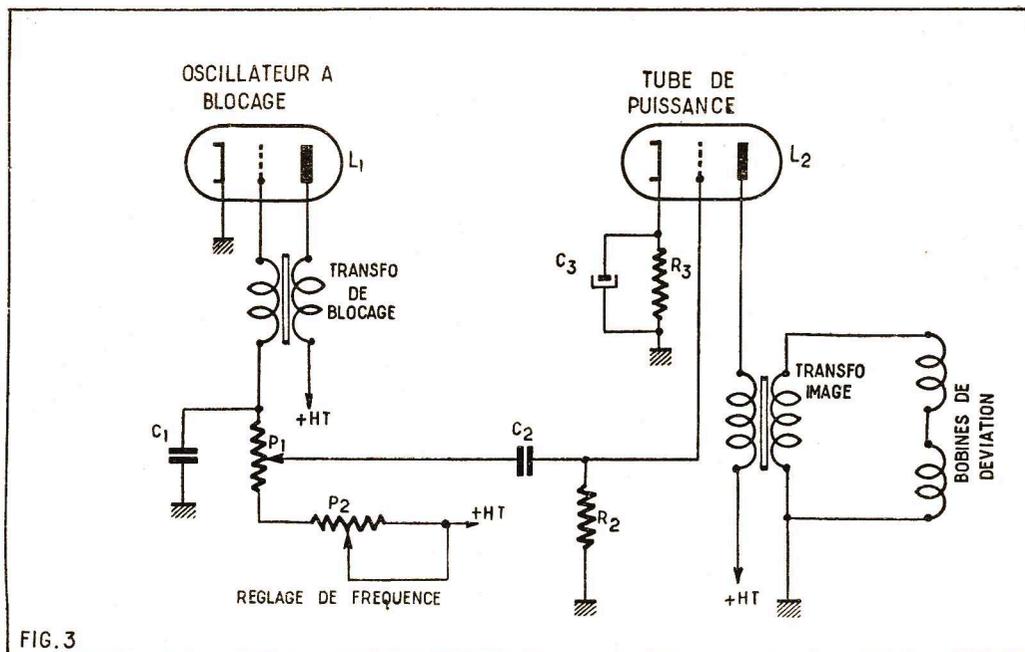


FIG. 3

C'est d'ailleurs très exactement ce qu'on observerait en faisant la même expérience sur la base de temps « trame ». Bien mieux, le circuit comporte généralement un réglage d'amplitude qui agit précisément sur la tension d'entrée.

On peut donc conclure que le fonctionnement des deux circuits est différent. Il en résulte qu'on peut avoir parfaitement compris le fonctionnement du plus simple des deux, c'est-à-dire le balayage « trame » et être incapable d'analyser le comportement de l'autre... C'est précisément pour cela qu'il est absolument nécessaire d'étudier séparément les deux...

LA DÉVIATION VERTICALE OU « TRAME »

Le principe.

Il s'agit bien, cette fois, de l'amplification de puissance d'une véritable tension. Cette dernière est produite généralement par un oscillateur à blocage. On a, en effet, à peu près renoncé à l'emploi du multivibrateur pour la très simple raison que ce dernier comporte généralement deux tubes, alors que le « blocking » fonctionne avec un simple tube et donne d'aussi bons résultats.

Pourquoi utiliser un tube amplificateur ?

Le circuit comporte en général un tube générateur qui est un élément triode (ECF80, ECC81, ECC82, etc.) qui produit les tensions en dents de scie. Celles-ci sont appliquées à la grille d'un tube de puissance.

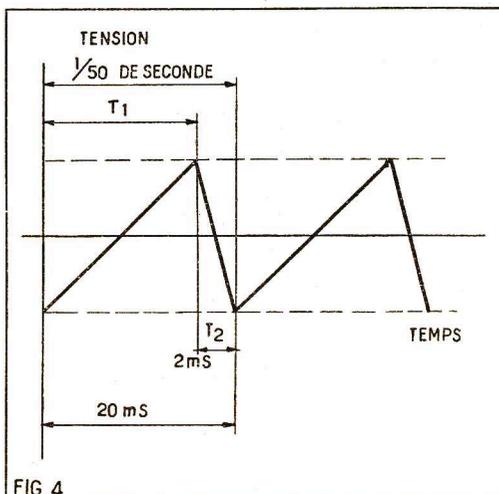


FIG. 4

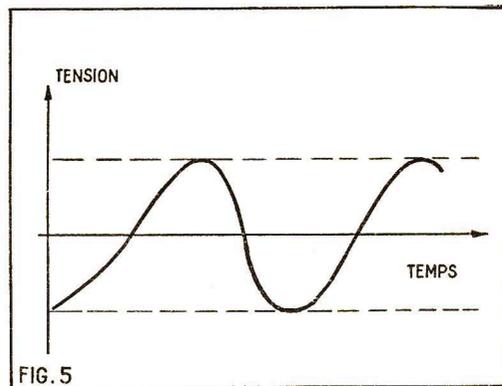


FIG. 5

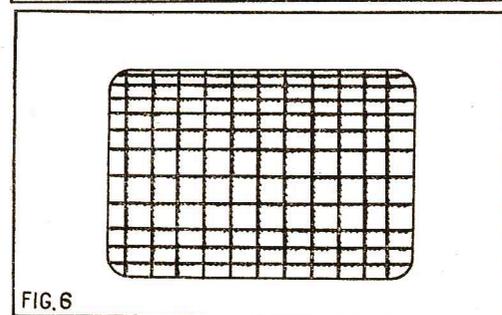


FIG. 6

Dans le circuit anodique de ce dernier, on dispose le transformateur d'adaptation dont le rôle est exactement le même que celui du transformateur d'adaptation d'un haut-parleur... Nous avons représenté le schéma de principe sur la figure 3.

On peut se poser une première question. Pourquoi utiliser un tube ordinaire comme oscillateur à blocage et amplifier ensuite la tension obtenue ? Pourquoi ne pas utiliser directement un tube de puissance monté en oscillateur ? On pourrait peut-être obtenir ainsi d'un seul coup la puissance nécessaire. Il en résulterait une simplification du montage...

Cette idée simple est venue à de nombreux techniciens. Rien ne s'oppose en principe à réaliser un tel montage. En réalité, plusieurs tentatives de ce genre ont eu lieu. Elles ont été assez rapidement abandonnées.

La première remarque, c'est qu'il est assez difficile d'obtenir la puissance nécessaire avec un montage aussi simple. La seconde, et certainement la plus importante, c'est qu'il est à peu près impossible d'obtenir un balayage linéaire. Les dents de scie sont déformées et en conséquence des déformations géométriques de l'image se produisent.

Il s'agit de tensions en dents de scie...

On peut poursuivre l'expérience encore plus loin. Le montage de la figure 3 peut sembler classique... Essayez de le réaliser, en prenant toutes les précautions nécessaires pour que l'oscillateur à blocage fournisse des tensions en dents de scie parfaitement délimitées par des lignes droites. Etablissez le meilleur transformateur possible. Malgré cela, il est absolument certain que les distorsions de balayage seront encore considérables... Il sera à peu près impossible d'obtenir une variation d'intensité parfaitement linéaire... Et cela se comprend sans peine pour peu qu'on se donne la peine d'y réfléchir.

Il s'agit, en effet, d'amplifier une tension représentée sur le diagramme figure 4... c'est-à-dire délimitée par des lignes rigoureusement droites, avec des angles parfaitement abrupts... Ceux de nos lecteurs curieux de s'instruire peuvent tenter l'expérience... Qu'ils essaient de construire un amplificateur aussi parfait que possible...

Ils verront qu'en introduisant des dents de scie parfaites à l'entrée, ils retrouveront, après un seul étage, quelque chose d'analogue à la figure 5... Il ne s'agit plus que d'une « scie » qui a déjà beaucoup servi. Les angles abrupts se sont arrondis. Et, surtout, si l'amplificateur possède plusieurs étages, surtout s'il y a un transformateur en circuit, les dents de scie ne tarderont pas à ressembler singulièrement à une sinusoïde...

Or, une forme de courant comme celle que nous indiquons sur la figure 5 donnera le type de distorsion que nous avons représentée sur la figure 6.

Il est, en fait, extrêmement difficile d'amplifier une tension en dents de scie sans la déformer. Une analyse mathématique qui serait ici hors de sa place nous montrerait que pour qu'un circuit puisse amplifier sans déformation des dents de scie de fréquence 50 périodes par seconde, il faut que sa courbe de fréquence descende à quelques périodes par seconde (environ 5) du côté des fréquences basses et qu'il monte au moins à 20.000 périodes par seconde du côté des fréquences élevées. Si la réalisation d'un tel amplificateur n'est pas impossible, on ne peut cependant dire qu'elle soit très facile. C'est d'autant plus vrai, dans notre cas particulier, que le circuit comporte un transformateur...

Le tube amplificateur.

Pour réaliser cet amplificateur parfaitement linéaire, il faudrait évidemment disposer d'un tube électronique dont la caractéristique soit parfaitement droite... Or, tel n'est pas le cas des tubes électroniques du modèle ordinaire... La courbe se présente comme nous l'indiquons sur la figure 7. Elle est beaucoup plus proche de la parabole que d'une droite...

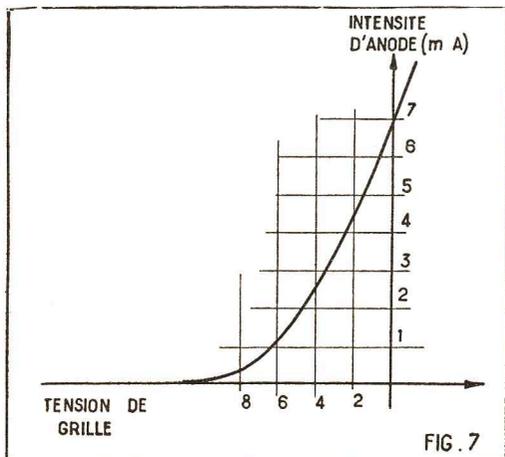


FIG. 7

Quand on veut réaliser une amplification linéaire, avec une caractéristique comme celle de la figure 6, il faut se contenter de n'utiliser qu'une très petite partie de la caractéristique, comme celle qui est limitée par le segment AB. Mais, dans ces conditions, il est impossible de tirer une grande puissance du tube.

Il nous faudrait, par conséquent, utiliser un tube peut-être quatre ou cinq fois plus puissant que ceux qu'on emploie d'ordinaire. Une pareille débauche est inadmissible dans un téléviseur. Et puis, il y a la question du transformateur de liaison entre le tube de puissance et le déflecteur... S'il fallait le construire tel que son rendement soit bon et que les déformations soient négligeables, il coûterait à lui seul au moins aussi cher que le tube à rayons cathodiques...

Le principe des compensations.

La figure 8 nous permet de construire la variation d'intensité que produit, dans le circuit d'anode, une variation de tension appliquée au circuit de grille. La courbe KPL est la caractéristique dynamique du tube amplificateur. Du fait que cette caractéristique n'est pas une droite, il résulte que l'application d'une tension en dents de scie parfaite sur le circuit de grille pro-

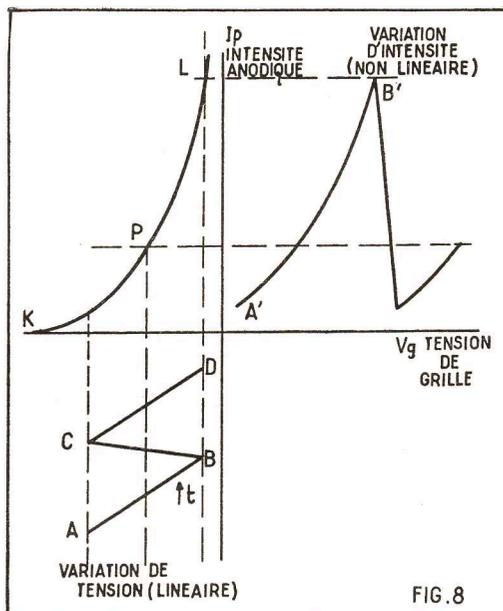


FIG. 8

voquera la naissance de variation d'intensité qui ne seront pas linéaires... Les conditions nécessaires pour que la caractéristique dynamique de l'amplificateur tout entier soit droite sont à peu près impraticables et, en tous cas, fort peu économiques. Il faut donc trouver une solution différente.

Que voulons-nous obtenir? Des variations linéaires d'intensités. Pour qu'il en soit ainsi, il faut déformer d'une manière déterminée les tensions en dents de scie. C'est ce qui est illustré par notre figure 9.

Ainsi s'applique ici le principe universel des compensations. Une déformation dans un sens peut parfaitement compenser une déformation dans l'autre sens. Ce principe est d'ailleurs d'application fréquente en électronique. Si un haut-parleur reproduit mal les fréquences basses, il faut l'accoupler avec un amplificateur qui exagère les fréquences basses...

Nous sommes ici en présence de déformations produites par le déflecteur, le transformateur, l'amplificateur et ses circuits de liaison, il faut déformer la tension d'attaque pour que toutes ces déformations soient compensées.

L'application trop généreuse de ce beau principe est souvent assez dangereuse...

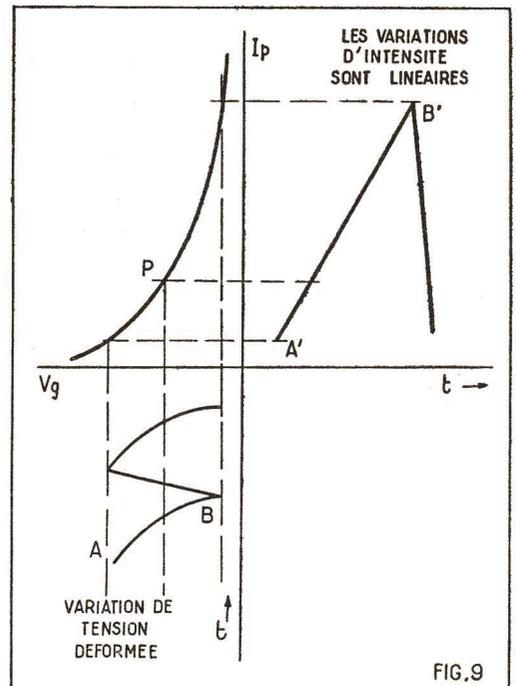


FIG. 9

Elle est cependant possible dans le cas que nous étudions parce que l'amplificateur de balayage travaille toujours dans les mêmes conditions. Les intensités de courant qu'il doit fournir sont toujours de la même forme et ont toujours la même fréquence.

Notons aussi, en passant, que beaucoup de techniciens de la télévision ignorent ce petit secret de fonctionnement d'un circuit de balayage vertical... C'est cependant fort important à savoir. Cela permet de comprendre pourquoi le blocking X donne de très mauvais résultats quand on l'utilise avec le transformateur Y...

Il en serait exactement de même en utilisant le blocking Y avec le transformateur X.

En revanche, les résultats sont également bons si l'on emploie le blocking X, et le transformateur X ou le blocking Y, et le transformateur Y...

Nous avons ainsi posé nettement le problème qui peut se résumer ainsi :

a) Nous voulons obtenir une déviation parfaitement linéaire, ce qui suppose une variation linéaire d'intensité de courant dans les bobines déflectrices.

b) Il est matériellement impossible de constituer l'ensemble du montage avec les éléments linéaires.

c) En conséquence, il faut déformer convenablement le signal introduit à l'entrée du montage.

Correction du transformateur.

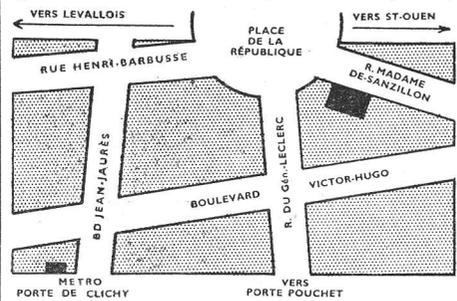
Le transformateur devrait normalement se calculer et se construire comme un transformateur d'adaptation de haut-parleur. Il devrait présenter une très grande inductance de l'enroulement primaire et un très faible coefficient de pertes.

Mais sa construction serait fort coûteuse...

Construit d'une manière plus économique, il ne transmet pas correctement les fréquences basses. En revanche, les harmoniques de rang élevé sont exagérés. Pour le corriger, il faut atténuer la transmission des composantes de fréquence élevée. C'est la raison pour laquelle on branche un filtre spécial entre les extrémités de l'enroulement primaire (fig. 9 a). On se contente assez souvent du dispositif à peu près équivalent indiqué en b). Un condensateur de 0,1 μ F est branché en parallèle avec les bobines de déflexion.

RADIO-LORRAINE

6, rue Mme-de-Sanzillon, CLICHY (Seine)



(à 30 mètres de la place de la République à Clichy :
Autobus Hôtel-de-Ville : 74 - Clichy : 174
Du métro Porte Clichy, autobus 138, 74 et 173 -
De Neuilly et Saint-Denis : 174)
PER. 73-80. C.C.P. PARIS 13 442-20

vous présente tout le matériel pour amateurs et professionnels : Transfos - Potentiomètres (simples et doubles) - Condensateurs - Bobinages - Châssis Haut-parleurs, etc...

MATÉRIEL MINIATURE

Condensateurs papier, filtrage et polarisation. CV, 1 et 2 cages. Potentiomètres, loto Haut-parleurs 6 cm, 7 cm, 8 cm à A. P. Résistances, supports transistors.

SPECIALISTE DES REDRESSEURS SECS, TOUS MODÈLES DISPONIBLES MONO, VA-ET-VIENT, PONT, etc...

Aux meilleures conditions **TOUTES LES LAMPES 1^{er} CHOIX** absolument garanties

1R5, 1L4, 1S5, 3Q4. Le jeu 1.450

ENCORE MIEUX...

6AL5... 300	EY51... 320	PCC84... 400	807... 750
PY81... 300	PL83... 350	PCF80... 400	2D21... 950
PL82... 300	6Js... 350	PL81... 450	XFG1... 1.200
EF80... 300	ECC82... 400	EL31... 520	
EF85... 300	ECC83... 400	OA2... 750	Et tous les autres types
EL83... 300	ECC84... 400	OB2... 750	

Tous ces prix sont valables même à l'unité.

TOUS LES TRANSISTORS

OC70, OC71, OC72, OC45, GT759, CK760, l'oscillateur CK766 A, etc., CONSULTEZ-NOUS!...
Genre OC71... 1.350 Germanium... 200

TOUTES LES PLATINES TOURNE-DISQUES, 3 et 4 VITESSES ET TOUS ÉLECTROPHONES

Radiohm 3 et 4 vitesses - Pathé-Marconi 3 vit. - Teppaz 4 vit. - Ducretet 4 vit. - Eden 4 vit. - Pathé-Marconi 4 vitesses.

SES ENSEMBLES A CABLER... RADIO ET TÉLÉ

Panoplie POSTE à Germanium.....	750
Avec casque.....	1.800
Poste à germanium + 1 transistor.....	2.500
Avec casque.....	3.550
Poste à germanium :	
+ 2 transistors avec HP.....	7.950
+ 3 transistors avec HP.....	9.950
+ 6 transistors avec HP.....	31.150
+ 8 transistors avec HP.....	35.000

POSTE 4 lampes à piles, série DK96.
POSTE 5 lampes tous courants (PO et GO).
POSTE 6 lampes alternatif.
POSTE 7 lampes alternatif, HF apériodique.

LE GRILLON, 5 lampes tous courants dont 1 œil magique, 4 gammes..... 11.400
Complet en pièces détachées..... 3.300
Le jeu de lampes..... 3.300

(Voir description et devis dans ce numéro, page 28.)
Ensemble TÉLÉ, 17 lampes, moyenne distance, platine HF et son précablée, très facile à monter, avec tube statique 43 cm (70°).

NOUS CONSULTER POUR LES PRIX

TÉLÉSPECTATEURS :

Évitez les pannes en stabilisant les variations de secteur grâce à notre RÉGULATEUR A FER SATURÉ type 2A5..... 14.000
Protégez vos yeux avec notre écran en couleurs : 43 cm..... 1.350

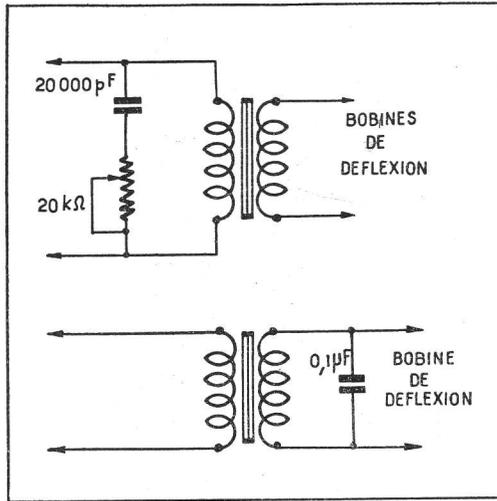
Ouvert de 9 h à 13 h et de 14 h à 20 h.

Stationnement facile!...

EXPÉDITION RAPIDE ET SOIGNÉE TOUTES DIRECTIONS

CONTRE MANDAT A LA COMMANDE

OU CONTRE REMBOURSEMENT



En haut : 9 a. — En bas : 9 b.

Action de la polarisation.

On peut modifier les relations entre la tension de grille et l'intensité du courant anodique en déplaçant le point de fonctionnement moyen du tube amplificateur, c'est-à-dire la polarisation du tube.

En augmentant la valeur nominale de la polarisation on provoque un resserrement ou un « tassement » de l'image dans sa partie inférieure. On réduit, en même temps la hauteur d'image (fig. 10).

En la diminuant exagérément, on fait apparaître un repli à la partie supérieure. Cet effet est dû à la présence du courant de grille dans le circuit.

Il arrive parfois aussi qu'un excès de polarisation produit un repli à la partie inférieure. Il s'agit alors d'un défaut du tube de balayage.

Bien souvent, la caractéristique dynamique de l'association tube-transformateur présente un point d'inflexion vers son centre. Elle a sensiblement la forme d'une lettre S majuscule. Dans le cas, l'image est tassée en haut et en bas, comme nous l'indiquons figure 12. Il faut alors diminuer la polarisation et déformer le signal d'entrée pour « détasser » la partie supérieure. Plusieurs moyens peuvent être employés à cet effet. Nous en indiquons un très commode sur la figure 13. La manœuvre de la résistance variable de 1 MΩ permet d'obtenir un allongement de la partie supérieure de l'image. Avec les deux réglages de linéarité de la figure 13, on peut obtenir un résultat à peu près parfait.

Emploi de la contre-réaction.

Un procédé encore plus répandu aujourd'hui pour améliorer le fonctionnement de l'ensemble est l'emploi d'une contre-réaction sélective dans l'amplificateur. Nos lecteurs savent que l'introduction d'un couplage à réaction négative a pour effet de diminuer la résistance interne apparente de l'étage et, par conséquent, d'améliorer les caractéristiques de l'amplificateur.

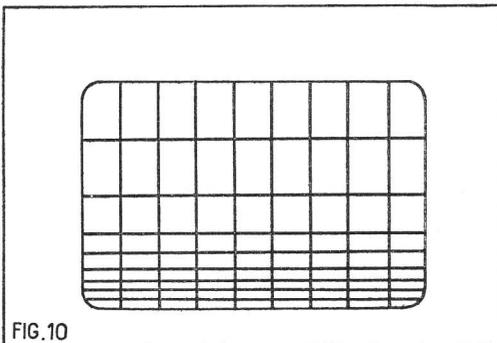


FIG. 10

Beaucoup de schémas peuvent être imaginés. Nous en donnons un très simple et très efficace sur la figure 14.

On voit qu'une fraction de la tension amplifiée présente dans le circuit d'anode est retransmise à la grille au moyen du pont de résistance R1, R2, R3.

Toutefois, les composants harmoniques à fréquence élevée sont éliminés par le condensateur C1.

On constate, dans ces conditions que la manœuvre de la résistance variable R2 provoque, à volonté, l'allongement ou le resserrement de la partie supérieure de l'image.

Il est à noter que l'introduction d'un couplage à contre-réaction provoque une

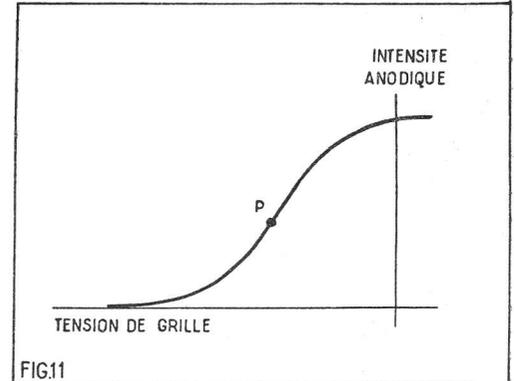


FIG. 11

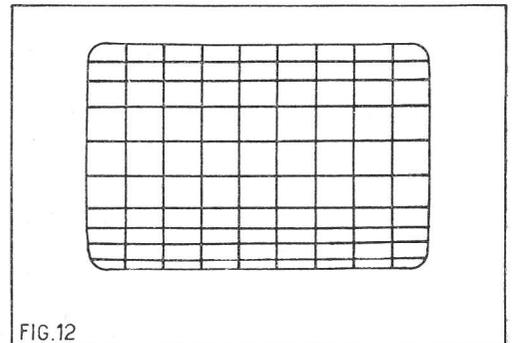
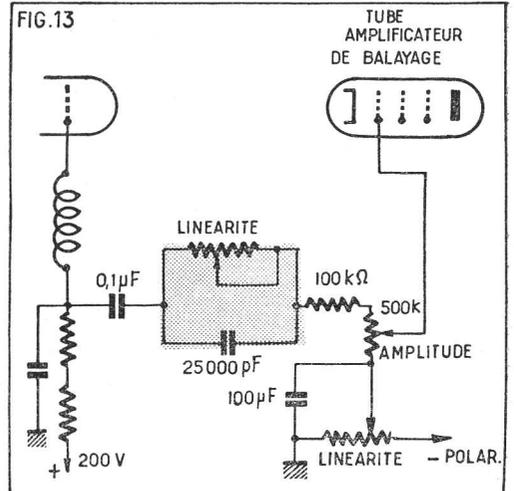


FIG. 12



diminution de l'amplification. Si l'amplitude était insuffisante, il faudrait augmenter la valeur de la résistance R3. On pourrait, prendre 3,3 MΩ, par exemple.

Avantages de la contre-réaction.

L'introduction de la contre-réaction dans le circuit fournit un réglage commode de « linéarité ». Mais il donne un avantage encore plus considérable.

En adoptant un montage classique comme sur la figure 12, on constate que la hauteur d'image est fortement influencée par la tension du secteur, ou, plus exactement par la tension anodique.

Cadrage.

On remarquera la présence d'un système de cadrage purement électrique. Ce procédé est bien préférable à l'emploi d'un cadrage magnétique qui introduit assez souvent une distorsion géométrique. Le cadrage électrique est obtenu en dérivant dans les bobines une certaine intensité de courant continu au moyen d'un potentiomètre. Cette tension est empruntée à l'alimentation anodique.

Effacement de la trame de retour.

Pendant la période d'effacement vertical, c'est-à-dire pendant le temps ménagé pour permettre au spot lumineux de passer de la dernière ligne d'une trame à la première ligne de la trame suivante, la base de temps horizontale (ou lignes) fonctionne d'une manière permanente. Le spot effectue par conséquent une « trame de retour » dont les lignes sont espacées de quelques millimètres et qui apparaît dès que l'on veut pousser la luminosité de l'image. Cet effet est fort gênant...

On peut rendre invisible la trame de retour par l'application d'une impulsion négative de forme convenable sur le cylindre de Wehnelt du tube à rayons cathodiques. Ce résultat peut être obtenu de différentes manières.

Sur le schéma de la figure 15, le « top » d'extinction est emprunté au circuit de grille de l'oscillateur à blocage.

Les condensateurs C1, C2, C3 constituent un diviseur de tensions pour amener l'amplitude du « top » d'extinction à l'amplitude voulue. La durée de la période d'extinction est déterminée par la valeur de la résistance R2 fixant la constante de temps du circuit. Si cette constante de temps est trop élevée, on peut observer un noircissement de la partie supérieure de l'image.

Conclusion.

Nous pouvons maintenant conclure que le fonctionnement du circuit de balayage vertical n'est pas aussi simple qu'il peut sembler... Dans un prochain article, nous serons amené à reconnaître que celui du circuit de balayage horizontal est dans son principe tout différent... mais qu'il n'est pas plus simple pour cela.

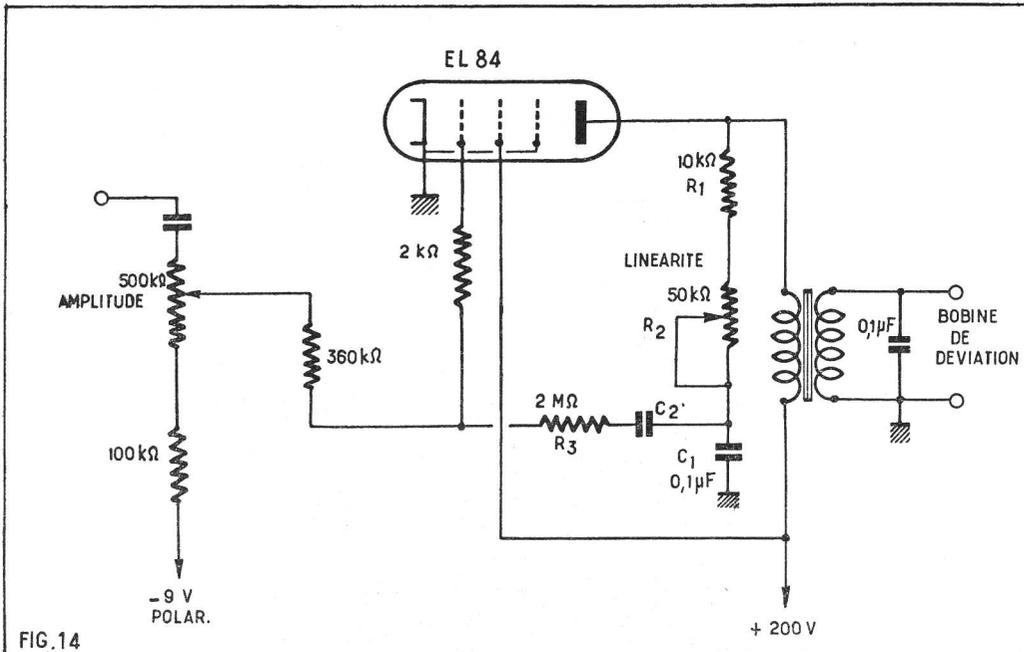


FIG. 14

Si on règle la hauteur d'image normalement au moment de l'allumage du téléviseur on constate une baisse d'amplitude après un quart d'heure ou une demi-heure d'utilisation. Il faut alors retoucher au réglage d'amplitude pour retrouver le format normal.

Toutefois... le lendemain l'image sera exagérément haute au moment de l'allumage...

Le défaut vient du fait que l'échauffement des circuits provoque une diminution de la tension anodique. Une variation de quelques volts est suffisante pour amener une modification notable du format.

Le défaut disparaît d'une manière pratiquement complète. Si l'on introduit un taux suffisant de contre-réaction. On conçoit donc parfaitement tout l'intérêt que présente le montage de la figure 14.

Un schéma complet.

Pour faire la synthèse des dispositifs dont nous avons expliqué l'action plus haut,

nous donnons un schéma complet sur la figure 15. Il comporte un certain nombre de particularités dignes d'attention.

On remarquera d'abord que le découplage des tensions est assuré au moyen de condensateurs de 100 μF.

Il faut penser que cette valeur est nécessaire. Il suffit de se souvenir qu'un condensateur de 1 μF présente une impédance de 1.600 Ω à 100 périodes par secondes... L'impédance à 50 périodes est de 3.200 Ω.

Un condensateur de 100 μF présente donc une impédance de 32 Ω... Ce n'est donc pas du tout négligeable et il ne faut absolument pas adopter une valeur plus faible sous peine, par exemple, d'entendre le bruit de la base de temps « image » dans le haut-parleur...

La combinaison de deux réglages de linéarité (contre-réaction) et polarisation permet d'obtenir une image absolument exempte de distorsion géométrique.

Le taux de contre-réaction est suffisant pour que les variations de hauteur d'image soient absolument négligeables.

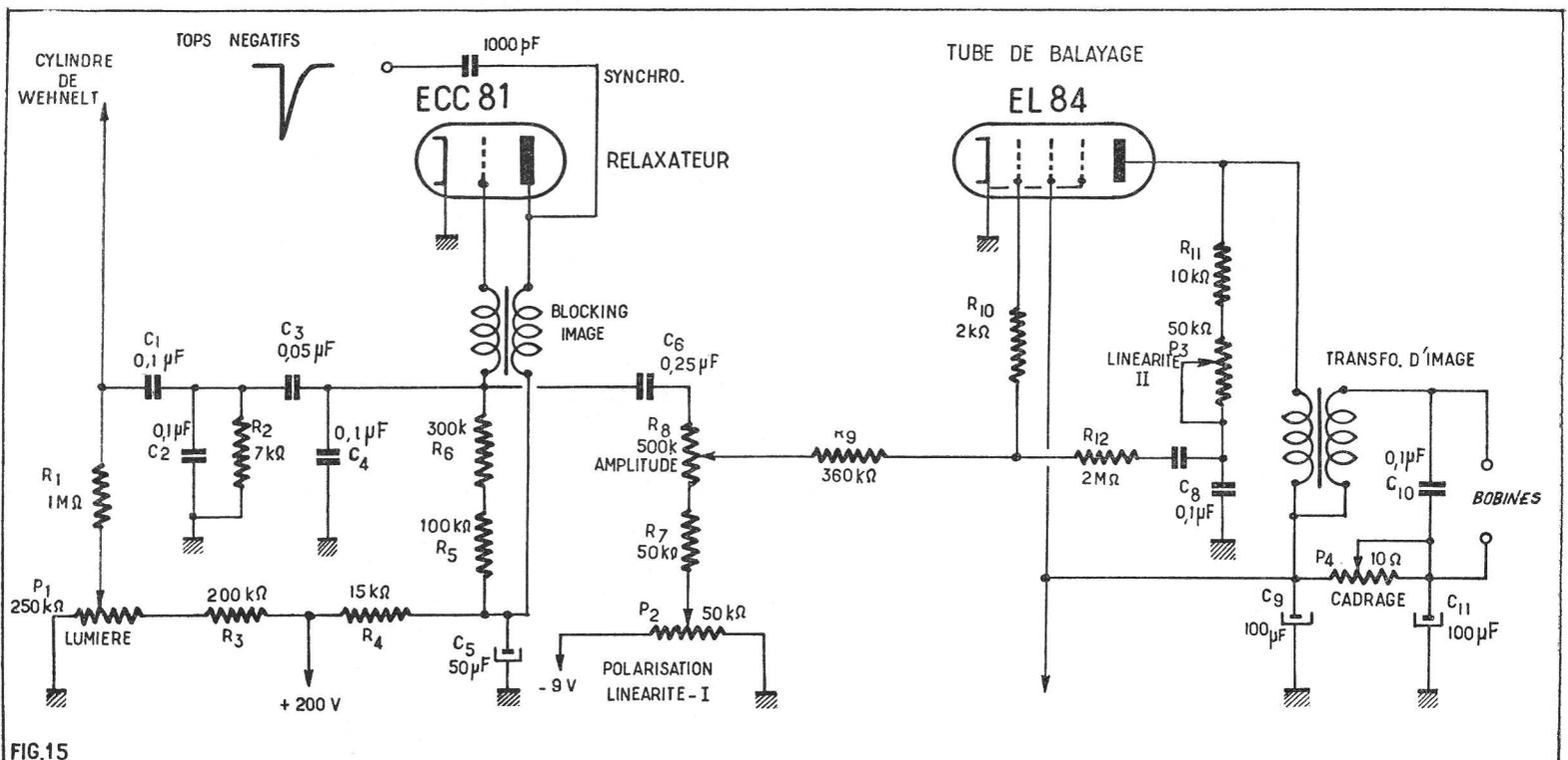


FIG. 15

Vous n'avez peut-être pas lu tous les derniers numéros de « RADIO-PLANS »

Vous y auriez vu notamment :

N° 123 DE JANVIER 1958

- Quelle forme donner à votre compteur Geiger
- Le W.S-18.
- Récepteur changeur de fréquence 4 lampes Noval ECH81 - EBF80 - EF86 - EL84 - EZ80 - EM34.
- Téléviseur multicanaux, équipé du tube cathodique de 43 cm EF86 - 6BQ7A - EL84 (2) - 17HP4B - EF80 - 6AL5 - ECL80 - 6CD6 - EY81 - EY82 - EF89 - EL84.
- Chargeur d'accumulateur.
- Un adaptateur EF85 (2) - 6AL5 - 6V - 4.

★

N° 122 DE DÉCEMBRE 1957

- Comment fonctionne un tube moderne à rayons cathodiques.
- Choix d'un détecteur de radioactivité.
- L'électronique et les voyages intersidéraux.
- Un amplificateur 10 watts - ECC83 - ECC82 - EL84 - EZ80.
- Un récepteur AM-FM EF85 - ECH81 (2) - EF89 - EABC80 - EL84 (3) - EM85 - GZ32.
- Préamplificateur de magnétophone haute fidélité EF86 - 6AU6 - EL84 - EZ80 - EM85.
- Récepteur amplification directe à transistors GFT44 - OA71 - GFT20 - GFT32.

★

N° 121 DE NOVEMBRE 1957

- Chargeur d'accus 451 ou 328.
- Amplificateur P-V-Micro de 10 watts - EF86 - ELL82 (3)-E280.
- Adaptateur FM - ELL85 - EF89 (3) - EB91 - EM80 - E280.
- Récepteur AM-FM EBA80 - ECH81 - EF85 - EABC80 - ECL82 (3) - EM85 - 5Y3GB.
- Amplificateur pour guitare.

★

N° 120 D'OCTOBRE 1957

- La synchronisation verticale en télévision.
 - Pratique du Q5'er.
 - Récepteur AM-FM - EF80 - ECH81 - EF83 - EABC80 (2) - EL84 - EZ80.
- Adaptateur pour la réception des émissions FM ECC84 - ECL85 - EF85 (2) - EB91 - EM81.
- Récepteur AM-FM EF80 - EABC80 (2) - EL84 - EM34 - ECH81. Alimentation à vibreur 6-110 V ou 12-110 V-40 W.
 - Construction d'un oscilloscope 6BA6 (2) - 6J6 - D67/32 - 6x4 (2).

★

80 francs le numéro

Adressez commande à « RADIO-PLANS », 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement à votre compte chèque postal Paris 259-10.

Votre marchand de journaux habituel peut se procurer ces numéros aux messageries Transports-Presse.

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e — Tél. TRU. 09-95
possède l'assortiment le plus complet de France en ouvrages sur la radio.
En voici un aperçu.

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

est une librairie de détail
QUI NE VEND PAS AUX LIBRAIRES
Les prix sont susceptibles de variations

CAHIERS DE L'AGENT TECHNIQUE RADIO

- ASCHEN. Les cahiers de l'agent technique radio
1. Schémas et calculs de radiorécepteurs. 80 gr. 300
 2. Schémas et calculs des appareils de mesure modernes. 80 gr. 300
 3. Caractéristiques, calculs et mesures des pièces détachées : résistances, potentiomètres et condensateurs. 180 gr. 450
 4. Théorie et pratique de l'émission. Schémas et calculs des émetteurs. 80 gr. 300
 5. Théorie et pratique de l'émission (antennes). 80 gr. 300
 6. Théorie et pratique de l'émission. Réglage et manipulation des émetteurs. 80 gr. 300
 7. Le calcul des imaginaires et ses applications à l'électricité et à la radio. 80 gr. 300
 8. Caractéristiques et emplois de tubes « Rimlock ». 112 pages, 189 figures. 200 gr. 870
 9. Caractéristiques et emplois de tubes « Miniature ». 180 gr. 870
 10. Pas paru.
 11. Pratique des téléviseurs multicanaux et multistandard. 80 gr. 300
 12. Télévision. L'amplification à vidéo-fréquence. 100 gr. 450

CONSTRUCTION DE RADIO-RÉCEPTEURS

- BERTILLOT. Les superhétérodynes modernes. 200 gr. 450
- BRANCARD. Les montages radio. 230 gr. 680
- CLAIR. La pratique radio-électrique :
1. La conception, 96 pages, 97 figures. 140 gr. 180
 2. La réalisation, 99 pages, 115 figures. 120 gr. 180
- DOURIAU. Apprenez la radio en réalisant des récepteurs. 148 pages, 150 figures. 250 gr. 550
- GAUDILLAT. Schémas de radio-récepteurs.
- Fascicule I. Lampes série octale. 80 gr. 180
 - Fascicule II. Lampes série transcontinentale. 80 gr. 180
 - Fascicule III. Lampes série Rimlock. 80 gr. 180
4. Lampes Noval. 16 pages, 21x27. 80 gr. 300
- J. LAFAYE. Manuel de construction radio. Etude de la construction d'un châssis et du choix des pièces détachées, 96 p., format 16x24. 120 gr. 180
- MOUSSERON. Pour le montage radio-électrique. 150 gr. 450
- Jean des ONDES. Je construis mon poste. Du poste à galène au poste à 4 lampes. 160 gr. Prix 250

POSTES A GALÈNE

- BOURSIN. Quinze postes à galène à construire soi-même. 50 gr. 58
- GINIAUX. Les postes à galène. Le premier pas du sans-filiste, récepteurs à cristaux modernes. Etude et réalisation. 100 gr. 330
- MOUSSERON. Les postes à galène modernes. 70 gr. 185
- C. GUILBERT. Radiorécepteurs à galène. Réalisation des postes à galène depuis le plus simple jusqu'au plus perfectionné. 16 pages, format 21x27. 100 gr. 180

MONTAGES SPÉCIAUX

- ASCHEN. La réception panoramique. 89 p., nombreuses figures. 90 gr. 180
- Les récepteurs professionnels. 100 gr. 200
- BESSON. La modulation de fréquence. 230 gr. Prix 570

LAMPES

- ADAM. La lampe de radio. 4^e édition cartonnée 1949. 800 gr. 1.200

- AISBERG, GAUDILLAT, DE SCHEPPER. Radiotubes. Une documentation unique donnant instantanément et sans aucun renvoi toutes les valeurs d'utilisation et culottages de toutes les lampes usuelles. 168 p., format 12x22. 210 gr. Prix 600
- ASCHEN. L'emploi des tubes électroniques.
1. Généralités, circuits, tubes, procédés de modulation. 120 pages. 130 gr. 360
 2. Circuit HF, filtres et circuits accordés. 168 pages. 170 gr. 420
 3. Circuits BF, pièces détachées BF, haut-parleurs, réalisations d'amplificateurs. 180 gr. 540
- CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO.
1. Lampes européennes, série standard. Epuisé.
 2. Lampes américaines, série octale. Epuisé
 3. Lampes européennes, série Rimlock. 80 gr. 210
 4. Lampes américaines, série miniature. 80 gr. 210
 5. Tubes cathodiques. 80 gr. 210
 6. Tubes Noval, série télévision. 80 gr. 210
 7. Lampes Noval, seconde partie. 80 gr. 210
 8. Lampes Noval, troisième partie, 100 gr. 300
- CHRÉTIEN. Théorie et pratique des lampes de T.S.F.
- Tome I. Etude des lampes et de leurs électrodes. 240 gr. 450
 - Tome II. Utilisation des lampes. 240 gr. 480
 - Tome III. Utilisation des lampes en basse fréquence et circuits réactifs. 240 gr. 540
- FINK. Théorie et applications des tubes électroniques. 292 pages. 450 gr. 1.580
- GAUDILLAT. Lexique officiel des lampes radio. 64 pages. 100 gr. 300
- JAMAIN. Toutes les lampes. Tableau format 65x50. 50 gr. 150

ACCESSOIRES DE RADIO

- SOROKINE. Blocs d'accords. Toutes les données techniques des principaux blocs d'accords industriels. Schémas de branchement et procédure d'alignement. Fasc. I. Epuisé.
- Fascicule II. 32 pages, 21x27. 100 gr. Prix 180
- Blocs d'accord 54. Schémas de branchements et d'utilisation des blocs de bobinages commerciaux, utilisés en 1954. 32 pages, format 21x27. 100 gr. 240

BF ET AMPLIFICATEURS

- BESSON. Schémas d'amplificateur BF. 72 pages. 18 schémas. 150 gr. 270
- La sonorisation 3 volumes, 224 pages, 141 figures, 19 photos hors texte. 350 gr. Prix 650
- BOÉ. Les installations sonores. 106 p., 140 gr. 400
- R. BRAULT. Basse Fréquence et Haute-Fidélité. Notions d'acoustique. Etude sommaire des éléments R.C.L. utilisés dans les circuits électroniques. Notions sur les tubes électroniques. Réaction et contre-réaction. Systèmes de déphaseurs à tubes électroniques pour l'attaque d'un circuit push-pull. Le transformateur. Ronflements. Le haut-parleur. Baffles et enceintes acoustiques. Les contrôles de tonalité ou correcteurs de timbre. Etude d'un amplificateur à haute fidélité. Préamplificateurs. Conseils pour la réalisation pratique d'un amplificateur. Mesures à faire sur les amplificateurs. Quelques versions commerciales et amateurs d'ampli. Haute fidélité.

- Matériel pour haute fidélité. Pour l'écoute des émissions radiodiffusées AM - FM - TV. Un volume relié 15x21. 450 pages. 300 schémas. 700 gr. Prix 2.900
- CHRÉTIEN. Ce qu'il faut savoir de la contre-réaction ou réaction négative. 90 gr. 390
- GILLOUX. Les signaux rectangulaires. Production essais, calculs d'amplificateurs. 80 gr. 250
- GINIAUX. Tous les montages de T.S.F.
- Tome I : 25 schémas d'amplis et préamplis. 100 gr. 300
 - Tome II : 20 schémas de récepteurs, radio à 1 ou 2 lampes. 100 gr. 300
- JOURDAN. Electroacoustique. Tableau mural en couleurs donnant les valeurs et équivalences des décibels et les principales formules et abaques d'électroacoustique. Format 50x65. 100
- LADOR. La technique moderne de l'amplification BF à la portée de tous. 55 pages. 60 gr. 150
- QUINET. Théorie et pratique des amplificateurs. (3^e édition en préparation).
- Les secrets de l'amplification à haute fidélité, conception, réalisation, mesures. Filtres correcteurs. Circuits séparateurs. Haut-parleurs multiples. Schémas d'amplificateurs à un et plusieurs canaux. Mesures d'impédance de phase et de distorsion. 127 pages, 97 figures et schémas. 250 gr. 600
- K.-L. TERRY. 50 montages de technique mondiale. Récepteurs, adaptateurs, convertisseurs, préamplificateurs, mesures diverses, voltmètres ordinaires et à lampe technique oscillographique, transmission à faible distance (interphones, pick-up sans fil, etc.), générateurs et oscillateurs, alimentation régulée, antennes, petits montages BF, amplificateurs BF. Ce livre s'adresse aussi bien aux techniciens qu'aux artisans auxquels il rendra les plus grands services. Album de 50 pages de 21x27 cm avec 50 schémas et figures. 280

TÉLÉVISION - NOUVEAUTÉ

- MAX LOMBARD. Fonctionnement pratique des téléviseurs. Cours complet de télévision sans mathématiques.
- Table des matières : comportement des tubes électroniques. Comportement des capacités. Circuits de liaison RC. L'inductance. Circuits oscillants. Circuits amortis. Les signaux de l'émetteur. Les effacements. Fabrication de l'image. Le tube image. La détection. Bases de temps capacitives. Relaxateurs à couplage par transformateur (blocking oscillator). Linéarisation. Synchronisation. Déviation verticale. Balayage vertical. Problèmes posés par le transformateur de sortie. Réalisation de l'étage de puissance du balayage vertical. Base de temps horizontale. Principe général et réalisation pratique. Dispositifs complémentaires. Commande de la base de temps horizontale. Le multivibrateur (relaxateur à couplage par un deuxième étage. Réglage de fréquence. Synchronisation). Amplificateur à vidéo-fréquence. L'étage séparateur. Tri des impulsions de synchronisation. Réglage automatique de la fréquence lignes : a) Systèmes à tube multigrille. b) Montages à transformateurs et diodes. Alimentation des téléviseurs. Problèmes de réception. L'ossature du téléviseur. Le standard C.C.I.R. à 625 lignes. Récepteurs « multistandard ». 159 pages 21x27 cm, environ 220 figures. 400 gr. Prix 1.800

CONDITIONS D'ENVOI

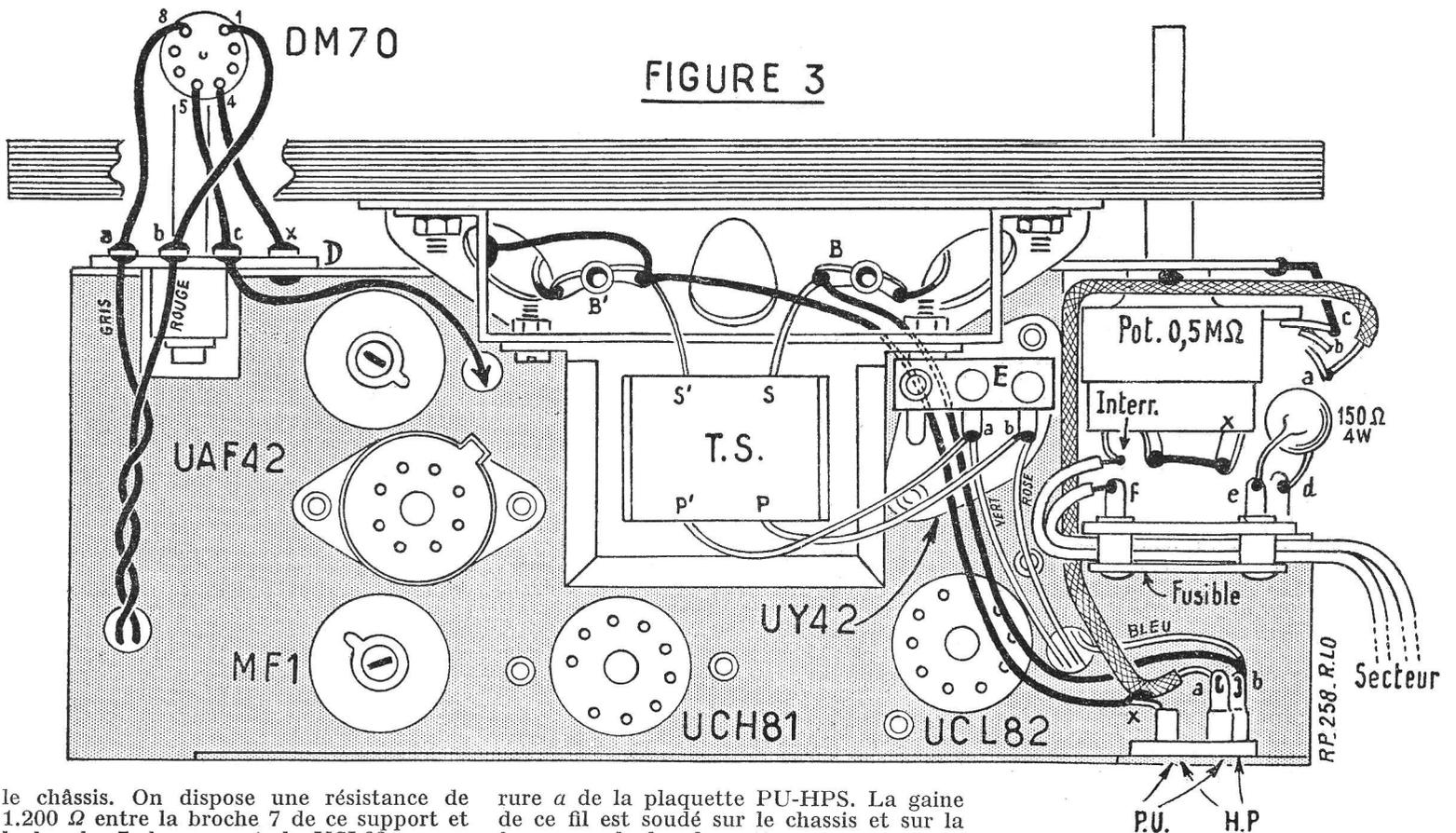
Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter au tableau ci-dessous :

FRANCE ET UNION FRANÇAISE : de 50 à 100 gr. 20 F ; 100 à 200 gr. 35 F ; 200 à 300 gr. 50 F ; 300 à 500 gr. 70 F ; 500 à 1.000 gr. 105 F ; 1.000 à 1.500 gr. 140 F ; 1.500 à 2.000 gr. 175 F ; 2.000 à 2.500 gr. 200 F ; 2.500 à 3.000 gr. 245 F. Recommandation facultative en plus : 45 F par envoi à partir de 200 g.

ÉTRANGER : 8 F par 100 gr. Par 50 gr. ou fraction de 50 gr. en plus : 4 F. Recommandation obligatoire en plus : 45 F par envoi. Aucun envoi contre remboursement. Paiement à la commande, par mandat, chèque ou chèque postal (Paris 4949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.

Visitez notre librairie, vous y trouverez le plus grand choix d'ouvrages scientifiques aux meilleurs prix. Ouverte de 9 heures à 12 heures et de 13 h. 30 à 18 h. 30, tous les jours sauf le lundi.

FIGURE 3



le châssis. On dispose une résistance de 1.200Ω entre la broche 7 de ce support et la broche 7 du support de UCL82.

On met en place le condensateur électrochimique $2 \times 50 \mu\text{F}$. On soude son fil négatif au châssis, un des fils positifs sur la broche 7 du support de UY42 et l'autre sur la broche 7 du support de UCL82. On soude sur le blindage central du support de UAF42 un petit rectangle de clinquant qui forme blindage et qui doit avoir la position indiquée sur le plan figure 2.

On fixe le bloc de bobinages sur la face avant. La paillette 9 de ce bloc est connectée à la cage 490 pF du CV; sa cosse 4 est connectée à la cage 210 pF . On soude un condensateur de 500 pF entre la cosse 8 du bloc et la cosse a du relais C. Les cosse 1 et 7 du bloc sont reliées au châssis; en outre, la cosse 7 est connectée à la cosse de l'axe du CV. On soude: un condensateur céramique de 270 pF entre la cosse 5 et la broche 2 du support ECH81, un condensateur céramique de 100 pF en série avec une résistance de 47Ω , entre la cosse 3 et la broche 9 du support de ECH81, un condensateur céramique de 150 pF entre la cosse 1 et la broche 8 du support de ECH81.

On met en place le câble du démultipliateur du CV. On fixe le HP et son transfo et le relais E sur le baffle. Pour le transformateur, cette fixation s'opère par un étrier métallique. On monte le baffle sur le devant du châssis. On peut également mettre en place le câble d'entraînement de l'aiguille du cadran qui passe sur une grande poulie de renvoi montée sur l'axe du potentiomètre.

Ces différentes opérations terminées on continue le câblage. Les fils du secondaire du transfo de HP sont soudés sur les cosse de la bobine mobile. Ma cosse B' est mise à la masse sur l'étrier de fixation. Les cosse B et B' sont reliées par une torsade de fil aux ferrures b et x de la plaquette PU-HPS. Cette liaison s'opère de la façon suivante: la cosse B à la ferrure b et la cosse B' à la ferrure x. La ferrure b est connectée à la cosse a du relais A. Une des cosse extrêmes du potentiomètre de $0,5 \text{ M}\Omega$ a déjà reçu un fil blindé. A l'aide d'un second fil blindé on la relie à la fer-

rure a de la plaquette PU-HPS. La gaine de ce fil est soudé sur le châssis et sur la ferrure x de la plaquette.

Les fils P et P' du transfo de HP sont soudés sur les cosse a et b du relais E. Ces cosse a et b sont connectées l'une à la broche 7 du support de UY42 et l'autre à la broche 6 du support de UCL82.

On met en place l'indicateur DM70 dans l'ouverture prévue à cet effet dans le baffle. Les sorties de ce tube se font par des fils. Le fil l est soudé sur la cosse b du relais D, le fil 4 sur la patte de fixation x de ce relais, le fil 5 sur la cosse c et le fil 8 sur la cosse a. Par une torsade de fil on relie la cosse a du relais D à la cosse c du relais C et la cosse b du relais D à la cosse b du relais C. On connecte aussi la cosse c du relais D à la cosse a du relais B. La fixation définitive du DM70 se fait par collage dans l'ouverture du baffle. Il faut alors faire attention que la fenêtre en point d'exclamation de l'indicateur soit bien de face.

Un des fils du cadre est sous souplesse, il se soude sur la cosse 7 du bloc de bobinage. Le fil rouge se soude sur la cosse 6 du bloc et le fil vert sur la cosse 8.

Il ne reste plus que le cordon d'alimentation. Un des brins est soudé sur la cosse f de la plaquette fusible et l'autre sur une des cosse de l'interrupteur du potentiomètre. La seconde cosse de l'interrupteur est reliée à la masse.

Alignement.

L'alignement se fait suivant la méthode classique.

Après avoir retouché les transformateurs sur 480 kHz on passe au réglage des circuits accords et hétérodyne des différentes gammes. Nous rappelons les points d'alignements:

- PO = trimmers du CV = 1.400 kHz .
- Noyau oscillateur = 574 kHz .
- GO = noyaux accord et oscillateur = 200 kHz .
- BE = $6,1 \text{ MHz}$.

Comme avec tous les appareils munis d'un système de contre-réaction branché au secondaire du transfo de HP il est possible qu'un accrochage se manifeste. Ce sera la preuve d'un mauvais sens du circuit de contre-réaction. Pour supprimer

l'accrochage, il suffira d'inverser les fils S et S' sur les cosse B et B'.

Au moment de la mise en coffret, il faudra relier par un fil souple assez court la prise antenne de la face arrière du coffret à la cosse a du relais C. A. BARAT.

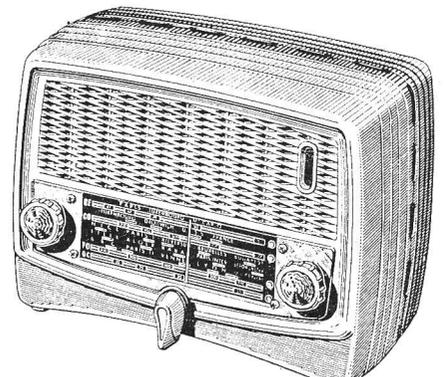
DEVIS DU

GRILLON

DÉCRIT CI-CONTRE

SUPER 5 LAMPES AVEC ŒIL MAGIQUE
4 GAMMES (PO-GO-OC-BE)

TOUS COURANTS. CADRE HAUTE IMPÉDANCE
AVEC PRISE ANTENNE. PRISES PU ET HPS
PRÉSENTATION LUXUEUSE :
COFFRET BAKÉLITE IVOIRE



Complet en pièces détachées	11.400
Le jeu de lampes : UCH81, UAF42, UCL82 UY41 ou UY42 et DM70	3.300
PRIX FORFAITAIRE POUR L'ENSEMBLE..... 14.500	
COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ..... 16.500	
Frais d'envoi métropole : 350 francs	
Supplément pour dévolteur nécessaire au fonctionnement sur 220-240 V	
300	
RADIO-LORRAINE	
6, rue Mme-de-Sanzillon, Clichy (Seine)	

LA SURDITÉ EST-ELLE VAINCUE PAR L'ÉLECTRONIQUE

La prothèse auditive grâce à l'électronique a fait de sérieux progrès et, sur le plan pratique, les transistors, en permettant la réalisation d'amplificateurs minuscules, faciles à dissimuler, dont l'alimentation par piles est peu coûteuse, ont beaucoup contribué au développement des appareils de correction auditive.

Des amplificateurs pour ces appareils ont été décrits dans cette revue. Cependant il existe des problèmes annexes et des recherches sur lesquels nous croyons utile d'éclairer les lecteurs qu'ils soient malheureusement affligés de surdité ou que, comme

Comment d'effectuent les contrôles audiométriques.

L'audiométrie médicale ayant pour but la mesure de la sensibilité de l'oreille aux sons il faut donc, pour le tracé des courbes, disposer d'un générateur basse fréquence (généralement de 0 à 16.000 c/s) étalonné avec une grande précision, installé dans une cabine insonore et construite sur « dalle flottante », de façon que les vibrations ne puissent être transmises à l'intérieur de la cabine.

Cependant pour exécuter tous les tests nécessaires beaucoup d'autres appareils équipent les cabines audiométriques. On y trouve : un générateur dit de « bruit blanc » pour obtenir un assourdissement ; un pick-up ou un magnétophone pour la reproduction soit d'une ambiance voulue, soit des mots nécessaires aux contrôles d'intelligibilité ; des atténuateurs pour la variation de l'intensité du signal ; un modulateur pour donner au signal une pulsation déterminée ; des mélangeurs pour le mélange des sons de différentes sources à des niveaux quelconques. A cela il faut ajouter des instruments de contrôle électrique, en particulier un oscilloscope pour la vérification de l'intensité et de la forme des signaux appliqués à l'oreille du sujet à examiner.

On se demande à première vue pourquoi faut-il des appareils de contrôle si compliqués pour relever la perte d'audibilité d'une oreille en fonction de la fréquence. Il semble qu'un générateur et un atténuateur sont suffisants pour tracer cette courbe. Ils le seraient si l'audiométrie tonale était elle-même suffisante pour l'application d'une bonne prothèse auditive.

L'audiométrie tonale est la méthode de base pour diagnostiquer une surdité et déterminer les fréquences pour lesquelles le sujet perçoit un bruit. Elle consiste à tracer la courbe d'audibilité du malade par l'écoute d'un son pur, la fréquence en cycles par seconde se trouvant en abscisse et l'intensité en décibels en ordonnée comme l'indique la figure 1.

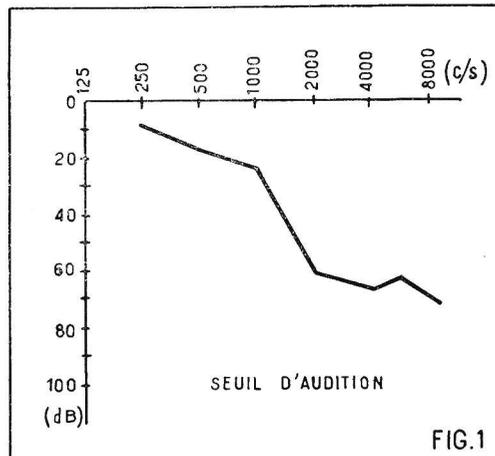
Cette méthode fournit la possibilité d'étendre les mesures jusqu'à des fréquences acoustiques élevées, mais elle est imparfaite car les sons purs n'existent pratiquement pas dans la nature. Elle doit donc être complétée par l'audiométrie vocale qui tient compte de l'intelligibilité et même des bruits divers de la vie courante

radiotechniciens, la similitude des solutions avec celles des questions auxquelles ils doivent répondre dans la pratique courante qui les intéresse.

Nous verrons que la prothèse auditive n'est pas aussi simple que certains le croient. Elle ne consiste pas uniquement à réaliser un bon amplificateur basse fréquence — quoique cette condition soit primordiale — mais celui-ci doit être établi suivant la surdité du sujet. Le contrôle de cette surdité en fonction de la fréquence et de l'intensité des sons représente l'audiométrie médicale.

susceptibles de masquer la parole. Pour l'audiométrie vocale on se sert de listes de mots déterminés.

Une troisième méthode commence à être appliquée et fait l'objet de chaudes dis-



préfère pour le contrôle les mesures subjectives d'intelligibilité aux mesures électriques d'affaiblissement et de distorsion.

Avec ces sons complexes on trace une courbe préliminaire dite de *détection* analogue à la courbe d'audibilité tonale fournissant le seuil d'audition de l'oreille mais avec la différence de plages d'audition plus accentuées.

Ensuite on établit la courbe de *distinction* en faisant entendre au sujet une série de logatomes et en notant l'intensité à laquelle il entend les sons du langage mais ne peut les répéter ne les ayant pas compris.

Enfin on trace une troisième courbe ayant trait à l'*intelligibilité*.

Le schéma de l'installation utilisée pour ces contrôles est fourni par la figure 2. Nous remarquons sur cette figure que les contrôles peuvent être effectués soit à voix normale devant le microphone, soit avec des sons enregistrés sur bande magnétique par l'intermédiaire d'un magnétophone pouvant servir également à l'enregistrement des essais sur bande magnétique (le magnétophone peut être remplacé par un électrophone).

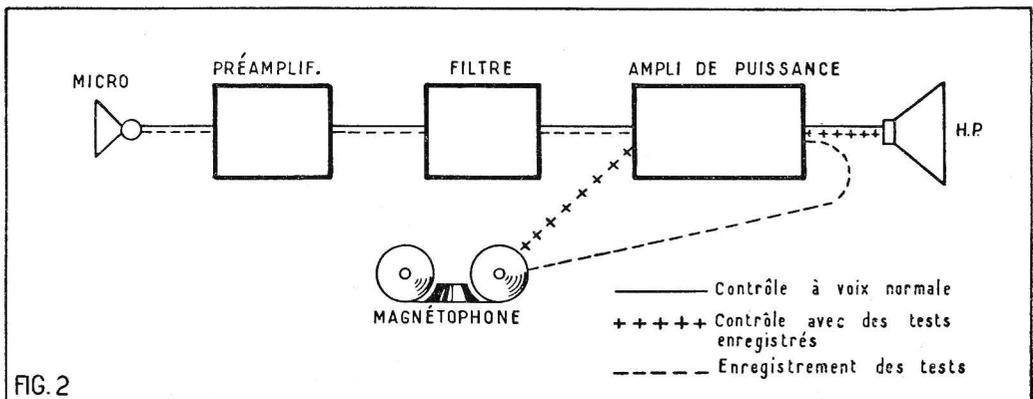
Sur ce schéma nous constatons aussi la présence d'un filtre inséré entre le préamplificateur et l'amplificateur de puissance. Ce filtre permet d'étudier comment réagit l'oreille d'un sourd suivant la hauteur des sons et fournit ainsi des éléments nouveaux. Il a pour but de ne laisser passer qu'une bande de fréquences correspondant à l'intervalle d'un octave (rappelons que l'octave sert à désigner la hauteur d'un son du point de vue de la faculté de percevoir ce son, cette caractéristique en grandeur physique dépend de la fréquence). Nous verrons plus loin l'intérêt de ce filtre.

Les déficiences de l'oreille.

Pour qui s'intéresse à la prothèse auditive il importe, sans entrer dans le domaine de la médecine, de connaître les différentes formes de surdité car il est bien évident qu'un appareil de correction doit y être adapté.

Les formes de surdité sont de deux sortes :
Surdité de transmission localisée dans l'oreille moyenne ;

cussions parmi les spécialistes. Préconisée par le professeur Guberina, de Zagreb, cette méthode est appelée *verbo-tonale*. Elle utilise des sons complexes de différentes fréquences, voyelles ou logatomes. Les logatomes sont des syllabes élémentaires ne possédant aucun sens et que l'on utilise depuis longtemps en téléphonie où l'on



Surdité de perception localisée dans l'oreille interne.

Avec la simple surdité de transmission il suffit généralement d'un bon amplificateur linéaire pour que le sourd entende, car ses facultés de perception ne sont pas amoindries puisqu'il s'agit seulement d'un défaut du canal de transmission résultant d'une otite ou de toute autre cause. C'est le cas où l'on obtient les meilleurs résultats avec un appareil de correction.

On conçoit facilement que les difficultés sont plus grandes lorsqu'il s'agit de lésions de l'oreille interne car, outre le fait que le sourd n'entend que sur certaines plages de fréquences, on remarque qu'il a des difficultés à comprendre notamment les consonnes. De plus sa surdité varie avec l'intensité des sons, alors que les bruits faibles ne lui sont pas audibles il entend au contraire les bruits forts avec la même intensité que si son oreille était normale. Dans ces conditions lorsque l'on amplifie tous les sons on arrive facilement pour ces malades au seuil de la douleur pour les bruits d'un niveau élevé. Il convient donc dans ce cas de prévoir, comme pour éviter le fading en radio, une commande auto-

matique de volume réduisant le gain de l'amplificateur au fur et à mesure que les sons augmentent d'intensité afin que l'oreille se trouve protégée. Avec les transistors cette limitation est obtenue par le réglage de l'intensité dans le circuit du collecteur du transistor de l'étage de sortie. Nous voyons que certains problèmes de prothèse auditive sont bien analogues à ceux de la radio.

Dans les appareils actuels on trouve en général un système de réglage permettant de régler le taux de la compression automatique de puissance, depuis zéro, c'est-à-dire la puissance de sortie maximum, jusqu'à un affaiblissement de 20 db au-dessous de cette puissance de sortie maximum. Ce dispositif étant indépendant des différences de gain que l'on peut obtenir en faisant varier la tension d'alimentation.

Souvent les surdités sont de formes mixtes, c'est-à-dire une combinaison des deux formes que nous avons décrites. Si la surdité provenant de l'oreille interne prédomine on rencontre les mêmes difficultés que dans le cas précédent. Il faut aussi tenir compte de l'état de l'oreille pour le choix de l'écouteur.

Comment s'effectue l'écoute.

Il existe deux modes de conduction des sons amplifiés : par voie aérienne avec des écouteurs basés sur des principes classiques et par voie osseuse par l'intermédiaire d'un oscillateur.

La conduction aérienne est de beaucoup préférable, elle permet l'utilisation d'écouteurs soit à cristal, soit électromagnétiques. Les premiers on le sait reproduisent mieux les fréquences élevées et fournissent le maximum d'intelligibilité. Cependant il en est de même dans le choix d'un écouteur que d'un haut-parleur, le goût personnel entre en jeu et le malade préfère souvent l'écouteur électromagnétique dont il trouve les sons plus agréables. Ce qui importe surtout du point de vue fidélité, c'est d'éviter la résonance entre écouteur et microphone.

Dans la transmission par conduction osseuse on utilise un serre-tête soutenant un petit oscillateur placé derrière le pavillon de l'oreille. Les vibrations sont transmises au crâne, mais elles le sont imparfaitement car il est impossible d'adapter exactement l'oscillateur à la forme du crâne. Ce sont surtout les fréquences élevées qui sont amputées ou affaiblies. Du point de vue de la reproduction les écouteurs sont donc bien supérieurs et l'oscillateur ne doit être utilisé que dans le cas où l'oreille est malade et ne supporte pas l'embout de l'écouteur.

Un des inconvénients des appareils de prothèse auditive est la suppression du relief sonore puisque c'est le décalage du son capté par chacune des oreilles qui nous permet de le localiser et que jusqu'ici les appareils n'agissent que sur une oreille.

On pourrait penser qu'il suffirait d'avoir un écouteur pour chaque oreille. Ceci est faux, on sait bien qu'il ne suffit pas d'avoir deux haut-parleurs de sortie à un récepteur pour obtenir un effet de stéréophonie. Il faudrait deux appareils distincts avec chacun leur microphone et leur amplificateur réglés séparément car un sujet ne présente jamais la même forme de surdité pour les deux oreilles.

Que peut-on attendre de l'avenir ?

Tel qu'il est résolu actuellement le problème de la prothèse auditive consiste à rétablir la perte d'audition par l'insertion entre le canal de l'oreille et la source sonore d'un canal électro-acoustique tendant à donner à l'oreille son étendue normale

500 c/s, l'autre entre 2.000 et 3.000 c/s et une troisième, de faible intensité, très variable dans la gamme des aigus.

Le « transfert » consiste donc à permettre à une oreille atteinte de surdité, d'utiliser parmi les formants une bande de fréquences différente de celle dont se sert une oreille normale. De plus si une oreille ne peut intégrer certains sons qu'elle entend il convient de les masquer afin que l'audition dans la zone où s'opère le « transfert » n'en soit pas gênée. Cette condition est facile à obtenir avec des filtres convenables.

De ce qui précède on peut donc déduire que pour certains cas de surdité un simple filtre permettrait de faciliter la compréhension (car bien des sourds entendent mais ne comprennent pas) en éliminant les plages où le malade entend mal. De toute façon, d'après cette théorie, les amplificateurs des appareils de correction auditive devraient n'amplifier que les gammes de fréquences correspondant au champ auditif du sujet. La différence est donc grande avec la prothèse auditive actuelle ou inversement comme nous l'avons vu, l'on tend à amplifier le champ d'audition sur l'ensemble de la gamme acoustique. Il est difficile de prévoir l'avenir de l'audiométrie verbo-tonale. Pour l'instant elle apporte une contribution nouvelle susceptible d'étendre les bienfaits de la prothèse auditive à certains sourds qui n'ont pu trouver l'amélioration de leur état avec les appareils de correction classiques.

D'autres travaux sont en cours dans ce domaine. Dans une communication récente à l'académie de médecine le docteur Djourno et deux de ses collaborateurs ont fait part des extraordinaires recherches auxquelles ils se livrent. Ils ont rétabli chez un sourd total une communication avec le monde extérieur par l'intermédiaire d'un champ magnétique variable agissant par induction sur une minuscule bobine d'un millier de spires de fil d'argent, insérée sous la peau du sujet et dont une extrémité est réunie par collage à un fragment de nerf par lequel les variations du champ doivent être transmises au système nerveux. Ces variations, correspondant au langage, sont obtenues par l'intermédiaire d'un microphone devant qui les expérimentateurs parlent. L'expérience fut concluante en ce sens que le sourd perçut des voix sans pouvoir encore distinguer les paroles. Mais ceci est un début et petit à petit on espère que le sujet devrait arriver à traduire les sons déformés qui lui arrivent.

Nous ne possédons pas de détails précis sur le dispositif électrique employé, mais on peut le comparer aux systèmes de transmission collective des sons par boucle, utilisés notamment dans les théâtres. Rappelons qu'ils consistent en un conducteur (généralement un ruban de cuivre) décrivant en une ou plusieurs spires une boucle couvrant la surface dans laquelle se placent les malentendants. Les deux extrémités de cette boucle sont reliées à la sortie d'un puissant amplificateur recevant à l'entrée le signal basse fréquence provenant d'un microphone (ou d'un magnétophone ou de tout autre source). Le signal amplifié circule ainsi dans la boucle créant un champ magnétique variable sensiblement de même intensité à l'intérieur de celle-ci. Ce champ induit un courant de même forme dans la bobine d'écoute que l'on substitue au microphone de l'appareil de correction.

Nous avons examiné sommairement du point de vue physique les principaux aspects de la prothèse auditive. Nous espérons avoir ainsi démontré en même temps que sa complexité, les efforts qui ont été faits et qui permettent d'escompter des résultats satisfaisants des appareils de correction.

M.A.D.

dans la perception des fréquences acoustiques.

Dans bien des cas cette méthode ne fournit pas les résultats escomptés car la plage d'audition d'un sourd occupe souvent une bande de fréquences très étroite. Aussi on a cherché, par des artifices, à traduire l'information initiale de façon qu'elle puisse être perçue dans la partie du canal non mutilée, par exemple par des transpositions de fréquence.

C'est avec les tests obtenus par l'audiométrie verbo-tonale que le professeur Guberina, utilisant les filtres dont nous avons parlé, a mis en évidence l'intérêt du phénomène de « transfert » qui ouvre de nouveaux horizons à la prothèse auditive.

Pour comprendre ce phénomène il faut savoir que si la fréquence fondamentale de la voix varie peu autour de 400 c/s elle comprend des formants (sortes d'harmoniques ne suivant pas des lois bien définies et qui représentent le timbre). On a déterminé que, grâce à ces formants la parole pouvait être entendue dans trois bandes caractéristiques, l'une s'étendant jusqu'à

Plus de mauvais contacts grâce à **ANTICRACH** le seul produit qui dissout et lubrifie à la fois

P O U R

- ASSURER UN CONTACT PARFAIT,
- EVITER LE GRIPPAGE DES SURFACES FROTTANTES,
- DISSOUDRE RÉSINES, GOUDRONS, PEINTURES,

Utilisez **ANTICRACH**
C'EST UN PRODUIT DYNA
"LA MARQUE DE QUALITÉ"

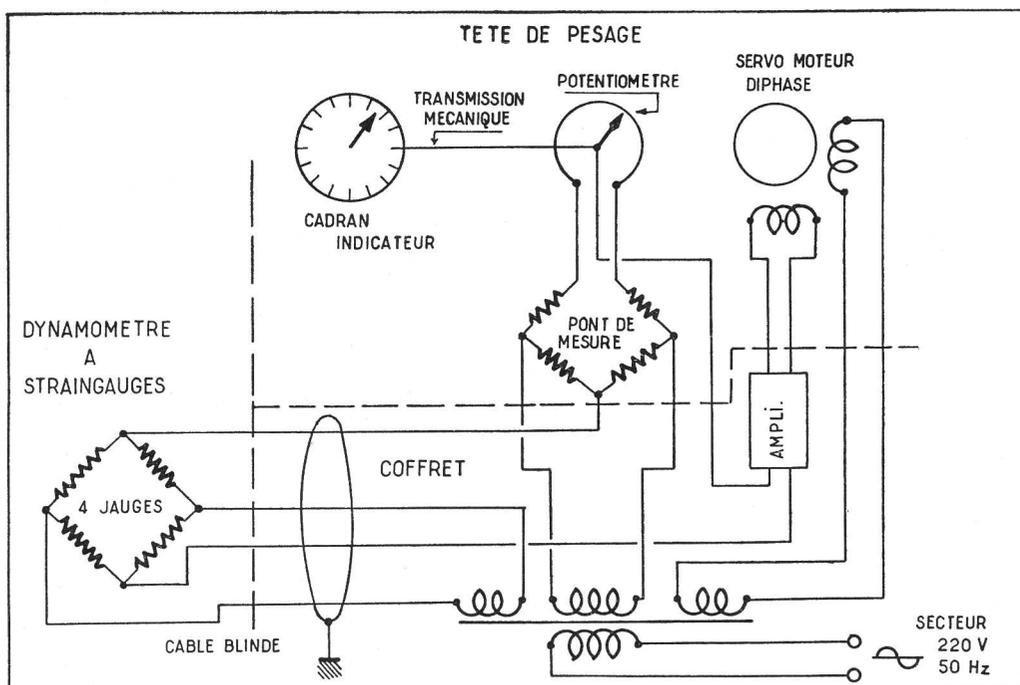
Vente en gros exclusivement
36, Avenue Gambetta, Paris-20^e
Au détail, dans toutes les bonnes maisons.

Demandez la notice technique gratuite 14
le "NETTOYAGE DES CONTACTS ÉLECTRIQUES"



MÉTHODE MODERNE DE PESAGE ÉLECTRONIQUE A DISTANCE

C'est une réalisation nouvelle des *Etablissements Testut*, dont le principe est le suivant : Un *dispositif de pesage* est constitué, suivant le cas, par un ou plusieurs dynamomètres électriques précis, auxquels sont appliqués les poids à mesurer, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un tablier, d'un crochet ou tout autre dispositif. Le dynamomètre est constitué lui-même par une lame pour les faibles portées ou un barreau pour les portées dépassant une tonne. Lame ou barreau sont d'un acier spécial sur lequel sont collés des fils résistants montés en pont de Wheatstone, lequel pont est alimenté en courant alternatif et équilibré au repos. Sous l'influence d'un effort, la longueur de la lame ou du barreau, et par suite celle des résistances, vient à varier ; le pont est déséquilibré. C'est la tension de déséquilibre qui est proportionnelle au poids appliqué dans les limites de l'élasticité du dynamomètre. Une *tête de lecture électronique* sert à mesurer d'une façon très précise la tension de déséquilibre ; elle est constituée par un servo-mécanisme électronique, comportant deux parties : un circuit de mesure comprenant notamment un potentiomètre de haute précision et un servo-moteur, précédé d'un amplificateur à gain élevé. La tête et les



dispositifs de pesage sont reliés entre eux par un ou plusieurs câbles électriques, souples ou rigides. L'ensemble est alimenté sur le secteur alternatif 220 volts-

50 périodes et sa consommation est inférieure à 100 volts-ampères.

Avantages.

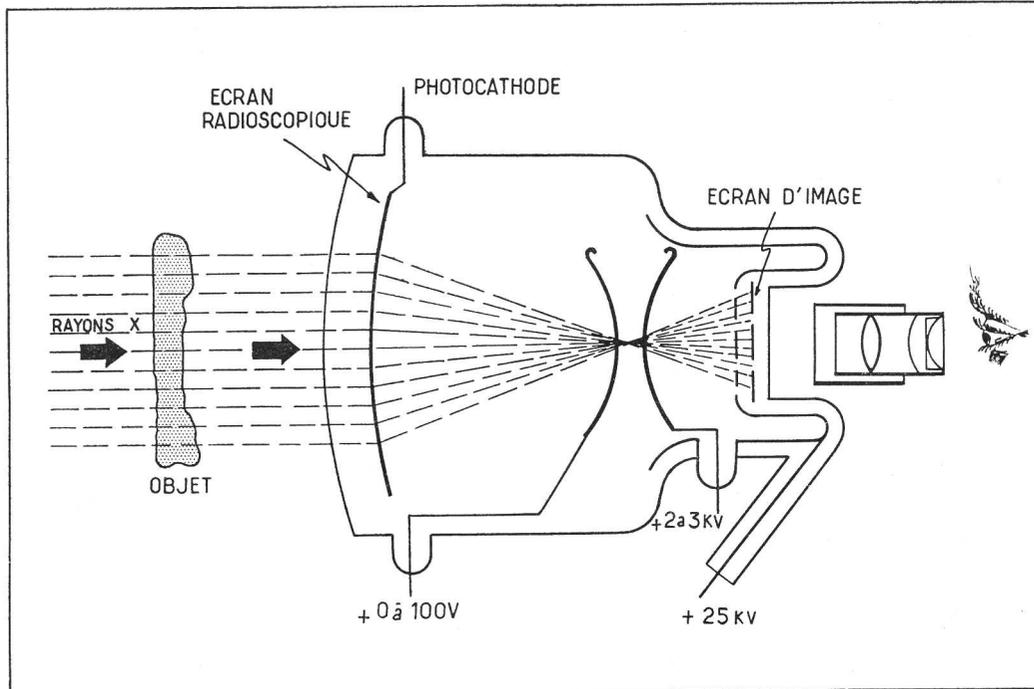
Sans prétendre les citer tous, disons cependant qu'un tel principe autorise le pesage à distance. Voilà qui fait songer à d'immenses possibilités : pesage de produits toxiques sans incommoder le personnel, pesage en chantier avec contrôle à l'intérieur, etc.

Facilité de contrôle : sept pesées distinctes peuvent être contrôlées à la fois.

Encombrement réduit : les dynamomètres électriques, même pour des portées de plusieurs dizaines de tonnes, n'excèdent pas quelques décimètres. Dans les applications purement industrielles, l'encombrement relativement faible des dynamomètres permet de les insérer dans la structure même de l'objet à peser.

Le pesage peut être fait sans déplacement, les mesures sont rapides et la robustesse du matériel est un sûr garant de l'avenir. Là encore, l'électronique est intervenue pour faciliter une opération courante et effectuée partout.

INTENSIFICATEUR D'IMAGES RADIOSCOPIQUES



L'intensificateur d'images de la *Compagnie Française Thomson-Houston* est un tube destiné à faciliter l'observation radioscopique. Il transforme la silhouette à faible contraste, donnée normalement par un écran de radioscopie, en une image beaucoup plus lumineuse et à contraste plus apparent. Cet image peut être soit observée à l'aide d'un dispositif optique approprié, soit enregistrée par un appareil photographique ou une caméra cinématographique, soit encore transmise par télévi-

sion. De plus, l'amplification obtenue permet d'utiliser un rayonnement X moins intense, et par conséquent moins dangereux.

Les applications industrielles de cet intensificateur sont fort nombreuses ; nous n'en donnons ici que quelques-unes à titre d'exemple : contrôle des défauts internes de pièces (soudures, pailles, criques, etc.), contrôle de remplissage de bouteilles en acier, contrôle du centrage des câbles pour haute tension et haute fréquence dans leurs gaines, etc.

STATION MÉTÉO AUTOMATIQUE

C'est le gouvernement australien qui a pris l'initiative d'installer cette originale station. Construite en France, elle est bien entendu alimentée par batteries d'accumulateurs et pourra fonctionner pendant neuf mois sans interruption et sans entretien. Toutes les observations habituelles : vitesse du vent et direction, température, hygrométrie, etc..., sont enregistrées et transmises immédiatement après par radio.

Si les conditions météorologiques le permettent, un navire se rendra à la Baie de Davis (1) pour y installer cette station unique en son genre par son automatisation absolue.

(1) La Baie et le Détroit de Davis portent ce nom du fait que, réunissant l'Atlantique à la Mer de Baffin, ils furent découverts en 1585 par John Davis, navigateur anglais.

RÉCEPTEUR AM-FM

5 LAMPES + LA VALVE

ET L'INDICATEUR D'ACCORD

On se représente généralement un poste destiné à la réception des émissions à modulation de fréquence et à modulation d'amplitude avec un nombre important de lampes. Il est évident que cette conception se justifie pleinement surtout si on veut serrer de près la haute fidélité. Seulement il faut avouer que sous cette forme le récepteur n'est pas particulièrement économique. Il est possible d'obtenir des résultats excellents avec des moyens plus modestes. C'est ce souci qui a présidé à l'élaboration du montage que nous allons décrire et qui peut être considéré comme le récepteur AM-FM populaire.

Le schéma (fig. 1).

La chaîne de réception AM se compose d'un étage changeur de fréquence, d'un étage MF, d'un étage détecteur préamplificateur BF et d'un étage de puissance. La chaîne de réception en modulation de fréquence est formée d'un étage changeur de fréquence spécialement conçu pour la bande de fréquences élevées sur laquelle se font ces émissions. Celui-ci est suivi de l'étage changeur de fréquence et de l'étage MF de la chaîne AM qui ici fonctionnent en ampli MF. Le détecteur AM est remplacé par un détecteur de rapport. A la suite de ce détecteur de rapport, nous retrouvons le même ampli BF que dans la chaîne AM.

Voilà esquissées les grandes lignes de notre récepteur. Abordons maintenant les détails des différents étages. La chaîne AM constituant la majeure partie du montage c'est par elle que nous commencerons.

L'étage changeur de fréquence est équipé par une ECH81. Le bloc d'accord du type à clavier est prévu pour la réception des gammes OC, PO et GO. En dehors des trois touches qui commande la commutation de ces gammes, il y en a une qui manœuvre le commutateur de mise en service de la prise PU et une autre qui établit les liaisons nécessaires pour passer de la réception AM à la réception FM ou inversement. Suivant la règle maintenant générale la réception en PO et GO se fait sur cadre. Ici c'est un cadre à air blindé qui allie une grande sensibilité à une action efficace sur les parasites. La prise antenne nécessaire en OC est mise en service par un commutateur solidaire de l'axe de commande de rotation du cadre. Le circuit d'entrée (cadre ou bobinage OC) est accordé par un CV de 490 pF et le circuit oscillateur local par un CV de même valeur.

La section heptode de la ECH81 est polarisée par une résistance de cathode de 100 Ω découplée par un condensateur de 40 nF. En position AM sa grille de commande est reliée au circuit entrée du bloc. L'écran est alimenté à travers une résistance de 47.000 Ω découplée par 5.000 pF. Dans le circuit plaque se trouve le primaire du premier transfo MF qui assure la liaison avec l'étage MF. Une de ces sections est accordée sur 455 kHz et l'autre sur 10,7 MHz. La première est utilisée en réception AM et la seconde en réception FM. On conçoit facilement qu'en

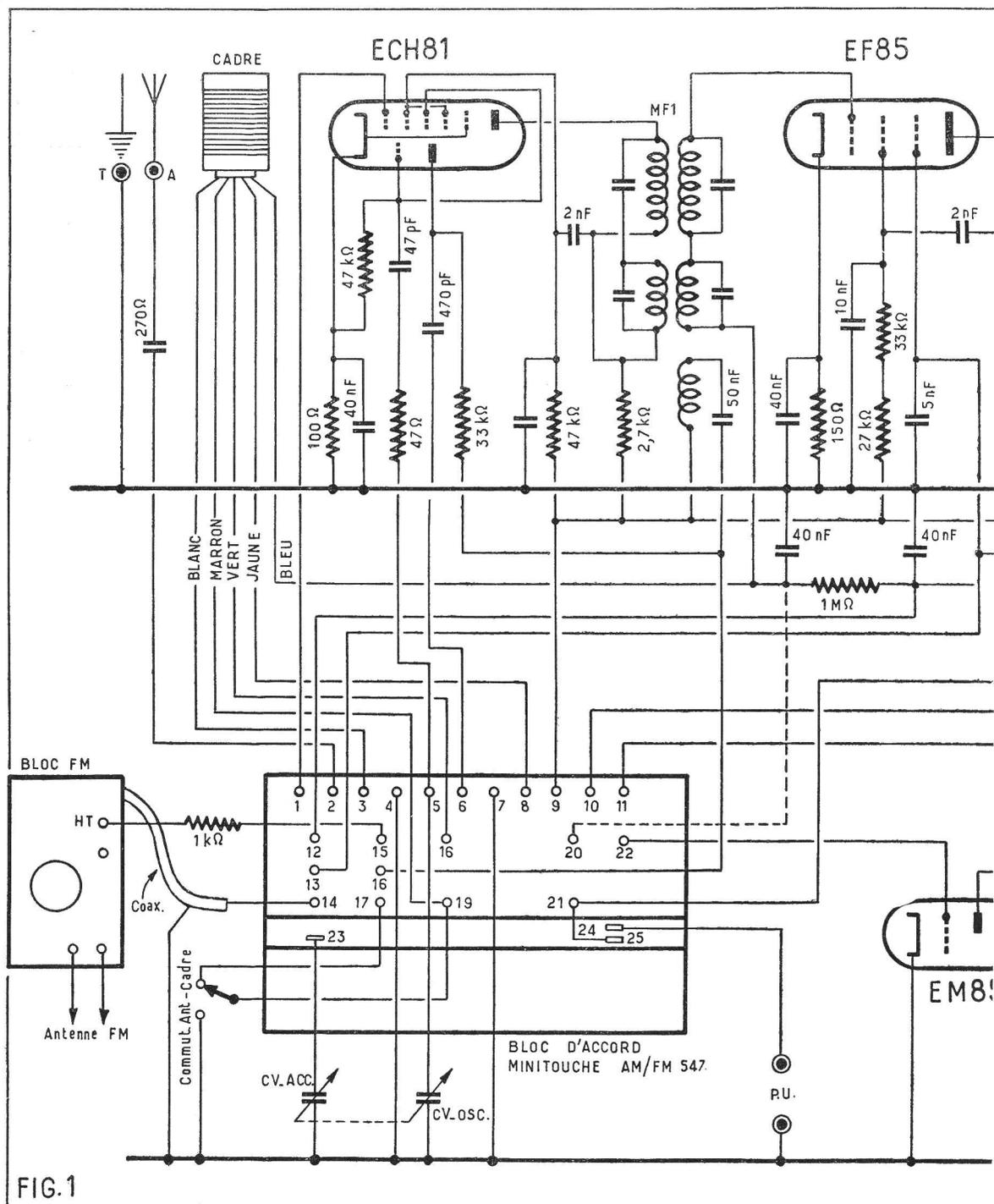
raison de ces fréquences d'accord nettement différentes tout se passe en réception AM comme si les enroulements accordés sur 10,7 MHz n'existaient pas et inversement. Autrement dit chaque section n'entre en action que lorsque le signal MF correspondant à sa fréquence d'accord est produit.

Le montage de la triode de la ECH81 utilisée en oscillatrice locale est classique. Nous voyons dans le circuit grille le condensateur de 47 pF en série avec une résis-

tance de 47 Ω et la résistance de fuite de 47.000 Ω . Dans le circuit plaque le condensateur de liaison fait 470 pF et la résistance d'alimentation 33.000 Ω .

Revenons un instant au circuit plaque de la section heptode pour signaler la résistance de découplage de 2.700 Ω et le condensateur de découplage de 2.000 pF qui, en fonctionnement FM, provoque un effet de neutrodynage destiné à améliorer la stabilité.

L'étage MF utilise une EF85, est polarisée par une résistance de cathode de 150 Ω découplée par 40 nF. La résistance du circuit d'écran fait 60.000 Ω (une 27.000 Ω et une 33.000 Ω en série). Le condensateur de découplage fait 10.000 pF. Le transfo MF3 est aussi du type bifréquence. Sa section 455 kHz attaque le détecteur AM et sa section 10,7 MHz le détecteur de rapport. Dans le circuit plaque de la EF85 nous voyons une résistance de découplage de 2.700 Ω et le condensateur de 2.000 pF qui va vers l'écran et qui procure l'effet de neutrodynage déjà signalé pour l'étage précédent.



Le détecteur AM utilise une diode d'une EABC80. Le bloc détecteur aux bornes duquel apparaît le signal BF est formé d'une résistance de 330.000Ω shuntée par un condensateur de 100 pF . Une résistance de 47.000Ω et un condensateur de 100 pF forment un filtre qui élimine la composante HF de ce signal, lequel épuré est transmis au commutateur Radio-PU par un condensateur de 40 nF . Le commutateur Radio PU a pour fonction de relier l'entrée de l'ampli BF à la sortie du détecteur que nous venons d'examiner, soit à la prise PU.

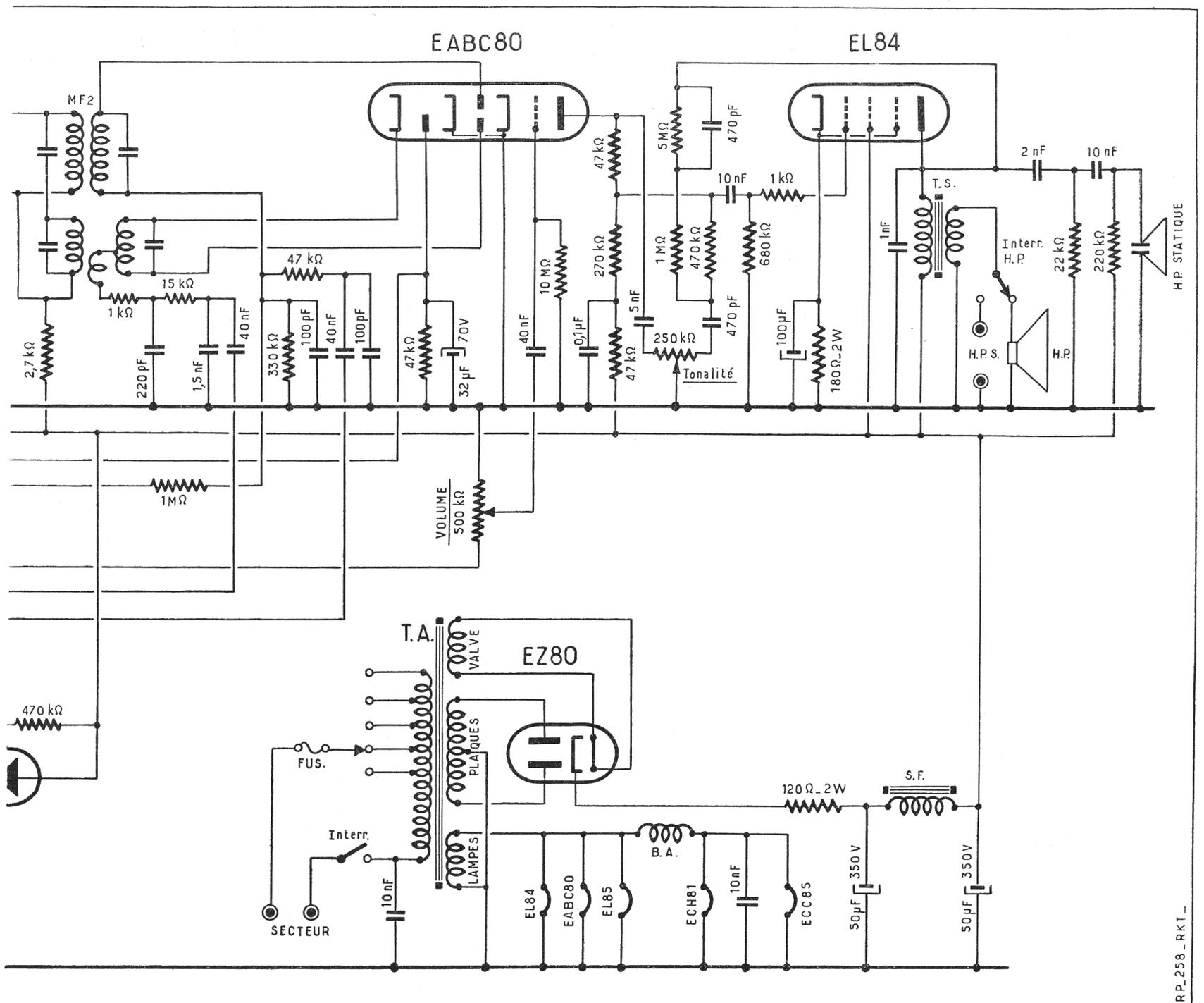
L'entrée de l'ampli BF est constituée par un potentiomètre de 500.000Ω fonctionnant en volume contrôle. Le curseur de ce potentiomètre attaque la grille de la partie triode de la EABC80 équipant l'étage préamplificateur BF. La cathode de cette triode est à la masse. La liaison entre sa grille et le curseur du potentiomètre est obtenue par un condensateur de 40 nF et une résistance de fuite de $10 \text{ M}\Omega$. On sait que lorsque la résistance de fuite d'une lampe a une aussi grande valeur

elle favorise l'accumulation de charges négatives sur cette électrode, ce qui constitue un moyen de polarisation commode. Dans le circuit plaque nous voyons une résistance de 47.000Ω , une de 270.000Ω qui est la résistance de charge, une autre de 47.000Ω qui forme avec un condensateur de $0,1 \mu\text{F}$ une cellule de découplage.

La lampe finale est une EL84 polarisée par une résistance de cathode de 180Ω shuntée par un condensateur de $100 \mu\text{F}$. Cette forte valeur de capacité favorise la reproduction des fréquences graves. La liaison entre la grille de commande de la EL84 et l'étage précédent se fait par un condensateur de 10 nF et une résistance de fuite de grille de 680.000Ω . Cette lampe actionne un HP électrodynamique à aimant permanent de 16 cm dont le transfo d'adaptation a une impédance primaire de 5.000Ω . Un commutateur permet de remplacer ce HP normalement contenu dans l'ébénisterie par un autre situé par exemple dans une pièce différente. Cette solution du HP supplémentaire est particulièrement rationnelle car elle ne modifie pas l'impédance

d'adaptation à la condition bien entendu que la HPS ait la même impédance de bobine mobile que le HP normal. En plus du HP électrodynamique on a prévu une cellule électrostatique qui améliore la reproduction du côté des fréquences aiguës.

Le système de contrôle de tonalité constitué par un potentiomètre de 250.000Ω est incorporé dans un circuit de contre-réaction branché entre la plaque de la EL84 et son circuit d'entrée. Ce circuit de contre-réaction est formé, en partant de la plaque de la EL84 : d'une résistance de $5 \text{ M}\Omega$ shuntée par un condensateur de 470 pF , une résistance de $1 \text{ M}\Omega$ et une résistance de 470.000Ω qui aboutit au circuit grille avant le condensateur de liaison. Après la résistance de $1 \text{ M}\Omega$ nous avons une seconde branche composée d'un condensateur de 470 pF , du potentiomètre de 250.000Ω dont le curseur est à la masse et d'un condensateur de 5.000 pF qui aboutit à la plaque de la triode EABC80. Si on examine en gros le fonctionnement de ce dispositif de contrôle de tonalité, on remarque que lorsque le curseur du



R.P. 258 - RKT -

pondérance dans l'aiguë. Suivant la position du curseur du potentiomètre on obtient toute une gamme de tonalité et il est facile de choisir celle qui convient le mieux à une fidélité de reproduction.

La tension antifading est prise sur le circuit de détection, elle est transmise aux étages changeur de fréquence et MF par deux cellules de constantes de temps formée chacune d'une résistance de 1 M Ω et un condensateur de 40.000 pF. Ce circuit

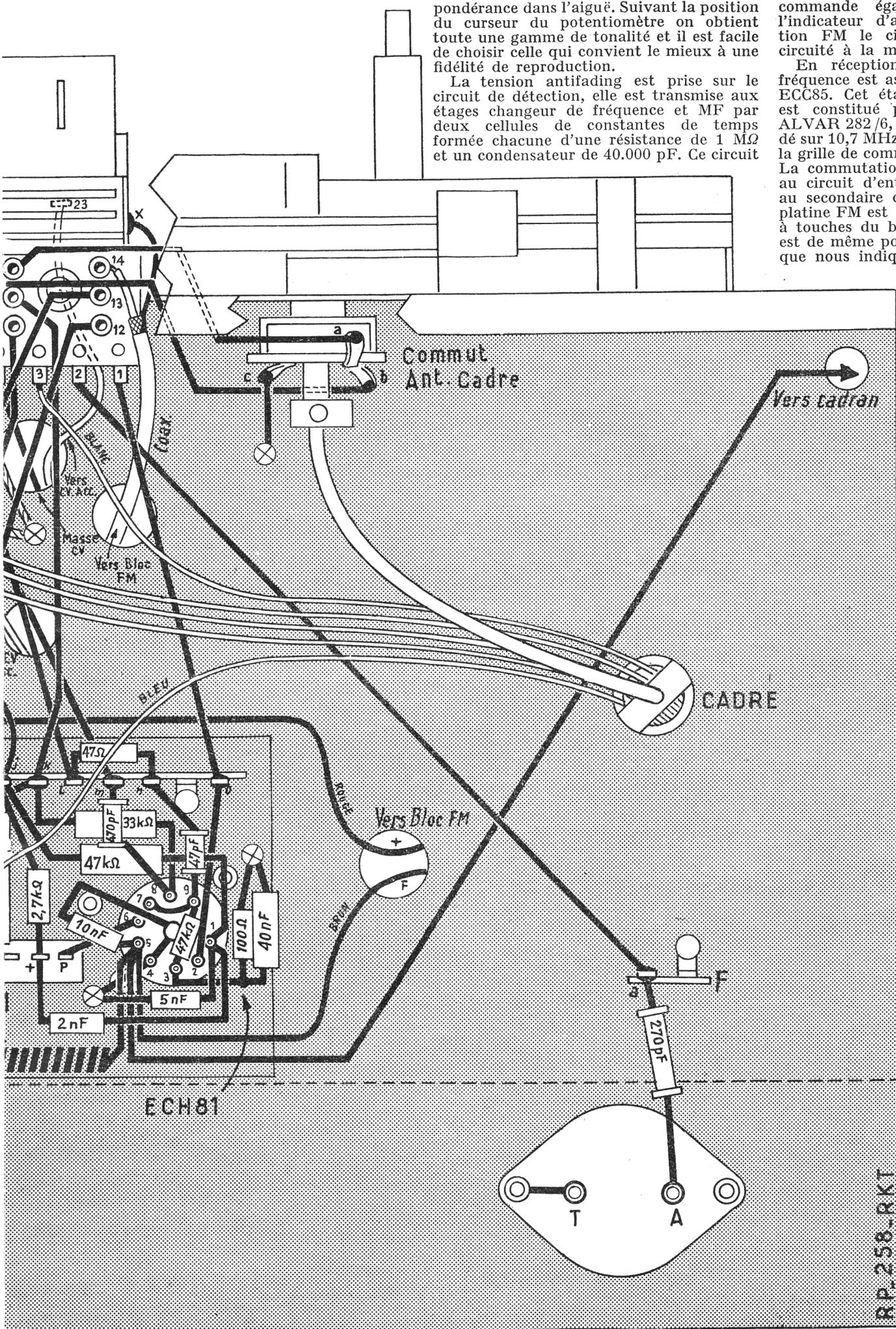
commande également en position AM l'indicateur d'accord (EM85). En réception FM le circuit de VCA est court-circuité à la masse.

En réception FM, le changement de fréquence est assuré par une double triode ECC85. Cet étage changeur de fréquence est constitué par une platine précablée ALVAR 282/6, contenant un transfo accordé sur 10,7 MHz qui en position FM attaque la grille de commande de l'heptode ECH81. La commutation qui relie cette grille soit au circuit d'entrée de la chaîne AM, soit au secondaire du transfo 10,7 MHz de la platine FM est assurée par le commutateur à touches du bloc de bobinage AM. Il en est de même pour toutes les commutations que nous indiquerons. L'alimentation HT de la platine FM se fait à travers une résistance de 1.000 Ω . En position AM cette alimentation est coupée.

Nous avons déjà vu que les ECH 81 et EF85 de la chaîne AM servent à l'amplification du signal FM fourni par la platine FM. Nous arrivons donc immédiatement au détecteur de rapport. Celui-ci met en œuvre les deux autres diodes de la EABC80. Le signal BF qui apparaît à la sortie de ce détecteur passe dans deux cellules de filtrage HF, une formée d'une résistance de 1.000 Ω et un condensateur de 220 pF et l'autre d'une résistance de 15.000 Ω et d'un condensateur de 1.500 pF. Un condensateur de liaison de 40 nF le transmet au commutateur du bloc de bobinages qui assure son branchement avec l'entrée de l'ampli BF en lieu et place du détecteur AM.

Entre la plaque d'une des diodes du détecteur de rapport et la masse il y a une résistance de 47.000 Ω shuntée par un condensateur de 3,2 μ F et un de 5.000 pF. La tension aux bornes de cet ensemble est proportionnelle à l'intensité du signal capté, elle est donc utilisée pour la régulation VCA et la commande de l'indicateur d'accord. Pour obtenir la régulation elle est appliquée à la troisième grille de la EF85.

L'alimentation se compose du traditionnel transfo qui ici délivre 2 x 280 V 75 mA à la HT, d'une valve de redressement EZ80 et d'une cellule de filtrage formée d'une résistance de 120 Ω 2 W, d'une self à fer et de deux condensateurs électrochimiques de 50 μ F. Les filaments des lampes sont montés en série. Une self d'arrêt HF est placée entre les filaments des deux tubes changeurs de fréquence et ceux des



RECTA

VOUS
PROPOSE
SA
NOUVELLE
RÉALISATION

RECTA

VOX POPULI

7 FM - 2 D

LE SUPER-MÉDIUM
POPULAIRE
EN MODULATION DE FRÉQUENCE

PO - GO - OC - FM - PU
CADRE À AIR INCORPORÉ

DESCRIT CI-CONTRE

EXCELLENTE TONALITÉ

PAR VARIATION

DE LA CONTRE-RÉACTION

Préamplification par la triode EABC80

DEUX HAUT-PARLEURS

INVERSEUR POUR HP EXTÉRIEUR

HAUTE FIDÉLITÉ

GRANDE SENSIBILITÉ

assurée par une utilisation judicieuse des

TUBES NOVAL MODERNES

ET MF BIFRÉQUENCE A POTS FERMES

PEU ENCOMBRANT

CHIC PRÉSENTATION (Type « BIZET »)

COMPOSITION DU CHASSIS :

Châssis spécial + platine.....	980
Cadran Arena, CV, glace, 1 tambour.....	2.300
Bloc Alvar 5 touches, Bloc Alvar FM avec CV, 2 MF (pour les 2 blocs).....	6.250
Cadre à air avec contact.....	1.200
Transfo 75 AP 2x6,3.....	1.490
Self 500/75 mA.....	460
Potentio double 500+250 K AI.....	380
Condensat. 2x50/350 V.....	440
31 condensateurs + 31 résistances.....	1.350
Sup. : 5 Nov., 1 moul., 4 pl., 033 rel/m., 2 amp. 1 tb, 4 boutons dont 2 dble. Cord. sect., 30 V/écr., 2 pf. Fils : câbl. 3. bl. : 0,5, HP 4 cd 1 m. TV, 1 m. nylon.....	1.270

CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES :

15.990

Toutes les pièces peuvent être vendues séparément

Jeu de tubes :

ECC85 - ECH81 - EF85 - EABC80 - EL84 -
EZ80 - EM85 (au lieu de 5.350 prix de détail). 4.545

Deux haut-parleurs :

A. - 17 HETL VEGA avec transfo..... 1.990

B. - Audax S8C avec accessoires..... 1.090

HABILLEMENT : Ébénisterie élégante et
sobre « ANDREAS » (45x25x22)..... 3.950

Cache-Plastic + fond de poste..... 1.080

TRAVAIL RAPIDE, FACILE : PLÂTINE EXPRESS!

Confection PLATINE EXPRESS PRÉCABLÉE..... 1.600

(Achat facultatif, car vous pouvez le câbler).

DEUXIÈME VERSION :

Combiné radiophonique luxe « FAUTEUIL »... 9.980

Tourne-disques, 4 vit. STAR, à partir de... 8.780

Demandez notre dépliant : ÉBÉNISTERIES.

Tous ces prix comprennent déjà l'incidence de la
hausse de la T.V.A. (T. L. : 2,82 % en sus).

UN MONTAGE CATAPULTÉ EN

modulation
de fréquence

A PRIX RÉDUIT ET
FACILE À CONSTRUIRE

SOCIÉTÉ RECTA

S.A.R.L. au capital d'un million.

37, Av. Ledru-Rollin - PARIS (XII^e)

DIDerot 84-14 C.C.P. PARIS 6963-99

autres tubes. Enfin le filament de la
ECC85 de la platine FM est découpé par
un condensateur de 10.000 pF.

Réalisation pratique.

Tout le montage de cet appareil est
représenté sur les figures 2 et 3; la pre-
mière étant la vue du dessous et l'autre
la vue du dessus du châssis.

Pour pouvoir procéder au câblage, il est
nécessaire auparavant de mettre en place
les différentes pièces sur le châssis. Il est
inutile croyons-nous, de les énumérer.
Signalons toutefois qu'il est préférable de
commencer par les petites comme les
supports de lampe, les relais et les plaquettes
de branchement. En ce qui concerne le
cadre il est préférable de ne pas le fixer
sur le châssis immédiatement.

Nous allons maintenant indiquer com-
ment il faut procéder au câblage. On
relie au châssis : la broche 4 et le blindage
central du support ECH81, les broches 4, 6
et le blindage central du support EF85,
les broches 4, 7 et le blindage central du
support EABC80, la broche 4 et le blindage
central du support EL84. On soude au
châssis la tresse métallique de masse de
la platine FM. On relie au châssis avec de
la tresse métallique l'axe du CV et les
cosses 4 et 7 du bloc de bobinage. La
fourchette du CV est connectée à la cosse 4
du bloc.

On pose les fils blindés. L'un d'eux relie
une cosse extrême du potentiomètre de
volume à la cosse 21 du bloc, un autre le
 curseur de ce potentiomètre à la cosse *e*
du relais D, un autre à la cosse *a* du relais C,
à la cosse 10 du bloc, un autre la cosse *b*
du même relais à la cosse *l* du bloc, un
autre la cosse 25 du bloc à une ferrure de
la plaquette PU. Ce dernier câble sera
recouvert d'un souplisso pour éviter les
courts-circuits. Sa gaine est soudée sur la
seconde ferrure de la plaquette PU, laquelle
est reliée au châssis. Tous les autres fils
blindés ont leur gaine soudée à la masse.
On soude également à la masse l'autre
extrémité du potentiomètre de volume, le
 curseur du potentiomètre de tonalité, la
paillette *c* du commutateur « Ant-Cadre »
et la ferrure T de la plaquette A-T.

Une autre liaison à la masse qu'il faut
réaliser est celle du point milieu de l'en-
roulement HT du transfo d'alimentation
et une cosse de l'enroulement « CH. L ».

La ligne d'alimentation des filaments
est en fil de câblage isolé, elle relie entre
elles les broches 5 de tous les supports de
lampe à l'exception de celui de EZ80,
et la seconde cosse « CH. L » du trans-
formateur. Remarquez que le fil reliant
les broches 5 des supports EF85 et ECH81
est enroulé sur lui-même de manière à
former une bobine d'arrêt HF. Cette self
doit avoir environ 25 tours. La broche 5
du support de ECH81 est connectée à la
cosse F de la platine FM. Puisque nous
nous occupons de la platine FM, profi-
tons-en pour souder le coaxial de sortie,
sans le raccourcir, sur la cosse 14 du bloc
et pour relier la cosse + à la cosse *i* du
relais. E La gaine du coaxial est soudée
à la masse.

On relie ensemble les cosses *j*, *c* du relais
E, la cosse *b* du relais D, la broche 9 du
support de EL84, la cosse 9 du bloc de
bobinage.

On soude un condensateur de 270 pF
entre la ferrure A de la plaquette A-T et
la cosse *a* du relais F. Cette cosse *a* est
connectée à la cosse 2 du bloc. On relie
une cage du CV à la cosse 5 du bloc et
l'autre cage à la cosse 23. On réunit la
paillette *a* du commutateur « Ant-Cadre »
à la cosse 17 du bloc et la paillette *b* à
la cosse 15.

Pour le bloc on relie : la cosse 1 à la
cosse *o* du relais E, la cosse 6 à la cosse *m*
du relais, la cosse 5 à la cosse *l* du relais,
la cosse 12 à la cosse *h* du relais, la cosse 13
à la broche 9 du support de EF85, la cosse 15
à la cosse *g* du relais. On soude une résis-
tance de 1.000 Ω entre les cosses *g* et *i*
du relais E et une de 47 Ω entre les cosses
l et *n*.

Sur le support d'ECH81 on relie : les
broches 7 et 9 ensemble, la broche 2 à la
cosse *o* du relais E, la broche 6 à la cosse P
de MF1. On soude : une résistance de
47.000 Ω entre les broches 3 et 9, une résis-
tance de 100 Ω et un condensateur de
40 nF entre la broche 3 et le châssis, un
condensateur de 47 pF entre la broche 9
et la cosse *n* du relais E, une résistance de
33.000 Ω 1 W entre la broche 8 et la cosse *k*
du relais E, un condensateur de 470 pF
entre cette broche 8 et la cosse *m* du relais,
une résistance de 47.000 Ω 1 W entre la
broche 1 et la cosse J du relais, un conden-
sateur de 5 nF entre cette broche 1 et le
châssis, un condensateur de 2 nF entre
cette même broche et la cosse + de MF1,
un condensateur de 10 nF entre la broche 5
et le blindage central.

On soude une résistance de 4.700 Ω
entre la cosse + de MF1 et la cosse *j* du
relais E, un condensateur de 50 nF entre
la cosse 4 de MF1 et la cosse *k* du relais,
une résistance de 1 M Ω entre la cosse —
de MF1 et la cosse *h* du relais, un conden-
sateur de 40 nF entre la cosse — du transfo
et le châssis. On relie la cosse G de MF1
à la broche 2 du support de BF85. On
réunit les cosses *e* et *h* du relais E.

Pour le support EF85 on a : les broches
1 et 3 reliées ensemble, une résistance de
150 Ω et un condensateur de 40 nF entre
la broche 1 et la masse, un condensateur
de 2 nF entre la broche 8 et la cosse F
de MF2, un condensateur de 10 nF entre
cette broche et le blindage central une
résistance de 33.000 Ω entre cette broche
et la cosse *f* du relais E, un condensateur
de 5 nF entre les broches 9 et 6, la broche 9
connectée à la broche 2 du support de
EABC80. On soude une résistance de
27.000 Ω entre les cosses *c* et *f* du relais E.

On soude pour le transfo MF2 : une
résistance de 2.700 Ω entre la cosse F et
la cosse *c* du relais E, une résistance de
1 M Ω entre la cosse H et la cosse *e* du
relais E, une résistance de 47.000 Ω entre
cette cosse H et la cosse *d* du relais, une
résistance de 330.000 Ω et un condensateur
de 100 pF entre la cosse H et le châssis,
une résistance de 1.000 Ω entre la cosse K
et la cosse *a* du relais. On relie : la cosse G
à la broche 6 du support EABC80, la cosse 1
à la broche 1 et la cosse J à la broche 3.

On soude : un condensateur de 100 pF
entre la cosse *d* du relais E et le châssis,
un condensateur de 40 nF entre cette
cosse et la cosse *b* du relais C, un conden-
sateur de même valeur entre la cosse *e*
et la patte du relais C, un condensateur de
même valeur entre la cosse *b* du relais E
et la cosse *a* du relais C, une résistance de
15.000 Ω entre les cosses *a* et *b* du relais E,
un condensateur de 1.500 pF entre la cosse *b*
et la masse et un de 220 pF entre la cosse *a*
et la masse.

Pour le support de EABC80 on soude :
une résistance de 47.000 Ω et un condensa-
teur de 3,2 μ F entre la broche 2 et le
châssis (attention aux polarités du conden-
sateur!), un condensateur de 40 nF entre
la broche 8 et la cosse *e* du relais D, une
résistance de 10 M Ω entre cette broche et
le châssis, une résistance de 47.000 Ω
entre la broche 9 et la cosse *g* du relais D,
un condensateur de 5 nF entre cette broche
et la cosse *b* du relais B.

On soude une résistance de 270.000 Ω
entre les cosses *f* et *g* du relais D, un conden-
sateur de 0,1 μ F entre la cosse *f* et la

masse, une résistance de 47.000Ω entre les cosses *b* et *f*, un condensateur de 10 nF entre les cosses *d* et *g*, une résistance de 470.000Ω entre la cosse *g* du relais D et la cosse *c* du relais B. On continue par :

les broches 1 et 7 aux extrémités de l'enroulement HT. On relie une cosse « Secteur » et la cosse *r* à l'interrupteur du potentiomètre. Le cordon secteur est soudé entre la seconde cosse « Secteur » et la cosse *r*.

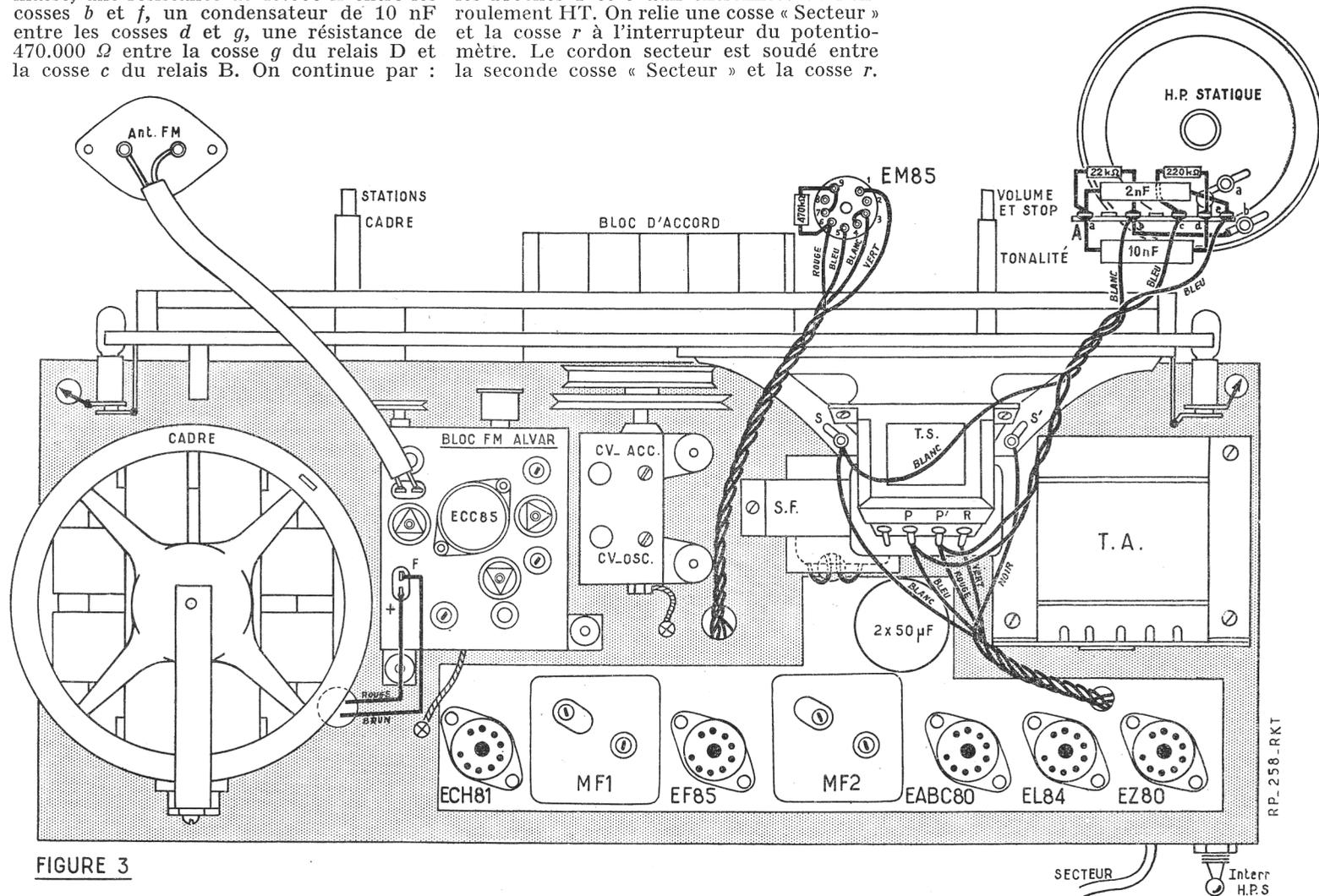


FIGURE 3

un condensateur de 470 pF entre les cosses *a* et *c* du relais B, une résistance de $1 \text{ M}\Omega$ entre les cosses *c* de ce relais et la cosse *c* du relais D, une résistance de $X5 \text{ M}\Omega$ et un condensateur de 470 pF entre la cosse *c* du relais D et la broche 7 du support EL84. On relie la cosse *a* du relais B à une extrémité du potentiomètre de tonalité et la cosse *b* du même relais à l'autre extrémité du potentiomètre.

Pour le support de EL84 on soude : une résistance de 180Ω 2 W et un condensateur de $10 \mu\text{F}$ entre la broche 3 et le châssis, une résistance de 680.000Ω entre la broche 2 et le châssis, une de 1.000Ω entre cette broche et la cosse *d* du relais D, un condensateur de 1 nF entre la broche 7 et le châssis. On connecte le primaire du transfo de HP à la broche 7 du support de EL84 et à la cosse *b* du relais D. La cosse S du HP est reliée à une ferrure de la plaque HPS, laquelle est mise à la masse. La cosse S' est réunie à la paillette *d* de l'interrupteur HP et la cosse R à la paillette *b*. Les paillettes *a* et *b* sont reliées ensemble. Un des fils du secondaire du transfo de sortie est soudé sur la cosse S du HP et l'autre sur la cosse R. La paillette *c* du commutateur est connectée à la seconde ferrure de la plaque HPS.

On passe à l'alimentation. On soude le fil — du condensateur $2 \times 50 \mu\text{F}$ sur la patte du relais B, un fil + sur la cosse *c* du relais E et l'autre sur la cosse *a*. On branche la self de filtre entre ces cosses *a* et *c*. On soude une résistance de 120Ω 2 W entre la broche 7 du support EL84 et le blindage central du support de EZ80. Le blindage est réuni à la broche 3. Les broches 4 et 5 sont connectées à l'enroulement « CH. V » du transfo d'alimentation,

Entre cette cosse « Secteur » et le châssis on dispose un condensateur de 10.000 pF . Une cosse des supports d'ampoule cadran est soudée à la masse. La seconde cosse d'un de ces supports est reliée à l'enroulement « CH. L » du transfo et celle du second support à la broche 5 du support de ECH81.

On câble ensuite le support d'indicateur d'accord. Sur ce support on relie les broches 3, 4 et les broches 7, 9. On soude une résistance de 470.000Ω entre les broches 6 et 9. On soude le fil vert d'un cordon à 4 conducteurs sur la broche 1, le fil blanc sur la broche 3, le fil bleu sur la broche 5 et le fil rouge sur la broche 6. A l'intérieur du châssis on soude : le fil blanc à la masse, le fil vert sur la cosse 22 du bloc, le fil bleu sur la broche 5 du support de EF85 et le fil rouge sur la cosse *j* du relais E.

On fixe le cadre sur le châssis. Son fil blanc et soudé sur la cosse 3 du bloc, son fil jaune sur la cosse 8, son fil vert sur la cosse 18 et son fil marron sur la cosse 19.

On termine le câblage par le branchement du HP statique qui sera fixé sur le panneau arrière de l'ébénisterie. Sur la cosse *a* de ce HP on soude le relais A. La cosse *b* du HP est connectée à la cosse *b* du relais. On soude : un condensateur de 10 nF entre la cosse *a* et la patte de fixation du relais, un de 2 nF entre les cosses *a* et *e*, une résistance de 22.000Ω entre les cosses *a* et *b*, une de 220.000Ω entre la cosse *c* et la patte de fixation. Par des fils souples on relie : la cosse *b* du relais à la cosse S du HP dynamique, les cosses *c* et *e* aux cosses P et P' du transfo de HP. Les cosses Antenne de la platine FM sont reliées à la plaque « Ant FM » par un câble 300Ω .

La mise au point consiste uniquement dans l'alignement. On commence par la chaîne AM en procédant de la façon classique. Les transfos sont retouchés sur 455 kHz . Les points d'alignements des circuits accord et oscillateurs sont les suivants :

PO : trimmers du CV = 1.400 kHz .

Noyau = 574 kHz .

GO noyau 205 kHz .

OC noyau $6,5 \text{ MHz}$.

Pour la chaîne FM, on retouche la section correspondante des transfos MF sur $10,7 \text{ MHz}$. En principe la platine FM est préréglée et il ne doit pas avoir lieu d'y retoucher. Si cela est nécessaire on agira prudemment. Les noyaux du transfo MF sont accordés sur $10,7 \text{ MHz}$, les condensateurs ajustables accord et oscillateur sur 100 MHz , le noyau accord antenne sur 95 MHz et les noyaux accord et oscillateur sur $87,5 \text{ MHz}$.

A. BARAT.

N'oubliez pas...

de joindre une enveloppe timbrée à votre adresse à toute demande de renseignements.



Pas de déception avec un

magnétophone

★ OLIVER

★ DEMANDEZ SANS TARDER NOTRE CATALOGUE ÉDITION 1958

dans lequel sont également décrites de nombreuses combinaisons possibles entre nos différents modèles de platines et d'amplificateurs. Il comprend de nombreuses photos des platines et des pièces détachées et les schémas théoriques de tous les amplificateurs étudiés pour la saison 1958. Ce catalogue est une véritable documentation sur le magnétophone que tout amateur doit posséder dans sa bibliothèque. Il vous sera envoyé contre 200 F en timbres ou mandat-poste. Cette somme est remboursable sur un achat de 2.000 F au minimum.

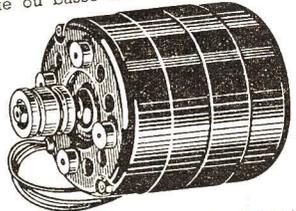
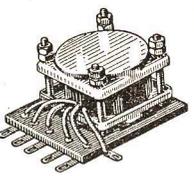
Nous livrons également de nombreux accessoires permettant le montage de platines de magnétophones originales. Ces accessoires sont décrits dans notre catalogue général. En voici un aperçu :



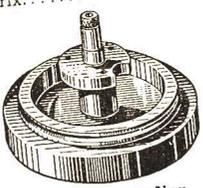
Tête magnétique lecture/enregistrement :
Type E, qualité professionnelle, gamme couverte : 25 à 20.000 Hz à 19 cm, 25 à 12.000 Hz à 9,5 cm, bobinage spécial antironfle. Capot métall. Entrefer 5 microns. Sortie 5 mV à 1.000 Hz. Impédance 2.400 ohms, 1/2 piste haute ou basse sur demande. Prix..... **5.600**



Tête magnétique effacement type F :
Ferroxcube, livrée avec oscillateur Ferroxcube, débit de la lampe 25 mA. Effacement total à 150 kHz, 1/2 piste haute ou basse sur demande. **5.700**



Moteur asynchrone : A démarrage par condensateur, vitesse 1.440 tours/minute, absolument exempt de vibrations et parfaitement silencieux, livré avec poulie montée sur l'axe (tolérance 5 microns) et condensateur... **10.300**



Volant avec palier : (haute précision) à coussinets auto-graisseur, entraînement par courroie avec mandrins pour 2 vitesses 9,5 et 19 cm, tolérance sur le cabestan 5 microns, tolérance faux rond du volant 10 microns, tolérance sur voile 10 microns.... **4.500**



Bandes magnétiques SONOCOLOR sur support chlorure de Vinyle.
Long. 180 m. bob. 12 cm. **1.340**
Long. 360 m. bob. 18 cm. **2.180**
Long. 260 m. bob. 12 cm. **1.900**
Long. 515 m. bob. 18 cm. **3.575**

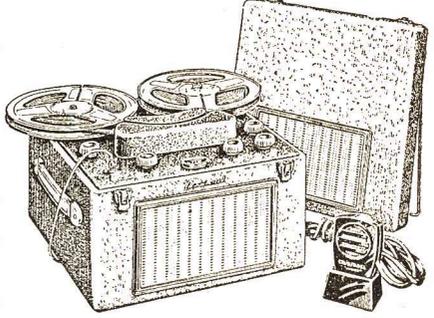
KODAVOX longue durée sur support Triacétate.
Long. 360 m. bob. de 12 cm. **2.425**
Long. 720 m. bob. de 18 cm. **3.800**

SALZBOURG 1958. Un magnétophone semi-professionnel (3 vitesses : 9,5, 19 et 38 cm/s), de grand luxe qui fait l'admiration de tous les amateurs de la haute fidélité (Hi-Fi). Il est équipé de la fameuse platine SA8 à commandes électro-mécaniques qui séduit pour sa robustesse, sa régularité, sa sûreté de fonctionnement, sa finition extrêmement soignée.



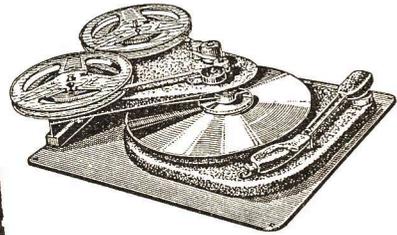
Monté avec un amplificateur très musical (OLIVER 3 A) à double contrôle de tonalité (+ 22 dB à 100 Hz, + 18 dB à 15.000 Hz) agissant à l'enregistrement et à la lecture. Il permet la restitution exacte de la musique enregistrée sur bande grâce à la richesse de la reproduction des graves et des aigus. Cet appareil donne l'écoute pendant l'enregistrement et peut être utilisé comme amplificateur de PU ou de micro. Livré en une superbe mallette 2 tons bleu clair et bleu foncé avec haut-parleur 16 x 24 incorporé. Complet en pièces détachées avec mallette sans micro et sans bande. **107.000**
La platine SA8 seule, livrée avec 1 tête effacement, 1 tête enregistrement/lecture..... **66.000**
Avec 1 tête effacement, 1 tête enregistrement, 1 tête lecture pour écoute immédiate. **71.600**
Complet en ordre de marche avec mallette, micro et bande, 360 m..... **150.000**

NEW ORLÉANS 1958
Un excellent appareil portable donnant malgré son volume une très bonne musicalité (2 vitesses 9,5 et 19 cm), équipé de la platine NO 58 et de l'amplificateur junior.



Contrôle de tonalité, rebobinage rapide dans les deux sens, prévu pour bobines de 720 m, contrôle d'enregistrement sur ceil magique, le haut-parleur se trouve dans le couvercle, volume 30 x 30 x 19, poids 9 kg.
Complet en pièces détachées avec mallette, sans micro **53.300**
et sans bande.....
La platine NO 58 seule avec 2 têtes et l'oscillateur..... **31.900**
Complet en ordre de marche, en mallette avec micro et bande de 180 m. Prix..... **71.000**

PLATINE 1958



ADAPTABLE SUR TOURNE-DISQUES de 78 tours et sur les tourne-disques 3 vitesses comportant un moteur de 7 W minimum. Tête d'effacement HF type F, tête d'enregistrement lecture 40 à 12.000 périodes. Reçoit bobine de 720 mètres.
Platine et oscillateur HF. 11.000
Préampli HF, 330 A en pièces détachées..... 13.000

TOUS NOS APPAREILS COMPLETS ET PLATINES BÉNÉFICIENT D'UNE GARANTIE TOTALE DE 6 MOIS. — TOUS NOS PRIX SONT NETS, NETS

★ OLIVER

5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE PARIS-XI^e
DÉMONSTRATIONS TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHES, JUSQU'À 18 H. 30.

CHOIX D'UN "COMPTEUR DE GEIGER"

La partie électronique

par F.-P. BUSSER

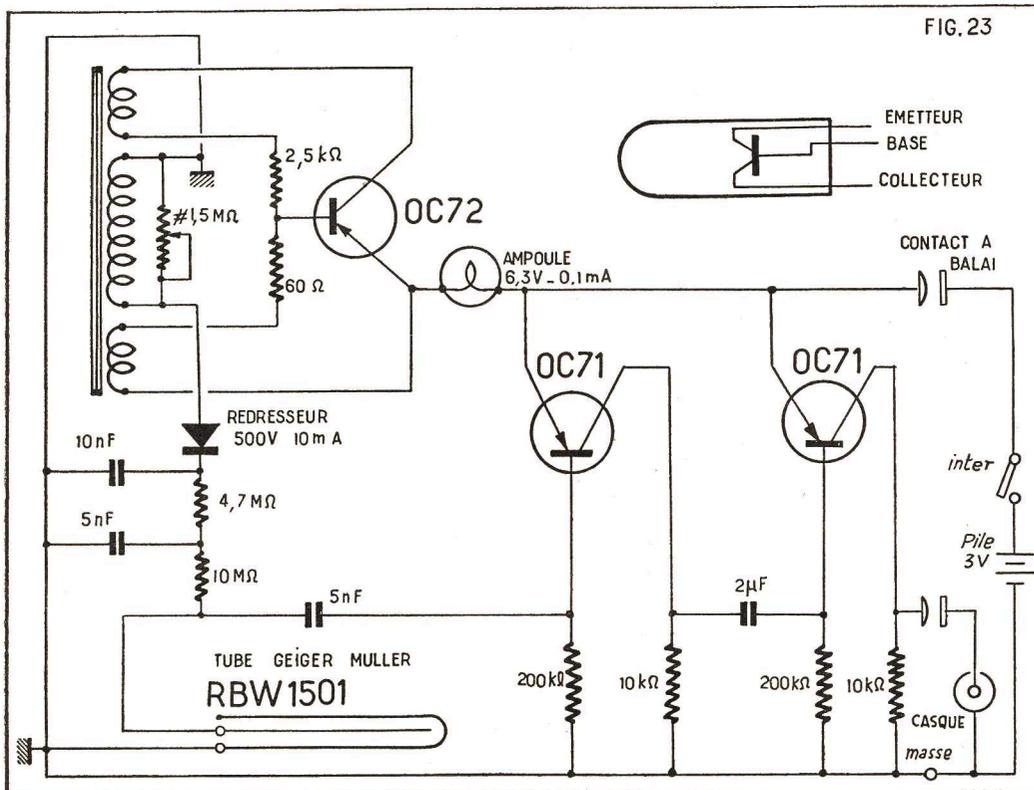


FIG. 23 et 24. — Brochage des transistors. Schéma de principe du gammamètre.

Comme nous le disions dans le paragraphe consacré à l'autonomie exigée de notre compteur, nous avons tenu à n'employer qu'un nombre limité de piles basse tension, toutes de même type et de surcroît d'un modèle très courant. Cela nous a amené à n'utiliser sur notre appareil que des transistors, à l'exclusion de tous tubes électroniques. Le tube de Geiger est alimenté par un oscillateur à transistor fournissant la THT que redresse une cellule au sélénium du type pour flash électronique. L'ampli est également à transistors et fonctionne en régime sous alimenté, ce qui nous a permis d'éviter un dispositif particulier pour la compensation de l'effet de température (fig. 23 et 24).

Après ce coup d'œil sur l'ensemble, examinons en détail notre réalisation.

Le tube GM.

Nous possédons un tube RBW1501 et nous étant trouvé satisfait de sa sensibilité nous l'avons conservé. Ce tube comporte une cathode de dimensions assez importantes (environ 130 x 10 mm) ce qui explique sa sensibilité. Il fonctionne avec une haute tension d'environ 420 V. Le seul reproche que nous puissions lui faire est que son mouvement propre nous a paru relativement élevé. Cependant, ne disposant pas de château de plomb, nous

n'avons pu faire de mesures à ce sujet. Son grand avantage cependant est son prix relativement modéré qui en fait l'un des tubes les moins onéreux (de cet ordre de sensibilité) actuellement sur le marché français, du moins à notre connaissance. C'est la raison qui nous le fait proposer à nos lecteurs pour équiper leur gammaphone de prospection. Nous ignorons si ce tube reste intéressant pour des mesures précises et craignons que le prix modique de ce tube ait pour rançon une certaine dispersion des caractéristiques. Peu nous importe d'ailleurs.

Alimentation THT (fig. 25 et 26).

Au moyen d'un pot ferroxcube 25/16 en qualité FXC 3B3 et un transistor OC72 nous avons monté un oscillateur dont la seule particularité est le dispositif de protection que nous lui avons adjoint (fig. 28). Un enroulement secondaire sur le pot fournit la THT et comporte 2.100 spires. Un redresseur au sélénium 500 V-10 mA redresse la tension disponible aux bornes de ce secondaire et charge un condensateur céramique de 10.000 pF au moins, qui devra être de très bonne qualité. Ce condensateur sert à la fois de condensateur de charge et d'élément de filtre. Il est suivi d'une résistance de filtrage de 4,5 MΩ découplée par un condensateur de 5.000 pF, également en céramique, et dont, comme celle du précédent, l'extrémité libre va rejoindre à la masse le point froid de l'enroulement THT. Cet enroulement est amorti par une résistance dont la valeur est à déterminer par l'expérience et qui a pour effet de limiter la tension à sa valeur optimale tout en procurant une certaine stabilisation de cette tension. Sur notre maquette cette résistance accusait une valeur voisine de 1,5 MΩ. L'oscillation est entretenue par deux enroulements du pot : l'enroulement de base comportant 60 spires en fil de cuivre émaillé de 1/10 et l'enroulement de collecteur avec 100 spires de même fil, tout comme d'ailleurs l'enroulement THT, son diamètre étant cependant réduit à 5/100. L'isolement entre enroulements a été réalisé à l'aide de bande adhésive Scotch. Les enroulements d'oscillation sont bobinés en premier lieu (fig. 26). L'isolement entre eux a été testé à 300 V et est assuré par une double épaisseur de Scotch. Cinq couches du même isolant sont interposées entre ces enroulements et celui à haute tension. Nous avons préféré mettre l'extrémité à potentiel élevé à l'intérieur du bobinage, contrairement à tous les bons principes en vigueur chez les bobiniers. Nous craignons en effet des difficultés d'isolement, par rapport à la masse et au pot proprement dit, en agissant autrement. Toutes les 500 spires environ nous avons prévu une couche simple de Scotch. Toutes ces couches d'isolement, y compris celles entre enroulements débordent légèrement le bobinage et remontent un peu le long des joues de la carcasse. Pour obtenir cet effet il suffit de prendre une bande adhésive très légèrement plus large que la carcasse en matière moulée

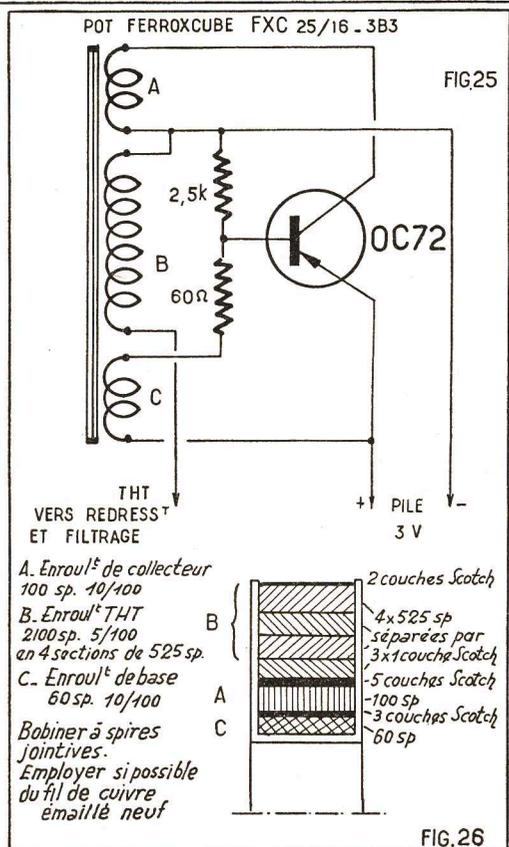


FIG. 25 et 26. — L'oscillateur THT. Bobinage du transfo THT (demi-coupe).

(1) Voir les n° 122 et 123 de Radio-Plans.

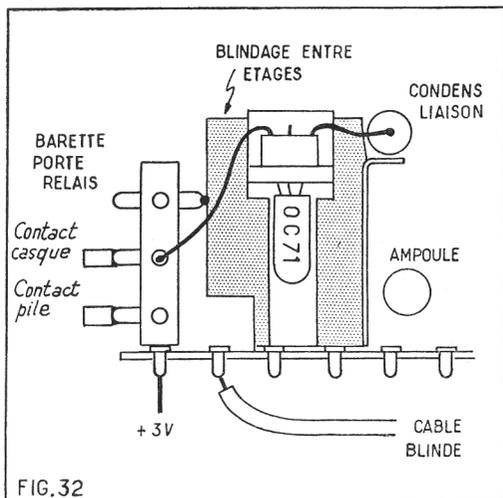


FIG. 32. — Détail du montage des amplis et de la batterie porte-balais.

l'ordre de plusieurs centaines de volts (bien que très inférieure à la réalité) (fig. 30).

L'alimentation THT est montée sur une barrette à cosses miniatures avec 25 cosses. Pour les détails du montage voir le plan de câblage et les photos. Il est évident que la solution proposée n'est qu'une suggestion et nous sommes sûrs que nos lecteurs ne manqueront pas d'y apporter maintes modifications. Pour ceux d'entre eux qui seraient encore débutants nous avons dressé une sorte de plan de câblage qui, espérons-nous leur permettra de mener à bien la réalisation de cet appareil (fig. 31 et 32).

L'alimentation THT, et en particulier le transistor qui l'équipe, est protégée par une petite ampoule prévue pour 6,3 V et 100 mA insérée dans le plus batterie. En cas d'augmentation de la consommation de la part du transistor, le filament de cette ampoule normalement sombre rougit légèrement et, sa température croissant, sa résistance augmente fortement de sorte que la tension d'alimentation du transistor baisse de même et que la puissance qui y est dissipée reste dans des limites acceptables et ne compromet pas son existence en tant que transistor. Cette ampoule produit en outre un effet notable de stabilisation de la tension de sortie. Ce dispositif nous a sauvé à plusieurs reprises notre transistor oscillateur au cours de la mise au point du montage.

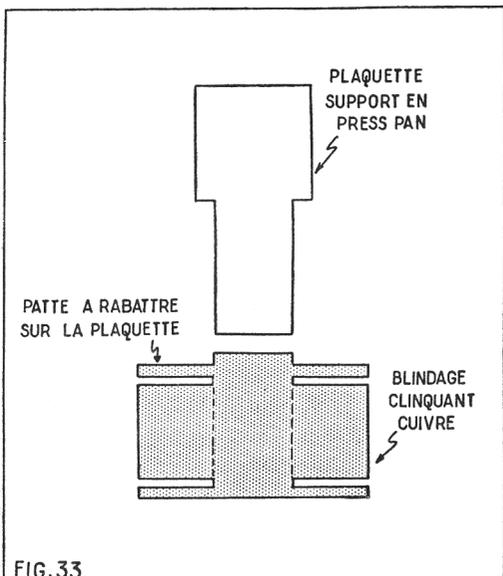


FIG. 33. — (Remarquer les pattes qui se rabattent autour de la plaquette support.)

C'est également dans un but de sécurité que nous avons adopté pour équiper l'oscillateur un transistor OC 72. Un OC 71 eût pu faire l'affaire, mais la marge de sécurité eût été relativement réduite et une augmentation du courant, due par exemple à l'élévation de la température ambiante eût risqué de lui être fatale.

Réglage de la THT. En parallèle avec le secondaire HT du pot ferroxcube l'on branche un potentiomètre linéaire au graphite de 5 M Ω environ, en série avec une résistance de butée de l'ordre de 200 K Ω . L'on connecte le tube de Geiger et branche son anode, à travers le condensateur d'isolement prévu sur le schéma, à l'entrée de l'amplificateur basse fréquence d'un poste de radio (prise « PU »). Relier les masses des deux appareils. Mettre le potentiomètre au minimum de résistance. Alors seulement brancher les batteries (deux piles de 1,5 V en série ou une pile de 3 V) en prenant le plus grand soin de respecter les polarités. Une inversion accidentelle de la polarité de la pile entraînerait quasi inévitablement la destruction du transistor nous tenons à insister tout particulièrement là-dessus et rappelons, si besoin est, que ce sont là pièces coûteuses dont il convient de prendre soin.

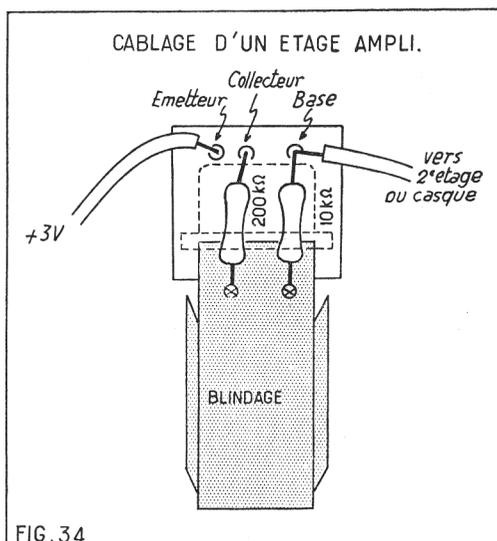


FIG. 34. — Les résistances sont du type subminiature et de fabrication Transco. Plan fortement grossi.

Approcher ensuite du tube GM une pastille témoin radioactive ou à défaut le cadran lumineux d'une montre (à de rares exceptions près elles sont toutes plus ou moins radioactives). Le haut-parleur accusera quelques tops qui, lorsque nous actionnerons dans le sens de l'augmentation de la résistance le potentiomètre, augmenteront à la fois d'amplitude et de nombre. Il viendra un moment où la fréquence des tops restera sensiblement stationnaire ; leur amplitude, si nous continuons à agir sur le potentiomètre, elle aussi se stabilisera peu après. Ne pas aller plus loin : en agissant sur le potentiomètre, nous avons fait croître la haute tension et nous sommes maintenant arrivés au palier de la caractéristique de notre tube ; si nous augmentions encore la tension nous arriverions rapidement dans la zone de décharge continue qu'il faut cependant éviter absolument, sous peine d'amener la destruction du tube GM, ou du moins d'en écourter considérablement la vie.

L'on mesure alors à l'ohmmètre la valeur de la résistance d'amortissement en parallèle sur le secondaire THT et l'on recherche une résistance fixe de même valeur par qui on la remplace. Dans la

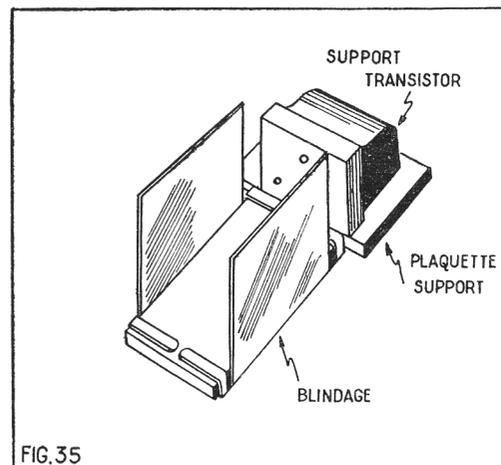


FIG. 35

plupart des cas l'on devra avoir recours aux groupements série parallèle à moins que l'on ne préfère prendre une résistance de valeur légèrement inférieure à celle désirée et ne l'ajuste en y meulant un méplat (praticable seulement avec des résistances agglomérées).

Cette mise au point terminée, l'on dessoude le tube GM et débranche les batteries : ensuite l'on construit l'ampli et à son tour le monte sur la barrette à cosses.

Amplificateur.

Il est équipé de deux transistors OC 71 travaillant en régime sous-alimenté et avec des résistances de collecteur élevées (fig. 36). Le montage étant à émetteur commun, l'on obtient ainsi un effet de saturation qui permet une égalisation des tops qui sera utile si nous voulons employer un microampèremètre ou actionner un compteur numérique. En outre ce procédé nous dispense d'une compensation plus complexe de l'effet de température.

Chacun des deux étages de l'ampli est monté sur une petite plaquette en presspahn (fig. 33) contre laquelle est collé à l'UHU le support du transistor. Une feuille de clinquant est rabattue autour de la plaquette et sert de blindage au transistor (fig. 35). Ce blindage est mis à la masse. Les résistances employées sur notre réalisation sont du type subminiature pour les amplis et miniature pour le reste de l'appareil. Sur l'ampli elles sont soudées entre blindage, c'est-à-dire masse, et les broches correspondantes du support de transistor (fig. 34). Les deux amplis sont alors soudés par leurs blindages à une cosse de la barrette support, ainsi qu'il ressort de la photo (fig. 37).

L'on complète le câblage et l'appareil est prêt à fonctionner. L'ampli ne nécessite pas de mise au point particulière. Les condensateurs qui l'équipent sont de fabrication Transco.

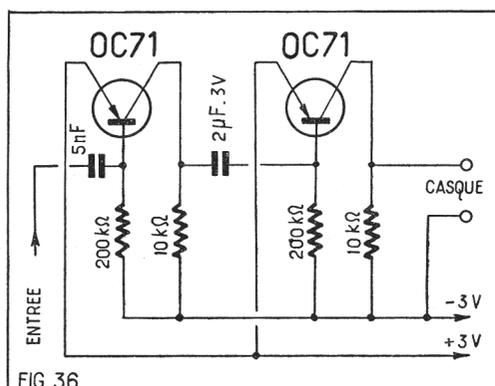


FIG. 36

FIG. 36. — Schéma de principe de l'ampli.

Attention !

LE NUMÉRO SPÉCIAL

INTERPLANÉTAIRE

de "SCIENCES et VOYAGES"

répond aux questions
que chacun se pose :

**Les théories actuelles de
l'Univers**

Les voyages interplanétaires

La vie sur les autres planètes

L'ASTRONOMIE

L'ASTRONAUTIQUE

LA COSMOBIOLOGIE

à la portée de tous !

grâce à

"SCIENCES et VOYAGES"

NUMÉRO SPÉCIAL

INTERPLANÉTAIRE

PHOTOS — DESSINS

COUVERTURE QUADRICHROMIE

●
Le numéro : 50 francs

●
En vente partout et à

"SCIENCES et VOYAGES"

43, rue de Dunkerque — PARIS-X^e

— C. C. P. 259-10 —

Si votre marchand habituel ne l'a pas il
peut se le procurer à Transports-Presses.

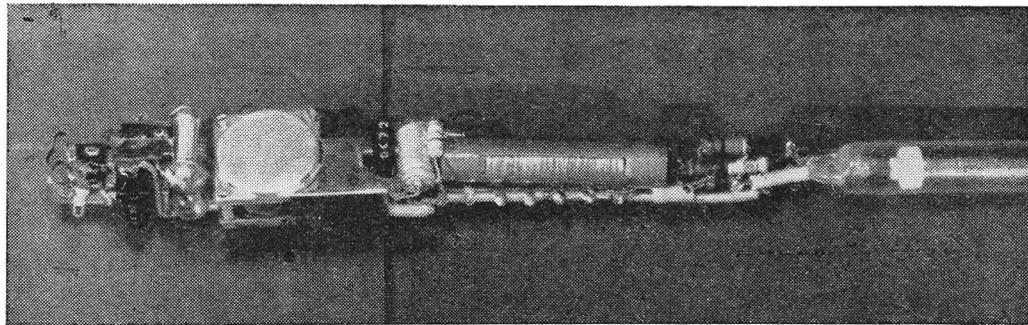


Fig. 37. — L'on remarque à côté du pot le blindage que nous avons monté autour de la sortie des fils du pot ferrocube dans un but de protection mécanique de ces connexions particulièrement fragiles.

Piles.

Nous avons adopté pour notre appareil deux piles de 1,5 V, du type pour allume-gaz, de 20 mm de diamètre qui, mises en série, fournissent une tension de trois volts. Réglé comme nous l'avons indiqué ci-dessus, l'appareil fonctionne correctement pour une tension de ces piles variant entre 3,2 V et 2,4 V ce qui permet une autonomie d'environ soixante à quatre-vingt heures, c'est-à-dire à peu près une semaine de prospection suivie.

Interrupteur.

Nous avons employé un microinterrupteur Burgess, croyons-nous, dont nous avons été obligés de meuler un peu les angles pour le faire pénétrer à frottement dur dans le manche du compteur. Une vis traversant la paroi de celui-ci le bloque. Il est actionné de l'extérieur en comprimant un joint en caoutchouc aux silicones au moyen d'une plaquette galbée en clinquant de cuivre, fixée au tube par deux vis. L'une de ces vis est munie d'un bouton de blocage. Sur la plaquette est soudé un bouton. En dessous de celui-ci un ergot agit sur la tige de commande de l'inter. Il suffit d'une faible pression sur le bouton de la plaquette pour l'actionner. Pour le bloquer l'on serre d'un tour la vis munie d'un bouton. Le montage indiqué permet de réaliser facilement l'étanchéité : le joint en caoutchouc, comprimé en permanence par la plaquette, suffirait à l'assurer. Pour plus de sécurité, nous avons rempli avec une graisse aux silicones la traversée du tube par la tige de commande de l'inter, ainsi que l'espace à l'intérieur du joint (fig. 39).

Prise de sortie du casque. Nous avons employé un modèle du commerce miniature et étanche. Elle se trouve également sur le manche du compteur.

Raccordement du manche.

Afin de permettre une visite fréquente et aisée du montage électronique, nous avons

tenu absolument à éviter la liaison par câbles. Le raccord du manche au corps de l'appareil est muni d'un disque de Metalclad (sorte de presspahn métallisé) sur lequel nous avons gravé deux bagues de contact auxquelles sont raccordés la sortie de l'inter et le contact isolé de la prise de casque. Sur la barrette à cosses portant la partie électronique nous avons monté deux balais en laiton souple qui lorsque le carter est refermé viennent faire contact avec les bagues.

Assemblage.

Ce point ne pose pas de problèmes. L'on garnit de carte de Lyon le premier tiers environ de la partie devant abriter le tube de Geiger et introduit celui-ci dans ce tube après l'avoir au préalable raccordé à ses circuits qui à leur tour y pénètrent partiellement (jusqu'au deuxième tiers du redresseur environ). L'on visse alors le cylindre de corps, garni intérieurement de carte de Lyon. Le manche est ensuite vissé à l'autre extrémité de ce cylindre. Si les balais de contact ont été bien centrés, l'appareil fonctionne du premier coup (fig. 38).

Protection du tube de Geiger.

Pièce particulièrement fragile, ce tube requiert des précautions spéciales. Aux endroits où sa cathode prend appui contre la paroi de verre nous avons collé un anneau de mousse de caoutchouc très souple. Les connexions rigides sont prolongées par deux tresses de cuivre fines et très souples.

Enfin la pointe avant du tube vient buter dans un bloc de caoutchouc mousse. Ainsi protégé et suspendu le tube résiste bien aux mauvais traitements qu'il ne sera pas toujours possible de lui éviter. Nous avions d'abord essayé de le protéger avec du feutre, mais il s'avéra insuffisamment souple et cela coûta la vie à un tube.

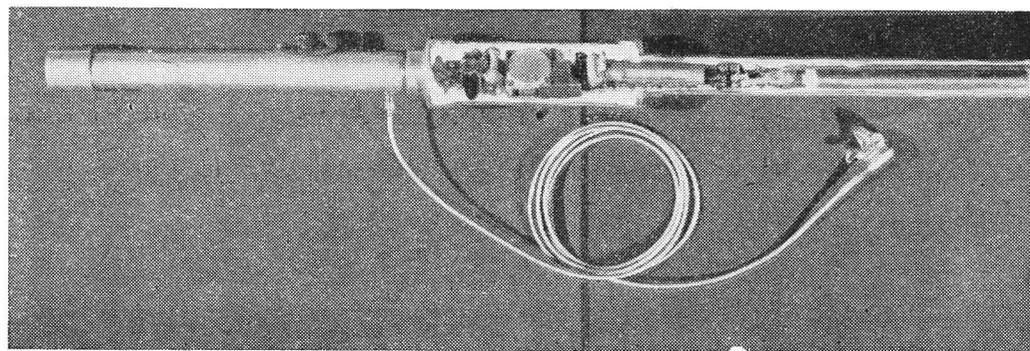


Fig. 38. — « Radiographie » partielle de notre compteur de Geiger.

UN ENREGISTREUR MAGNÉTIQUE

L'enregistrement sur bande magnétique intéresse de nombreux amateurs. C'est pour cette raison que nous donnons une large place dans notre revue à cet aspect de l'électronique. Nous avons en effet déjà donné de nombreuses descriptions d'appareils dans ce genre ; mais dans ce domaine comme dans les autres la technique évolue. Pour suivre les progrès réalisés nous devons donc toujours vous proposer de nouveaux montages. C'est pourquoi aujourd'hui encore nous allons décrire un enregistreur magnétique.

Pour l'amateur qui entreprend une réalisation de ce genre, les conditions de succès sont plus délicates que lorsqu'il s'agit d'un récepteur. Nos montages sont étudiés de manière à être d'exécution très facile. Tous ceux qui suivent scrupuleusement nos plans et font un câblage correct doivent nécessairement réussir. Seulement et c'est là une condition primordiale il ne faut se permettre aucune liberté, même légère, avec nos indications et surtout il faut utiliser exactement le matériel préconisé.

LE SCHÉMA

Le schéma de la partie électronique (fig. 1) représente les circuits que nous aurons à exécuter. Nous allons l'étudier en détail.

Un enregistreur magnétique remplit deux fonctions assez différentes. Tout d'abord il permet d'enregistrer les sons sur le ruban magnétique qui peuvent être captés par un microphone ou transmis par un poste radio ou un lecteur de disques. Dans les trois cas le signal électrique qui est l'image des sons n'est pas suffisant pour être appliqué directement à la tête d'enregistrement. Il en résulterait une magnétisation nettement insuffisante du ruban. La seconde fonction de l'appareil est la reproduction sonore de l'enregistrement effectué, mais là encore la tension BF fournie par la tête de lecture est insuffisante pour actionner un haut-parleur. Dans les deux cas une amplification est

nécessaire. Pour cette raison l'âme de la partie électronique d'un enregistreur magnétique est un amplificateur.

L'amplificateur.

Sa première lampe est une EF86. Cet étage a un fort gain de manière à donner immédiatement au signal BF une amplitude aussi grande que possible. La EF86 est polarisée par une résistance de cathode de 2.200Ω découplée par $50 \mu\text{F}$. Son circuit grille comporte une résistance de fuite de $1 \text{ M}\Omega$. La résistance du circuit écran fait $1 \text{ M}\Omega$. Elle est découplée par un condensateur de $0,1 \mu\text{F}$. La résistance de charge plaque est de 220.000Ω . En raison de l'amplification considérable de cet étage, il faut prendre toutes les précautions possibles pour éviter les accrochages et les ronflements. Une cellule de découplage formée d'une résistance de 47.000Ω et d'un condensateur de $16 \mu\text{F}$ est insérée

dans la ligne HT commune aux circuits plaque et écran.

L'amplification en tension se poursuit à l'aide d'un second étage équipé par la partie triode d'une ECL82. Le système de liaison entre la grille de cette triode et la plaque de la EF86 comporte un dispositif de dosage des « graves » et des « aiguës ». En partant de la plaque EF86 nous avons un condensateur de liaison de 50 nF , puis deux potentiomètres de 500.000Ω montés en parallèle et dont la base est à la masse. L'un d'eux sert au dosage des « graves » et l'autre à celui des « aiguës ». Dans le curseur du potentiomètre « graves » se trouve une résistance de 47.000Ω et dans celui « aiguës » un condensateur de $1,5 \text{ nF}$. La sortie de ces éléments (résistance et condensateur) est reliée à la grille de la triode ECL82 par un condensateur de 50 nF et une résistance de fuite de $1 \text{ M}\Omega$. Ce dispositif de contrôle de tonalité très

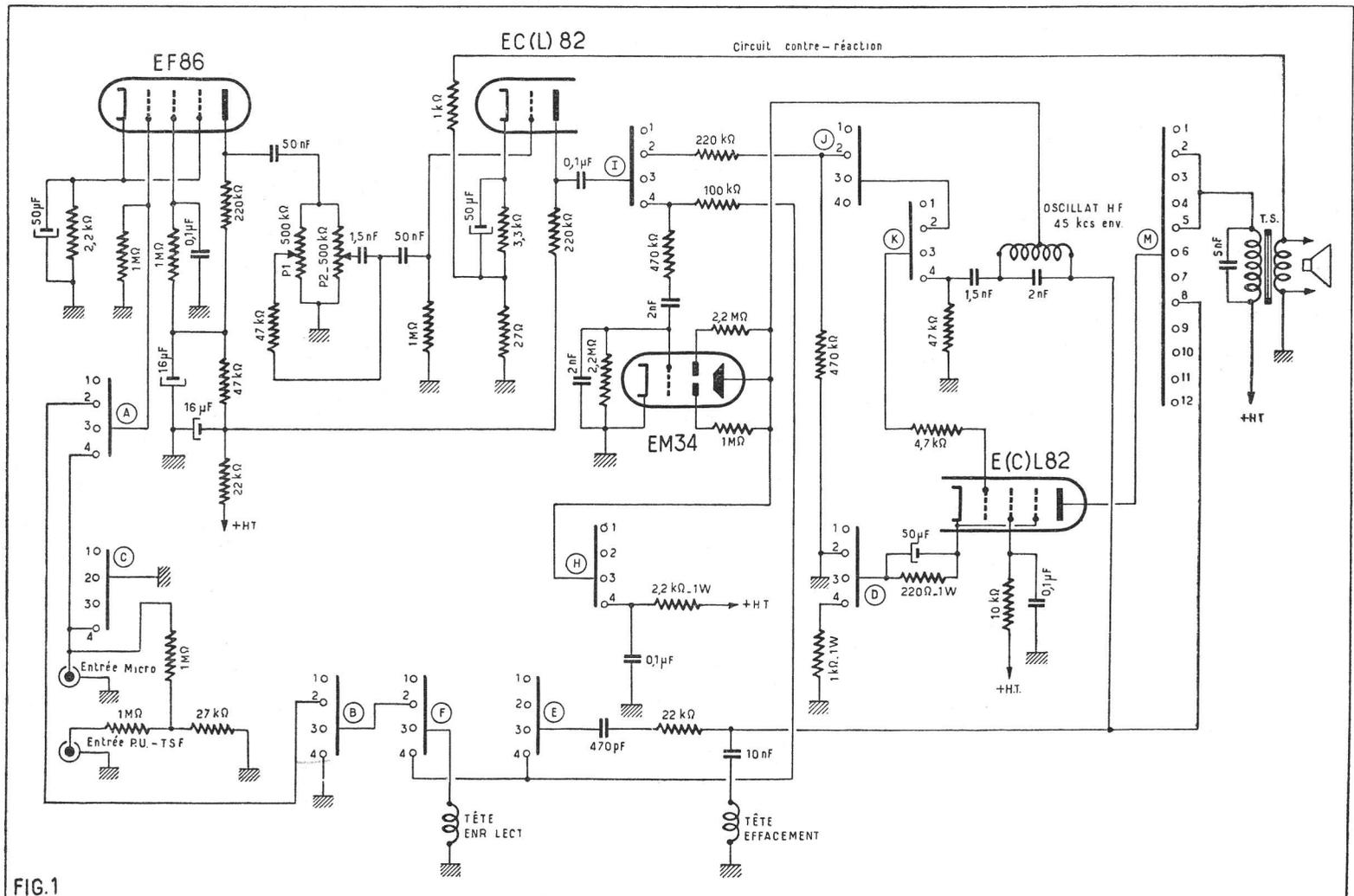


FIG. 1

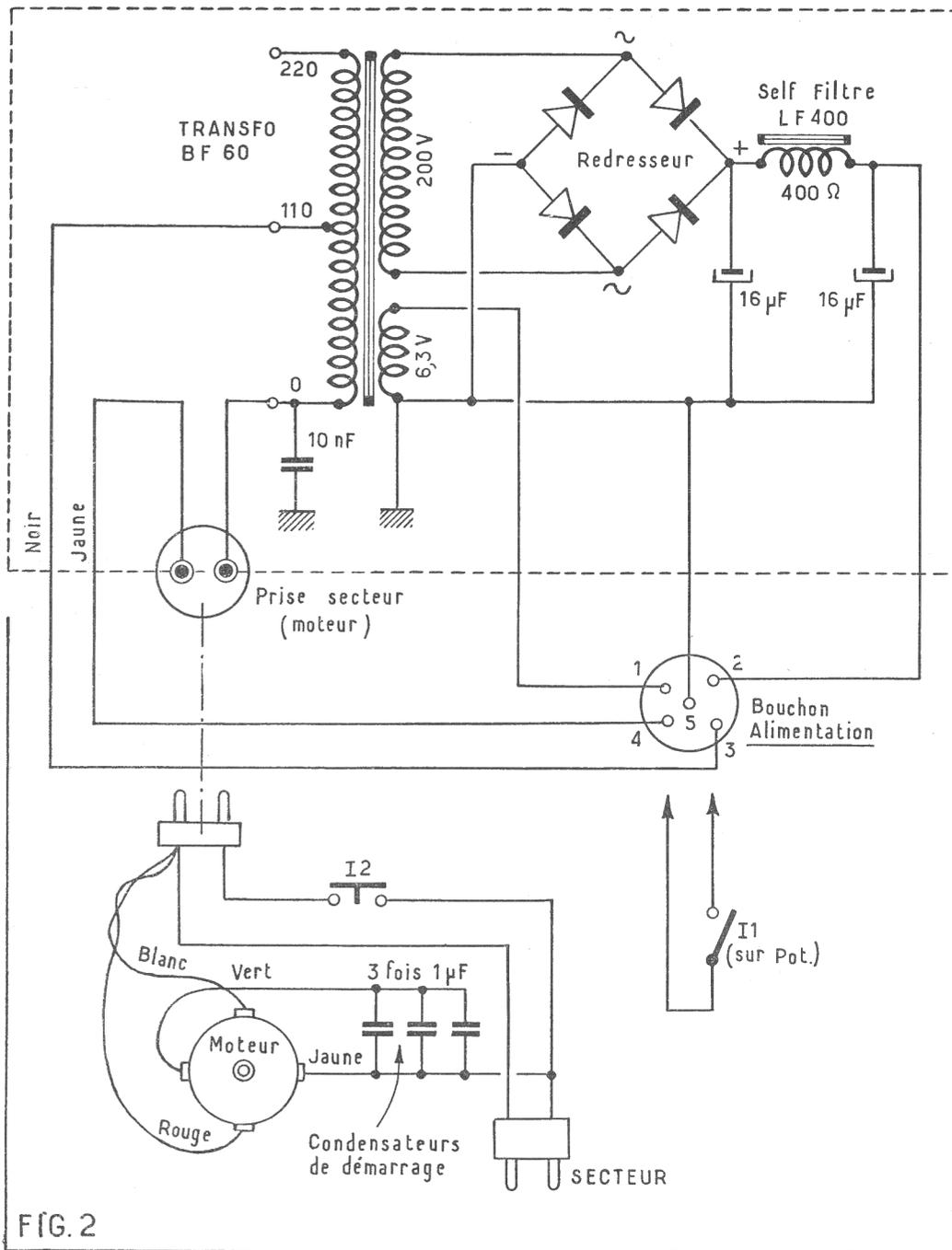


FIG. 2

rationnel est maintenant suffisamment familier à nos lecteurs pour que nous n'insistions pas sur son fonctionnement.

La triode ECL82 est polarisée par une résistance de cathode de 3.300Ω shuntée par $50 \mu F$. Entre la base de cet ensemble et la masse il y a une résistance de 27Ω qui forme avec une 1.000Ω un circuit de contre-réaction branché d'autre part sur le secondaire du transfo de HP.

La charge anodique est une résistance de 220.000Ω . Une cellule de découplage formée d'une résistance de 22.000Ω et d'un condensateur de $16 \mu F$ est commune à cet étage et au précédent. Sur la plaque de la triode ECL82 il y a un condensateur de liaison de $0,1 \mu F$.

Nous verrons plus loin qu'à l'enregistrement l'amplificateur s'arrête là. Cependant à la lecture un étage d'amplification de puissance est nécessaire pour actionner le HP. Cet étage utilise la partie pentode de la ECL80. Dans ce cas cette pentode est polarisée par une résistance de cathode de 220Ω découplée par un condensateur de $50 \mu F$. Sa grille écran est alimentée à travers une résistance de 10.000Ω découplée par un condensateur de $0,1 \mu F$.

Voyons la commutation. En position « enregistrement » (position 4) les sections A et C du commutateur relie la grille de commande de la EF86, à la prise « micro » et à la prise « entrée PU-TSF ». Comme dans ce dernier cas le signal délivré est plus important que celui du micro un pont formé d'une résistance de $1 M\Omega$ et une de 27.000Ω sert à la ramener à une juste proportion.

Le signal BF est amplifié par la EF86 et la triode ECL82. Les sections I et F du commutateur le transmettent à travers une résistance de 100.000Ω à la tête « enregistrement-lecture » qui inscrit la modulation sur le ruban magnétique.

La ECL82 en oscillatrice.

A ce moment la pentode ECL82 ne remplit pas la fonction d'amplificatrice de puissance mais d'oscillatrice. En effet, pour effectuer un enregistrement correct il convient d'abord d'effacer sur le ruban toute trace d'un enregistrement précédent et ensuite de donner à ce ruban une pré-magnétisation. Pour ces deux opérations on utilise une oscillation ultra-sonore qu'assez improprement on appelle oscillation HF.

Cette oscillation est ici produite par la pentode ECL82 associée à un bobinage accordé sur 45 kHz par un condensateur de 2 nF .

En position 4, la section K du commutateur relie une extrémité du bobinage à la grille de la pentode par l'intermédiaire d'un condensateur de $1,5 \text{ nF}$ et une résistance de fuite de 47.000Ω . L'autre extrémité de ce bobinage est reliée à la plaque de la pentode par la paillette 8 de la section M. La haute tension est appliquée à une prise du bobinage par la section H du commutateur. Dans ce circuit HT se trouve une résistance de 2.200Ω découplée par un condensateur de $0,1 \mu F$. Toujours dans la même position la section D du commutateur introduit dans le circuit cathodique de la pentode ECL82 une résistance de 1.000Ω .

La figure 2 montre plus clairement la constitution de l'oscillateur 45 kHz , telle qu'elle est lorsque le commutateur est en position 4.

L'oscillation prise sur la plaque de la pentode est appliquée à la tête d'effacement à travers un condensateur de 10 nF . Par une résistance de 22.000Ω , un condensateur de 470 pF et les sections E et F du commutateur elle est transmise à la tête « enregistrement-lecture » de manière à provoquer la pré-magnétisation nécessaire.

Pour contrôler visuellement la modulation notre enregistreur est muni d'un indicateur cathodique EM34. Cet indicateur n'est en service que dans la position enregistrement. A ce moment la HT lui est appliquée en même temps qu'à la pentode oscillatrice par la section H du commutateur. Sa grille de commande est mise en liaison avec la plaque de la triode ECL82 par la section I du commutateur. Dans le circuit grille de cet indicateur vous voyez une résistance de 470.000Ω en série avec un condensateur de 2 nF ainsi qu'une

DEVIS

des pièces détachées nécessaires au montage du

MAGNÉTOPHONE

« DV 116 »

Décrit ci-contre.

**UN VRAI MAGNÉTOPHONE
A LA PORTÉE DE L'AMATEUR**

Plus aucune difficulté.

- Toute la partie mécanique entièrement montée et réglée, y compris commutation, têtes d'effacement et de reproduction.
- Toute la partie électronique sur 1 seul châssis d'où facilité de montage et de mise au point.

L'ensemble alimentation.....	4.800
Potentiomètres, contacteurs, etc.....	1.960
Résistances, condensateurs, etc.....	940
Fils, soudure, etc.....	655
Le haut-parleur avec transfo et oscillateur.....	3.930
	12.285
Les lampes.....	3.180
	15.465

L'Ensemble comprenant :

Platine entièrement équipée, valise gainée avec poignée, tous les châssis, boutons, etc..... **38.560**

COMPLET, en pièces détachées..... 54.025

PRIX SPÉCIAL DE LANCEMENT COMPLET, en formule NET..... 48.450

VOIR NOS AUTRES MONTAGES sur Publicité PAGE 12

RADIO-TOUCOUR 75, rue Vauvenargues, PARIS-XVIII^e.
Tél. : MAR 47-39
Métro : Pte de St-Ouen. C.C. Postal 5956-66 PARIS

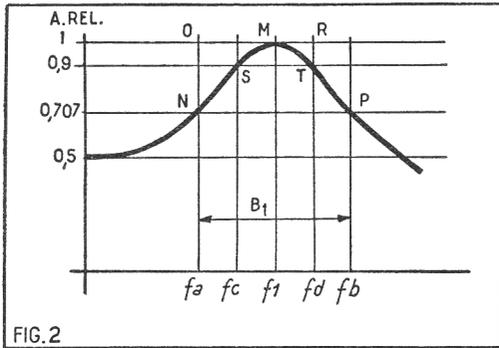


FIG.2

Dans ces récepteurs la MF son est accordée sur 5,5 MHz, dans certains modèles (système de réception interporteuses).

La figure 1 donne le schéma d'un amplificateur MF à circuits décalés à trois lampes et quatre circuits. Sur ce schéma nous n'avons indiqué que les parties essentielles dont il sera question dans notre exposé.

Les lampes sont V = modulatrice, V₁ à V₃ lampes pentodes amplificatrices moyenne fréquence image, V₄ = détectrice. Les bobinages accordés sont L_a L_b L_c et L_d. La bobine L_p est la bobine de correction vidéo-fréquence aux fréquences élevées.

Les résistances d'amortissement sont R_a R_b R_c et R_d. R_k est la charge de sortie détectrice de l'ordre de 2.500 Ω.

Les découplages des circuits plaque des moyennes fréquences et de la modulatrice sont assurés par les résistances R_p de l'ordre de 1.000 Ω et les condensateurs C de l'ordre de 1.500 pF. Les liaisons entre bobines et résistances d'amortissement sont effectuées par les capacités C_t de l'ordre de 200 pF.

Remarquez que sur notre schéma et à titre d'exemple nous avons indiqué que le réglage automatique de gain CAG n'est appliqué qu'à la lampe V₂.

D'autre part, dans les circuits cathodiques de V₁ et V₂ on a indiqué un réglage de contraste par potentiomètre P et la résistance R₃ non shuntée par le condensateur de découplage C₁.

Réglage de la fréquence.

Le procédé est identique à celui adopté dans le montage à transformateurs. On accorde chaque circuit sur la fréquence qui lui est attribuée, les autres circuits étant amortis par des résistances très faibles rendant leurs bandes extrêmement larges de façon qu'ils soient sans aucune influence sur la courbe de réponse.

Soit à accorder L₁, par exemple. Supposons qu'on lui a attribué la fréquence f₁ et la bande individuelle B₁.

La bande globale étant 10 MHz et la fréquence médiane f_r = 40 MHz on a f₁ = f_r + 0,46 B = 44,6 MHz. D'autre part B₁ = 0,38 B = 3,8 MHz.

Le générateur est connecté entre la grille de V et la masse, avec interposition d'un condensateur de protection C₂ de 1.000 pF au mica ou céramique.

On règle le générateur sur 44,6 MHz.

L'indicateur d'accord ou le voltmètre à lampe est connecté à la sortie, par exemple entre la cathode de V₄ et la masse, ou mieux, entre le point VF et la masse de sorte qu'il n'indique que la tension alternative à la fréquence de modulation du générateur HF, par exemple 1.000 c/s.

Les circuits autres que celui entre V₁ et V₂ doivent être amortis. Il suffit de connecter des résistances de 200 Ω aux bornes de L_a L_c et L_d ou à celles de R_a R_c et R_d.

On réglera ensuite L_b en agissant sur l'ajustable ou sur le noyau de ferrite de façon que l'aiguille de l'indicateur de sortie dévie au maximum.

Il est évident que la tension de sortie du générateur aura une valeur telle que la déviation de l'indicateur s'effectue sur une bonne partie de sa course.

Pendant le réglage de l'accord des circuits on placera le curseur du potentiomètre en position correspondant au maximum de contraste, ce qui revient à tourner à fond le curseur de P vers R₁.

Il est également nécessaire de supprimer l'effet du réglage automatique de gain CAG.

On peut obtenir ce résultat en reliant à la masse le point CAG mais il est préférable de débrancher de la ligne CAG tous les fils de circuits de grille qui lui sont connectés et de les relier à la masse, sans que la ligne CAG y soit.

Après avoir réglé le circuit L_b sur f₁, on réglera de la même manière L_c sur f₂, L_d sur f₃ et L_a sur f₄.

L'attribution des fréquences f₁ à f₄ aux circuits s'effectue suivant les règles suivantes :

- Les fréquences les plus proches de f₁, au dernier et au premier circuit.
- Les fréquences les plus distantes de f₁, aux autres circuits.
- Deux circuits voisins seront accordés sur des fréquences aussi distantes que possible afin d'éviter l'accrochage, c'est-à-dire l'entrée en oscillation de l'amplificateur.

Réglage des largeurs de bande.

Considérons le circuit accordé sur f₁ qui a été pris comme exemple pour haut.

La largeur de bande B₁ qui lui correspond est donnée par la relation B₁ = 0,38 B = 3,8 MHz lorsque B = 10 MHz, comme nous l'avons supposé.

La courbe de réponse de l'étage doit avoir la forme indiquée par la figure 2.

En désignant par 1 le maximum de déviation de l'indicateur de sortie il est

Construction de la courbe de réponse.

C'est un travail classique dont nous rappelons rapidement le principe. On procède dans l'ordre suivant :

a) Le générateur est réglé sur f₁ et on accorde L_b sur f₁. L'aiguille de l'indicateur de sortie est au maximum de déviation. Soit la division 30 par exemple ce maximum.

Il est évident que pour les points N et P l'aiguille devra être sur la division 30 × 0,7 = 21.

b) On désaccorde le générateur sans toucher au circuit.

Ce désaccord s'effectue d'abord vers les fréquences supérieures à f₁. On s'arrête sur la fréquence pour laquelle l'aiguille indique 21 divisions. Elle correspond au point P.

évident que ce maximum correspondra à la fréquence d'accord du circuit f₁. Sur la courbe de réponse NMP il y a deux points N et P pour lesquels l'amplification relative est de 30 % environ inférieure à l'amplification à f₁, ce qui se traduit par une amplification relative de 0,7 à 0,707 (0,707 = 1/√2). En décibels cette diminution de 30 % se traduit par une atténuation de 3 décibels.

Les fréquences correspondant aux points N et P sont f_a et f_b. Elles sont à peu près également distantes de f₁.

Si la différence f_b - f_a est exactement égale à B₁, dans notre exemple 3,8 MHz, la fréquence f_a est égale à 44,6 - 1,9 = 42,7 MHz car f₁ est situé à 3,8/2 = 1,9 MHz de f_a.

Il en est de même de f_b qui, dans ces conditions est égale à 44,6 + 1,9 = 46,5 MHz. La différence f_b - f_a est donc égale à 46,5 - 42,7 = 3,9 MHz valeur de B₁.

Si, en raison de la panne, le circuit composé de la bobine et de la résistance a été détérioré, d'où remplacement de L_b ou R_b, il est possible que l'on ne retrouve plus la bande exacte.

Celle-ci peut être plus grande ou plus petite.

Voici comment elle sera ramenée à sa valeur correcte :

Premier cas. - La bande est trop large. Cela est dû à un amortissement trop grand du circuit. La résistance R_b est de trop faible valeur et il faut la remplacer par une résistance plus élevée.

Second cas. - La bande est inférieure à B₁. Cela prouve que R_b est trop grande. La remplacer par une résistance de moindre valeur.

Après quelques essais, on parvient assez rapidement à trouver la valeur correcte de R_b convenant au circuit à régler.

On revient à f₁ et on désaccorde vers les fréquences inférieures à f₁. On détermine le point N lorsque l'aiguille est à nouveau à 21.

Les fréquences f_b et f_a ainsi déterminées ne suffisent pas à tracer la courbe mais permettent de connaître la largeur de bande du circuit.

Si l'on veut tracer la courbe on déterminera d'autres points.

Ainsi les fréquences f_c et f_d sont indiquées par le générateur lorsque l'amplification relative est de 0,9 autrement dit lorsque l'aiguille de l'indicateur sont à 30 × 0,9 = 27 divisions.

On obtient ainsi les points S et T.

Amortissement du montage à transformateurs.

Dans le montage l'amplificateur MF à transformateurs décrit précédemment, chaque étage est amorti par des résistances tout comme dans le cas des circuits décalés. Ces résistances sont connectées aux bornes des deux enroulements des transformateurs comme le montre la figure 3.

Dans certaines réalisations on ne shunte qu'un seul enroulement, le primaire ou le secondaire.

La largeur de bande individuelle d'un étage à transformateur, peut se régler également en agissant sur les valeurs des résistances d'amortissement, mais ce travail est beaucoup plus délicat en raison du couplage des deux enroulements qui agit sur la forme de la courbe.

La courbe d'un circuit décalé est toujours à un seul sommet comme celle de la figure 2 tandis qu'avec un transformateur on peut

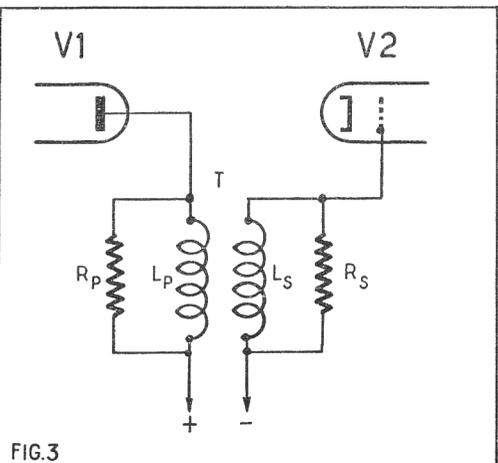


FIG.3

être amené à régler les circuits de façon que la courbe ait deux sommets et un creux à la fréquence médiane.

Les capacités d'accord MF.

Sur certains de nos schémas, plus particulièrement sur ceux des figures 1 et 3, aucun condensateur n'a été indiqué aux bornes des bobines accordées.

Il est évident qu'aucun accord n'est possible sans capacité.

En réalité l'accord s'effectue à l'aide des capacités parasites provenant des lampes, des connexions, etc...

Dans certains montages on trouve des petits condensateurs ajustables mais d'une manière générale il faut veiller à ce que les capacités d'accord soient aussi faibles que possible car l'amplification en tension de l'étage est inversement proportionnelle à la capacité d'accord.

Ainsi, considérons le schéma de la figure 1 et l'étage amplificateur à lampe V₁.

Si la pente de V₁ est de 6 mA/V et la résistance R_b de 5.000 Ω par exemple, l'amplification de l'étage à la fréquence f₁ est de trente fois la valeur du produit de S, pente mesurée en ampères sur volts (S = 0,006 A/V) pour la résistance de 5.000 Ω.

D'autre part, la largeur de bande B₁ est donnée par la relation B₁ = 1/2 π R_b C_b, C_b étant la capacité qui accorde la bobine L_b.

Si C_b est deux fois plus grand, il faut diminuer R_b de deux fois pour que B₁ ne change pas de valeur ce qui réduit de deux fois l'amplification d'après ce qui vient d'être indiqué plus haut.

Dépannage dynamique de la VF.

L'amplificateur vidéo-fréquence doit amplifier des signaux ayant des formes variées et comportant des variations brusques de niveau, des variations progressives ou encore des niveaux constants.

La figure 4A indique la variation du niveau du signal VF correspondant à la ligne L de la figure transmise. Sur la ligne 4B on donne la forme de la tension correspondant à cette ligne.

On voit que la bande noire correspond à une tension vidéo constante de niveau zéro, la bande blanche suivante est représentée par une tension vidéo de niveau E₀ tandis que la bande dont la teinte passe progressivement du blanc au noir et du noir au blanc correspond à une tension de forme courbe comme le montre la figure 4B. Les paliers horizontaux comme ab, cd, ef et gh ne sont bien reproduits que si l'amplificateur VF est excellent aux fréquences basses.

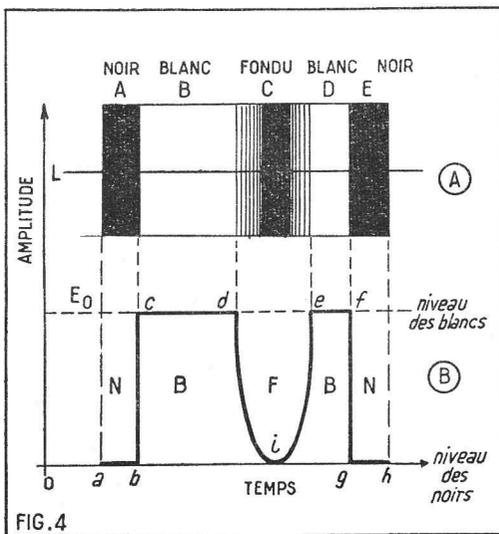


FIG. 4

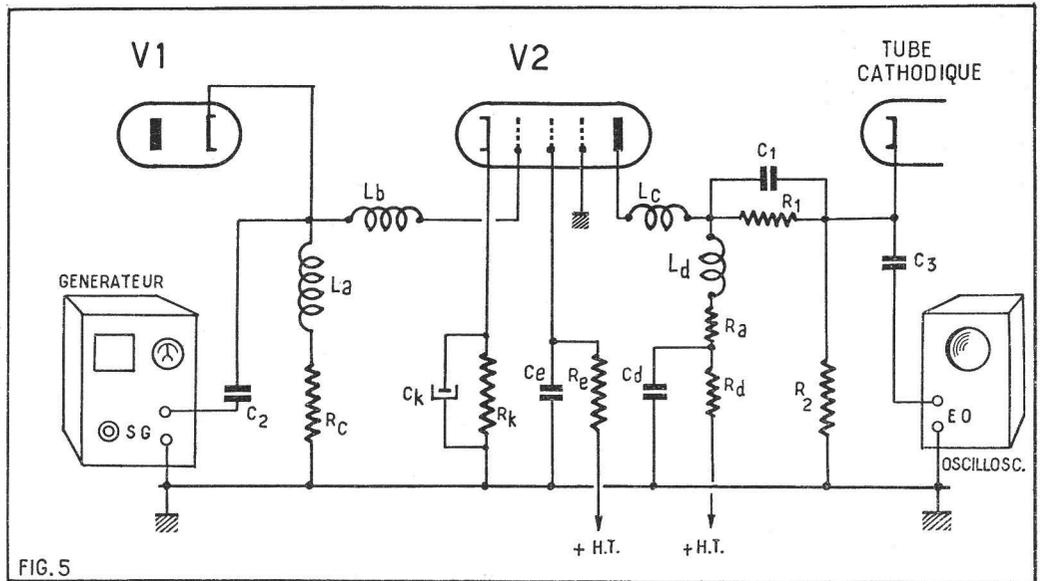


FIG. 5

Les variations brusques de tension représentées par bc et fg par exemple sont l'image géométrique de la variation brusque de teinte du spot.

Elles sont bien reproduites si l'amplificateur VF est excellent aux fréquences élevées.

Enfin, cet amplificateur devra être très bon à toutes les fréquences, basses, médium et élevées pour transmettre et amplifier des tensions ayant la forme die.

Les plus difficiles à transmettre sont les signaux aux fréquences basses et ceux aux fréquences élevées.

Le dépannage dynamique peut s'effectuer à l'aide d'un générateur de tensions sinusoïdales et d'un oscilloscope cathodique.

Le générateur est connecté à l'entrée de l'amplificateur et l'oscilloscope à sa sortie.

La figure 5 donne leur branchement ainsi que le schéma d'un amplificateur VF, puis comme exemple on reconnaît les bobines de correction aux fréquences élevées (L_a, L_b, L_c, L_d) les circuits d'alimentation et de découplage des électrodes, C_k, R_k, C_a, R₁, C_e, R_e, et la liaison directe R₁, C₁, R₂ au tube cathodique.

Les appareils de mesure sont protégés par des condensateurs C₂ et C₃.

Examen aux fréquences basses

La sortie SG du générateur est reliée à l'amplificateur par l'intermédiaire de C₂ de forte valeur, par exemple 2 μF au papier. La tension de service de C₂ peut être très faible, par exemple 25 V.

Accorder le générateur sur une fréquence basse par exemple 25 c/s dont l'amplitude soit de 1 V. L'amplificateur VF fournit un gain de l'ordre de dix fois ce qui donne 10 V à la sortie. Sur l'écran de l'oscilloscope on verra une sinusoïde dont l'amplitude sera A₂₅ que l'on notera sur le tableau ci-dessous.

Fréquence (c/s)	Amplitude (cm)	Exemple 1 (cm)	Exemple 2 (cm)
25	A ₂₅	3	9
50	A ₅₀	6	15
100	A ₁₀₀	10	19
200	A ₂₀₀	15	20
400	A ₄₀₀	20	20

Deux exemples correspondent, le premier à un amplificateur défectueux (courbe OACEGTK) et le second à un amplificateur en bon état (courbe OBDFHJL fig. 6). Il est nécessaire que les signaux à la fréquence 50 c/s soit reproduits avec une amplitude A₅₀ dont la valeur soit supérieure à 0,7 fois l'amplitude maximum obtenue vers 400 c/s. Dans le cas de la

courbe OBD..., A₅₀ = 15 cm et A₄₀₀ = 20 cm ce qui satisfait à la condition indiquée. Par contre, l'autre courbe donne A₅₀ = 6 au lieu de 14, valeur minimum admissible (20 × 0,7 = 14). Il y a donc lieu de rechercher l'organe qui réduit l'amplification aux fréquences basses.

Défauts caractéristiques.

Considérons la figure 5. L'amplification aux fréquences basses est mauvaise si les condensateurs suivants sont défectueux :

C_k = électrochimique basse tension de 10 à 1.000 μF.

C_e = condensateur au papier de 0,1 à 2 μF ou électrochimique ou électrolytique de 8 à 16 μF.

Les électrochimiques ou électrolytiques perdent leur capacité en vieillissant.

Il est rare que des condensateurs au papier se coupent mais ils peuvent claquer. Cette panne franche est facilement décelable en mesurant les tensions.

Le condensateur C_a n'est pas toujours un condensateur de découplage. Il peut servir d'élément de compensation.

En tout cas, plus C_a est faible, plus l'amplification augmente aux fréquences basses. Son effet est donc opposé à celui de C_k et C_e. Si C_a est un électrochimique ou électrolytique (8 à 16 μF par exemple) son vieillissement donnera lieu à une sur-amplification aux fréquences basses qu'il faut supprimer en le remplaçant par un condensateur en bon état.

Dans tous les cas, le dépanneur ne doit jamais remplacer un condensateur C_k, C_a, C₁ monté dans un amplificateur VF par un modèle de valeur supérieure. Cet excès de zèle peut modifier la courbe de réponse prévue par le fabricant et introduire des distorsions de l'image et même une instabilité de l'amplificateur.

G. B.

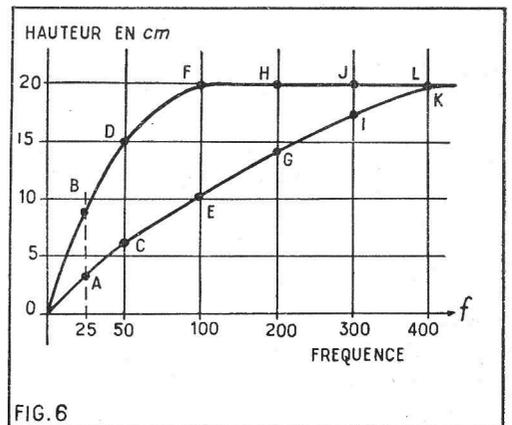


FIG. 6

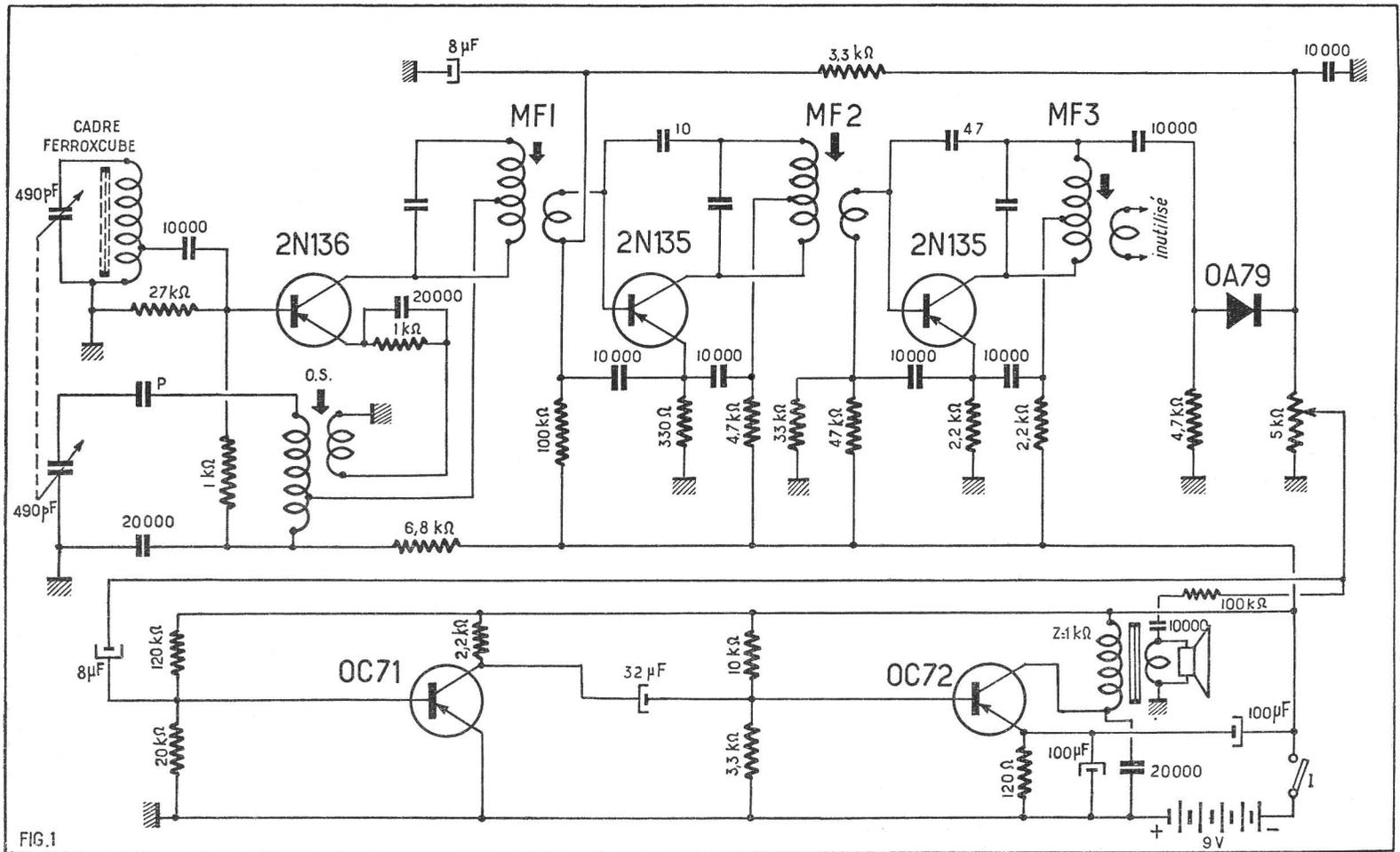


FIG.1

CHANGEUR de FRÉQUENCE PORTATIF à 5 transistors

En matière de postes portatifs, l'intérêt des transistors est évident. Leurs dimensions réduites permettent de réduire le volume et le poids de l'appareil, ce qui est primordial dans ce cas particulier, mais le principal avantage réside dans l'économie que l'on réalise sur les pièces d'alimentation. Une pile de 9 V suffit et en raison de la faible consommation des transistors sa durée est considérable.

Beaucoup d'amateurs hésitent encore à entreprendre un montage à transistors, de crainte que ces derniers ne soient pas encore suffisamment au point et ne donnent des résultats nettement inférieurs à ceux d'un appareil à lampes. Rassurons-les tout de suite ; l'appareil que nous proposons est absolument comparable à un changeur de fréquence équipé avec des tubes à vide tant au point de vue de la sensibilité de la sélectivité et de la puissance que de la musicalité.

Le schéma.

Ce récepteur est prévu pour les gammes PO et GO. Le collecteur d'ondes est un cadre à noyau de ferroxcube dont chaque enroulement possède une prise pour son adaptation à l'impédance d'entrée du transistor. Ce cadre est accordé par un condensateur variable de 490 pF.

Le transistor d'entrée est un 2N136, il équipe l'étage changeur de fréquence et assure à la fois les fonctions de mélangeur et d'oscillateur local. Le signal incident capté par le cadre est pris sur la prise de

l'enroulement et appliqué à la base du transistor par un condensateur de 10 nF. La tension de la base est obtenue par un pont de résistances : 27.000 Ω côté masse, c'est-à-dire + HT et 1.000 Ω côté - HT. Nous conservons ici l'appellation HT, par analogie avec les récepteurs à lampes, bien que sa valeur ne soit que de 9 V.

Dans le circuit collecteur du transistor se trouve le premier transfo MF qui sert de liaison entre l'étage changeur de fréquence et l'ampli moyenne fréquence. Ce transfo n'a qu'un enroulement accordé sur la fréquence intermédiaire, c'est-à-dire 455 kHz. Le second enroulement est utilisé pour le couplage avec le premier transistor MF.

Le bobinage oscillateur comporte un enroulement accordé et un enroulement d'entretien. L'accord du premier se fait par un condensateur de 490 pF. Le condensateur P placé en série avec le CV représente le padding nécessaire pour réaliser la commande unique. Ce condensateur qui est différent suivant la gamme est incorporé dans le bloc de bobinages, c'est pour cela que nous ne spécifions pas sa valeur. L'enroulement accordé est placé dans le circuit collecteur du 2N136. Il possède une prise reliée à une prise du transformateur MF1. Sa base est connectée au - HT par l'intermédiaire d'une résistance de 6.800 Ω découplée par un condensateur de 20.000 pF. Cette résistance fixe la tension d'alimentation du collecteur. L'enroulement d'entretien du bobinage oscillateur est placé dans le circuit de l'émetteur, dans lequel il y a

une résistance de 1.000 Ω shuntée par un condensateur de 20.000 pF, et qui détermine la polarisation de l'émetteur.

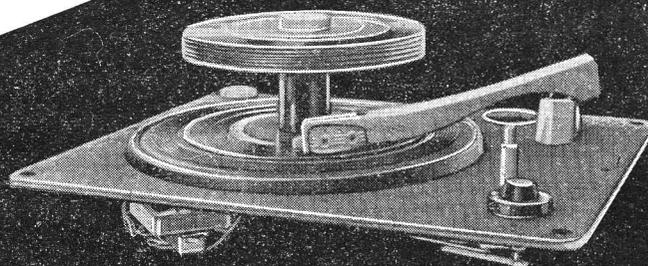
L'amplificateur MF est à deux étages équipés par des 2N135. La base du premier 2N135 est attaquée par l'enroulement de couplage de MF1. L'autre extrémité de cet enroulement est connectée à la ligne VCA dont la cellule de constante de temps est formée d'une résistance de 3.300 Ω et d'un condensateur de 8 μ F. Une résistance de 100.000 Ω sert à déterminer la tension d'alimentation de la base du transistor. L'émetteur du 2N135 est polarisé par une résistance de 330 Ω découplée par un condensateur de 10.000 pF. Dans le circuit collecteur se trouve l'enroulement accordé sur 455 kHz du second transformateur MF. L'alimentation du collecteur se fait par une prise existant sur l'enroulement accordé de MF2, et relié à la ligne - HT par une résistance de 4.700 Ω découplée vers l'émetteur par un condensateur de 10.000 pF. Entre une extrémité de l'enroulement accordé de MF2 et la base du transistor, nous voyons un condensateur de 10 pF. Il s'agit d'un neutrodyne pour éviter l'accrochage de l'étage.

L'enroulement de couplage de MF2 attaque la base du second 2N135 dont la tension est obtenue par un pont formé d'une résistance de 47.000 Ω et d'une autre de 33.000 Ω . Dans cet étage la polarisation de l'émetteur est obtenue par une résistance de 2.200 Ω découplée par un condensateur de 10.000 pF. Dans le circuit du collecteur se trouve un troisième transfo MF analogue

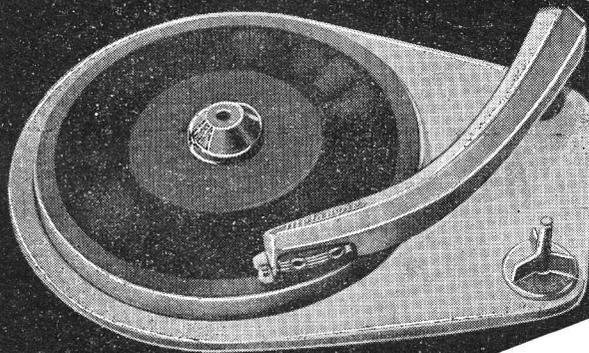
Equipez vos tourne-disques... avec les platines *Melodyne*

2 MODÈLES 4 VITESSES

MODÈLE UNIVERSEL
16-33-45-78 Tours
à **CHANGEUR**
AUTOMATIQUE
45 Tours



MODÈLE RÉDUIT
16-33-45-78 Tours



PLATINES

Melodyne

PRODUCTION  **PATHÉ MARCONI**

Distributeurs régionaux : **PARIS**, MATÉRIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2^e) — **SOPRADIO**, 55, rue Louis-Blanc (10^e)
LILLE, ETS COLETTE LAMOOT, 97, rue du Molinel — **LYON**, O.I.R.E., 56, rue Franklin
MARSEILLE, MUSSETTA, 12, boulevard Théodore-Thurner — **BORDEAUX**, D.R.E.S.O., 44, rue Charles-Marionneau
STRASBOURG, SCHWARTZ, 3, rue du Travail — **NANCY**, DIFORA, 10, rue de Serre.

PRÉAMPLIFICATEUR POUR L'AMPLIFICATEUR PRÉFABRIQUÉ

par Michel LÉONARD

Nous avons donné dans notre numéro de juin dernier, page 56, la description d'un amplificateur préfabriqué à deux lampes finales EL84 montées en push-pull, précédées d'une ECC83 et d'une EF86.

Au montage préfabriqué réalisé par TRANSCO sur une platine imprimée, on doit ajouter un circuit d'entrée permettant le branchement d'un pick-up à cristal (figure 2, page 57, R.-P. juin) et l'alimentation. Ces deux parties doivent être câblées par l'utilisateur.

Signalons que la bobine de filtrage S_1 (figure 3 du même article) doit laisser passer un courant de l'ordre de 120 mA, sa résistance ne doit pas dépasser 250 Ω et son coefficient de self-induction doit être supérieur ou égal à 5 henrys.

Si l'on désire utiliser un pick-up de conception différente de celui prévu, il est nécessaire de modifier la partie montée en tête de l'amplificateur. Ce dernier, ainsi que l'alimentation, reste inchangé.

Beaucoup de lecteurs seront intéressés par la possibilité d'adapter un pick-up à réluctance variable genre GE ou Goldring dont la qualité de reproduction est supérieure aux reproducteurs courants à cristal. Pour donner satisfaction, nous publions ci-après la description d'un préamplificateur spécialement étudié pour le GE. Ils trouveront ensuite des indications aussi complètes pour la réalisation du préamplificateur convenant au Goldring.

Nous avons choisi ces deux pick-up à réluctance variable parce qu'ils sont en vente courante en France chez presque tous les détaillants de radio.

Préamplificateur pour GE.

Le préamplificateur pour GE a été étudié par le fabricant de ce pick-up : General Electric (Etats-Unis), ce qui permet de penser qu'il donnera entièrement satisfaction à ceux qui le réaliseront *scrupuleusement* d'après ses indications (voir fig. 1).

La lampe adoptée est une 6SC7. Cette lampe n'est pas ultra-moderne, mais elle possède des qualités qui justifient son choix.

Il est donc inutile de chercher à la rem-

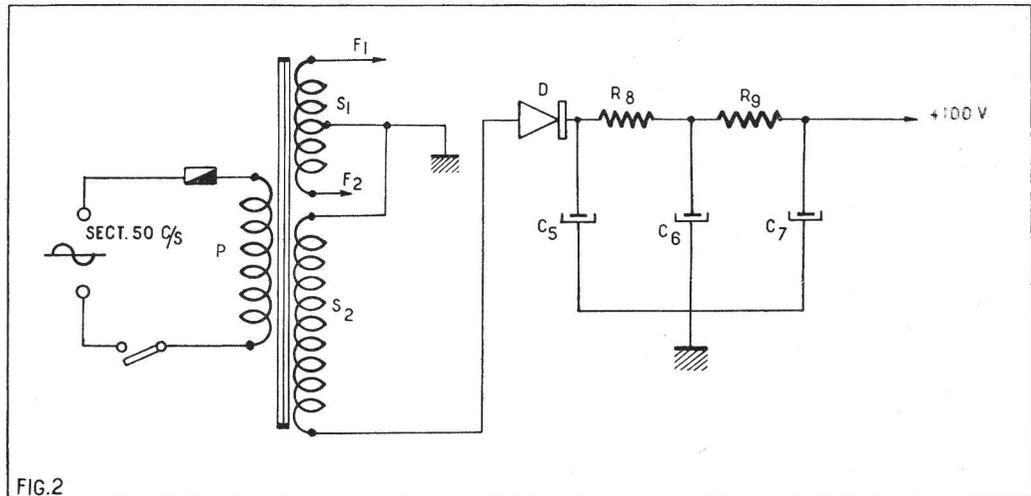


FIG.2

placer par une autre qui risquerait de faire perdre à l'utilisateur le bénéfice d'un travail délicat.

Recommandons également de n'employer qu'une 6SC7 neuve et de très bonne marque, car c'est l'élément essentiel du montage.

Le schéma de la figure 1 indique qu'il y a deux étages amplificateurs BF montés en cascade, ce qui permet d'obtenir à la sortie une tension suffisante pour moduler convenablement un amplificateur BF de bonne conception, comme celui décrit dans notre numéro de juin.

Une tension de l'ordre de 10 mV est obtenue à la sortie de ce préamplificateur.

Le montage est entièrement à résistances-capacités : R_1, C_1, R_2 à l'entrée du premier élément, V_1 de la double triode de 6SC7, R_4, C_2, R_3 entre les deux éléments, et R_7, C_4 à la sortie du second élément V_2 .

Les particularités du montage sont les suivantes :

- dispositif de contre-réaction R_5, R_6, C_3 ;
- dispositif de réglage de la courbe de réponse.

Les valeurs des éléments du schéma de la figure 1 sont :

$C_1 = 50.000$ pF, $C_2 = 8.200$ pF, $C_3 = 50.000$ pF, $R_1 = 3,3$ M Ω , $R_2 = 3,3$ M Ω

$R_4 = 68$ k Ω , $R_5 = 39$ k Ω , $R_6 = 910$ k Ω , $R_7 = 47$ k Ω .

Tous condensateurs au mica ou céramiques, de préférence aux condensateurs au papier.

La haute tension étant de 100 V seulement, la tension de *service* des condensateurs peut être de 200 V, mais à condition que la haute tension provienne du montage autonome de la figure de 2.

Si on prélève la haute tension du préamplificateur sur une alimentation d'amplificateur, dont la tension filtrée au départ peut atteindre 500 V, les condensateurs du préamplificateur devront être du type 600 V *service* (et non *essai*).

Nous conseillons aux réalisateurs de ce préamplificateur de monter l'alimentation dont le schéma est donné figure 2. Une alimentation autonome est préférable dans un montage aussi délicat que celui d'un préamplificateur qui reçoit à l'entrée une tension extrêmement faible.

Les résistances seront de 0,5 W de puissance. Leur valeurs ne sont pas très critiques, des différences en plus ou en moins de 5 % n'influent en rien sur les résultats obtenus.

La valeur de R_1 sera indiquée plus loin.

Alimentation.

Le transformateur aura un primaire dont les caractéristiques s'adapteront au secteur dont on dispose et deux secondaires : S_1 , de 6,3 V, 0,3 A, à prise rigoureusement médiane, et S_2 , de 110 V, 5 mA.

Le redressement sera effectué par une diode à cristal ou à oxymétal pouvant fournir une tension redressée de 5 mA sous 120V. Il en existe chez tous les détaillants. Le reste du schéma est classique.

L'une des extrémités de S_2 sera reliée à la masse et l'autre à l'anode de la diode de sorte que l'électrode de sortie soit la cathode. De cette façon, cette dernière sera positive par rapport à la masse. La prise médiane de S_1 sera reliée à la masse. Il est obligatoire d'alimenter le filament de la 6SC7 par deux fils torsadés et sous gaine métallique mise à la masse.

Le filtrage comporte deux cellules à

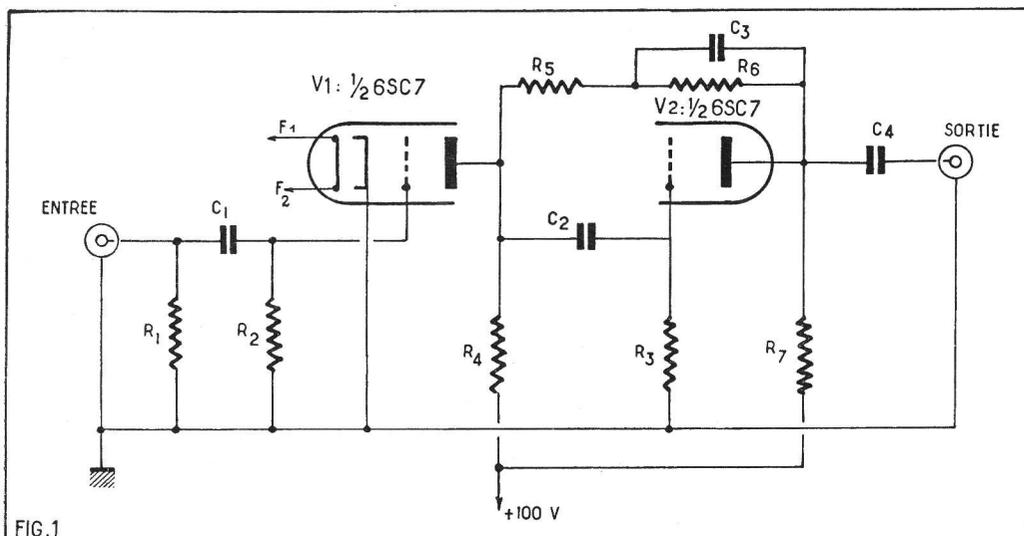


FIG.1

COLLECTION
les SÉLECTIONS de SYSTÈME "D"

Numéro 42

ENREGISTREURS
A DISQUES — A FIL — A RUBAN
ET 2 MODÈLES DE
MICROPHONES
ÉLECTRONIQUE ET A RUBAN
Prix : 60 francs

Numéro 47

FLASHES ÉLECTRONIQUES,
POSEMÈTRE, VISIONNEUSES
pour le photographe amateur.

Prix : 60 F

Numéro 48

PROJECTEURS, TITREUSES,
ÉCRANS, RÉFLECTEURS
pour le cinéaste amateur.

Prix : 60 F

Numéro 56

Faites vous-même

BATTEURS, MIXERS, MOULINS
A CAFÉ, FER A REPASSER et
SÈCHE-CHEVEUX ÉLECTRIQUES

Prix : 60 F

Numéro 61

TREIZE THERMOSTATS
POUR TOUS USAGES

Prix : 60 F

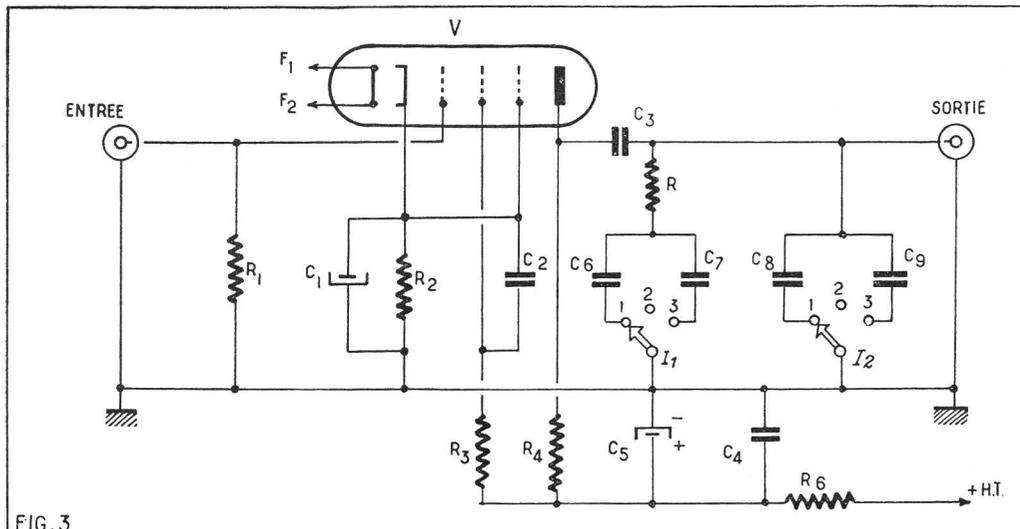
Numéro 64

LES
TRANSFORMATEURS
STATIQUES, MONO et TRIPHASÉS

Principe — Réalisation — Réparation
Transformation — Choix de la puissance en fonction de l'utilisation —
Applications diverses

Prix : 150 F

Ajoutez pour frais d'expédition 10 F par
brochure à votre chèque postal (C.C.P. 259-10)
adressé à "Système D", 43, rue de Dun-
kerque, PARIS-X^e, ou demandez-les à votre
marchand de journaux.



résistances et capacités : R_8 , R_9 , C_5 , C_6 et C_7 .

La valeur des résistances est 22 k Ω , 1 W. Les condensateurs sont des électrolytiques ou des électrochimiques de 30 μ F (valeur non critique) tension de service 200 V. Il en existe de faibles dimensions, sous forme tubulaire ou en boîtier carton.

Nous conseillons de shunter C_7 par un condensateur au papier, non selfique, de 0,1 μ F.

La construction de chaque partie sera aussi compacte que possible.

Pour éviter les ronflements, il est tout indiqué de monter le préamplificateur dans un coffret blindé mis à la masse et à la terre, et disposé aussi près que possible du pick-up à réluctance variable.

Par contre, l'alimentation sera éloignée du capteur phonographique.

Les liaisons filaments et secteurs s'effectuent par fils blindés. Les câbles d'entrée et de sortie du préamplificateur seront blindés également. La masse du préamplificateur et celle de l'amplificateur seront reliées par l'entremise de la gaine métallique du câble de liaison. En cas de ronflement on prévoira un second conducteur reliant les masses.

Le câblage du préamplificateur se fera de telle façon que tous les éléments reliés à la « masse » aboutissent par des fils aussi courts que possible à la cathode de la 6SC7 (borne 6 du support).

On remarquera que les cathodes des deux éléments de cette lampe sont reliées intérieurement à la même broche du culot de cette double triode.

Le brochage est le suivant : filament 7 et 8, cathode 6, grille élément 1 broche 4, plaque élément 1 broche 5, grille élément 2 broche 3, plaque élément 2 broche 2. Culot octal.

La broche 1 doit être reliée à la broche cathode par un fil aussi court que possible. Il ne faut pas permuter les éléments 1 et 2 de la lampe.

Dispositif de tonalité.

La contre-réaction produite par le circuit R_5 , R_6 , C_9 monté entre les plaques des deux éléments remonte l'amplification aux fréquences basses.

Pour égaliser l'amplification aux fréquences élevées on peut agir sur la valeur de R_1 , qui doit être comprise entre 4.000 et 50.000 Ω . Plus la valeur de cette résistance est élevée, mieux les signaux à fréquence élevée sont amplifiés.

Une valeur fixe convenant généralement est 6.200 Ω . Si aucun dispositif de variation de tonalité n'est prévu dans le préampli-

ificateur, il devient nécessaire de monter entre ce dernier et l'amplificateur le circuit de la figure 2 du précédent article mentionné plus haut. On peut également remplacer R_1 par un potentiomètre de 50.000 Ω , mais il faut le blinder très soigneusement car, étant en tête de l'installation, il risque de provoquer un ronflement intense.

Autre préamplificateur.

Pour ceux qui possèdent un pick-up à réluctance variable Goldring, également très répandu en France, nous conseillons le préamplificateur de la figure 3 préconisé par le fabricant du pick-up.

L'alimentation au point + HT peut être prise sur celle de l'amplificateur en un point dont le potentiel est de 250 V par rapport à la masse. Relier également les masses. Pour le filament, il est conseillé de prévoir une alimentation par deux fils et prise médiane comme indiqué pour l'autre préamplificateur.

On adoptera une pentode du type EF86 de préférence à une autre.

La valeur des éléments sont : $R_1 = 56$ k Ω , $R_2 = 2,2$ k Ω , $R_3 = 1$ M Ω , $R_4 = 220$ k Ω , $R_5 = 27$ k Ω , $R_6 = 68$ k Ω , modèles de 0,5 W ;

$C_1 = 25$ μ F 10 V électrochimique, $C_2 = 0,1$ μ F papier, tension de service 600 V, $C_3 = C_4 = 0,1$ μ F, tension de service 600 V, $C_5 = 8$ μ F électrolytique ou électrochimique, tension de service 600 V, $C_6 = 10.000$ pF, $C_7 = 25.000$ pF, $C_8 = 3.000$ pF, $C_9 = 680$ pF, valeurs non critiques. Les condensateurs C_6 , C_7 et C_8 seront au papier et C_9 au mica ou céramique, tension de service 400 V.

Le réglage de tonalité est obtenu avec le commutateur I_1 - I_2 à trois positions.

Ce préamplificateur précédé du Goldring fournira en moyenne un signal de 80 mV à la sortie.

Nous conseillons pour ce préamplificateur une alimentation autonome. Celle de la figure 2 convient très bien.

Dans ce cas, on supprimera du schéma de la figure 3 la résistance R_6 et le condensateur de filtrage C_5 , ceux de l'alimentation le remplaçant.

Une tension de 100 à 150 V après filtrage convient très bien.

Dans le cas des deux préamplificateurs, il est recommandé, si l'alimentation est éloignée, de monter le dernier condensateur de filtrage (C_7 de la figure 2) avec le préamplificateur et non avec l'alimentation.

Bien veiller à éviter les ronflements, seule cause de difficultés dans ce montage.

UNE SOLUTION THÉORIQUE DE LA TÉLÉVISION EN COULEURS

Par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

Tous les télétechniciens doivent, dès aujourd'hui, se préparer à l'introduction de la couleur dans les images de télévision. On ne peut s'initier aux principes de cette technique de demain sans connaître, d'une manière au moins élémentaire, les propriétés des lumières colorées et de leurs mélanges. C'est précisément le sujet que traitait le premier article de cette série, publié le mois dernier.

Maintenant, il faut utiliser les données ainsi acquises. C'est le but que l'auteur se propose d'atteindre aujourd'hui. Il conduira le lecteur jusqu'à l'exposé d'une solution parfaitement générale du problème de la couleur. Il montrera comment cette solution peut s'introduire — sans la moindre révolution — dans le développement actuel de la télévision.

Rappelons, pour commencer, l'essentiel de ce qui a été exposé dans notre dernier article.

On peut reproduire toutes les teintes d'une image au moyen de trois couleurs ou lumières fondamentales convenablement choisies. Dans les « renseignements » ou « informations » qui permettent de reconstituer une image nous avons été amenés à faire une distinction entre :

- a) La brillance.
- b) La chrominance.

Brillance.

Un point quelconque de l'image est plus ou moins brillant, plus ou moins lumineux. D'ailleurs, on remplace parfois le mot : brillance par : *luminance*.

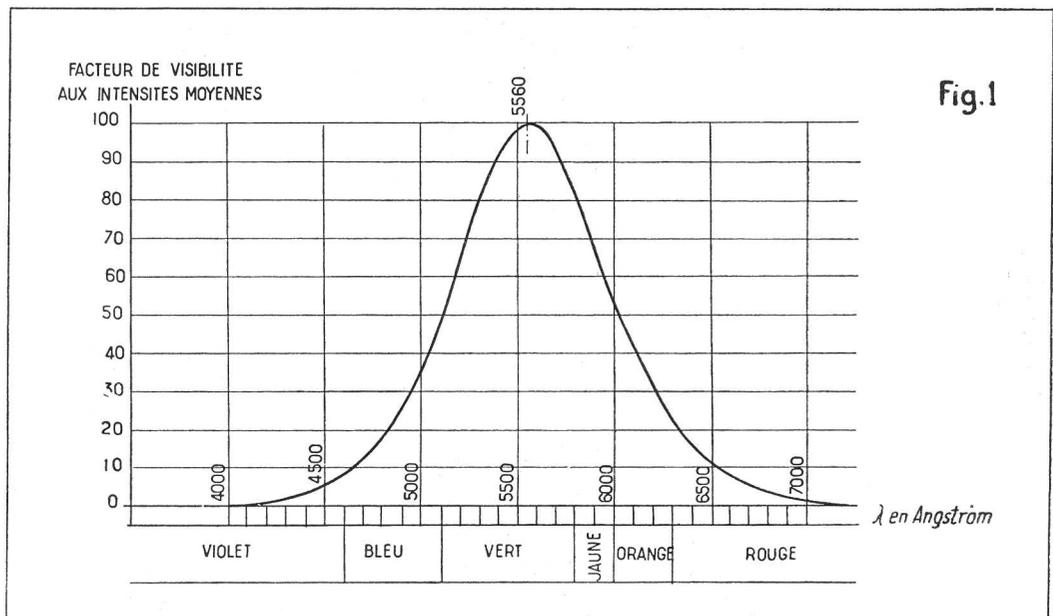
Dans la Télévision actuelle en noir et blanc, on ne s'occupe que des informations de *luminance* et on délaisse complètement les informations de *chrominance*. La brillance est nulle quand il n'y a pas de lumière. Il s'agit alors d'un point noir. Elle est sur l'écran du téléviseur quand on transmet le niveau du blanc. Entre ces deux extrêmes se situe la gamme infinie des « gris ».

Chrominance. La saturation.

La notion de chrominance est un peu plus compliquée. Elle fait intervenir la notion de *couleur* proprement dite et de *saturation*.

La couleur ou *chromaticité* peut être obtenue par un mélange convenable des lumières fondamentales. Mais, en général, dans la lumière diffusée par un corps coloré, on distingue non seulement les composantes qui déterminent sa couleur (ou *dominance*) mais aussi un *spectre continu* qui correspond à du blanc. En somme on peut dire que la couleur est plus ou moins lavée de blanc. Quand ce blanc est totalement absent, on dit que la couleur est complètement saturée. Elle est, à l'opposé, complètement désaturée dans le cas contraire. Un rose pâle est un rouge désaturé.

Pour reproduire exactement une couleur, il faut donc que, d'une part, le dosage des composantes fondamentales définisse exactement la dominance et que, d'autre part, ces mêmes composantes, fournissent la proportion correcte de « blanc » pour amener la saturation à la valeur convenable.



Sensibilité de l'œil.

Pour comprendre la suite de cet exposé, il est fort important de se souvenir que l'œil humain présente une très grande sensibilité dans la région du jaune et vert. En revanche, il est extrêmement peu sensible dans le bleu-violet ainsi que dans le rouge.

C'est pour cette raison que les bleus et violets saturés (bleu, dit de « Prusse », par exemple) nous apparaissent toujours comme des teintes très sombres, presque noires. Il en est de même des rouges saturés (grenat). En revanche, une pièce dont les tentures sont jaunes paraîtra toujours lumineuse, même quand les conditions d'éclairage sont assez piètres.

Nous reproduisons la courbe de sensibilité de l'œil sur la figure 1.

L'unité normale qui mesure la quantité de lumière ou plus exactement le flux lumineux est le *lumen*. Mais ce même flux peut être représenté par du blanc ou par une lumière colorée quelconque. Du fait même des différences de sensibilité de l'œil aux couleurs il résulte qu'il y a beaucoup moins d'énergie dans un lumen de lumière jaune-verte que dans un lumen de rouge ou de bleu...

Une surface parfaitement diffusante renvoie exactement les flux lumineux qu'elle capte. Si elle reçoit deux flux lumineux de deux sources différentes, le flux lumineux total est la somme des flux élémentaires.

Supposons trois lumières fondamentales. Ajustons exactement leur intensité pour obtenir un *lumen* de lumière blanche ; on trouve alors que les trois flux lumineux fondamentaux sont les suivants :

- 0,59 lumen de vert.
- 0,30 lumen de rouge.
- 0,11 lumen de bleu.

Dont le total est : 1 lumen de blanc.

Ce résultat est extrêmement instructif et nous permettra de comprendre certains

aspects techniques de la Télévision en couleurs.

En effet, l'impression de luminance est, en pratique, presque totalement apportée par le vert.

Le rouge n'intervient que pour 50 %. Quant au bleu, son influence sur la luminance est pratiquement négligeable. Ce n'est, en fait, qu'une composante de chrominance...

Un système simple de télévision en couleurs.

Pour obtenir une photographie en couleurs on superpose trois images monochromes dont chacune représente une des lumières fondamentales. Pour prendre ces images élémentaires, on utilise un filtre de lumière.

Pourquoi ne pas transposer ce procédé pour la télévision ?

En partant de cette idée, nous allons établir un système de télévision en couleurs et, en cherchant à perfectionner notre procédé, nous arriverons, peu à peu, à la conception des systèmes les plus récents et les plus savants.

La première chose à établir, c'est évidemment un système de prise de vue pour la télévision en couleurs. Nous pouvons déjà prévoir que la caméra spéciale sera « triple » puisqu'elle doit fournir les trois images fondamentales : rouge, verte et bleue. A la sortie, nous devons trouver les trois « voies » correspondant à chacune des lumières fondamentales.

Dans un but de simplification on pourrait penser à l'utilisation de trois caméras entièrement indépendantes, dont chacune serait munie d'un filtre optique. Cette idée ne résiste pas à l'examen. Chacune des trois caméras occuperait nécessairement un point différent de l'espace. Les trois images ne seraient pas superposables. Il faut que les trois images soient vues d'un même point, et par conséquent, avec le même objectif. Il nous faut réaliser en

(1) Voir le n° 123 de *Radio-Plans*.

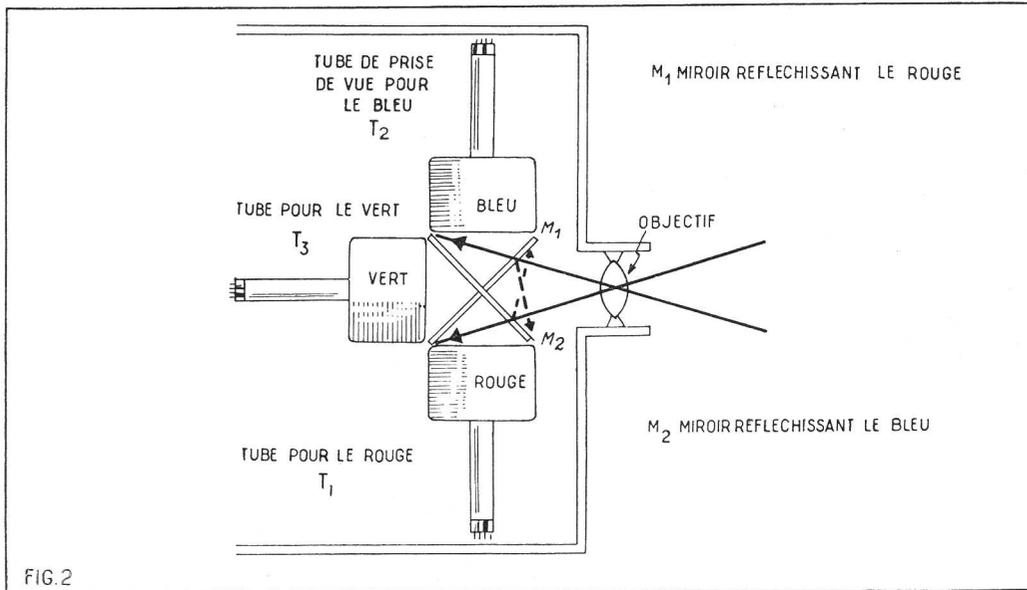


FIG. 2

quelque sorte, un « diviseur d'image » placé derrière la lentille...

Ce problème de la division de l'image en trois peut se résoudre de plusieurs façons. Une des plus élégantes fait appel aux propriétés des miroirs dichroïques.

Les miroirs dichroïques.

Tout le monde sait aujourd'hui que les magnifiques irisations que prennent les couches minces sont dues à des phénomènes d'interférence...

Si une couche huileuse, ou une lame d'eau savonneuse paraissent rouge ou verte, c'est parce qu'elles absorbent toutes les couleurs et ne réfléchissent que le rouge ou le vert. C'est exactement le même phénomène qui est utilisé dans les miroirs dichroïques. Ce sont des lames de verre sur lesquels des couches très minces ont été déposées. En choisissant la nature et l'épaisseur des couches déposées, on peut constituer des miroirs qui ne réfléchissent qu'une mince bande de fréquence et sont transparents pour les autres fréquences.

Ce sont ainsi de véritables filtres, beaucoup plus efficaces, beaucoup plus précis, que les écrans colorés par des pigments. Sur les trois lumières fondamentales, nos miroirs auront la propriété d'en laisser passer deux et de réfléchir l'autre...

Et cela va nous permettre de résoudre très facilement le problème d'optique posé par notre caméra de télévision en couleurs.

Notre caméra.

Derrière l'objectif (fig. 2) nous disposerons deux miroirs dichroïques, placés exactement à angle droit. Le premier M₁ réfléchit le rouge. Toutes les composantes rouges sont donc projetées sur la « cible » du tube de prise de vue T₁ — qui traduit électriquement l'image rouge.

Le miroir M₂, réfléchit le bleu, et accomplit la même opération pour le tube T₃.

Le miroir M₁ est transparent pour le bleu et le vert. Le miroir M₂ est transparent pour le rouge et le vert. Il en résulte que les composantes vertes franchissent librement les deux miroirs et atteignent le tube 3, qui traduit électriquement l'image verte.

Il faudra, bien entendu, pourvoir notre caméra de tous les accessoires optiques et électroniques nécessaires. En particulier, le balayage des trois tubes devra s'effectuer d'une manière parfaitement synchrone. Cela ne présentera aucune difficulté puisque les trois défecteurs seront alimentés à l'aide des mêmes générateurs d'intensité en dents de scie.

antenne à large bande captera les quatre émissions (voir fig. 4). On peut parfaitement envisager l'emploi d'un circuit d'entrée commun aux quatre composantes. Après quoi, on trouvera quatre amplificateurs de moyenne fréquence séparés — puis quatre détecteurs, trois amplificateurs de vidéo fréquence et un détecteur de basse fréquence.

Passons sur le détail des circuits de synchronisation qui sont communs aux trois « voies ».

Chacune des composantes « vidéo » sera appliquée à un tube à rayons cathodiques dont l'écran fournit exactement la « lumière fondamentale voulue ». Il suffit alors de superposer les trois images par le moyen de la projection par exemple. On peut aussi faire appel aux propriétés des miroirs dichroïques (fig. 5).

Critiques de notre système.

Notre système appartient à la catégorie des systèmes « simultanés ». Il faut entendre par là que les trois images élémentaires

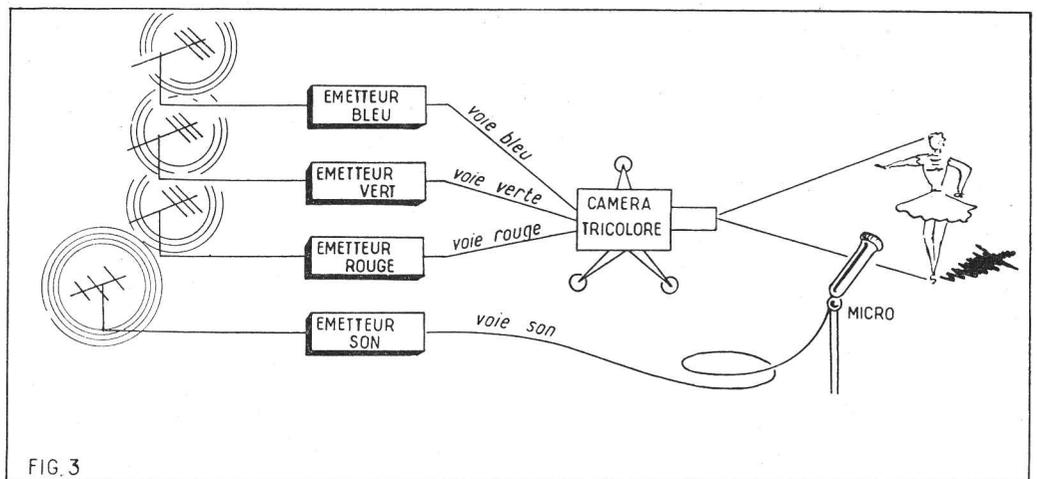


FIG. 3

L'émission et la réception.

Le schéma synoptique de l'émission peut être représenté comme sur la figure 3. Il y a un émetteur séparé pour chacune des images élémentaires et un émetteur séparé pour le son. Chacun des émetteurs peut avoir son antenne particulière. On peut aussi envisager l'emploi d'une antenne commune, si la bande passante est assez grande...

Du côté du récepteur, il n'y a guère de difficulté (du moins théorique !) Une seule

sont *simultanément* transmises et reçues.

Sous la forme que nous lui avons donnée, il est évidemment compliqué — puisqu'il faut, en somme trois émetteurs et trois récepteurs... ou, ce qui revient au même, un récepteur triple.

Cette complication implique la nécessité d'emprunter dans la bande des fréquences, la place occupée normalement par trois émetteurs. Et ce reproche est fort grave. Les « canaux » de télévision sont distribués parcimonieusement aux nations lors des conférences internationales. Il faut bien

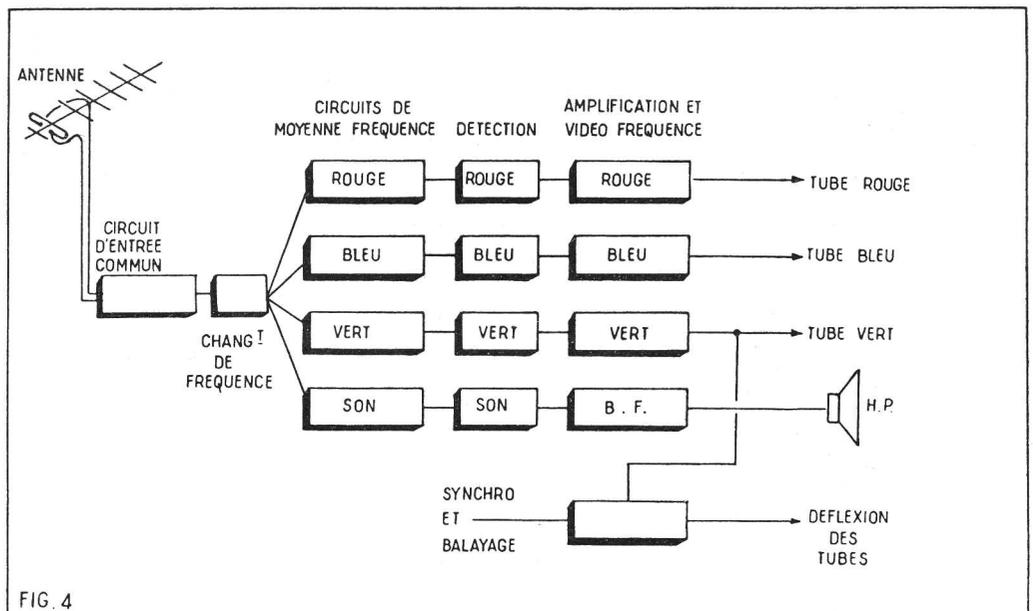


FIG. 4

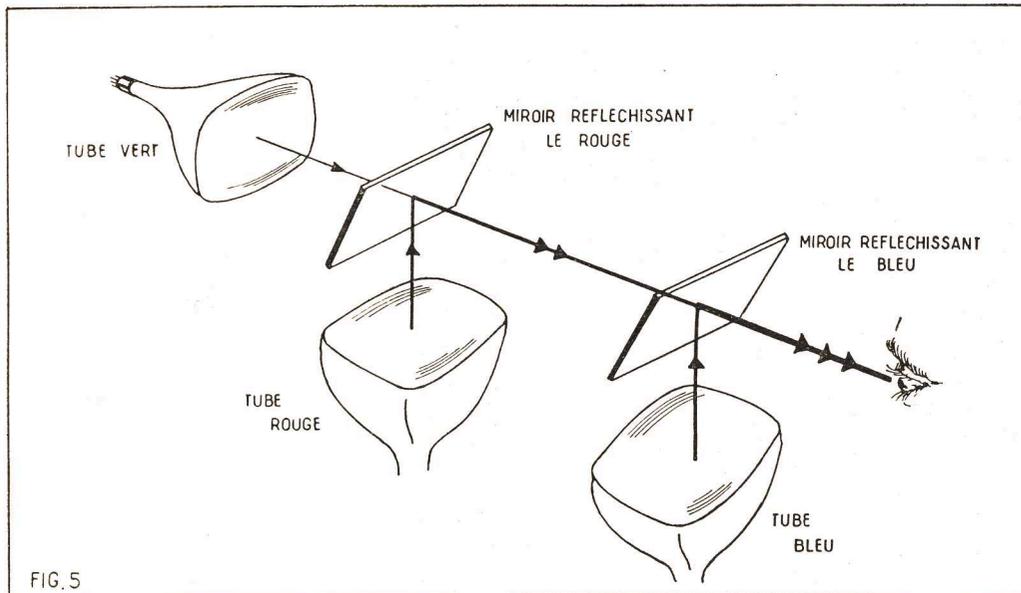


FIG. 5

penser que la télévision n'est pas la seule « partie prenante ». Il y a les services de navigation, d'aviation, de météorologie, etc...

Si la Télévision en couleurs devait occuper une bande de fréquences trois fois plus large que la télévision en noir, elle serait à peu près condamnée d'avance. Or, c'est bien ce qui se produit avec notre système...

Largeur de bande et définition.

On ne peut augmenter la finesse des images sans augmenter en même temps la largeur de la bande de fréquences utilisée par l'émission. Cette finesse, qu'on nomme encore la *définition* augmente avec le nombre de lignes. On admet généralement qu'on doit pouvoir distinguer autant de détails distincts le long d'une horizontale que le long d'une verticale. Or le nombre de points distincts verticalement dépend essentiellement du nombre de lignes.

Augmenter le nombre de lignes et le nombre de points distincts c'est augmenter la largeur de bande nécessaire pour y loger l'émission. On peut montrer par un calcul simple que la largeur de bande nécessaire croît comme le carré du nombre de lignes.

Une émission anglaise sur 400 lignes, occupe un canal d'environ 3 MHz, une émission « Européenne » (ou C.C.I.R) comme les émissions italiennes ou allemandes occupe environ 6 MHz une émission française en occupe plus de 13.

Notre système n'est pas compatible.

Les mots « compatible », « comptabilité » reviennent sans cesse dans les exposés sur la télévision en couleurs. Tout le monde est d'accord pour admettre que la télévision en couleurs « n'a de chance de se développer que si elle est « compatible ». Qu'est-ce que cela veut dire ?

Un système est *compatible* quand il peut coexister avec les systèmes en exploitation aujourd'hui. Si des émissions *compatibles* étaient faites actuellement en couleurs par la R.T.F. Elles pourraient être reçues par tous les téléspectateurs sans aucune modification de leur récepteur. Elles donneraient évidemment des images en noir et blanc, elles seraient toutefois utilisables.

Réciproquement les téléspectateurs qui feraient l'acquisition d'un récepteur pour la couleur pourraient utiliser leurs appareils pour recevoir les émissions faites en noir et blanc.

Or le système que nous avons décrit et dont le principe est donné par les figures 3

et 4 n'est évidemment pas compatible. Un récepteur ordinaire ne recevrait qu'une seule des images élémentaires et la traduirait en noir et blanc. Le résultat ne serait absolument pas acceptable.

Introduction aux systèmes dits « séquentiels ».

Nous pouvons imaginer un moyen de rendre ce système compatible et de le rendre, en même temps, beaucoup plus commercial.

Au lieu de transmettre *simultanément* les trois images élémentaires, on peut les transmettre *successivement* : c'est-à-dire en *séquence*.

Du même coup, nous n'avons plus besoin de trois émetteurs et de trois récepteurs. Il suffit de prévoir un *commutateur électronique* effectuant automatiquement les branchements nécessaires. Le système en question ne serait évidemment pas parfait.

En effet — supposons que la scène transmise comporte beaucoup de « vert »... Il s'agit, par exemple, d'un sous-bois en été... Les composantes rouge et bleu étant absentes, il en résultera que, seule, la Voie verte sera utilisée.

La cadence de succession des images, au lieu d'être de 25 par seconde, ne sera plus que de 8 1/3... Ce serait notablement insuffisant et nous éprouverions une impression très désagréable de « flickers » ou « papillotement ».

Le système serait « compatible » mais correspondrait nécessairement à une définition réelle beaucoup plus faible que du 819 lignes normal.

Remarquons immédiatement que « notre » système n'est pas nouveau. C'est à peu de choses près le premier système à avoir été expérimenté aux États-Unis par la *Columbia Broadcasting System*.

On peut aussi imaginer des systèmes à séquences de lignes et même à séquence de points.

Sommes-nous dans une impasse ?

Il semble que nous soyons arrivés au fond d'une impasse, ou que nous nous heurtons à l'impossible. Nous avons, en effet, la prétention de transmettre des images en couleurs. Mais nous sommes dans l'obligation absolue de respecter deux conditions :

1° Le système doit être compatible avec les procédés actuels fournissant des images en noir et blanc.

2° La largeur de bande occupée par la transmission doit être la même qu'en noir

et blanc. Cette seconde condition est d'ailleurs, une conséquence de la première.

Or, on peut faire un raisonnement bien simple et d'apparence inattaquable : transmettre une image en couleur, c'est transmettre toutes les informations de luminance, comme dans une image en noir, c'est de plus, transmettre toutes les informations complexes de luminance. Ce supplément d'informations occupe nécessairement une certaine largeur de bande. Transmettre « la couleur » implique donc obligatoirement une augmentation de la largeur de bande.

Tel est le raisonnement que firent presque tous les spécialistes quand il fut question, pour la première fois, de transmettre par télévision des images en couleurs.

Mais il faut toujours se méfier des choses qui paraissent trop évidentes... On a fait aujourd'hui la preuve qu'il est possible de transmettre des images en couleurs sans augmenter pratiquement la largeur de bande et sans compromettre la définition.

Ce résultat semble paradoxal. Il est cependant réalisable et nous pensons pouvoir en convaincre nos lecteurs.

En matière scientifique, il convient toujours de se méfier des raisonnements faits *a priori* ainsi que des choses qui apparaissent trop évidentes.

Dans tout ce qui précède, nous avons supposé que *tous les détails* de l'image à téléviser étaient transmis en lumière verte, en lumière bleue et en lumière rouge. Dans ces conditions, il faut naturellement multiplier par trois la bande de fréquences nécessaires.

Or, des expériences précises ont prouvé que la faible sensibilité de notre œil ne lui permet pas de saisir les détails fins des composantes de chrominance.

Quand vous regardez un arbre, vous ne distinguez pas la couleur de chacune de ses feuilles, mais de larges taches colorées.

Ce qui définit plus exactement la structure de l'arbre, ce sont les variations de luminance des différentes nuances du feuillage.

On peut donc se limiter à la transmission de tous les détails de luminance, comme dans les systèmes en noir. C'est ce qui donnera précisément la définition de l'image avec toute sa finesse.

D'autre part, cette image en noir et blanc sera colorée par larges surfaces. On établira, en somme, un dessin au trait sur lequel on plaquera, par la suite, de larges touches de couleur : du bleu pour le ciel, du rouge pour les toits de tuiles, du vert pour les feuillages. Mais ces informations de chrominance ne correspondent qu'à une définition beaucoup plus faible que les informations de luminance. Elles n'occuperont qu'une très mince bande.

Des expériences précises ont été faites par les ingénieurs de la Société Américaine Hazeltine Corporation. D'une part, ils ont transmis trois images fondamentales, avec tous leurs détails dans une bande de 4 MHz. La largeur totale était alors de 12 MHz. L'image ainsi obtenue était reçue sur l'écran d'un premier téléviseur prévu pour la couleur.

Un second téléviseur, placé à côté fournissait l'image de la même scène. Mais cette fois, les informations de luminance étaient transmises séparément dans une bande de 3,9 MHz et les trois informations de chrominance occupaient chacune une bande de 0,1 MHz. Au total la largeur était donc de :

$$3,9 + 0,1 + 0,1 + 0,1 = 4,2 \text{ MHz.}$$

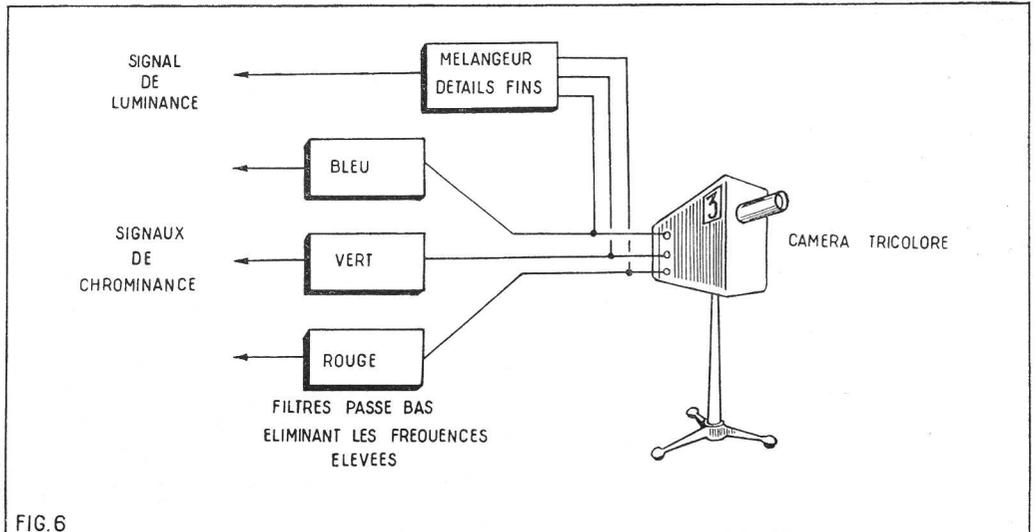
Or les deux images paraissent pratiquement de la même qualité aussi bien pour la finesse des détails que pour la qualité de reproduction des couleurs.

Mixed - Hights.

L'application de ce principe est désigné aux États-Unis par le terme de *mixed-highs* dont la traduction littérale est impossible. Le mot « mixed » veut dire simplement *mélangé*. Quant au mot « highs » (qui veut dire textuellement « hauteurs ») il signifie ici les fréquences élevées qui correspondent à la transmission des détails les plus fins de l'image. En effet, les informations relatives à de larges surfaces d'image correspondent à des fréquences basses de la modulation. Alors que les petits détails correspondent au contraire, à des fréquences très élevées.

Il faut maintenant jeter un coup d'œil sur le croquis synoptique de la figure 6 qui est la clé de tout le système.

A la sortie de la caméra « tricolore » les signaux à vidéo-fréquence obtenus sont admis dans un mélangeur. La superposition des trois images élémentaires monochromes donne une image en noir et blanc. Les informations correspondantes constituent le *signal de luminance*.



Si l'on désigne par R, B, V les signaux élémentaires et par Y le signal de luminance, on peut écrire symboliquement

$$Y = R + B + V$$

Un groupe de trois filtres « passe bas » élimine toutes les fréquences élevées présentes dans chacun des signaux. Après filtrage, on obtient dans chacune des voies les signaux de « chrominance ». Ceux-ci n'occupent plus ainsi qu'une très mince bande de fréquences.

Le « spectre » de l'émission.

L'application du principe des « mixed highs » nous a permis de faire une économie considérable de largeur de bande. Toutefois ce n'est certainement pas encore suffisant pour loger l'émission « en couleurs » dans la bande qu'occupe l'émission « en noir ». Nous pouvons en être bien certains *puisque notre signal de luminance correspond déjà, à lui tout seul, à l'image normale*.

Si nous voulons atteindre notre objectif, nous faut trouver encore autre chose.

Dans notre premier article, nous avons montré qu'en matière de radiations lumineuses, il y avait des *spectres continus*, comme celui d'un corps incandescent et des *spectres de raies* comme celui d'un tube à gaz luminescent. Un spectre de raies peut s'étendre sur une certaine bande de fréquences, mais, entre les raies, il y a évidemment des fréquences qui ne sont pas occupées. En d'autres termes, il y a des places disponibles.

Cette notion de « spectre » peut être transposée dans le domaine de la radio et de la télévision.

Considérons par exemple, une émission de radiodiffusion en modulation d'amplitude du type ordinaire. Elle occupe une largeur de bande de 8 ou 10 kHz. Toutes les fréquences sont occupées ou, du moins, peuvent l'être. C'est un spectre continu. Il en est de même du spectre d'une émission en modulation de fréquence, toutefois, la largeur est beaucoup plus importante : 150 kHz.

Et le spectre d'une émission de télévision ?

On peut saisir immédiatement une différence. L'émission n'est pas continue ; elle est interrompue pendant la période d'effacement à la fin de chaque ligne. Il

en résulte ce fait important qu'il s'agit d'un spectre de raies.

Les travaux du technicien américain R.B. Dome ont montré que la fréquence fondamentale était celle des lignes et que toutes les composantes transmises se situaient autour des multiples exacts de cette fréquence.

Ainsi, la bande totale de l'émission est mal utilisée. Le technicien déjà nommé prétend que le facteur d'utilisation est de l'ordre de 50 % !

Je ne peux mieux faire que de reprendre ici une comparaison à laquelle j'ai déjà eu recours :

« C'est tout un art que de savoir « faire une valise ». Celui qui le possède peut, dans un espace donné, faire tenir beaucoup plus d'objets que ne le permettrait un entassement quelconque. Il faut savoir utiliser tous les vides, tenir compte de la forme des différents objets » (1).

Or, la télévision en noir ne sait pas faire sa valise. Il y a de nombreux trous dans le spectre de fréquences. Un choix judicieux des éléments de fonctionnement permettra sans aucun doute de loger les informations de chrominance précisément dans les intervalles laissés inoccupés par le signal de luminance.

Compatibilité.

Le système dont le principe vient d'être esquissé sera parfaitement compatible. Pour s'en convaincre, il suffit, en effet, de se reporter à la figure 6. A la sortie du mélangeur, le signal de luminance est absolument identique à celui que fournit une caméra normale.

Ce signal sera envoyé par l'émetteur et reçu par les récepteurs du type ordinaire.

Conclusion provisoire.

Nous pensons avoir fourni la démonstration du fait qu'en utilisant quelques astuces, il était possible de transmettre des images en couleurs *sans augmentation de largeur de bande et en respectant le principe de la compatibilité*.

Nous avons donc bien raison d'écrire plus haut qu'il faut se méfier des évidences et ne les admettre qu'après un examen approfondi.

Nous devons maintenant montrer comment les principes précédents ont été mis en application pratique. Ce sera le thème d'un prochain article.

LOUIS CHRÉTIEN.

(1) La Télévision en couleurs — Collection « Précisions sur... » aux Éditions Chiron.

EN ÉCRIVANT
AUX ANNONCEURS
RECOMMANDEZ-VOUS DE
RADIO-PLANS

UN DOCUMENT NÉCESSAIRE
POUR SAVOIR AVANT D'ACHETER
LE CATALOGUE AVEC ADDITIF
MABEL-RADIO
envoi contre 140 francs en timbres ou à notre C.C.P. 3246-25 Paris
VOUS Y TROUVEREZ

TOUT CE QUI CONCERNE :

- LA RADIO
- LA TÉLÉVISION
- PIÈCES DÉTACHÉES
- ENSEMBLES PRÊTS À CABLER
- ENSEMBLES EN ORDRE DE MARCHÉ : RADIO ET TÉLÉVISION
- APPAREILS DE MESURE
- GÉNÉRATEUR HF.
- CONTRÔLEURS, etc.
- DES SCHÉMAS

...ET NOS NOUVEAUTÉS

IL VOUS RENDRA SERVICE...

Mabel

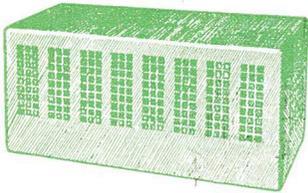
RADIO-TÉLÉVISION
35, rue d'Alsace
PARIS 10^e TÉL. NOR. 88-25
Métros : Gare de l'Est et du Nord

à découper

BON R. P. 2⁵⁸
Veuillez m'adresser votre CATALOGUE
Ci-joint 140 F pour frais

NOM.....
ADRESSE.....
RC ou RM (Si professionnel).....

**PRODUCTION HI-FI
AMPLIFICATEUR PILOTE**

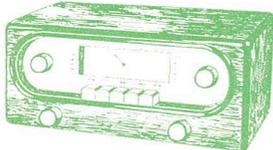


de puissance équipé d'un étage de sortie Push-pull (2EL84 en montage linéaire capable de délivrer une puissance de 8 watts).
Le taux de distorsion est de : 0,3 % à 8 W et de 1 % à 10 W. Consommation : 80 watts. Alimentation : 110 à 250 volts. Trois impédances de sortie, soit : 3-8-16 ohms. Encombrement : 270 x 140 x 130 mm.

L'amplificateur 55.105..... **33.600**

**PRÉAMPLIFICATEUR
CORRECTEUR**

AVIASCOPE - HI-FI - 55151



L'aviascope est un préamplificateur de tension à gain élevé étudié spécialement pour l'amplification des tensions issues soit de cellules lectrices à réluctance variable, soit d'un récepteur radio AM, soit d'un récepteur radio à modulation de fréquence. Un premier étage comprend les corrections fixes nécessaires pour corriger de 20 à 16.000 Hz. Un sélecteur à 5 touches permet de commuter diverses sources de modulation. Lampes utilisées : 2 ECC83 - 1 EF86 - 1 6X4. Encombrement : 870 x 110 x 140 mm. Tension de sortie maximum 3 V. Sensibilité PU : 8 mV. Sensibilité FM et Radio : 530 mV.

L'aviascope 55.151..... **37.850**

**PLATINE TOURNE-DISQUES
DE PRÉCISION HI-FI
AVEC CELLULE GOLDRING**



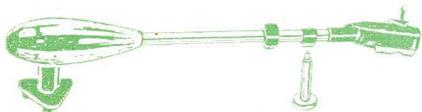
Platine de type semi-professionnel par sa présentation et ses caractéristiques.

Le rotor du moteur asynchrone à quatre pôles est rectifié et équilibré statiquement et dynamiquement pour éviter les variations. Le plateau de 295 mm est en aluminium, sa masse de 1,250 kg forme volant.

Le moteur et le système d'entraînement sont suspendus élastiquement. Bras Avialex système à contre-poids. Pivote sur roulement à billes cellule Goldring. Encombrement : 398 x 359. Épaisseur 15/10.

Prix..... **29.440**

BRAS AVIALEX HI-FI



Le bras Avialex est équilibré de manière à pouvoir ajuster, à l'aide d'un curseur, la force d'appui vertical du saphir sur le disque entre 4 et 12 g. Longueur du bras hors tout 280 mm. Il peut être équipé de deux têtes différentes.

- 1° Tête pour cellule Goldring.
 - 2° Tête pour cellule céramique.
- Le spécifier à la commande.

Le bras..... **3.575**

Cellule Goldring..... **4.375**

Cellule céramique..... **3.600**

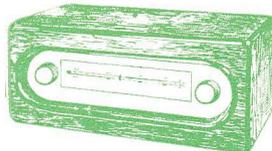
MICROPHONE SPEAKERS

Modèle miniature, cellule piézo-cristal grande fidélité ; peut fonctionner directement sur la prise PU de votre poste de radio. Diamètre 40 mm. Recommandé Franco..... **2.750**



F. M.

Adaptateur modulation autonome comprenant son alimentation par transformateur et valve.



Gamme internationale couverte 87 à 105 MHz. Équipé d'1 étage HF, cascade 6BQ7. D'1 étage oscillateur mélangeur 6U8. De 2 étages MF : EF89. D'1 étage démodulateur 6AL5. L'appareil se branche sur un amplificateur, sur un électrophone, sur un magnétophone ou sur BF d'un poste de radio. Présentation en coffret métallique. Encombrement : 270 x 145 x 110 mm.

L'adaptateur FM..... **31.400**

MALLETTE ÉLECTROPHONE

B.T.H.

Haute fidélité.

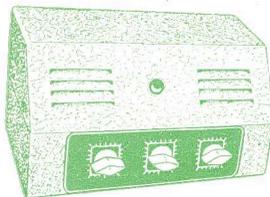


Puissance 15 watts, couvercle détachable équipé de 3 HP (1 HP 24 cm AP et 2 Tweeters Audax). Ampli puissance et tonalité progressives par potentiomètres. Contre-réaction variable, permettant la meilleure adaptation au HP.

Sélecteur de timbres par clavier 5 touches. Réglage de la symétrie par potentiomètre. Alimentation secteur alternatif 115 à 245 volts. Équipé d'une platine tourne-disque de qualité. 4 vitesses.

Prix..... **44.200**

**AMPLIFICATEUR
MODÈLE A. M. 5**



SPÉCIAL POUR TOURNE-DISQUES

Puissance de sortie : 5 watts modulés, sortie basse impédance 4-8-12 ohms. Lampes utilisées : valve EZ80 - lampe double ECC82 - et finale EL84. Dimensions : 260 x 140 x 140 mm.

Prix..... **14.950**

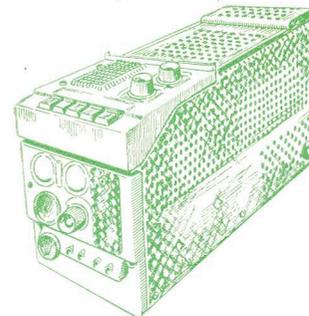
**NOUVEAU MICROPHONE
PIÉZO-CRISTAL**

POUR VOS ENREGISTREMENTS

Fonctionne directement sur un poste de radio, vous permettant de passer des moments très agréables. Reproduction parfaite. Maniable et peu encombrant, 90 x 60 mm, socle compris. Livré avec câble. Franco métropole..... **3.900**



**AMPLI DE SALON UL40C5
B. T. H.**



L'ampli UL40C5 dont l'impédance d'entrée est de 1M5 est prévu pour être attaqué par un lecteur phonographique du type piézo ou par un récepteur.

Push-pull de 2EL86 de 13 watts. Puissance HI-FI : 4 5 watts sur bobine mobile. Réglage de la symétrie par potentiomètre. Sélecteur de timbres par clavier. Puissance et tonalité progressives par potentiomètres. Tension du secteur 115-130-220-245 volts. Encombrement : 240 x 95 x 160 mm.

L'ampli..... **19.400**

CHANGEUR DE DISQUES

4 VITESSES

MONARCH B.S.R.



Équipé pour fonctionner avec un adaptateur 45 tours. Joue 10 disques de 17, 25 ou 30 cm automatiquement à 33, 45 ou 78 tours. Commande manuelle pour les mêmes vitesses et pour les nouveaux disques 16 tours. Mélange 10 disques de 17, 25 ou 30 cm de même vitesse. S'arrête automatiquement après le dernier disque joué.

Bras de pick-up muni de 2 saphirs réversibles. Alimentation secteur alternatif 110-240 volts. Encombrement : 320 x 275 x 200 mm.

Modèle UA8..... **18.200**

Modèle avec réluctance variable..... **20.500**

**DERNIÈRE NOUVEAUTÉ
RADIOLA
LE MAGNÉTOPHONE PORTATIF
TYPE 9018**



permet la captation de toutes sources sonores et leur reproduction instantanée.

Sa haute qualité musicale, sa simplicité de manœuvre et sa présentation moderne en font un appareil de grande classe. Vitesse 9,5 cm/sec.

Courbe de réponse jusqu'à 8.000 c/s.

Tension d'alimentation 110/245 V.

Consommation 55 W.

Encombrement : 375 x 280 x 205 mm.

Poids net : 10 kg.

Livré avec bobines et microphone.

Prix..... **69.500**

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE, 160, rue Montmartre, Paris-2^e - C.C.P. : PARIS 443-39. - Telephone : CEN. 41-32.



RÉALISATION RPL 801
RÉCEPTEUR
TRANSISTORS-LAMPES

à clavier 4 gammes d'ondes.

DEVIS

Mallette gainée, avec châssis et plaquettes cadrans.... **4.540**

Jeu de lampes et Transistors..... **8.565**
Haut-Parleur T1014PV9..... **1.800**
Pièces complémentaires..... **7.635**
Jeu de bobinages avec 2 MF..... **2.470**

Taxe 2,82% + Emballage + Port..... **25.010**
..... **1.450**
..... **26.460**

RÉALISATION RPL 119

Même présentation, mais récepteur à piles, avec la série de lampes DK96, DF96, DAF96, DL96 :

l'ensemble complet..... **14.885**
Taxes 2,82 % + Emballage + Port..... **1.450**
..... **16.335**

RÉALISATION RPL 731
AMPLIFICATEUR

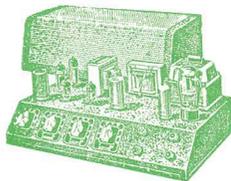
Micro-PU de 12 watts équipé de 5 lampes Noval.

Devis

Coffret avec châssis nouveau modèle..... **5.550**
Jeu de lampes ECC82-ECC83-EL84-EL84-GZ32..... **3.175**
Transfo d'alimentation..... **2.950**
Pièces détachées diverses..... **6.615**

Haut-parleur 28 cm AP avec transfo..... **18.290**
..... **8.900**
..... **27.190**

Taxes 2,82 %, Emballage et port métropole... **1.850**
..... **29.040**



RÉALISATION RPL 451

MONOLAMPE plus VALVE
Déteçtrice à réaction.
PO-GO

L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret... **6.570**
Taxes 2,82 %, port et emballage métropole..... **680**
..... **7.250**

GÉNÉRATEUR H. F. « HETEROVOC » CENTRAD

HÉTÉRODYNE miniature pour le DÉPANNAGE munie d'un grand cadran gradué en mètres et en kilohertz. Trois gammes plus une gamme MF étalée : GO de 140 à 410 Khz - 750 à 2.000 mètres - PO de 500 à 1.600 Khz - 190 à 600 mètres - OC de 6 à 21 Mhz. - 15 à 50 mètres. Une gamme MF étalée graduée de 400 à 500 K. Présenté en coffret tôle givrée. - Dimensions : 200 x 145 x 60.



Poids : 1 kg. Prix net franco métropole..... **11.200**
Bouchon adaptateur pour secteur 220 volts... **460**

L'AFFAIRE DU MOIS

MOTEUR LORENZ
TOURNE-DISQUES 3 VITESSES
ASYNCHRONE



avec plateau feutrine muni d'un moteur silencieux. Voltage 110-220 alternatif 50 périodes. Changement de vitesses par levier indé réglable. Prix franco..... **3.200**

Réalisation RPL 431
MONTAGE D'UN OSCILLOSCOPE DE 70 MM
Devis

Coffret-plaque avant-châssis-blindage. Dimensions : 485 x 225 x 180

Prix.... **9.800**

Jeu de lampes AZ1, 6AU6, 2D21, EF9..... **3.315**
Pièces détachées complémentaires..... **11.320**

Taxes 2,82 %..... **24.435**

Emballage..... **689**

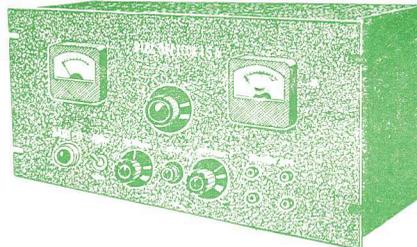
Port métropole..... **300**

..... **650**

..... **26.074**



RÉALISATION RPL 851
BLOC SECTEUR — ALTERNATIF ET CONTINU



permettant un contrôle exact sous des tensions bien déterminées de 110 à 250 volts, précision des lectures, voltmètre et ampèremètre 1,5 %. Coffret métal modèle pour rack. Dimensions 480 x 220 x 200 mm. Prix de l'ensemble complet en pièces détachées..... **27.500**
Taxes 2,82 %, Port et emballage..... **1.775**
..... **29.275**

PLANS ET DEVIS

de chacune des réalisations
ADRESSÉS CONTRE 100 F EN TIMBRES

STABILISATEUR DE TENSION STABYLMATIC
TYPE MANUEL



Étudié pour la réception de la télévision. Grâce à ses variations de 5 en 5 volts sans coupure ajuste le secteur à la valeur optimum permettant ainsi d'obtenir une image agréable et de protéger les organes délicats du téléviseur. Conçu en un élégant boîtier en matière plastique. Voltmètre éclairé. Dimensions : 130 x 150 x 120. Franco métropole..... **5.400**

CONVERTISSEURS
ACCU-SECTOR

Produisant un courant alternatif 50 périodes.

Type 25 W

puissance délivrée 25 watts (110 volts).

Fonctionne sur batterie 6 et 12 volts. Poids 2.750 kg. Dim. : 130 x 150 x 180 mm.

Prix..... **10.950**

Type 40 W puissance délivrée 40 watts (110 volts).

Fonctionne sur batterie 6 et 12 volts.

Dim. : 130 x 150 x 180 mm.

Prix..... **12.950**

Type 100 W puissance délivrée 100 watts (110 volts).

Fonctionne sur batterie 6 et 12 volts. Dim. : 210 x 200 x 110 mm.

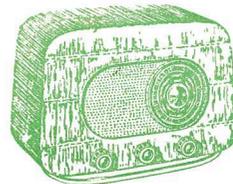
Prix..... **23.900**

(Port et emballage en sus.)



RÉALISATION RPL 651

Récepteur tous courants
Rimlock
4 lampes à amplification directe.



Ébénisterie avec gainage d'une grande nouveauté. Dim. : 260 x 110 x 180..... **1.850**
Châssis CV - Cadran. Bobinage..... **1.780**
Haut-parleur avec transfo 8 cm..... **1.400**
Jeu de lampes UF41-UAF42-UL41-UY41..... **1.765**
Pièces détachées complémentaires..... **1.650**

Taxes 2,82 %..... **8.445**

Emballage et port métropole..... **238**

..... **450**

..... **9.133**



RÉALISATION RPL 561
PORTATIF PILES PO - GO

4 LAMPES
MINIATURE

cadre ferroxcube incorporé. Dim. : 200 x 100 x 135 mm. Coffret gainé avec poignée. L'ensemble complet des pièces

avec piles 67 et 1,5 volts..... **12.265**

Taxes 2,82 %, emballage et port métropole... **745**

..... **13.010**

RÉALISATION RPL 821

Amplificateur miniature. Portatif 3 lampes Rimlock tous courants.

Coffret gainé.

Dimensions :

200 x 130 x 105 mm.

Muni d'une poignée.

L'ensemble complet, y compris lampes et haut-parleur. Franco métropole..... **9.395**



SUPER RADIO SERVICE

Une réussite totale
CHAUVIN-ARNOUX

Contrôleur universel miniature...
28 calibres

Tensions : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 V = ∞. R. 10.000 ohms.
Intensités : 0,15 - 1,5 - 15 - 75 mA
0,15 - 1,5 A = ∞.
Résistances : 2 ohms à 20.000 ohms, 200 ohms à 2 mégohms.
Alimentation par piles standard incorporées avec tarage, remise à zéro.

Boîtier métallique équipage coaxial. Livré avec cordon et notice d'emploi. Dimensions : 140 x 90 x 30 mm. Poids : 360 gr. Franco..... **12.350**

LAMPE-MÈTRE
AUTO-MATIQUE
L 10



Permet l'essai intégral de toutes les lampes de Radio et de Télévision européennes et américaines, pour secteur et batterie, anciennes et modernes, y compris Rimlock, Miniature et Noval. Tension de chauffage comprise entre 1,2 et 117 V.

Une seule manette permet de soumettre la lampe successivement à tous les essais et mesures. Les résultats sont indiqués automatiquement par un milliampèremètre à cadre mobile avec cadrans à 3 secteurs : Mauvaise, Douteuse, Bonne. Fonctionne sur secteur alternatif 110 et 130 V. Coffret pupitre dim. : 26 x 22 x 12.

Poids : 2 kg. Franco métropole..... **22.200**

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUTS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE, DE 8 HEURES 30 à 12 HEURES ET DE 14 HEURES à 18 HEURES 30

MÉTRO BOURSE **160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2^e)** Face rue St-Marc.

ATTENTION : Expéditions immédiates contre mandat à la commande. C.C.P. Paris 443-39. Pour toute commande ajouter taxes 2,82 %, port et emballage.