radio plans

AU SERVICE DE L'AMATEUR DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

XXIIIe ANNÉE
PARAIT LE 1er DE CHAQUE MOIS
N° 100 — FÉVRIER 1956
60 francs

Dans ce numéro :

Cadre anti-parasites original

*

Emploi des semi-conducteurs comme résistance de protection

*

Ce qu'on peut attendre de la ECC 85 et de la ECF 80

*

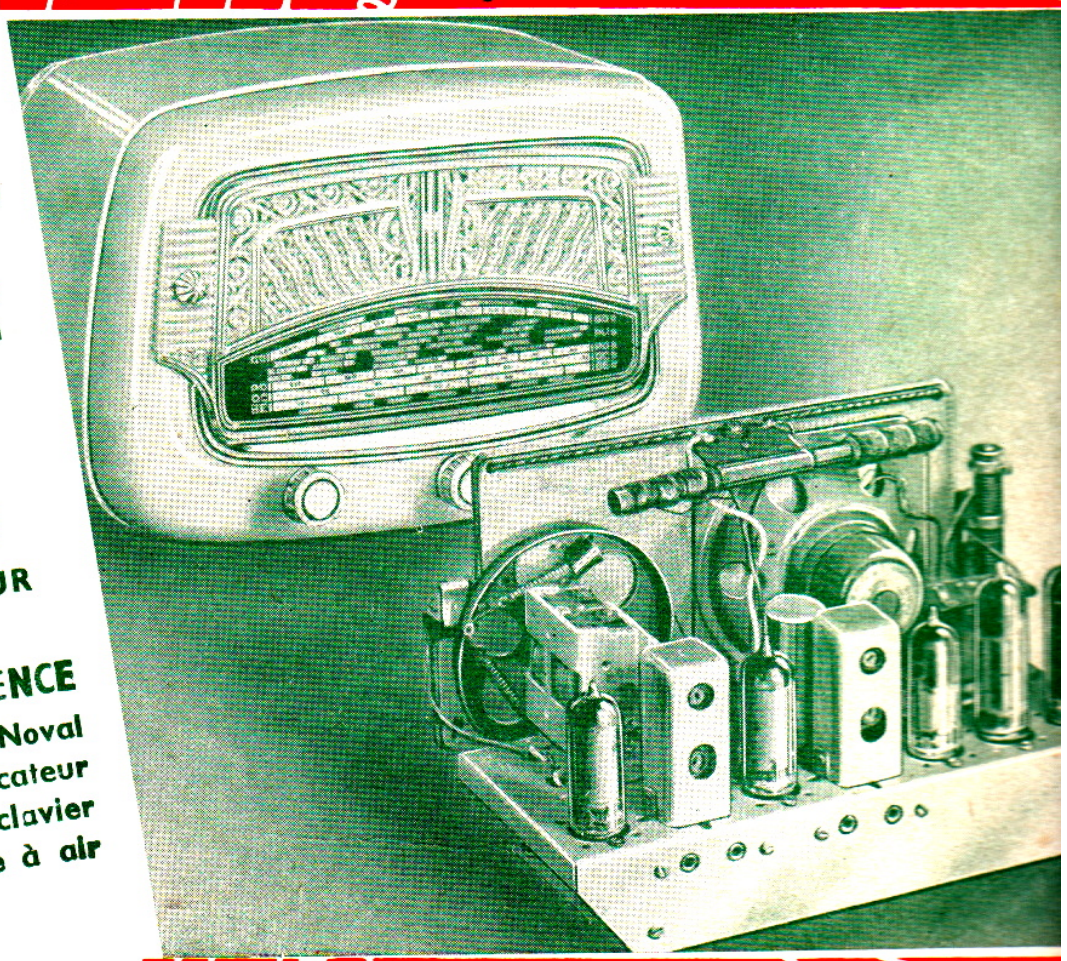
Réalisez votre changement de fréquence de télévision

etc..., etc...

ET

LES PLANS
EN VRAIE GRANDEUR
D'UN
CHANGEUR de FRÉQUENCE
équipé de 4 lampes Noval + la valve et l'indicateur d'accord, d'un bloc à clavier 3 gammes, d'un cadre à air

ET DE CE...



...RÉCEPTEUR TOUS COURANTS
à cadre incorporé
équipé de 4 lampes Noval
+ la valve

CIBOT

★

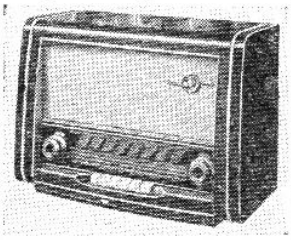
EN TÊTE de la QUALITÉ

« LE FAMILIAL 56 »

Description technique dans le présent numéro.
VOIR DEVIS DÉTAILLÉ PAGE 25

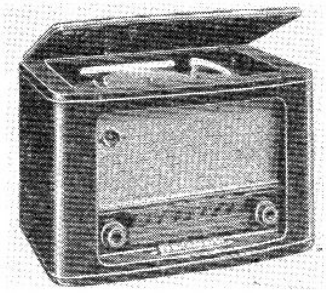
● **RADIO** ●

Alternatif 6 lampes. 4 gammes **CADRE** à air **CLAVIER** 6 touches. HP 19 cm. Ébénisterie vernie 46 × 35 × 23 cm.



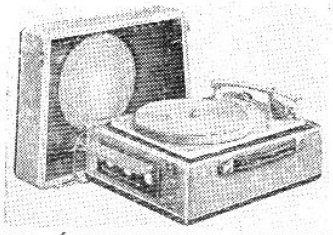
LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées..... **14.563**
L'ébénisterie complète..... **5.950**

● COMBINÉ RADIO-PHONO ●



L'ÉBÉNISTERIE complète..... **10.100**
TOURNE-DISQUES Microsillon 3 vitesses au choix :
N° 113..... **7.750**
N° 114..... **7.800**
N° 115 « Melodyne »..... **8.240**
N° 116 « Dual »..... **12.200**

« MINIAMPLIPHONE »



VALISE ÉLECTROPHONE - ALTERNATIF TOUTES TENSIONS. Valise luxe, dim. fermée 310 × 250 × 178 mm.
TOURNE-DISQUES 3 vitesses, bras léger, saphirs basculants. Arrêt et départ automatiques. Vitesses réglables.
L'ENSEMBLE mallette, tourne-disques, ampli en pièces détachées..... **17.341**

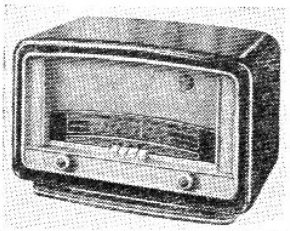
« IDÉAL 56 » alternatif 6 lampes

CADRE incorporé Tonalité réglable **clavier 7 touches** 4 gam d'ondes HP 17 cm Ticonal aimant spécial. Dim. : 40 × 26 × 19 cm

COMPLET en pièces détachées avec lampes, haut-parleur et ébénisterie..... **16.705**

« CR 556 » alternatif 6 lampes, CADRE à air CLAVIER

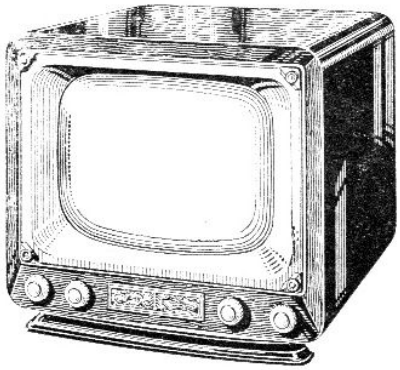
HP 12 × 19. Dim. : 35 × 23 × 17 cm.



COMPLET en pièces détachées avec lampes, haut-parleur et ébénisterie. **14.445**

NÉO-TÉLÉ 55 MULTICANAL

avec Ecran de 43 ou 54 cm

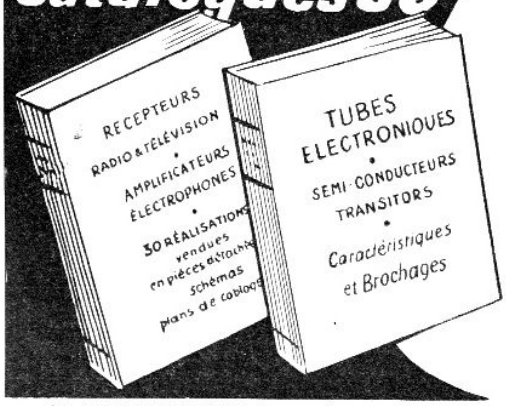


● **ROBUSTESSE.** Alimentation de tous les filaments de lampes en parallèle. Transformateur largement calculé pour 110 à 245 volts.
● **STABILITÉ.** Aucune retouche n'est nécessaire en cours d'émission. L'interrupteur ouvert, l'image se cale automatiquement.
● **FINESSE DE L'IMAGE.** Le réglage parfait de la partie HF contribue à une bande passante parfaite donnant des images contrastées et les demi-teintes sont parfaitement rendues.
● **RÉCEPTION PARFAITE.** Aussi bien localement (antenne intérieure) qu'à très longues distances (100 à 150 km).

★ **CHASSIS VISION et VIDÉO,** entièrement monté, câblé et réglé avec ROTACTEUR (6 positions), 10 lampes, avec 1 canal au choix. **16.500**
★ **CHASSIS ALIMENTATION et BASES de TEMPS,** fourni en pièces détachées y compris haut-parleur 21 cm « Audax »..... **23.700**
Le jeu de 8 lampes..... **3.770**
★ **TUBE CATHODIQUE 43 cm** avec piège à ions..... **15.000**
Complet avec platine HF préréglée, partie alimentation et bases de temps en pièces détachées avec tube 43 cm..... **58.900**

● **POUR TÉLÉVISEUR 54 cm** ●
Supplément sur le prix du tube cathodique de 43 cm..... **11.000**

catalogues 56



LA DOCUMENTATION COMPLÈTE 150 Francs

CIBOT ★ RADIO

1 et 3, Rue de Reuilly, PARIS - XII^e

Expéditions immédiates FRANCE et UNION FRANÇAISE
Paiement comptant : Escompte 2 %
Contre remboursement : PRIX NETS.

Téléphone : DIDerot 66-90
Métro : Faidherbe-Chaligny.
C. C. Postal 6129-57 PARIS.

RÉCEPTEURS
RADIO
ET TÉLÉVISION
ÉBÉNISTERIES
ÉLECTROPHONES
APPAREILS
DE MESURE
PIÈCES DÉTACHÉES
etc..., etc...

IMPRIMÉ EN FRANCE

LE TÉLÉVISEUR PARFAIT

TÉLÉ MULTI CAT

6 CANAUX AU CHOIX

Solide - Sûr - Industriel

TOUS RÉGLAGES A L'AVANT

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE

SIMPLES CLAIRS FACILES

"TÉLEMULTICAT"

CHASSIS CABLÉ ET RÉGLÉ
Prêt à fonctionner
18 Tubes et Ecran 43 cm.
AVEC ROTACTEUR 6 CANAUX
dont un canal à votre choix est branché

76.900

CRÉDIT 4.800 fr. par mois

"TÉLEMULTICAT"

POSTE COMPLET
Prêt à fonctionner
18 Tubes et Ecran 43 cm, Ébénisterie, décor luxe
AVEC ROTACTEUR 6 CANAUX
dont un canal à votre choix est branché

89.800

CRÉDIT 5.800 fr. par mois

TÉLÉVISEUR ALTERNATIF DE GRANDE CLASSE

FINESSE ET BRILLANCE HORS PAIR — ÉCRAN FOND PLAT 43 cms,

Châssis en pièces détachées **avec Platine HF câblée, étalonnée** ..... et rotacteur 6 canaux, livrée avec 10 tubes et 1 canal au choix. **44.980**

LES PIÈCES ESSENTIELLES PEUVENT ÊTRE LIVRÉES SÉPARÉMENT

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE. - CLAIRS - SIMPLES - FACILES

Schémas-devis détaillés du « TÉLÉMULTICAT » contre 8 timbres de 15 francs. ★ **Schémas-devis détaillés du « TÉLÉMULTICAT » contre 8 timbres de 15 francs.**

QUATRE PORTATIFS LUXE — MONTAGES ULTRA-FACILES

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT

BIARRITZ T. C. 5
portatif luxe tous courants

Châssis en pièces détachées.... **4.990**
5 Miniat. **2.180** HP 12 Tic.. **1.390**

MONTE-CARLO T. C. 5
portatif luxe tous courants

Châssis en pièces détachées.... **5.290**
5 Rimlock : **2.280** HP 12 Tic.. **1.390**

DON JUAN 5 A
Portatif luxe, alternatif

Châssis en pièces détachées.... **5.990**
5 Novals : **1.880** HP 12 Tic... **1.390**

ZOÉ LUXE 54
Pile ou pile-secteur portable

Châssis en pièces détachées.... **5.380**
4 miniat. : **2.280** HP Audax.. **1.890**
Mallette luxe : **2.990** Piles... **1.150**
Zoé pile-secteur, supplément... **1.350**

ÉBÉNISTERIES pour Biarritz, Monte-Carlo, Don Juan : ovaline sycomore (27 × 15 × 20) avec cache **2.350**
MONTAGES clavier 4 touches (facultatif) supplément : **1.500** — Voir notre DÉPLIANT

LES PLATINES EXPRESS PRÉCABLÉES (FACULTATIVES)... 900 à 1.200

SUPERS MÉDIUMS MUSICAUX - MONTAGES RAPIDES

MERCURY VI
Super médium musical

Châssis en pièces détachées.... **7.590**
6 tub. Rim. : **2.680** HP 17 ex.. **1.390**
ÉBÉNISTERIES : MAZOLIT ou TRAPÈZE 43 × 25 × 22, avec cache SG3 **3.580**
ou : **ANDREAS** avec cache..... **4.330**

CORIOLAN VI
à cadre incorporé
GRANDE MUSICALITÉ

Châssis en pièces détachées.... **9.390**
6 Novals : **2.680** HP 19..... **1.980**
PETIT ROYAL ← **ÉBÉNISTERIES** → **ANDREAS**
43 × 25 × 20)..... **4.270** | 45 × 25 × 22) avec cache..... **4.330**
POUR NOS ÉBÉNISTERIES, CONSULTEZ NOTRE DÉPLIANT

FIGARO VI
à cadre incorporé
CLAVIER 7 T

Châssis en pièces détachées.... **9.960**
6 Novals : **2.640** HP 17..... **1.690**

VAMPYR VI
Super médium musical

Châssis en pièces détachées.... **7.340**
6 tub. min. : **2.680** HP 17 ex. **1.390**
ÉNÉBISTERIES
LES MÊMES QUE **MERCURY VI**

COMBINÉ RADIO-PHONO POUR NOS SUPERS MÉDIUMS..... 7.900

GRANDS SUPERS ★ LUXE ★ P.-PULL ★ MONTAGES AISÉS

BORODINE PP II
10 gammes - 7 OC étalées
12 watts - HF accordée
Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées... **27.850**
11 tub. nov. : **4.760** HP 24.. **2.590**

TCHAIKOVSKY PP 8
4 gammes - Cadre incorporé
8 watts - Clavier G.M. 6 T.

Châssis en pièces détachées... **13.990**
8 min. : **3.590** HP 16 × 24.. **2.990**

BEETHOVEN PP 8
5 gammes - 2 BE - 8 watts
GRANDE MUSICALITÉ

Châssis en pièces détachées... **11.870**
8 tub. min. : **3.580** HP 25... **2.590**

PARSIFAL HF — PP 10
5 gammes - HF accordée - 12 watts
GRANDE MUSICALITÉ

Châssis en pièces détachées... **15.680**
10 Nov. : **4.180** HP 24 Tic... **2.590**

ÉBÉNISTERIES :
ÉBÉNISTERIES pour **BORODINE - BEETHOVEN - PARSIFAL** : « OVEN EP » palissandre ou noyer (53 × 30 × 25) : **5.990** + fond : **330** + dos : **120**
ÉBÉNISTERIES pour **TCHAIKOVSKY** : A) DUSART (49 × 30 × 25) avec cache : **5.790** ou B) MAZOLAR (53 × 25 × 33) : **6.590**
COMBINÉ RADIO-PHONO LUXE : A) DUSART avec cache : **10.900** B) MAZOLAR, sans cache : **11.500**

AMPLIS : 4 - 8 - 12 - 30 watts : ÉLECTROPHONES

LE PETIT VAGABOND III
ELECTROPHONE PORTABLE ULTRA-LÉGER
MUSICAL 4,5 WATTS

Châssis en pièces détachées.... **3.790**
HP 17 Tic. Inv..... **1.500**
Tubes novals..... **1.480**
Superbe mallette..... **3.890**
Cache..... **300**
Moteur microsillon à partir de.. **8.890**
Monté en ordre de marche : **25.490**

AMPLI VIRTUOSE PP VI

LES PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS

8 watts push-pull

Châssis en pièces détachées.... **6.940**
HP 24 cm. Ticonal AUDAX..... **2.890**
6CB6, 6AU6, 6AV6, 6P9, 6P9, 6X4. **2.680**

ÉLECTROPHONE

MALLETTE très soignée, gainée luxe (dim. : 48 × 28 × 27) pouvant contenir châssis bloc moteur bras et HP.. **4.290**

AMPLI VIRTUOSE PP XII

Musicaux et puissants push-pull 12 watts

Châssis en pièces détachées.... **7.840**
HP 24 cm. Ticonal AUDAX..... **2.590**
ECC82, EBF80, EL84, EL84, EZ80. **2.360**

ÉLECTROPHONE

FOND, capot avec poignée..... **1.400**
MALLETTE très soignée, pouvant contenir châssis bloc moteur bras et HP.. **4.990**

MOTEURS 3 VITESSES MICROSILLON COMPLETS

Star Menuet : 7.900 **Importation Suisse ou BSR Anglais**..... **9.900**
Thomson : 11.900 **Paillard : 12.400** **Changeur** 3 vitesses anglais.. **17.800**

AMPLI VIRTUOSE PP 30
HAUTE FIDÉLITÉ
SONORISATION - CINÉMA
30 WATTS

Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms
- Mélangeur - 3 entrées micro - 2 pick-up.
Châssis en pièces détachées avec coffret métal, poignées..... **26.890**
HP : 2 de 28 cm ou 1 de 34 cm.. **16.500**
2 ECC82, 2 6L6, GZ32..... **4.240**

POSTE VOITURE

AUTOMELODY 56

PO-GO-OC, HF accordée. Poste et aliment. en pièces détachées..... **19.990**
En ordre de marche..... **26.990**

MAGNÉTOPHONE

« CAPITOLE 55 » HAUTE QUALITÉ
Grand Prix International 54

Bande passante 50-8.000 pps **PLATINE** constructeur..... **39.900**
COMPLET, ordre de marche.. **77.900**
CRÉDIT DE 12 MOIS

OUVREZ LES YEUX S.V.P.

SACHEZ DONC CHOISIR PARMI CES

18 MONTAGES ULTRA-FACILES

Schémas-devis détaillés **gratis** (frais envoi : **15 fr.** par unité)
PRIX SOUS RÉSERVE DE RECTIFICATIONS ET TAXES 2,72 % EN SUS

OUTRE-MER

3 MINUTES BASTILLE SIOM 3 GARES MUSTERLITZ
SOCIÉTÉ RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
37, Av. LEDRU-ROLLIN - PARIS 12e - DID 84-14

DIDerot 84-14

SOCIÉTE RECTA : 37 av. Ledru-Rollin — PARIS-12e —

S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION
Fournisseur de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE. etc...

COMMUNICATIONS TRÈS FACILES
MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée.
AUTOBUS de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65

EXPORTATION

C.C.P. 6963-99

Dans tous les domaines :
LES PLANS DE "SYSTÈME D"

sont au service des bricoleurs. **"SYSTÈME D"**, dans le but de guider votre choix, présente :

LE CATALOGUE ILLUSTRÉ
DES PLANS DE " SYSTÈME D "

Vous pourrez avec toutes chances de succès réaliser parmi les nombreuses descriptions le modèle qui vous intéresse:

Bateaux à voile et à moteur, maisons, chalet week-end, voitures, meubles machines-outils, etc...

Pour recevoir ce catalogue, adressez la somme de **20 frs**

à " SYSTÈME D "
43, rue de Dunkerque - Paris
C. C. P. 259-10

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

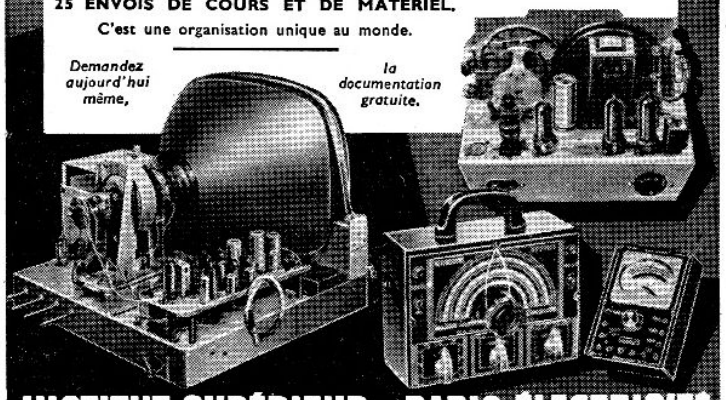
Avec une dépense minime payable par mensualités et sans signer aucun engagement, vous vous ferez une brillante situation.

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.

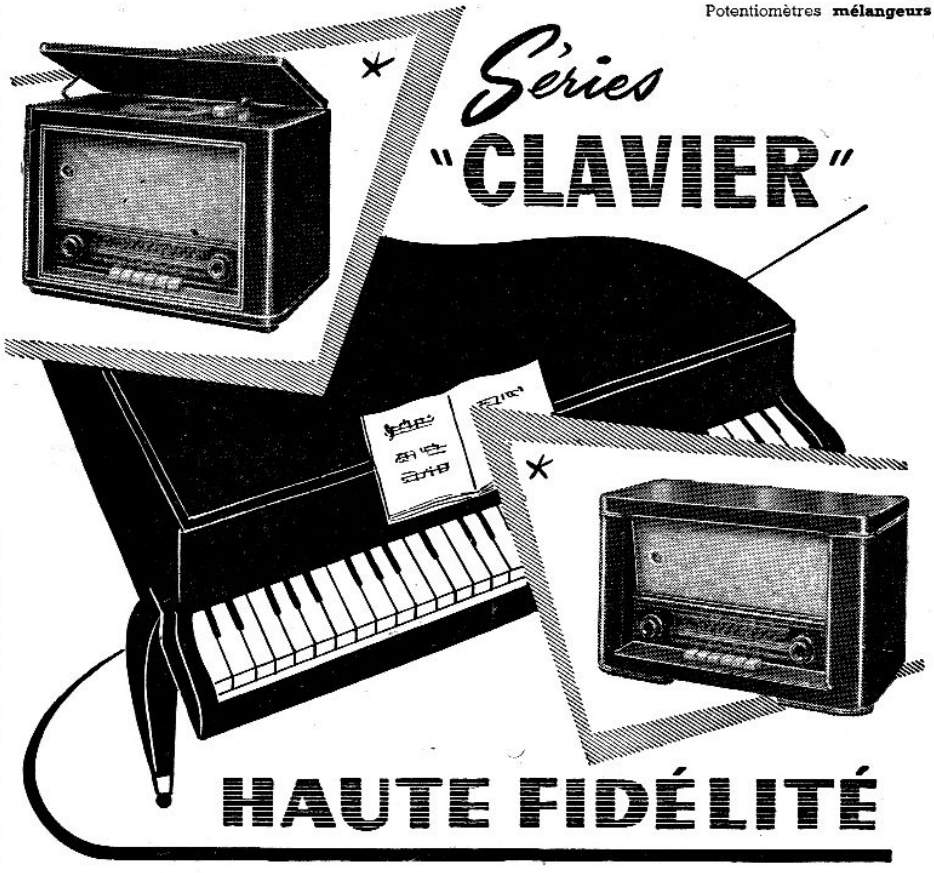
Notre préparation complète à la carrière de MONTEUR-DÉPANNEUR comporte EN RADIO-TÉLÉVISION
25 ENVOIS DE COURS ET DE MATÉRIEL.
C'est une organisation unique au monde.

Demandez aujourd'hui même, la documentation gratuite.



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

"SYMPHONIA 56"
A CADRE ANTIPARASITE INCORPORÉ
Potentiomètres **mélangeurs « graves-aigus »** - Dispositif d'**équilibrage des PUSH-PULL**



Séries
"CLAVIER"

HAUTE FIDÉLITÉ

PLUS DE 30 RÉALISATIONS DE 4 A... 18 LAMPES

● MONTAGES A ●

★ **6 TUBES HAUT-PARLEUR 16/24.** **COMPLET,** prêt à câbler avec lampes et haut-parleur..... **17.425**
★ **8 TUBES, SORTIE PUSH-PULL HP 16/24.** **COMPLET** prêt à câbler avec lampes et haut-parleur..... **19.525**
★ **7 TUBES, HF ACCORDÉE, 2 HAUT-PARLEURS.** (16/24 pour les basses, 8 cm pour les aigus). **COMPLET,** prêt à câbler, avec lampes et 2 haut-parleurs..... **20.105**
★ **9 TUBES, HF ACCORDÉE, SORTIE PUSH-PULL, 2 HAUT-PARLEURS :** 16/24 (basses) 8 cm (aiguës). **COMPLET,** prêt à câbler, avec lampes et 2 haut-parleurs..... **23.425**

● MONTAGES AM/FM ●

★ **8 TUBES 2 HAUT-PARLEURS,** 16/24 cm (graves) et cellule Electrostatique (aigus). **COMPLET,** prêt à câbler avec lampes et 2 haut-parleurs..... **23.815**
★ **10 TUBES, SORTIE PP, 2 HAUT-PARLEURS,** 16/24 (graves) et Cellule Electrostatique (aigus). **COMPLET,** prêt à câbler (lampes et HP compris)..... **27.220**
★ **10 TUBES, HF ACCORDÉE, 3 HAUT-PARLEURS** (16/24, 8 cm, et cellule électrostatique). **COMPLET** avec lampes et 3 H.P..... **29.455**
★ **12 TUBES, HF ACCORDÉE, SORTIE PUSH-PULL, 3 HP** (16/24, 8 cm et cellule électrostatique). **COMPLET,** prêt à câbler, avec lampes, 2 haut-parleurs et cellule électrostatique..... **31.055**

DESCRIPTION PARUE dans le n° 99 de RADIO-PLANS (janvier 1956)

ÉBÉNISTERIES (gravures ci-contre)
★ **RADIO** (dim. 550 × 340 × 265) complète avec fond et tissus..... **6.670**
★ **RADIO-PHONO** (dim. 525 × 375 × 330) complète avec fond et tissus..... **10.120**

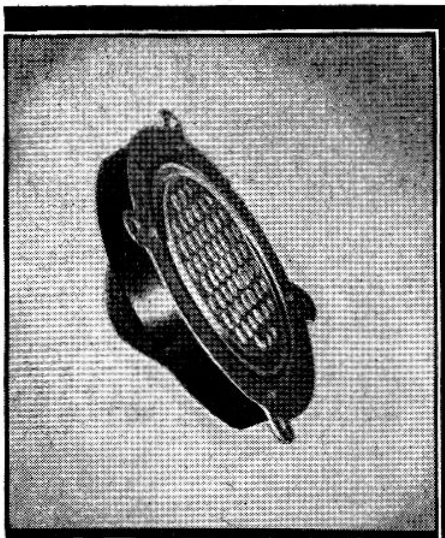
A.C.E.R.
42 bis, rue de Chabrol, PARIS-X°
Tél. : PROvence 28-31. C.C.P. 658-42 PARIS

ET TOUJOURS LE FAMEUX **MEMENTO « A.C.E.R. »** qui vous sera adressé contre 200 francs en timbres ou mandat.

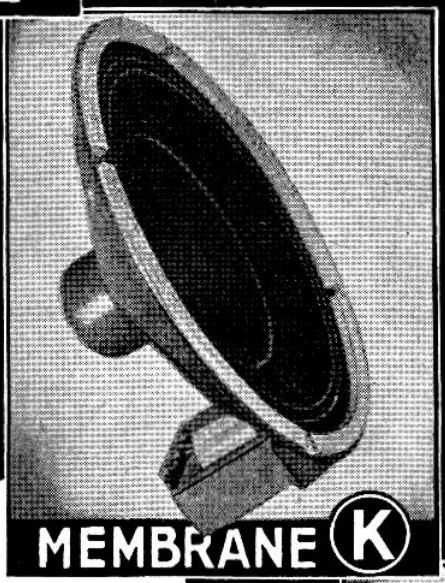
AUDAX

MIEUX QU'UN NOM...

Une garantie !



STATIQUE



MEMBRANE (K)

LA PLUS IMPORTANTE PRODUCTION FRANÇAISE DE HAUT-PARLEURS

COAXIAL STATO-DYNAMIQUE

LES PROGRÈS DE LA TECHNIQUE ACOUSTIQUE SONT CONSIDÉRABLES

Les émissions de la radio, de la télévision, la modulation de fréquence en sont la preuve.

Devenez exigeants avec votre haut-parleur

Équipez vos appareils avec

AUDAX

AUDAX
S.A. au capital de
82 millions de francs

45, AV. PASTEUR • MONTREUIL (SEINE)
TÉL. AVR. 50-90 (5 lign. groupées)

DÉP. EXPORTATION : SIEMAR 62, R. DE ROME PARIS-8e LAB. 00-76

AVEC CETTE NOUVELLE TÊTE D'EFFACEMENT TYPE F

(STANDARD INTERNATIONAL)

VOUS OBTIENDREZ DE VOTRE MAGNÉTOPHONE « OLIVER » DES RÉSULTATS ENCORE PLUS SATISFAISANTS :

★ La fréquence d'effacement autrefois limitée à 50 Kc passe à 100 et même 150 Kc, point particulièrement avantageux pour les appareils d'amateurs où la fréquence d'effacement est la même que celle de prémagnétisation. De ce fait, les appareils d'amateurs OLIVER peuvent atteindre sans grand frais la qualité des appareils professionnels, Par ailleurs cette fréquence élevée de prémagnétisation se traduit à l'écoute par une pureté extrême des fréquences aiguës et une dynamique accrue de l'enregistrement.

★ Enfin, avec cette nouvelle tête Type F, l'effacement des bandes magnétiques est obtenu avec une lampe ne débitant que 20 millis.

Tous les magnétophones OLIVER actuellement en service peuvent être ainsi améliorés ; la nouvelle tête d'effacement type F n'entraînant que le changement de l'oscillateur pour des questions d'adaptation d'impédance.

PRIX DE L'ENSEMBLE (TÊTE + OSCILLATEUR) AVEC SCHÉMAS. FRANCO **5.150**

CHARLES OLIVÈRES, 5, AV. DE LA RÉPUBLIQUE, PARIS-XIe

Une auto se paye deux fois

1°. Quand on l'achète.

2°. Quand on ne la soigne pas.

Si vous voulez savoir conduire la vôtre, mais aussi la dépanner et l'entretenir,

lisez

COMMENT SOIGNER VOTRE AUTO

par M. ALBIN

Un volume de 200 pages et 54 dessins.

Prix : 200 francs.

Ajoutez pour frais d'expédition **30 francs** à votre mandat ou chèque postal (C.C.P. 259-10) adressé à la **Société Parisienne d'Édition, 43, rue de Dunkerque, Paris-10e.** - Aucun envoi contre remboursement. - Ou demandez-le à votre libraire qui vous le procurera. **Exclusivité Hachette.**

SALON NATIONAL de la PIÈCE DÉTACHÉE Radio Télévision

FÉDÉRATION NATIONALE DES SYNDICATS DES INDUSTRIES RADIOÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES * SNIR

INVITATION

Nous invitons nos lecteurs de la métropole, de l'Union Française et de l'Étranger, à visiter le SALON NATIONAL DE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO-TÉLÉVISION qui aura lieu à Paris, au Parc des Expositions, Porte de Versailles, du 2 au 6 Mars inclus.

" Radio-Plans "

SALON RÉSERVÉ AUX PROFESSIONNELS

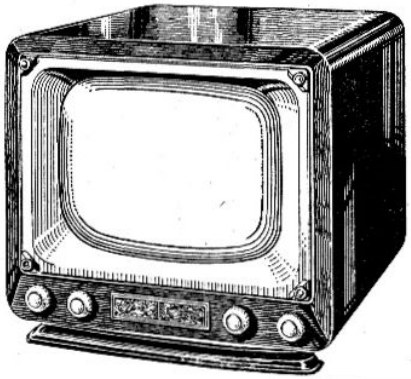
Découpez cette invitation, elle sera valable pour votre entrée gratuite au SALON

LE SALON EST ORGANISÉ PAR :

Le S. I. P. A. R. E. (Syndicat des Industries de Pièces Détachées et Accessoires Radioélectriques et Electroniques) avec la collaboration de : la Chambre Syndicale des Constructeurs de Compteurs, Transformateurs de Mesure et Appareils Electriques et Electroniques de Mesure de Contrôle ; le S. C. A. E. T. (Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radio Récepteurs et Téléviseurs) ; le S. I. T. E. L. (Syndicat des Industries de Tubes Electroniques) ; le Syndicat des Constructeurs Français de Condensateurs électriques fixes.

CONSTRUISEZ VOTRE TÉLÉVISEUR « ROTACTEUR 55 » 6 CANAUX EN 819 LIGNES

par un simple commutateur.



● **CHASSIS SON-VISION - VIDÉO câblé et réglé** avec rotacteur **1 canal**... **11.000**
Le jeu de 10 lampes..... **5.500**

● **CHASSIS GENERAL ALIMENTATION - BASES DE TEMPS - Déviateur - T.H.T. - Transfo d'alimentation** en pièces détachées avec HP 17 cm, A.P. et transfo de sortie.
Prix..... **25.644**
Le jeu de 8 lampes..... **3.770**

● **Le tube cathodique 43 cm,** avec piège à ions..... **16.800**

● **Ébénisterie luxe** avec cache et glace (modèle ci-contre). Dimensions : Long. 520 % x larg. 480 % x haut. 460 %..... **10.000**

COMPLET EN ORDRE DE MARCHE. **82.800**
COMPLET en PIÈCES DÉTACHÉES **72.800**

« ÉCO 55 »

Modèle conçu pour la réception régionale jusqu'à 35 kms de l'émetteur.

● **CHASSIS SON-VISION-VIDÉO, câblé et réglé,** sans lampes..... **6.100**
Le jeu de 6 lampes..... **3.040**

● **CHASSIS GÉNÉRAL ALIMENTATION ET BASES DE TEMPS - Déviateur - T.H.T. - Transfo d'alimentation.** En pièces détachées avec H.P. 17 cm, A.P. et transfo de sortie.
Prix..... **21.900**
Le jeu de 8 lampes..... **3.770**

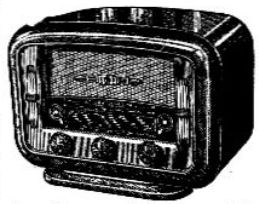
● **Le tube cathodique** 43 cm..... **16.800**
L'ébénisterie ci-contre..... **10.000**

COMPLET EN ORDRE DE MARCHE. **71.200**
COMPLET en PIÈCES DÉTACHÉES. **61.200**
Devis détaillé et documentation sur demande.

ÉLECTROPHONE RB4

Partie ampli : 3 lampes « Rimlock » (EF41, EL41, GZ41). Puissance de sortie 3 watts. Haut-parleur 17 cm ticonal « Audax » inversé, dans couvercle.
TOURNE-DISQUES : Microsillons 3 vitesses (33, 45 et 78 tours) grande marque. Fonctionne sur alternatif 110 à 220 volts, 50 périodes.
Présentation luxueuse, en mallette gainée péga, dimensions 450 x 330 x 220 mm.
Toutes les pièces détachées de la partie ampli (y compris HP)..... **5.950**
Le tourne-disques..... **9.500**
La valise..... **3.800**
MONTÉ, CABLÉ, RÉGLÉ, en ordre de marche.
Prix..... **19.950**

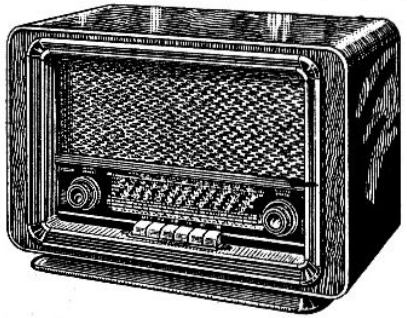
ENSEMBLE 531



Dim. : L. 310 - H. 170 - P. 210 %.

Comprenant :
● Coffret matière plastique ivoire ou vert ● Châssis ● CV ● Cadran ● Glace ● Boutons et fond. **L'ensemble**..... **3.670**

Pièces détachées complémentaires (y compris lampes et HP)
Prix..... **6.450**
COMPLET, en pièces détachées..... **10.120**
En ordre de marche T. C...... **11.500**
» » » **Alternatif**..... **12.500**



Dim. : L. 460 - H. 275 - P. 220 %.

ENSEMBLE « C. L. 240 » MODULATION DE FRÉQUENCE

décrit dans « Radio-Plans » d'octobre 1955.

● Ce récepteur pour ondes modulées en amplitude et en fréquence comprend un bloc clavier 6 touches, de présentation sobre et moderne, est équipé de deux haut-parleurs dont un électro-statique, un cadre HF incorporé. 7 lampes Noval + la valve et l'indicateur d'accord.
● **L'ensemble « modulex FM », câblé et étalonné, facilite la construction.**
● **La réception en modulation peut se faire sur antenne intérieure.**
● **Contre-réaction très poussée réduisant le taux de distorsion.**
● **Musicalité incomparable.**

L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR comprend :
● Châssis long. 450 % ● Cadran ● Bouton ● Bloc clavier **6 touches (stop OC, PO, GO, FM, BE)** ● Cadre HF blindé ● CV 3 cages et ensemble Modulex avec MF 2 canaux et discriminateur ● Cache ● Fond.

L'ENSEMBLE..... **11.000**
Complet en pièces détachées avec 2 HP et ébénisterie..... **29.950**
Complet en ordre de marche..... **34.000**

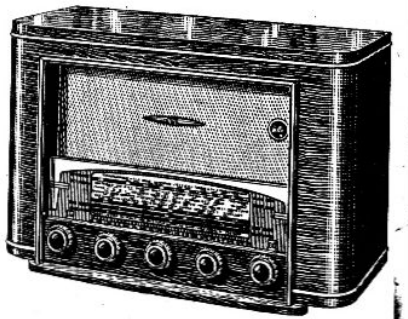
Ensemble sans FM en pièces détachées avec ébénisterie et **1 HP**..... **22.500**
Sans FM en ordre de marche. Prix..... **24.000**

ÉBÉNISTERIES, MEUBLES RADIO ET TÉLÉVISION
Tous nos modèles spéciaux sur demande.
EN STOCK : Cadres HF - Modulation de fréquence - Ampli.
Tourne-disques et châssis câblés, fils, lampes, condensateurs, résistances, etc.
TOUTES FOURNITURES RADIO
EXPÉDITIONS :
France : contre remboursement.
Union Française, Etranger : chèque ou virement postal à la commande.

NOUVEAU CATALOGUE 1956
Contre 150 francs pour participation

RADIOBOIS
2e COUR A DROITE
175, rue du Temple - PARIS-3e
Archives 10-74. C.C.P. PARIS 1875-41.
Métro : Temple ou République.

« ENSEMBLE ROTOFLEX »



Dim. : 240 x 280 x 220 %.
Alternatif 6 lampes NOVAL.
4 gammes d'ondes.
Cadre antiparasites incorporé.
ÉNSEMBLE CONSTRUCTEUR comprenant : Ébénisterie, châssis, cadran, CV..... **5.900**
Toutes les pièces complémentaires..... **9.100**
LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées..... **15.000**
MONTÉ, CABLÉ, RÉGLÉ, en ordre de marche..... **16.500**

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE ACQUISES SÉPARÉMENT

- HAUTE FIDÉLITÉ
- RÉGLAGE SÉPARÉ DES GRAVES ET AIGUES
- MIXAGE MICRO-P.U RADIO
- CONTROLE CATHODIQUE ET PAR CASQUE
- 3 MOTEURS AVEC VITESSE RAPIDE DANS LES DEUX SENS
- PRISE POUR SYNCHRO ou COMPTEUR *(montage prévu)*
- SURIMPRESSION ET CONTROLE D'EFFACEMENT
- 2 VITESSES, 2 PISTES
- QUALITÉ *nous permettant une* GARANTIE INTÉGRALE D'UN AN
- PRIX : *Seul appareil réunissant toutes ces qualités pour...*

65.000 fs.

COMPLET, en ordre de marche avec Micro et Bande..... **68.500**

PEUT ÊTRE ACQUIS en PIÈCES DÉTACHÉES

DESCRIPTION TECHNIQUE PARUE dans RADIO PLANS No 93, de Juillet 1955

● PLATINE MÉCANIQUE

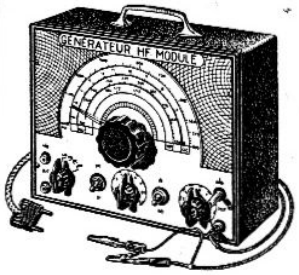
Platine nue, émail. au four.. **1.060**
Moteur entraîn..... **6.200**
Poulie avec ventil. entret. platine **850**
2 moteurs rebobinage avec entretoises..... **8.800**
Rotary complet, équilibré avec Cabestan pour 2 vitesses..... **3.700**
Système galet-presseur de tête, ressorts et contacteur-moteur.... **1.650**
Guide film. Plateaux supports bobines. Courroies. Inverseur de rebobinage, visserie, relais, fils de câblage. **1.980**
Têtes magnétiques combinées (enregistrement lecture, effacement HF). Prix..... **5.450**
Total..... **29.690**
EN ORDRE DE MARCHE. **32.500**

● PARTIE ÉLECTRONIQUE

Châssis ampli et tableau de commande gravé..... **2.400**
Résistances et condensat.... **1.950**
Le jeu de lampes..... **2.964**
Potentiomètres et contact.... **1.260**
Transfo d'aliment. et self.... **1.770**
Haut-parleur elliptique 13/19 avec transfo..... **1.750**
Supports de lampes. Visserie. Fils. Bouchons. Soudure. Plaquettes. Boutons..... **2.200**
Bobine oscillatrice..... **580**
Total..... **14.874**
CABLÉE, RÉGLÉE..... **18.800**
Mallette gainée, couvercle dégondable. Dimensions : Long. : 340 x Largeur : 350 x Haut. : 225..... **5.200**

VENTE DIRECTE EXCLUSIVEMENT

au service des amateurs-radio



GÉNÉRATEUR H.F. MODULÉ. TYPE HF4

(décrit dans le H.P. n° 974 du 15-12-55). Dimensions : 26 × 20 × 10 cm. Poids : 4 kg. **L'ensemble des pièces détachées,** comprenant : coffret cplt, blind. et cordon sect., tube oscill., bobinages oscill. HF et BF, selfs de choc et blind., deux atén., condens. variable d'accord, condens. de filtrage, transfo d'aliment. et redresseur sec, condens. et résistances, pièces diverses.. **12.490**
Frais d'envoi pour la métropole... **500**
Accessoires : Cordon blindé de raccordement avec pinces..... **150**
Tournevis de régl. en mat. isol., embout métal. réduit, 20 cm..... **110**
Notice contre **15** fr. en timbres.

Vous pouvez également monter vous-même votre contrôleur universel, outil de travail précieux.

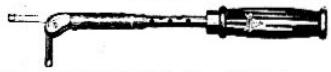
CONTROLEUR N° 1. Voltmètre continu, 1.000 ohms par volt, 5 sensibilités (3, 10, 50, 150 et 350 volts) ohmmètre jusqu'à 500.000 ohms.
Cet appareil a été établi et conçu pour pouvoir ensuite être **facilement** et **graduellement** complété, et fournir alors les performances suivantes :
CONTROLEUR N° 2. Voltmètre continu 1.000 ohms par volt, 5 sensibilités (3, 10, 50, 150 et 350 volts). Milliampèremètre continu à 4 sensibilités (20, 50, 100 et 500 milliampères). Ohmmètre à 2 sensibilités (10.000 et 500.000 ohms). Voltmètre alternatif à 5 sensibilités (10, 50, 150, 300 et 750 volts). Sonnette néon.
CONTROLEUR N° 1, ENSEMBLE COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES..... **4.490**
PIÈCES COMPLÉMENTAIRES POUR RÉALISER LE CONTROLEUR N° 2..... **1.850**
(Frans d'envoi : **200 francs**)
(Schémas et instructions de montage contre 15 francs).

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL APPAREILS DE MESURE » qui vous sera adressé contre 75 francs en timbres. Ce catalogue comporte la description de près de 80 appareils de mesures et de contrôle avec 60 photographies.

TOUTE LA GAMME DES FERS A SOUDER

"MICAFER"

Type **SIMPLET.** Modèle très robuste. Convient pour tous travaux courants. Réglage de la température par coulissement de la panne. 75 W.
115 ou 130 volts..... **880**
220 volts..... **1.080**



Type **ORIENTABLE.** Possibilité de travailler dans les meilleures conditions en réglant l'inclinaison de la panne.
75 watts 115 ou 130 volts..... **1.130**
220 volts..... **1.250**

Type **RADIO** 70 ou 100 watts. Toutes tensions de 115 à 240 volts... **1.190**
Basse tension, 40 watts, 6, 12 ou 24 volts.
Prix..... **1.290**

Type **STYLO.** Poids 65 gr. 35 watts, 115 ou 130 volts. Fourni avec 2 pannes, l'une fine et longue, l'autre grosse et courte
Prix..... **1.190**

NOUVEAUTÉ
AUTOMATIC 6/35. Pistolet soudeur d'une conception très intéressante. En attente ne consomme que 10 watts. Chauffage **instantané** dès qu'on actionne la gâchette.
Livré avec quatre pannes de grosseurs différentes et notice d'emploi. Ampoule d'éclairage sous la panne. (Bien préciser la tension de votre secteur)... **4.400**

CONTROLEUR CENTRAD 414
32 SENSIBILITÉS soit :
6 en voltmètre continu 0-6-30-60-300-600-3.000 V.
6 en voltmètre alternatif 0-12-60-120-600-1.200-3.000 V.
5 en outputmètre de 0-12-60 120-600-1.200 V.
5 en décibelmètre de — 14 db à + 46 db.
4 en intensités continues 0-0,2-3-30-300 millis.
4 en intensités alternatives 0-0,4-15-150 mA 1,5 Amp.
2 en ohmmètre 0 à 10.000 ohms, 0 à 2 mégohms. PRIX..... **10.500**
Housse plastique..... **1.000**
Notice sur demande.

Pour les débutants radio :
LE MÉCANO-RADIO
qui se présente de la façon suivante :
+ Un premier montage à 2 lampes, recevant une gamme d'ondes (PO) sur écouteur.
+ Un deuxième montage à 3 lampes recevant 2 gammes d'ondes (PO-GO) sur haut-parleur.
+ Un troisième montage à 4 lampes, superhétérodyne moderne, recevant les 3 gammes d'ondes normales (OC-PO-GO).

Ces montages sont **progressifs** et se complètent graduellement. Les principales pièces détachées du premier montage **sont à nouveau utilisées** pour le deuxième et les pièces de celui-ci sont à nouveau utilisées pour le troisième montage. Cette formule permet, notamment, un « étalement » des dépenses à faire, puisque partant d'un montage **économique,** c'est progressivement et au fur et à mesure de vos disponibilités que vous achèterez les pièces complémentaires.
Toutes les opérations de montage et de câblage, graduellement et minutieusement expliquées, sont accompagnées de nombreux dessins. Les pièces à utiliser sont désignées suivant l'aspect qu'elles présentent ; entre autres et pour vous éviter toute erreur, les résistances sont désignées par **leurs couleurs,** de sorte qu'il est utile de connaître le code des couleurs pour ces montages.
Schémas, plans et instructions de montage contre **100 francs.**

IMPORTANT! Nous assurons la réparation de tous les appareils de mesures de toutes marques.

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

PERLOR-RADIO

« Au service des amateurs radio »
16, rue Hérold, PARIS-I^er^ — Téléphone : CENtral 65-50
Ouvert tous les jours de 13 h. à 19 h., le samedi de 9 h. à 12 h. et de 13 h. à19 h.
(Fermé le dimanche.)

Connaissez-vous les pays dont vous captez les émissions ?

Grâce à

L'ENCYCLOPÉDIE GÉOGRAPHIQUE DE POCHE

Nouvelle édition revue et mise à jour.

- **Les statistiques géographiques et économiques internationales.**
- **Des renseignements précis et chiffrés sur chaque pays et ses produits.**
- **35 cartes en couleurs accompagnées d'un INDEX de 12.500 NOMS.**

L'équivalent d'un **gros volume** et d'un **grand atlas** grâce à son papier extra-mince et à une typographie impeccable.

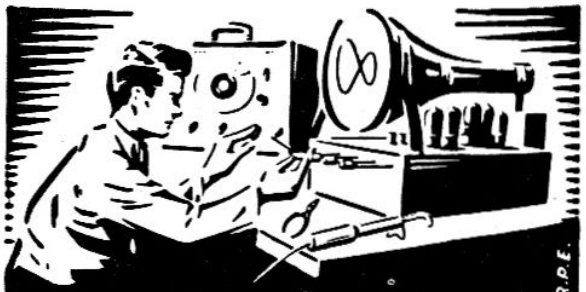
500 PAGES FORMAT 8 × 16

PRIX : **500** FRANCS

Cet ouvrage a été honoré de souscriptions de la Présidence de la République, de l'Assemblée de l'Union Française, de l'U.N.E.S.C.O., etc..., etc...

Ajoutez **50** rancs pour frais d'envoi recommandé et adressez commande à la **Société Parisienne d'Édition, 43, rue de Dunkerque, Paris-10^e^,** par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10, en utilisant la partie « correspondance » de la formule de chèque (les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés), ou demandez-la à votre libraire qui vous la procurera.

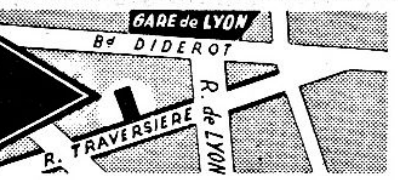
(Exclusivité Hachette.)



R.P.E.

COURS DU JOUR
COURS DU SOIR
(EXTERNAT INTERNAT)
COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES
chez soi
Guide des carrières gratuit N° **P. R. 602**
ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ELECTRONIQUE
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e^ - CEN 78-87

TERAL



« LA MAISON DES 3 GARES » 26 ter, RUE TRAVERSIERE, PARIS (XII[e]) - DOR 87-74

QUALITÉ ⟶ **CHEZ** ⟶ **TERAL**

Atténuateurs. Transfos. Haut-Parleurs. Chimiques. Résistances.
Survolteurs-Dévolteurs 2,7 amp., 9 positions, sans arrêt, cadran lum. 110 volts. **3.450** 220 v. **3.650**
Rasoir vISSEAUX.
Duo 2 têtes..... **6.990**
Luxe 5 têtes..... **12.000**
Remise aux professionnels.

GRAND CHOIX DE LAMPES

Nous possédons tous les types de lampes en **BOITES CACHETÉES** grandes marques uniquement **GARANTIE TOTALE D'UN AN.** MAZDA, BELVU, MINIWATT, EUROPÉENNES, AMÉRICAINES, IMPORTATION. CHOIX COMPLET DE TOUTES LAMPES DE DÉPANNAGE, MÊME RARES. **TRANSISTORS RAYTHÉON.**

EM85	437	PL83	546	3Q4	546	EF41	364	CL4	1.510	E443H	802
ECH81	511	PL82	438	3S4	546	EF42	546	EBC3	690	EBF2	693
ECL80	473	PY81	399	117Z3	438	EL41	399	EBF11	1.390	EBL1	693
EABC80	438	PY82	329	DM70	290	EL42	620	EBL21	800	ECF1	728
6AT7	693	PL81	802	DF96	678	EZ40	399	EF6	625	ECH3	693
6AX2	546	6BE6	473	DL96	678	GZ41	290	EF50	580	EF9	620
6BA7	511	6P9	399	DAF96	678	UAF42	399	EL2	750	EL3	620
EL84	399	6BX4	290	DK96	678	UBC41	399	EL11	750	EM4	473
6BQ7	655	6CB6	438	6AK5	802	UCH42	730	EL12	1.100	EM34	399
EF80	438	6J6	581	6AL5	364	UF41	520	EZ11	560	EY51	473
EF85	438	6X4	290	6AQ5	399	UL41	625	EZ12	600	EZ4	693
EL81	802	12AU6	399	6AU6	399	UY41	256	UBF11	1.390	GZ32	655
EL83	546	12AV6	399	EZ91	290	AB2	950	UCH11	1.625	1883	398
EBF80	399	12BA6	364	6AV6	399	ABC1	1.275	4Y21	800	5Y3G	300
ECF80	655	12BE6	511	6BA6	364	ABL1	1.625	6SK7	750	5Y3GB	399
EY81	399	35W4	256	AZ41	266	ACH1	1.740	6SN7	750	5U4 - 5Z3	875
EZ80	290	5OB5	438	EAF42	399	AF3 - AF7	640	12SK7	850	6A7 - 6A8	875
12AJ8	511	DK92	456	EBL41	399	AL2	850	1N34	750	6BQ6	950
ECC81	655	1L4	511	ECC40	693	AL4	760	AZ1	438	6CD6	1.456
ECC82	655	1R5	546	ECH42	473	CBL1	660	CBL6	728	6E8	693
ECC83	728	1S5 - 1T4	511	EF40	511			CY2	655	6F5	728
										6F6	802
										6H8	693
										6J5	728
										6K7	693
										6L6	945
										6M7	728
										6N7	950
										6Q7	581
										6V6	620
										25L6	728
										25Z5	802
										25Z6	655
										42-47	802
										75	802
										80	470

PRIX AUSSI AVANTAGEUX POUR TOUS AUTRES TYPES DE LAMPES MÊME A L'UNITÉ - PRIX SPÉCIAUX PAR QUANTITÉ

TÉLÉ « IONS »

★ **PLATINE SON VISION VIDÉO,** montée, câblée, réglée avec 1 canal au choix..... **10.300**

★ Le jeu de lampes pour la platine (30 % déduits)..... **2.900**

★ **CHASSIS ALIMENTATION BASE DE TEMPS.** Matériel déviation. THT avec EY51 2 transfos lignes et images, déviateur, blockings lignes et images, 8 potentiomètres supports et relais rivés passe-fil, le tout assemblé prêt à câbler..... **18.300**

★ Petit matériel : 4 chimiques, résistances, condensateurs (papier, céramiques, mica, polarisation) fil câblage, fil souple, bout d'antenne avec fiche, cordon, piège à ions, soudure **3.600**

★ Jeu de lampes (30% déduits). **3.700**

★ Tube cath. aluminisé 43 cm. **16.000**
Complet sans surprise... **54.800**

★ Ebénisterie (55 × 45 × 50), grand luxe, avec cache, glace, grille, boutons, décor, fond..... **12.950**
En ordre de marche complet.
Prix..... **89.800**

ÉLECTR. PHONE ENREGISTREUR
sur disque magnétique, qui sera de toutes les réunions de famille et fêtes.
Platine « Eden » 4 vit. (16-33-45-78 T.).
Prix..... **10.900**
Tête magnétique..... **4.900**
Support tête..... **150**
Platine Pré-Ampli, montée, câblée, réglée.
Prix..... **12.000**
Lampes pour d° (remise 30 %). **1.383**
2 aimants effacement..... **700**
Disque vierge, diamètre 30, 10 minutes d'enregistrement..... **900**
Ampli 4 watts : châssis, transfo alimentation. Transfo sortie. Haut-parleur. Chimiques. Supports. Condensateurs. Résistances. Fils. Soudure. Boutons..... **4.250**
Lampes pour d° (remise 30 %). **1.088**
Bobine oscillatrice. Lampe au néon. **800**
Support platine avec indications gravées..... **300**
Micro avec équipement..... **1.600**
38.971
Complet, câblé, réglé, en ordre de marche..... **47.000**

Notre spécialité :
ELECTRO-PHONE

● **Amplificateur** très belle musicalité à 2 réglages (puissance, tonalité), puissance de sortie : 3 watts ● 3 lampes EZ80, EL84, 6AV6 ● Tourne-disques 3 vitesses, pick-up alternatif 110-220 V. Présentation impeccable. Avec microsillon **Pathé-Marconi**..... **18.000**
Avec platine **Visseaux** ou **Eden.** **17.300**
En mallette luxe, 2 tons, suppld. **950**
Peut être fourni en pièces détachées.

« LE CLUB »

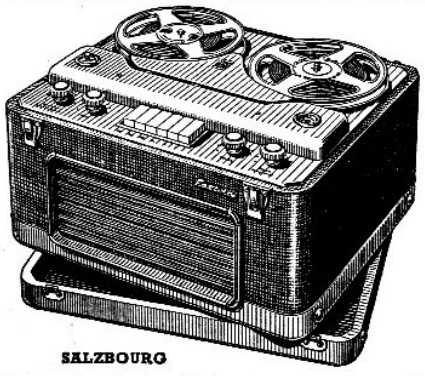
Portatif à performances exceptionnelles 4 lampes. Antenne télescopique. Cadre incorporé. 5 gammes d'ondes. HP 12 cm. ticonal renforcé. Consommation économique des piles (67,5 et 2 × 1v5). Dimensions : 245 × 160 × 70 mm. Couleurs : Ivoire, vert, bordeaux ou gris perle. Avec les piles.. **17.500**
SUR SECTEUR (alt. 110 à 245 V) à l'aide d'une boîte d'alimentation logeable à la place des piles. **5 850**

Larges facilités de stationnement. — Toutes nos expéditions sont faites contre remboursement.

LES EXPÉRIENCES COÛTENT CHER !...

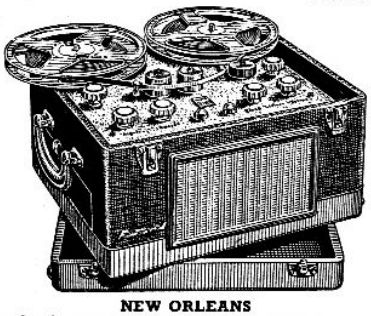
POUR VOTRE MAGNÉTOPHONE NE PRENEZ PAS DE RISQUES ET NE FAITES CONFIANCE QU'AU GRAND SPÉCIALISTE FRANÇAIS CRÉATEUR EN 1947 DE L'INDUSTRIE DU MAGNÉTOPHONE A RUBAN ET DONT VOICI LES NOUVEAUTÉS POUR LA SAISON 1955 /56

OLIVER



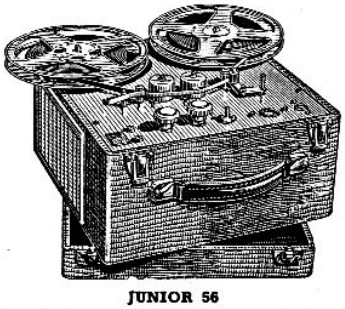
SALZBOURG

Platine semi-professionnelle à commandes électro-mécaniques par clavier, peut recevoir jusqu'à 4 têtes magnétiques. Prix avec 2 têtes sans décor ni compteur **46.000**
Prix avec 2 têtes, décor et compteur..... **58.000**
Valise pour Salzbourg..... **10.500**



NEW ORLEANS

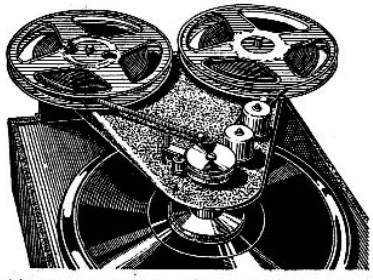
Platine de classe avec effacement HF. Rebobinage rapide dans les deux sens. Est livrée en 2 versions : N.O. et N.O. spéciale. Peut recevoir 2 ou 3 têtes.
Prix avec 2 têtes..... **29.000**
Valise pour New Orleans..... **7.800**



JUNIOR 56

Platine à moteur autonome, effacement par aimant permanent, rebobinage avant seulement, permet des réalisations qui étonnent par leur qualité, comparée au prix de revient. Prix en ordre de marche.... **17.470**
Valise pour Junior 56..... **4.000**

PLATINE ADAPTABLE SUR TOURNE-DISQUE



Adaptable sur tourne-disque 78 tours, donne des résultats parfaits en fonction de la valeur de l'entraînement donné par le T.D. Effacement par aimant permanent.
PRIX. COMPLÈTE AVEC TÊTES..... **7.710**

NOS NOUVEAUX AMPLIS SONT PLUS FACILES A RÉALISER ET ENCORE PLUS MUSICAUX

AMPLI SALZBOURG pour platine Salzbourg ou N.O. spéciale. Un ampli de grande classe à large bande passante et corrections donnant satisfaction aux amateurs les plus avertis.
Pièces détachées..... **23.262**
Lampes..... **4.010**

Les schémas de montage sont décomposés en 3 plans, grandeur nature.

AMPLI NEW ORLEANS pour platine New Orleans Un amplificateur qui permet de faire un magnétophone de classe sous un volume très réduit.
Pièces détachées..... **18.825**
Lampes..... **3.985**

PRÉAMPLI HF, type 265 pour platines Salzbourg, New Orleans et N. O. spéciale, a été étudié pour les possesseurs de postes de radio ou électrophones de classe (type WILLIAMSON - BAXANDALL - LEAKS, etc...) qui désirent faire une installation fixe.
Pièces détachées..... **9.295**
Lampes..... **2.565**

PREAMPLI 210 pour platine Junior 56 ou adaptable sur tourne-disque - effacement par aimant permanent. S'adapte avec tout amplificateur basse fréquence et tout poste de radio alternatif.
Pièces détachées..... **5.775**
Lampes..... **2.970**

AMPLI 460 pour platine Junior 56 ou adaptable sur tourne-disque, effacement par aimant permanent - permet de faire avec la platine Junior un excellent petit magnétophone autonome, facilement portable.
Pièces détachées..... **9.970**
Lampes..... **5.350**

CHARLES OLIVERES 5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE — PARIS (XI[e])

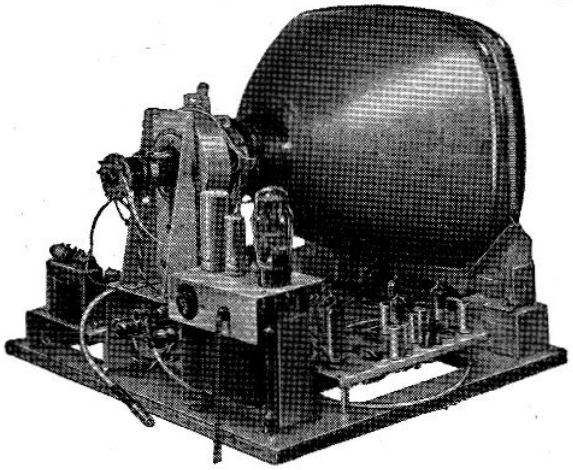
Démonstrations tous les jours de la semaine, jusqu'à 18 h. 30. Volumineux catalogue contre 150 fr. en timbres

PLUS DE 10.000 APPAREILS VENDUS A CE JOUR

PROFESSIONNELS ! CONSTRUISEZ VOS RECEPTEURS 43-54 cm.
avec les pièces détachées ou éléments d'origine

★ PATHÉ-MARCONI ★

Ces montages, spécialement étudiés et mis au point pour vous, vous donneront la certitude d'offrir à votre clientèle des réalisations de haute qualité, signées d'un nom prestigieux.



DÉSIGNATION	RÉF.
Boîtier de concentration (sans bobinage)	150015A
Support de concentration	150027A
Semelle support - Concentration déflexion	150000
Ensemble déflexion	85222
Ensemble concentration bobiné	150015
Transfo sortie lignes THT	85004
Transfo sortie image	85003
Self correction amplitude lignes	85858
Transfo blocking lignes	85425
Transfo blocking image	84750
Self filtrage polarisation	85957C
Self filtrage HT	60891C
Transfo chauffage tube	150066C
Berceau réglable	...
Transfo alimentation pour GZ32 avec pattes (champ fort)	150546
Transfo pour oxymétal (champ faible)	150431
Platine HF (champ faible) câblée et réglée	...
Platine MF (champ faible) câblée et réglée	...
Platine HF (champ fort) câblée et réglée	...
Platine MF (champ fort) câblée et réglée	...

DÉSIGNATION	RÉF.
Platine LD, MF et HF câblée et réglée	...
Balayage (champ fort)	...
Balayage (champ faible)	...
Tôle de base	...
Pièces pour bobinages HF :	
Platine tôle nue	85925
Mandrin fileté pour bobinage	85966
Embase moulée	63451
Capot alu	63406
Plaquette fibre arrêt de fil	63504B
Noyau laiton	63739
Fiches coaxiales :	
Prolongateur complet	63617A
Douille mâle	63461A
Douille femelle	63460A
Douille femelle montée avec câble coaxial, long. 50 cm	150134
Douille femelle, fixation sur châssis	64987
Clip de blocage	65013
Fiches coaxiales, sans soudure:	
Fiche complète	65014
Douille mâle	65023A
Douille femelle	65022A
Atténuateurs :	
10 décibels	84813
20 décibels	84812
Sangle fixation tube cathodique	150286

LE POSTE COMPLET (champ fort) en ébénisterie et tube 43 cm,

avec coffret CD ..... **91.500** Palissandre ou noyer **94.500**
LE MÊME sans ébénisterie ni cache ..... **77.600** LE CHASSIS, câblé et réglé sans lampes ni tube **55.000**

PLATINE MELODYNE PATHÉ-MARCONI

DÉPOT GROS PARIS et SEINE. Notice technique et conditions sur demande.

GROUPEZ TOUS VOS ACHATS

L'INCOMPARABLE SÉRIE DES CHASSIS « SLAM » vous permettra de satisfaire toutes les demandes de votre clientèle.

SLAM 46 AF Récepteur alternatif, 4 gammes 6 lampes.
Châssis câblé et réglé, avec lampes et HP **15.500**

SLAM 46 AH Récepteur alternatif, 4 gammes 6 lampes.
Châssis câblé et réglé, avec lampes et HP **16.500**

SLAM 48 AH Récepteur alternatif, 4 gammes 8 lampes push-pull.
Châssis câblé et réglé, avec lampes et HP **22.100**

SLAM 47 AG - CADRE H.F. Récepteur alternatif,
4 gammes. Châssis câblé et réglé avec lampes et HP **20.700**

REMISE HABITUELLE A MM. LES REVENDEURS

LE MATÉRIEL SIMPLEX

4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2e. - Téléph. : RIChelieu 62-60.

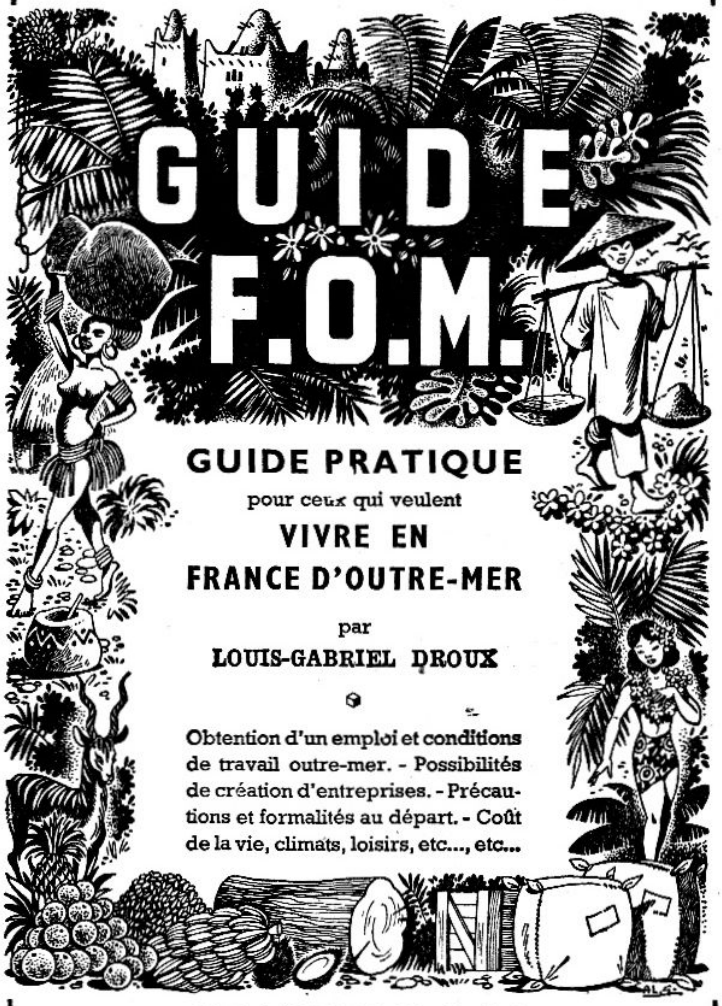
UN OUVRAGE QUI PEUT VOUS AIDER A VOUS FAIRE UNE VIE NOUVELLE.

LE GUIDE F.O.M.

qui est par lui-même une lecture passionnante,

vous dit :

... Si vous avez outre-mer des chances dans votre métier.
... Où vous pourrez garder vos enfants près de vous.
... Pourquoi l'on ne peut payer son passage en travaillant à bord.
... Ce que sont les formalités, les conditions, l'équipement nécessaires au départ.
... Comment obtenir une concession de terre ou de travaux publics.
... Quelles sont les régions de grandes chasses.
... Quels sont les prix, les salaires et les conditions de travail dans les différentes régions.
... Etc..., etc..., etc...



LE GUIDE F.O.M.

Un fort volume de près de 700 pages sous jaquette couleurs.
Nouvelle édition, revue, et mise à jour.

Prix : 800 francs.

Aucun envoi contre remboursement.
Ajoutez 50 francs pour frais d'envoi recommandé et adressez commande à la **Société Parisienne d'Édition,** 43, rue de Dunkerque, Paris-Xe, 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-le à votre libraire qui vous le procurera. (Exclusivité Hachette.)

aucune surprise...

1° NOS PRIX S'ENTENDENT TOUTES TAXES COMPRISES
2° FRANCO DE PORT ET D'EMBALLAGE A PARTIR DE 3.500 Fr.
3° MATÉRIEL DE 1er CHOIX GARANTI 1 AN

CONTROLEUR 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. **3.900**
Spécifier voltage (110 ou 220 V.)

CONTROLEUR CENTRAD 414

32 sensibilités. 5.000 ohms par volt en cont. Ohmmètre de 0 à 10.000 ohms et 0 à 2 mégohms.
Livré en carton d'origine avec cordon et notice d'emploi..... **10.500**
Housse plastique..... **1.000**

Hétérodyne Miniature Centrad HETER'VOC

Alimentation tous cour. 110-130, 220-240 sur demande. Coffret tôle givré noir entièrement isolé du réseau électrique.
Prix..... **10.400**
Adaptateur 220-240..... **420**

Pour tous autres appareils de mesure « Centrad », notices sur demande.

LAMPES GRANDES MARQUES EN STOCK **25 %**
(Philips, Mazda, etc.), boites cachetées, garantie 6 mois, avec remise

Tourne-disques microsillon, moteur 3 vitesses, 110-220 volts, bras à tête reversible. Reproduction parfaite. **8.460**
En mallette gainée, modèle de luxe.
Prix..... **11.490**

BOBINAGES « OREOR »

Bloc 25R, OC, PO, GO..... **910**
Bloc B75R, OC, PO, GO, BE. **1.045**
Bloc B75K, OC, PO, GO, BE pour lampe pile..... **1.045**
Bloc 80, OC, PO, GO, BE..... **1.140**
Jeu de MF R30, 455 ou 480 Kc. **540**
MF piles P30, 455 ou 480 Kc. **630**

ÉLECTROPHONE PERFECT

platine 3 vitesses Radiohm, bras léger, avec saphirs réversibles 78 et 33/45. Ampli alternatif 3 lampes : EL84, EBF80, GZ41, 110/220 V. HP Audax haute fidélité. L'ensemble en mallette gainée luxe. Complet en ordre de marche..... **23.310**
En pièces détachées complet avec lampes..... **19.850**
La valise électrophone et son châssis nu avec décor..... **4.800**

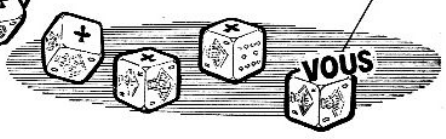
Nous avons en stock toutes pièces détachées radio.
Avant tout achat, consultez-nous (prière joindre enveloppe timbrée).

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

FER A SOUDER MICAFER

Type stylo. Fer mimature, 35 W, 110 ou 220 volts.... **1.160**
Type spécial radio, 70 ou 100 W, 110 ou 220 volts..... **1.160**

Devenez un AS* EN TÉLÉVISION



VOUS ÊTES RADIO ?...

alors soyez vite parmi les meilleurs spécialistes T. V. Tout en travaillant, connaissez à fond toute la T. V. pratique, y compris réglage et dépannage, que vous ferez sans hésiter après quelques leçons.

Sous la conduite d'un vrai professionnel T. V., par une école sérieuse, notre Méthode **T. V. PROFESSIONNELLE** (la plus récente de toutes) vous fera construire votre récepteur (toutes pièces fournies avec le cours, même le tube de 43 cm) avec la même facilité que vous construisez les récepteurs radio.

Aide technique totale : appareils de mesure, cinéma pour réglages modèles, constructions vérifiées en labo, etc...

Sans frais ni engagement pour vous, demandez l'intéressante documentation illustrée n° 1324 à

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, rue de l'Espérance - PARIS 13e.
Belgique : 154, rue Merode - Bruxelles.
Suisse : Gorge 8, Neuchâtel.

AUTRE MÉTHODE : RADIO-SERVICEMAN

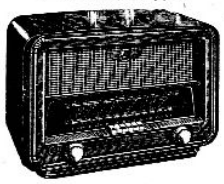
RADIO-TOUCOUR

75, rue Vauvenargues
PARIS-18e
Tél. : MAR. 47-33 — C.C.P. 5956-66 PARIS

SOUS LE TRIPLE SIGNE
- **DE LA HAUTE FIDÉLITÉ BF**
- **DE LA RÉCEPTION HF SANS PARASITES**
- **DE LA MODE du « CLAVIER »**

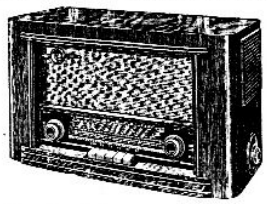
« GAVOTTE 3 D »
● VRAIE RÉCEPTION STÉRÉOPHONIQUE ●
LE 1er RÉCEPTEUR DE GRANDE CLASSE à la portée DE L'AMATEUR

« SCHERZO 56 »



Décrit dans « LE HAUT-PARLEUR » N° 963, du 15 janvier 1955.

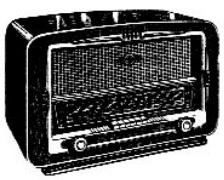
- **2 CANAUX B.F.**
- **3 HAUT-PARLEURS**
- **11 LAMPES**
- **CADRE INCORPORÉ**



Décrit dans « T.S.F. et T.V » N° d'avril 1955.

Ébénisterie de qualité, teinte palissandre. Encadrement laqué, incrustations dorées.
Dim. : 600 × 400 × 270 m/m
COMPLET, en pièces détachées, avec lampes et HP. **NET. 29.820**

« MENUETTO 56 »



Dimensions : 390 × 265 × 210 m/m. Ébénisterie coquette. Face avant vernie. Cache mouló renforcé par encadrement doré du plus bel effet. 5 lampes + œil magique. Haut-parleur 17 cm. Cadre incorp. clavier à touches.
COMPLET, en pièces détachées. **NET**..... **15.230**.

Dans la série des « GAVOTTE »

« GAVOTTE BIJOU »

Alternatif 5 lampes.
Cadre incorporé.
Étage HF. Bloc à clavier.
COMPLET, en pièces détachées. **NET**..... **13.950**

« GAVOTTE MEDIUM »

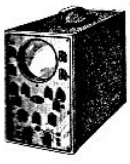
7 lampes. Cadre incorporé.
Cadre HF. Haut-parleur double **à cellule électrostatique.**
COMPLET, en pièces détachées. **NET**..... **19.785**

Dimensions 470×300×240 m/m
Ébén. légèrement arrondie. Cache bl. ou mar, incrust. dorées. Clavier à touches, 7 lampes alternatif.
Cadre incorporé orientable sur ferroxcube fort diamètre. Haut-parleur 17 cm.
COMPLET, en pièces détachées. **NET**..... **16.930**

RADIO-TOUCOUR

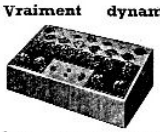
75, rue Vauvenargues
PARIS 18e
Metro : Pte. St.-OUEN - Autobus 81-P.C.-31

OSCILLOSCOPE SERVICE 97



Grand écran (tube VCR 97) 6 bandes de fréquences. Attaque symétrique des plaques. Ampli large bande Montage facile.
COMPLET en pièces détachées :
Standard..... **27.310**
Luxe..... **29.150**

LAMPEMÈTRE LP 55



Vraiment dynamique et universel
Mesure les caractéristiques de la lampe dans sa fonction. Utilise le milliampèremètre de votre contrôleur universel. Convient à toutes les lampes actuelles et futures.
COMP., en pièces détachées. **13.220**

● MESURES ●

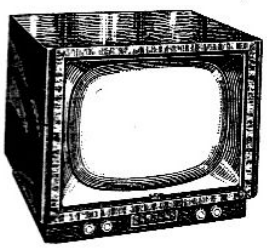
MIRE ÉLECTRONIQUE « NM 58 »

Monostandard **819 lignes,** H.F. réglable 9 lampes doubles à fonctions séparées. **Conformité absolue avec le signal de la télévision française.** Synchro par néon. Stabilité absolue.
COMPLET, en pièces détachées.
Prix..... **21.350**

VOLTMÈTRE A LAMPE VL 53

Lecture gd cadran 250 Micro-A. Lecture de 3 à 1500 volts. Entrée 10 mégohms. Attaque symétrique.
COMPLET, en pièces détachées avec sa sonde. **19.730**

● LA GAMME INCOMPARABLE DE NOS TÉLÉVISEURS 1743 F.K. ●



« 1743 FK A »

TOUS LES BOBINAGES CONFECTIONNÉS. 2 étages MF. vidéo Nouveau montage séparateur. COMPLET en pièces détachées avec TUBE 43 cm, lampes, partie HF câblée. **57.650**

« 1743 FK B »

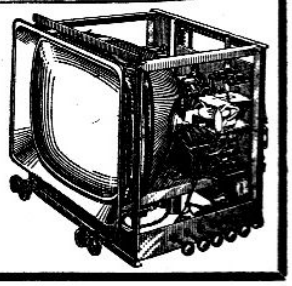
PARTIES FM et HF CABLÉES et RÉGLÉES avec SENSIBILITÉ ACCRUE. 2 étages MF son, 3 étages Vidéo.
COMPLET, en pièces détachées..... **63.420**

« FK 1743 K-NO »

Platine HF traditionnelle remplacée par un **ROTACTEUR 6 CANAUX**
Réglé dans nos laboratoires pour **2 canaux.**
COMPLET, en pièces détachées..... **67.100**

« FK 1743 - 21 POUCES »

Seule une modification mécanique du châssis est nécessaire et vous réaliserez un **VRAI 54 cm.**
COMPLET, en pièces détachées avec tube cathodique et lampes..... **68.850**



à propos du standard de piste dans les magnétophones à bande...

Une commission internationale, réunie à Berne en septembre dernier, a déterminé un standard pour l'enregistrement sur demi-piste. Il est convenu maintenant d'enregistrer en premier lieu la piste du haut, appelée dorénavant piste n° 1. Cela correspond en fait à l'adoption du standard dit américain qui devient le standard international. Tous les possesseurs de magnétophones OLIVER, prévus initialement avec le standard dit européen, c'est-à-dire avec enregistrement de la piste du bas comme 1re piste, apprendront avec plaisir que cette firme a créé un ensemble de pièces permettant la transformation facile, rapide et économique des têtes prévues pour piste basse en tête prévue pour piste haute.

Ensemble de ces pièces avec notice de montage. Franco **500**
(Expédition immédiate contre timbres ou mandat C.C.P. Paris 2135-01)

CHARLES OLIVÈRES, 5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, PARIS-XIe

Si vous avez des connaissances d'électricité, voici des réalisations qui seront à votre portée après avoir lu notre album

POUR CONSTRUIRE SOI-MÊME

UNE DYNAMO DE 100 A 120 W

et un

MOTEUR ÉLECTRIQUE UNIVERSEL

PUISSANCE 1/3 à 1/2 CV

Un album format 24×32, illustré de 30 dessins cotés, qui vous donnera tous les détails pour la construction de l'induit, de l'inducteur, des flasques, porte-balai, les bobinages, etc.

PRIX : 125 francs

Aucun envoi contre remboursement. Ajoutez 30 francs pour frais d'envoi et adressez commande à « Système D », 43, rue de Dunkerque, Paris-Xe, par versement à notre C.C.P. Paris 259-10, ou demande-le à votre libraire qui vous le procurera.
(EXCLUSIVITÉ HACHETTE)

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 GRATUITE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE
14, Cité Bergère à PARIS-IXe — PROvence 47-01.

BLOCS BOBINAGES GRANDES MARQUES

472 Kc **775**
455 Kc **695**
Avec B. E. **850**

JEU DE MF
472 Kc **450**
455 Kc **495**

RÉCLAME
Bloc + MF cm. **1.100**

CADRE ANTIPARASITES

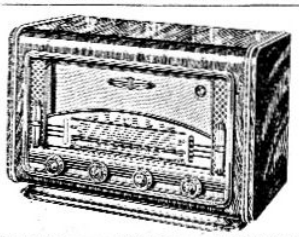
Grand modèle luxe. **995**
A lampes. **2.850**

HAUT-PARLEURS

	Excit.	AP
COMPLETS avec TRANSFO 12 cm.	**850**	**1.050**
17 cm.	**1.100**	**1.250**
21 cm.	**1.150**	**1.580**
24 cm.	**1.350**	**2.100**

60 millis 2×250 - 6,3 V - 5 V..	**625**
70 millis 2×300 - 6,3 V - 5 V..	**850**
85 millis 2×350 - 6,3 V - 5 V..	**1.025**
100 millis 2×350 - 6,3 V - 5 V..	**1.250**
120 millis 2×350 - 6,3 V - 5 V..	**1.600**

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION GARANTIE 1 AN



Ensembles « TIGRE » COMPLET monté mécaniquement et comprenant :
● **Ébénisterie** (430×210×260) ● **Cadran CV** ● **Cache** ● **Châssis** ● **Bobinage** ● **Transfo alim. HP.** ● **pot.** ● **chim.** ● **supports.** **9.550**

QUELQUES POSTES EN ORDRE DE MARCHE

COMBINÉ PICK-UP 3 vitesses **« LE CHAMPION 56 ».**
Prix **29.680**
FRÉGATE. Alt. 6 lamp. **14.500**
CHAMPION 56. Haute musicalité .....
Grand luxe **16.500**
PIGMET Alt. **12.800**
PIGMET T. C. **10.500**
NOVAL 56 ..... **11.800**

RÉGLETTE FLUOR « RÉVOLUTION »
Longueur 0 m 60 à douille.
COMPLÈTE 110/225... **1.850**

• LAMPES •

GARANTIE : 6 MOIS — **GARANTIE : 6 MOIS**

AF3	750	EBC41	425	ECC82	550	EF5	500	EK2	650	EL84	420
AF7	750	EBF2	450	ECC83	650	EF6	500	EK3	800	EM4	420
AK2	800	EBF11	950	ECF1	550	EF9	450	EL2	750	EM34	425
AZ1	430	EBF80	450	ECH3	550	EF41	350	EL3	550	EY51	425
CF3	750	EBL1	600	ECH42	445	EF42	475	EL38	900	EZ80	300
CF7	850	ECC40	650	ECH81	450	EF50	580	EL41	400	GZ32	625
CK1	850	ECC81	550	ECL80	425	EF80	375	EL81	690	GZ40	300
CY2	680									GZ41	300
CBL1	700									PL81	700
CBL6	650									PL82	380
E406	600									PL83	500
E415	600									PY80	325
E424	600									PY81	350
E438	600									PY82	325
E442	750									UAF41	400
E446	750									UAF42	350
E447	750									UBC41	400
E452	750									UCH41	450
EAS0	500									UCH42	450
EAF41	400									UF41	330
EAF42	350									UF42	450
EBC3	650									UL41	425
										UY41	290
										UY42	300

CADEAUX AU CHOIX par jeu ou par 8 lampes
● **Bobinage 455 ou 472 Kc. ou**
● **HP 17 cm excit. avec transfo ou**
● **Transfo 70 mA standard.**

● 6A7-6D6-7S-43-25Z5 .....
● 6A8-6K7-6Q7-6F8-5Y3 .....
● 6E8-6M7-6H8-6V6-5Y3GB .....
● 6E8-6M7-6H8-25L6-25Z6 .....
● ECH3-EF9-EBF2-EL3-1883 .....
● ECH3-EF9-CBL6-CY2 .....
● ECH42-EF41-EAF41-EL41-GZ40 ..

LE JEU 2.800

● UCH41-UF41-UBC41-UL41-UY41.
● 6BE6-6BA6-6AT6-6AQ5-6X4 ....
● 6A7-6D6-7S-42-80 .....
● 1R5-1T4-1S5-3S4 ou 3Q4 .....

LE JEU 2.500

AMÉRICAINS										AMÉRICAINS	
1A3	450	5U4	750	6B7	725	6L6	750	12BE6	450	50B5	390
1L4	460	5Y3G	350	6C5	500	6L7	750	24	650	57	575
1R5	520	5Y3GB	420	6C8	700	6M6	490	25A6	700	58	575
1S5	460	5Z3	850	6D6	700	6M7	600	25L6	650	75	740
1T4	460	5Z4	425	6E8	600	6N7	950	25Z5	700	76	700
2A7	460	6A7	725	6F5	750	6Q7	500	25Z6	650	77	700
2B7	850	6A8	700	6F6	700	6TH8	1.000	27	700	78	700
2D21	850	6AF7	450	6F7	850	6V6	550	35	650	80	400
2X2	700	6AK5	750	6G5	650	6X4	250	35W4	250	83	800
3A4	400	6AL5	400	6H6	350	6X5	350	42	675	89	650
3Q4	500	6AQ5	450	6H8	550	12AT6	350	43	700	506	500
3S4	500	6AT6	350	6J5	700	12AT7	550	45	800	807	1.250
3V4	600	6AU6	350	6J6	500	12AU7	550	47	685	4654	700
4Y25	1.250	6BA6	325	6J7	575	12BA6	350	50	1.000		
		6BE6	380	6K7	500						

ÉLECTROPHONE « SYMPHONIE 56 »
COMPLET en pièces détachées **14.930**
EN ORDRE DE MARCHE **19.500**

● **PATHÉ-MARCONI** ●
Platine 115/1956, 3 vit., 110/220 V... **7.100**
EN VALISE **11.500**

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

Éts R.É.N.O.V. RADIO
14, rue Championnet, PARIS-18e
Métro : Simplon-Clignancourt.
Tarif complet contre 3 timbres à 15 francs.
C.C.P. 12358-30 PARIS - Tél. **CRN. 52-08**

ABONNEMENTS :
Un an..... 650 fr.
Six mois..... 340 fr.
Étranger, 1 an 710 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

CONDITIONS A REMPLIR PAR LES BRAS DE PICK-UP

De nombreux articles dans la presse technique sont consacrés aux têtes et aux aiguilles de pick-up et l'on parle peu du bras support. Cependant sa forme et la pression qu'il exerce sur le disque ont également une importance comme nous allons le voir.

La forme.

Le bras rappelons-le, fait corps avec la tête et c'est de sa forme que dépend la position correcte de l'aiguille sur le disque.

La condition primordiale que doit remplir un bras de pick-up est le maintien de la tête perpendiculairement au sillon du commencement à la fin de la lecture des disques. Ceci est nécessaire afin d'éviter l'usure du sillon et le bruit d'aiguille. Pour approcher d'un tel résultat, il faudrait donner au bras une grande longueur, de façon que l'arc de cercle entre les deux extrémités du sillon soit voisin d'une droite comme l'illustre la figure 1 ; c'est ce qui a été fait voici plusieurs années pour les bras de pick-up professionnels. Mais cette longueur a été réduite dans les pick-up modernes, non seulement en raison de l'encombrement excessif, mais également parce que des résonances fâcheuses pourraient en résulter. Pour réduire cette erreur d'alignement, on place la tête obliquement par rapport au bras, ou mieux, comme le démontre la figure 1, une position sensiblement perpendiculaire peut être obtenue en incurvant le bras. Nous voyons en effet que dans les deux positions du bras illustrées par la figure 2, ce dernier est à peu près perpendiculaire.

Signalons que cette position correcte du

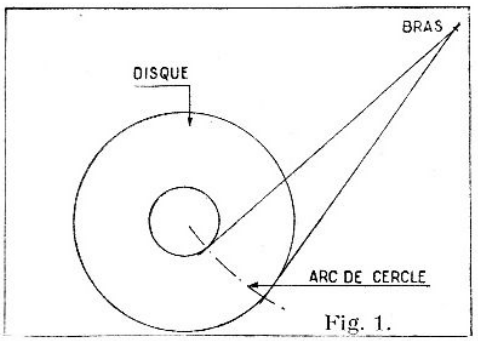


Fig. 1.

bras est obtenue dans certains modèles par un procédé breveté qui consiste à faire décrire à l'aiguille, au lieu d'un arc de cercle une courbe (position de limaçon de Pascal) telle, que l'axe du pick-up demeure constamment orthogonal. Ce résultat est obtenu par le produit de trois transformations géométriques élémentaires.

La pression.

La pression exercée par l'aiguille a une très grande importance. Elle doit être faible afin que l'aiguille ne détériore pas le sillon des disques, il faut cependant qu'elle soit suffisante pour que l'aiguille reste bien au fond du sillon et n'en saute pas au moment des « forte ». Les disques standard dont les sillons sont plus grands et n'exigent pas des aiguilles très fines, admettent des pressions plus grandes que les disques microsillon. Pour la reproduction de ces derniers la pression de 10 à 12 g.

Avec un bras et une tête très légers on peut obtenir cette faible pression sans artifice: Par contre avec une tête et un bras lourd, un équilibrage est indispensable. Il est cependant préférable de choisir un pick-up léger plutôt qu'un pick-up lourd

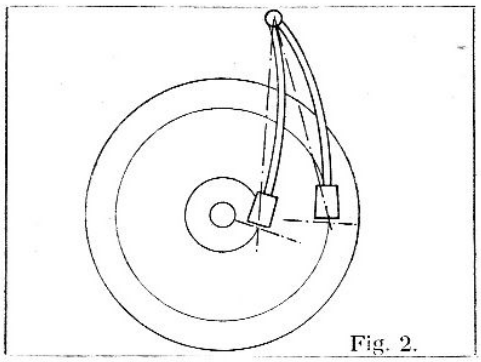


Fig. 2.

équilibré, car ce dernier peut conduire à une détérioration du sillon en cas de chocs, vibrations, ou d'emploi de disques qui ne seraient pas parfaitement plans. Ceci explique le succès des pick-up à cristal dont on connaît la grande légèreté. On trouve là aussi la raison de la condition de légèreté des bras. Pour obtenir cette qualité en même temps que la rigidité indispensable, les bras sont soit en aluminium, soit en matière plastique.. L'emploi des matières plastiques a permis la réalisation de pièces dont les lignes peuvent être déterminées et reproduites avec une grande précision et à obtenir des bras répondant aux exigences d'une reproduction correcte.

A défaut de pick-up légers, si l'on adopte un pick-up équilibré, il serait préférable de le choisir avec équilibrage fait au moyen d'un ressort plutôt qu'avec un contrepoids (ou masselotte). Cependant le contrepoids est intéressant car il permet d'obtenir un équilibrage variable en le déplaçant vers l'avant ou l'arrière du bras.

Ajoutons que l'assemblage du bras de pick-up et de la tête doit être réalisé de façon à conserver dans les deux sens latéraux de déplacement une grande élasticité et au contraire une rigidité complète dans le sens de l'axe de l'aiguille. D'autre part, si l'articulation du bras est trop dure, il en résulte une usure du côté extérieur de la pointe de l'aiguille entraînant la détérioration des disques.

Le contrôle.

Puisque la fonction du bras est importante il ne faut pas négliger d'en faire la vérification. Son équilibre se vérifie en observant si le bras n'a aucune tendance à tourner de lui-même autour de son axe lorsque le plateau est horizontal. Il convient de modifier très légèrement l'assise du bras si l'équilibre n'est pas parfait.

Pour vérifier si la position de la tête du pick-up est bien dans le plan voulu par rapport à l'aiguille, on pose très doucement cette dernière sur un miroir de poche sans cadre. On se place ensuite devant l'axe de la tête de façon à ne plus voir les faces latérales et on regarde l'image de la pointe dans le miroir. Si la pointe et son image sur le miroir forment une seule ligne droite, on peut en conclure que la position est correcte.

Ce sont donc deux essais faciles qui vous permettront de vous assurer que vos précieux disques ne risquent pas une usure rapide et que les sons enregistrés seront reproduits avec le minimum de déformation.

Et pour terminer signalons à propos des bras une nouveauté anglaise dont nous trouvons la description dans le *Wirellss World* : l'adjonction d'un second petit bras en matière plastique supportant une petite brosse en nylon assez raide pour nettoyer le fond des sillons des poussières dont on connaît l'effet fâcheux surtout avec les disques microsillon.

M. A. D.

SOMMAIRE DU N° 100 FÉVRIER 1956

Cadre anti-parasites..... 15
Emploi des semi-conducteurs comme résistance de protection..... 18
Potentiomètres qui crachent..... 19
Le Familial 56..... 20
Différentiation et intégration simplifiées 26
Deux nouveaux tubes..... 28
Pour désensibiliser votre téléviseur.. 29
Quelques conseils pour la mise au point des circuits de balayage..... 31
Réalisez vous-même votre changement de fréquence..... 33
TV pannes..... 35
Œil doublement magique..... 36
Récepteur tous courants à cadre incorporé, 4 lampes Noval..... 37
Quelques causes de crachements.... 41

Pour Paris, situation d'avenir à technicien dégagé service militaire, pour dépannage Radio-Télé et évent. service de vente magasin. Débutants s'abstenir. Ecr. avec curric. vitæ à **PTÉ BONNANGE, 62, rue Violet, PARIS-XV^e^,** qui transmettra.

Demande vendeur pièces détachées radio, télévision. Se présenter avec références le matin à **GÉNÉRAL-RADIO,** 1, boul. Sébastopol, PARIS

On dem. d'urgence dépanneur-câbleur Radio-Télé, dégagé service militaire, très capable et sérieux, évent. pr demi-journée et câblage à domicile. **RECTA, 37, av. Ledru-Rollin, Paris-XII^e^.** Tél. pr rendez-vous à DID. 84-14.

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

Le précédent n° a été tiré à 37.135 exemplaires
Imprimerie de Sceaux, à SCEAUX (Seine).
P. A. C. 7-665. H. N° 37.500. — 1-56.

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e^

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

MANUELS D'INITIATION POUR LES DÉBUTANTS

ADAM. *Cours élémentaire de radiotechnique.* Épuisé.

ADELINE. *Manuel d'électricité du radio-télégraphiste.* 429 pages, 379 figures. 470 gr.. 650

AISBERG. *La radio, mais c'est très simple.* 21e édition. *Comment sont conçus et fonctionnent les récepteurs actuels de T.S.F.* 152 pages. 147 figures et dessins de H. Guilac. 240 gr. Prix..... 420

BEAUSOLEIL. *T.S.F., description et montage des postes récepteurs.* 64 p., 167 fig. 50 gr. 100

BRUN J. *Problèmes élémentaires d'électricité et de radio avec leurs solutions.* Recueil des problèmes d'examens. Relié. 200 gr..... 550

CHRÉTIEN. *La T.S.F. sans mathématiques.* Initiation aux phénomènes radio-électriques. 230 gr. Prix..... 420

CRESPIN. *Memento Tungsram.* Volumes I et II réunis ..... Épuisé

— Volume III..... Épuisé

— Volume IV. 400 gr..... 790

— Volume V. 420 gr..... 390

DEGOIX. *Cours élémentaire de T.S.F.* I : *Électricité,* 191 pages, 145 figures. 200 gr.. 360

FOURCAULT et TABARD. *Pour le sans-filiste.*

— Tome I. *Principes généraux.* 190 gr..... 360

— Tome II. *Les montages.* 190 gr..... 360

DENIS. *Précis de T.S.F. à la portée de tous.* 224 pages, 502 figures. 250 gr..... 350

— *La T.S.F. à la portée de tous :*

1. *Le mystère des ondes.* 240 p., 286 fig. 240 gr. Prix..... 350

2. *Les meilleurs postes.* 238 p., 189 fig. 240 gr. Prix..... 350

3. *Récepteurs modernes.* 224 p., 143 fig. 250 gr. Prix..... 350

GUTTON. *Télégraphie et téléphonie sans fil.* 191 pages, 89 figures (CAC n°6). 130 gr. 300

HÉMARDINQUER. *La T.S.F. en trente leçons :*

1. *Électrotechnique et radiotechnique générales.* 199 pages, 98 figures. 310 gr..... 510

2. *Principes essentiels de la radiotechnique.* 202 pages, 102 figures. 320 gr..... 510

3. *Principes et fonctionnement des appareils radio-électriques,* 336 p., 202 fig. 510 gr. Prix..... 660

A chacun de ces trois tomes correspond un volume de *Problèmes de radio-électricité,* avec solutions :

1. 112 pages, 43 figures. 180 gr..... 400

2. 160 pages, 32 figures. 240 gr..... 480

3. 112 pages, 26 figures. 170 gr..... 400

HÉMARDINQUER. *Ce qu'il faut savoir en radio.* 380 gr..... 450

LAMBREY. *Traité pratique de radio-électricité. Le poste récepteur moderne.* 304 pages. 230 gr. Prix..... Épuisé

LAVIGNE. *De l'électricité à la radio :*

1. *L'électricité.* 111 pages, 96 figures. 180 gr. Prix..... 150

2. *La radio.* 219 pages, 220 figures. 110 gr. Prix..... 300

MOONS. *La radio du débutant.* 180 pages, 196 figures. 250 gr..... 420

ROUTIN. *Causeries sur l'électricité.* Une première initiation pour les débutants. 140 gr.100

VEAUX. *Cours élémentaire de radioélectricité générale.* 16,5×25, 156 p., 190 fig. 280 gr.. 750

TRAITÉS PLUS AVANCÉS

E. AISBERG, R. SOREAU et H. GILLOUX. *Manuel technique de la radio.* Formules, tableaux et abaques. 248 pages, format 11×18. 200 gr. Prix..... 240

BERCHÉ. *Pratique et théorie de la T.S.F.* : 1.050 pages. Nombreuses figures. Le complément de L. Boé est inclus dans cette nouvelle édition qui est complétée par un traité de télévision de F. JUSTER. 1.310 gr.. 2.800

BOÉ. *Dipoles et quadripoles. Étude des circuits électriques et radio-électriques s'adressant tout particulièrement aux ingénieurs et élèves ingénieurs.* 230 gr..... 1.300

BOÉ Louis et LECHENNE Marcel. *Radio-électricité,* principe de base. Cours professé aux élèves-ingénieurs de l'Ecole Centrale de T.S.F. 100 gr..... 350

BOUASSE. *Ordes hertziennes,* 347 p., 184 fig. Relié. 800 gr..... 1.250

CHRÉTIEN. *Théorie et pratique de la radio-électricité.*

— Tome I. *Les bases de la radio-électricité.* 364 pages. 390 gr..... 600

— Tome II. *Théorie de la radio-électricité.* 408 pages. 450 gr..... 640

— Tome III. *Pratique de la radio-électricité,* 500 pages. 490 gr..... 920

— Tome IV. *Compléments modernes.* 208 pages. 200 gr. Prix..... 450

— Le même ouvrage en un seul volume relié de 1.478 pages. 1.350 gr..... 2.700

DIVOIRE. *Précis de radio-électricité.* 222 pages. 171 figures. 320 gr..... 850

DURWANG. *Technique de la radio,* 190 pages, 141 figures. 360 gr..... 480

ÉVERITT. *Cours fondamental de radio-électricité pratique.* 620 gr..... 1.080

FORTRAT. *Leçons de radio-électricité.* 448 p. 570 gr. Prix..... 1.200

GINIAUX. *Cours complet pour la formation des radios civils et militaires.* 504 p., 328 fig. 560 gr. Prix..... 1.200

LAMBREY. *Radiotechnique générale,* 2 vol., 607 pages. 424 figures. 780 gr.... 1.600

MESNY. *Radio-électricité générale.*

1. *Étude des circuits et de la propagation.* 530 gr. Prix..... 1.300

2. *Fonctionnement des lampes, émission et réception.* 750 gr..... 1.600

MOONS. *La radio de l'amateur,* 311 p., 177 fig. 320 gr. Prix..... 470

PALMANS. *Piézo-électricité. Théorie et pratique.* 161 pages. 160 figures. 300 gr..... 390

PLANES-PY. *Études radiotechniques,* 2 tomes de 5 fascicules chacun, très nombreuses figures. Chaque tome. 500 gr..... 1.100

VEAUX. *Cours moyen de radio-électricité générale, à l'usage des candidats aux certificats des 1re et 2e classes d'opérateurs radio, à bord des stations mobiles et des cadres moyens des services radio-électriques.* Un volume 16,5×25, de 364 p. avec 421 figures. 480 gr..... 1.390

— *Recueil de problèmes de T.S.F. avec solutions,* 165 pages et figures. 240 gr..... 900

WIESEMANN. *Traité de radio pratique.* 529 p., 356 figures. 630 gr..... 580

CONSTRUCTION DE RADIO-RÉCEPTEURS

AISBERG. *Amélioration et modernisation des récepteurs.* L'art de modifier les vieux récepteurs pour les moderniser. 96 pages, format 11-18. 100 gr..... 100

BERTILLOT. *Les superhétérodynes modernes.* 200 gr..... 420

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. 180

DOURIAU. *Apprenez la radio en réalisant des récepteurs,* 96 pages, 112 figures. 160 gr. 350

E. S. FRECHET. *La pratique de la construction radio.* Les pièces détachées. Le choix du schéma. Apprentissage du câblage. La mise au point. Les améliorations, 77 pages, 63 figures. 150 gr..... 360

J. LAFAYE. *Manuel de construction radio.* Étude de la construction d'un châssis et du choix des pièces détachées. 96 p., format 16×24. 120 gr..... 180

MOUSSERON. *Pour le monteur radio-électricien.* 130 gr..... 360

Jean des ONDES. *Je construis mon poste, du poste à galène au poste à 4 lampes.* 160 gr... 250

— *Schémathèque* 51,..... Épuisé.

— *Fascicules supplémentaires.* 27 fascicules de 32 pages chacun (20 à 25 schémas par fascicule). Le fascicule. 100 gr..... 100

— *Schémathèque* 52. Description détaillée des 80 récepteurs les plus répandus en 1952. 110 pages, format 21×27. 350 gr..... 720

— *Schémathèque* 53. Schémas des principaux récepteurs en service en 1953. 112 pages, format 21×27. 350 gr..... 720

— *Schémathèque* 54. Schémas détaillés des récepteurs et téléviseurs type 1954, 112 pages, format 21×27. 350 gr..... 720

W. SOROKINE. *Radiorécepteurs à piles et à alimentation mixte. Étude détaillée de l'alimentation et des différents étages. Schémas-types.* 48 pages. Format 21×27. 150 gr..... 300

K.-L. TERRY. *50 montages de technique moderne.* Schémas complets avec toutes les valeurs des éléments et commentaires utiles. 48 pages. 200 gr..... 280

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. Étude et réalisation.* 100 gr..... 270

C. GUILBERT. *Radiorécepteurs à galène. Réalisation des postes à galène depuis le plus simple jusqu'au plus perfectionné.* 16 pages, format 21×27. 60 gr..... 180

MOUSSERON. *Les postes à galène modernes.* 70 gr..... 185

NOUVEAUTÉS

BRANS : *Vade-mecum des tubes radio* 1955. 318 pages, 22×28, de tableaux et schémas. 12e édition, broché. 700 gr..... 1.250

Dans la même collection :

Vade-mecum des tubes de télévision et tubes speciaux. 256 pages, 12×18, de tableaux et schémas 1954, broché. 600 gr..... 1.250

F. JUSTER. *Cours pratique de télévision, toutes ondes, tous standards,* 405-441-525-625-819 *lignes,* à l'usage des techniciens de la Télévison, du Radar, des Mesures, de la F.M. et de l'Electronique. *Volume 4 :* Changement de fréquence, détection, éliminateurs, son à A.M. et F.M., C.A.G. composante moyenne et procédés de réception multi-standards. 175 p., nombreux schémas. 300 gr 630

W. SOROKINE. *Alignement des récepteurs radio.* Circuits oscillants, bobinages, commande unique, anomalies, pratique de l'alignement. 128 pages, 125 figures. 250 gr. Prix..... 600

Marthe DOURIAU. *Mon téléviseur, constitution, installation, réglage.* Choix judicieux du téléviseur. Comment obtenir les meilleurs images. Le pose de l'antenne. Les pannes bénignes techniques d'avenir. 95 pages, 49 figures. 250 gr..... 450

Il ne sera répondu
à aucune correspondance
non accompagnée d'une enveloppe timbrée pour la réponse.

CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter aux indications suivantes :

FRANCE ET UNION FRANÇAISE : de 0 à 100 gr. 40 fr. ; de 100 à 300 gr. 55 fr. ; de 300 à 500 gr. 70 fr. ; de 500 à 1.000 gr. 95 fr. ; de 1.000 à 1.500 gr. 125 fr. ; de 1.500 à 2.000 gr. 145 fr. ; de 2.000 à 3.000 gr. 185 fr. Recommandation facultative en plus : 25 fr. par envoi.

ÉTRANGER : jusqu'à 300 gr. 62 fr. ; par 50 gr. et fraction de 50 gr. en plus 6 fr. Recommandation obligatoire en plus : 45 fr. par envoi.

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Paiement à la commande, par mandat, chèque ou chèque postal (Paris-4-949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.

Tous nos envois voyagent aux risques et périls du destinataire.

Visitez notre librairie (ouverte de 9 heures à 12 heures et de 13 h. 30 à 18 h. 30, tous les jours sauf le lundi) vous y trouverez l'assortiment le plus complet de Paris dans tous les domaines.

Le laboratoire de « RADIO-PLANS » a conçu pour vous

UN CADRE ANTI-PARASITES ORIGINAL

équipé de deux bâtonnets de ferroxcube

Vous connaissez sans doute la fameuse histoire de l'œuf de Colomb. Si réellement le dénommé Colomb a participé à l'expérience, il est certain qu'il n'a rien inventé.

Comme on a l'habitude de le dire : il fallait tout simplement y penser.

Il en est un peu de même du petit montage que nous vous présentons ici. L'éloge des cadres à ferroxcube n'est plus à faire et pratiquement tous les récepteurs modernes les utilisent. Par contre, on est resté fidèle pour les dispositifs anti-parasites aux cadres à air, cadres qui ne sont ni très décoratifs, ni — il faut bien le reconnaître — d'une parfaite efficacité.

C'est ainsi que l'idée nous est venue de construire un ensemble anti-parasites utilisant la sensibilité particulièrement remarquable des cadres à ferroxcube, tout en formant un appareil indépendant. Nous l'avons muni d'une lampe amplificatrice qui peut prendre son alimentation dans le récepteur même, à moins que vous ne désiriez rendre l'appareil entièrement indépendant en lui incorporant cette alimentation. Sous cette forme, nous voulions être à même de le placer devant n'importe quel récepteur, dans le double but d'augmenter le gain du signal reçu et de diminuer l'influence détestable des parasites.

Nous confesserons que nous ne sommes guère partis en campagne avec beaucoup d'espoir. La chose méritait d'être tentée à notre avis, mais la réussite... Eh bien ! cher lecteur, nous avons été étonnés du rendement exceptionnel de ce petit dispositif, tellement étonnés même, que nous tenons absolument à vous fournir toutes les explications nécessaires.

Le cadre.

Nous avions commencé nos essais avec des cadres du commerce, et comme nous n'avons pas l'intention de vous citer de noms, nous pouvons bien vous dire qu'aucun d'eux ne nous a donné réellement satisfaction. Par ailleurs, vous n'ignorez pas que la réalisation de cadres sur bâtonnets ferroxcube présente le sérieux avantage de se contenter de bobines à spires rangées et, même généralement, d'une seule couche de ces spires. C'est ainsi que nous avons abouti au cadre dont nous allons vous donner immédiatement les caractéristiques essentielles.

Nous utilisons des bâtonnets de diamètre de 10 mm, comme on en trouve couramment chez le seul fabricant français et nous avons préféré porter notre choix sur la meilleure qualité, appelée — croyons-nous — 3 C. Les modèles d'une longueur de 10 cm conviennent tout particulièrement à notre dessein. Ce type de bâtonnet est creux et le diamètre de l'orifice mesure 5 mm. Nous ne croyons pas que cette caractéristique offre un intérêt particulier, mais nous ne voudrions pas que vous hésitiez au moment de l'achat.

Notre cadre est prévu pour deux gammes d'ondes : petites et grandes. Nous avons volontiers laissé de côté les ondes courtes où l'efficacité d'un tel cadre serait très contestable. Pour chacune des gammes, le bobinage total est divisé en deux : une partie reste fixe, l'autre peut être déplacée sur le bâtonnet (*fig.* 1). On varie ainsi le couplage et on dispose d'un moyen de réglage. N'oublions pas que ce cadre a été prélevé en quelque sorte dans un récepteur normal où les enroulements placés sur le ferroxcube jouent le rôle de circuit d'accord. Sans vouloir vous pousser à des réglages très précis, il nous semble préférable tout de même de régler les parties mobiles sur les points habituels des circuits d'accord, soit environ 580 Kc en PO et 160 Kc en GO.

Pour simplifier la manœuvre de réglage et en même temps d'ailleurs la réalisation des bobinages, nous les avons exécutés sur un « mandrin ». Nous doutons que vous puissiez trouver ces mandrins dans le commerce. Aussi vous révélerons-nous, sans aucune prétention, la manière très classique de la faire par vous-même.

Pour la partie fixe, vous découpez une bande de 55 mm dans du papier d'emballage assez fin (qualité 70 kg) par exemple. Vous l'enroulez soit directement sur le ferroxcube, soit sur un gabarit de même diamètre en collant les tours au fur et à mesure (*fig.* 2). Généralement, quatre ou cinq tours suffisent. Vous laissez sécher ce « mandrin » pendant quelques heures avant de vous en servir. Il est, en effet, très important qu'il soit parfaitement sec avant que vous ne commenciez le bobinage, à proprement parler. Le procédé sera le même pour le mandrin de la partie mobile, mais la largeur n'excèdera pas 25 mm.

Le bobinage petites ondes est réalisé en fil de Litz 5 × 15/100, isolé avec deux couches soie. Les spires ne sont pas jointives et on laisse un espace de 7/10e de mm entre deux spires consécutives. Il est relativement facile de remplir ces conditions en bobinant côte à côte le fil prévu pour le bobinage et un fil de câblage dénudé du diamètre indiqué. Arrivé à la dernière spire, vous collez le bobinage et rien ne sera plus facile que de retirer le fil étamé. Notre figure 3 vous donne toutes explications utiles.

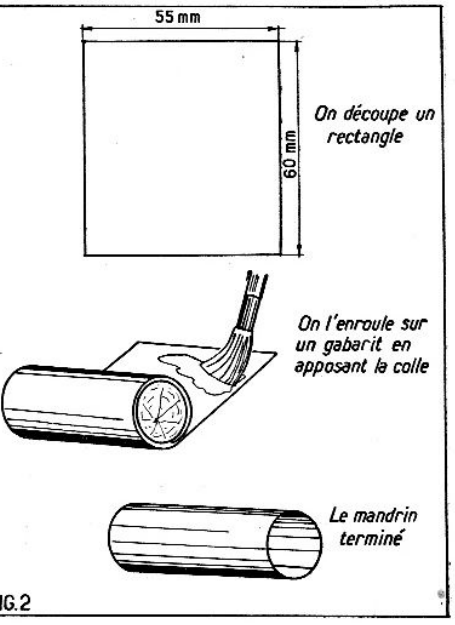


FIG.2

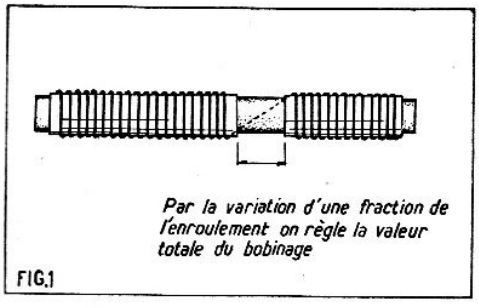

Par la variation d'une fraction de l'enroulement on règle la valeur totale du bobinage

FIG.1

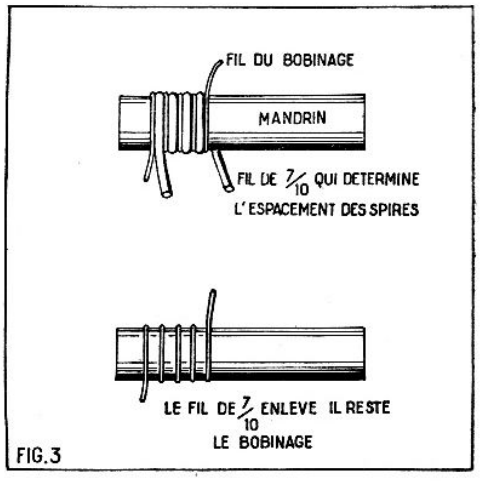


FIG.3

La partie fixe du bobinage PO comportera 50 spires, alors que la partie mobile se contente de 22 spires. Quand vous aurez réalisé cette dernière partie, vous aurez intérêt à coller un petit morceau de toile ou de souplisso qui servira de guide pour le réglage du bobinage (*fig.* 4). Vous éliminerez ainsi l'effet de main qui risquerait de fausser les résultats.

Le bobinage grandes ondes sera réalisé dans du fil émaillé de 8/100e de diamètre. La qualité même de l'émail nous importe peu : l'émail simple convient aussi bien que l'émail double, le vernis gras aussi bien que le synthétique. (Partie fixe 125 spires jointives ; partie mobile 55 spires jointives.)

Système mécanique.

En possession des bobinages, il faudra les monter sur un axe tournant. Nous sommes certains que votre ingéniosité trouvera là un terrain d'application particulièrement fécond (*fig.* 7) et nous vous donnons notre solution à titre purement documentaire. Ce que vous devrez observer cependant, c'est la commutation de nos

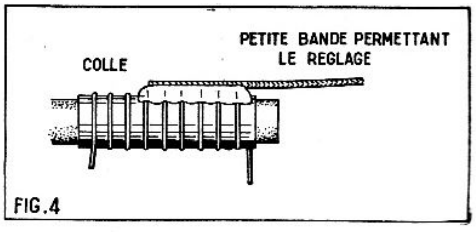


FIG.4

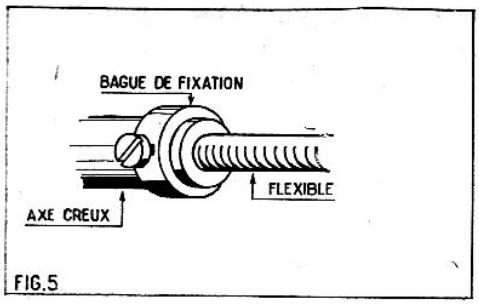


FIG.5

sateur variable qui l'accordera différemment suivant la station à recevoir. Ici aussi, vous pouvez vous contenter d'un modèle somme toute, moyen, puisqu'il sera isolé au diélectrique ; ce genre de CV s'appelle encore « au mica ». *(fig. 6)*.

Pourquoi n'aurions-nous pas procédé de la sorte, puisque la plupart des cadres anti-parasites à air utilisent le même genre de CV sans s'en porter plus mal. Ici, il en résulte une simplification dans la réalisation et... une diminution du prix de revient.

Dans la cathode et dans l'écran, notre

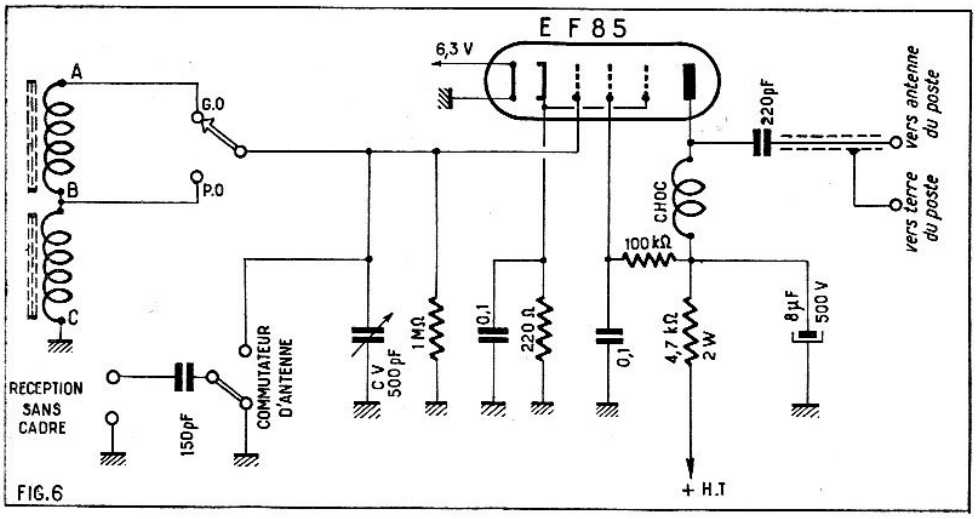


FIG.6

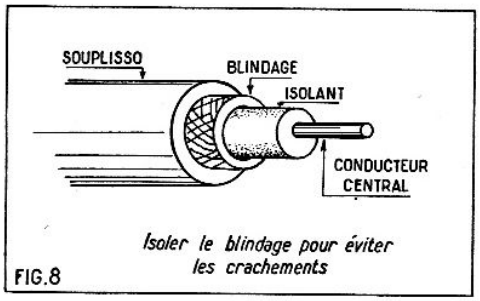
bobinages (*fig.* 6). En fait, celle-ci est très simple, puisque nous mettons en service tour à tour l'un ou l'autre de ces bobinages. Vous pourrez utiliser soit un simple inverseur genre switch, ou encore un contacteur à deux circuits et deux positions. Quitte à faire écrier les techniciens purs, nous disons ici bien haut que les qualités isolantes pour la haute fréquence, ne jouent pas un très grand rôle dans notre appareil.

Le système mécanique à proprement parler est des plus simples : point de roulements à billes ni d'engrenages compliqués; un simple flexible comme on l'utilise dans la transmission des câbles de frein d'une bicyclette suffit ici à notre bonheur (*fig.* 5). Nous serrons une extrémité sur le support en bakélite qui maintient déjà le ferroxcube et nous engageons l'autre dans la gorge d'un axe de rotation. Nous avouons, d'ailleurs, que dans nos essais nous avons tout simplement utilisé les axes spéciaux qui trouvent leur emploi dans des récepteurs munis de ces cadres. Ces axes permettent, vous le savez, de mettre, en fin de course, tout le cadre hors circuit et l'on peut ainsi à volonté, recevoir sur antenne ou sur cadre. Toutefois, cette particularité n'offre, dans le cas présent, qu'un intérêt très limité.

Le montage.

Voici donc le bobinage entièrement réalisé. Comment allons-nous l'incorporer dans notre montage ? Nous pourrions très facilement assimiler notre réalisation à un étage amplificateur HF à circuit semi-périodique. La plupart du temps, l'entrée des récepteurs s'effectue directement sur la lampe changeuse de fréquence : c'est ce qui nous fait dire que nous dotons le récepteur d'un étage HF. Le cadre de notre dispositif joue le rôle de collecteur d'ondes, alors que le circuit d'accord du récepteur redevient un simple circuit accordé intermédiaire (*fig.* 9).

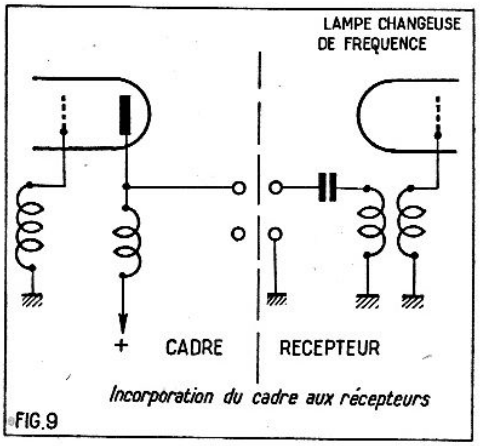
Notre cadre sera donc placé dans la grille de la lampe amplificatrice et pour en tirer le maximum, nous prévoyons un conden-



Isoler le blindage pour éviter les crachements
FIG.8

lampe comporte des organes classiques. La cathode est chargée par 220 ohms et dans l'écran nous trouvons 100.000 Ω.

Ces valeurs correspondent au type de lampe choisi par nous : une EF85 ; puisque déjà notre intention était de réaliser un ensemble sensible, pourquoi ne pas faire appel à un tube à pente élevée. La EF85, préconisée par nous, est nettement plus sensible que les autres penthodes de la série Noval. Sa pente n'est pas aussi forte que celle de la EF80, par contre, nous



Incorporation du cadre aux récepteurs
FIG.9

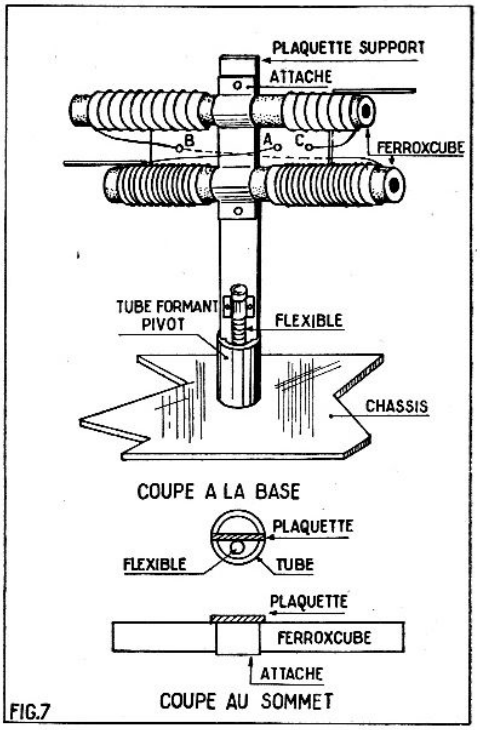


FIG.7

n'aurons pas à craindre une certaine tendance à l'accrochage.

Ces valeurs de résistance conviennent à une haute tension de l'ordre de 150 V. Il n'est pas utile de dépasser cette valeur : nous dirons même qu'en la dépassant, on diminuerait la stabilité du montage. Par contre, nous avons pu constater que le rendement ne baissait guère avec 110 V, ce qui vous permettrait à la rigueur de prévoir une alimentation du type « tous courants ». Si vous désiriez vous arrêter à cette dernière solution, nous voudrions tout de même vous mettre en garde contre les inconvénients, sinon les dangers que présenterait un pôle du secteur à la masse, réuni à un récepteur dont nous ne connaissons pas la polarité.

La solution que nous avons adoptée pour la charge de plaque est finalement très simple, et pourtant nous sommes passés par des étapes bien plus complexes. Nous craignions, en effet, un amortissement du circuit d'entrée du récepteur.

Nous aurions abouti ainsi à un résultat strictement opposé à celui que nous recherchions : une diminution de la sensibilité de l'ensemble. C'est pourquoi vous y trouverez une simple self de choc comme on en place dans les plaques oscillatrices des récepteurs tous-courants. La liaison avec l'appareil s'effectue alors à travers un condensateur céramique de 150 à 220 pF. Le câble même qui va rejoindre le récepteur alimenté par notre montage, sera tout simplement du fil blindé ; point n'est besoin de câble coaxial à perte plus ou moins réduite. Par contre, il sera indiqué d'enfiler ce fil blindé dans une gaine isolante (*fig.* 8) pour éviter que le contact de son conducteur extérieur (métallique) n'introduise de crachements si, malencontreusement, il venait en contact avec le châssis (également métallique) du récepteur.

Comme nous ne connaissons pas exactement le nombre d'étages qui suivra notre montage du côté récepteur, il nous semble préférable de munir le circuit anodique d'une cellule de découplage. Une résistance de l'ordre de 5.000 Ω découplée par un condensateur de 8 µF, fera fort bien l'affaire, surtout si vous la choisissez pour une dissipation de 1 W.

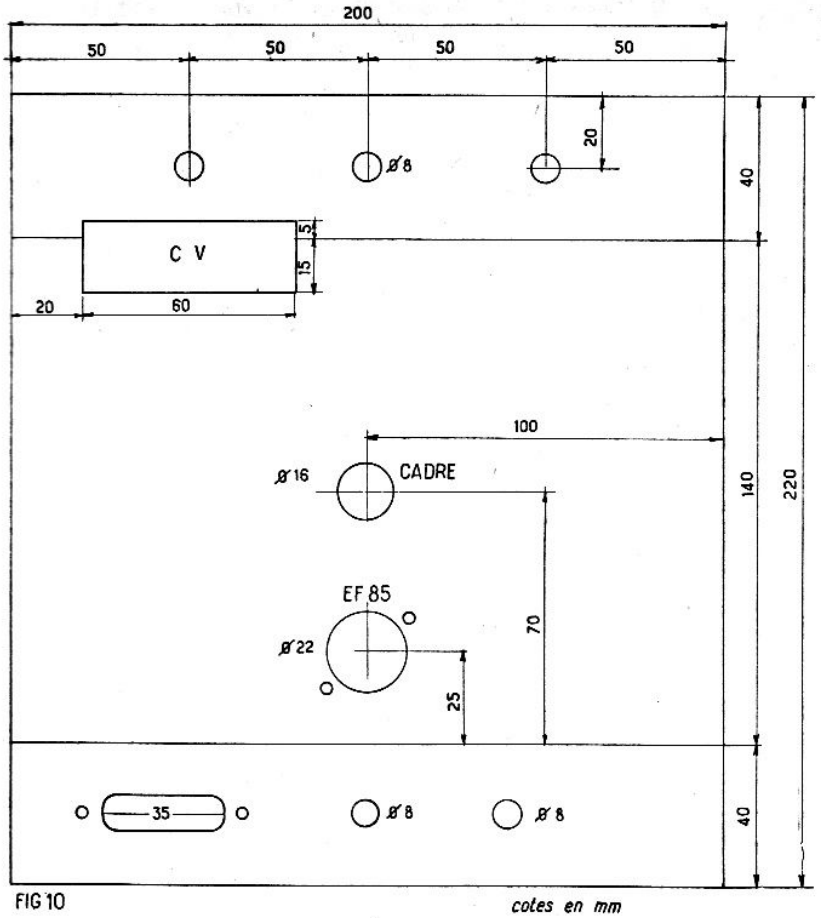


FIG 10

cotes en mm

La réalisation.

La position relative des organes de notre réalisation n'est pas d'une très grande importance. Par contre, vous voudrez très certainement, tout comme c'était notre propre cas, arriver à un appareil de dimensions réduites. Notre figure 10 vous montre les emplacements que nous avons adoptés.

La lampe peut occuper la position horizontale sans aucun inconvénient. Notre appareil est resté expérimental uniquement et nous n'avons pas jugé nécessaire de prévoir un coffret pour l'habiller. Là encore, vos solutions seront très probablement supérieures à toutes les suggestions que nous aurions pu vous faire.

Comme nous avons déjà eu l'occasion de vous l'indiquer, la mise en place de notre montage sera des plus simples. Deux fiches placées respectivement dans les bornes antenne-terre du récepteur, transmettront à ce dernier le signal amplifié que nous aurons capté grâce à notre cadre. En revanche, il faudra fournir à ce cadre l'alimentation indispensable et notre fig. 13 montre le système classique des cadres à lampes : le bouchon intermédiaire placé entre le support de la lampe finale et la lampe elle-même. A cet endroit, nous trouvons généralement la tension du chauffage et la « haute tension » à l'état pur.

A moins, évidemment, que vous n'utilisiez une des solutions que nous avons préconisées plus haut.

Une dernière recommandation enfin : si vous avez l'intention de placer notre cadre au-dessus du récepteur qu'il est chargé d'améliorer, nous vous conseillons d'interposer un blindage métallique soigneusement relié à la masse (*fig.* 14). Vous connaissez très probablement les accrochages que les cadres incorporés produisent bien souvent dans certaines positions. Ces accrochages se produisent surtout avec l'étage de moyenne fréquence, et nous courons ici le même danger. Le blindage qui peut très bien n'être qu'une sorte de treillis ne diminue pas la sensibilité de notre réalisation, mais lui assure au contraire une meilleure stabilité.

Pour terminer enfin, nous voudrions prévenir dès maintenant, deux objections qui ne pourraient manquer de nous être faites : 1° Il nous est difficile de vous dire, si tel ou tel cadre du commerce peut faire l'affaire aussi bien que celui dont nous venons de vous donner les caractéristiques si détaillées. 2° Nous ne savons pas si les cadres à air donnent des résultats identiques ou meilleurs : ceux que nous avons obtenus nous donnent pleinement satisfaction et nous ne voyons pas pourquoi nous irions chercher plus loin.

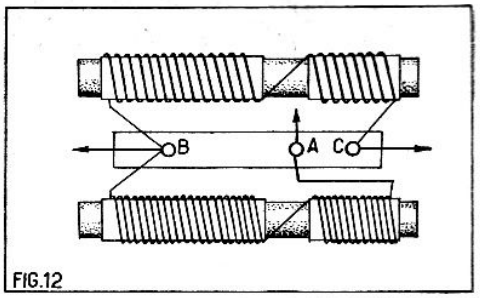


FIG.12

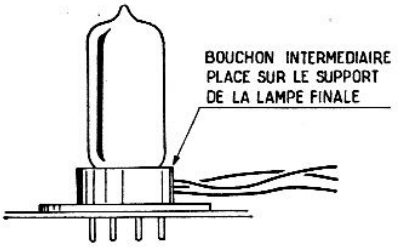


FIG.13

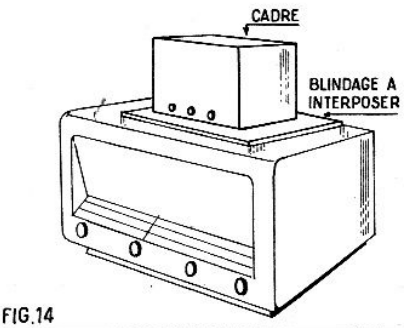


FIG.14

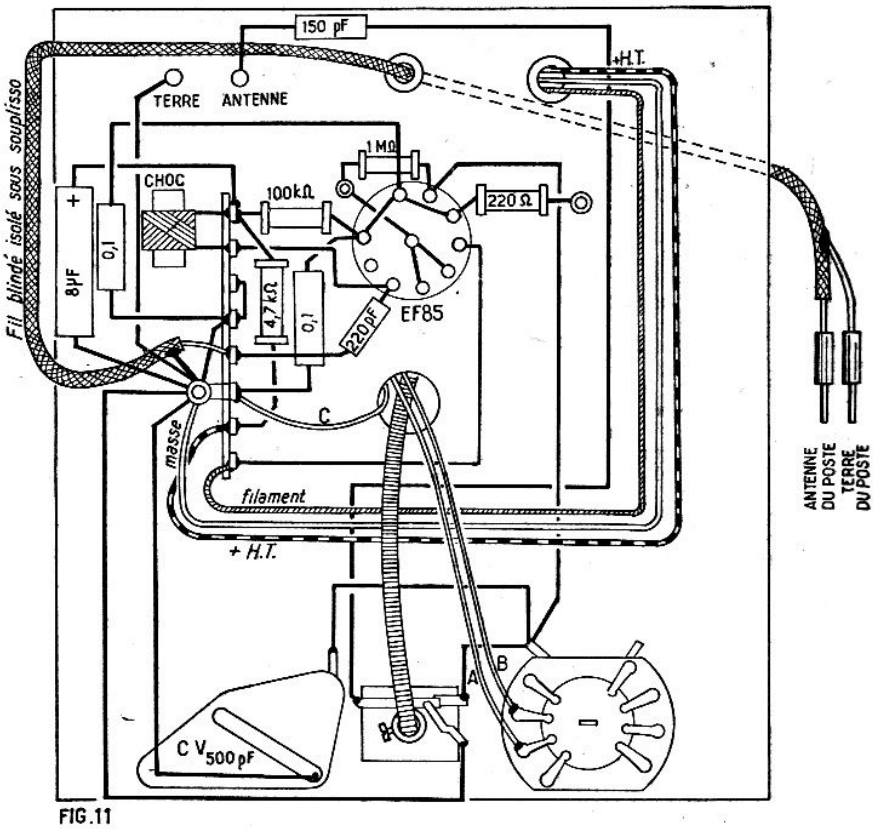


FIG.11

EMPLOI DES SEMI-CONDUCTEURS COMME RÉSISTANCES DE PROTECTION

Depuis un certain nombre d'anées, l'étude cristallo-graphique de nouveaux matériaux a mieux fait connaître qu'entre les corps bons conducteurs de l'électricité et les mauvais, il existait d'autres corps qui se trouvaient à la limite des uns et des autres, auxquels, pour cette raison, on a donné le nom de semi-conducteurs. Leur emploi dans les transistrons est bien connu, mais du point de vue qui nous intéresse aujourd'hui : la protection et la régulation, leur plus remarquable qualité est d'avoir une résistance qui décroît avec la température (température ambiante ou échauffement provoqué par le passage du courant).

On sait que la résistance des conducteurs varie plus ou moins avec la température. Cette variation, assez faible, est caractérisée par le coefficient de température qui, pour les principaux métaux, est positif. Par exemple, celui du cuivre électrolytique est de + 0,004, ce qui signifie que la résistance d'un fil de 1 Ω à 20° C atteint 1,2 à 70 C. Par contre les semi-conducteurs utilisés pour les résistances régulatrices possèdent un coefficient de température plus élevé et celui-ci est négatif.

Cette propriété qui rend précieuse ces résistances pour la thermométrie et la régulation de la température est également utilisée pour la stabilisation des tensions et pour la suppression des surintensités deux domaines très intéressants pour les radiotechniciens auxquels s'ajoutent comme applications en radio, la mesure des puissances en hyperfréquence, la compression et l'expansion des sons, ainsi que la régulation automatique de l'amplification. Mais avant d'aborder les applications, examinons les principales variétés de résistances à coefficient de température négatif qui existent sur le marché français.

Thermistors, thermistances, résistances C.T.N.

Ces trois termes désignent respectivement les résistances à coefficient de température dans trois grandes firmes. Les thermistors sont fabriqués par L.C.T., les thermistances par la C.S.F. et les résistances C.T.N. par la Radiotechnique-Division tubes électroniques. Tous ces constructeurs se sont efforcés d'obtenir la grande stabilité, aussi bien de la valeur de la résistance que du coefficient de température, indispensable pour l'emploi de ces résistances.

Sur leur nature, L.C.T. indique que le matériau résistant est un semi-conducteur traité à une température très élevée, ce qui lui permet de supporter un service des tensions allant jusqu'à 500° C. Toutefois, en fonctionnement normal, la constance des caractéristiques n'est assurée que si la puissance dissipée ne dépasse pas les limites fixées pour chaque type.

La matière constituant la partie active des thermistors est un mélange d'oxydes métalliques se comportant comme un semi-conducteur électronique. De cette façon, ils peuvent être utilisés à volonté vec du courant continu ou alternatif sans aucun risque de polarisation ou autre altération. Cette condition est remplie par toutes les résistances à coefficient de température négatif qui, quoique semi-conductrices ne sont pas fabriquées avec les corps d'un prix très élevé comme le germanium et le silicium, mais avec des substances réduites en poudre (oxydes de manganèse, de fer ou de nickel) et traitées comme des céramiques.

Les résistances C.T.N. sont constituées par un mélange en proportions convenables de ferrites et certains cristaux connus sous le nom de « spinelles » cuit, comme la céramique à très haute température.

Ces résistances se présentent sous l'aspect de perles contenues dans une petite ampoule, de disques et de bâtonnets. Dans une même fabrication, on trouve de nombreux types correspondant aux diverses applications des semi-conducteurs. Mais revenons à la radio et examinons leur intérêt dans un montage tous courants.

Résistances à coefficient de température dans les récepteurs tous courants.

A la mise sous tension de ces récepteurs, on déplore souvent le claquage des lampes de cadran, car elles sont soumises à des surtensions néfastes. Ces surtensions proviennent de la faible résistance à froid offerte par les filaments des tubes qui sont alimentés en série avec ces lampes comme le représente la figure 1. Cette grande différence de résistance à chaud et à froid est

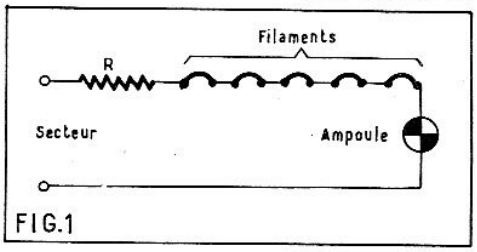


FIG.1

due au coefficient de température positif élevé des matériaux constituant les filaments. Il est bien évident que plus le nombre de tubes en série est grand et plus la résistance additionnelle R est petite, plus la surtension est importante.

Puisque cet inconvénient est dû à une résistance à coefficient de température positif dans le circuit, il peut être évité en ajoutant une résistance ayant un effet inverse, c'est-à-dire une résistance à coefficient de température négatif. Avec celle-ci, à la mise en route, comme elle sera froide, sa résistance sera élevée de même que la chute de tension qu'elle engendrera, elle s'opposera ainsi à la surtension provoquée par les tubes. C'est environ quarante secondes après la mise sous tension que la résistance des filaments augmente et que la tension à leurs extrémités atteint sa valeur normale ; en même temps la résistance à coefficient de température négatif s'échauffe et sa valeur diminue progressivement au fur et à mesure que la température augmente, puis elle se stabilise. Car il est bien évident que la résistance n'est jamais nulle et que sa valeur à chaud doit correspondre à la résistance additionnelle R qui normalement assure la chute de tension voulue.

Les résistances à coefficient de température négatif ne protègent pas uniquement les lampes de cadran, elles ont aussi une influence bénéfique sur la durée des tubes. En effet, il peut exister des différences de construction des filaments entraînant des capacités calorifiques également différentes et si, par exemple, l'un des cinq tubes d'un poste atteignait plus vite que les autres sa température de régime, il pourrait être dangereusement survolté, car les autres tubes n'ayant pas atteint leur température auraient une résistance moindre provoquant le déséquilibre des tensions.. En provoquant une chute de tension élevée, une résistance à coefficient de température négatif est donc capable de protéger les tubes d'un poste tous courants.

La protection des postes fonctionnant sur courant alternatif.

L'intérêt d'une résistance à coefficient de température négatif insérée dans une alimentation de récepteur comme le représente la figure 2 est moins grand. Il n'est cependant pas négligeable car la résistance évite les surtensions à la mise en route, dangereuses pour les condensateurs si le tube redresseur est à chauffage direct et

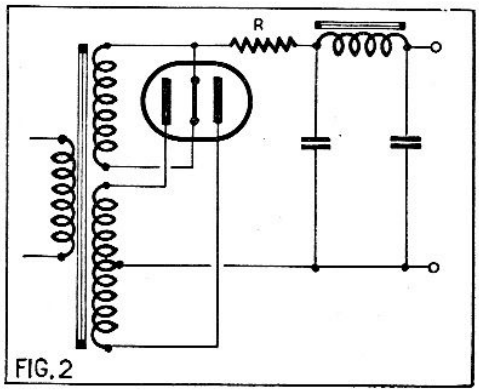


FIG.2

atteint de ce fait, sa température de régime avant les tubes du récepteur qui, étant à chauffage indirect, mettent plus longtemps à l'atteindre.

Les résistances pour radio et TV.

Les radiotechniciens parlent quelquefois de résistances C.T.N. Noval ou Rimlock. Ces termes sont impropres. En réalité il existe, comme le démontre le tableau ci-après, des résistances prévues pour un courant maximum correspondant à l'intensité exigée pour le chauffage des filaments des différents tubes.

Il faut choisir la résistance en se basant à la fois sur sa valeur à 25° C et le courant maximum qui doit le traverser pour obtenir l'abaissement de la résistance en fonctionnement normal. Par exemple pour un récepteur tous courants équipé de lampes Rimlock de la série V, on prendra la résistance 100.026 /01 de 2.500 Ω à froid pour 100 mA, dont la valeur s'abaissera à environ 200 Ω. Elle conviendra à condition que les filaments en série et la tension du secteur s'accomodent de la chute de tension en fonctionnement engendrée par cette résistance additionnelle de 200 Ω, que l'on peut toujours augmenter pour arriver

Appellation commerciale	Caractéristiques générales
Radiotechnique :	
VA 1.006.	R (25° C) = 1.000 Ω I max. = 300 mA.
VA 1.008.	R (25° C) = 180 k Ω I max. = 50 mA.
VA 1.015.	R (25° C) = 950 Ω I max. = 400 mA.
83.922.	R (25° C) = 5.000 Ω I max. = 200 mA.
100.026 /01.	R (25° C) = 2.500 Ω I max. = 100 mA.
100.092.	R (25° C) = 10.000 Ω I max. = 100 mA.
100.102.	R (25° C) = 3.000 Ω I max. = 300 mA.

à la valeur voulue, en lui adjoignant une autre petite résistance bobinée ordinaire.

La régulation.

Les montages que nous avons décrits ont pour objet la limitation des surtensions, mais une fois les récepteurs en fonctionnement, les résistances à coefficient de température négatif n'ont, dans ces conditions, aucune action régulatrice. Cependant, branchées d'une toute autre façon, ces résistances peuvent servir à stabiliser la tension du secteur. Le schéma de principe du montage pour la régulation est fourni par la figure 3. Nous voyons que la résistance régulatrice (R rég.) en série avec une résistance ordinaire R2 prévue pour l'ajustage du débit, est branchée en parallèle sur la source dont on désire réguler la tension. La résistance série R1 sert à provoquer une chute de tension variable suivant les fluctuations de la résistance régulatrice.

Voici le processus de la régulation : si l'on applique à l'entrée la tension à régulariser on obtient à la sortie une tension stabilisée, à condition que la résistance à coefficient de température négatif soit utilisée dans la partie horizontale présentée par la courbe courant-tension. Cette régulation provient du fait que si la tension augmente l'intensité du courant circulant dans la résistance régulatrice croît également et en même temps sa température. Il en résulte un abaissement de sa résistancee et l'ensemble R rég. R2 absorbe un courant plus important provoquant une chute de tension plus grande par la résistance R1, qui s'oppose à la surtension. Plus la valeur de la résistance R1 est élevée, plus l'effet régulateur est grand, mais la puissance perdue augmente également.

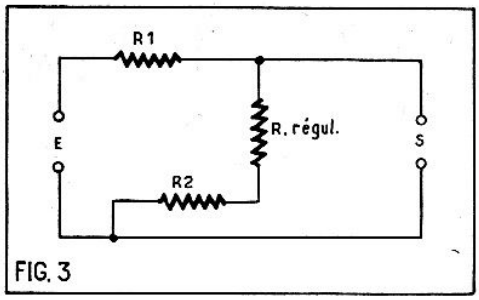


FIG. 3

Nous avons indiqué les principales applications en radioélectricité de ces nouvelles résistances mais, connaissant leurs propriétés, on peut en imaginer beaucoup d'autres. Dans le domaine des mesures (bolomètre, wattmètre HF et UHF) et de l'électronique (relais temporisé, jauges à vide), ces résistances sont particulièrement précieuses.

M. A. D.

LES POTENTIOMÈTRES QUI CRACHENT

Nous voulons parler ici, surtout, des crachements que l'on attribue au potentiomètre lui-même, alors que le remède est dans le montage. Nous ne nions pas l'existence réelle, et, hélas, trop fréquente de pièces défectueuses, mais connaissant leur prédisposition pour ce genre de méfaits, il serait indiqué peut-être de prendre quelques précautions.

Les potentiomètres utilisés couramment dans le contrôle de la puissance sonore ou de la tonalité, sont du type « graphité ». On y trouve une couche conductrice au charbon (plus ou moins dénaturé) sur laquelle vient frotter un curseur. Pour que le contact soit bon, la pression doit être relativement forte, ce qui entraîne, à la longue, une usure de la couche : les crachements naissent. Ils paraissent même inévitables, au bout d'un certain temps, mais, pour limiter les dégâts, il serait indiqué précisément de ne pas trop compter sur ce curseur pour l'établissement d'un vrai contact.

Ces curseurs vont, généralement à des électrodes de commande, où la moindre variation de potentiel sera dûment amplifiée, et un contact imparfait est un potentiel variable, par excellence. Le premier remède consistera donc à toujours faire jouer au potentiomètre son vrai rôle de diviseur des tensions. Il ne faudra pas laisser subsister de bout mort, l'extrémité devra toujours rejoindre la masse (ou tout autre potentiel fixe (*fig.* 1). Il est *toujours* possible de modifier le montage de cette manière ; notre grille ou notre plaque ne risquera jamais d'être en l'air, même si le curseur ne travaille pas de façon parfaite.

Nous conseillons cependant encore de doubler cette précaution, en prévoyant toujours une résistance supplémentaire qui, suppléera, à tout moment, au potentiomètre partiellement défaillant. Entre le curseur et l'extrémité nous plaçons une autre résistance (*fig.* 2) qui viendra donc en parallèle sur la fraction utilisée du potentiomètre. Nous pouvons nous arranger, pour que cette résistance ne dérange pas le fonctionnement général de l'appareil, en choisissant une valeur nettement plus élevée. Pour un potentiomètre de 500.000 Ω, par exemple, on prendra une résistance fixe de 2 MΩ, au minimum.

Le remède que nous venons de vous indiquer n'est évidemment pas universel, mais il apporte, bien souvent, une amélioration sensible.

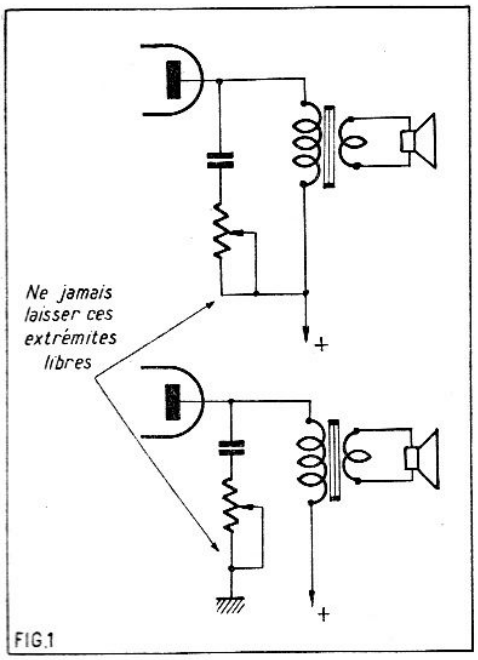


FIG.1

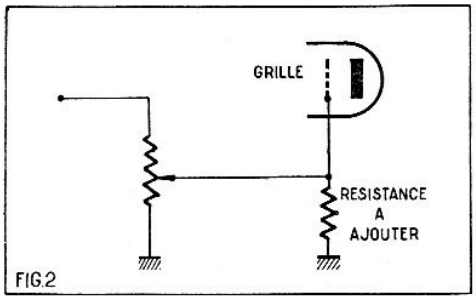


FIG.2

GLANÉ PAR-CI PAR-LA...

Quelques nouveaux chiffres parvenus d'Amérique, qui font rêver quelque peu. L'année dernière, on a produit aux U.S.A. 12 millions de tubes cathodiques et 400 millions de lampes radio. Que ces chiffres rassurent ceux qui craignent de manquer de tubes cathodiques. Que représentent donc nos 150.000 ou 200.000 récepteurs de télévision vendus annuellement ?

●

L'infrastructure du réseau français serait-elle enfin en voie d'exécution ? A l'heure présente, celle où nous écrivons ces lignes, un petit émetteur très timide a fait son apparition au-dessus de Dijon. Reims aussi peut recevoir maintenant les images de la T. V. Toulon, très prochainement, possèdera son émetteur individuel.

●

La modulation de fréquence, elle aussi, fait des progrès notables. Sont notés comme prochains bénéficiaires de la FM : Besançon, Mulhouse, Nancy.

Nous sommes loin encore, hélas ! des émetteurs allemands, mais on nous a tellement habitués à la modestie, qu'un seul émetteur suffit à nous combler de joie.

●

Et revoilà Boncourt. Vous vous souvenez de cette « sensationnelle » découverte qui devait permettre de recevoir avec un simple récepteur radio la télévision et — pardonnez du peu — toutes les télévisions, au moins, européennes. Pressé de toutes parts, l'inventeur devait, par la suite, reconnaître lui-même son hérésie devant les syndicats professionnels réunis.

Or, le voilà qui revient à la charge en Belgique. Son récepteur n'a rien perdu de son caractère miraculeux. Pour notre part, nous demandons à voir avant de nous prononcer définitivement, mais jusque là... notre scepticisme demeure sans faille.

●

Tout récemment encore, on a retrouvé les constatations les plus bizarres sur l'influence qu'exerceraient les radiations électro-magnétiques... sur le vol des oiseaux.

On avait déjà remarqué que les oiseaux migrateurs évitaient le plus possible certaines zones équipées d'émetteurs particulièrement puissants. Les pigeons voyageurs, eux aussi, semblent complètement affolés par ce genre de rayonnement et l'on signale des vols entiers, portés disparus, probablement, parce que les pauvres petites bêtes se trouvaient désorientées complètement. En vérité, l'honnêteté scientifique nous oblige à dire que nous ne savons pas ce qui se passe dans de tels cas.

NOTRE RELIEUR
RADIO-PLANS
pouvant contenir
les 12 numéros d'une année.

En teinte grenat, avec dos nervuré, il pourra figurer facilement dans une bibliothèque.

PRIX : **400** francs (à nos bureaux).

Frais d'envoi : **70** francs pour la France.

Adressez commandes au Directeur de « Radio-Plans », 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e^. Par versement à notre compte chèque postal PARIS 259-10.

LE FAMILIAL 56

Récepteur changeur de fréquence équipé de 4 lampes Noval + la valve et l'indicateur d'accord, d'un bloc à clavier 3 gammes + BE et d'un cadre à air alimentation alternatif.

Ce récepteur classique par son nombre de lampes est une version extrêmement moderne du 4+1. Le cadre est maintenant le collecteur d'onde anti-parasite unanimement utilisé, le bloc à clavier représente le dernier cri de la technique du bobinage, enfin les lampes ont été choisies parmi les plus récentes de la série Noval. L'amplificateur BF comporte un circuit de contre-réaction et un dispositif de contrôle de tonalité très rationnel.

Souvent sur les appareils utilisant des lampes Noval, l'alimentation se fait par auto-transformateur. Cette solution a l'inconvénient de relier un des côtés du secteur au châssis. Ici on a adopté une alimentation par transformateur, le montage est sinsi isolé du secteur, ce qui élimine les risques de court-circuit.

LISTE DU MATÉRIEL

1 châssis selon figure 2.
1 condensateur variable 2 × 490 pF.
1 cadran pour CV avec dispositif de commande pour cadre.
1 bloc de bobinage à touches 3 gammes + BE OREOR104.
1 cadre à air OREOR.
2 transformateurs MF 455 Kc.
1 transformateur d'alimentation HT 2 × 280 V, 65 mA.
1 self de filtre.
1 condensateur électrochimique 30 + 50 µF, 400 V.
1 haut-parleur aimant permanent 21 cm.
1 transformateur de HP impédance 7.000 Ω.
1 potentiomètre double 2 × 0,5 MΩ.
4 plaquettes A-T, PU, HPS, HP.
1 relais 4 cosses isolées.
1 relais 2 cosses isolées.
2 relais 1 cosse isolée.
5 supports de lampe Noval.
1 support de lampe octal.
1 jeu de lampes comprenant : ECH81, 2 EBF80, EL84, EZ80, EM34.
2 ampoules cadran 6,3 V, 0,1 A.
2 boutons doubles.
1 cordon secteur.
Fil de câblage, fil nu, tresse métallique, fil blindé, cordon 4 conducteurs vis, écrous, rondelles.

Résistances :

1 4,7 MΩ miniature.
7 1 MΩ miniature.
1 470.000 Ω miniature.
2 100.000 Ω miniature.
1 150.000 Ω miniature.
1 27.000 Ω miniature.
2 22.000 Ω miniature.
1 10.000 Ω miniature.
1 4.700 Ω miniature.
1 2.200 Ω miniature.
1 220 Ω miniature.
2 150 Ω miniature 1/2 W,
1 56 Ω miniature.

Condensateurs :

2 25 µF 50 V.
1 0,25 µF papier 1.500 V.
3 0,1 µF papier 1.500 V.
1 50.000 pF papier 1.500 V.
4 10.000 pF papier 1.500 V.
1 5.000 pF papier 1.500 V.
1 500 pF papier 1.500 V.
5 200 pF mica.
1 50 pF mica.

Examen du schéma.

Nous voyons figure 1 que les enroulements du cadre PO-GO par le contacteur du bloc de bobinages. En gammes OC et BE le jeu de ce contacteur remplace le cadre par un enroulement approprié et une antenne est nécessaire à la réception. Elle est mise en service par un commutateur solidaire du dispositif de commande de rotation du cadre. Dans le circuit antenne, on a placé un condensateur de 500 pF. Cette antenne peut également être utilisée en gamme PO et GO lorsqu'il y a peu de parasites et pour la réception de stations faibles ou lointaines. En effet son action renforce celle du cadre et augmente la valeur du signal d'entrée. Mais on perd le bénéfice de l'effet anti-parasite.

La changeuse de fréquence est une ECH81. La grille de commande de sa section heptode est attaquée par le circuit d'accord (cadre ou bobinage OC) à travers un condensateur de 200 pF. Suivant la disposition presque universellement adoptée la tension de régulation anti-fading est appliquée directement à cette électrode par l'intermédiaire d'une résistance de 1 MΩ. Cette tension procure également la polarisation ; la cathode de la lampe étant reliée à la masse. L'écran de l'heptode modulatrice est alimentée en même temps que celui de la lampe MF. La tension est amenée à la valeur voulue par une résistance de 22.000 Ω découplée par un condensateur de 0,1 µF. La liaison entre la plaque de la modulatrice et la grille de la lampe MF est réalisée par un transfo accordée sur 455 Kc.

La section triode de la ECH81 fonctionne en oscillatrice. Les bobinages nécessaires à l'entretien de l'oscillation pour les différentes gammes sont évidemment contenus dans le bloc. La liaison entre la lampe et ces bobinages se fait de la manière habituelle. Côté circuit grille nous avons le condensateur de 50 pF et la résistance de fuite qui fait 22.000 Ω. Pour éviter les blocages, surtout en OC, on a prévu, en série avec le condensateur, une résistance de 56 Ω. Côté plaque nous avons le condensateur de 200 pF et la résistance d'alimentation de 27.000 Ω. Les circuits entrée et oscillateur sont accordés par deux condensateurs variables de 490 pF montés sur le même arbre.

L'amplificateur MF est équipé par la partie penthode d'une EBF80. Cette lampe est polarisée, elle aussi par la tension du régulateur ainti-fading, la cathode étant à la masse. Nous avons déjà vu comment est alimentée la grille écran. Dans le circuit plaque se trouve le second transfo MF qui attaque l'étage détecteur.

Le détecteur utilise la section diode de la EBF80 MF. Les deux plaques diode sont reliées ensemble. Le signal BF apparaît aux bornes du potentiomètre de 0,5 MΩ en série avec une résistance de 100.000 Ω et shunté par un condensateur de 200 pF. Le rôle de la résistance fixe est d'éliminer les résidus de HF qui provoqueraient des sifflements par leur passage dans l'ampli BF. Le potentiomètre sert à régler la puissance d'audition. Une partie du commutateur du bloc de bobinages permet de supprimer la liaison entre le détecteur et le potentiomètre pour brancher ce dernier sur une prise PU.

La tension anti-fading est fournie par le détecteur et appliquée aux étages asservis à l'aide d'une cellule comprenant une résistance de 1 MΩ et un condensateur de 0,1 µF. Cette tension sert à la commande de l'indicateur d'accord EM34.

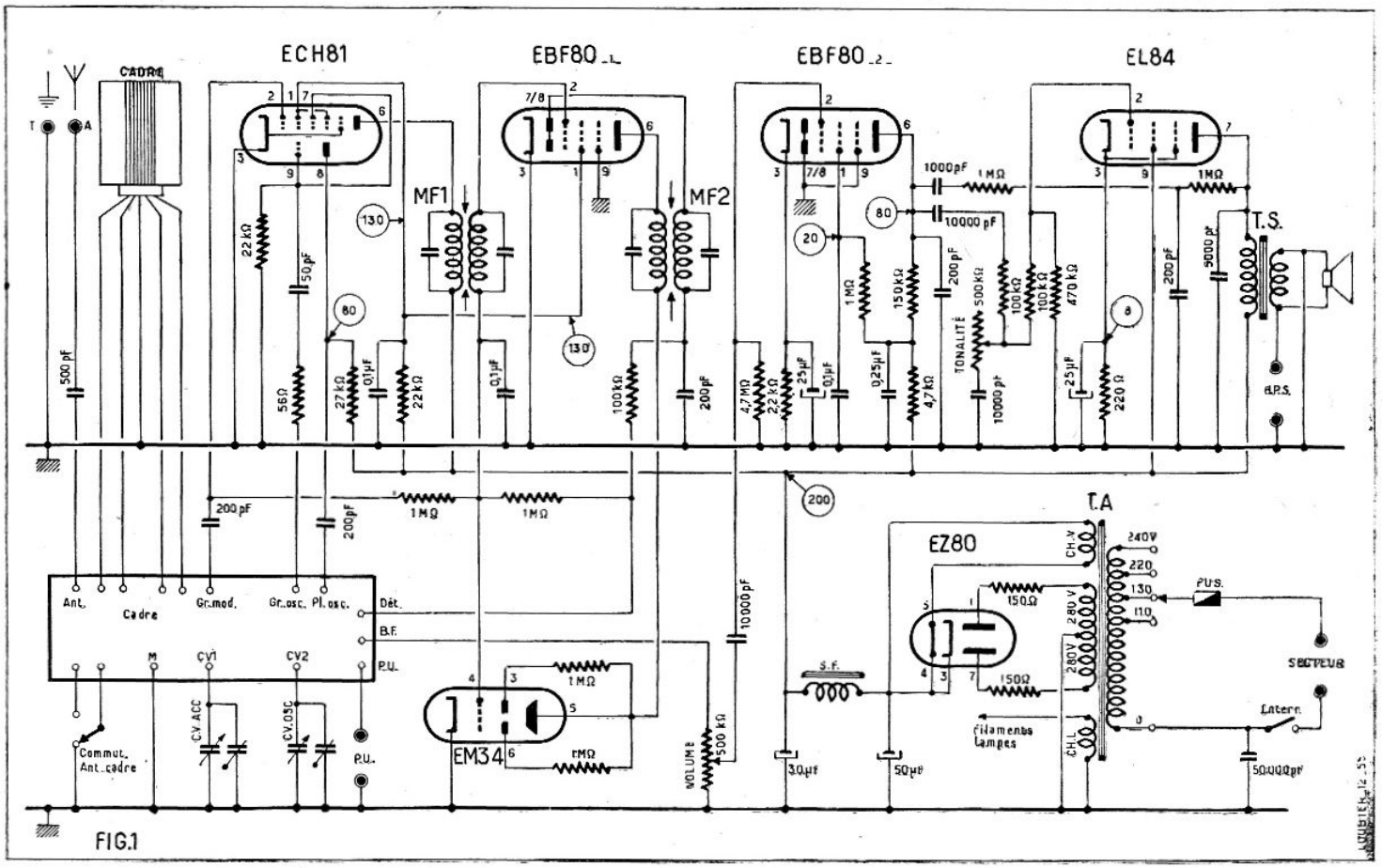
L'étage préamplificateur BF est équipé avec la partie pentode d'une seconde EBF80. La section diode de cette lampe est inutilisée et les plaques sont reliées à la masse. Cette lampe est polarisée par une résistance de cathode de 2.200 Ω shuntée par un condensateur de 25 µF. L'écran est alimenté par une résistance de 1 MΩ découplée par 0,1 µF. La résistance de charge est de 150.000 Ω. Pour donner plus de stabilité à cet étage, on a placé une cellule de découplage entre la ligne HT et les circuits plaque et écran. Cette cellule est constituée par une résistance de 4.700 Ω et un condensateur de 0,25 µF. Au point de vue HF, la plaque de la EBF80 est découplée par un condensateur de 200 pF.

L'étage final comporte une EL84. Cette lampe est polarisée par une résistance de cathode de 220 Ω découplée par un condensateur de 25 µF. Un circuit de contre-réaction branchée entre la plaque de la EL84 et celle de la EBF80 favorise l'amplification des fréquences graves par rapport aux aiguës. Le système de liaison entre ces deux lampes est constitué par un filtre isophonique formé de deux résistances de 100.000 Ω un potentiomètre de 500.000 Ω en série avec un condensateur de 10.000 pF. La branche formée par le potentiomètre et le condensateur est en dérivation vers la masse. Ce filtre a pour effet de réduire l'amplification du médium par rapport aux fréquences aiguës et aux fréquences graves et cela d'autant plus que la résistance du potentiomètre est faible. On voit que la manœuvre de ce potentiomètre permet de régler la tonalité de l'audition d'une façon extrêmement rationnelle.

L'alimentation est classique. Elle comprend le transformateur, la valve de redressement EZ80, la cellule de filtre formée d'une self et de deux condensateurs électrochimiques (50 µF à l'entrée et 30 µF à la sortie). Remarquez dans les plaques de la valve les résistances de protection de 150 Ω.

Préparation du châssis.

Pour monter ce récepteur, il faut commencer par disposer sur le châssis les pièces qui entrent dans sa composition. On procède dans l'ordre suivant : tout d'abord



les supports de lampes auquel on donne la même orientation que sur le plan de câblage figure 2. Sur la face arrière du châssis, on dispose ensuite les plaquettes A-T, PU et HPS et sur la face interne la prise pour le HP. Contre la face interne du châssis, on soude aussi les relais qui serviront à supporter certaines résistances et certains condensateurs et par suite à donner au câblage la rigidité suffisante.

Ces relais sont : le relais A à une cosse isolée, le relais B à 4 cosses isolées, le relais C à 2 cosses isolées et le relais D à 1 cosse isolée.

On place ensuite les deux transfos MF. Le tesla dont les noyaux sont plus écartés est mis entre les supports de ECH81 et de EBF80 (1), l'autre étant fixé entre les supports de EBF80 (1) et de EL84.

Sur le dessus du châssis on monte le condensateur électrochimique $50+30$ μF, le condensateur variable, le transformateur de haut-parleur et le transformateur d'alimentation.

Le cadran possède à une extrémité, le dispositif de commande de rotation du cadre. A l'autre extrémité on monte le potentiomètre double 2×500.000 Ω. Ensuite on met en place ce cadran.

Sur la face avant du châssis on place la self de filtrage. Il ne reste plus qu'à disposer le bloc de bobinages à l'intérieur du châssis. Sa fixation s'opère par quatre boulons. Pour éviter que les bras des touches viennent frapper la glace du cadran, il faut éloigner ce bloc de 5 mm du fond du châssis ; pour cela on met deux écrous sur chaque boulon.

Câblage.

Chaque support de lampe est muni en son centre d'un petit cylindre métallique qui forme blindage et évite les couplages entre certaines broches, couplages qui risqueraient de créer des accrochages. Il faut pour que ce blindage soit efficace, le relier à la masse, c'est-à-dire au châssis. Certaines broches des supports sont aussi à réunir à la masse. On commence le câblage par cette opération. Pour le support de ECH81, on soude les broches 3 et 4 sur le blindage central. Ce blindage est reliée au châssis par une courte connexion soudée à la tôle. Pour le support de EBF80 (1), on soude sur le blindage central les broches 3, 4 et 9. De la même façon que pour le précédent support le blindage central est connecté au châssis. Pour le support de EBF80 (2), ce sont les broches 4 et 9 qui sont soudées sur le blindage. Celui-ci est encore réuni au châssis. Pour le support de EL84, on soude la broche 4 sur le blindage central relié au châssis. On réunit au châssis une des ferrures des prises A-T, PU, HPS et HP. Les deux cosses Masse du bloc de bobinage sont aussi reliées au châssis par une connexion courte. La fourchette du condensateur variable est reliée à la face du dessus du châssis par une connexion en tresse métallique. Par des fils passant par les trous T2 et T3 on relie la cosse CV ACC du bloc à une cage du condensateur variable et la cosse CV OSC à l'autre cage.

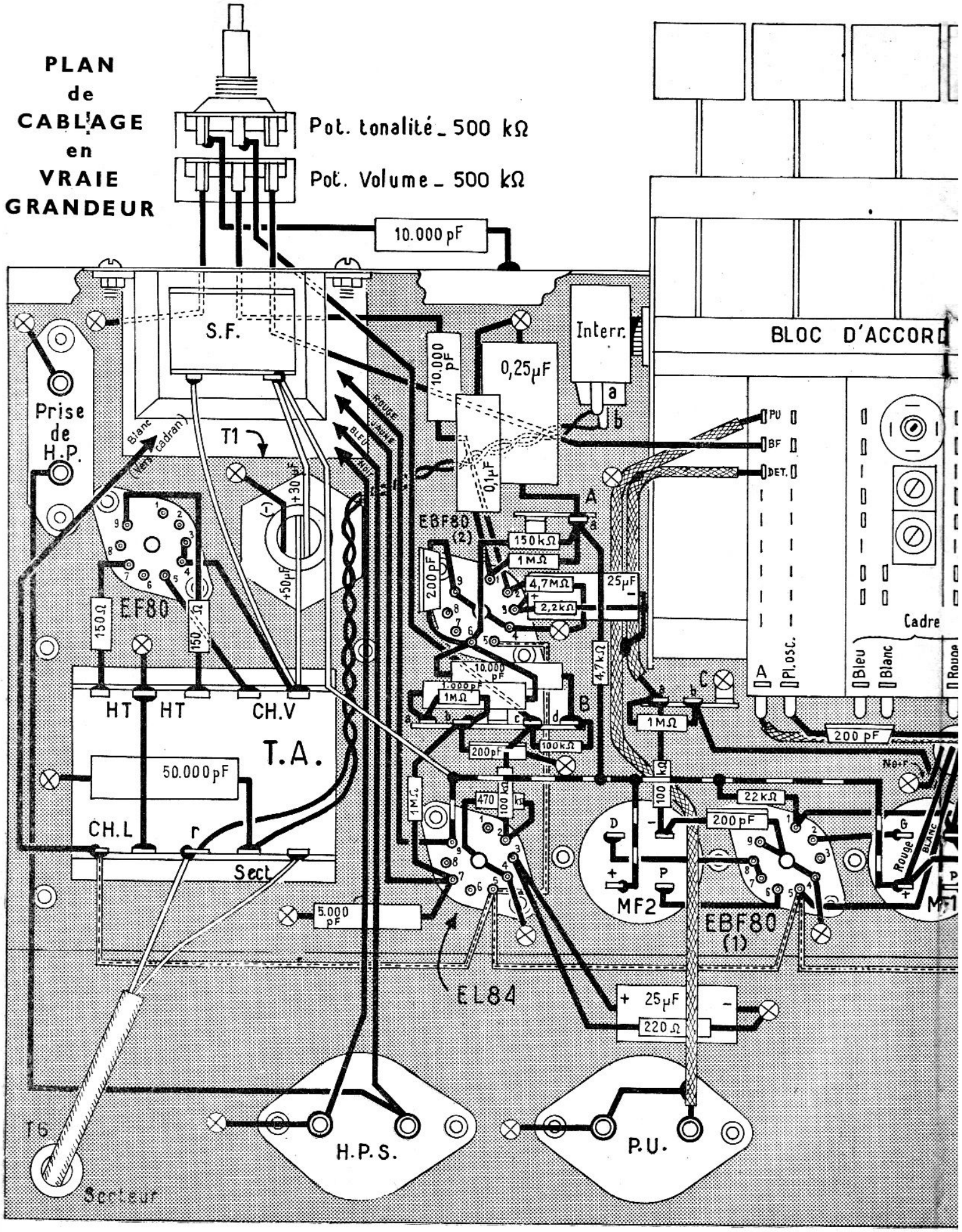
Une des cosses de l'enroulement « chauffage lampes » du transformateur d'alimentation est reliée avec du fil nu à la cosse médiane de l'enroulement HT, laquelle est réunie au châssis.

Avec du fil de câblage isolé on relie la seconde cosse de l'enroulement « chauffage lampes » à la broche 5 du support de EL84. Cette broche 5 est connectée de la même façon à la broche 5 du support de EBF80 (1) et à la broche 5 du support de EBF80 (2). La broche 5 du support de EBF80 (1) est reliée à la broche de même chiffre du support de ECH81. Nous avons ainsi constitué le circuit de chauffage des lampes. Ces connexions doivent être placées contre le châssis.

Passons maintenant à la pose des fils blindés. Avec du fil de cette nature, on relie la cosse du bloc de bobinage à la ferrure restée libre de la prise PU. La gaine de ce fil est réunie à la seconde ferrure et à la face interne du châssis. Avec un autre fil blindé, on relie la cosse « Det » du bloc à la cosse *a* du relais C. Comme vous pouvez le remarquer sur le plan de câblage, ce fil longe le premier. Les deux gaines de blindages sont soudées ensemble. Toujours avec du fil blindé, on réunit la cosse *c* du commutateur « Ant-Cadre » à la cosse A du bloc de bobinages. Ce fil est placé contre la face interne du châssis. Elle y est soudée en plusieurs points. La cosse *b* du commutateur Ant-Cadre est reliée à la gaine de ce fil. Avec du fil blindé, on connecte la cosse *a* de ce commutateur à la cosse B du bloc de bobinage. Remarquez sur le plan de câblage que ce fil est placé contre le précédent.

Les gaines sont soudées ensemble en plusieurs points. Enfin avec du fil blindé on réunit la cosse *a* du relais D à la cosse « Ant » du bloc de bobinages. La gaine de ce fil est soudée à celle de celui qui relie la cosse *a* du commutateur Ant-Cadre à la cosse B du bloc.

La ligne HT est représentée sur le plan de câblage par un trait alterné noir et blanc. Cette connection sera faite avec du fil nu de forte section. On relie ainsi la broche 9 du support de EL84 à la cosse (+) du transformateur MF1. Ce fil est coudé à ses deux extrémités de manière à se trouver à 2 cm 5 de la face interne du


PLAN
de
CABLAGE
en
VRAIE
GRANDEUR
Pot. tonalité _ 500 kΩ
Pot. Volume _ 500 kΩ
10.000 pF
S.F.
Interr.
BLOC D'ACCORD
Prise
de
H.P.
T1
0,25µF
0,1µF
EBF80
(2)
EF80
150 Ω
150 Ω
HT
HT
CH.V
T.A.
50.000pF
CH.L
Sect
150 kΩ
1 MΩ
4,7MΩ
2,2kΩ
25µF
200pF
4,7kΩ
100kΩ
1MΩ
470
100 kΩ
22kΩ
100
MF2
EBF80
(1)
EL84
+ 25µF -
220 Ω
5.000 pF
T6
Secteur
H.P.S.
P.U.
PU
BF
DET.
Cadre
Bleu
Blanc
Rouge
Pl.osc.
Noir
Blanc
Rouge

châssis. Avec du fil nu on relie cette connexion à la cosse (+) du transformateur MF2.

Entre la ferrure « Ant » de la prise A-T et la cosse *a* du relais D, on soude un condensateur au papier de 500 pF. Avec un condensateur au mica, on réunit la cosse « Gr mod » du bloc à la broche 2 du support de ECH81. Entre cette broche et la cosse (—) du transfo MF1, on soude une résistance miniature de 1 MΩ. Entre cette broche (—) et le châssis, on soude un condensateur de 0,1 µF. Les broches 7 et 9 du support de ECH81 sont reliées ensemble. *Attention : que ce fil, s'il est dénudé, ne touche pas le blindage central ou la broche* 8. Sur la broche 9 on soude un condensateur au mica de 50 pF. Entre l'autre extrémité

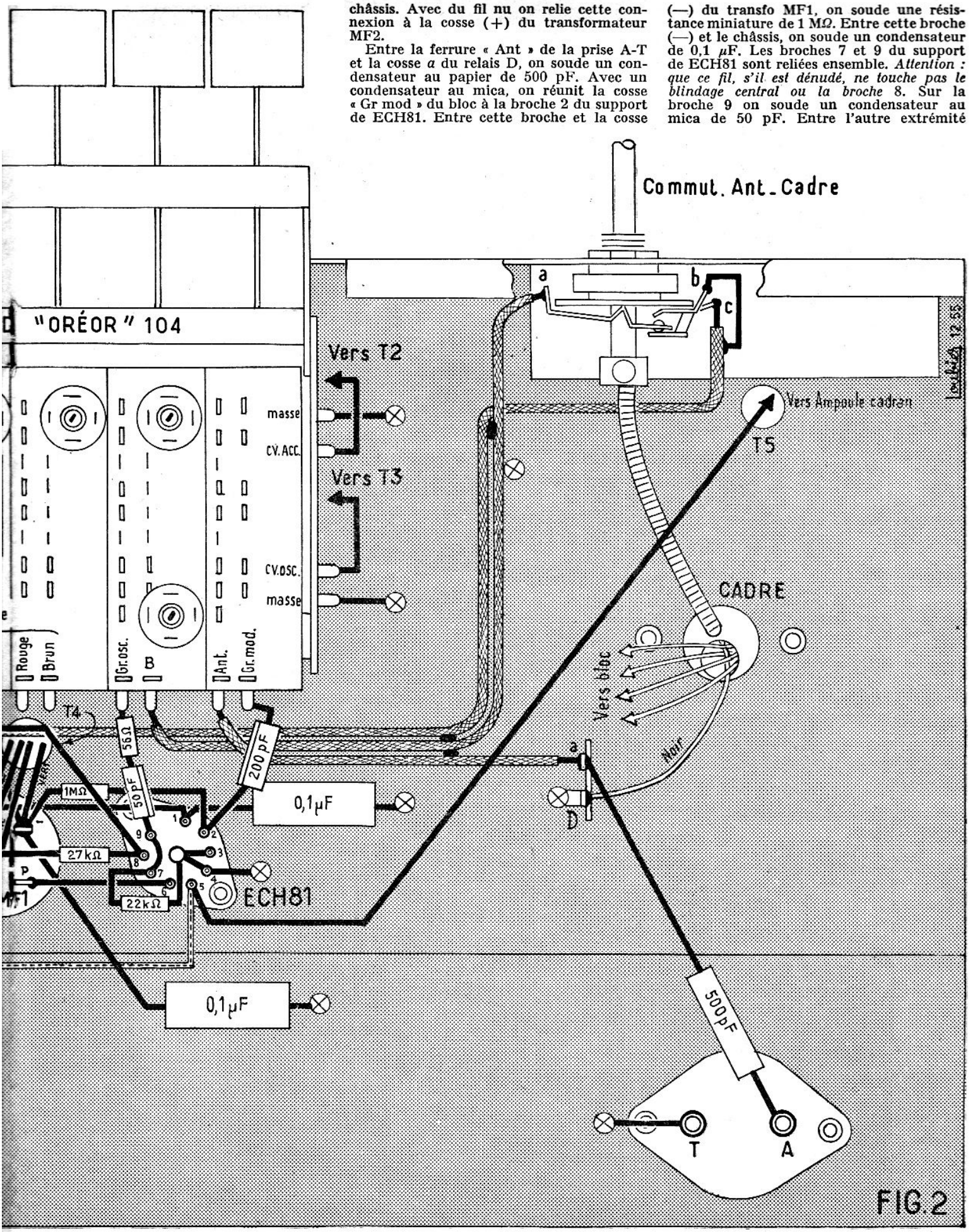


FIG.2

et le fil rouge sur la broche 5. On passe ce cordon par le trou T4. A l'intérieur du châssis, le fil noir est soudé sur la tôle, le fil blanc sur la broche 5 du support de EBF80 (1), le fil vert sur la cosse (—) du transformateur MF1 et le fil rouge sur la cosse (+) de ce transformateur.

Le cadran est éclairé par deux ampoules situées de part et d'autre de la glace. Pour chaque support on relie la cosse du contact central au châssis. La cosse du contact latéral de l'un d'eux est réunie à la broche 5 du support de ECH81 (le fil passe par le trou T5) et pour l'autre cette cosse est connectée au secondaire « chauffage lampes » du transformateur d'alimentation (le fil passe par le trou T1).

Il est temps maintenant de mettre le cadre en place. On le fixe sur le châssis par deux boulons. A sa partie supérieure il est maintenu par une potence que l'on boulonne également sur le châssis. Ce cadre possède 5 fils de liaison : le fil noir soudé à la masse sur la patte de fixation du relais D, les 4 autres fils soudés sur le bloc de bobinage. Nous indiquons sur ces cosses « cadre » la couleur des fils correspondants, le fil bleu est soudé sur la cosse marquée bleu sur le plan de câblage, le fil blanc sur la cosse blanche, etc... Aucune erreur n'est possible.

Sur les cosses de la bobine mobile du HP, on soude un cordon à 2 conducteurs, on munit l'autre extrémité de ce cordon d'une prise mâle qui s'adaptera sur la prise HP du châssis. Enfin on serre le flexible de commande du cadre sur l'axe du cadran prévu pour cette manœuvre et le montage est terminé.

Avant de passer à la mise au point on vérifiera connexion par connexion, tout le câblage, de manière à s'assurer qu'aucune erreur n'a été commise.

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU

FAMILIAL 56

5 lampes + œil magique. Cadre antiparasite orientable. Commutation par clavier. 4 gammes d'ondes.

Description ci-contre.

ÉBÉNISTERIES. Voir gravures sur publicité page 2.

1 châssis cadmié, dim. 420×145×65	5.10
1 cadran avec glace, visibilité 400×85 et CV 2×0,49 A/T	2.110
1 transformateur d'alimentation	1.100
1 bloc clavier 6 TOUCHES	1.820
1 cadre A4 avec commande	976
1 jeu de MF 480 Kc	480
1 potentiomètre double 2×500 K. S.I.	260
6 supports de lampes + plaquettes AT-PU-2 HPS	190
1 self de filtrage 65 mA	390
Vis, écrous, cosses à souder, décolletage	150
Cosses relais, soudure, prise mâle pour HP,..	140
Fils divers (blindé, câblage, masse)	211
1 jeu de 4 boutons doubles, modèle luxe.....	450
1 jeu de résistances et de condensateurs.....	1.096
LE CHASSIS COMPLET, prêt à câbler	**9.883**
HAUT-PARLEUR Ticonal 19 cm avec transfo 50×60	1.940
LAMPES : ECH81-2×EBF80-EL84-EZ80-EM34. Le jeu. 3.425 Remise 20 %. **NET**.....	2.740
ÉBÉNISTERIE de grand luxe, soigneusement vernie avec fond, décor écran pour HP.....	5.950
COMBINÉ RADIO-PHONO.....	10.100

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE ACQUISES SÉPARÉMENT

CIBOT-RADIO

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

Téléphone : DIDerot 66-90
Métro : Faidherbe-Chaligny
C. C. Postal 6129-57 PARIS

Expéditions immédiates FRANCE et UNION FRANÇAISE.
Paiement comptant : escompte 2 %
Contre remboursement. PRIX NETS.

Essais et mise au point.

Le temps n'est plus où le fonctionnement immédiat d'un récepteur venant d'être monté était problématique. Maintenant on doit normalement pouvoir recevoir des stations sur les différentes gammes, de façon satisfaisante aussitôt la dernière connexion posée. Faites cet essai avec le récepteur qui nous occupe et vous verrez que les résultats seront conformes à ce que nous venons de dire. Vous pouvez également si vous possédez un voltmètre contrôler les tensions aux divers points du montage. Cela vous permettra de déceler si un organe (lampe résistance, condensateur, etc...) est défectueux. Cela est d'ailleurs bien improbable. Ces tensions sont indiquées entourées d'un cercle sur le schéma figure 1. Pour ceux de nos lecteurs qui ne sont pas familiarisés avec la lecture d'un schéma, nous donnons ci-après la valeur de ces tensions avec les points du montage où doit s'effectuer la mesure pour chacune d'elles.

Ce contrôle terminé, il ne reste plus qu'à effectuer l'alignement. Les transfos MF sont accordés sur 455 Kc. Si on possède une hétérodyne ce réglage sera facile. Dans le cas contraire, il faudra procéder sur une émission, en se rappelant que les pièces ont été préréglées par le constructeur. On retouchera donc les noyaux de manière à obtenir le maximum d'audition, mais sans toutefois trop s'écarter de la position d'origine.

Pour les circuits accord et oscillateur des différentes gammes, on se servira encore d'une hétérodyne. A défaut, on choisira des émissions voisines des fréquences que nous allons indiquer.

Les trimmers du condensateur variable se règle en PO sur 1.400 Kc.

Le noyau oscillateur PO du bloc et le noyau PO du cadre se règlent sur 574 Kc.

En gamme GO les ajustables du bloc s'accordent sur 200 Kc et les noyaux oscillateur et le noyau GO du bloc s'accordent sur 160 Kc.

En gamme OC, on règle les noyaux accord et oscillateur du bloc sur 6,5 Mc. On agira de préférence en position BE où le réglage se fait avec une plus grande précision par suite de l'étalement de la bande.

Lorsque l'alignement est terminé, on fait une dernière vérification sur émission et il ne reste plus qu'à placer le récepteur dans son ébénisterie.

Les tensions.

Les tensions mesurées avec un voltmètre de 1.000 Ω par V sont les suivantes :

HT avant filtrage (broche 3 ou 4, support EZ80) = 225 V.

HT après filtrage (ligne HT) = 200 V.

EL84 – Tension plaque (broche 7 du support) = 190 V.
Tension écran (broche 9 du support) = 200 V.
Polarisation (broche 3 du support) = 8 V.

EBF80 (2) – Tension après découplage (cosse *a* du relais A) = 160 V.
Tension plaque (broche 6 du support) = 80 V.
Tension écran (broche 1 du support) = 20 V.
Polarisation (broche 3 du support) = 1,5 V.

EBF80 (1) – Tension plaque (broche 6 du support) = 200 V.
Tension écran (broche 1 du support) = 130 V.

ECH81 – Tension plaque (broche 6 du support) = 200 V.
Tension écran (broche 1 du support) = 130 V.
Tension plaque triode (broche 8 du support) = 80 V.

A. BARAT.

NOUVEAUTÉS :

UNE NOUVELLE TÊTE D'EFFACEMENT

Les Établissements OLIVERES livrent depuis huit mois, sur leurs appareils SALZBOURG et dérivés, une tête d'effacement type F, qui donne des résultats extraordinaires.

Jusqu'à l'apparition de cette tête, l'effacement des bandes magnétiques par courant HF était un problème complexe, à cause de la puissance exigée (60 millis environ). Les lampes type 6AQ5-EL41-EL84 travaillaient au maximum de leurs possibilités et leur usure était rapide. Avec la nouvelle tête, un effacement total est obtenu en employant une lampe débitant 20 millis.

D'autre part, la fréquence d'effacement était limitée à 50 Kc environ, par suite des pertes dans les têtes. On peut maintenant aller jusqu'à 100 et même 150 Kc, les essais ont été poussés jusqu'au millicycle.

Ce point est particulièrement intéressant pour les appareils d'amateurs où la fréquence d'effacement est la même que celle de prémagnétisation.

Les appareils d'amateurs peuvent donc atteindre, sans grands frais, la qualité des appareils professionnels ou la fréquence de prémagnétisation double ou triple de celle d'effacement était obtenue au moyen de circuits bien connus, mais coûteux, permettant de doubler ou tripler la fréquence d'effacement.

L'effet de cette fréquence élevée de prémagnétisation se traduit à l'écoute par une pureté extraordinaire des fréquences aiguës et une dynamique accrue de l'enregistrement.

Sur bande Sonocolor 55 db, avec HF à 50 Kc.

Sur bande Sonocolor 65 db, avec HF à 120 Kc.

La dynamique d'effacement avec les têtes OLIVER F, est de 75 db au lieu de 65 db, avec les têtes normales et ceci avec un débit de 20 millis seulement.

Des schémas ont été étudiés pour modifier instantanément tous les appareils OLIVER livrés ou réalisés par les amateurs.

Les montages exigent évidemment le changement de l'oscillateur pour des questions d'adaptation d'impédance.

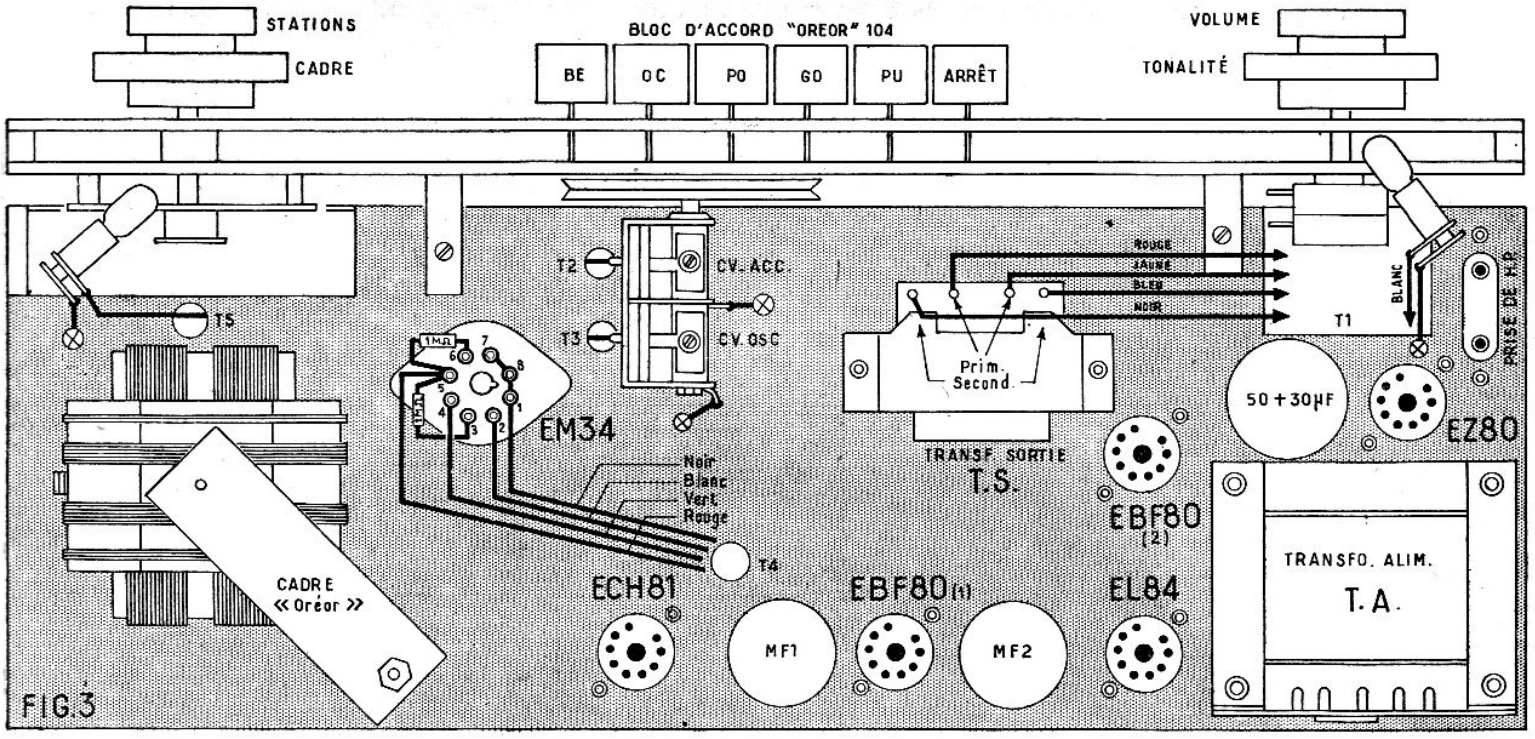


FIG.3

de cette capacité et la cosse « Gr osc » du bloc on soude une résistance miniature de 56 Ω. Entre la broche 7 et le blindage central on dispose une résistance miniature de 22.000 Ω.

Entre la broche 8 du support de ECH81 et la cosse « Pl osc » du bloc de bobinages, on soude un condensateur au mica de 200 pF. Entre cette broche et la ligne HT, on place une résistance miniature de 27.000 Ω.

La broche 1 du support de ECH81 est reliée à la broche 1 du support de EBF80 (1). Cette connexion en fil isolé est placée contre le châssis. Entre la broche 1 du support de EBF80 (1), et la ligne HT on soude une résistance miniature de 22.000 Ω et entre la broche 1 du support de ECH81 et le châssis un condensateur de 0,1 µF. La broche 6 du support de ECH81 est reliée par une connexion très courte à la cosse P du transformateur MF1.

La cosse G de MF1 est reliée par une connexion également aussi courte que possible à la broche 2 du support de EBF80 (1). La broche 6 de ce support est reliée à la cosse P de MF1 et les broches 7 et 8 à la cosse D. Ces deux connexions doivent aussi être très courtes. La cosse (—) du transformateur MF1 est reliée à la cosse *b* du relais C. Entre les cosses *a* et *b* de ce relais, on soude une résistance miniature de 1 MΩ. Entre la cosse *a* et la cosse (—) du transfo MF2, on soude une résistance miniature de 100.000 Ω.

Entre la broche (—) de MF2 et le blindage central du support de EBF80 (1), on soude un condensateur au mica de 200 pF.

La cosse BF du bloc de bobinage est connectée à une cosse extrême du potentiomètre de volume. Comme vous pouvez le constater sur le plan de câblage, on a choisi pour cela la section arrière du potentiomètre double. L'autre cosse extrême est réunie au châssis. Entre la cosse du curseur de ce potentiomètre et la broche 2 du support de EBF80 (2), on dispose un condensateur au papier de 10.000 pF. Comme les fils du condensateur ne sont pas assez longs pour réaliser cette liaison, on soude sur l'un d'eux du fil de connexion et on protège la soudure avec du souplisso. Entre la broche 2 du support de EBF80 (2) et le châssis, on soude une résistance miniature de 4,7 MΩ.

Sur la broche 3 du support de EBF80 (2), on soude le pôle positif d'un condensateur de 25 µF, 50 V et une résistance miniature de 2.200 Ω. Le pôle négatif du condensateur et l'autre fil de la résistance sont soudés à la masse.

Entre la ligne HT et la cosse *a* du relais A, on soude une résistance miniature de 4.700 Ω. Entre cette cosse *a* et le châssis, on dispose un condensateur de 0,25 µF. Entre la cosse *a* du relais A et la broche 1 du support de EBF80 (2), on place une résistance miniature de 1 MΩ, et entre cette broche 1 et le châssis un condensateur de 0,1 µF. Entre la cosse *a* du relais A et la broche 6 du support de EBF80 (2), on soude une résistance miniature de 150.000 Ω. Entre les broches 6 et 9 de ce support, on place un condensateur au mica de 200 pF. La broche 6 de ce support est reliée à la cosse *a* du relais B par un condensateur de 10.000 pF et la cosse *d* du même relais par un autre condensateur de 10.000 pF. Entre les broches *c* et *d* de ce relais on soude une résistance miniature de 10.000 Ω. La cosse *c* du relais est réunie à la broche 2 du support de EL84 par une résistance miniature de 100.000 Ω. Elle est également connectée à la cosse du curseur du potentiomètre de tonalité. Cette connexion est placée contre le châssis. Une des cosses extrêmes du potentiomètre de tonalité est reliée au châssis par un condensateur de 10.000 pF. Entre la broche 2 du support de EL84 et le blindage central, on soude une résistance miniature de 470.000 Ω.

Entre les cosses *a* et *b* du relais B, on soude une résistance miniature de 1 MΩ. Un condensateur de 200 pF au mica est soudé entre cette cosse *b* et le châssis. Entre la cosse *b* du relais et la broche 7 du support de EL84, on dispose une résistance miniature de 1 MΩ. On soude un condensateur de 5.000 pF entre la broche 7 et le châssis.

Sur la broche 3 du support de EL84, on soude une résistance de 220 Ω et le pôle positif d'un condensateur de 25 µF, 50 V. L'autre fil de ces pièces est soudé à la masse.

La liaison du transformateur de HP se fait à l'aide d'un cordon à 4 conducteurs. Sur le transformateur le fil rouge est soudé sur une cosse primaire, le fil jaune sur l'autre cosse primaire, le fil bleu sur une cosse secondaire et le fil noir sur l'autre cosse secondaire. On passe le cordon par le trou T1. A l'intérieur du châssis, le fil rouge est soudé sur la broche 9 du support de EL84, le fil jaune sur la broche 7 de ce support et les fils bleu et noir sur les ferrures de la prise HPS. La ferrure de la prise HPS qui n'est pas reliée au châssis est connectée à la ferrure libre de la prise de HP.

Il faut maintenant câbler l'alimentation. Les broches 3 et 4 du support de EZ80 sont reliées à une des extrémités du secondaire « chauffage valve » du transfo d'alimentation. Sur cette cosse, on soude également un fil venant de la self de filtre et un fil positif 50 µF du condensateur électrochimique de filtrage. La broche 5 du support de EZ80 est reliée à l'autre extrémité du secondaire « chauffage valve » du transformateur. Le fil positif 30 µF du condensateur de filtrage est soudé sur la seconde cosse de la self de filtre. Cette cosse est connectée à la ligne HT.

Entre la broche 7 du support de EZ80 et une extrémité du secondaire HT, du transfo d'alimentation, on soude une résistance de 150 Ω 1/2 W. Une résistance identique est placée entre la broche 9 du support et l'autre extrémité du secondaire HT. Le fil négatif du condensateur de filtrage est soudé sur le châssis.

On passe le cordon secteur par le trou T6. On le noue à l'intérieur du châssis. Un des brins est soudé sur une cosse « secteur » du transformateur et l'autre brin sur la cosse *r* qui sert de relais. Avec une torsade de fil de câblage, on relie cette cosse *r* et la seconde cosse « secteur » à l'interrupteur du bloc de bobinage. Entre cette cosse secteur et le châssis on soude un condensateur de 50.000 µF.

L'indicateur d'accord étant une EM34 son support est du type octal. Entre les broches 3 et 5 de ce support, on soude une résistance miniature de 1 MΩ, une résistance de même valeur est placée entre les broches 5 et 6. La liaison entre ce support et le reste du montage se fait par un cordon à 4 conducteurs de 35 cm environ de longueur. Sur le support le fil noir est soudé sur les broches 1, 7 et 8, le fil blanc sur la broche 2, le fil vert sur la broche 4

NE TOURNEZ PAS LA PAGE...

DIFFÉRENTIATION ET INTÉGRATION TRÈS SIMPLIFIÉES

Différentiation et intégration, deux termes vraiment rébarbatifs, que l'on rencontre pourtant à tous les coins de la télévision et de l'électronique. Il n'est pas indispensable d'en connaître exactement la signification, pour dépanner un téléviseur. Non. Mais, si vous êtes intrigués par leur signification précise, alors, n'hésitez pas, lisez ce qui suit. Nous avons essayé de nous y montrer aussi clair que possible, et nous serions bien étonnés que vous ne suiviez pas, sans difficulté aucune.

Nous allons nous appuyer sur les théories mathématiques, mais, véritable paradoxe, nous allons, nous passer de ces mathématiques, pour atteindre notre but.

Au demeurant les deux opérations, les deux circuits, différentiateur et intégrateur, se résument en deux organes : une résistance et un condensateur associés en série. Mais dans un cas, nous ne nous intéressons, qu'aux phénomènes qui ont lieu aux bornes de la résistance, et dans l'autre (intégrateur) aux bornes du condensateur (figure 1).

Mais pour quoi faut-il deux circuits différents. Précisons d'abord le but de chacun d'eux. Nous recevons de l'émission télévisée des signaux de synchronisation de forme rectangulaire et nous verrons plus loin pourquoi cette forme est indispensable. Nous en trouvons deux sortes, un pour la ligne et un pour l'image. Or, l'exploration d'une ligne ne se fait pas à la même vitesse que l'exploration de l'image ; il est normal que les tops de synchro correspondants aient, eux aussi, des durées différentes. Le rôle des circuits que nous examinons est de transformer ces différences de durée en différences de tension : le top qui dure plus longtemps donnera lieu à une tension plus importante. Les étages qui suivent ces deux circuits travailleront donc différemment, dans les deux cas. La séparation entre les tops sera obtenue.

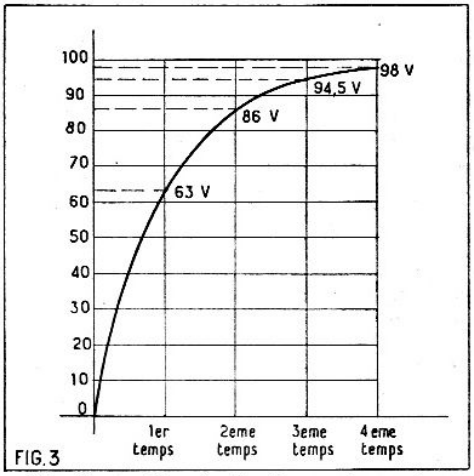


Fig. 3. — *Courbe de charge du condensateur.*

Intégration.

Nous voici donc maintenant en présence de notre condensateur et de notre résistance, à leurs bornes nous branchons une source continue quelconque (*fig.* 2). Cette source possède une tension propre, qui restera immuable pendant tout notre travail.

Si nous avions deux résistances et non pas une résistance et un condensateur, cette tension se partagerait à leurs bornes, suivant la simple loi d'Ohm. Mais la présence du condensateur change le déroulement des opérations.

Nous établissons le contact : A ce moment précis, le condensateur n'a aucune charge à ses bornes. Pour le charger, il nous faudra un courant et l'importance de ce courant est conditionnée par la résistance.

Puisque nous ne trouvons aucune tension aux bornes du condensateur, c'est que la totalité de la tension de notre source se rencontre aux bornes de la résistance; c'est là, si vous voulez l'élément « moteur ». Le premier courant de charge aura donc, pour importance V/R. A partir de là, le condensateur commence sa charge. Pour préciser, supposons que notre source est de 100 V et que nous ayons prévu une résistance de 1.000 Ω. Notre courant initial atteindra donc 100 mA.

Au bout d'un certain temps, le condensateur sera partiellement chargé. Pour des raisons que nous ne voulons pas trop détailler ici, nous nous plaçons maintenant au moment (marqué 1er temps sur notre *fig.* 3) où le condensateur a atteint les 63 % de sa tension définitive. Il ne subsiste plus alors que 37 V aux bornes de la résistance, autrement dit, 37 V actifs, qui seront, tenus eux, de continuer la charge ; le nouveau courant de charge ne sera plus que 37 mA, et il est normal que la charge ralentisse.

Plaçons-nous maintenant (2e temps) à un nouveau point d'observation : lorsque le condensateur a atteint 86 % de sa tension définitive ; que reste-t-il à la résistance? 15 V, qui ne déterminent plus que 15 mA de charge. On comprend que cette charge deviendra plus lente encore. En fait l'ensemble de la courbe de charge prend l'allure de notre figure 3.

Il ne nous semble pas utile, après ces explications de bien spécifier que la durée de l'opération dépend très directement de la valeur du condensateur et de la résistance, mais la forme générale de la charge ne change guère.

Passons à la décharge (*fig.* 4). Ici, c'est le condensateur qui joue le rôle de la source, mais la résistance continue à freiner le courant. Nous aboutissons donc encore à une courbe de même forme, mais, évidemment en sens inverse. La décharge est très rapide dans les premiers instants et elle ralentit, au fur et à mesure.

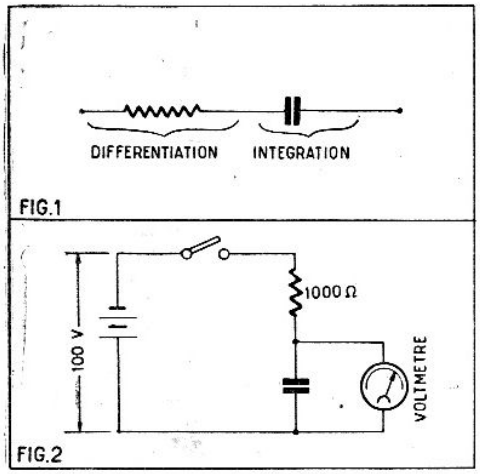


Fig. 1. — *Ce qui distingue différentiation et intégration, c'est l'endroit où l'on observe le signal.*

Fig. 2. — *Montage type pour l'intégration.*

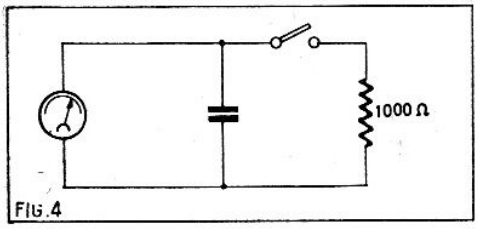


Fig. 4. — *Le condensateur joue le rôle de la source lors de la décharge.*

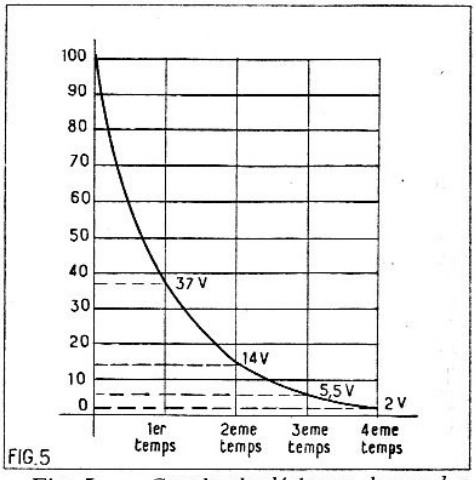


Fig. 5. — *Courbe de décharge du condensateur.*

Le signal rectangulaire.

Souvenons-nous, nous avons, pour notre part, exécuté trois opérations : Nous avons mis en service la source, en établissant le contact ; nous avons laissé cette source branchée pendant un certain temps, puis nous l'avons débranchée.

Autrement dit, nous avons établi le contact ; la tension est montée instantanément à sa valeur maxima, puis nous l'avons

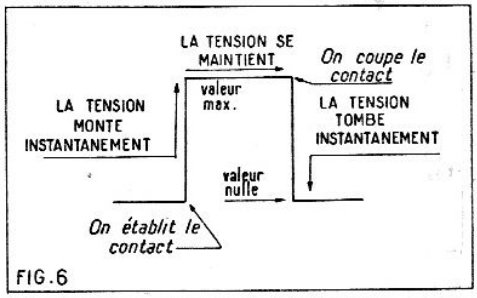


Fig. 6. — *Un signal rectangulaire c'est un interrupteur automatique.*

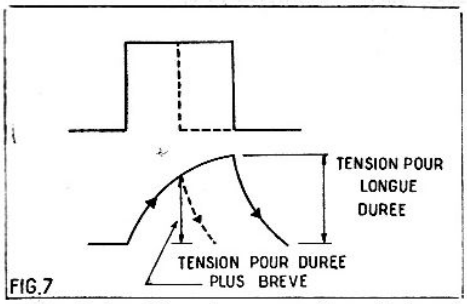


Fig. 7. — *Des signaux rectangulaires de durées différentes donnent lieu à des tensions différentes.*

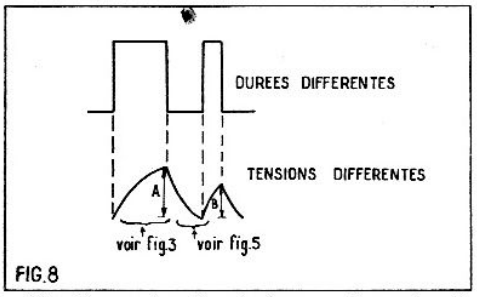


Fig. 8. — *Appliqués à un même circuit, des tops de durées différentes engendrent les deux signaux caractéristiques.*

laissée constante, et, tout aussi brusquement, nous l'avons fait disparaître. Si nous voulions représenter cette situation par une courbe, nous aboutirions à une forme de la figure 6 : c'est, vous l'avez reconnu un parfait signal rectangulaire.

Nous pouvons donc dire qu'un tel signal est, en quelque sorte, un interrupteur automatique.

Pendant la montée, la charge du condensateur commence, elle dure, tant que subsiste la fraction horizontale, puis à la descente, le condensateur entreprend sa décharge. Le moment de la décharge est donc déterminé par la largeur de la partie horizontale (*fig.* 7). Plaçons à l'entrée d'un circuit, comme le montre notre figure 8, deux signaux rectangulaires de parties horizontales différentes ; nous pouvons encore dire, de durées différentes. Le signal le plus long permettra au condensateur de se charger à sa valeur la plus forte et de se décharger, à partir de la valeur la plus forte seulement. Un signal de durée plus courte, ne laissera pas au condensateur (de même valeur, bien entendu), le temps d'atteindre sa pleine charge, et, évidemment, la décharge débutera plus tôt, elle aussi.

En fin de compte, nous trouverons à la sortie deux signaux, de même forme générale, mais de tensions différentes. Chacun de ces signaux se compose de deux parties, qui correspondent exactement à celles que montraient nos figures 3 et 5.

Ce signal résultant peut être considéré comme l'effet d'une application des tops de synchro de la télévision. Si l'étage qui suit notre dispositif n'enclenche que pour une certaine tension, la partie B n'aura aucun effet sur lui. La séparation sera obtenue. Notre top aura été *intégré*. Pas plus difficile que cela.

Différentiation.

Contrairement à ce que l'on dit souvent, nous précisons bien que nous utilisons exactement le même circuit, dans les deux cas. Le fait même que nous fassions appel à des valeurs différentes pour l'intégration et pour la différentiation, est une simple commodité dans le montage.

Mais ce qui distingue les deux circuits, c'est l'endroit où nous effectuons le prélèvement : soit aux bornes du condensateur soit aux bornes de la résistance ; nous avons vu le premier cas, voici maintenant l'autre.

Comme nous l'avons expliqué, dès l'établissement de la tension, nous trouvons la totalité de cette tension aux bornes de la résistance, c'est ce qui explique la partie AB de notre figure 9. Puis, au fur et à mesure que le condensateur se charge, la tension, aux bornes de la résistance diminue et nous parcourons ainsi, successivement tous les points de la courbe entre B et C. A ce moment, le condensateur a atteint sa valeur la plus forte, et si nous supprimons la source (partie CD descendante de notre signal rectangulaire) la décharge commence aussitôt.

Aux bornes de la résistance se situe encore la totalité de la tension initiale, tension qui a été transmise au condensateur. Cette tension sera donc de même importance, mais en sens inverse, et la partie CD en est le fidèle reflet. De D à E, nous retrouvons notre habituelle courbe de charge, donc rien de changé.

Pour mieux montrer encore la parfaite identité entre les opérations de différentiation et d'intégration, nous avons reproduit sur une même figure les allures des tensions que l'on rencontre dans un même circuit aux bornes du condensateur ou de la résistance. Nous avons donc disséqué encore la différentiation, et nous croyons avoir expliqué les formes des signaux que l'on peut effectivement VOIR sur un écran d'oscilloscope.

Dans ce cas, nous avons même l'avantage de pouvoir observer à la fois tout un train de signaux du même genre, car, il ne faut pas l'oublier ce travail se fait très rapidement vingt mille fois par seconde.

E. L.

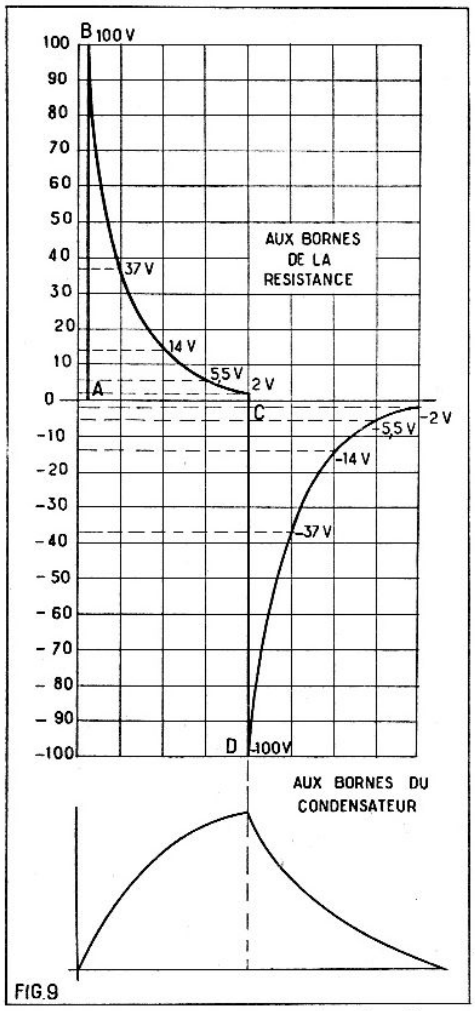


Fig. 9. — *Formes comparées des signaux aux bornes d'une résistance et d'un condensateur.*

EN ÉCRIVANT
AUX ANNONCEURS
RECOMMANDEZ-VOUS DE
RADIO-PLANS

SAISON 1955-56
MABEL RADIO
35, rue d'Alsace
PARIS 10e TÉL. NOR. 88-25
VOUS ADRESSERA
SUR
SIMPLE DEMANDE
SON
CATALOGUE GRATUIT
NE COMPORTANT QUE LES TOUTES
DERNIÈRES NOUVEAUTÉS
OU VOUS TROUVEREZ
TOUT CE QUI CONCERNE
● LA RADIO
● LA TÉLÉVISION
● PIÈCES DÉTACHÉES
● ENSEMBLES PRÊTS A CABLER
● ENSEMBLES EN ORDRE DE MARCHE RADIO ET TÉLÉVISION
● APPAREILS DE MESURE
● GÉNÉRATEURS HF.
● CONTROLEURS etc...
INDISPENSABLE
pour votre documentation
à découper
BON R.P. 256
Veuillez m'adresser votre NOUVEAU CATALOGUE sans engagement
NOM.....
ADRESSE.....
RC ou RM (Si professionnel).....
Métros : Gares de l'Est et du Nord.
Métros : Gares de l'Est et du Nord.

DEUX NOUVEAUX TUBES : LA ECC85 ET LA ECF80

Ces deux tubes ne sont pas, à proprement parler nouveaux. Depuis plus d'un an, l'un ou l'autre équipe bon nombre de montages fabriqués à l'étranger, mais ce n'est que depuis peu que nous avons la possibilité de les employer en France, à notre tour, et de les soumettre à de sérieux essais.

Avant toute chose, précisons que l'un et l'autre existent également en une version « tous courants » qui permet l'association des filaments en série : dans ce cas, la première lettre de leur désignation devient un « P » (PCC85, PCF80) *.

La ECF85.

La ECC85 est une double triode prévue tout spécialement pour son emploi dans des récepteurs mixtes AM et FM. Il n'est pourtant pas conseillé de l'utiliser dans un montage cascode où, comme chacun sait, l'une des plaques ne reçoit que la moitié de la haute tension, effectivement disponible dans le récepteur *(fig. 1)*. Bien au contraire, l'une des caractéristiques intéressantes de ce tube vient précisément du fait que l'oscillatrice, par exemple, se contente d'une tension d'alimentation relativement faible. Cette faible valeur entraîne, bien entendu, une tension d'oscillation également réduite, mais là encore, les performances du tube viennent à notre secours, puisque la triode mélangeuse est très exactement prévue pour les valeurs ainsi obtenues.

Pratiquement, tous les oscillateurs à fréquence très élevée montrent une tendance plus ou moins prononcée à rayonner dans l'antenne. Cet inconvénient est normal au fond, puisque notre oscillateur doit, suivant nos désirs, servir pour le changement de fréquence dans le récepteur ou encore comme générateur, lorsque nous l'employons dans des hétérodynes.

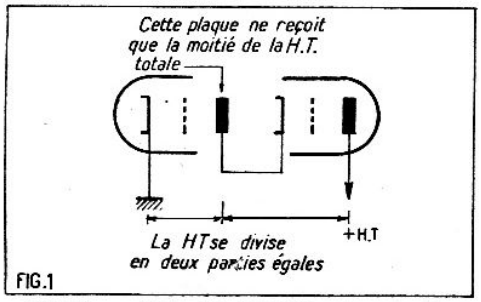


Fig. 1. — *Dans un montage cascode, l'une des plaques est alimentée par la moitié de la haute tension normale.*

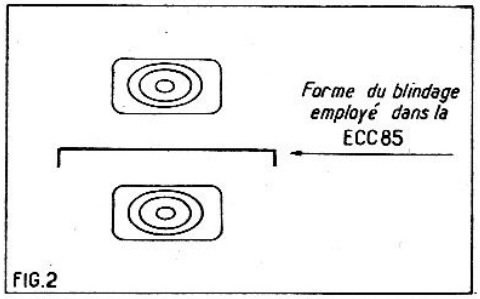


Fig. 2. — *La forme du blindage sépare entièrement les deux triodes et diminue les capacités.*

* Voir *Radio plans* nº 98, page 41.

Le but de l'étage d'entrée est alors autant d'amplifier le signal incident que de former un obstacle pour le signal provenant de l'oscillateur qui montrerait des velléités de gagner l'antenne *. Ce but est atteint ici, essentiellement, par une forme spéciale du blindage intérieur qui sépare les deux éléments triodes *(fig. 2)*. On atteint en même temps une forte réduction des capacités entre électrodes et en particulier entre les plaques des deux triodes. Cette capacité peut être réduite encore en interposant extérieurement un blindage supplémentaire entre les deux éléments, blindage qui a pour effet complémentaire de réduire, à son tour, toute intrusion de l'oscillation dans les circuits d'entrée.

Notre figure 3 donne un schéma d'utilisation du tube ECC85. Ce montage est inspiré d'une réalisation du fabricant de la lampe. Nous l'avons exécuté à notre tour avec quelques simplifications et c'est sous cette forme que nous vous le livrons ici.

Il convient tout particulièrement à une incorporation dans les deux réalisations publiées dans notre revue (nos 96 et 97). Il améliore les performances sans introduire aucune perturbation dans les parties qui subsistent des anciens appareils.

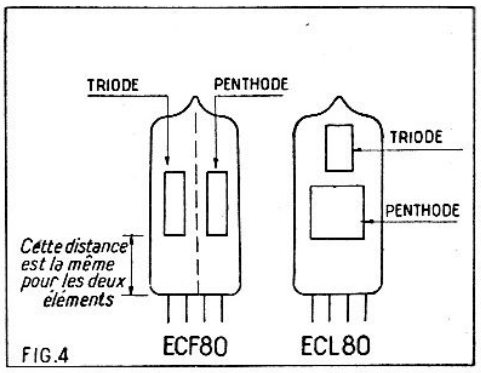


Fig. 4. — *Dans la ECF80, les deux éléments sont placés côte à côte. Il en résulte d'excellentes performances, VHF.*

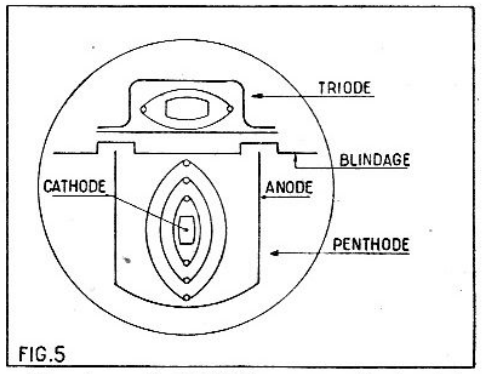
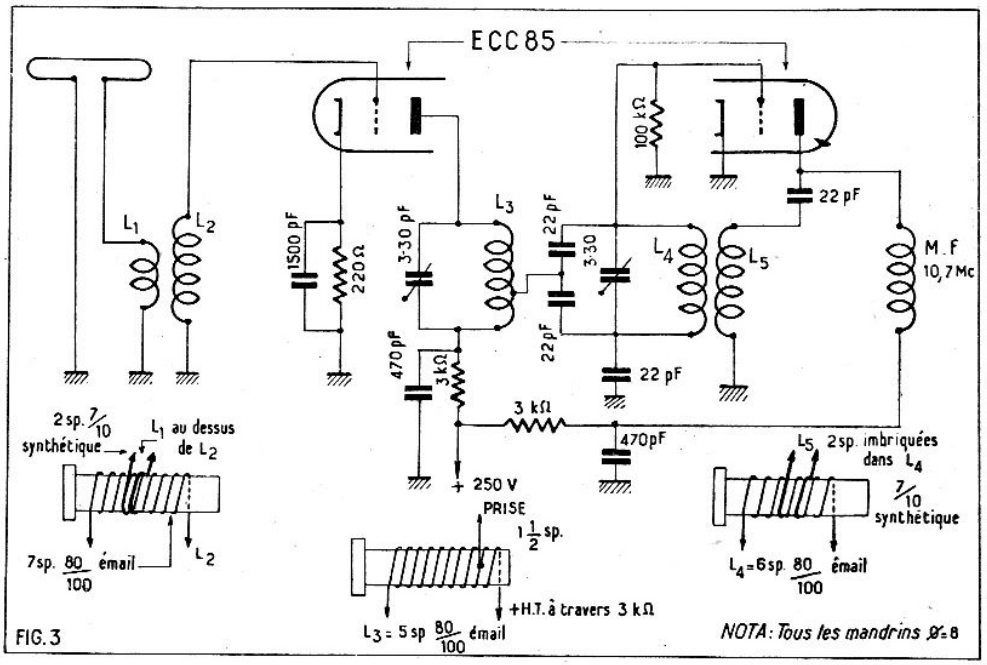


Fig. 5. — *La ECF80 en coupe horizontale.*



La ECC80.

La ECF80 est également une lampe double. C'est sa destination qui le veut, puisqu'elle est prévue surtout pour fonctionner dans les circuits d'entrée. Il est évident que l'on demande le maximum de performance dans cette section des téléviseurs, puisque c'est là encore que l'on travaille avec les fréquences les plus élevées. Les tubes ne manquaient pas pour cette fonction : l'amélioration apportée par le ECF80 est surtout de deux sortes.

Il s'agit d'une triode-penthode, le nom du tube vous l'aura indiqué. Ici, les deux éléments sont placés *côte-à-côte* dans l'ampoule et non pas l'un au-dessus de l'autre comme c'est le cas par exemple de la ECL80 *(fig. 4)*. Par rapport au support, nous nous trouvons devant des longueurs de connexions identiques et l'on sait l'importance que prennent les longueurs de fil dans les circuits à fréquence élevée. Cette disposition a rendu possible également l'introduction d'un blindage particulièrement efficace entre les deux éléments, et pratiquement, il n'existe aucune influence de l'un sur l'autre. On a poussé d'ailleurs plus loin encore cette séparation des fonctions puisque les axes des deux parties de ce tube sont placés perpendiculairement *(fig. 5)*.

La deuxième amélioration que nous rencontrons dans la ECF80 semble toute simple au départ. Dans les tubes habituels, la cathode présente, en coupe, une forme

(*Suite page* 30.)

POUR DÉSENSIBILISER VOTRE TÉLÉVISEUR

Les émetteurs de télévision ne sont pas encore très nombreux en France, mais nous approchons du moment où chacun d'eux finit par travailler sur sa puissance définitive. Les installations provisoires disparaissent et le champ émis devient suffisamment puissant, pour que les récepteurs de télévision se montrent trop sensibles. Même les modèles dits : populaires sont affligés de cet inconvénient qui serait plutôt une qualité. Toujours est-il que l'on ne peut guère descendre en-dessous de deux étages d'amplification MF : le problème du gain se double de la clause impérative d'une bande passante de largeur déterminée.

D'un autre côté, il n'est pas possible, comme le voudrait peut-être la théorie, de mettre l'un de ces étages hors service pour obtenir une diminution du gain. Là encore c'est la bande passante qui oppose son veto.

Il se présente alors deux possibilités pour atteindre le but recherché. Ou nous diminuons effectivement les qualités amplificatrices de notre appareil, sans cependant toucher à la bande passante (dans une certaine mesure) ; ou encore, nous laissons notre appareil dans ses conditions de fonctionnement initiales et nous le faisons précéder d'un atténuateur chargé de diminuer le signal *avant* son application à notre récepteur.

En agissant sur le téléviseur.

Un système empirique pour lequel cependant nous ne pouvons pas garantir la constance de la bande passante, consiste à diminuer certaines résistances de charge. Cette diminution entraîne une perte de gain aux bornes de ces résistances et le but recherché semblerait atteint.

Deux endroits seraient à la rigueur susceptibles de supporter cette modification : la résistance de charge insérée, généralement, dans le circuit anodique de la lampe mélangeuse, et la résistance de détection. Malheureusement toutes deux sont indirectement placées en parallèle sur un circuit accordé. Sans entraîner directement la modification de cet accord, elles changent tout de même les valeurs générales de ce circuit et, en particulier, son amortissement.

Cette seule raison suffirait à condamner le système. Pour notre part, nous vous conseillons de l'essayer sur votre récepteur : il serait, en effet, possible que ses performances ne changent pas beaucoup sous l'effet de notre modification.

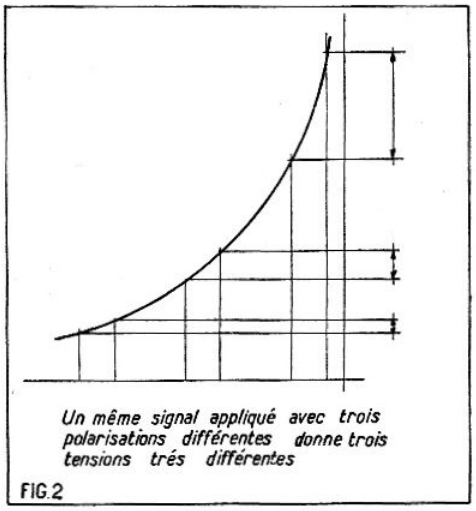


Fig. 2. — *Les lampes à pente variable.*

La polarisation.

Bien plus technique est la méthode qui consiste à diminuer l'amplification possible d'un ou de deux étages MF. Ces parties sont généralement équipées de lampes à forte pente, mais cette pente est elle-même variable. Ainsi, suivant la valeur effective de la polarisation, la lampe change son coefficient d'amplification et le gain qui en résulte varie évidemment dans les mêmes proportions (*fig.* 2). Le système est classique et il y a bien longtemps il était d'application courante dans les montages de radio que l'on appelait alors « commandes manuelles de sensibilité ».

Certes, nous n'irons pas jusqu'à affirmer que la bande passante et la forme de la courbe de réponse totale ne subissent pas quelques variations avec le changement des valeurs de polarisation. En principe, ce circuit n'est parcouru que par des courants continus ; si par hasard des résidus variables à haute fréquence venaient s'y égarer, malgré les découplages, il nous resterait tout de même la ressource de diviser la valeur totale de la résistance cathodique et de découpler à nouveau les points de jonction (*fig.* 3).

La variation des tensions de polarisation peut être obtenue par un potentiomètre supplémentaire en série avec celui qui sert normalement au réglage du contraste. La valeur de ce nouveau potentiomètre sera sensiblement plus élevée et, selon les endroits, il ne sera pas anormal d'y trouver jusqu'à 50.000 Ω (*fig.* 4). Tout en conservant le principe de ce système, on peut également remplacer le potentiomètre par des résistances fixes de valeur croissante et on réaliserait ainsi un contrôle fixe de sensibilité qui serait à régler une fois pour toutes au moment de l'installation. Le choix de ces résistances dépend évidemment de l'importance de la désensibilisation, mais la mise en série de 1.000, 5.000 et 10.000 Ω donne généralement une progression satisfaisante (*fig.* 5). Par contre, nous ne sommes pas partisans de l'adjonction d'une source de polarisation négative. C'est à la grille de commande qu'il faudrait appliquer cette tension. Aussi continue que cette dernière soit, elle ne manquera pas d'influer sur le fonctionnement général,

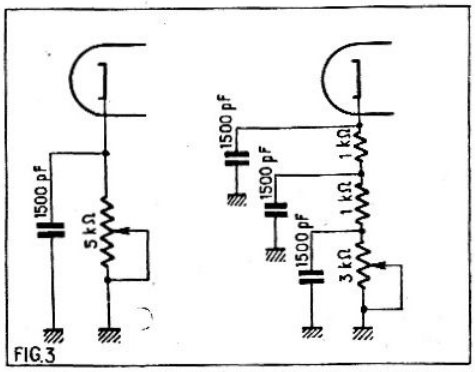


Fig. 3. — *On peut polariser par plusieurs résistances bien découplées.*

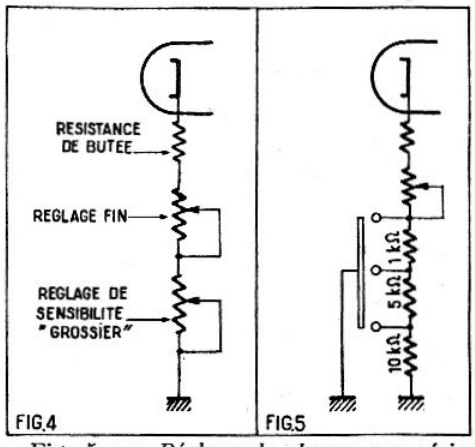


Fig. 5. — *Réglage de champ par résistances fixes.*

car, directement ou indirectement, la grille contient le circuit d'accord. Où serait l'amplification sans cela ?

Les atténuateurs.

La deuxième méthode que nous avons citée plus haut, consiste à ne pas toucher du tout au récepteur proprement dit. Si la tension reçue à l'endroit où est installé le téléviseur s'avère trop importante pour risquer de saturer les étages de la détection et de la video, alors l'on découpe, dès l'antenne, le signal incident. L'atténuateur est à considérer pratiquement comme une résistance en série avec l'impédance que constitue le bobinage d'entrée (*fig.* 6). La totalité de la tension incidente est appliquée au réseau "Résistance + bobinage",

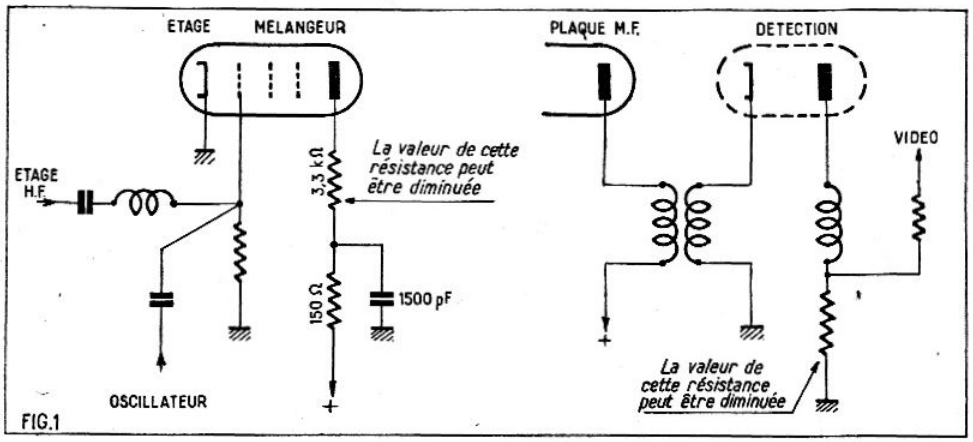


Fig. 1. — *Deux moyens de désensibiliser le téléviseur.*

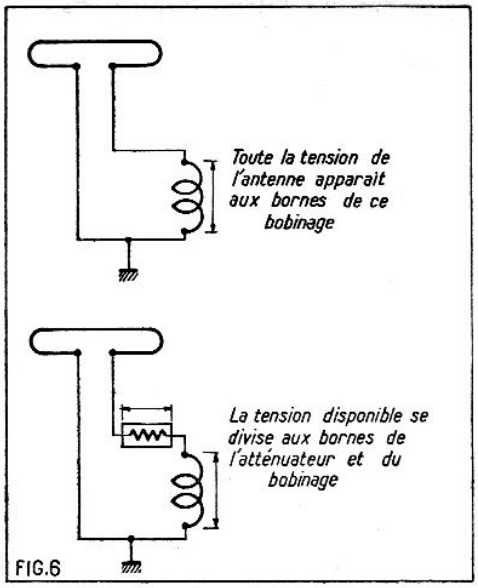
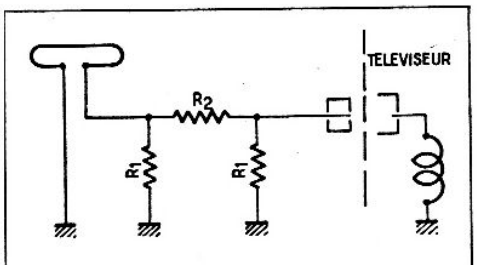


Fig. 6. — *Action de l'atténuateur.*

mais le téléviseur n'est impressionné que par la fraction disponible aux bornes du bobinage. Pratiquement, les choses ne sont pas aussi simples. Tout d'abord, l'atténuateur présente une fâcheuse tendance à l'introduction du souffle. Le souffle se traduit sur l'image par une sorte de voile qui détruit en grande partie les qualités de finesse du récepteur. Il affecte également la synchronisation et, en général, on accomplit tous les efforts possibles pour s'en débarrasser. Or, la résistance d'entrée de la lampe HF, donc indirectement celle du circuit d'entrée, représente le facteur essentiel qui engendre le souffle.

D'un autre côté, quelle que soit la sensibilité, nous devons nous incliner devant l'exigence des identités des impédances. Le circuit d'entrée présente une impédance de 75 Ω, tel est le cas également de l'antenne et du câble de la descente. Ces deux conditions doivent continuer à être respectées, même avec l'emploi d'un atténuateur. C'est pourquoi nous sommes obligés de flanquer notre résistance-série, de part et d'autre, par deux résistances d'égale valeur.

L'atténuateur présente, par contre, l'avantage d'un dosage facile du degré de désensibilisation. Il suffit tout simplement de varier la valeur des résistances employées. Notre figure 7 indique divers degrés d'atténuation et vous y trouverez également le pourcentage du signal subsistant. Rien ne vous empêche, d'ailleurs, d'associer, en



Il subsiste du signal incident	*avec* R_2	*et* R_1
20 %	300	75
30 %	100	150
50 %	60	240

FIG.7

DEUX NOUVEAUX TUBES

(*Suite de la page* 28.)

circulaire, alors que la grille de commande, donc l'électrode qui suit immédiatement la cathode est de forme elliptique. Suivant le point de la cathode auquel nous devons l'émission électronique, la trajectoire du spot sera plus ou moins longue (*fig.* 6). Les conditions d'un tube à pente variable sont donc remplies. L'effet de cette structure sur le fonctionnement est souvent désastreux, puisque l'amplification de la lampe varie avec la polarisation ou encore sous l'effet d'un V C A quand il existe dans le montage.

La difficulté a été tournée dans la ECF80 par l'emploi d'une cathode de coupe particulière comme le montre notre figure 6. Dans ce cas, on démontre que la distance est pratiquement constante entre n'importe quel point de la cathode et la grille de commande.

Le nom même de la ECF80 nous fait songer à la tant regrettée ECF1 de nos récepteurs à lampes européennes. Bien que la ECF80 ne soit pas prévue pour une utilisation similaire, elle devrait pouvoir jouer un rôle identique dans bon nombre d'applications. Son élément penthode, en particulier, nous semble mieux adapté à un travail MF que l'élément correspondant de la ECL80. Le fabricant de ce tube conseille — ou admet plutôt — l'incorporation de la ECF80 comme séparateur et pour le tri des signaux de synchronisation. Par contre, il est déconseillé de l'utiliser

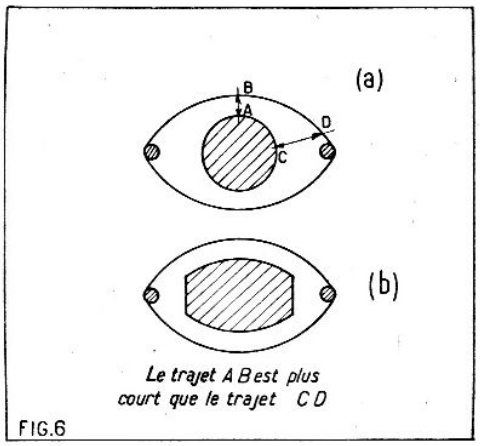


Fig. 6. — *La ECF80 (b) se distingue par une forme particulière de sa cathode.*

dans les relaxateurs à proprement parler, qu'il s'agisse de multi-vibrateur ou de blocking.

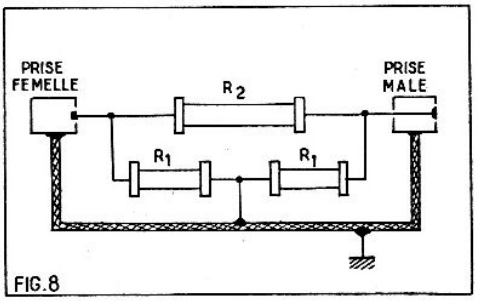
Dans les notices officielles, il est fait état également d'un montage de video-fréquence où les deux éléments sont pratiquement en série. Nous n'avons pas eu l'occasion d'expérimenter personnellement ce montage, et, dans ces conditions, nous préférons réserver provisoirement notre opinion.

Par contre, nous comptons vous donner dans un très prochain numéro des indications complètes pour la réalisation d'un rotacteur utilisant — et avec quel brio — ce tube sous sa version chauffage-série en association avec une autre lampe de haute performance : la ECC84.

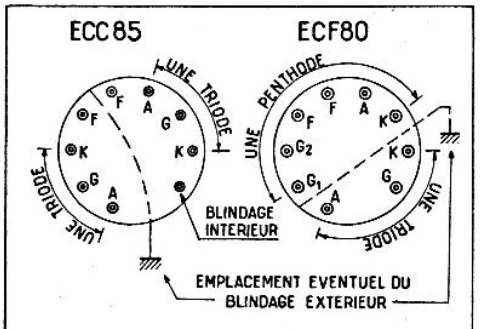
Vous trouverez enfin dans la figure 7 des indications pratiques pour l'utilisation de ces tubes. Il ne nous a semblé ni utile, ni même intéressant de bourrer ces lignes de toutes les valeurs théoriques que les fabricants nous fournissent en abondance : elles seraient ou trop importantes ou, au contraire, insuffisantes, mais dans tous les cas, elles ne s'appliquent pas à l'amateur que nous désirons servir en premier lieu dans nos colonnes.

série, plusieurs atténuateurs de ce genre, mais attention dans ce cas, la réduction obtenue par chacun se multiplie et ne s'additionne plus.

La réalisation de tels atténuateurs est fort simple. On utilise des résistances à couches, ou du type miniature et on les place sur un petit support en plexiglas (*fig.* 8). Il est possible également d'effectuer



directement les soudures et d'isoler ces dernières les unes des autres. Il va de soi que tout l'atténuateur devra être enfermé dans un blindage, soit (ne souriez pas...) un tube de comprimés d'aspirine. Le but du câble de la descente est en effet de soustraire le signal incident à tous les parasites atmosphériques ou autres qui pourraient l'impressionner avant qu'il ne pénètre dans le téléviseur ; l'atténuateur se trouve sur cette même trajectoire et doit donc obéir aux mêmes lois. Si l'on emploie du câble coaxial, c'est que précisément ce câble présente une impédance constante, parce que son conducteur central est parfaitement centré. C'est pour lui maintenir cette qualité que nous préconisons l'emploi d'un atténuateur sous forme de tube dans l'axe même du coaxial, plutôt que la réalisation sur plaquette, par exemple.



	ECF80 ECC85	PCC85	PCF80
TENSION CHAUFFAGE	6,3 V	8 V	9 V
COURANT CHAUFFAGE	0,45 A	0,30 A	0,30 A

FIG.7

QUELQUES CONSEILS POUR MISE AU POINT DES CIRCUITS DE BALAYAGE VERTICAL DES TÉLÉVISEURS

Le but que nous nous proposons en écrivant cet article est de montrer une méthode pour le réglage de la linéarité du balayage vertical des téléviseurs. Nous n'avons pas la prétention d'épuiser un sujet qui est vaste et comporte beaucoup de cas particuliers. Cependant les indications que nous allons donner seront, pensons-nous, utiles à nos lecteurs qui s'intéressent à la TV.

Ce réglage a pour but de donner un espacement régulier entre les lignes sur toute la surface de l'écran. Sur un téléviseur de qualité il est en effet absolument inadmissible que les personnages soient nantis de jambes anormalement courtes par suite d'un tassement des lignes dans le bas de l'écran ; ou de tête en pain de sucre parce que les lignes sont trop espacées dans le haut.

Ce réglage, s'il ne présente pas de difficultés majeures est cependant assez délicat

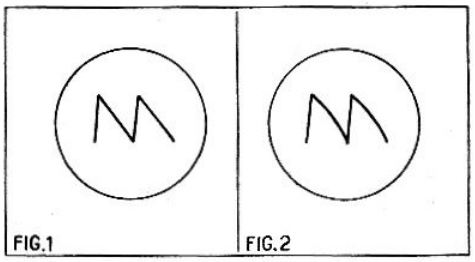


FIG.1 FIG.2

à mener à bien. En tout cas il demande souvent beaucoup de patience car les différentes opérations réagissent presque toujours les unes sur les autres. Par exemple supposons que nous avons obtenu une bonne répartition des lignes au centre et en haut de l'image mais qu'il existe un tassement dans le bas. Nous procédons à l'élargissement de cette zone ; mais ce faisant nous constatons que notre réglage réagit sur le centre où les lignes se trouvent trop écartées. Il faut donc retoucher la linéarité à cet endroit, ce qui peut parfaitement avoir une influence sur le haut ou sur le bas. En somme il faut par réglages successifs trouver un compromis entre les différents moyens de correction de manière à obtenir une répartition des lignes, sinon absolument parfaite, tout au moins très satisfaisante.

Pourquoi le balayage vertical n'est pas linéaire.

La base de temps verticale d'un téléviseur comprend le relaxateur (blocking, multivibrateur, etc...) qui fournit la tension en dent de scie. Cette tension n'est pas assez importante pour provoquer un courant suffisant dans les bobines de déviation de manière à balayer la totalité de l'écran du tube. Elle est donc appliquée à la grille de commande d'un tube de puissance qui lui, dans son circuit-plaque, fournit des variations de courant suffisantes pour permettre ce balayage de toute la surface de l'écran. A l'heure actuelle les bobines de déviation sont presque toujours du type à basse impédance. La liaison entre ces bobines et le circuit plaque de la lampe de puissance se fait par un transformateur qui adapte l'impédance de ces bobines à la résistance interne de la lampe.

En somme, ce transformateur joue auprès des bobines de déviation le même rôle que le transformateur de HP d'un poste radio auprès de la bobine mobile du haut-parleur.

Les conditions pour un balayage vertical idéal seraient : une dent de scie parfaite dont l'oscillogramme serait celui de la figure 1. Emploi d'un tube de grosse puissance ayant un recul de grille suffisant pour « encaisser » la dent de scie du relaxateur sans entrer dans les zones de courbure au pied de la caractéristique et de courant de grille. Dans la zone de fonctionnement les caractéristiques de cette lampe devrait être absolument rectilignes.

Utilisation d'un transformateur de liaison avec les bobines très largement calculées ayant une self induction très importante au primaire et surtout procurant une adaptation exacte de l'impédance des bobines de déviation avec la résistance interne de la lampe de puissance.

Malheureusement dans la réalité, ces conditions ne sont pratiquement jamais remplies. La dent de scie dans les cas les plus favorables à l'aspect de la figure 2.

En ce qui concerne la lampe de puissance, elle est généralement trop faible. On a utilisé assez fréquemment la partie pentode d'une ECL80, ce qui était nettement insuffisant. L'emploi d'une lampe plus conséquente comme la PL82 ou la EL84 tend à se généraliser ; c'est, à notre avis, une très nette amélioration.

Le plus souvent par mesure d'économie le transformateur image est calculé au plus juste. Il n'a généralement pas assez de self au primaire. Enfin, il est extrêmement difficile de réaliser une adaptation parfaite de l'impédance des bobines de déviation. Pour toutes ces raisons la linéarité du balayage vertical ne s'obtient pas naturellement. Il faut « tricher », essayer que certains défauts en compensent d'autres ; par exemple que le manque de linéarité de la dent de scie d'attaque soit corrigé par la courbure de la caractéristique de la lampe de puissance.

Pour permettre ces corrections, l'amplificateur de puissanse comporte des moyens de réglage que nous avons représenté sur la figure 3. Ce schéma n'est évidemment pas le seul possible et il existe de nombreuses variantes. Nous l'avons choisi parce qu'il résume assez bien les montages actuels et nous permettra ainsi d'indiquer les manœuvres à réaliser pour corriger les défauts de linéarité constatés.

Le potentiomètre P1 agit sur l'amplitude de la dent de scie qui attaque la grille du tube de puissance et nous concevons qu'il servira à régler la hauteur du balayage vertical. Grâce à lui nous pourrons faire que l'image couvre tout l'écran du tube cathodique dans le sens vertical.

Le potentiomètre P2 sert à régler la polarisation de la lampe de puissance, par son intermédiaire nous pourrons déplacer le point de fonctionnement de cette lampe.

Le potentiomètre P3 est incorporé dans

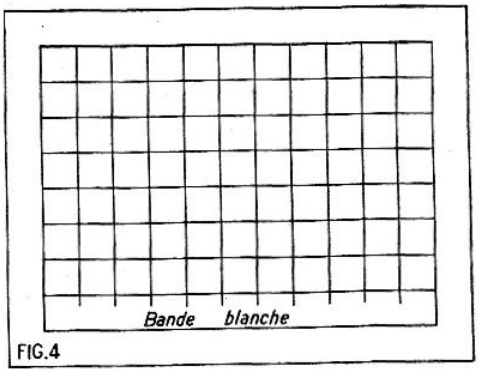


FIG.4

un circuit de contre-réaction qui comprend le condensateur C et la résistance R. Sans entrer dans des détails qui sortiraient du cadre de cet article pratique, disons que cette contre-réaction corrige la courbure de la caractéristique de la lampe. Le potentiomètre P3 modifie le taux de contre-réaction, ce qui constitue un moyen d'action progressif sur cette courbure.

Le potentiomètre P4 entre dans la composition d'un circuit d'amortissement placé sur le primaire du transformateur d'adaptation. Nous verrons plus loin comment il agit.

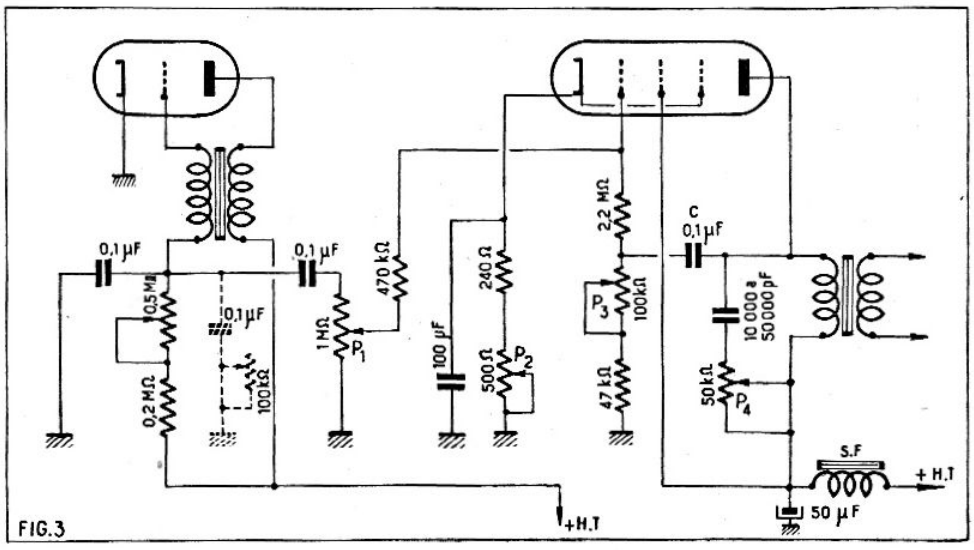


FIG.3

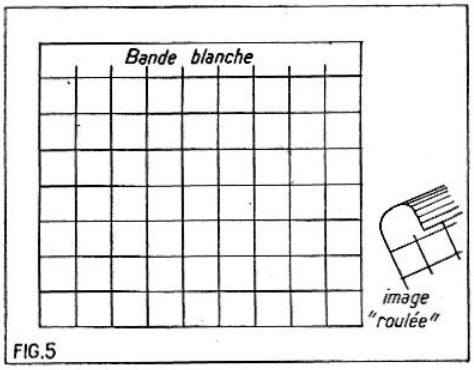


FIG.5

Comment procéder au réglage de la linéarité.

Nous supposons que le relaxateur fonctionne correctement et donne une dent de scie semblable à celle de l'oscillogramme de la figure 2.

Pour la mise au point on choisi le moment où l'émetteur transmet la mire en forme de grille qui représente des carrés clairs délimités par des bandes noires horizontales et verticales. La linéarité sera parfaite lorsque ces carrés seront bien des carrés, c'est-à-dire auront la même dimension dans un sens et dans l'autre. De plus, ils devront être absolument identiques, qu'ils se trouvent en haut, au centre ou en bas de l'image. Dans le cas qui nous occupe, c'est surtout cette égalité que nous allons chercher à obtenir.

On règle le potentiomètre d'amplitude P1 de manière à ce que l'image couvre tout le tube et on regarde attentivement l'allure générale de la mire. Il serait bien extraordinaire que tout soit parfait.

Nous allons maintenant passer en vue les différentes anomalies que nous pouvons constater et comment jouer sur les moyens de correction pour les faire disparaître.

A) Carrés réduits et bande blanche dans le bas de l'image.

La mire se présente alors sous la forme de la figure 4. La bande blanche est l'indice d'un courant de grille du tube de puissance. Si on possède un oscillographe cathodique, il est sage de s'assurer que la tension en dent de scie appliquée à la grille de commande par le potentiomètre P1 n'est pas trop importante pour le recul de grille de la lampe employée. On doit pouvoir supprimer cette bande blanche en agissant sur le potentiomètre P2 de manière à augmenter la polarisation. Si ce moyen n'est pas efficace, on vérifiera les tension-plaque et écran du tube de puissance. On vérifiera le tube lui-même qui peut être « mou » et au besoin on le remplacera. Pour une dent de scie d'attaque normale, l'augmentation de la polarisation doit supprimer le courant de grille et par conséquent la zone blanche.

Ce réglage influera certainement sur d'autres parties de l'image et en particulier sur le haut. Nous verrons bientôt ce qu'il y aura lieu de faire dans ce cas.

S'il s'agit d'un simple tassement dans le bas de l'image ce que nous venons de dire reste vrai. Cependant le circuit de contre-réaction a une action très nette sur cette partie de l'image. On doit donc agir sur le potentiomètre P3. On constate que dans un sens il dilate le haut de l'image et réduit le bas et dans l'autre évidemment fait l'inverse. Il s'agit de trouver la position satisfaisante.

B) Repli dans le haut de l'image.

Le haut de la mire a alors l'aspect de la figure 5, une partie des carrés supérieurs est rognée, il y a une bande blanche plus ou moins large et parfois l'image semble comme roulée. Ce phénomène est dû à un manque notoire de self du primaire du transformateur ou à une mauvaise adaptation des impédances. C'est alors que le circuit comprenant le potentiomètre P4 est très utile. Par le réglage du potentiomètre on amortit le circuit de charge et on supprime les oscillations parasites qui étaient la cause de la bande blanche ou de l'enroulement de l'image. Ce circuit modifie également dans une certaine mesure l'impédance de charge de la lampe de puissance et peut de ce fait, servir à améliorer l'adaptation à la résistance interne de la lampe.

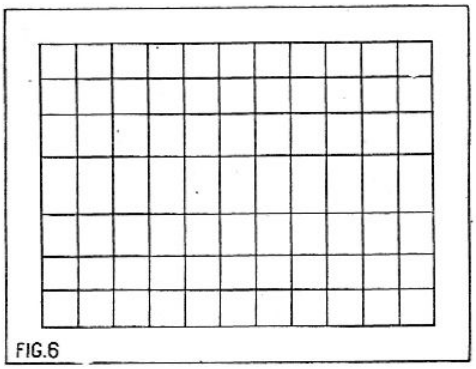


FIG.6

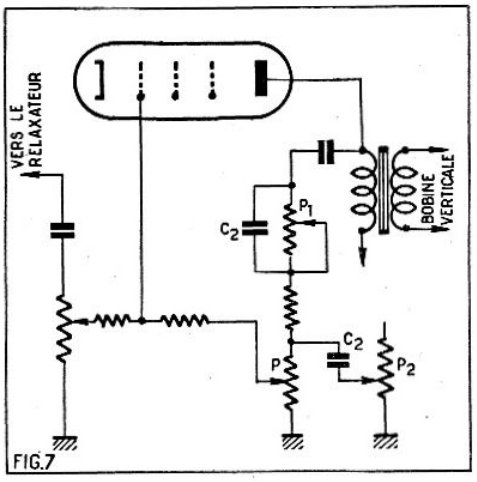


FIG.7

Si l'action sur le potentiomètre P4 n'est pas suffisamment efficace, on peut agir sur la valeur du condensateur en cherchant celle comprise dans les limites que nous donnons, qui permet une rectification convenable du haut de l'image.

C) Carrés agrandis dans le haut de l'image.

Le remède que nous allons indiquer est applicable si le relaxateur image est un oscillateur bloqué. Le plus souvent c'est le cas, l'emploi du blocking tendant de plus en plus à se généraliser.

Si donc on constate une déformation exagérée dans le haut de l'écran dûe à la dilatation de l'espace entre ligne et s'il est possible d'obtenir une correction satisfaisante à l'aide du circuit de CR et de la polarisation de la lampe. On peut remédier à cet état de chose en modifiant la forme de la dent de scie produite par le relaxateur. Cette modification peut être obtenue à l'aide d'un dispositif simple appelé peaking. Il consiste en une résistance en série avec un condensateur, le tout placé sur le condensateur de charge du bloking. Nous avons représenté sur la figure 3 ce circuit en pointillé. Bien entendu la résistance est variable de manière à permettre le réglage. Il y a lieu de réduire le condensateur de charge du bloking de 0,1 μF à 20.000 pF.

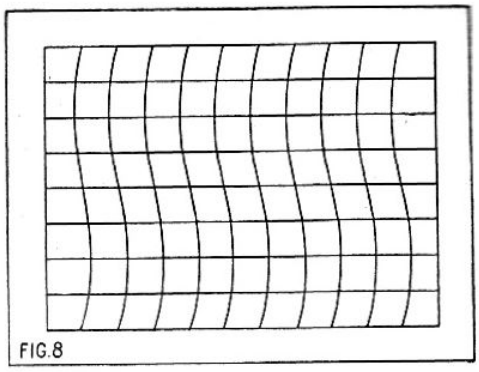


FIG.8

En faisant varier la résistance, on agit sur l'espace entre ligne dans le tiers supérieur de l'image sans action appréciable au centre et en bas on peut ainsi ramener la géométrie de cette zone à des proportions convenables.

C) Carrés agrandis au milieu de l'image figure 6.

On pourrait agir sur la forme de la dent de scie d'attaque en plaçant dans le circuit-grille entre le condensateur de liaison et le potentiomètre d'amplitude un filtre composé d'un condensateur en parallèle avec une résistance variable dont les valeurs seraient à déterminer par l'expérience. En général on utilise avec succès un condensateur de 20.000 pF et une résistance variable de 50.000 Ω. Cette solution ne sera adoptée que si on n'est pas arrivé à un résultat satisfaisant en agissant simultanément sur la polarisation P2, la contre-réaction P3, le circuit d'amortissement P4, le picking et bien entendu l'amplitude P1.

Emploi d'une contre-réaction sélective.

Les moyens de réglage dont nous venons de nous servir sont bien souvent suffisants pour réaliser une linéarité très acceptable surtout si comme nous l'avons dit au début de cet exposé la lampe a une puissance suffisante et le transformateur est largement calculé.

Si ces moyens n'étaient cependant pas jugés suffisamment efficaces, on peut utiliser un circuit de contre-réaction sélective basé sur le principe de la figure 7. Le potentiomètre P agit sur l'amplitude générale de l'image dans le sens vertical, mais plus particulièrement sur la partie centrale. Il peut donc être utilisé pour corriger une dilatation ou un tassement dans cette zone. Le réglage de P2 qui rend plus ou moins efficace l'action du condensateur C2 permet de varier l'écartement des lignes dans le haut de l'image et par conséquent de corriger un tassement ou une dilatation dans cette région. Enfin le réglage de P1 qui agit sur l'efficacité du condensateur C2 permet de rectifier la linéarité dans le bas de l'image. Ces moyens de correction supplémentaires n'excluent pas ceux agissant sur la polarisation et l'amortissement du transformateur d'adaptation.

Déformation en S des bandes verticales de la mire

Bien que ce défaut ne relève pas de la linéarité du balayage vertical, nous pensons que sa suppression relève de la mise au point de cette base de temps. Il s'agit en effet généralement d'un défaut de filtrage. Il faut revoir le filtrage général du récepteur surtout si ce défaut s'accompagne de une ou deux bandes sombres horizontales. Revoir également la cellule particulière à l'étage amplificateur de puissance de

(*Suite page* 41.)

VOTRE CHANGEMENT de FRÉQUENCE de T.V.*

Notre téléviseur dont nous avons donné les premières descriptions dans les numéros 90, 92, 94, 95 et 96, commence à prendre corps. Nous avons terminé notre ensemble de déflexion, moyenne fréquence et vidéo sont câblés et réglés. La partie HF sera complètement terminée, lorsque nous aurons exécuté le changement de fréquence, objet de cet article-ci.

Nous avons conservé un montage qui pourrait sembler compliqué. Il fait appel à trois lampes et la mode aujourd'hui est de se contenter de deux seulement. Nous avons préféré cette solution, parce qu'elle vous assure une parfaite stabilité. Vous ne trouverez, dans le cadre de notre téléviseur, aucun organe de véritable régulation. Bien mieux : les réglages qui habituellement se placent sur le devant et font alors la joie — surtout des enfants — ont été prévus ici à un endroit assez peu accessible, le côté.

Il nous semblerait plus indiqué de réserver les changeurs de fréquence à deux étages aux modèles mixtes, munis de rotacteurs qui comportent toujours un élément de compensation : soit un noyau variable, soit encore plus simplement un petit ajustable. Ici, par contre, le montage restera, en quelque sorte, abandonné à lui-même, une fois que nous l'aurons mis en fonctionnement. L'usager ne trouvera à sa disposition aucun réglage facilement accessible qui pourrait lui permettre un centrage meilleur sur les moyennes fréquences de son téléviseur. Vous concevez donc que sa précision d'opération devra être des plus grandes.

Pour vous en donner une idée, rappelons que les étages de moyenne fréquence du son sont à bande passante beaucoup plus étroite que ce n'est le cas pour l'image. Certes, cette bande passante est très largement supérieure aux transformateurs MF comme nous en avons l'habitude dans nos récepteurs de radio : au lieu de 10 Kc, nous ne serons pas étonnés de trouver ici 200 et même 500. Si donc, par dérive de l'oscillateur le son venait à disparaître, cela représenterait une variation de 5 pour 1.000. Inversement, si le son ne nous quitte pas, c'est donc que la précision de l'oscillateur atteint cette même valeur de 5 pour 1.000.

Il nous semble assez remarquable d'indiquer que cet ajustable peut pratiquement être actionné à la main, sans que l'on ait à craindre des variations particulières de la fréquence de travail. Le résultat est obtenu, en grande partie, par le choix de points neutres du point de vue de la HF. Voilà bien encore un des avantages de notre système à première vue moins simple.

Cette même qualité s'applique au bobinage lui-même. La résistance d'alimentation aboutit encore à un point N rigoureusement neutre de ce bobinage. Vous pouvez toucher ce point à la main ou au tourne-vis sans constater de variation. La stabilité du montage est enfin augmentée encore par un neutrodynage efficace de la lampe oscillatrice. Nous ne voulons pas entrer dans le détail du fonctionnement d'un tel montage. Indiquons seulement que l'on place deux faibles capacités C2, C3 (de valeurs rigoureusement égales) entre la plaque d'un élément et la grille de l'autre. Théoriquement, il faudrait disposer d'un moyen de réglage de ces capacités : l'expérience pratique prouve qu'il suffit de sélectionner les pièces employées.

Vous trouverez plus loin le tableau (et même la figure 4) pour la confection du bobinage S3 lui-même. Une petite remarque encore pour cette oscillatrice : la 12AT7 est effectivement une lampe double qui comporte notamment deux filaments. Cette particularité permet de l'employer, soit avec les deux filaments série, soit avec les deux filaments en parallèle. Dans notre montage où tous les filaments sont réunis en série, il faut placer les deux moitiés du filament en parallèle : la lampe est alors chauffée sous 6 V 3 et elle consomme 300 mA comme les autres tubes du récepteur.

L'oscillateur.

Il semble presque évident que pour atteindre ce résultat, il faille prévoir un système régulé ou auto-compensateur. Notre oscillateur remplit cette deuxième condition. Dans ce but, nous utilisons les deux moitiés de notre 12AT7, toutes deux dans cette seule fonction d'oscillatrice. Nous avons inséré le bobinage entre les deux plaques et ces dernières ne sont alimentées qu'indirectement à travers la résistance R1 de 4.700 Ω. Comme d'un autre côté les deux cathodes sont reliées ensemble, nous disposons d'un moyen de compensation. Toutes variations qui pourraient survenir dans l'un des deux éléments se répercutent immédiatement dans la charge cathodique commune R2. Elles se trouvent ainsi transmises au deuxième élément de la lampe, lequel n'a pas subi de variations et tout rentre dans l'ordre, en retrouvant l'équilibre de départ.

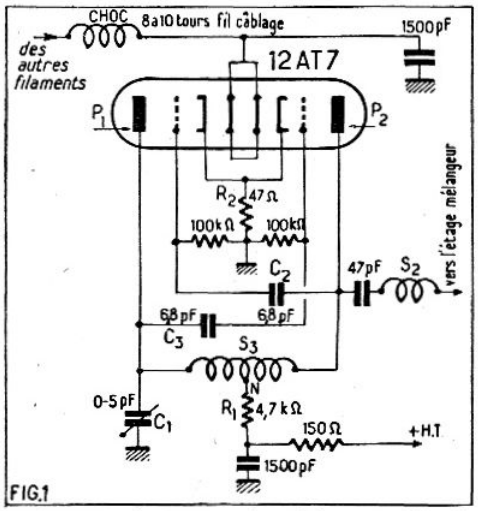


FIG.1

Le condensateur C1 qui accorde le bobinage oscillateur n'est pas placé directement en parallèle sur celui-ci. Dans cette fonction, nous utilisons en effet le modèle classique, dont la capacité maximum atteint 5 pF environ et que l'on immobilise par un anneau relié à l'une de ses armatures. Cette armature se trouve donc automatiquement à la masse, alors que l'autre rejoint l'une des deux plaques. Il est préférable de choisir la plaque P1 qui ne va pas alimenter l'étage mélangeur. Du seul point de vue de la haute fréquence, les conditions de travail de la lampe seront modifiées par la manœuvre de cet ajustable et l'effet recherché sera obtenu.

L'étage HF.

Avant de parler de la liaison avec l'étage mélangeur, il nous semble préférable de nous occuper de la HF. Cet étage est équipé avec une EF80. Il ne s'agit pas d'un montage cascode : l'antenne attaque directement le bobinage S4, placé dans la grille. En fait de bobinage, il s'agit plutôt d'une boucle en fil nu (voir plus loin les caractéristiques exactes) qui reçoit en un point donné le conducteur central du câble coaxial.

Le point exact A doit être déterminé expérimentalement. Si nous regardons la figure 2 de plus près, nous nous apercevons qu'il s'agit en fait d'un auto-transformateur. Devant les faibles tensions que nous risquons de trouver en ce point, nous n'en attendrons pas précisément une élévation de la tension incidente. Nous le considérons plutôt comme un adaptateur d'impédance qui mettra notre circuit d'entrée en parfait accord avec les caractéristiques de l'antenne

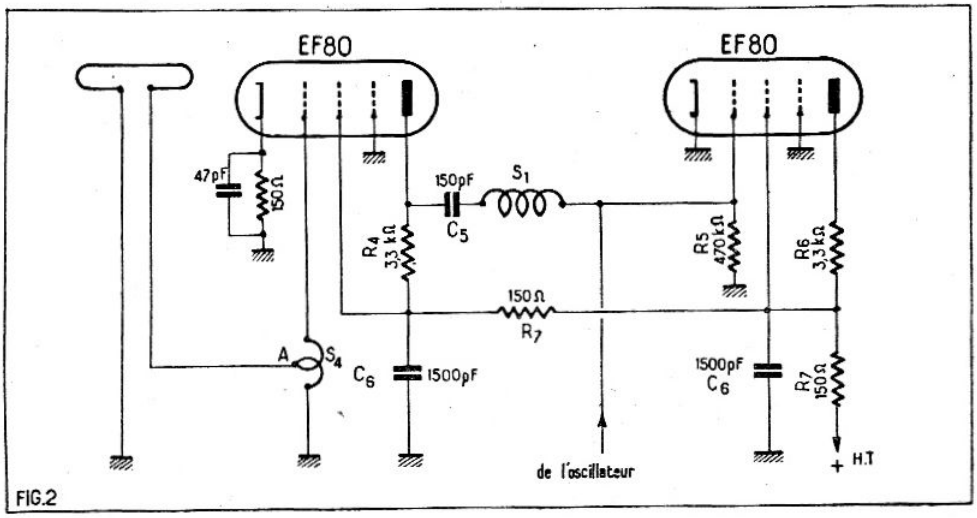


FIG.2

* Voir également n° 94, 95, 96.

Dans la collection :

« LES SÉLECTIONS DE SYSTÈME D »

Voici des titres qui vous intéressent

N° 3

LES FERS A SOUDER

à l'électricité, au gaz, etc.

10 modèles différents, faciles à construire, réunis par J. RAPHE.

PRIX : **40** francs.

N° 25

REDRESSEURS DE COURANT

DE TOUS SYSTÈMES

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

PRIX : **40** francs.

N° 27

LA SOUDURE ÉLECTRIQUE

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

PRIX : **40** francs.

N° 42

ENREGISTREURS

A DISQUES — A FIL — A RUBAN ET 2 MODÈLES DE

MICROPHONES

ÉLECTRONIQUE ET A RUBAN

PRIX : **60** francs.

N° 44

POUR TRANSFORMER ET REBOBINER

DYNAMOS DÉMARREURS

ET MOTEURS ÉLECTRIQUES DE VENTILATEUR DE GAZOGÈNE

pour marche sur secteur

PRIX : **40** francs.

Ajoutez pour frais d'envoi 10 francs pour une brochure et 5 francs par brochure supplémentaire et adressez commande à la Société Parisienne d'Edition, 43, rue de Dunkerque, Paris-10e, 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.)

Aucun envoi contre remboursement. Ou demandez-les à votre libraire qui vous les procurera.

(Exclusivité Hachette.)

et de la descente. On voit d'ailleurs très nettement, les qualités d'image varier, suivant la position de cette prise. C'est pourquoi nous conseillons d'effectuer ce travail de mise au point, au moment où l'émetteur nous gratifie de sa mire de fréquence.

Ce bobinage constitue le seul élément marquant de cet étage. La plaque est chargée par une résistance R4 : c'est dire que nous n'y trouvons pas d'autre point d'accord.

Occupons-nous maintenant de la liaison vers la grille de l'étage mélangeur. Nous rencontrons d'abord un condensateur C5 de 150 pF, dont la valeur est parfaitement en accord avec les fréquences utilisées ici. Son but, cela va de soi : empêcher la composante continue d'atteindre la grille.

Vient ensuite le bobinage S1 (toutes les données se trouvent plus loin). Bien qu'il soit placé en série, son réglage intervient pour une grande part dans le gain de l'ensemble changeur de fréquence. Nous pouvons même dire que c'est un bobinage relativement « pointu », qui ne sera pas sans influence sur la bande passante de tout le récepteur. Cette double action devrait vous inciter à effectuer son réglage avec beaucoup de précaution.

Comme nous supposons que vous ne possédez pas d'appareil de réglage suffisamment précis pour venir à bout de cette partie, nous vous incitons à nouveau à mettre à profit la mire de fréquence de l'émetteur. Ici, par contre, vous aurez à tenir compte également de l'intensité du son, laquelle dépend elle aussi du réglage choisi pour cette self.

L'étage mélangeur.

A cette même grille, chargée par une résistance R5 de valeur très élevée par rapport à la résistance anodique de l'étage précédent, aboutit également le produit de l'oscillation locale.

Ainsi, la self S1 citée à l'instant aura encore un autre rôle à remplir : constituer une self de choc qui empêchera l'oscillateur de pénétrer dans l'étage HF et de rayonner dans l'antenne en partant de là. Stabilité et absence totale de gêne pour le voisin, voilà bien les deux qualités essentielles de notre changement de fréquence.

Nous revenons maintenant à la lampe oscillatrice. En partant de sa deuxième plaque P2, nous voulons transmettre le signal produit par elle vers l'étage mélangeur. A notre grande surprise, nous rencontrons en série dans cette liaison, un bobinage S2 qui devrait — semble-t-il — bloquer la HF et non pas la transmettre. Il s'agit en fait d'un circuit oscillant série et ce bobinage est prévu, lui aussi, pour les fréquences en présence ici. C'est donc encore un organe dont toutes les données devront être respectées, scrupuleusement, si l'on désire aboutir à un résultat satisfaisant.

Pratiquement la plaque de cet étage mélangeur est alimentée de la même façon que l'étage précédent. Cette plaque est

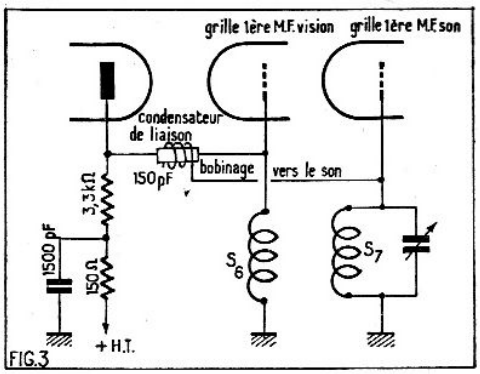


FIG.3

en effet chargée par 3.300 Ω (R6) et, vous en conviendrez avec nous, ce n'est pas une valeur très élevée. Elle est indispensable cependant pour maintenir à cette partie, toute la largeur de sa bande passante, sans laquelle nous n'aurions guère de chance d'obtenir une image correcte par la suite.

A la base de cette résistance, comme d'ailleurs de celle de l'étage HF, nous rencontrons deux cellules de découplage constituées chacune par une résistance R7 de 150 Ω et un condensateur céramique de 1.500 pF C6. Il se pourrait fort bien que l'ensemble fonctionne correctement, sans ces deux cellules. Il nous semble plus prudent, malgré cela, de les prévoir dès l'origine, car certains résidus à fréquence très élevée pourraient aller se promener dans les étages de moyenne fréquence où ils n'engendreraient que dégâts, accrochages et instabilité.

A la sortie de l'étage mélangeur, s'effectue la séparation entre le signal du son et l'image (*fig.* 3). Bien entendu, chacun ira rejoindre une chaîne d'amplification différente. Pour simplifier, nous effectuons la séparation directement à la sortie ; tous les essais que nous avons été amenés à faire ont, en effet, prouvé qu'il était inutile de chercher des complications par des circuits moins simples.

En décomposant ce travail, voilà comment il faut voir le mode de liaison et de séparation (*fig.* 3). Un condensateur de 150 pF quitte la plaque de la mélangeuse et se dirige directement sur la grille de la première lampe MF de l'image. A cet endroit, il rencontre une self de choc S6, jouant le rôle à la fois d'élément de charge de cette grille et de premier circuit d'accord MF. La capacité de 150 pF que nous venons de citer est donc parcourue aussi bien par le son que par l'image. Sur son corps, nous bobinons quelques tours (quatre ou cinq) en fil émaillé. Une extrémité de cette self élémentaire est reliée à la tête d'un circuit d'accord, placé lui-même dans la grille du premier étage MF du son (S7). Ainsi, ces quelques tours de fils extrairont par induction la composante du son et la dirigeront vers la grille de la moyenne fréquence pour subir l'amplification voulue.

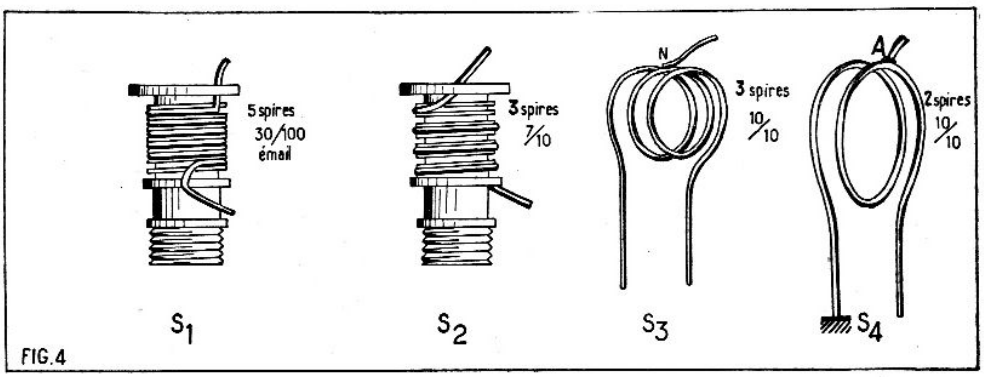


FIG.4

Fig. 4. — *Les bobinages « grandeur nature ».*

Réalisation.

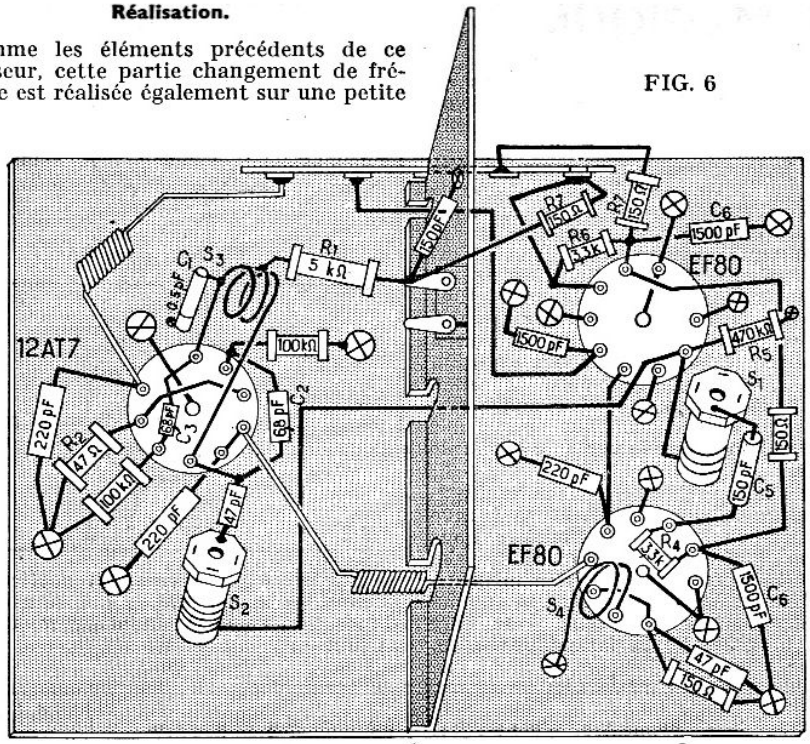
Comme les éléments précédents de ce téléviseur, cette partie changement de fréquence est réalisée également sur une petite platine en tôle étamée dont notre figure 5 indique le plan de perçage.

Pour permettre de la rattacher facilement au reste du montage, nous avons à nouveau effectué les sorties sur une bande relais dont les cosses se trouvent très exactement en face de celles que comporte la platine MF à son entrée. Les précautions que déjà nous vous avons conseillées pour la moyenne fréquence, restent valables ici encore, à plus forte raison, dirons-nous.

En ce qui concerne la mise au point enfin, nous ne voudrions pas vous effrayer en disant qu'elle est délicate. La meilleure méthode consiste, nous semble-t-il, à utiliser l'émission elle-même pour parfaire le réglage. Notre platine a été prévue avec une sensibilité telle, qu'elle ne fonctionnera pratiquement qu'aux endroits où déjà l'émission existe. Et quel meilleur générateur pourrait-on rêver, quel générateur plus précis surtout, que l'émetteur lui-même ! C'est donc à lui que nous allons nous fier. Au fur et à mesure de la description des divers organes, nous vous avons donné des indications sur les réglages. Nous croyons bien vous avoir prémunis ainsi contre toute surprise.

E. L.

FIG. 6



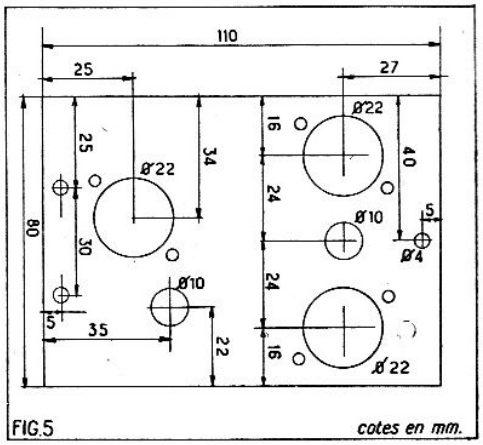
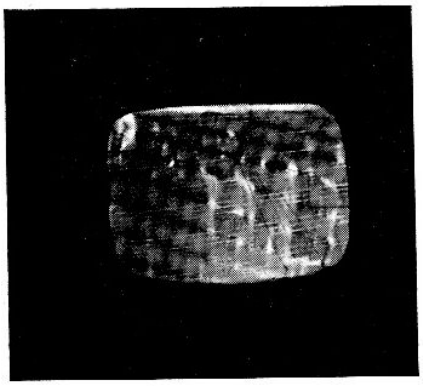


FIG.5 cotes en mm.

Quelques T.V. — PANNES

PANNE 1

DEFAUT : De larges lignes blanches barrent l'écran sur presque toute la hauteur.



ESSAIS : 1. Nous voyons que ces lignes sont, par endroit, au nombre de 3. S'il s'était agi d'un réglage de luminosité trop poussé, nous n'en aurions probablement pas eu plus de deux.
2. Ce même nombre de 3 nous fait dire également qu'il ne s'agit pas d'un simple défaut d'entrelacement.
3. Le contraste semble correct. De telles lignes apparaissent parfois, lorsque l'on pousse trop la luminosité. Cela ne semble pas le cas ici.

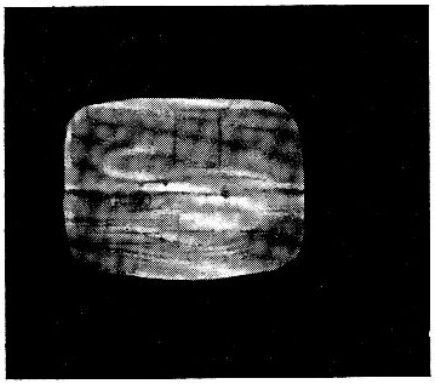
CAUSES ET REMEDES : Le système d'effacement du retour du spot ne fonctionne plus. Il peut être branché à l'envers, Dans ce cas, la panne ne se produit pas spontanément.
Une instabilité de l'image est également possible, par suite d'un déréglage des circuits de haute fréquence ou de moyenne au réglage desquelles il faut donc procéder.

PANNE 2

DEFAUTS : L'image semble correcte, bien contrastée, bien stable. Les ondulation, que l'on aperçoit ne restent pas fixes ; elles se déplacent sur tout l'écran de façon désordonnée.

ESSAIS : Puisque ces ondulations sont désordonnées, c'est qu'elles ne sont soumises à aucun des rythmes propres à nos balayages.
Il s'agit donc d'une cause extérieure au téléviseur et même indépendante de l'émission.

CAUSE ET REMEDE : Il s'agit d'un rayonnement parasite à haute fréquence. Recherchez-le dans le voisinage et si vous



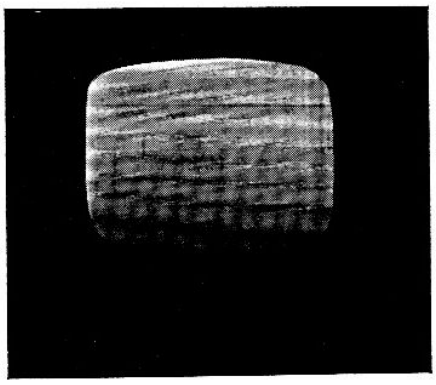
n'obtenez pas de résultat, signalez l'incident aux services techniques de la RTF. Le propre oscillateur de l'appareil ne peut guère être mis en cause.

PANNE 3

DEFAUTS : On ne peut pas parler d'une image, plutôt de traces noires et blanches désordonnées.

ESSAIS : 1. Ces traces indiquent la présence d'une modulation. Nous pouvons donc mettre hors cause les étages d'amplification de l'image, y compris la vidéo.
2. On n'aperçoit même pas de barre horizontale qui pourrait indiquer une mauvaise fréquence-lignes.

CAUSE ET REMEDE : L'étage séparateur ne fonctionne pas : Contrôler tous les organes qui en font partie.
Ne pas oublier de regarder également les condensateurs de liaison de part et d'autre du séparateur.



N'OUBLIEZ PAS...

en cas de règlement par mandat ou par virement postal, de préciser clairement l'objet du paiement.

L'ŒIL DOUBLEMENT MAGIQUE

Vous connaissez évidemment la fonction habituelle de l'œil magique, qui n'a d'ailleurs rien de magique du tout. Le nouveau travail que nous lui imposons ici n'est pas plus magique, bien que, relativement, inhabituel.

On peut considérer l'œil magique, en général, comme une sorte de détecteur d'antifading. Il rend, en effet, *visuelles* les variations de tension produites par le dispositif du contrôle automatique de volume. Pour cela, il représente sur un tout petit écran luminescent les variations de son courant anodique. Le signal variable, lui-même, est appliqué à sa grille de commande et si nous réfléchissons quelque peu, nous constatons que nous avons effectivement affaire à tous les éléments d'une triode : cathode, grille et plaque.

Nous allons essayer d'utiliser ces éléments pour la préamplification du signal de basse fréquence et nous serons aidés en cela par le fait que l'œil magique revient toujours indirectement au point où nous avons l'habitude de prélever le signal VCA. Nous ferons ainsi deux coups d'une pierre et... nous économiserons, en réalité, un tube, sans que le rendement du récepteur n'en souffre.

Nous insistons bien sur ce point : nous n'envisageons aucun montage reflex, ni aucune astuce particulière : le compte de lampes y est bien.

Il existe pourtant quelques difficultés, qui nous engagent à prendre les précautions convenables. Tout d'abord le rôle même de l'œil magique veut qu'il réagisse à toutes variations de tensions appliquées à sa grille. Or, ici, nous risquerions de le voir bouger également au rythme de la modulation BF et nous ne voulons évidemment pas de cela.

Deux moyens nous permettent de venir à bout de cet inconvénient. Nous avons volontairement diminué la charge R1 de l'une des deux plaques, et nous y avons prévu une cellule de découplage supplémentaire. Nous n'irons pas jusqu'à affirmer que le secteur lumineux reste absolument immobile, mais on atteint ainsi un compromis acceptable.

Autre difficulté, c'est le choix du point où s'effectuera le contrôle de la puissance. Il faut en effet éviter que l'appareil voie le fonctionnement de son V.C.A. compromis par l'adjonction de notre dispositif. On pourrait craindre cette perte de performances, lorsque le potentiomètre est à son minimum et que, par conséquent, nous shuntons en partie la détection. Il s'est avéré en fin de compte que l'on pouvait se contenter de le placer comme cela se fait habituellement, mais il importe alors de bien sélectionner celui des deux éléments de l'œil magique qui présente la sensibilité la plus forte.

Vous n'ignorez pas, en effet, qu'aujourd'hui la plupart de ces tubes sont à double sensibilité. C'est cette propriété qui nous permet de percevoir la variation de la zone lumineuse, même sur des stations lointaines où l'action de l'antifading est forcément limitée, et où elle se traduit alors par une faible tension. Notre figure 2 montre les deux modèles d'œil courants, quelle plaque il faut utiliser. La question ne se pose, en effet, pas pour la grille, puisque les deux grilles sont commandées par une seule connexion. C'est ce qui fait souvent que l'on ignore la vertu de la double sensibilité.

Comme l'œil magique est placé habituellement au-dessus du châssis et se trouve de ce fait assez loin du potentiomètre, nous conseillons d'effectuer en fin blindé non seulement la connexion qui va à la grille, mais également celle qui quitte la plaque de cet étage préamplificateur pour aller rejoindre la grille de la lampe de sortie.

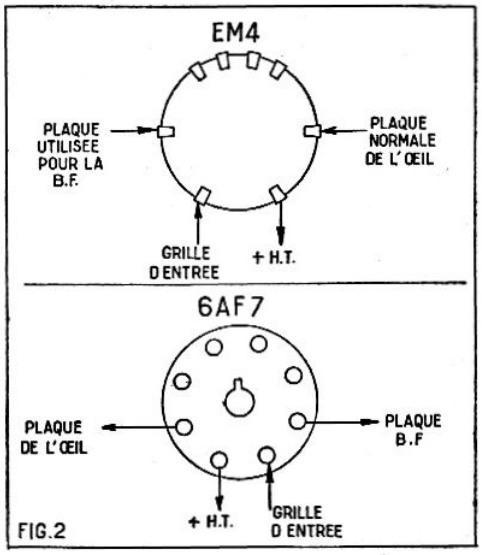


FIG.2

Il n'y a aucune précaution particulière à prendre en dehors de ce que nous venons d'indiquer, et notre montage ne nécessite aucune mise au point.

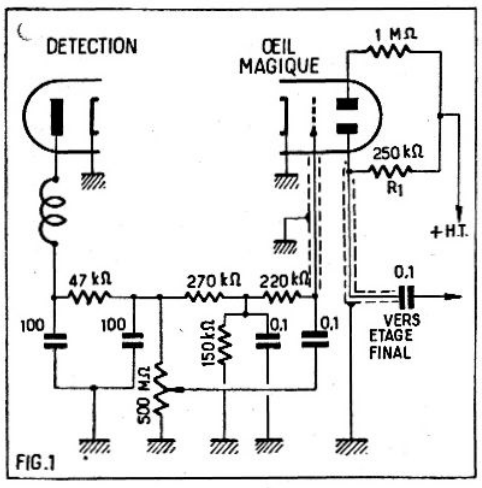


FIG.1

SOUDURES SPÉCIALES

Nous voulons parler ici surtout des soudures qui sont spéciales, parce qu'elles s'effectuent directement sur la pièce détachée, sans passer par l'intermédiaire de cosses ou fils. Tel est le cas, par exemple, des cristaux au germanium, des transistors évidemment, et de quelques lampes spéciales, parmi lesquelles EA50 et EY51 sont de consommation courante (*fig.* 1).

Si les sorties sont prévues de cette façon-là, c'est que l'on craint assez sérieusement des variations dans le fonctionnement par l'introduction disons d'agents

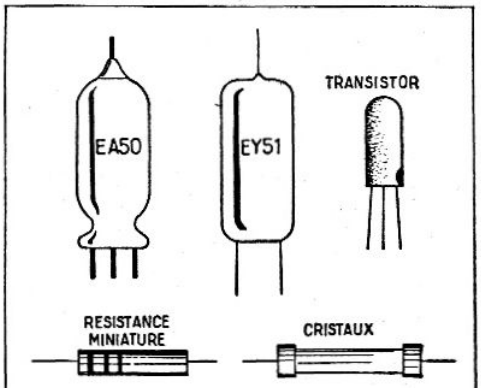


FIG.1

étrangers. Il nous semble donc normal, que, pour l'incorporation de ces pièces dans les montages, nous prenions également quelques précautions.

Les soudures se font, cela va de soi, par l'échauffement du métal, qui, après fusion forme les contacts. Or, cet échauffement est préjudiciable à la vie de ces pièces et il faut alors éviter qu'il n'atteigne leurs parties vitales.

Pour interrompre cette transmission calorifique, il existe un moyen bien simple, c'est de placer entre le point de soudure et l'organe lui-même une pince plate (*fig.* 2). Le fer à souder n'aura guère de chances d'échauffer cette masse métallique que représente la pince et nous aurons constitué ainsi un sérieux obstacle à la propagation de la chaleur.

Cette même préoccupation devrait d'ailleurs être nôtre, pour l'emploi de simples

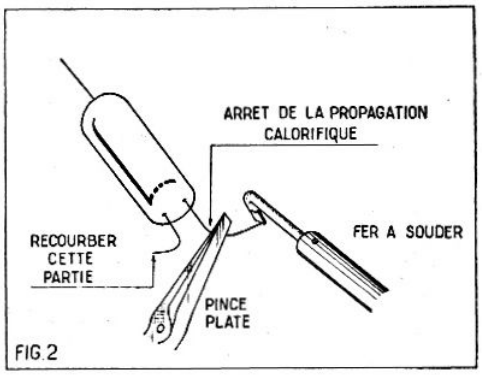


FIG.2

résistances du type « miniature ». La plupart du temps, ce genre de résistances est enrobé d'un tube moulé isolant et la matière conductrice elle-même n'occupe qu'un très faible volume. La moindre variation extérieure — ou même intérieure — peut alors se traduire par un changement radical de la valeur chimique. Et il serait ridicule alors d'acquérir des spécimens à haute tolérance, pour changer toutes les conditions de travail, faute de cette précaution élémentaire : la soudure.

"SYSTÈME D"

La plus complète revue du bricolage

★

EST EN VENTE PARTOUT
LE 1er DE CHAQUE MOIS

★

80 pages **50 francs**

RÉCEPTEUR
TOUS COURANTS
A CADRE INCORPORÉ
ÉQUIPÉ DE 4 LAMPES NOVAL + LA VALVE

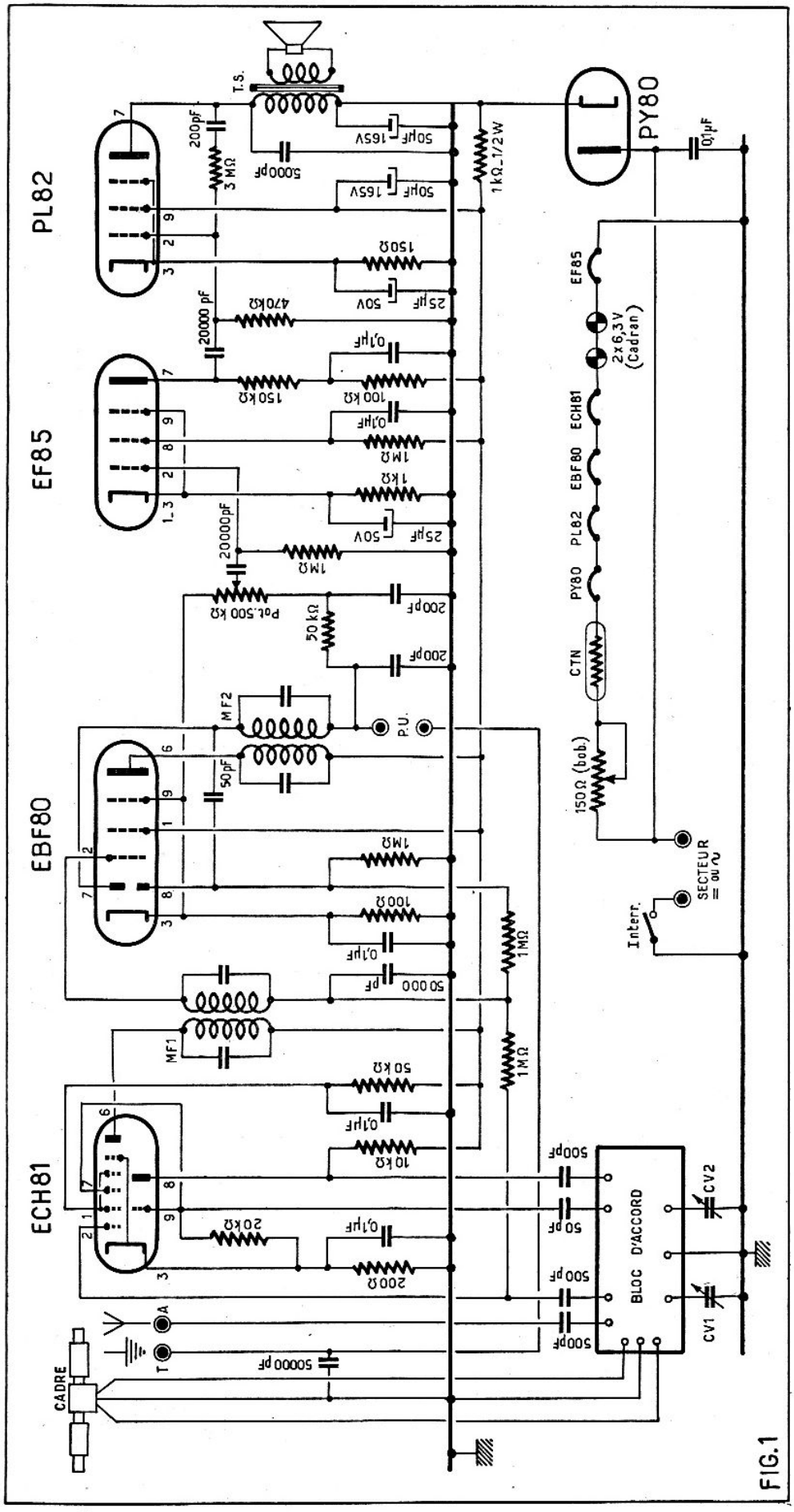


FIG. 1

Naguère les lampes pour tous courants avaient des caractéristiques peu poussées. Elles étaient handicapées par la faible tension plaque avec laquelle on les faisait travailler. La sensibilité et la musicalité s'en ressentaient assez. D'un autre côté, le poste tous courants avait la réputation, assez méritée du reste, d'être fragile. Il tombait généralement en panne par rupture du filament d'une lampe. Il faut avouer que ces filaments étaient soumis à une rude épreuve lors de l'allumage. Ayant une résistance plus faible à froid qu'à chaud, le courant qui les traversait au moment de la fermeture de l'interrupteur était beaucoup plus élevé que le courant de fonctionnement.

Actuellement les lampes pour récepteur tous courants égalent presque celles des séries alternatif : le surcourant à l'allumage peut être efficacement combattu par l'emploi de résistances à coefficient de température négatif. Si le poste tous courants tel qu'il est conçu actuellement ne peut prétendre à la haute fidélité, on peut dire que tous les griefs qu'on lui adressait jadis ne sont plus valables ; il est robuste, procure une musicalité acceptable et reste le poste économique.

Le récepteur dont nous proposons la construction est un de ces tous courants modernes. Il doit donc normalement remporter un vif succès auprès de nos lecteurs.

Le schéma.

Il est donné à la figure 1. Il s'agit bien entendu d'un appareil changeur de fréquence. Le premier étage qui assure la conversion de fréquence est équipé par une ECH81. La partie heptode de ce tube fonctionne en modulatrice et la partie triode en oscillateur local. Cette lampe est associée, suivant la disposition classique, à un bloc de bobinages conçu pour la réception des trois gammes normales et d'une gamme d'OC étalée. Le collecteur d'onde principal est un cadre à bâtonnet de ferroxcube, utilisé seulement en PO et GO. Pour la réception des OC, une antenne est nécessaire. Une prise a donc été prévue, reliée au bloc de bobinage par un condensateur de 500 pF. Bien qu'il ne soit pas nécessaire d'utiliser une prise de terre, son branchement a été prévu sur cet appareil. Mais pour éviter tout danger de court-circuit (un des pôles du secteur étant en liaison avec la masse du poste) cette prise est isolée au point de vue continu par un condensateur de 50.000 pF.

L'heptode modulatrice est polarisée par une résistance de cathode de 200 Ω découplée par 0,1 µF. Sa grille écran est alimentée à travers une résistance de 50.000 Ω découplée par 0,1 µF. La grille de commande est attaquée par le bobinage accord, à travers un condensateur de 500 pF et la tension de VCA lui parvient par une résistance de 1 MΩ. Côté triode oscillatrice nous voyons dans le circuit grille le condensateur de liaison avec le bobinage : 50 pF et la résistance de fuite : 20.000 Ω ; dans le circuit plaque le condensateur de 500 pF et la résistance d'alimentation de 10.000 Ω.

L'étage MF est équipé par la partie pentode d'une EBF80. La liaison s'opère par des transformateurs accordés sur 455 Kc.

Cette lampe est polarisée par une résistance de cathode de 100 Ω découplée par 0,1 µF. Sa grille écran est reliée directement à la ligne HT. Une des sections diode de cette lampe est utilisée pour la détection. Pour cela, elle est attaquée par le second transformateur MF. La seconde section diode fonctionne en régulateur antifading retardé. Sa plaque est reliée au transformateur MF par un condensateur de 50 pF. La tension VCA apparaît aux bornes d'une résistance de 1 MΩ placée, entre la plaque diode et la masse. Elle est transmise à l'étage MF et à l'étage changeur de fréquence par une cellule comprenant une résistance de 1 MΩ et un condensateur de 50.000 pF.

La tension BF apparaît aux bornes du potentiomètre de 500.000 Ω. Elle est séparée de la composante HF par une cellule formée d'une résistance de 50.000 Ω et un condensateur de 200 pF. Elle est transmise à la grille de commande d'une EF85 par un condensateur de 20.000 pF et une résistance de fuite de 1 MΩ. La EF85 équipe l'étage préamplificateur BF. Elle est polarisée par une résistance de cathode de 1.000 Ω shuntée par 25 µF. La grille écran est alimentée à travers une résistance de 1 MΩ découplée par 0,1 µF. La résistance de charge plaque fait 150.000 Ω. Une cellule de découplage formée d'une résistance de 100.000 Ω d'un condensateur de 0,1 µF est prévue dans le circuit anodique.

L'étage de puissance utilise une PL82, qui délivre une puissance modulée de l'ordre de 3 W. Elle est polarisée par une résistance de cathode de 150 Ω shuntée par 25 µF.

La liaison avec l'étage préamplificateur se fait par un condensateur de 20.000 pF et une résistance de fuite de 470.000 Ω. Pour réduire les distorsions et favoriser les fréquences graves on a prévu un circuit de contre-réaction formé d'une résistance de 3 MΩ et un condensateur de 200 pF. Ce circuit est branché entre grille et plaque de la lampe. L'écran est alimenté après filtrage et la plaque avant filtrage.

L'alimentation comprend une valve PY80 et une cellule de filtrage formée d'une résistance de 1.000 Ω et deux condensateurs électrochimiques de 50 µF. Les filaments des lampes sont groupés en série. Pour absorber l'excédent de tension, on utilise une résistance à collier de 150 Ω. La surintensité à l'allumage, qui, nous l'avons dit, est néfaste à la vie des filaments, est compensée par une résistance CTN de 300 mA dont la valeur diminue à mesure que sa température augmente. Elle varie en sens inverse de celle des filaments. Le courant augmente donc progressivement dans le circuit au lieu de prendre immédiatement une valeur plus élevée que la normale.

Maintenant que nous connaissons bien ce récepteur, nous allons donner toutes les explications utiles à sa construction.

LISTE DU MATÉRIEL

1 châssis selon fig. 2.
1 bloc de bobinage 3 gammes + BE 5300, cadre SFB.
2 transformateurs MF miniature SFB.
1 condensateur variable 2 × 490 pF.
1 cadran pour CV.
1 haut-parleur 10 cm à aimant permanent.
1 cadre ferroxcube.
1 transformateur pour HP impédance 5.000 Ω.
1 potentiomètre 0,5 MΩ avec interrupteur.
1 condensateur électrochimique 2 × 50 µF, 150 V.
1 résistance bobinée 150 Ω à collier.
1 tige filetée.
5 supports de lampe Noval.
1 jeu de lampes comprenant : ECH81, EBF80, EF85, PL82, PY80.
1 prise A-T.
1 prise PU.
2 prolongateurs d'axe.
3 boutons.
1 relais 8 cosses isolées.
1 relais 3 cosses isolées.
1 relais 1 cosse isolée.
2 ampoules cadran 6,3 V 0,3 A.
Fil de câblage, fil nu, tresse métallique souplisso.
Cordon 2 et 3 conducteurs.
Vis, écrou, rondelle.
1 cordon secteur.

Résistances :

1 3 MΩ miniature.
5 1 MΩ miniature.
1 470.000 Ω miniature.
1 150.000 Ω miniature.
1 100.000 Ω miniature.
2 50.000 Ω miniature.
1 20.000 Ω miniature.
1 10.000 Ω miniature.
1 1.000 Ω miniature.
1 200 Ω miniature.
1 150 Ω miniature.
1 100 Ω miniature.
1 1.000 Ω 1/2 W.

Condensateurs :

2 25 µF 50 V.
6 0,1 µF 1.500 V papier.
2 50.000 pF 1.500 V papier.
2 20.000 pF 1.500 V papier.
1 5.000 pF 1.500 V papier.
1 500 pF 1.500 V papier.
2 500 pF mica.
3 200 pF mica.
2 50 pF mica.

Mise en place des pièces.

Il est bien évident qu'avant d'entreprendre le câblage, il faut monter sur le châssis les principales pièces qui composent ce récepteur. Les plans des figures 2 et 3 sur lesquels le câblage est représenté permettent de déterminer exactement l'emplacement et l'orientation de chaque organe.

On pose tout d'abord les 5 supports de lampe Noval. Ces supports sont placés sous le châssis.

Sur la face arrière du châssis on doit ensuite monter les plaquettes A-T et PU. Vous remarquerez que les trous prévus pour les recevoir sont assez près de la face supérieure du châssis. Pour rendre possible leur montage, il est nécessaire de couper une partie de la bakélite.

Contre la face interne du châssis on soude ou on boulonne les relais A, B et C aux emplacements indiqués sur le plan. Le relais A n'a qu'une cosse isolée et une patte de fixation. Le relais B a 8 cosses isolées et une patte de fixation située au milieu. La bande relais que l'on trouve généralement dans le commerce n'est pas composée ainsi. Le plus souvent elle se présente sous la forme : 2 cosses isolées, 1 patte de fixation, 2 cosses isolées, etc... Il suffit de prendre de la bande relais de cette sorte et de couper 2 des pattes de fixation pour les transformer en cosses isolées.

Le relais C a 3 cosses isolées et une patte de fixation.

Sur le dessus du châssis, on monte les deux transfos MF, le condensateur électrochimique de filtrage 2 × 50 µF, le transfo de haut-parleur, le condensateur variable et la résistance bobinée du circuit filament. Pour les transfos MF, il faudra avoir soin de bien mettre le Tesla entre les supports de ECH81 et de EBF80. En d'autres termes, il ne faudra pas intervertir ces deux organes dont les couplages respectifs sont différents. La résistance bobinée est fixée par une tige filetée. Il faut prendre la précaution de placer des rondelles isolantes entre les écrous et les extrémités du corps de la résistance pour éviter toute possibilité de court-circuit. Pour le condensateur variable, on reliera immédiatement avec de la tresse métallique la fourchette et la cosse de l'axe au châssis. La soudure de la tresse sur le châssis se fera avec un fer très chaud. En outre, il faut parfaitement dénuder le point du châssis où se fait la soudure.

Sur la face avant du châssis on monte le potentiomètre de 0,5 MΩ à interrupteur et le bloc de bobinage. Enfin on met un passe-fil en caoutchouc sur le trou T4.

Câblage.

Nous commencerons par les liaisons à la masse qui se feront par soudure directe sur la tôle du châssis. Le fil négatif du condensateur électrochimique 2 × 50 µF est mis à la masse de cette façon, ainsi que la cosse masse du bloc de bobinages et le boîtier du potentiomètre.

On procède de même pour le blindage central, ou « cheminée » de supports ECH81, EBF80 et EF85. La broche 9 du support de EBF80 est soudée sur le blindage central. Les broches 4 et 6 du support de EF85 sont soudées sur le blindage central. Une des ferrures de la plaquette PU est reliée à la ferrure Terre de la plaquette A-T. Cette ferrure PU est reliée au châssis par un condensateur de 50.000 pF. Nous ferons par la suite d'autres mises à la masse.

Passons au circuit filament, pour lequel nous allons utiliser du fil de câblage isolé. Avec de ce fil on réunit la cosse *a* du relais C à la broche 5 du support de PY80. La broche 4 de ce support est connectée à la broche 5 du support de PL82 dont la broche 4 est reliée à la broche 5 du support de EBF80. La broche 4 de ce support est connectée à la broche 5 du support de ECH81. La broche 4 du support de ECH81 est réunie à la cosse *a* du relais A, et la broche 5 du support de EF85 à la cosse *g* du relais B. L'extrémité inférieure de la résistance bobinée est reliée à la cosse *f* du relais B et le collier de cette résistance à la cosse *b* du relais C. Les fils passent par le trou T5. Entre les cosses *a* et *b* du relais C, on soude une résistance CTN.

Une des cages du condensateur variable est connectée à la cosse « CV osc » du bloc de bobinage et l'autre cage à la cosse « CV acc ». Les fils passent par les trous T1 et T2.

La broche 6 du support de ECH81 est reliée à la cosse P du transformateur MF1. Le fil G de ce transformateur est coupé à la longueur voulue et soudé sur la broche 2 du support de EBF80. La broche 6 de ce support est connectée à la cosse P du transformateur MF2. Le fil G de ce transformateur est coupé et soudé sur la broche 7 du support de EBF80.

La cosse HT de MF1 est reliée à la cosse HT de MF2, laquelle est connectée à la broche 9 du support de PL82.

Les broches 7 et 9 du support de ECH81 sont reliées ensemble. Entre les broches 3

PLAN EN VRAIE GRANDEUR

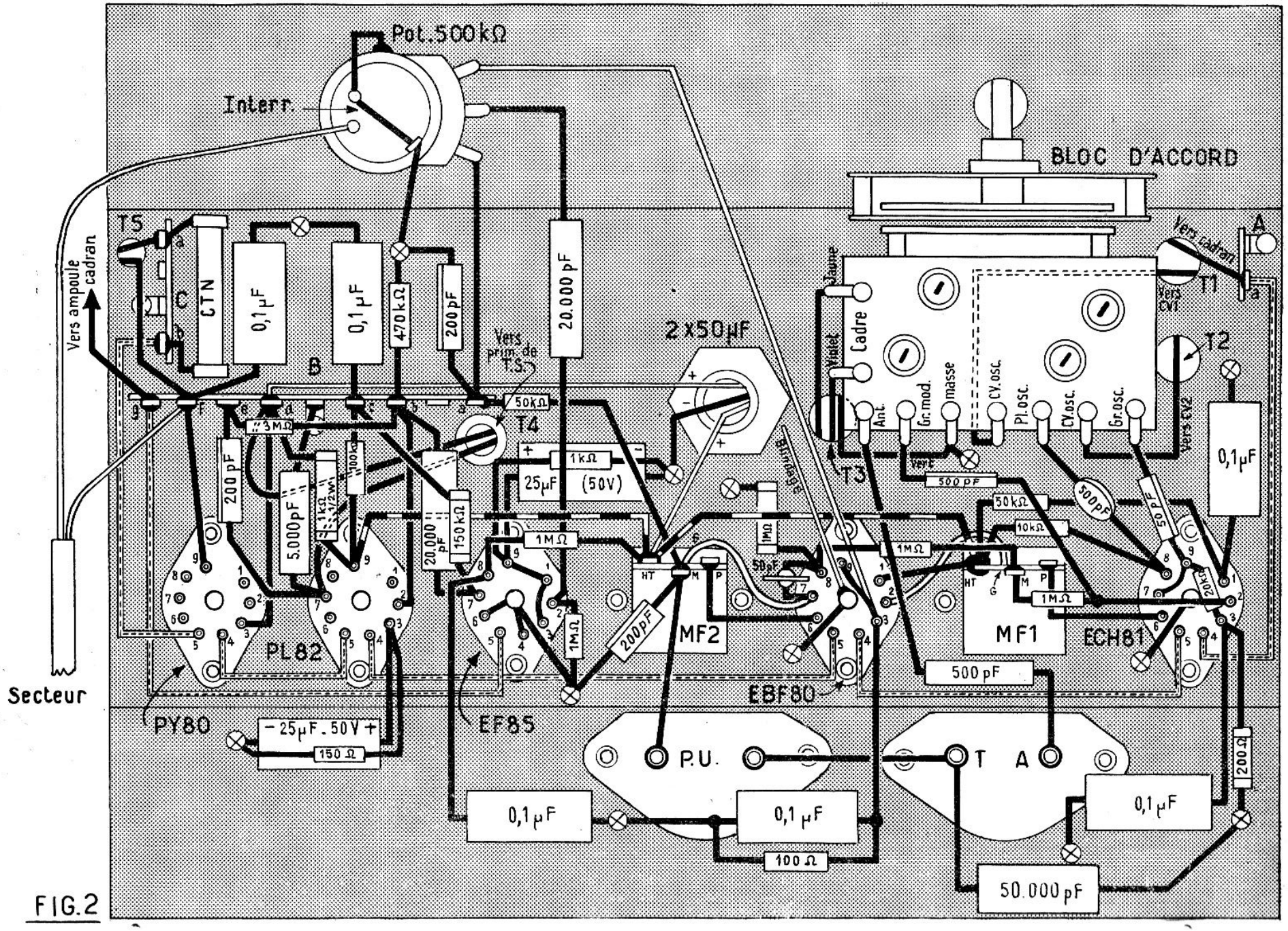


FIG.2

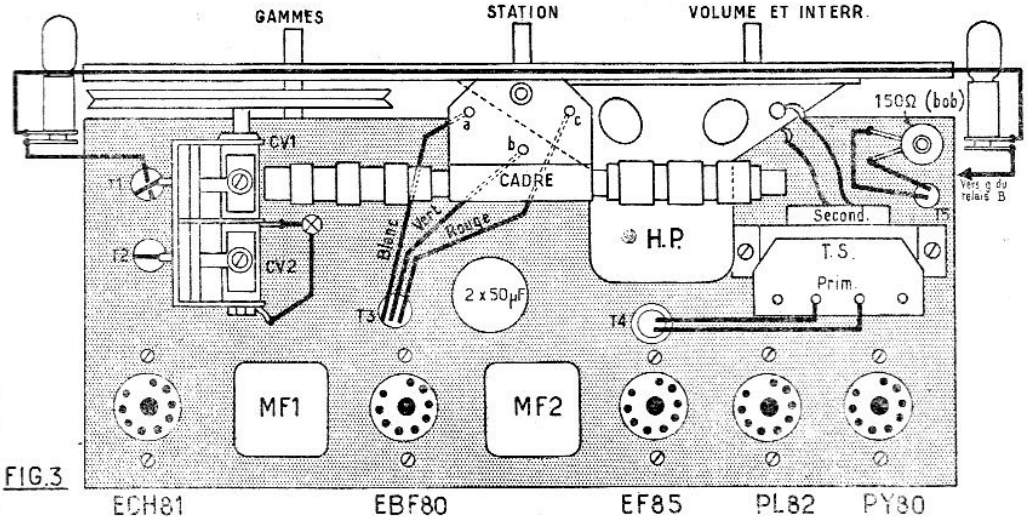


FIG.3

et 9, on soude une résistance miniature de 20.000 Ω, entre la broche 3 et le châssis une de 200 Ω et un condensateur de 0,1 µF. Entre la broche 9 du support de ECH81 et la cosse « Gr osc » du bloc, un condensateur de 50 PF.

On relie la broche 8 de ce support à la cosse HT du transfo MF1 par une résistance miniature de 10.000 Ω. Entre cette broche 8 et la cosse « Pl osc » du bloc, on soude un condensateur au mica de 500 pF. Entre la cosse HT du transformateur MF1 et la broche 1 du support de ECH81, on soude une résistance miniature de 50.000 Ω. Entre la broche 1 du support et le châssis on dispose un condensateur de 0,1 µF. La cosse HT de MF1 est reliée à la broche 1 du support de EBF80.

Entre la cosse M du transfo MF1 et la broche 8 du support de EBF80, on soude une résistance miniature de 1 MΩ et entre cette cosse M et la broche 2 du support de ECH81 une autre de 1 MΩ. Entre la cosse M du transfo et le châssis, on dispose un condensateur de 0,1 µF. On réunit la broche 2 du support de ECH81 à la cosse « Gr mod » du bloc par un condensateur au mica de 500 pF. Entre la ferrure Ant de la plaquette A-T et la cosse « Ant » du bloc, on soude un condensateur de 500 pF.

Entre la broche 3 du support de EBF80 et le châssis on soude une résistance miniature de 100 Ω et un condensateur de 0,1 µF. Entre les broches 7 et 8 du support de EBF80, on place un condensateur au mica de 50 pF. On réunit la broche 8 au châssis par une résistance de 1 MΩ miniature.

La cosse M du transfo MF2 est réunie à la seconde ferrure de la prise PU. Entre cette cosse M et la cosse *a* du relais B on soude une résistance miniature de 50.000 Ω. On relie également cette cosse M au châssis par un condensateur au mica de 200 pF. La cosse *a* du relais B est connectée à une cosse extrême du potentiomètre. Entre cette cosse *a* du relais et le boîtier du potentiomètre, on soude un condensateur au mica de 200 pF. L'autre cosse extrême du potentiomètre est connectée à la broche 3 du support de EBF80. A la broche 9 du support de EF85 on relie le pôle positif d'un condensateur de 25 µF et une résistance de 1.000 Ω. Le pôle négatif du condensateur et l'autre fil de la résistance sont soudés au châssis. Entre la cosse du curseur du potentiomètre et la broche 2 du support de EF85, on dispose un condensateur de 20.000 pF. Cette broche 2 du support est reliée au châssis avec une résistance miniature de 1 MΩ. Les broches 1, 3 et 9 du support de EF85 sont reliées ensemble.

Entre la broche 8 du support de EF85 et la cosse MF du transfo MF2, on soude une résistance miniature de 1 MΩ et entre cette broche 8 et le châssis un condensateur de 0,1 µF.

La broche 2 du support de PL82 est connectée à la cosse *b* du relais B entre cette cosse *b* et la broche 7 du support de EF85 on soude un condensateur de 20.000 pF et entre cette même cosse et le châssis, une résistance miniature de 470.000 Ω.

Entre la broche 7 du support de EF85 et la cosse *c* du relais B on place une résistance miniature de 150.000 Ω. Cette cosse *c* est réunie à la broche 9 du support de PL82 par une résistance miniature de 100.000 Ω. Entre les cosses *b* et *e* du relais B, on soude une résistance miniature de 3 MΩ. La cosse *e* de ce relais est reliée à la broche 7 du support de PL82 par un condensateur au mica de 200 pF. Entre cette broche 7 et la patte de fixation du relais B, on soude un condensateur de 5.000 pF. Cette broche 7 est aussi reliée à une des cosses primaires du transfo de HP qui se trouve sur le dessus du châssis. L'autre cosse de ce primaire est connectée à la broche 3 du support de PY80. Les deux fils passent par le trou T4.

Sur la broche 3 du support de PL82, on soude une résistance miniature de 150 Ω et le pôle positif d'un condensateur de 25 µF. L'autre fil de la résistance et le pôle négatif du condensateur sont soudés à la masse.

Entre la broche 9 du support de PL82 et la cosse *d* du relais B, on soude une résistance de 1.000 Ω 1/2 W. Cette cosse *d* est connectée à la broche 3 du support de PY80. Toujours sur la même cosse *d* on soude un des fils positifs du condensateur électrochimique de filtrage 2 × 50 µF, l'autre fil positif de ce condensateur est soudé sur la cosse HT du transfo MF2. Entre la cosse *c* du relais B et le châssis, on soude un condensateur de 0,1 µF. La cosse *f* du relais B est connectée à la broche 9 du support de PY80.

Un des brins du cordon secteur est soudé sur la cosse *f* du relais B et l'autre sur une des cosses de l'interrupteur du potentiomètre. L'autre cosse de l'interrupteur est soudée sur le boîtier. Entre la cosse *f* du relais et le châssis on dispose un condensateur de 0,1 µF.

Sur le blindage central du support de EBF80, on soude un petit morceau de clinquant qui forme un blindage entre le bloc et le circuit plaque de la lampe. Ce blindage évite un accrochage que la proximitié du bloc risquerait d'entraîner.

On fixe le haut-parleur sur le baffle du cadran à l'aide de quatre boulons ; sur un de ces boulons on monte le cadre à noyaux de ferroxcube. Cela fait, on met le cache et son démultiplicateur en place sur le récepteur. Les cosses de la bobine mobile du HP sont reliées aux cosses secondaires du transfo d'adaptation.

La liaison du cadre se fait à l'aide d'un cordon à trois conducteurs. Sur le cadre le fil blanc du cordon est soudé sur la cosse *a*, le fil vert sur la cosse *b* et le fil rouge sur la cosse *c*. On passe le cordon par le trou T3. A l'intérieur du châssis le fil vert est soudé sur la cosse masse du bloc. Le fil blanc sur la cosse violette et le fil rouge sur la cosse jaune.

Le cadran est éclairé par deux ampoules, situées de part et d'autre de la glace. Les cosses du contact central des supports d'ampoule sont connectées ensemble (voir sur la *fig.* 3 la disposition de cette connexion qui passe par des trous prévus dans les angles supérieurs du baffle). La cosse du contact latéral d'un des supports est reliée à la cosse *g* du relais B et celle du contact latéral de l'autre support à la cosse *a* du relais A.

Pour terminer le montage, on met en place la ficelle d'entraînement du démultiplicateur du cadran et on munit les trois axes de commande (bloc, cadran et potentiomètre) de prolongateurs.

Après la vérification d'usage, on peut passer aux essais et à la mise au point.

Essais et mise au point.

Il y a peu de chose à dire à ce sujet, car un appareil de ce genre doit fonctionner immédiatement. Pour s'en assurer, il suffit de capter quelques émissions sur les gammes PO et GO. Avec une antenne, la réception doit même être possible sur les gammes OC et BE. Mais le récepteur ne possède pas encore toute sa sélectivité et toute sa sensibilité. De plus il est possible que la réception des stations ne coïncide pas avec la graduation du cadran. Tout cela est corrigé par l'alignement des circuits.

La glace du cadran fait partie intégrante de l'enjoliveur de l'ébénisterie. Pour réaliser un alignement correct, il faut donc mettre le châssis dans l'ébénisterie. En ne montant pas la partie arrière et grâce à la découpe du fond, on peut atteindre tous les organes de réglage. Pour les trimmers du condensateur variable, il suffira d'utiliser un tournevis à manche suffisamment court.

L'alignement se fait suivant la méthode habituelle. Les deux transfos MF sont réglés sur 455 Kc. Les trimmers du condensateur variable sont ajustés en PO sur la fréquence 1.400 Kc. Le noyau PO est réglé sur 574 Kc. L'accord du cadre se fait sur la même fréquence par déplacement de l'enroulement PO sur le bâtonnet de ferroxcube.

En gamme GO, on règle le noyau correspondant du bloc et l'enroulement GO du cadre sur 160 Kc. En gamme BE on règle les noyaux OC du bloc sur 6,5 Mc.

POUR TOUTES VOS RÉALISATIONS

demandez, sans engagement pour vous, et en joignant **100 francs** en timbres pour frais, le **DEVIS** des pièces détachées AU GRAND SPÉCIALISTE

COMPTOIR MB RADIO, 160, rue Montmartre, PARIS-2e

Les tensions.

Comme nous en avons l'habitude, nous donnons ci-dessous les tensions relevées aux différents points du montage avec un voltmètre de 1.000 Ω par volt sur la sensibilité 150 V.

Tension secteur – 120 V.
HT avant filtrage (broche 3 du support PY80) = 135 V.
HT après filtrage (broche 9 du support PL82) = 115 V.

PL82 – Tension plaque (broche 7 du support) = 120 V.
Tension plaque (même mesure que pour HT après filtrage).
Polarisation (broche 3 du support) = 7 V.

EF85 – HT après découplage (cosse C du relais B) = 50 V.
Tension plaque (broche 7 du support) = 15 V.
Tension écran (broche 8 du support) = 10 V.
Polarisation (broche 9 du support) = de 0,5 à 1 V.

EBF80 – Tension plaque (broche 6 du support) = 115 V.
Tension écran (broche 1 du support) = 115 V.
Polarisation (broche 3 du support) = 1,5 V.

ECH81 – Tension plaque (broche 6 du support) = 115 V.
Tension écran (broche 1 du support) = 45 V.
Tension plaque triode (broche 8 du support) = 75 V.
Polarisation (broche 3 du support) = 1 V.

A. BARAT.

Ce récepteur, complet en pièces détachées avec ébénisterie, revient à moins de 14.000 francs. Nos lecteurs qui désirent le réaliser obtiendront tous les renseignements complémentaires en nous adressant une enveloppe timbrée.

CIRCUITS DE BALAYAGE VERTICAL DES TÉLÉVISEURS

(*Suite de la page* 32.)

balayage vertical (sur la *fig.* 3 le self SF et le condensateur de 50 μF) et s'il y a lieu augmenter la valeur de ses constituants.

En matière de conclusion.

De ce qui précède il ressort que la technique met à notre disposition de nombreux moyens pour régler la linéarité du balayage vertical d'un téléviseur. Pour la commodité de l'exposé, nous avons été obligés de les examiner dans des paragraphes distincts qui pourraient laisser croire à une impédance absolue. En réalité, ils ont très souvent une interaction assez nette et l'on est souvent obligé d'agir simultanément sur plusieurs d'entre eux pour obtenir le compromis qui donnera une répartition satisfaisante des lignes.

Enfin il ne faut pas oublier que le réglage sera d'autant plus facile à opérer qu'on partira d'un courant en dent de scie se rapprochant de la forme idéale ; cela implique un relaxateur bien conçu et une bonne adaptation entre les bobines et la lampe de puissance. Il est donc essentiel d'utiliser du matériel de qualité et surtout de ne pas associer un bloc de déviation d'une marque avec un transformateur d'une autre. La télévision ne souffre pas l'à-peu-près.

E. GENNES.

QUELQUES CAUSES DE CRACHEMENTS

Les ondes de plus en plus courtes que l'on trouve dans les récepteurs de radiodiffusion ont attiré l'attention des réalisateurs sur l'importance capitale des connexions de masses. Vous avez dû ainsi vous familiariser, vous aussi, avec l'idée, peut-être nouvelle, qu'un conducteur métallique n'est pas obligatoirement un bon conducteur de HF. L'installation de récepteurs à bord de voitures automobiles, a elle aussi, contribué à mettre en lumière le rôle particulièrement important, sinon néfaste, joué par les connexions qui reviennent au châssis.

Dans un récepteur de radio, on a l'habitude de conseiller l'emploi de deux lignes de masses différentes desservant l'une, la partie oscillatrice, et l'autre la mélangeuse. Pourtant, le condensateur variable est monté entièrement sur un même bâti métallique et, apparemment, il n'existe aucun isolement entre ses deux cages (*fig.* 1). La principale cause est ce que l'on appelle le skin-effect qu'il ne faudrait surtout pas traduire par « effet de peau ». On a démontré que les fréquences élevées se déplaçaient, de préférence, à la périphérie des conducteurs, ce qui amène à l'emploi de fils de diamètre élevé et même de tubes métalliques creux. Dans les récepteurs de radio cependant, on se contentera de réaliser ces connexions au moyen d'une tresse métallique qui pourra tout simplement provenir d'un fil blindé, dont on aurait supprimé le conducteur central.

Il existe cependant un autre groupe de causes de crachements en ondes courtes, et même dans certaines parties des ondes moyennes. En général, toutes les masses métalliques sont visées, qu'elles reçoivent un potentiel fixe, variable, ou pas de potentiel du tout. Il se produit une sorte d'électricité statique fort nuisible.

Nous citerons avant tout les poulies d'entraînement des cadrans démultiplicateurs. Il n'est même pas nécessaire que le tambour touche la masse du châssis qui constitue, lui, un potentiel fixe, pour que les crachements prennent naissance en cours de rotation. La simple rotation suffit généralement à engendrer ces crachements très désagréables (*fig.* 2).

Sur le baffle en Isorel on a l'habitude également de fixer la culasse du haut-parleur. Si l'ensemble des masses métalliques de ce haut-parleur n'est pas relié par un fil spécial au châssis, ou mieux encore, au support de la lampe finale, on se trouvera non seulement devant des crachements, mais également devant des sifflements qui rappelleront de très près les tant redoutés accrochages BF (*fig.* 3).

Une autre cause de crachements du même genre est constituée par les enjoliveurs métalliques. Il ne nous appartient pas, — surtout dans le cadre de ce petit article — de porter des jugements sur le caractère esthétique de ces engins, mais nous devons vous mettre en garde contre la grande surface métallique qu'ils présentent. Le moindre contact et voilà des hurlements déclenchés dans le haut-parleur. Là encore la mise à la masse effectuée soigneusement avec un fil spécial de fort diamètre pourra amener une amélioration.

Dans cette même région — l'avant du récepteur — nous trouvons également l'aiguille dont la partie supérieure frotte parfois sur une tringle métallique (*fig.* 4). Ce mouvement est suffisant, à lui seul, pour provoquer des parasites dans le récepteur des parasites dont il sera hélas ! plus difficile de venir à bout. Vous pourrez essayer d'arrimer solidement les extrémités de cette tringle pour éviter une différence de potentiel entre elle et la masse.

Nous dirons, enfin, un mot de certaines ampoules destinées à l'éclairage du cadran et qui nous ont fait perdre bien du temps. Apparemment, elles éclairaient normalement ; du moins ne nous montraient-elles aucune variation de cette intensité lumineuse. Nous supposons que les crachements étaient provoqués, dans ce cas, par un mauvais sertissage des filaments à l'intérieur même de l'ampoule. Le contact était suffisant pour l'électricité, peut-être, mais la HF a d'autres opinions à ce sujet.

Par cette constatation nous rejoignons notre introduction, puisque nous prouvons par là qu'un contact électrique admissible peut se montrer tout à fait inutilisable, dès que l'on travaille sur des fréquences élevées.

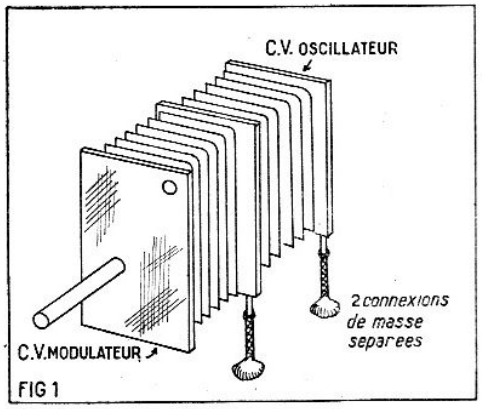


FIG 1

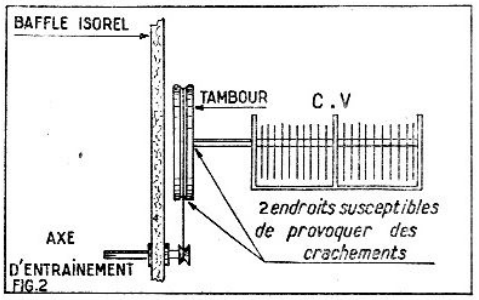


FIG.2

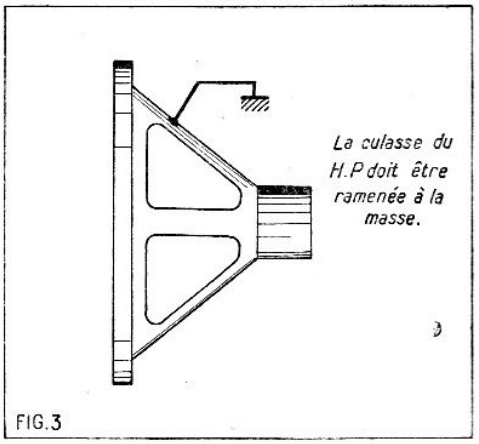


FIG.3

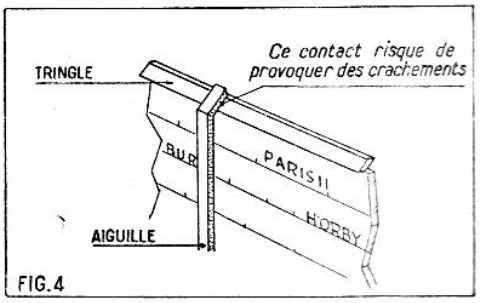
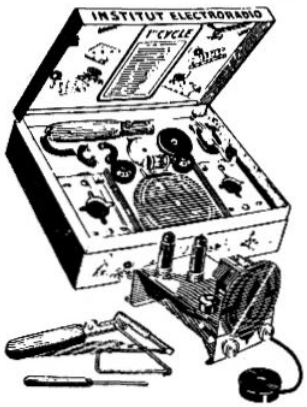


FIG.4

Apprenez facilement
la **RADIO** par la
MÉTHODE PROGRESSIVE

Tous les jeunes gens devraient connaître l'électronique, car ses possibilités sont infinies. L'I.E.R. met à votre disposition une méthode unique par sa clarté et sa simplicité. Vous pouvez la suivre à partir de 15 ans, à toute époque de l'année et quelle que soit votre résidence : France, Colonies, Etranger.

CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES

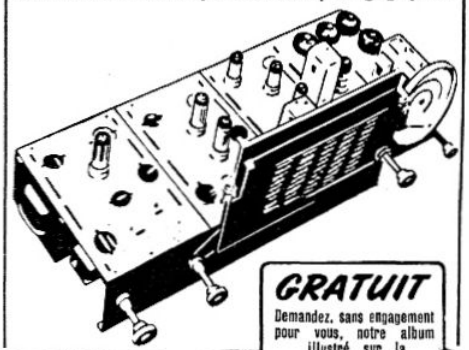


PLUS DE 500 PAGES DE COURS

Notre programme de cours par correspondance est établi pour être étudié en six mois, à raison de deux heures par jour. Pour nos différentes préparations, nos cours théoriques comprennent plus de 100 leçons illustrées de schémas et photos.

Des séries d'exercices accompagnent ces cours et sont corrigés par nos professeurs. Quatre cycles pratiques permettent de réaliser des centaines d'expériences de radio et d'électronique. L'outillage et les appareils de mesures sont offerts **GRATUITEMENT** à l'élève.

Car les travaux pratiques sont à la base de la méthode d'enseignement de l'I.E.R., et l'élève apprend ainsi en construisant. Il a la possibilité de créer de nouveaux modèles, ce qui développe l'imagination et la recherche. En plus de connaissances acquises, l'élève garde des montages qui fonctionnent et dont il peut se servir après ses études. Nos coffrets de construction sont spécialement pédagogiques.



GRATUIT
Demandez, sans engagement pour vous, notre album illustré sur la
MÉTHODE PROGRESSIVE

Institut ÉLECTRO RADIO
6, RUE DE TÉHÉRAN, PARIS-8e

COURRIER DE RADIO-PLANS

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

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

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

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

● *M. D..., à St-Rémy-de-Provence, se plaint du manque de sélectivité de son poste et demande comment y remédier.*

Nous ne pensons pas que le présélecteur dont vous nous soumettez le schéma rende à votre poste la sélectivité que vous désirez. Nous pensons que vous auriez plus d'intérêt à remplacer vos transformateurs MF et le bloc d'accord qui ont peut-être perdu de leurs qualités et ne répondent plus aux besoins actuels. De toutes façons, la répartition des émetteurs est telle qu'il est impossible de supprimer certains brouillages, en particulier le soir.

Voici cependant les valeurs que vous pourriez utiliser pour réaliser le présélecteur dont vous nous entretenez :

P.O. : L1 = 110 tours	G.O. : L1 = 350 tours
L2 = 30 tours	L2 = 100 tours
L3 = 110 tours	L3 = 350 tours
C : 1.000 cm	

Les bobinages seront des nids d'abeilles exécutés sur des mandrins Lipa en fil de 12/100 isolé, une couche émail, une couche soie.

Les condensateurs variables sont des condensateurs normaux.

● *M. G..., à Echemire, voudrait monter un poste avec détectrice au germanium.*

La self de ce bobinage sera constituée par un enroulement sur un tube en carton de 10 mm. Cet enroulement sera à prises jointives et comportera 100 tours avec prise à 25 tours à partir du côté masse, comme il est indiqué sur la figure 1.

Vous pourrez vous procurer ce tube en vous adressant à un de nos annonciers qui vous donnera également le prix du transistor.

● *M. X..., E.D.F., à Bordeaux.*

Voici les renseignements que vous désirez :

1° Vous pouvez parfaitement remplacer la ECH81 par une 7A8. La partie triode de la ECH81 étant remplacée par les grilles 1 et 2, la grille 2 faisant office de plaque. La sortie du transformateur MF 455 Kcls sera branchée à la grille 4. Les grilles écran 3 et 5 seront portées à un potentiel de l'ordre de 100 volts, et pour cela, il sera peut-être nécessaire d'ajuster la valeur de la résistance, qui sur votre schéma fait 23.000 ohms 1 watt.

Néanmoins, nous pensons qu'il serait préférable de conserver une triode heptode ECH80 où les fonctions oscillatrice et modulatrice sont mieux séparées que dans une penta-grille.

2° Vous pouvez remplacer la EBC41 et la EB91 par une EABC81.

3° Le système de contre-réaction indiqué doit vous donner entière satisfaction.

4° Enfin, le double changement de fréquence que vous prévoyez doit avoir un rendement convenable.

● *A. S..., à Marseille.*

Le transformateur de modulation que vous possédez convient parfaitement.

Il est nécessaire sur un tel montage d'utiliser des valeurs de résistances et condensateurs absolument semblables à celles que nous avons données. Il faut également respecter la disposition que nous avons indiquée.

Le mauvais fonctionnement que vous constatez peut être dû à cela et également à l'antenne que vous utilisez, un pied d'appareil photographique n'étant pas spécialement prévu pour fonctionner comme une antenne. Nous vous conseillons donc de le remplacer par une antenne télescopique telle que celle utilisée sur les postes voiture.

● *A. G..., à Fort-de-France a exécuté le montage paru dans notre numéro de juillet mais il se produit un ronflement. Que faire ?*

Nous vous conseillons de vérifier, par remplacement ce qui serait le plus simple, les résistances de fuite de grille de cet appareil. Par exemple, celle de 330.000 ohms de la 12AT7. Vous pouvez la descendre à 250.000. Augmentez les résistances de blocage de grille qui font 10.000 ohms de la 12AT7 et de la EL84. Vous pouvez porter ces résistances jusqu'à 50.000 ohms.

Enfin, revérifiez soigneusement tous les points de masse de cet amplificateur, car une mauvaise masse constituée par une soudure imparfaite ou toute autre cause peut amener le phénomène que vous constatez.

● *M. L..., à Salon-de-Provence a construit un récepteur mais il se produit un bruit comparable au moteur deux temps.*

Le phénomène que vous constatez est effectivement du motor-boating. Il est dû à un accrochage à fréquence très basse de l'amplificateur BF. Si ce phénomène est supprimé par l'utilisation d'une EE85, vous pouvez parfaitement employer une telle lampe comme préamplificatrice BF.

Vous pouvez également essayer d'augmenter le découplage du circuit plaque de EF80.

Nous n'avons plus à la mémoire si nous avons placé des résistances en série avec des condensateurs de liaison grille dans l'étage push-pull ; sinon prévoyer ces résistances de valeur comprise entre 20.000 et 50.000 ohms. Si ces résistances existent, augmentez cette valeur.

En ce qui concerne le ronflement, il semblerait qu'il prend naissance dans l'étage détecteur ou préamplificateur BF. Vérifiez l'isolement cathode des lampes de ces étages. Vérifiez si vos fils blindés sont bien soudés à la masse. Vérifiez également si une connexion ne voisine pas un fil traversé par du courant alternatif. Enfin, mettez à la masse le boîtier du potentiomètre. La valeur de la haute tension à la sortie de la self de filtre doit être de 250 volts.

Les sifflements que vous constatez sont dus en effet à un très mauvais alignement. Vous pouvez essayer de retoucher l'accord des circuits MF et du bloc de bobinages sans le secours d'une hétérodyne. Cependant, il serait préférable d'opérer avec un tel appareil de mesure.

● *R. P..., à Troyes.*

Voici les renseignements que vous désirez :

La résistance que vous nous signalez de 3 watts n'a pas 1 mg comme il a été indiqué par erreur sur le dessin mais 1 ohm comme il est mentionné dans l'article.

Pour transformer votre milliampéremètre de 0 à 1 mA en ampèremètre de 0 a 1,5 mA, il vous suffira de le shunter par une résistance de 66 ohms 5.

La meilleure façon de déterminer la valeur de shunt pour les lampes nouvelles est d'agir par comparaison avec ceux indiqués pour les types donnés dans les tableaux et qui offrent une correspondance avec les nouvelles.

Voici les caractéristiques principales du tube au néon NTC 0 5 :

Diamètre de l'ampoule	17,5 + 95
Longueur maxi.....	60 mm
Tension d'utilisation	110/130 ou 220/240 V
Consommation	0 w 3 sous 110/120 V
Consommation	0 w 6 sous 220/240 V

Ces types de lampes, destinés à fonctionner sous les tensions mentionnées ci-dessus, sont munis d'une résistance dans le culot.

Vous pouvez vous procurer ce type de lampes à la : Compagnie des Lampes MAZDA : 29, rue de Lisbonne, Paris-VIIIe.

Cette maison peut éventuellement fabriquer ces mêmes lampes sans résistance dans le culot, et dans ce cas, la tension d'amorçage est de 65 volts.

● *M. S..., Constantine.*

1° La valeur de l'impédance primaire plaque à plaque du transformateur de sortie du push-pull de ECL80 équipant le récepteur décrit dans le numéro 118 doit être de 10.000 ohms.

2° On ne peut calculer la valeur d'un transformateur de sortie d'un étage push-pull en partant de celle donnée pour une lampe finale unique. Il faut dans tous les cas déduire cette valeur du réseau de courbes caractéristiques Ip Vp des lampes considérées.

3° Sur un voltmètre électronique, l'échelle des résistances est généralement inversée.

● *C. R..., à Samedan. Voici ci-dessous les renseignements que vous désirez :*

1° L'enroulement 3 et 4 du transformateur MF1 est prévu pour éviter les accrochages.

2° Pour la prise PU, il faut effectivement que la platine soit munie d'un potentiomètre propre.

3° L'interrupteur placé dans la partie HP du récepteur supprime le fonctionnement de la cellule électrostatique et shunte le haut-parleur dynamique à l'aide du condensateur de liaison de 7.000 pf ce qui a pour effet de donner une tonalité grave.

4° Pour ajouter 7 gammes OC à un poste radio, il faut mettre les condensateurs sur l'accord et sur l'oscillatrice.

5° Il est normal que sur le cadre que nous avons décrit dans le numéro 90, un des côtés boucle soit relié à la masse. Sur un cadre monospire, cela ne réduit pas l'effet directif.

● *P. M..., à Niort, désire ajouter à son électrophone un baffle acoustique Fleweling.*

Comme il est dit dans l'article, si votre haut-parleur fait moins de 20 cm de diamètre, l'utilisation d'un baffle Fleweling ne vous apportera pas de résultats vraiment intéressants, et il est inutile d'entreprendre sa construction. Dans le cas contraire, vous pouvez parfaitement réaliser ce dispositif acoustique en suivant les données indiquées dans l'article.

Vous pouvez également ajouter un haut-parleur supplémentaire de faible diamètre qui renforcera la reproduction des fréquences aigues.

Etant donné que ce haut-parleur de faible diamètre ne reproduira pas les basses fréquences, il est inutile de prévoir un filtre qui serait très délicat à réaliser et nécessiterait une mise au point que seul permettrait un équipement en appareils de mesures qu'un amateur ne possède pas.

● *P. B..., Le Blanc. Voici les caractéristiques de la lampe D380B Mazda :*

Chauffage	4V/1A
Tension plaque.....	300 V
Courant plaque	75 mA

Cette lampe est une valve biplaque pour alimentation secteur analogue à la 506 Philips.

BON RÉPONSE DE *Radio-Plans*

TOUTE UNE GAMME D'APPAREILS DE MESURE

d'une conception nouvelle, dotés des derniers perfectionnements de la technique moderne

MULTIMÈTRE M 25 E.N.B.

CONTROLEUR UNIVERSEL A 38 SENSIBILITÉS

équipé d'un micro ampèremètre de précision avec remise à zéro Cadran de 75 mm à 7 échelles en trois couleurs. Précision 1,5 %

CARACTÉRISTIQUES

Tensions continues et alternatives (1.000 ohms /volts) : 0 à 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 et 750 volts.
Intensités continues et alternatives : 0 à 1 - 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 750 mA et 3 A.
Résistances (avec pile intérieure de 4,5 V) 0 à 5.000 ohms à(partir de 0,5 ohm) et 500.000 ohms.
Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20.000 ohms et 2 méghoms.
Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,2 microfarad (à partir de 1.000 picofarads) et 20 microfarads.
Niveaux (outputmètre) : 74 db en 6 gammes.
Présenté en boîtier bakélite de 18 × 11 × 6 cm.
Prix net..... **14.560**

MULTIMÈTRE DE PRÉCISION TYPE M 30

Contrôleur universel à 48 sensibilités. Cadran de 100 mm à six échelles en deux lectures. Comporte les sensibilités suivantes :
Tensions continues et alternatives : 0-1,5 à 750 V.
Tensions continues supplémentaires (2.000 ohms-volts) : 0 à 300 V.
Intensités continues et alternatives : 0 à 0,5 à 3 ampères.
Résistances : 0 à 5.000 ohms (à partir de 0,5 ohm) : 50.000 et 500.000 ohms.
Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20.000 ohms, 200.000 ohms et 2 mégohms.
Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,2 picofarad. A partir de 1.000 picofarads : 2 microfarads et 20 microfarads.
Boîtier bakélite de 26 /16 /10 cm avec poignée nickelée et pieds caoutchouc.
Appareil convenant parfaitement à tous les dépanneurs.
Prix net..... **19.760**

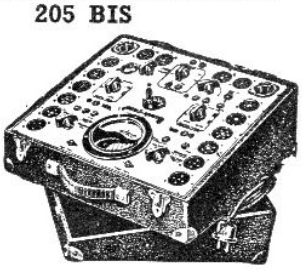
TYPE M 40

Contrôleur à 52 sensibilités. C'est l'appareil universel pour le laboratoire et l'atelier..... **23.920**

GÉNÉRATEUR HF MODULÉ GH 12

Hétérodyne de service, la plus complète sous le plus petit volume, couvrant, « sans trous », de 100 kc /s à 32 Mc /s (3.000 à 9,35 m) en 6 gammes, dont une MF étalée. Précision et stabilité 1 %. Permet d'obtenir : soit la HF pure, soit une BF à 1.000 p /s, soit la HF modulée par la BF. Prise pour modulation extérieure. Prise pour mesure des capacités. Atténuateur double. Fonctionne sur « tous courants » et consomme 20 watts. Coffret aluminium givré. Dimensions : 28 × 16 × 10 cm. Poids : 2 kilos. Prix net **23.920**

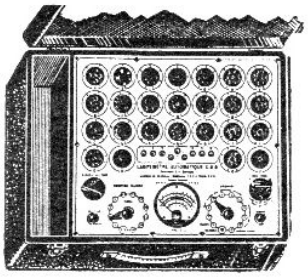
LAMPEMÈTRE ANALYSEUR 205 BIS



LAMPEMÈTRE présenté sous forme de coffret métallique élégant et facilement transportable. Fonctionne sur courant alternatif 110 à 260 V 50 périodes. Contrôle de l'isolement des électrodes à froid ou à chaud. - Tension de chauffage de 2 à 45 volts. - Essai des lampes et valves principales. — Le Type 205 bis comporte, en plus, un dispositif de contrôle d'isolement automatique. — Livré avec réglette comportant tous les supports modernes : Noval, Miniature, Rimlock, etc... — Dimensions : 365 × 315 × 165. — Poids : 8,600 kg. Prix... **23.500**

134 PAGES grand format y compris **10 plans** dépliables grandeur nature, avec schémas théoriques et pratiques, **800 dessins** et clichés. Toutes les nouveautés **Radio** et **Télévision.**
INDISPENSABLE à tous les **Amateurs, Artisans, Dépanneurs, Professionnels.**
Envoi franco contre 200 francs en timbres ou mandat.

LAMPEMÈTRE - MULTIMÈTRE AUTOMATIQUE A 24

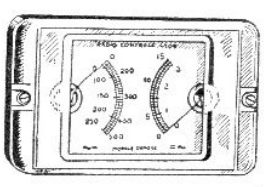


Appareil muni d'un micro-ampèremètre à cadre mobile de haute précision. **Partie lampemètre :** permet le contrôle rapide de toutes les lampes. **Partie multimètre :** contrôleur universel à 26 sensibilités, permettant les mesures suivantes : Tensions continues et alternatives de 0 à 750 V. - Intensités continues et alternatives de 0 à 3 A. **Résistances** de 0 à 2 méghoms. - Capacités de 0 à 10 microfarads. — Poids : 5 kg.
Prix..... **34.500**

POUR ÉVITER TOUT RETARD DANS LES EXPÉDITIONS, AJOUTER A LA COMMANDE : TAXES 2,82 %, EMBALLAGE ET PORT. — PRIÈRE ÉGALEMENT D'INDIQUER LA GARE DESSERVANT VOTRE LOCALITÉ.

Demandez-nous le nouveau CATALOGUE SUPPLÉMENTAIRE « Appareils de mesure » comportant la description de 90 appareils de mesure avec de très belles gravures, caractéristiques et prix. Ensembles racks-bancs de mesure, etc. — Adressé franco contre 70 francs en timbres.

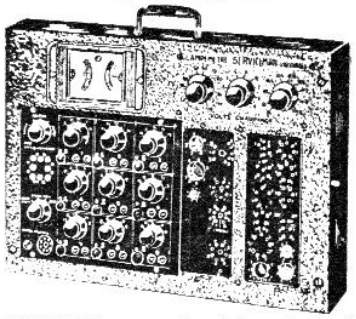
VOLTAMPÈREMÈTRE DE POCHE



Comportant :
UN VOLTMÈTRE à 2 sensibilités, de 0 à 250 volts et de 0 à 500 volts en deux échelles distinctes.
UN AMPÈREMÈTRE à 2 sensibilités, de 0 à 3 et de 0 à 15 ampères en deux échelles distinctes.
Boîtier entièrement en matière plastique pratiquement incassable. - Dimensions : 130 × 90 × 45. - Poids net : 335 gr. — Prix..... **4.500**

LAMPEMÈTRE SERVICEMAN UNIVERSEL

RADIO CONTROLE



TYPE PORTABLE, permet l'essai de toutes les lampes des plus anciennes aux plus modernes. Remarquable par son UNIVERSALITÉ, sa facilité d'emploi et sa réalisation parfaite. Comporte 21 supports de lampes différents, chauffage universel à triple décade (1.200 tensions par dixièmes de volts). Survolteur-dévolteur incorporé. Essai automatique des courts-circuits. Milli à double échelle. Double tension de mesure. Analyseur point par point incorporé.

Fonctionne sur courant alternatif de 110 à 250 volts 50 périodes.

Présenté en coffret métallique givré, soit en portable avec poignée, soit pour Rack.

Dimensions : 485 × 255 × 100 mm. — Poids : 8 kg. — Livré avec schéma et mode d'emploi.
Prix net..... **29.950**

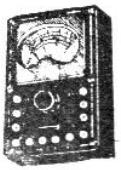
LE SUPER-MULTITEST « RADIO-CONTROLE »

CONTROLEUR UNIVERSEL comportant 22 GAMMES DE MESURE.
Volts alternatifs : 15 - 150 - 500 - 1.000.
Volts continus : 0,5 - 5 - 50 - 100 - 1.000.
Microampères continus : 500.
Milliampères alternatifs : 15 - 150 - 500 - 1 Amp.
Ohmmètre : 1 à 10.000 ohms ; 100 ohms à 1 méghom.
Outputmètre : —20 db à + 48 db en 3 gammes.
Résistance : 20.000 ohms par volt.
Équipage monté sur crapaudines à ressort type anti-choc.
Dimensions du cadran : Diamètre : 100 mm. - A cadre mobile avec remise à zéro. Dimensions : 205 × 135 × 70.
Poids : 1 kg 500. Prix net..... **16.250**

GÉNÉRATEUR H.F. « HETERVOC » CENTRAD

HÉTÉRODYNE miniature pour le DÉPANNAGE, munie d'un grand cadran gradué en mètres et en kilohertz. Trois gammes plus une gamme M.F. étalée : GO de 140 à 410 Khz. - 750 à 2.000 mètres. — PO de 500 à 1.600 Khz. - 180 à 600 mètres — OC de 6 à 21 Mhz - 15 à 50 mètres — 1 gamme MF étalée graduée de 400 à 500 K. - Présenté en coffret tôle givrée. — Dimensions : 200 × 145 × 80. Poids : 1 kg.
« HETERVOC ». Prix net..... **10.400**
Adaptateur pour alimentation sur 220-240 volts. **420**

CONTROLEUR VOC



Contrôleur miniature, 16 sensibilités, avec une résistance de 40 ohms par volt, permet de multiples usages. Radio et électricité, en général.
Volts continus : 0, 30, 60, 150, 300, 600.
Volts alternatifs : 0, 30, 60, 150, 300, 600.
Millis continus : 0 à 30, 300 mA.
Millis alternatifs : 0 à 30, 300 mA.
Condensateurs : 50.000 cm à 5 mfs.
Mod. 110-130 V. Net..... **3.900**

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE, 160, rue Montmartre, Paris-2e - C. C. P. Paris 443-39

LES RÉALISATIONS MB SONT UNIVERSELLEMENT CONNUES PAR LEUR CONCEPTION, LEUR MONTAGE FACILE, LEUR TECHNIQUE MODERNE ET SURTOUT PAR LEUR PRIX AVANTAGEUX

RÉALISATION RPL 172

SUPER TC 5 LAMPES RIMLOCK

Ensemble complet en pièces détachées, y compris l'ébénisterie, châssis, cadran et CV et toutes les pièces nécessaires à la réalisation..... **11.390**
Taxes 2,82 % emballage, port métropole.... **872**
12.262

RÉALISATION RPL 451

MONOLAMPE plus VALVE
Détectrice à réaction.
P.O. - G.O.

L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret... **5.870**
Taxes 2,82 %, port et emballage métropole..... **580**
6.450

RÉALISATION RPL 321
LE LILLIPUT

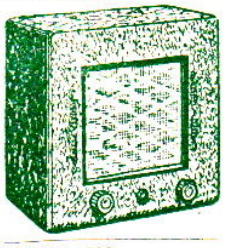
Trois lampes. Détectrice à réaction P.O. - G.O. (même présentation que ci-dessus).
L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret gainé..... **6.135**
Taxes 2,82 %. Embal., port métropole..... **655**
6.790

RÉALISATION RPL 551

Même présentation que 451 - 321. Trois lampes, Détectrice à réaction PO - GO. Fonctionnant sur piles avec les lampes 1L4 - 1S5 - 3S4 : l'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret et les piles..... **7.205**
Taxes 2,82 %..... **203**
Emballage..... **250**
Port..... **300**
7.958

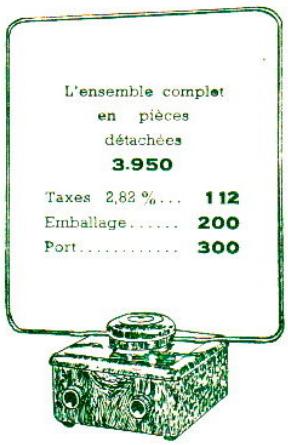
RÉALISATION RPL 311

Petit amplificateur de salon, 3 lampes Rimlock sur secteur alternatif HP incorporé. Excellente musicalité. L'ensemble complet en pièces détachées.



Prix..... **8.575**
Taxes 2,82 %.
Emb. port métrop. **642**
Prix..... **9.2 17**

RÉALISATION RPL 412
CADRE ANTIPARASITES A LAMPES

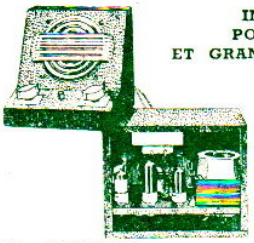


L'ensemble complet en pièces détachées **3.950**
Taxes 2,82 %... **112**
Emballage..... **200**
Port..... **300**

Nous sommes entièrement à votre disposition pour tous les renseignements que vous jugerez utile de nous demander. Notre nouveau service de réalisations, sous la conduite d'ingénieurs spécialisés, est à votre disposition. Tous les ensembles que nous présentons sont divisibles, avantage appréciable qui vous permet d'utiliser des pièces déjà en votre possession, d'où une économie certaine.

PLANS - DEVIS - SCHÉMAS
Contre 100 francs en timbres.

RÉALISATION RPL 491

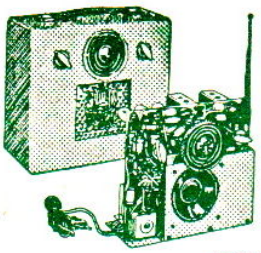


INTERPHONE POUR PETITES ET GRANDES ENTREPRISES
Chez Vous
A l'Atelier...
Au Bureau...

FACILE à réaliser. - Amplificateur séparé. - L'ensemble complet, en pièces détachées, comprenant partie HP et commande et partie amplificateur..... **16.198**
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole. **1.106**
17.304

RÉALISATION RPL 541
RÉCEPTEUR PILES - SECTEUR PORTATIF

avec cadre et antenne télescopique.
5 lampes miniatures.
Dimensions du coffret 250 × 230 × 110 mm.
DEVIS
Valise gainée avec poignée..... **1.750**



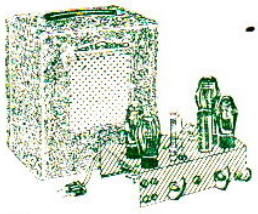
Châssis spécial..... **650**
Jeu de bobinages P3 avec MF..... **2.450**
Haut-parleur T10 PB10 avec transfo..... **2.200**
Cadran et CV 2 × 490..... **1.2 10**
Jeu de lampes : 1R5, 1T4, 1S5, 3Q4, 3S4..... **2.9 10**
1 jeu de résistances..... **335**
1 jeu de condensateurs..... **735**
Pièces complémentaires..... **3.600**
Jeu de piles..... **1.625**
17.465
Taxes 2,82 %. Port et emballage..... **985**
18.450

RÉALISATION RPL 481

Mallette électrophone d'une grande musicalité. Alimentation sur secteur alternatif. Avec platine trois vitesses Couvercle détachable.

Dimensions : 470 × 330 × 200.
L'ensemble complet en pièces détachées avec la mallette..... **11.970**
La platine 3 vitesses..... **8.500**
Taxes 2,82 %. Emb., port métropole..... **1.484**
2 1.954

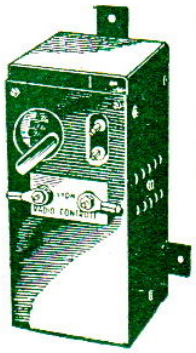
AMPLIFICATEUR DE SALON
Alimentation tous courants



POUR PICK-UP ET MICROPHONE
PUISSANCE MODULÉE : 2 WATTS
Coffret gainé.
Dimensions : 285 × 240 × 190.
Prix..... **2.200**

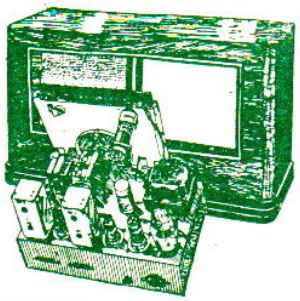
Châssis avec support..... **670**
Haut-parleur 21 cm Excit. avec transfo..... **1.450**
Jeu de lampes 6C5-6C5-25Z1-25Z6..... **2.385**
Pièces complémentaires..... **2.435**
9.140
Taxes 2,82 %..... **257**
Emballage et port métropole..... **400**
9.797

CHARGEUR D'ACCUS 6 ET 12 VOLTS



Un excellent chargeur d'accus d'auto, fonctionne sur secteur 110 et 250 volts et charge les batteries 6 et 12 volts. Facile à monter. Livré en pièces détachées et accessoires, avec plan de câblage.
L'ensemble complet. **5.900**
Taxes 2,82 %. Emb. et port métropole... **557**
6.457

RÉALISATION RPL 441

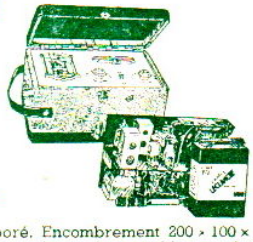


SUPER 6 LAMPES ALTERNATIF RIMLOCK 3 GAMMES

Ebénis. baffle tissu.. **2.500**
Châssis. **650**
Cadran et CV Prix.. **2. 125**
Jeu bobinage BM avec MF Prix.. **1.735**
Haut-parleur 21 cm. **1.650**
Jeu de lampes : ECH42, EF41, EAF42, EL41, EM34, 286..... **2.995**
Transformateur 6 V..... **925**
Jeu résistances..... **270**
Jeu condensateurs..... **440**
Pièces complémentaires..... **1.435**
14.725
Taxes, 2,82 %. Emballage, port métropole. **915**
15.640

RÉALISATION RPL 561

PORTATIF PILES
PO - GO
4 LAMPES MINIATURE



Cadre ferroxcube incorporé. Encombrement 200 × 100 × 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**
13.0 10

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUS LES JOURS SAUF DIMANCHE. DE 8 HEURES 30 à 12 HEURES ET DE 14 HEURES à 18 HEURES 30

MÉTRO BOURSE **160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2e)** **Face rue St-Marc.**

ATTENTION : Expéditions immédiates contre mandat à la commande C. C. P. Paris 443-30. Pour toute commande ajouter taxes 2,82 %, port et emballage.

P.C.A. 7.655. — H. N° 13.29.

28.574. — Imprimerie de Sceaux à Sceaux-(Seine). — 1-56.