

# radio plans

XXII<sup>e</sup> ANNÉE  
PARAIT LE 1<sup>er</sup> DE CHAQUE MOIS  
N° 98 — DÉCEMBRE 1955  
60 francs

## Dans ce numéro :

Étendez les possibilités  
de votre voltmètre électronique  
\*

Construisez un signal tracer  
\*

Mise au point  
des récepteurs à modulation  
de fréquence  
\*

Comment alimenter  
plusieurs téléviseurs  
avec une seule antenne  
etc..., etc...

ET

## LES PLANS

du

RÉCITAL ROTOCADRE  
CHANGEUR de FRÉQUENCE

4 lampes noval  
à cadre incorporé

ET DE CET...

AU SERVICE DE L'AMATEUR  
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION



... ÉLECTROPHONE

équipé d'un  
tourne-disques 3 vitesses

NOUVEAU

" TÈLÈMULTICAT "

CHASSIS CABLÉ ET RÉGLÉ
Prêt à fonctionner
18 Tubes et Écran 43 cm
AVEC ROTACTEUR
6 CANAUX
dont un canal
à votre choix est branché
76.900

CRÉDIT
4.800 fr. par mois

LE TÉLÉVISEUR PARFAIT

TÈLÈMULTICAT

6 CANAUX AU CHOIX
Solide - Sûr - Industriel
TOUS RÉGLAGES A L'AVANT

TÈLÈVISEUR ALTERNATIF DE GRANDE CLASSE
FINESSE ET BRILLANCE HORS PAIR - ÉCRAN FOND PLAT 43 cm
Chassis 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

7 Tubes de « Base de Temps » 2x ECL80, EY80, PL81, PL82, PY81, GZ12 (au lieu de 5.250, prix de détail)... 4.290
1 Écran 43 cm à fond plat... 19.290
1 HP 17. TICOMAL... 1.500
ÉBÉNISTERIE LUXE TRÈS SOIGNÉE 9.390
Décor : marquée + glace + tabatière 3.990
SI VOUS PRENEZ « TOUTES » LES PIÈCES EN UNE SEULE FOIS ET EN MÊME TEMPS DE A à Z, AU LIEU DE 83.440 :
PRIX SPÉCIAL 76.900

(Schémas : 120 fr. timbres) ANTENNE TÈLÈ à partir de 990 (prix détaillé sur demande)

NOUVEAU

" TÈLÈMULTICAT "

POSTE COMPLET
Prêt à fonctionner
18 Tubes et Écran 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

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE

dont la clarté et la simplicité vous étonneront !

PAS DE BLUFF ! UNE ANNÉE ÉCOULÉE SANS RÉCLAMATION AUCUNE ! QUELQUES RÉFÉRENCES...

M. GRAVEZ (Conflans-St-Honorine)... J'ai obtenu des résultats merveilleux sans fatiguer. C'est un poste de grande classe.

M. MOUGEL... J'ai le plaisir de vous annoncer que votre Tèlécat fonctionne à la perfection... à Bois Guillaume, 125 km de Paris.

M. BERTHELET (Dour)... Le résultat n'est d'autant plus agréable qu'avant je n'avais jamais touché à un poste de Télévision. Je ne puis donc que vous féliciter sur la facilité de construction.

M. BUCK (Montgeron)... J'ai 17 ans, pas encore terminé mes études, et selon vos plans j'ai réussi à la perfection mon Tèlécat. Mes parents étaient heureux...

M. DELCAMPE (Wattrelos, Nord)... L'image est très belle, le son puissant et pur. Toutes mes félicitations pour cette réalisation.

BIARRITZ T. C. 5
Portatif luxe tous courants

Chassis en pièces détachées... 4.990
5 Miniat. : 2.180 HP 12 Tic... 1.390
Ébénisterie asymétrique ovaline pour nos portatifs avec cache et dos... 2.390

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

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

DON JUAN 5 A
Portatif luxe, alternatif

Chassis en pièces détachées... 5.990
5 Novale : 1.880 HP 12 Tic... 1.390

ZOE LUXE 54
Pile ou pile-secteur portable

Chassis en pièces détachées... 5.380
4 miniat... 2.280 HP Audax... 1.890
Mallette luxe 2.990 Piles... 1.150
Zoe pile-secteur, suppl... 1.350

SÉCURITÉ SUCCÈS = PLATINE EXPRESS PRÉCABLÉE = MONTAGES ULTRA-FACILES

MAGNÉTOPHONE
« CAPITOLE 55 » HAUTE QUALITÉ
Grand Prix International 54
Bande passante 50-8.000 cps
PLATINE constructeur... 39.900
COMPLÈT, cadre de marche... 77.900
Crédit 12 mois

PARSIFAL P. P. 10-HF
8 Tubes Noval - 5 Gammas - HF accordée à 24 réglages
Chassis en pièces détachées : 15.680
10 Noval : 4.180 - HP 24 cm : 2.590
Très facile à construire : demandez schémas, devis (15 TP)

POSTE VOITURE
AUTOMELODY 56
PO-CO-OC, HF accordée, Poste et aliment. en pièces détachées... 19.990
En ordre de marche... 26.990
Schémas-devis sur demande (15 TP)

AMPLI VIRTUEUSE PP VI

LE PLUS PUISSANT PETIT AMPLI
Musical et puissant (8 W p-poll)
Chassis en pièces détachées... 6.940
HP 24 cm Ticonal AUDAX... 2.890
6C80, 6AV6, 6AV6, 6P9, 6X4... 2.680

NOUVEAU FIGARO 6 NOUVEAU
MAGNIFIQUE SUPER-MEDIUM A CLAVIER 7 TOUCHES
CADRE INCORPORÉ
Chassis en pièces détachées : 9.960. Schéma-Devis sur demande (15 TP)

AMPLI VIRTUEUSE PP XII

LE PLUS PUISSANT PETIT AMPLI
Musical et puissant (12 W p-poll)
Chassis en pièces détachées... 7.840
HP 24 cm Ticonal AUDAX... 2.590
6C80Z, 6BF60, 6L64, 6L64, 6D80 2.360

ÉLECTROPHONE
MALLETTE très soignée, gainée luxe (diam. : 48x28x27) pouvant contenir chassis bloc moteur bras et HP... 4.290
Moteur 3 vitesses microsillon complet : Star Prélude ou U.S.R. anglais... 9.900
Schémas-devis sur demande (15 TP)

BORODINE P.P. 11
10 GAMMES DONT 7 BE, 11 TUBES, 12 WATTS
Un récepteur remarquable.
Chassis en pièces détachées... 27.150
HP 24 cm VEGA... 2.590
Combiné pour chassis et TD... 10.890
Tubes (au lieu de 6.175)... 4.760
Ébénisterie (53x32x27)... 5.690
TD importation suisse ou anglaise 9.990
Schémas-Devis sur demande (15 TP)

ÉLECTROPHONE
FOND, capot av. poignée... 1.400
MALLETTE très soignée, pouvant contenir chassis bloc moteur bras et HP... 4.990
Moteur 3 vit. microsillon complet : Suisse extra ou B.S.T. anglais... 9.900
CHANGEUR 3 vitesses anglais... 17.600
Schémas-devis sur demande (15 TP)

N'ACHETEZ PAS SANS VOUS DOCUMENTER SÉRIEUSEMENT
Faites-vous démontrer que vous auriez le maximum de possibilité de réussite... car il n'y a rien de plus agréable que de parachever un travail avec succès. Avec nos montages ultra-faciles, nos schémas clairs et notre système breveté de postes, amplis, électrophones, magnétophones, téléviseurs : rien ne sera impossible ! car, preuve incontestable, nous en sommes à notre

CRÉDIT
A MM. LES PARTICULIERS
TOUS NOS MONTAGES
CABLÉS ET EN ORDRE DE MARCHÉ
A CRÉDIT DE 6 - 9 - 12 - 15 MOIS
RENSEIGNEZ-VOUS!

REMISES
A MM. LES PROFESSIONNELS PATENTÉS
ÉTANT PRODUCTEURS NOUS POUVONS RESSORTIR LA T.V.A. CENTRALISER VOS ACHATS DANS UNE MAISON DE CONFIANCE

10e ANNÉE DE SUCCÈS
15 SCHÉMAS ULTRA-FACILES
PROUVENT QU'UN MONTAGE 8 LAMPES C'EST P5CHITT !
Demandez la documentation complète gratis
Expedition contre 5 timbres à 15 francs (sans télévision).

EXPORTATION

COLONIES
3 MINUTES 3 GARES
SOCIÉTÉ RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
DIDEROT 84-14

SOCIÉTÉ RECTA : 37 av. Ledru-Rollin - PARIS-12e -
S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION
Fournisseur des P.T.T. de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE D'OUTRE-MER.

COMMUNICATIONS TRÈS FACILES
MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Ouil de la Répée.
AUTOSBUS de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ;
des gares du Nord et de l'Est : 65.
C.C.P. 6963-99

# Les prix sensationnels

## « STARE »



Mallette « Prélude » à moteur asynchrone 3 vit. 110 à 220 V., à départ et arrêt aut. Tête lecture pièce cristal antimicrophonique à 2 saphirs. Présentation élégante en simili-cuir très épais (gold, vert foncé ou grenat). Intérieur couvercle contenant pochette à disques et les fils de branchement. Poids : 4 kg 300. NET... **8.900**  
Par 3 pièces NET... **8.700**



### Platine « Stare Menuet 55 »

Présentation originale alliant une grande sobriété de lignes à une finition luxueuse (300x255x100). Moteur 4 pôles à fort couple de démarrage 110 à 220. Arrêt aut. à chercheur de sillons à double effet ; coupe-moteur et c/c cellule. Tête pièce antimicrophonique à 2 saphirs. Poids : 1 kg 850. NET... **7.250**  
Par 3 pièces NET... **6.990**

Mallette « MENUET 55 ». Présentation luxueuse 2 tons (vert pâle et foncé). Couvercle permettant logement disques et câbles de branchement. NET... **9.750**  
Par 3 pièces NET... **9.375**  
(Coco mallette livrable fin novembre.)

## « GARRARD »

(Importation anglaise)

Platine 3 vitesses, type TA/GC2, moteur universel. Net... **20.000**  
Franco France... **20.900**

## GENERAL-ELECTRIC

Made in U.S.A.

Tête PU à reluctance variable. NE/PL. Net... **4.800**

## PATHE-MARCONI

Platine 1956. Type 115, 3 vit. Moteur 110/220 V. à démarrage automatique et vitesse constante. Long. : 310. Larg. : 250. Net... **7.150**

Platine changeur. Type 315, 3 vit., changeur 45 tr/min. Long. : 380. Larg. : 305. Net. Par 1 pièce... **13.375**  
Net. par 3 pièces... **12.200**

Valise étaine pour platine 315 (400x330x180) avec fixations, 2 fermetures, bords encastrés. Net... **1.800**

Valise gainée Péga pour platine 115, 2 tons, filet plastique (355x285x150). Net... **2.315**  
La même gainée, toile unie. Net. **2.300**  
La même gainée 2 tons. Modèle luxe. Net... **3.100**

Mallette « Cordonal » gold clair spéciale pour Platine 115. Très luxueuse. Net... **2.500**

VALISES gainées pour platine TD (noir, bleu, bordeaux, marron), avec platine gainée PM 40x32x15,5. Net... **2.550**

## « VISSEAUX »



Mallette imitation cuir (gold ou havane) (350x290x115). Platine 3 V. Cartouche pièce, pression 10 g. Moteur 110/220 V. Arrêt auto. Net Paris... **9.075**  
Franco France... **9.450**  
Platine 3 V. Mêmes caractéristiques que ci-dessus. Net Paris... **6.950**  
Franco France... **7.290**

## « Lenco »

Fabrication suisse

PLATINE 3 vit. J94. PU cristal stabilisé à cellule tournante. Pression 8 à 12 g. Correcteur de vitesse magnétique sur chaque vitesse. Plateau 22 cm, moteur 110/220 V. Platine bakélite 295x250. Net Paris... **9.200**  
Franco France... **9.525**

Platine 3 vit. F50-8 semi-professionnel. Platine tête 375x300. Plateau 30 cm à forte inertie. Correcteur magnétique de 30 à 62 tr/min. Poids 5 kg. Net Paris... **14.000**  
Franco France... **14.500**

Platine F50-8-GE avec bras et cellule « General Electric ». Net... **19.350**  
Franco France... **19.850**

Valise bakélite avec platine J94, complète. Net... **11.600**  
Franco France... **12.000**

Electrophone J3 avec platine J94, complet. Net... **24.900**  
Franco France... **24.900**

## « EDEN »



Luxueuse Mallette « Lutèce » (295x235x145) équipée platine 3 V 110/220 V. Arrêt auto. Réglable (coupe secteur et cellule). Couvercle contenant 10 disques 45 TM. 4 coloris. Net Paris... **8.975**  
Franco France... **9.350**

Platine 3 V type T, mêmes caractéristiques (270x205). Net Paris... **7.415**  
Franco France... **7.740**

## SUPERTONE

Platine « DUPLEX » 56. Moteur 110/220 V. vitesse constante. Bras ultra-léger à cellule pièce réversible avec porte-saphirs en nylon. Débrayage automatique et retour du bras sur son support à la fin du disque ou à volonté en cours d'audition par pression sur bouton rejet. (340x290).

Par 1 pièce NET... **10.400**

Par 3 pièces NET... **9.500**

Valise gainée bordeaux, pour platine supertone. Net... **2.800**

## « PAILLARD »

EXCEPTIONNEL



PAILLARD (Importation suisse)

Changeur « Multidisc » C6. Capacité : 12 disques micros. ou 10 disques 78 tr/min. pose autom. disques de 30, 28 et 17 cm dans n'importe quel ordre. Pause réglable entre 2 disques. Moteur 110 à 220 V. Valeur... **33.500**  
Rendu franco France, en carton d'origine. Net... **19.500**

PLATINE « PAILLARD » DC/T. Trivitesse Réglage précis et continu des vitesses à 33, 45 et 78 tr/min. Pièce ultra-léger. Plateau lourd de 30 cm. Reproduction très fidèle sur toute la bande des fréquences. Moteur Alter. de 100 à 250 V. Long. : 360 Larg. : 313. Net... **10.400**  
Franco France... **10.900**

Mallette Electrophone (380x410x220) gainée toile équipée platine DC/T. Amp 3 W (ECC83-6BQ5-6Y4). Réglage tonalité à 2 commandes séparées. Secteur alternatif 110 à 220 V. NET... **47.000**

Mallette Electrophone changeur C/6 NET... **61.000**

## ELECTROPHONES « LYS »



« RYTHME » Electrophone 3 W. Présentation en mallette gainée 2 tons (385x315x190). Couvercle détachable avec HP 21 cm Sonal. Amp 3 comportant 1 valve E280 et 1 triode période ECL80. Alimentation alternatif 110 à 220 V. Changeur tonalité. Cordon HP de 3 mètres. Poids 7 kg. NET... **21.500**

« FIDELIO » Electrophone 3,5 W de très haute qualité de reproduction. Mallette portable sobre et soignée (425x410x205). Couvercle détachable spécialement étudié au point de vue acoustique et comportant HP haute fidélité de 21 cm à aimant Sonal. Amp 3 à étage double triode à filtre intermédiaire, suivi d'une période forte pente (12AU7 - EL84 - E280). Contrôle réaction sélective. Contrôle séparé des graves et des aigus. Platine 3 V (Paillard quand l'importation le permet). Livré avec cordon HP 3 mètres. Poids 11 kg 500. NET... **31.000**

## BROSSES A DISQUES

Suppression de l'électricité statique collant les poussières aux disques. Planissime pour 78 t/m. Net... **325**  
Micro Planissime 33/45. Net... **345**

## TRANSISTORS « G.T.C. »

(Importation américaine)

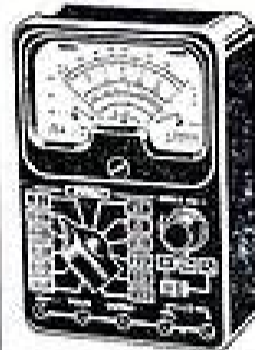
GT14/CK723. Net... **2.950**  
GT20/CK721. Net... **3.865**  
GT34/CK722. Net... **2.135**

## A PROFITER

Lampes grande marque. Garantie

6F8... **490** | 60T... **415**  
6X7... **490** | 6X8 ou 8M6 **445**  
6Y30... **335**

Contrôleur 450 « Métrix ». 10.000 ohms (V. Contour et alternatif. 3 V à 750 V. 130 0,15 mA à 1,5 A. Ohmmètre 0 à 2 mégohms (140x100x40). Net... **10.700**  
Étui en cuir pour 450. Net... **1.300**



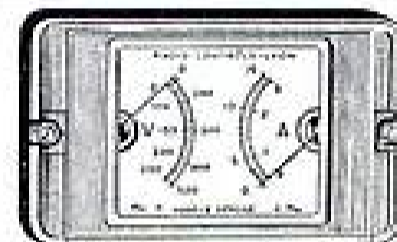
## « CENTRAD »

Contrôleur 414

32 sensibilités.  
5.000 ohms (V 0 à 3.000 V en 4 G  
0 à 1,5 en 4 G  
0 à 2 MΩ en 2 G.  
Décibels - 14 à + 40 en 5 G.  
Prix. **10.500**

Etui spécial... **1.000**

Hétér. « VOC » Centrad 3 g. (15 à 2.000 m) + 1 g. MF 400 KHz. Atténuateur gradué. Sorties HF et BF. Livrée avec notice et cordons. Net... **10.400**  
Adaptateur pour 220 V. Net... **420**



## « VOLTAMPÈREMÈTRE R. C. »

ELECTRICIENS, vous devez posséder notre « Voltampèremètre de poche R. C. ». Il comporte 2 appareils de mesures distincts. Volt. 2 sensib. 0 à 250 et 0 à 500 V. Ampèremètre 2 sens. 0 à 3 A et 0 à 15 A. Possibilité de 2 mesures simultanées. Boîtier en matière plastique. Livré en boîte, complet avec cordon mesure en pièces croc. Prix... **5.970**  
(Notice sur demande)

NÉO-VOC. Tournevis néon en plastique pour recherches, phase neutre, polar. fréquence, isolement, etc. Notice sur demande... **690**



## VOC CENTRAD

10 sensibilités, alter. et continu ohmmètre, capacimètre, témoin néon, complet avec cordon **3.900**

POLYTRON « CHAUVIN » 10.000 ohms par volt. Intégrité continue 0,3 à 3.000 V, intensités alter. 3 à 3.000 V. Ampér. continu 0,15 mA à 15 A. Altern. 1,5 mA à 15 A. Ohmmètre 1 ohm à 20 mégohms. Capacité 100 pF à 5 MF. Limiteur tension statique (220x140x75). **45.595**  
(Notice sur ces appareils sur demande)

# RADIO-CHAMPERRET

12, Place Porte-Champerret, PARIS-17<sup>e</sup>

Téléphone : GRL. 60-41

Métro : Champerret

Tous les prix indiqués sont nets pour payés. Par quantités, prix spéciaux. Paiement : moitié à la commande, solde contre remboursement.

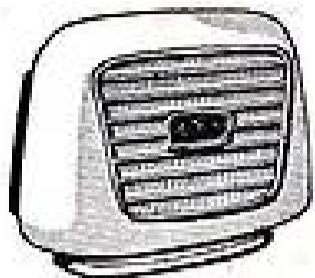
Taxes et port en sus.

Expéditions rapides France et Colonies.

C.G.P. PARIS 1568-33

Ouvert de 8 à 12 h. 30 et de 14 à 20 heures. Fermé dimanche et lundi matin.

# "RADIO-CHAMPERRET"



**SONORISEZ** votre appartement avec nos HP supplémentaires d'une présentation luxueuse et d'une musicalité parfaite. **HP5** « Sarc » Coffret matière moulée (noir, gris, vert) avec décora métal. Equipé A.P. Ticonal de 17 cm (cliché ci-dessus).

Sans transformateur net..... **2.400**  
Avec transformateur net..... **2.660**

**HP5** « Vega ». Boîtier métal laqué (230 x 195 x 80)ivoire, vert, jaune. A. P. 17 cm Ticonal sans transformateur net..... **2.070**

## VIBREURS « Mallory » Importation

Type 829, 6 volts, net..... **1.190**  
Type 859 G, 12 volts, net..... **1.340**  
Type 673, 6 volts, net..... **1.315**  
(Prix spéciaux par quantités).

Châssis tôle peinte 400x190x75 pour 7 lampes. Soudé..... **150**

## MOTEUR DE MACHINE A COUDRE



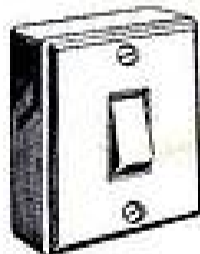
Equipement comprenant : Moteur, thermostat à pied, abat-jour, câble, courroie, patte. Le moteur est à 2 vitesses : normal et lent.

M 15 1/15 CV 110 V, net..... **6.250**  
M 25 1/25 CV 110 V, net..... **6.250**  
en 220 V supplément 10 %.

Moteurs pour machines à coudre industrielles, sur demande.

## APPAREILLAGE « A.E.C. »

Semi-encastré et encastré.



Mécanismes 5 Amp. 220 V, contacts argent, montés sur plaque matière moulée blanche 45x55. Manette très douce.

Inter. Net... **255** | 2 all. Net... **440**  
V. et vt. Net. **310** | Minut. Net... **255**  
Prise SA. Net **200** | Perm. Net... **725**

Cadre pour semi-encastré, blanc, épais 15 mm. Entrées fils défonçables, contre-plaque bakélite. Fixation directe. Net..... **65**

Boîte pour encastrément, bakélite 5 entrées défonçables. Net..... **65**

Un tiers de votre vie se passe au lit...  
...pensez à l'hiver qui approche

## COUVERTURES CHAUFFANTES

Marque « Chromex », garantie 1 an (Spécifier à la commande 120 ou 220 V)

### MODÈLES NON RÉGLABLES

N° 541. P.M. coton, 1 personne, 100x140. Net..... **2.515**  
N° 551. P.M. Thermyl, 1 personne, 80x140. Net..... **2.300**  
N° 542. G.M. coton, 2 personnes, 130x140. Net..... **2.820**  
N° 552. G.M. Thermyl, 2 personnes 120x140. Net..... **2.820**

### MODÈLES RÉGLABLES, 3 ALLURES

N° 545. G.M. laine. Champagne, 135x145. Net..... **4.600**  
N° 555. Super Thermyl. Champagne, 135x145. Bordure satin. Net.... **3.850**  
N° 546. Olympéa. Tissue écossais, 135x145. Double face, housse plastique. Net..... **4.970**  
N° 547. Novolty. Gd luxe. Net... **5.385**  
Tissus cover, 135x145. Housse plastique.  
N° 548. Novolty. Grand luxe « Spécial ». 140x145. Monsieur, Madame, à 2 réglages indépendants. Housse plastique. Net..... **6.420**

### ACCESSOIRES

Système D. Ruban chauffant pour transf. couverture ou couverture chauffante. En boîte avec tous accessoires et notice explicative. Net..... **710**

N° 507. Super-Système D. Prédéfini, non réglable. Net..... **1.120**  
N° 508. Réglable 3 allures. Net.. **1.500**

## ADAPTATEUR F.M.



Permet réception FM avec tous récepteurs à modulation d'amplitude car il ne se sert que de la BF de celui-ci. 7 lampes 2 ECC81, 2 EF80, (6AL5, 6x4, EM34). Alimentation autonome Gammas 88 à 108 Mc/s. Notice sur demande Complet en ordre de marche. NET..... **16.300**

## FLUORESCENCE

Nos réglottes de première qualité et garanties sont livrées complètes avec starter et tubes « Visofluor » (Licence Sylvania). Blanc. Blanc 4.500°. (Lumière du jour, Warm-Tone, Soft-White. (A spécifier à la commande).

Réglottes laquées blanches, transf. incorporé 1 m 20, 110 ou 220 V. Net. **2.600**  
Par 10 réglottes complètes. Net... **2.450**  
0 m 60 ou 0 m 37, 110 V. Net... **1.750**  
Par 10 réglottes complètes. Net.. **1.675**  
(Minimum d'expédition : 3 réglottes)

Circline fluorescent vasque métal laqué blanc diam. 300 mm. 110 V, transf. circuit formé 32 watts, 12.000 lumens, avec tube circline « Sylvania ». Net..... **5.350**  
Tube circline de rechange. Net... **1.800**  
Circline duo 32-40 W. Net.... **13.500**

Lampe bureau fluorescente orientable, laquée, interrupteur, réflecteur, tube 0 m 20 de 6 W (120 V seulement). NET..... **3.150**

## ELECTRO - AFFUTEUR de couteaux.

(du canif au grand couteau de cuisine) Corps en polystyrène blanc, meule en corindon, vitesse 2.800 TM. Guide d'affûtage, inter à pousser. 110 ou 220 V. Net..... **4.900**

Centrifugeur « VIT » pour extraire le jus et les vitamines des fruits. Moteur très puissant, antiparasité, 110 ou 220 V. Net..... **13.400**

## « VERSAILLES »

« Le plus moderne des récepteurs » FM - AM - 3D Réalisation « SDR »



Récepteur 8 lampes ECC85, EF85, 6C19M, EF85, EF80, E991, EL84, EM35, E200.

Modulation de fréquence de 82 à 102 Mc Antenne dipôle 300 W incorporée. Contrôle tonalité FM à 3 positions. Modulation d'amplitude, 7 circuits accordés 6 gammes (CO - PO - 4 g. OC), cadre à air HF. Sélectivité variable 0,5 à 10 Kc et contrôle tonalité. 3D (le son sous 3 dimensions). Effet stéréophonique 3 haut-parleurs (1 de 10x24 12.000 gauss) et 2 de 13 cm. Ébénisterie de luxe polissoir ou noyer clair (570x360x240). Poids 15 kg. Prix catalogue : 52.500.

NET PARIS..... **39.500**  
Attention! Ce prix ne sera maintenu qu'en novembre et décembre.

## EXCEPTIONNEL



Moulin à café électrique « 364 » 15 secondes pour 6 à 8 tasses.

Moteur universel antiparasité, corps en acier inoxydable laqué blanc. Vitesse à vide : 20.000 T.M. 110 ou 220 V. (A spécifier.) Net..... **3.200**  
Franco. Net..... **3.450**

## Cafetière électrique « CELT ».

Enclenchement automatique 0 à 10 tasses, à thermostat et à œil magique. Métal laqué ivoire ou vert pâle. 110 ou 220 V. NET..... **5.850**  
Franco. Net..... **6.250**  
(Notice sur demande.)

## Pour se raser

Miroir lumineux, éclairage dépoli. Boîtier bakélite blanche, prise courtes pour rasoir, complet avec ampoule, fil, fiche.

J5, diam. 165. Net..... **1.375**  
Franco. Net..... **1.500**  
M5, diam. 175, avec inter. Net. **2.020**  
Franco..... **2.175**

## RASOIR PHILIPS 2 têtes 110/220 V.

Gordon détachable, modèle 1955. Net..... **6.000**  
Franco..... **6.300**

(Catalogue sur demande).

Allume-gaz à piles « Lop », complet avec piles, net..... **315**  
Sans piles, net..... **275**

Sèche cheveux AEG, moteur universel 110 ou 220 V. Net..... **5.100**

## PERCEUSES



Peugeot « Multirex », capa 6 mm, 160 W, 1.800 TM, avec prise antiparasite. Net..... **6.000**

Peugeot « Multirex », capa 10 mm, 270 W, 500 TM, avec prise antiparasite.

Mandrin à main, net..... **10.800**  
Mandrin à clé, net..... **12.725**  
(Coffrets « Multirex » en stock.)

Forets hélicoïdaux « Peugeot », queue cylindrique, série courte.

N° 1 7 forets de 2 à 5,5 mm, net... **315**  
N° 1 « Vana Lion », net..... **510**  
N° 2 10 forets de 3 à 10, net..... **721**  
N° 2 « Vana Lion », net..... **1.925**

G.G. Perceuse type 130, capa. 13 mm, 270 watts, 750 TM, avec antiparasite.

Mandrin Goodell. Net..... **12.700**  
Mandrin à clé. Net..... **14.500**

## FERS A SOUDER



Pistolet pour dépannage rapide

Pistolet « ENGEL Eclair 55 » 60 Watts. Poids 620 g.

En 110 V, net..... **3.520**  
En 110 et 220 V, net..... **4.000**  
Panne de rechange, net..... **400**

Pistolet « Engel » Eclair 100 W

2 lampes d'éclairage 110 V..... **5.585**  
2 lampes d'éclairage 110-220 V.. **5.990**  
Panne de rechange..... **480**

PISTOLET « Supertone », chaud

en 4 secondes, 110 et 220 V  
Lampe d'éclairage de travail, net. **3.715**  
Panne de rechange, net..... **350**

## FER A SOUDER « SEM »

résistance mica, panne cuivre rouge (110 ou 220 V, à spécifier).

25 W 110 V..... net **785**  
50 W 110 V..... net **805**  
80 W 110 ou 220 V..... net **905**  
100 W 110 ou 220 V..... net **1.030**  
150 W 110 ou 220 V..... net **1.275**  
(Résistances et panes en stock)

Soudure 60 % en fil 20/10

Le mètre..... net **40**  
La bobine 500 g..... net **535**  
60 %, le kg..... net **1.065**

Interrupteur pendule horaire « AEG », à ressort. Réserve 72 heures. Intensité 10 A sous 220 V, net..... **5.325**

## TRANSFO DE SORTIE

« C.E.A. »

SL84U Pr. 2.500, 5.000, 7.000 et P.P. 7.000  
Sec. 1,5, 2,5, 5, 8, 15, 50, 200, 500. Puis 0,5 W, net..... **1.700**

P 63N7 Pr. : P.P. 63N7.  
Sec. : 1,5, 2,5, 5, 8, 15, 50, 200, 500, 1.000 W. Puis. 8 watts, net..... **2.675**

SC8HF Pr. : 7.000, 5.000, 3.500 ou P.P. 2.500 et 7.000.

Sec. : 1,5, 2,5, 7, 15 ohms. Puis. 10 watts, net..... **3.550**

SG20HF comme SC8, mais 25 W. Net..... **5.850**

S 30 B Pr. 6.000 (SL6, YG54). Sec. 2,5 à 500 W en 6 prises. Net. **4.700**

SP 34 Pr. 6.000 et 4.400. Sec. (2,5 à 500 W), net..... **4.150**

SP 807 comme SP 34, mais 100 W. Net..... **4.950**

RADIO-CHAMPERRET

# 10 PERFECTIONNEMENTS

... qui vous feront préférer

## MAGNETIC-FRANCE

*Fidélité*

- HAUTE FIDÉLITÉ
- RÉGLAGE SÉPARÉ DES GRAVÉS ET AIGÜES
- MIXAGE MICRO-P.U. RADIO
- CONTRÔLE CATHODIQUE ET PAR CASQUE
- 3 MOTEURS AVEC VITESSE RAPIDE DANS LES DEUX SENS
- PRISE POUR SYNCHRO ou COMPTEUR (montage prévu)
- SURIMPRESSION ET CONTRÔLE 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<sup>Fs</sup>**

COMPLÉT. en ordre de marche avec Micro et Bande..... 68.500

**PEUT ÊTRE ACQUIS en PIÈCES DÉTACHÉES**

DESCRIPTION TECHNIQUE PARUE dans RADIO PLANS N° 93, de Juillet 1955

● **PLATINE MÉCANIQUE**

Platine nos. détail. au four...	860
Moteur escarlin. avec poulie Caleron, ventilateur et entretroises....	6.200
2 moteurs rebobinage avec entretroises.....	8.800
Rotary complet, équilibré avec Caleron pour 2 vitesses.....	3.700
Système galet-presseur de tête, ressort et contacteur moussé....	1.350
Guide film. Plateaux supports bobines. Courroies. Laveuse de rebobinage, visserie, relais, fils de câblage	1.780
Têtes magnétiques combinées PMF (enregistrement lecture, effacement HF).....	7.040
<b>Total.....</b>	<b>29.730</b>

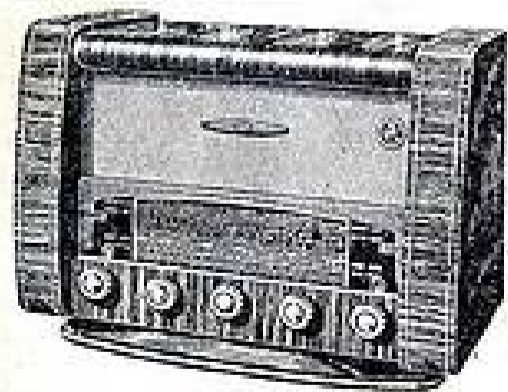
EN ORDRE DE MARCHÉ 32.500

● **PARTIE ÉLECTRONIQUE**

Châssis ampl. et tableau de commande gravé.....	2.400
Résistances et condensat.....	1.980
Le jeu de lampes.....	2.964
Potentiomètres et contact.....	1.260
Transfo d'aliment. et self.....	1.770
Haut-parleur elliptique 13/10 avec transfo.....	1.750
Supports de lampes, Visserie, Fils, Bouchons, Soudure, Plaquettes, Boutons.....	2.200
Bobine oscillatrice.....	580
<b>Total.....</b>	<b>14.874</b>

Malléable gainée, couvercle démontable. Dimensions : Long. : 340 x Largeur : 380 x Haut. : 225..... 5.200

**VENTE DIRECTE EXCLUSIVEMENT**



Dim. : L. 460 - H. 205 - P. 200 %

**ENSEMBLE AG**

Récepteur alternatif 7 lamp. NOVAL. 4 gammes d'ondes avec cadre HF incorporé **ENSEMBLE CONSTRUCTEUR** comprenant : Ebénisterie, CV, Adran, fond, boutons... 6.695  
H.P. 19 cm AP..... 1.600  
Transfo 15 mA blindé... 1.100  
Bloc HYPSONINE avec cadre, MF, flexible..... 3.750  
1 jeu de lampes..... 3.370  
Pièces complém. (résis., condens., supports, etc.)..... 2.600  
**Total..... 19.115**  
Monté, câblé, réglé en ordre de marche..... 20.500

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE ACQUISES SÉPARÉMENT

**NOUVEAU CATALOGUE 1956**  
Centre 150 francs pour participation

**RADIOBOIS** 175, rue du Temple - PARIS-3<sup>e</sup>  
2<sup>e</sup> COUR À DROITE  
Archives 10-74. C.C.P. PARIS 1675-41.  
Métro : Temple ou République

**ENSEMBLE « C. L. 240 » MODULATION DE FRÉQUENCE**

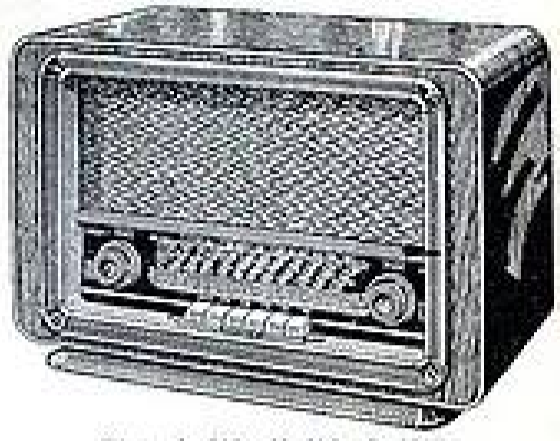
décrit dans « Radio-Plans » d'octobre 1955.

- Ce récepteur pour ondes modulées en amplitude et en fréquence comprend un bloc clavier à 6 touches, de présentation sobre et moderne, est équipé de deux haut-parleurs dont un électrostatique, 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.
- Centre-réaction très poussée réduisant le taux de distorsion.
- Musicalité incomparable.

**ENSEMBLE CONSTRUCTEUR**  
Composant : Ebénisterie, cache, fond.

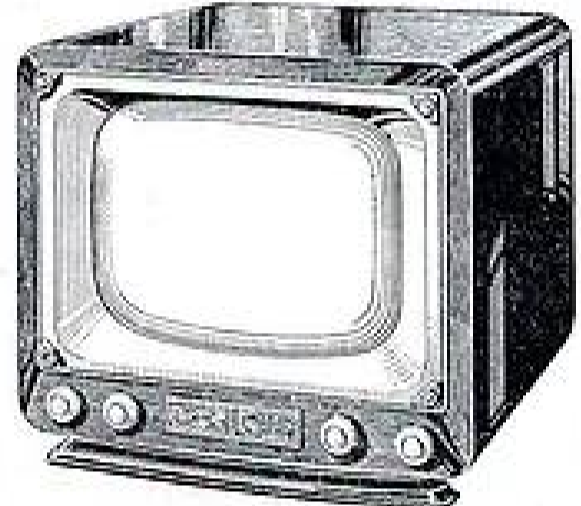
- Châssis, long. 450% ● Cadran
- Boutons ● Bloc clavier à 6 touches (Stop, OO-PO-OO-FM-SE) ● Cadre HF ● CV
- 3 cages et ensemble « Modulex » avec MF, 2 canaux et discriminateur.

L'ensemble..... 10.740  
Complet, en pièces détachées avec 2 HP et électrostatique 28.475  
Complet en ordre de marche..... 32.500  
Le même ensemble sans l'M. Prix..... 7.570  
Complet en pièces détachées avec électrostatique et 1 HP. Prix..... 22.500  
En ordre de marche..... 24.000



Dim. : L. 510 - H. 310 - P. 270%

**CONSTRUISEZ VOTRE TÉLÉVISEUR « ROTACTEUR 55 »**



Conçu pour la réception de 6 CANAUX EN 819 LIGNES par un simple commutateur.

- CHASSIS SON-VISION-VIDÉO câblé et réglé avec détecteur 1 canal... 11.000
- Le jeu de 10 lampes 5.500
- CHASSIS GÉNÉRAL ALIMENTATION - BASES DE TEMPS - Déviateur T.B.T. - Transfo d'alimentation en pièces détachées avec HP 17 cm, A.P. et transfo de sortie..... 25.644
- Le jeu de 8 lampes 3.770
- Le tube cathodique 43 cm, avec pièce à ions 16.800
- Ebénisterie luxe avec cache et glace (modèle ci-contre). Dimensions : Long. 620 % x larg. 480 % x haut. 460 %

Prix..... 10.000  
COMPLÉT EN ORDRE DE MARCHÉ..... 82.800  
COMPLÉT 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 8 lampes..... 3.040
- CHASSIS GÉNÉRAL ALIMENTATION ET BASES DE TEMPS - Déviateur T.B.T. - Transfo d'alimentation. En pièces détachées avec HP, 17 cm, A.P. et transfo de sortie..... 21.900
- Le jeu de 8 lampes..... 3.770
- Le tube cathodique 43 cm. 16.800. L'ébénisterie ci-dessus..... 10.000

COMPLÉT EN ORDRE DE MARCHÉ..... 71.200  
COMPLÉT EN PIÈCES DÉTACHÉES..... 61.200

Devis détaillé et documentation sur demande.



**ENSEMBLE 531**

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

Composant : ● Cadre en matière plastique noire ou vert ● Châssis ● CV ● Cadran ● Glace ● Boutons et fond. L'ensemble..... 3.670  
Pièces détachées complémentaires (y compris lampes et HP)..... 6.450  
COMPLÉT, en pièces détachées..... 10.120  
En ordre de marche..... 11.500

**« ENSEMBLE ROTOFLEX »**

Dim. : 240 x 280 x 200%  
Alternatif 6 lampes NOVAL  
4 gammes d'ondes.  
Cadre antiparasites incorporé.

**ENSEMBLE CONSTRUCTEUR**  
composant : Ebénisterie, châssis, cadran, CV..... 5.900  
Toutes les pièces complémentaires..... 9.100

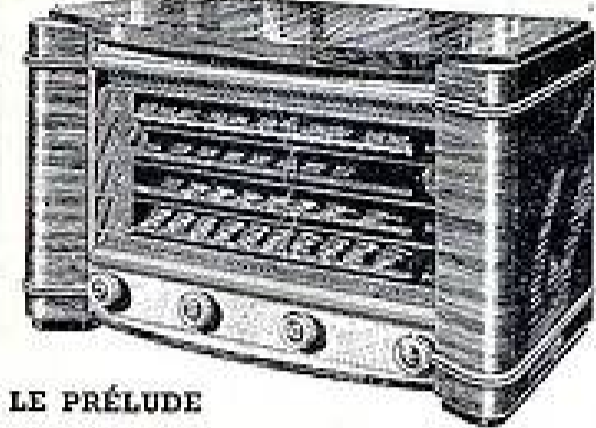
LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées..... 15.000  
MONTÉ, CÂBLÉ, RÉGLÉ, en ordre de marche... 16.500



**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**  
EXPÉDITION France-Union française - Étranger - Paiement : Chèque virement postal à la commande ou contre remboursement.

# OFFRE IMPORTANTE AUX AMATEURS RADIO DÉBUTANTS

Pour vous qui désirez débiter dans la Radio, nous avons spécialement étudié les 2 montages progressifs suivants, qui vous permettront de "démarrer" avec toutes les chances de succès et d'une façon très économique :



## LE PRÉLUDE

Récepteur alternatif de grande classe équipé d'un cadran à grande visibilité qui permet un grand écartement des stations et une meilleure sélectivité. Chaque glace est éclairée individuellement par le commutateur de gammes. 6 lampes : ECH42, EF41, EBC41, EL41, EM34 et G241, 4 gammes d'ondes.

LE CHASSIS COMPLET ..... 11.800  
LE JEU DE LAMPES ..... 2.650  
L'ÉBÉNISTERIE COMPLÈTE (dimensions 55 x 35 x 33 cm) Prix ..... 5.500

**POUR SONORISER VOTRE APPARTEMENT** installez des haut-parleurs supplémentaires. Coffrets pour HP en ébénisterie gainée pouvant soit se poser, soit s'accrocher.  
Pour HP de 13 cm. 700 Pour HP de 17 cm. 800  
Pour HP de 21 cm. 950

**TRANSFORMATEUR SPÉCIAL**, primaire toutes tensions de 110 à 240 volts, secondaire fournissant de 6 volts sous 3 ampères. Dimensions 62 x 75 cm (franco 1.000). Prix ..... 950

**CONTROLÉUR VOC**, 16 sensibilités ..... 3.900  
**VOLTMÈTRE 6 VOLTS** spécial pour accus. 1.500

Simple, clair et précis, notre CONSTRUCTION RADIO par L. PÉRICONE

L'ouvrage de radio français lu dans le MONDE ENTIER...

Nous avons reçu des lettres de lecteurs enthousiastes de cet ouvrage de THAILANDE, DES INDES, D'ÉGYPTE, D'IRAN, DU CANADA, DU PORTUGAL, DU GOLFE PERSIQUE, DU LIBAN, DE TOUTE L'UNION FRANÇAISE, etc. C'est par excellence le livre type de tous ceux qui veulent apprendre RAPIDEMENT et FACILEMENT la pratique du montage des appareils modernes de radio. Son but essentiel est d'aider le profane, le débutant, même s'il ne possède aucune connaissance en radiotechnique. Après une étude des différentes pièces détachées, des montages de plus en plus importants y sont décrits, avec des schémas de câblages successifs. Puis il donne des conseils pour l'emploi d'appareils de mesures, le perçage d'une ébénisterie, la mise au point, l'alignement, etc., et comporte enfin les schémas et plans de postes voiture, postes à piles, amplis, cadrons... Un livre essentiellement pratique, écrit par un praticien pour ceux qui s'intéressent à la pratique, 165 pages, 100 figures.

Prix franco ..... 470  
Par avion (Union Française) ..... 1.040

Nous vous rappelons nos deux ouvrages suivants du même auteur :

### FORMATION TECHNIQUE ET COMMERCIALE DU DÉPANNÉUR RADIO

Cet ouvrage traite de tout ce qui est utile à la bonne marche des affaires d'un radiotechnicien travaillant pour son propre compte. Il donne un exemple de tous les cas qui peuvent se présenter dans ses rapports avec les clients, et indique comment y faire face. Il étudie également l'organisation technique et commerciale d'un atelier de montage et dépannage, la publicité, le lancement, la comptabilité... Tout le dépannage technique y est également traité, présentant plusieurs méthodes, et d'une façon essentiellement pratique, 208 pages, 24 figures. Prix franco ..... 840  
Par avion (Union Française) ..... 1.360

### LE MÉMENTO DU RADIO-TECHNICIEN

C'est un « digest » de toute la radiotechnique, qui permet à un débutant de s'insérer très rapidement à toute la théorie de la radiotechnique générale, 360 pages, 327 figures. Prix franco ..... 960  
Par avion (Union Française) ..... 1.910

## LE MECANO - 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 (GC-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 inutile de connaître le code des couleurs pour ces montages.

## LES RADIO - CONTROLÉURS

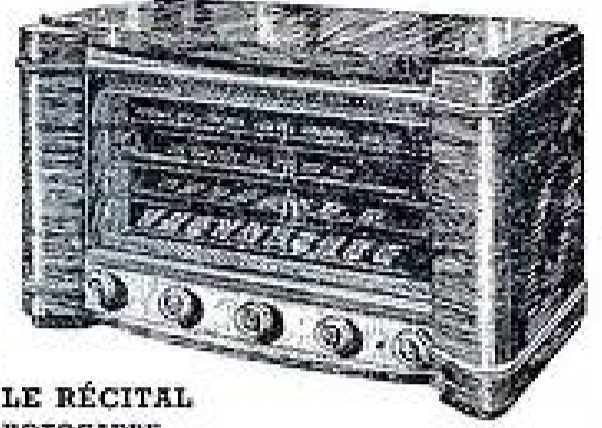
**CONTROLÉUR N° 1**, Voltmètre continu, 1.000 ohms par volt, 5 sensibilités (3, 10, 50, 150 et 350 volts) ohmmètre jusqu'à 500.000 ohms.

Cet appareil a été établi et conçu pour pouvoir être facilement et graduellement complété, et fournir alors les performances suivantes :

**CONTROLÉUR 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 150 volts), Sonnette édon.

— Pour les 2 montages

Schémas, instructions de montage et prix contre 100 francs.



## LE RÉCITAL ROTOCADRE

Voici un magnifique récepteur alternatif toutes tensions de 110 à 240 volts. Équipé d'un cadran à grande visibilité. Grande sensibilité permettant la réception des émissions éloignées SUR CADRE que vous réaliserez vous-même. (Description dans ce numéro). 8 lampes : ECH41, EF35, EF30, EL34, E280 et EM34.

LE CHASSIS COMPLET ..... 12.700  
LE JEU DE LAMPES (garantie 1 an) ..... 2.780  
L'ÉBÉNISTERIE COMPLÈTE (dimensions 58 x 37 x 32 cm) Prix ..... 5.600

EN STOCK

TOUTE LA GAMME DES APPAREILS DE MESURE ET LE CONTROLÉUR E.N.B.

Nous vous rappelons en particulier

### LES MULTIMÈTRES DE PRÉCISION E.N.B.

Controléurs universels équipés d'un microampèremètre de précision à cadre mobile avec remise à zéro et aiguille à couteau.

MODÈLE M 15 à 23 sensibilités. 9.480

MODÈLE M 25 à 38 sensibilités. 14.560

MODÈLE MP 30 à 41 sensibilités 16.640

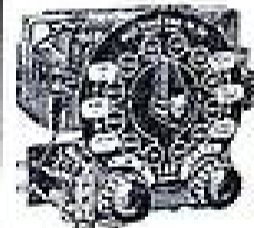
MODÈLE M 26 à 44 sensibilités 17.680

MODÈLE M 30 à 48 sensibilités 19.760



### LE MULTI-BLOC BM30

Pour réaliser un contrôleur universel de précision à 40 sensibilités, mesurant de 0 à 750 V et de 0 à 3 A cont. et alt. résistances de 0 à 2 mégohms et capacités de 0 à 20 microfarads. 6.320



Vous trouverez les caractéristiques détaillées de ces excellents appareils dans 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 50 photographies.

### GALVANOMÈTRES

Milliampèremètre de 0 à 1 mA. Cadran de 70x70 mm. Échelle de 60 mm. Prix ..... 3.640

Microampèremètre de 0 à 500 microampères. Cadran de 50x80 mm. Échelle de 80 mm. Muni d'une ampoule pour l'éclairage du cadran ..... 5.500

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

Spécialement recommandé pour les Fêtes

### NOS GUIRLANDES LUMINEUSES

Boîtes illustrées en couleurs contenant une guirlande de 9 lampes, plus une lampe de rechange.

Pour 110/130V. 1.050  
Pour 220/240V. 1.100

**CLIGNOTEUR** thermique pour allumages et extinctions successifs des illuminations.

Pour 110 V ..... 350  
Pour 220 V ..... 400

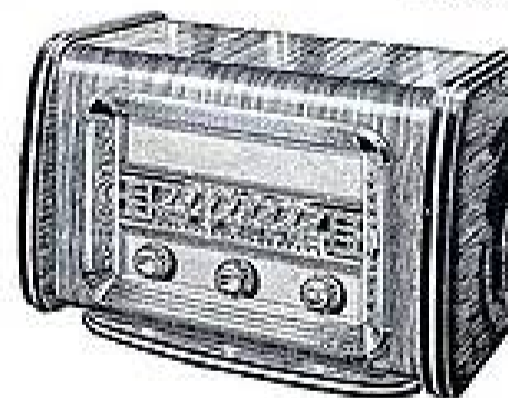


## LA FAMILLE DES "LUTIN" SE PORTE BIEN

et souhaiterait qu'un de ses membres participe à vos réceptions de fin d'année. Montages économiques particulièrement indiqués, car ils réunissent les avantages des alternatifs et des tous-courants sans en présenter les inconvénients. 4 lampes NOVAL remplissant les fonctions réelles de 5 lampes ordinaires. (Schémas et instructions de montage contre 30 francs en timbres)

### LUTIN STANDARD

Dimensions : 28 x 21 x 17 cm.  
Le châssis complet ..... 7.540  
Le jeu de lampes ..... 2.180  
L'ébénisterie complète ..... 1.980  
11.700



### LUTIN LUXE

Dimensions : 35 x 24 x 18 cm.  
Le châssis complet ..... 8.610  
Le jeu de lampes ..... 2.180  
L'ébénisterie complète ..... 2.890  
13.680



et enfin le dernier né

### LUTIN COMBINÉ RADIO PICK-UP

dont le succès s'affirme de jour en jour.  
(Dimensions : 45 x 30 x 32.)  
Le châssis complet ..... 9.600  
L'ébénisterie complète rence de noyer. 6.360  
Le jeu de lampes, garanti un an ..... 2.690  
Le tourne-disques EDEN 3 Vitesse. 9.200  
Schémas et instructions de montage contre 30 francs en timbres.

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

## PERLOR-RADIO

DIRECTION L. PÉRICONE

16, RUE HÉROLD, PARIS (1<sup>er</sup>) — Téléphone : CENTRAL 65-50

ouvert tous les jours de 10 h. à 19 h., le samedi de 9 h. à 12 h. et de 10 h. à 19 h., fermé le dimanche

DES ENVOIS MINUTIEUSEMENT PRÉPARÉS

DES COLIS SOIGNEUSEMENT EMBALLÉS

LA PLUS FORTE VENTE

**ACER**

D'ENSEMBLES A CABLER



**DÉCUPLE**

*sonnant*  
**1956**

**SYMPHONIA 56 - T.V. 302**

7 tubes - HF ACCORDÉE  
Cadre antiparasite orientable incorporé.  
Contacteur à clavier.  
Potentiomètre mélangeur graves-aiguës.  
**L'ENSEMBLE DES PIÈCES. 12.740**  
Le jeu de 7 tubes (EF85 - ECH81 - 2x  
EF80 - EL84 - E290 - E2C34)... **3.240**  
Le haut-parleur « Audax » 18x24, P89.  
Prix ..... **3.080**  
HP pour aiguës 9 cm..... **1.010**

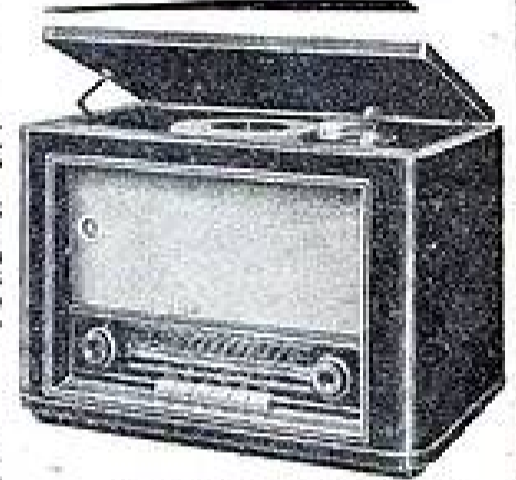


Dimensions: 350x265x350 mm.

Prix..... **6.895**

**SYMPHONIA 56 - R.P. 89**

9 tubes - HF ACCORDÉE  
Cadre antiparasite orientable incorporé.  
Contacteur à clavier. Sortie HF PUSH-  
PULL. Potentiomètre mélangeur. 2 HP  
graves et aiguës.  
**L'ENSEMBLE DES PIÈCES. 13.985**  
Le jeu de 9 tubes (EF85 - ECH81 - 2x  
EF80 - EF80 - 2xEL84 - 6Y3GB - EM34)  
Prix..... **4.315**  
Le HP 18x24, PA 12 transférant **4.080**  
Le HP 9 cm pour aiguës..... **1.010**



Dimensions: 325x330x315 mm.  
Prix..... **10.345**

TOURNE-Disques 3 vitesses :  
**GRAND CHOIX**  
NOUS CONSULTER

**SYMPHONIA 56 - A.M. / F.M.**

12 tubes HF ACCORDÉE. HAUTE FIDÉLITÉ. PLATINE F.M. pré-cablée.  
Cadre antiparasite incorporé orientable. Contacteur à clavier. Sortie HF PUSH-PULL.  
Potentiomètre mélangeur. 2 HP graves-aiguës et cellule électrostatique pour fréquence  
élevée (FM).

**L'ENSEMBLE DES PIÈCES... 18.975**

Le jeu de 12 tubes (2xEF85 - ECH81 -  
EF80 - EB91 - EF80 - 2xEL84 - 6Y3GB -  
EM34 - ECC84 - ECC85)..... **6.455**

Le HP 18x24 PA 12 transférant **4.080**  
Le haut-parleur 9 cm..... **1.010**  
La cellule électrostatique.... **870**

*... et surtout véritablement la* **TÉLÉVISION**  
*à la portée des amateurs!*

**A.C.E.R. types « LOCAL »**

Réception garantie dans un rayon de 50 km de l'émetteur.  
**PLATINE 6 tubes** pour réception image et son.

**14 TUBES ALIMENTATION SÉRIE**

Cablée et pré-réglée..... **10.110**  
Le jeu de 8 tubes pour ci-dessus..... **3.330**

**LE CHASSIS « BALAYAGE »**

En pièces détachées..... **22.270**  
Les 8 tubes pour ci-dessus..... **4.285**  
Le haut-parleur « AUDAX »..... **1.495**  
Le tube cathodique 38 cm..... **12.500**

**LE TÉLÉVISEUR COMPLET**

en pièces détachées..... **53.990**

**14 TUBES ALIMENTATION PARALLELE**

**PLATINE 6 tubes** pour réception image et son,  
cablée et pré-réglée..... **10.110**  
Le jeu de 8 tubes pour ci-dessus..... **3.330**

**LE CHASSIS « BALAYAGE »**

En pièces détachées..... **23.175**  
Les 8 tubes pour ci-dessus..... **4.375**  
Le haut-parleur « AUDAX »..... **1.495**  
Le tube cathodique 43 cm..... **16.000**

**LE TÉLÉVISEUR COMPLET,**

en pièces détachées..... **58.485**

**18 TUBES - MULTICANAUX**

Réception à très longue distance. Permet l'emploi d'un  
préampli d'antenne.

**ROTACTEUR**

permettant l'adaptation ultérieure de l'appareil pour la  
réception d'émetteurs nouveaux.

**MONTAGE CASCADE**

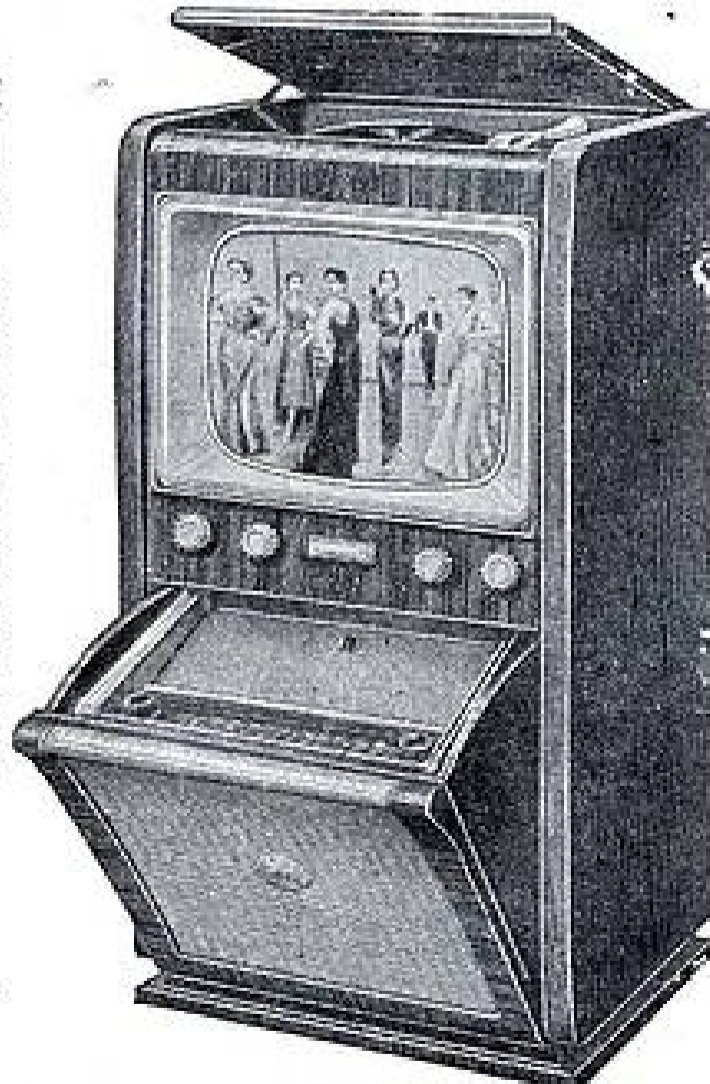
Sensibilité de l'image : 50 microvolts.

**LARGE BANDE PASSANTE (9,8 Mcs)**

**PLATINE 10 tubes**, cablée et pré-réglée. Avec  
rotacteur et préampli d'antenne..... **12.550**  
Le jeu de 10 tubes..... **5.555**

**LE CHASSIS « BALAYAGE »**

En pièces détachées..... **25.760**  
Les 8 tubes pour ci-dessus..... **4.250**  
Le haut-parleur « AUDAX »..... **1.570**  
Le tube cathodique 43 cm..... **10.000**  
ou tube cathodique 54 cm..... **24.675**



**PLUS DE 30 RÉALISATIONS**  
**RADIO et TÉLÉVISION**  
de 4 à...18 lampes!

**ET TOUJOURS LE FAMEUX**  
**MÉMENTO A.C.E.R.**

Envoi contre 200 frs.

NOTRE SERVICE « EXPÉDITIONS »  
MET NOTRE MAGASIN PIÈCES DÉTACHÉES  
À VOTRE PORTE...

**TOUS NOS ENSEMBLES**  
**RADIO et TÉLÉVISION**

sont livrés

**MONTAGE MÉCANIQUE EFFECTUÉ**

**AVEC UN PLAN DE CABLAGE GRANDEUR NATURE**

**A.C.E.R.**

42 bis, Rue de Chabrol — PARIS - X<sup>e</sup>  
Téléphone : PROvence 28-31. C.C.P. 658-42 PARIS

**A.C.E.R.**

# 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 - DÉPANNÉUR - ALIGNEUR.**  
— **CHEF MONTEUR DÉPANNÉUR-ALIGNEUR.**  
— **AGENT TECHNIQUE RÉCEPTION.**  
— **SOUS-INGÉNIEUR ÉMISSION ET RÉCEPTION.**

Présentation au C.A.P. de Radio-électronica. - Service de placement.

**DOCUMENTATION GRATUITE**



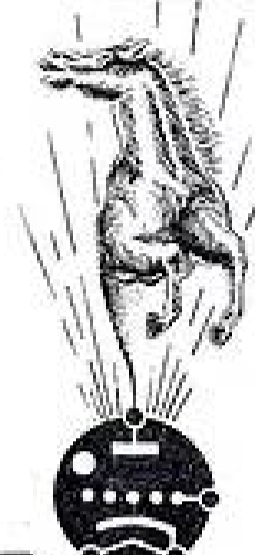
**INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE**  
14, Cité Bergère à PARIS-IX<sup>e</sup> - PROvence 47-01.

MÉMENTO CRESPIN **5**

# ELECTRONIQUE AU TRAVAIL

*Nouveauté*

Par Roger CRESPIN  
Auteur des fameux Mémentos TUNGSRAM



Un livre sensationnel sur les techniques nouvelles qui révolutionnent l'industrie et la vie pratique. Vous apprécierez la limpidité de cet ouvrage boursé de figures claires et de données pratiques, sans abus de mathématiques et passionnant comme un roman.

**SOMMAIRE :** Rappel d'Electro-Radio. - Tubes spéciaux et applications : cellules, rayons X, multiplicateurs, hyperfréquences, thyristors, ignitrons, éclairs, etc. - Semi-conducteurs, redresseurs, photo-éléments, etc. - Transistors et applications. - Selfs et transformateurs. - Redresseurs, onduleurs et moteurs. - Commande des thyristors. - Commande des moteurs. - Variateurs de vitesse. - Relais et automatisation. - Servomécanismes.

Un volume 14x21,5 cm. 352 pages, 316 figs et planches.  
Prix : 1.500 frs (franco 1.575 frs)

**AUTRES MÉMENTOS CRESPIN :**

- N° 1 - **PRÉCIS D'ÉLECTRICITÉ** pour le Radiotechnicien. Théorie, Petits moteurs. Calcul de transformateurs. 208 pages, 140 figs. 660 frs (franco : 710)
- N° 2 - **PRÉCIS DE RADIO** théorique et pratique. 328 pages, 263 figs. 870 frs (franco : 920)
- N° 3 - **PRÉCIS DE RADIO-DÉPANNAGE**, méthodes modernes. Tableaux illustrés - Dépannage Oscilloscope. 160 p 136 figs. 540 frs (franco 590)
- N° 4 - **TOUT AVEC RIEN**. Soinsologie "scientifique" 254 pages, 332 figs et pl. 720 frs (franco : 770)
- MÉMENTO TUNGSRAM N° 5** (Autres volumes épuisés) Télévision - Dépannage - Radio-circuits - Améliorations - Soudures - Réparations - Tubes, etc. 420 pages, 332 figs et pl. 790 frs (franco : 840)

**ÉDITIONS CRESPIN**

65, Av. Barbusse  
Pavillons-sous-Bois  
(Seine)

Distribution :  
M.L.F. Paris

Éditions du Jour  
Bruxelles.

# LES EXPÉRIENCES COÛTENT CHER !...

POUR VOTRE MAGNÉTOPHONE NE PRENEZ PAS DE RISQUES ET NE FAITES CONFIANCE QU'AU GRAND

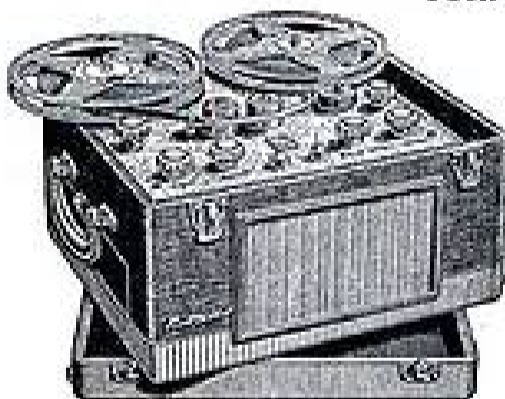
**SPECIALISTE FRANÇAIS CRÉATEUR EN 1942 DE L'INDUSTRIE DU MAGNÉTOPHONE A RUDAN ET DONT VOICI LES NOUVEAUTÉS POUR LA SAISON 1955/56**

**OLIVER**



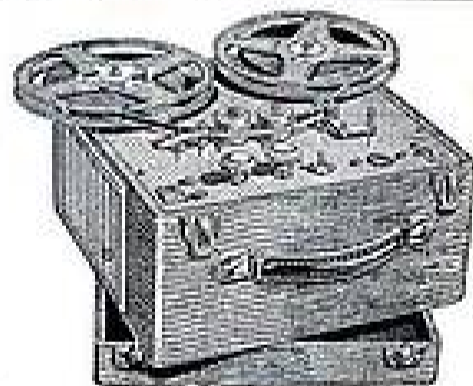
**SALZBOURG**

Platine semi-professionnelle à commandes électro-mécaniques par claviers, 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**  
Valeur pour Salzburg..... **10.500**



**NEW ORLEANS**

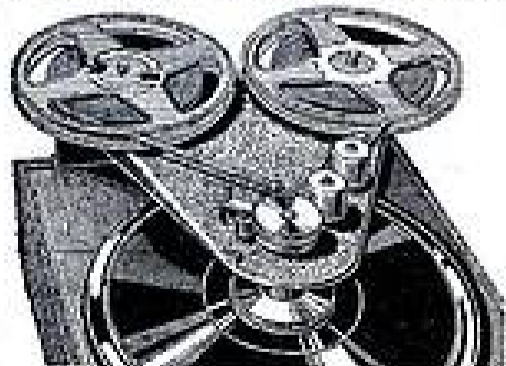
Platine de classe avec effacement HF. Rebobinage rapide dans les deux sens. Est livré en 2 versions : N.O. et N.O. spéciale. Peut recevoir 2 ou 3 têtes.  
Prix avec 2 têtes ..... **29.000**  
Valeur pour New Orleans ..... **7.800**



**JUNIOR 56**

Platine à moteur autonome, effacement par aimant permanent, rebobinage avant seulement, permet des réalisations qui excèdent par leur qualité, comparées au prix de revient. Prix en ordre de marche.... **17.470**  
Valeur 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 À RÉALISER ET ENCORE PLUS MUSICAUX**

**AMPLI SALZBOURG** pour platine Salzburg ou N.O. spéciale. Un ampli de grande classe à large bande passante et correcteurs donnant satisfaction aux amateurs les plus avisés.

Pièces détachées ..... **23.262**  
Lampes ..... **4.010**

**PRÉAMPLI 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**

Les schémas de montage sont décomposés en 3 plans, grandeurs 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 Salzburg-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**

**AMPLI 400** 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<sup>e</sup>)**

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 À CE JOUR.**



**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 plan**

la revue du véritable amateur sans-filiste

LE DIRECTEUR DE PUBLICATION : Raymond SCHALIT

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

43, r. de Dunkerque,

PARIS-X<sup>e</sup>. Tél : TRU 09-92**BILAN D'UNE ANNÉE DE RADIO FRANÇAISE**

L'an 55 du siècle se meurt. Comme ses prédécesseurs il s'éteindra dans l'ombre d'un soir de réveillon, parmi les chants des hommes célébrant l'an nouveau. Tant il est vrai que l'espoir en nos cœurs prend très vite la place des regrets.

Est-il besoin de dire que, seule la Radio nous intéressera ici, d'abord parce qu'il serait mal-séant de parler d'autre chose dans cette revue spécialisée, et aussi parce que nous y trouverons suffisamment matière à pessimisme sans être obligés d'aller chercher de sombres histoires dans la politique intérieure ou extérieure.

L'euphorie semble régner ici. L'apprenti sorcier se perfectionne dans son art et le technicien acquiert, dans le maniement de l'électronique, un véritable doigté de « sage-femme ».

Cette technique, naguère encore balbutiante, se révèle chaque jour plus riche de possibilités et plus féconde en réalisations sensationnelles, qu'il eût été sage de le croire.

Citons brièvement les dernières conquêtes :

**La Télévision enregistrée.**

Une firme américaine a réalisé un appareil du type « magnétophone » à grande vitesse de déroulement, susceptible d'enregistrer les signaux vidéo de télévision.

Il est donc désormais possible de conserver des images sous la forme d'un enregistrement magnétique, beaucoup plus pratique et maniable que le classique film photographique. Aucun développement compliqué n'est nécessaire. Il peut être tiré un grand nombre d'exemplaires, simplement par enregistrement et rien n'est plus simple que d'effacer ce qui est enregistré pour se réserver de la bande.

Il n'est pas impossible que, d'ici quelques années, non seulement la télévision, mais aussi le cinéma utilisent intégralement ce procédé qui supprime toute intervention de l'optique au profit de l'électronique.

**La stéréotronic.**

Encore un nouveau vocable (du grec : stereos : solide) qui désigne la technique s'occupant des propriétés électroniques des solides (métaux, cristaux, semi-conducteurs).

Elle comporte des chapitres anciens, tels que l'utilisation du quartz (contrôle de fréquence), du sel de Seignette (haut-parleurs, pick-ups et microphones piezo-électriques), des galènes, carborandum et zincite (détection à cristal), des oxydes de cuivre et sélénium, tantale et autres (cellules de redressement de courant).

Mais aussi des chapitres nouveaux tels que : l'utilisation du germanium et du silicium en cellules redresseuses, détecteurs et transistors, et l'utilisation des propriétés de corps semi-conducteurs synthétiques, tels que le « caoutchouc conducteur ».

**Les cerveaux électroniques.**

Partant des machines à calculer les plus complexes, les techniciens, utilisant toujours la numération binaire qui constitue le mode parfait de pensée et d'expression de ces cerveaux, ont conçu d'autres cerveaux dont le but n'est plus, directement, l'opération mathématique.

C'est ainsi, les quotidiens l'ont annoncé, que l'on va nous gratifier d'un cerveau à prédire le temps. Seul, en effet, cette machine peut, au fur et à mesure de leur arrivée, collationner les milliers de renseignements fournis par les observateurs disséminés dans le monde et, presque instantanément, en tirer les conclusions utiles.

On a fait par ailleurs un cerveau interprète capable de traduire le russe en anglais et vice-versa.

Un autre est capable de recréer tous les sons existants y compris les voix humaines et aussi quantité d'autres sons que notre oreille n'a jamais entendu.

Il faut constater le fait que ces « cerveaux » arrivent à résoudre des problèmes de plus en plus complexes et, en particulier, des problèmes dont les données sont elles-mêmes complexes et nombreuses.

Parlons maintenant du plan pratique : de nos écrous et de nos haut-parleurs.

Tout d'abord remarquons que, si l'an 55 a vu se dresser vers le ciel quelques antennes émettrices d'images, celles-ci furent rares, surtout si l'on tient compte que deux d'entre elles appartiennent à des émetteurs privés. Une grande partie de notre territoire national et tous nos territoires d'outre-mer sont privés de ce lien puissant, de cet idéal moyen d'expression qu'est la télévision. Il n'y a pas là de quoi se réjouir, surtout si l'on considère l'effort fait, dans ce sens, par les autres grandes nations.

Ne parlons pas des émissions en modulation de fréquence chichement octroyées, aux heures nocturnes et aux seules agglomérations parisiennes et strasbourgeoises.

Il semble, qu'en cette année 55, l'incompatibilité entre la rapidité du progrès technique et l'inertie de l'administration se soit dangereusement accrue. Nous nous permettrons de suggérer à celle-ci l'utilisation de cerveaux électroniques adéquats pour résoudre les problèmes urgents et pour elle insolubles.

Nous avons toujours pensé et dit, dans ces colonnes, que le plaisir de réaliser lui-même son récepteur, ne faisait que précéder, chez l'amateur, le plaisir de s'en servir pour écouter ou regarder des émissions. De là à parler des programmes de « Radio » et de « Télé » il n'y a qu'un pas, que nous franchirons allégrement, en cette fin d'année.

Il est certes difficile d'établir des programmes, ceux-ci devant, en principe, satisfaire tout le monde. Il faut là un doigté très sûr et nous serions bien mal inspirés de critiquer ce qui peut toujours l'être : la perfection d'une émission.

Il est par contre un aspect de la question qu'on néglige trop volontiers, et qui nous touche profondément, amateurs et techniciens, qui avons mis toute notre énergie et aussi tout notre cœur à faire de la technique ce qu'elle est... Car enfin, cet outil incomparable que nous avons forgé, cette radiotélévision qui absorba, notre labeur, nos efforts, nos loisirs et souvent nos nuits, à quoi l'utilise-t-on ? Pas toujours à ce que nous avions rêvé : les avions, les bateaux et les voyageurs sauvés de l'isolement, cette distance qui séparait les hommes et les peuples enfin vaincue, la joie du monde à notre foyer, et aussi cette communion de pensée, d'émotion, de tous les auditeurs lors d'un émouvant reportage.

La radiotélévision est fille de nos œuvres et

cette étroite parenté nous autorise à nous élever contre cette sorte de prostitution à laquelle l'oblige certains individus, certains groupements, certains gouvernements.

Nous voulons une radio saine qui nous divertisse après notre journée de travail, qui, par ses informations, nous donne la physionomie du monde, qui nous instruit par ses reportages et ses causeries, qui nous élève aussi, au-dessus de la banalité quotidienne par la retransmission de belles œuvres musicales ou théâtrales.

Nous nous élevons contre les émissions qui paraissent avoir pour but l'abêtissement des masses, contre celles qui tendent à neutraliser le libre-arbitre des auditeurs par le « bourrage de crâne », contre celles enfin, qui enseignent la haine à une humanité qui a bien besoin d'entendre parler d'amour.

Peut-être l'an 56 qui vient, verra-t-il ces vœux réalisés. Et, si d'aucuns pensent que nous croyons au « père Noël », n'est-il pas moment mieux choisi pour le faire ?

**SOMMAIRE**

DU N° 98 DÉCEMBRE 1955

Étendez les possibilités de votre volt-mètre électronique.....	17
La plaque cathodique.....	18
Construisez un signal tracer.....	19
Petit montage graves-aiguës.....	22
Réseau rotocadro - changeur de fréquence à cadre incorporé.....	23
Mise au point des récepteurs à modulation de fréquence.....	30
Code pour tubes électroniques.....	32
Contrôles de tonalité.....	33
L'électron qui chante.....	35
Postes à amplification directe 3 lampes + la valve.....	37
Retour sur le 499 (amateur et les surplus).....	38
Comment alimenter plusieurs téléviseurs avec une seule antenne.....	39
Haute impédance... morte.....	40
Circuits de télévision (à quoi sert l'étage HF).....	41
La télévision fatigue-t-elle les yeux..	42
Electrophone équipé d'un tourne-disques 3 vitesses.....	43

**BAIL A CÉDER**

Paris : Magasin Radio avec grand sous-sol. Situation favorable (Grands Boulevards). Écrire pour renseignements à Publicité BONNANGE, 62, rue Violet, Paris (19<sup>e</sup>), qui transmettra.

**PUBLICITÉ :**

J. BONNANGE  
62, rue Violet  
- PARIS (XV<sup>e</sup>) -  
TEL VAUGRARD 15-60

Le précédent n° a été tiré à 37.500 exemplaires.  
Imprimerie de Sceaux, à SCEAUX (Seine).  
P. A. C. 7-665. H. N° 37.500. — 10-55.

# ÉTENDEZ LES POSSIBILITÉS DE VOTRE VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE

Les indications que nous vous fournissons ici s'appliquent pratiquement à tous les appareils existants, mais elles conviennent tout particulièrement au voltmètre à lampes décrit dans le numéro 89 de « Radio-Plans ».

Que vous ayez construit votre appareil vous-même, ou non, il vous sera toujours possible d'y incorporer les perfectionnements décrits. Par ailleurs, le câblage n'est pas suffisamment délicat pour ne pas offrir la possibilité d'un petit boîtier extérieur.

## Le voltmètre électronique en ohmmètre.

C'est là une extension des plus appréciables qui vous fera définitivement renoncer à votre contrôleur universel. Il existe de nombreuses variantes pour une telle utilisation : la nôtre a le mérite — nous le croyons — d'une grande simplicité.

En réalité, l'ohmmètre, à proprement parler, n'existe pas. La plupart du temps, l'introduction d'une résistance inconnue (celle précisément que nous voulons mesurer) change les caractéristiques d'un circuit, soit en modifiant l'intensité qui y circule, soit encore en changeant la différence de potentiel (fig. 1). Ici, nous nous

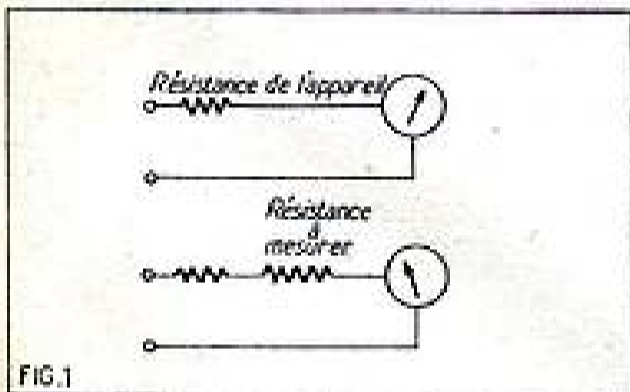


FIG.1

L'ohmmètre n'existe pas. L'introduction de la résistance à mesurer modifie le courant total : c'est cette différence que nous lisons.

baserons sur des chutes de tension variables aux bornes d'une résistance, mais ces chutes dépendront, elles, du courant traversant la totalité du circuit.

Pretons l'exemple que montre notre figure 2. Le voltmètre électronique est branché en permanence aux bornes qui doivent recevoir la résistance à mesurer. Il restera placé pendant tous les essais sur la position 3 volts. Comme source de tension, nous avons choisi une pile sèche. Certes, il aurait été possible de prévoir une

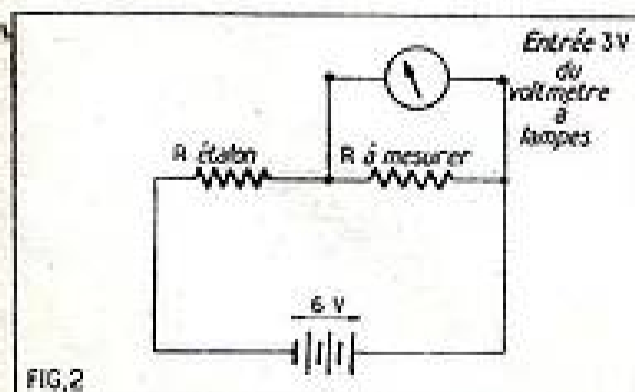


FIG.2

Branchement permanent de notre voltmètre électronique en ohmmètre.

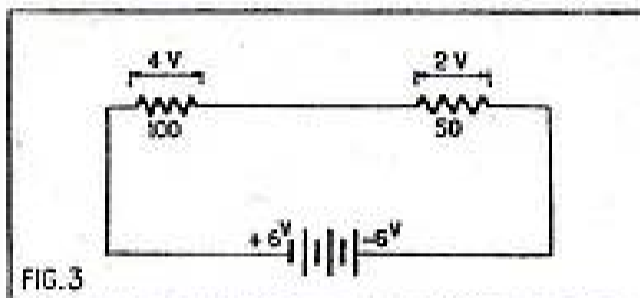


FIG.3

Chutes de tension obtenues, lorsque les deux résistances sont inégales.

alimentation filtrée prélevée sur le secteur. Comme cependant il n'est pas à prévoir que vous vous servirez de votre ohmmètre à longueur de journée, votre pile n'aura guère l'occasion de s'user. Nous vous conseillons toutefois avant chaque essai de résistance, d'ajuster sa tension juste à 6 volts : votre mesure gagnera en précision. C'est, bien entendu, le voltmètre lui-même qui servira encore pour cette vérification.

Supposons que nous ayons à mesurer une résistance de 100 ohms. En série avec cette résistance, nous en plaçons une autre, étalonnée juste à 100 ohms. Dans le circuit, tel que le montre notre figure 2, nous trou-

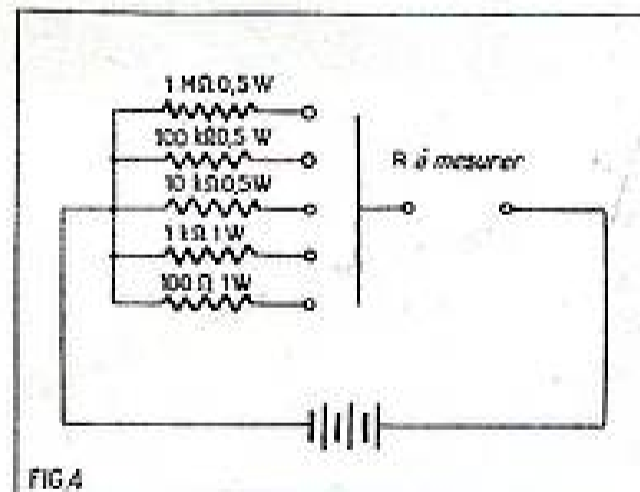


FIG.4

Montage complet de notre adaptateur.

verons la même chute de tension aux bornes de chacune des résistances : le voltmètre indiquera la moitié de la tension de la pile, soit 3 volts.

Si maintenant la résistance à mesurer n'est que de 50 ohms (fig. 3) et que nous conservons tout de même la résistance étalon de 100 ohms, voici ce qui adviendra : la résistance totale du circuit est de 150 ohms ; aux bornes de la 50 ohms nous trouverons le tiers seulement de la tension de notre pile. Sur le voltmètre nous lisons : 2 volts.

Nous avons trouvé ainsi un moyen de comparer toutes résistances à des valeurs-

étalons et de traduire les résultats en volts que notre appareil est seul capable de détecter. Pour rendre notre instrument aussi complet que possible, et pour lui donner en même temps une précision intéressante, nous prévoyons plusieurs gammes. Pour chacune d'elles, nous intercalons un étalon différent avec la résistance à mesurer, étalon dont la valeur sera en rapport avec cette résistance (fig. 4).

Il est très important de noter que ce montage ne nécessite aucune source d'étalonnage extérieur. Vous pouvez graduer vous-même le cadran par des calculs très simples. Nous demandons tout juste au voltmètre électronique de fournir des indications en volts de grande précision. Pour vous aider dans cette tâche, nous avons calculé le tableau n° 1 qu'il vous suffira de reporter sur votre cadran pour doter votre appareil de ce perfectionnement.

TABEAU 1

Résistance	Lecture correspondante en volts
10	0,55
20	1
30	1,4
40	1,7
50	2
60	2,25
70	2,5
80	2,65
90	2,75
100	3

Le voltmètre électronique règle votre discriminateur.

On n'a pas tort de dire qu'un récepteur pour modulation de fréquence vaut ce que vaut son discriminateur. On devra à tout le moins que même un excellent discriminateur ne peut remplir correctement sa mission sans

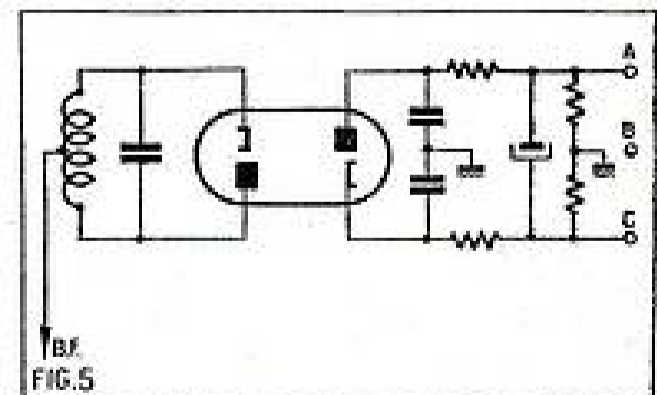


FIG.5

Discriminateur symétrique pour FM. Les points A, B, C, correspondent aux sorties du voltmètre (fig. 7).

Les deux diodes sont placées l'une au-dessus de l'autre.

# Table MD

**DÉMONTABLE**



**MOBILE, ROBUSTE, ÉLÉGANTE**  
(Pieds métalliques, Dessus bois ou métal)

Le complément indispensable et idéal de toute installation de Télévision ou de Radio

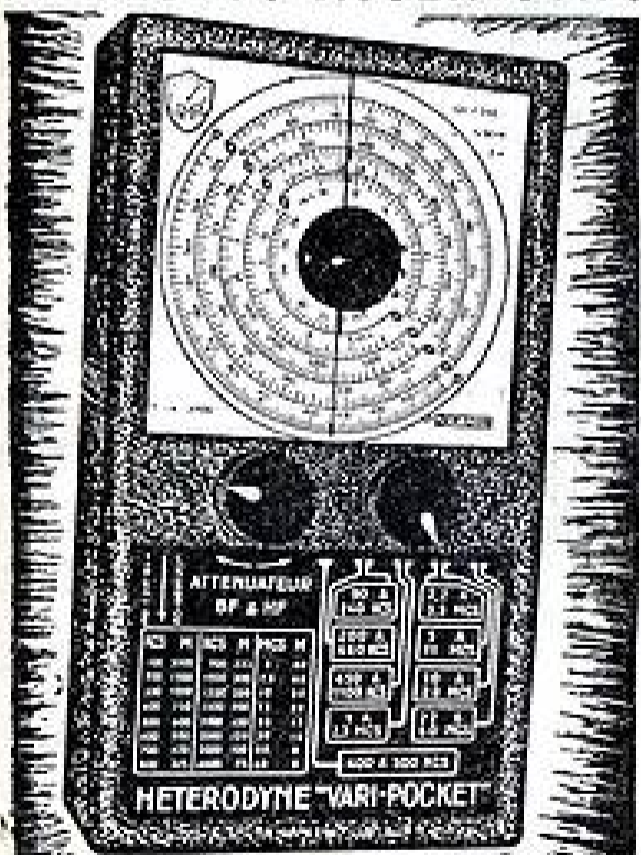
Démontable pour l'expédition (encombrement 75x33x13) se monte en 3 minutes.

Professionnels consultez-nous

## EDEN

Ets Marcel DENTZER  
34 Av. Can. de St-Jacques  
13 bis, RUE RABELAIS - MONTREUIL - (SEINE)  
TÉL. AVR. 22-94

## LECTEURS! ATTENTION!



Vous qui avez été déçu ailleurs, vous qui doutez, faites-nous confiance, vous aurez satisfaction totale avec la qualité de nos Appareils de Mesures. Un exemple : l'HETERODYNE VARI-POCKET est un générateur à HF modulaire couvrant de 90 Kcs à 60 Mcs (oscillateur à lampe HF). Elle comporte un véritable transformateur d'alimentation prévu pour réseaux alternatifs 100 à 250 V. Consommation 3 W. Aucun des ennus des générateurs tous courants mais stabilité, grande précision, échauffement nul. Dim. : 160x90x40 mm - 980 gr. Un prix accessible pour un appareil sérieux : 13.400 fr. (taxes en sus). Catalogue P. 1155 sur demande, Remise aux lecteurs, Démonstration au Bureau de Vente

LES APPAREILS DE MESURES RADIO-ÉLECTRIQUES



37 RUE DE BRETAGNE  
PARIS 9<sup>e</sup>  
TUR 54-86

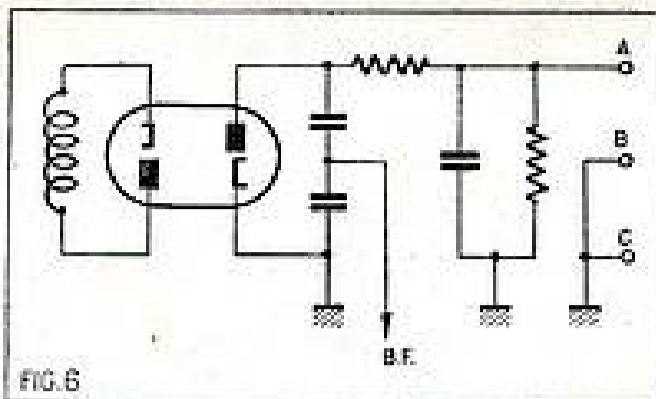


FIG. 6  
*Discriminateur dissymétrique. Les bornes B et C du voltmètre sont reliées ensemble.*

un réglage précis. Et c'est là que les choses se compliquent... du moins en apparence.

Nos figures 5 et 6 montrent les deux seuls montages que l'on risque pratiquement de rencontrer dans un récepteur F.M. Notre dispositif permettra de régler l'un comme l'autre.

Rares sont les voltmètres électroniques basés sur des principes autres que la comparaison de deux courants cathodiques. Nous allons, alors (fig. 7) appliquer les deux grilles qui correspondent à ces cathodes aux points A, B, C, que montrent nos figures 5 et 6. Nous réglons la déviation de l'aiguille au repos, de façon à l'amener exactement au milieu du cadran. Cette opération est possible avec tous les instruments, soit en jouant sur la remise à zéro, soit encore en déplaçant le point de déviation maximum. Si notre discriminateur est réglé, l'aiguille devra conserver cette position lorsque nous appliquons un signal au récepteur. Ce signal proviendra, ou d'un générateur spécial, ou encore plus simplement de l'émission elle-même. Ce que nous réglons ici, c'est ne l'oublions pas, la « partie porteuse », qui ne comporte donc pas de composante de basse fréquence.

Si l'aiguille dévie de sa position d'équilibre, le but du réglage sera précisément de l'y ramener en touchant aux noyaux du discriminateur.

L'opération sera identique avec le discriminateur de la figure 6, seul le branchement variera.

Il sera nécessaire, nous ne le cachons pas, d'apporter peut-être une légère modification au circuit d'entrée du voltmètre. Habituellement, dans de tels montages l'une des grilles est, pour tous les courants, variables, directement à la masse, alors que

nous injectons les tensions à mesurer à l'autre grille. Ici, il ne faudra évidemment pas introduire, dès le branchement, et avant l'opération de réglage, un tel élément de déséquilibre. La modification est simple et, surtout, elle n'influe pas défavorablement sur les fonctions normales du voltmètre.

### Le voltmètre électronique en micro-ampèremètre.

Nos lecteurs auront compris d'eux-mêmes que, pour utiliser le micro-ampèremètre, on fait, pour ainsi dire, disparaître l'élément « voltmètre ». Il serait dommage cependant de ne pas profiter de l'instrument

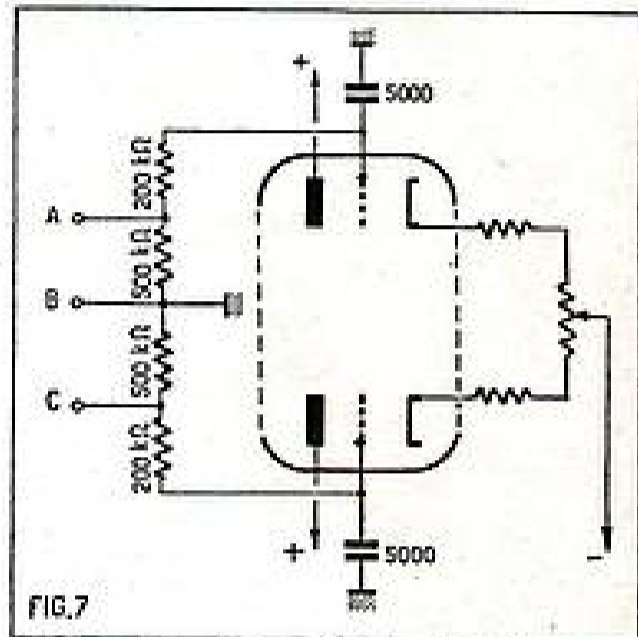


FIG. 7  
*Branchement du voltmètre électronique pour le réglage des discriminateurs F.M. Le résultat est identique, si le microampèremètre se trouve dans les plaques et non pas dans les cathodes.*

de mesure, très sensible généralement, que l'on incorpore aux voltmètres à lampes. Il suffit alors de prévoir une sortie supplémentaire partant directement des bornes du microampèremètre. La borne + sera soigneusement indiquée pour éviter toute fausse manœuvre. Cet appareil de mesure pris isolément rendra de très grands services dans de nombreuses applications, comme par exemple la mesure des impédances d'antenne. Ce seul cas particulier justifie un exposé plus complet que nous nous proposons de faire dans un prochain numéro.

E. L.

## LA « PLAQUE CATHODIQUE »

Par ce vocable, nous désignons le nouvel engin, qui devrait, paraît-il, révolutionner sous peu toute la télévision. On remplacerait le tube cathodique actuel, aux formes et dimensions bien connues, par une simple plaque lumineuse.

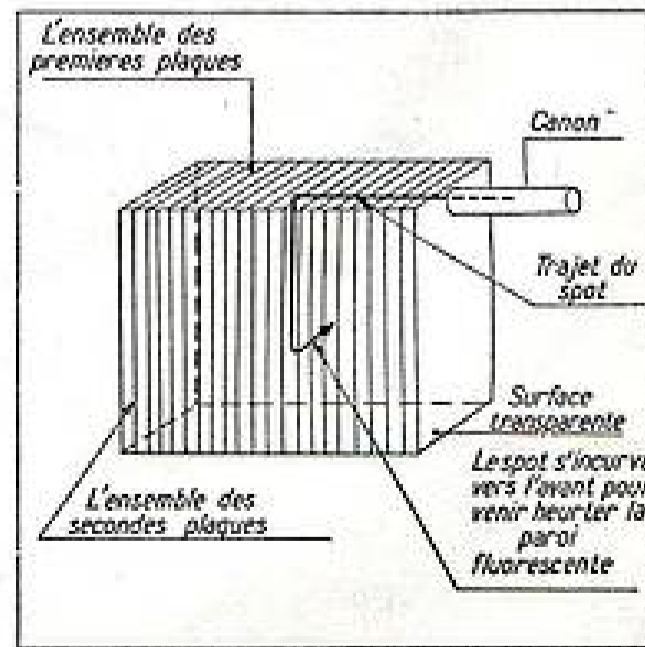
L'originalité du système provient surtout du fait que le canon qui émet et dirige les électrons ne forme plus un axe perpendiculaire au plan de l'écran. Non, comme le montre notre figure, le spot provient de l'un des coins du nouvel écran. En fait, il s'agit plutôt d'une petite boîte que d'une véritable plaque, boîte dont les côtés se composent d'une infinité de lamelles conductrices.

Le spot est projeté le long de l'une des parois et par suite de champs électriques convenablement croissants, il suit la trajectoire imposée. Ainsi, se trouve décrite une ligne.

En choisissant, ensuite, d'autres potentiels toujours croissants pour la deuxième paroi, on dirige ce spot légèrement vers le bas et, en fin de compte, on produit bien la surface balayée que nous recherchons.

Voilà en gros la structure de ce nouvel appareil sur lequel nous attendons des

détails techniques plus précis. En tous les cas, le principe reste bien celui que nous venons de décrire.



*L'épaisseur de la plaque a été fortement exagérée pour la compréhension de la figure.*

# POUR DÉPANNER

PLUS RAPIDEMENT  
ET PLUS AISÉMENT

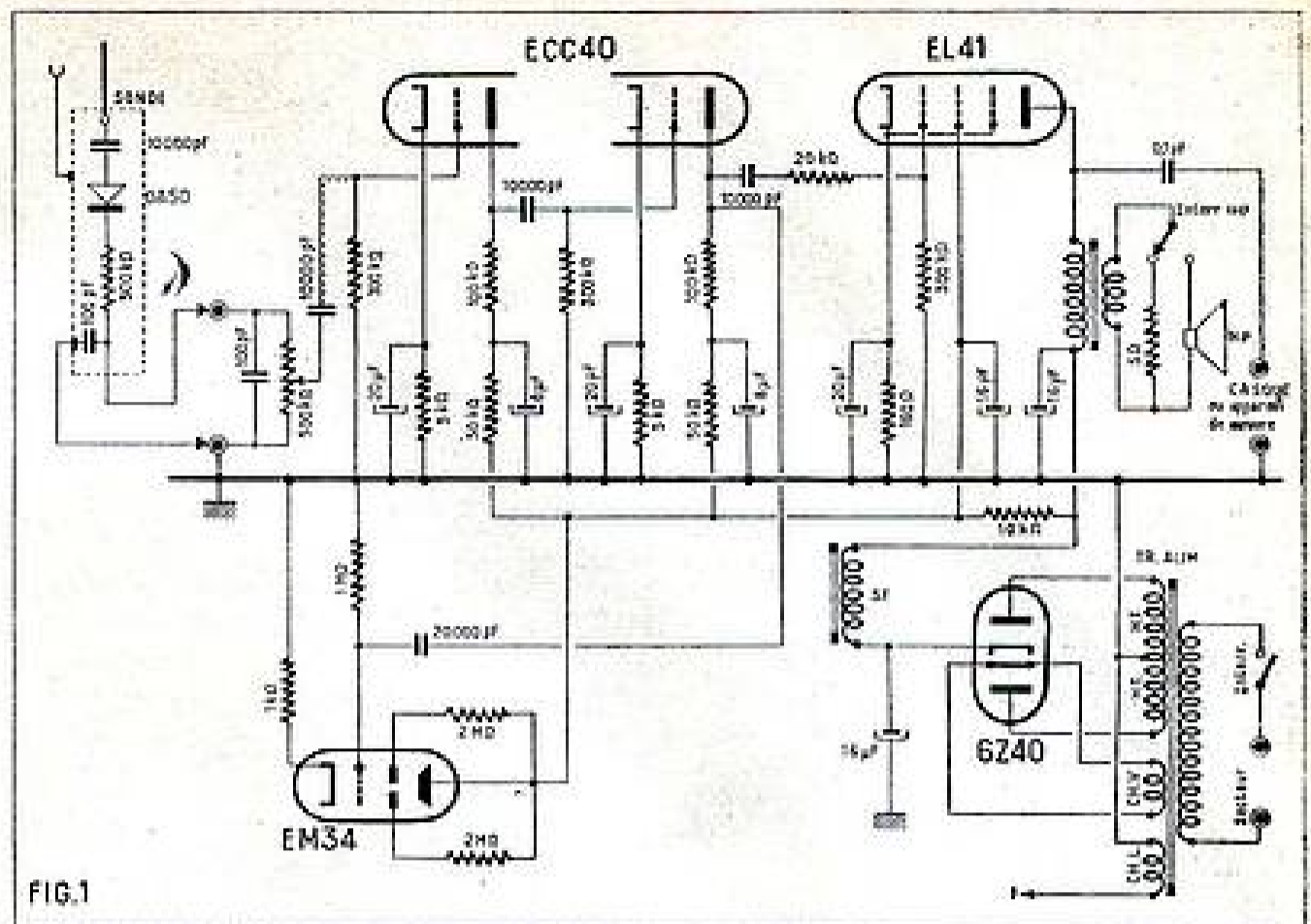
# CONSTRUISEZ

# UN SIGNAL TRACER

La méthode de dépannage dite « signal tracing » est très utilisée en Amérique. Il semble, par contre, que les dépanneurs français ne lui donnent pas la place qu'elle mérite. Elle présente pourtant l'avantage de permettre une localisation rapide et précise de la panne d'un récepteur. L'appareil à utiliser qui porte naturellement le nom de « signal tracer » est facile à réaliser, ne nécessite pratiquement aucune mise au point et, ce qui est toujours appréciable, est économique. Nous pensons donc intéresser nos lecteurs en donnant la description d'un tel appareil et sa méthode générale d'emploi.

Mais d'abord, en quoi consiste le « signal tracing ». Sans être très fort en anglais, chacun retrouve dans ce terme les mots « signal » et « trace ». Eh bien ! oui, cette méthode de dépannage consiste simplement à suivre à la trace, dans un récepteur, le signal injecté à la borne antenne. Au moment où on perd cette trace, on sait que l'on vient de passer sur l'organe défectueux. Il ne reste plus qu'à porter son attention sur le point ainsi localisé pour y découvrir sans grande difficulté la pièce qu'il faudra remplacer ou réparer pour que le fonctionnement redevienne normal.

Bien que ce premier aperçu de l'utilisation d'un signal tracer soit encore bien sommaire, il vous fait toucher du doigt la



simplicité de cette méthode. La suite de notre exposé vous la confirmera.

### Comment est constitué un signal tracer.

Le signal que l'on injecte à l'antenne d'un récepteur étant une tension HF modulée, il faut le détecter pour le mettre en évidence et lui permettre d'agir sur le dispositif de contrôle visuel ou acoustique. Premier point, *notre appareil comportera donc un détecteur.*

Mais le signal à dépister peut être faible surtout lorsque les investigations ont lieu vers l'entrée du récepteur. Il est nécessaire de l'amplifier. Deuxième point, *le détecteur sera suivi d'un amplificateur à gain élevé qui devra fonctionner aussi bien en HF qu'en BF.* Ce sera donc un amplificateur aperiodique. Le gain de cet amplificateur devra être réglable, ce qui donnera un moyen commode d'apprécier l'amplification ou, hélas ! l'atténuation subit par le signal après son passage dans un étage du récepteur à dépanner.

Troisième et dernier point : les dispositifs de contrôle que nous avons déjà mentionnés, et l'alimentation de l'amplificateur.

Telle est dans ses grandes lignes, la constitution d'un signal tracer. Voyons maintenant le schéma de celui que nous avons imaginé pour vous.

### Schéma de notre signal tracer.

Ce schéma est donné à la figure 1. Nous utilisons comme détecteur une diode au germanium OA50. Ce détecteur sera souvent relié à des « points chauds » du récepteur à essayer. C'est-à-dire à des points comportant un certain potentiel HF. Il ne faut pas que ce branchement introduise un couplage parasite ou désaccorde le circuit sur lequel il doit être branché. Il est donc nécessaire que ce détecteur soit blindé et que sa connexion avec le point à tester soit aussi courte que possible. Nous l'avons donc prévu sous la forme d'une sonde, c'est-à-dire qu'il est placé dans un petit étui métallique qui forme blindage et duquel sort une pointe de touche. Le détecteur est relié à l'amplificateur par un fil blindé à faible capacité. Étant donné que ce câble ne transmet que de la BF, cette capacité a moins d'importance, cependant

il est préférable d'utiliser du câble genre coaxial.

L'utilisateur tenant la sonde dans la main, n'aura qu'à mettre en contact la pointe de touche avec le point du récepteur où il désire prélever le signal, ce qui permet une manipulation très rapide. La faible impédance d'entrée de ce probe ne désaccorde que de façon insignifiante les circuits essayés. Comme certains points des postes sur lesquels on branchera cette sonde sont à un potentiel continu élevé par rapport à la masse, nous avons placé entre la pointe de touche et le détecteur un condensateur de 10.000 pF. Le probe contient en plus de ce condensateur et de la diode au germanium, un filtre composé d'une résistance de 0,5 M $\Omega$  et un condensateur de 100 pF.

Cette sonde attaque l'amplificateur par

l'intermédiaire d'un potentiomètre de 0,5 M $\Omega$  shunté par 100 pF, qui permet de doser le gain de l'amplificateur, comme cela est nécessaire pour apprécier l'amplification du signal à travers les étages successifs du poste à dépanner.

L'amplificateur comprend deux étages d'amplification en tension, équipés de triode et un étage amplificateur de puissance, permettant de contrôler le signal à l'aide d'un haut-parleur. Ce contrôle est intéressant pour détecter les distorsions qui peuvent prendre naissance dans un étage du poste à osciller.

Mais n'allons pas trop vite et revenons à l'amplificateur en tension. Les deux triodes sont les éléments d'une ECC40. L'emploi de cette lampe est avantageux à bien des titres. Son faible volume, malgré sa double fonction, permet de réduire les dimensions de tout l'appareil. Chaque triode montée comme nous l'avons fait donne un gain de 24, ce qui fait pour l'ensemble des deux étages un gain de 576, c'est relativement important et de toute façon largement suffisant pour notre application.

On pourrait craindre que le voisinage des deux triodes dans la même ampoule entraîne des accrochages difficiles à éliminer. Il n'en est rien, car la capacité entre les deux triodes (grille à grille, grille à plaque, etc.) est inférieure à 0,1 pF. Si l'on songe que nous avons affaire à de la basse fréquence, on conçoit qu'une telle capacité ne peut créer un couplage suffisant pour engendrer des oscillations parasites. Il suffit de soigner convenablement le câblage (points de masse impeccables, connexions courtes, etc.), de blinder soigneusement le circuit d'entrée de la première lampe et de prévoir pour chaque étage des découplages sérieux et tout doit se passer le mieux du monde. Par excès de précaution, nous avons utilisé des résistances de cathode séparées pour chaque triode, puisqu'elles ont des cathodes indépendantes. Ces résistances font 5.000  $\Omega$  et sont shuntées par des condensateurs de 20  $\mu$ F.

L'amplificateur devant être aperiodique, les liaisons sont à résistances. Le curseur du potentiomètre est relié à la grille de commande de la première triode par un condensateur de 10.000 pF et une résistance de fuite de 300.000  $\Omega$ . Pour chaque étage la résistance de charge est de 100.000  $\Omega$ .

Dans le circuit anodique de chaque élément on a prévu une cellule de découplage formée d'une résistance de  $50.000 \Omega$  et un condensateur de  $8 \mu\text{F}$ . La liaison entre les deux étages est assurée par un condensateur de  $10.000 \text{ pF}$  et une résistance de fuite de  $300 \Omega$ .

Par un condensateur de  $20.000 \text{ pF}$  et une résistance de  $1 \text{ M}\Omega$ , la plaque de cette triode attaque la grille de commande d'un indicateur cathodique qui sert de contrôle visuel. Par l'intermédiaire d'un condensateur de  $10.000 \text{ pF}$  et une résistance de fuite de  $300.000 \Omega$ , cette plaque attaque également la grille de commande d'une EL41 qui est montée en pentode finale. Dans le circuit plaque de cette lampe se trouve le haut-parleur et son transformateur d'adaptation. Un commutateur qui coupe la bobine mobile du haut-parleur et la remplace par une résistance de  $5 \Omega$  permet au gré de l'utilisateur de supprimer le contrôle acoustique.

Une prise reliée à la plaque de la EL41 par un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$  offre la possibilité de brancher si, c'est nécessaire un casque ou un voltmètre alternatif qui, fonctionnant en out putmeter, permettra un contrôle du gain plus précis que l'indicateur d'accord. Cependant, dans les cas courants, l'indicateur cathodique suffit amplement.

L'alimentation qui est du type alternatif, comprend un transformateur qui délivre les différentes tensions (HT, chauffage, lampes, chauffage valve), une valve GZ40 pour le redressement de la HT. Le signal tracer étant un appareil avec lequel on peut rechercher les causes de ronflement dans un récepteur doit, cela se conçoit, être lui-même exempt de ronflement. Il est donc nécessaire de prévoir un filtrage très énergique du courant HT. Pour satisfaire à cette condition, nous avons prévu deux cellules de filtrage composées de trois condensateurs électrochimiques de  $16 \mu\text{F}$ , une self de filtre  $500 \Omega$  et une résistance de  $10.000 \Omega$  1 W. La self de filtre entre dans la composition de la première cellule après laquelle on alimente la EL41. La résistance de  $10.000 \Omega$  est incorporée dans la seconde cellule après laquelle on alimente les deux triodes de la ECC40. Les cellules de découplage plaque de chaque triode améliorent encore le filtrage.

Nota. — Pour les essais sur l'amplificateur BF d'un récepteur, la sonde détectrice n'a plus sa raison d'être, puisque la détection du signal est opérée par le récepteur lui-même, on la remplace donc par une simple pointe de touche en série avec un condensateur de  $10.000 \text{ pF}$ .

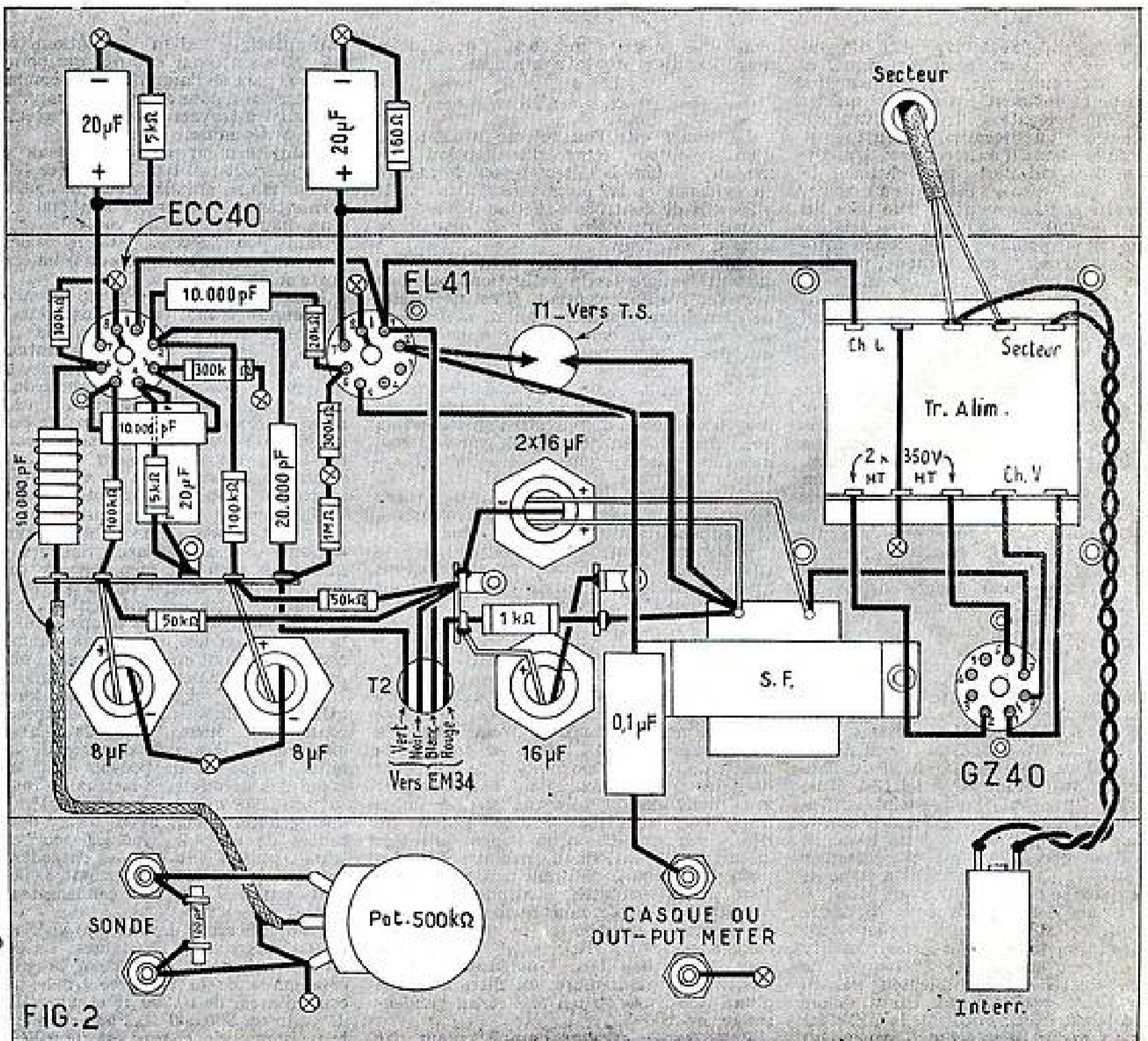
### Réalisation pratique.

La réalisation pratique ne soulève aucune difficulté. L'amplificateur est exécuté sur un petit châssis en tôle ou en laiton dont le perçage peut être déduit facilement du plan de la figure 2. Pour notre part, nous préférons le laiton, quoique plus cher, parce qu'il permet de faire de meilleures soudures à la masse.

Ce châssis sera muni d'un panneau avant métallique représenté à la figure 4 et destiné à recevoir le haut-parleur, son transformateur d'adaptation, l'inverseur deux positions permettant la mise hors service du haut-parleur et l'indicateur visuel EM34. Il est évident qu'à l'emplacement du haut-parleur le panneau doit être ajouré ou comporter un petit treillage métallique, de manière à laisser passer les sons.

L'indicateur visuel est fixé sur un trou du panneau avant qui découvre son écran fluorescent. Cette fixation s'opère de la manière habituelle par le support à l'aide de deux tiges filetées.

On commence par fixer toutes les pièces sur le châssis. D'abord les supports de lampes, les relais, les douilles isolées pour la sonde, la prise pour casque et l'interrupteur. On continue par les condensateurs électrochimiques, le potentiomètre de



0,5 M $\Omega$ , la self de filtre et le transformateur d'alimentation.

Sur le panneau avant, on met en place le haut-parleur aimant permanent de 8 ou 10 cm de membrane, son transformateur d'adaptation impédance 7.000  $\Omega$ , l'inverseur et le support de l'indicateur visuel.

Pour le câblage, il n'y a qu'à suivre méthodiquement les plans des figures 2 et 4, où il est clairement indiqué, pour qu'il ne puisse être commis aucune erreur. Il nous paraît donc inutile de le décrire en détail.

Nous vous conseillons de respecter la disposition que nous avons adoptée, elle permet de faire des connexions courtes, indispensables à une bonne stabilité.

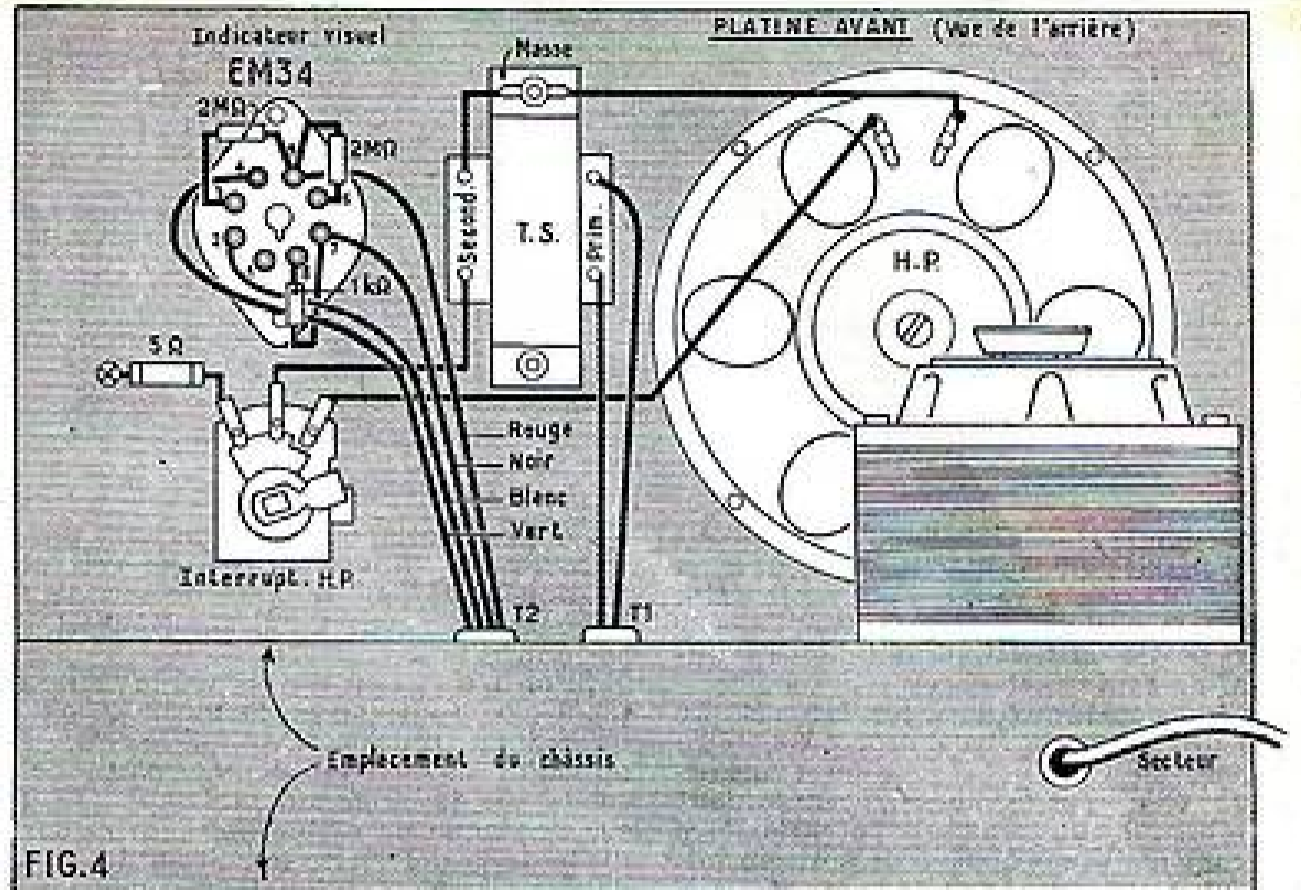
Comme nous l'avons déjà dit, il est nécessaire de soigner les soudures et particulièrement celles des points de masse.

Le condensateur de 10.000 pF qui relie le curseur du potentiomètre à la grille de la première triode est blindé. Pour cela, on l'entoure avec de la tresse métallique dont on soude ensemble toutes les spires. Une extrémité de cette tresse est soudée sur la gaine du fil blindé qui va au curseur du potentiomètre. Cette gaine est elle-même soudée au châssis en plusieurs points. Il ne faut pas non plus oublier de relier le boîtier du potentiomètre à la masse.

Il nous paraît nécessaire de donner quelques explications sur la façon dont doit être réalisée la sonde dont le câblage est donné à la figure 3. Les différents éléments : pointe de touche, condensateur de 10.000 pF diode, 0A50, résistance de 0,5 M $\Omega$  et condensateur de 100 pF sont soudés entre des cosses serties sur une petite plaquette de bakélite de 1 mm d'épaisseur. Les dimensions de cette plaquette sont 80 x 14 mm. La pointe de touche est une tige de cuivre taillée en pointe à son extrémité. Momentanément, le condensateur de 100 pF céramique n'est soudé que sur la cosse qui le relie à la résistance de 0,5 M $\Omega$ .

Pour le blindage, on prend un tube d'aluminium qui, primitivement était un étui de cachets pharmaceutiques. On perce le fond d'un trou central suffisamment grand pour que la pointe de touche y passe sans toucher les bords. Du côté de l'ouverture, on sertit une cosse.

On met sur la pointe de touche une rondelle isolante (bakélite, par exemple) ayant exactement le diamètre intérieur du tube. On enfle la plaquette de bakélite dans le tube. Vous comprenez que le rôle de la rondelle est d'éviter que la pointe de touche ne vienne en contact avec ce blindage. On soude l'autre extrémité du condensateur de 100 pF sur la cosse du tube. Le cordon coaxial de liaison, pour permettre une manipulation facile du probe, doit avoir au moins 1 mètre de long. Il est convenablement dénudé et enfilé dans le trou du couvercle du tube. Son âme conductrice est soudée sur la cosse qui sert de liaison entre la résistance de 0,5 M $\Omega$  et



le condensateur de 100 pF. Pour éviter qu'à l'usage ce fil se rompe, on le ligature solidement sur la petite plaquette de bakélite à l'aide d'un étrier. On met le couvercle en place sur le tube et on relie la gaine du coaxial à la cosse de tube d'aluminium.

À l'autre extrémité, le cordon est également dénudé et muni de fiches bananes qui serviront au branchement sur les douilles de l'amplificateur. À cette extrémité, on soude sur la gaine de blindage un conducteur de 1 mètre de long avec à son extrémité une fiche banane. Ce fil servira de liaison de masse sur le récepteur à essayer. Il pourra être constitué par de la tresse métallique recouverte de souplesse. Sa fiche banane recevra éventuellement une pince crocodile.

Pour les essais en BF, la sonde sera remplacée par le cordon de la figure 5.

Cet appareil, s'il est réalisé avec soin, ne doit pas nécessiter de mise au point. On pourra se rendre compte du fonctionnement de l'amplificateur en branchant un pick-up ou un microphone aux douilles d'entrée et en le faisant fonctionner comme un amplificateur ordinaire.

Une fois terminé, l'amplificateur sera placé dans un coffret métallique qui devra nécessairement comporter des trous ou des fentes d'aération si on ne veut pas qu'au bout d'un certain temps de fonctionnement l'appareil soit transformé en chaufferette, ce qui n'est pas son rôle.

On pourra « signoler » le travail en prévoyant sur le coffret une poignée et en peignant le panneau et le coffret soit en noir, soit en gris, qui sont des couleurs industrielles. Mais tout ceci ce sont des détails que

nos amis bricoleurs sauront trouver et exécuter eux-mêmes sans conseil.

Il serait d'ailleurs préférable que cette opération de peinture soit faite avant le montage.

Notre signal tracer étant terminé, il ne reste plus qu'à apprendre à nous en servir. C'est très simple, comme vous allez voir.

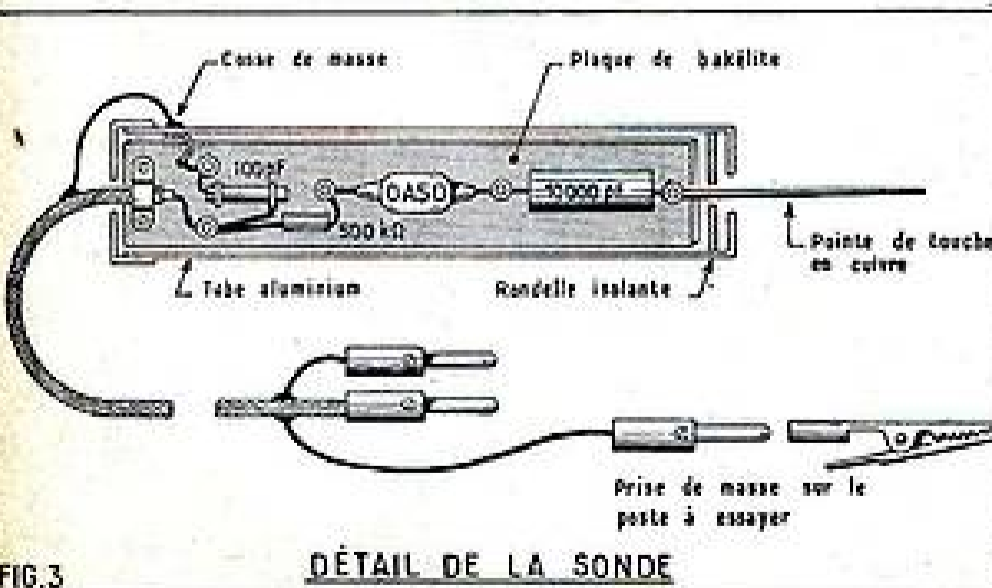
#### Utilisation du signal tracer.

Pour bien comprendre comment procéder pour localiser une panne avec le signal tracer, nous nous reporterons à la figure 6.

Tout d'abord, on branche à l'entrée du récepteur à examiner un générateur HF fournissant un signal modulé. On accorde le récepteur sur la fréquence de ce signal. Si on ne dispose pas de générateur, on peut utiliser un émetteur. Néanmoins, cette solution est moins pratique, car on n'a pas une modulation à fréquence constante et on constate un battement de l'indicateur cathodique qui rend difficile l'appréciation de l'amplification. Le fil de masse du probe du signal tracer est relié à la prise de terre du poste ou au châssis dans le cas d'un appareil à alimentation alternative.

Nous avons indiqué sur la figure 6 les endroits successifs à toucher avec la pointe du probe par des chiffres entourés d'un cercle.

On met la pointe de touche de la sonde en contact avec la prise antenne du récepteur (1). On entend alors le signal dans le haut-parleur du signal tracer et l'indicateur cathodique doit avoir son secteur d'ombre qui se ferme. On règle le potentiomètre de manière à avoir une fermeture si possible maximum. De toute façon, on repère le plus exactement possible l'angle de fermeture.



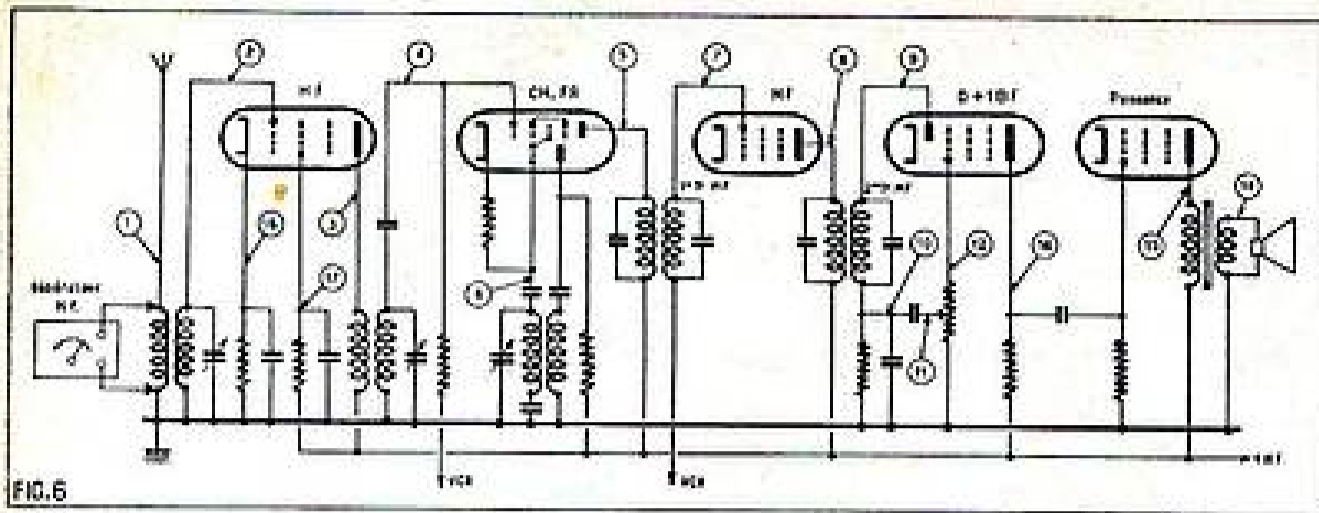


FIG. 5

Pour que l'explication que nous donnons soit générale, nous avons supposé à la figure 6 un poste muni d'un étage HF; il est évident que pour se trouver dans le cas des postes sans HF, il suffit dans l'explication, de sauter cet étage.

On touche ensuite la grille HF (2). Le signal décelé par le signal tracer doit être plus fort en raison du gain du transformateur et on peut l'évaluer en remarquant de combien il faut réduire le potentiomètre pour ramener l'indicateur à sa position initiale qui sert de point de référence.

On touche ensuite la plaque de la lampe HF (3) et on doit encore constater un accroissement du signal. On se fait encore une idée de ce gain à l'aide du potentiomètre. Au cours de toutes les investigations que nous allons faire sur le récepteur, la quantité dont on devra réduire le potentiomètre pour ramener le secteur d'ombre à la même fermeture que lorsque le probe était sur l'antenne constituera l'indication du gain réalisé. Un peu d'habitude suffira pour se rendre compte si l'amplification est normale.

Si entre deux points de touche successifs le signal disparaît, ou est affaibli alors qu'il devrait être amplifié, on en déduit que la panne se trouve être causée par un organe placé entre ces deux points (lampe, bobinage ou condensateur de liaison, etc.). Ainsi, par exemple, si nous entendons le signal sur la grille de la lampe HF et pas sur la plaque, il faut en conclure que l'étage HF est défectueux. On vérifie la lampe au besoin ou la remplace, on mesure les tensions sur les électrodes (plaques, écran, cathode).

Après la plaque HF, on met le probe sur la grille modulatrice de la changeuse de fréquence (4). Un nouveau gain doit être constaté, sinon il faut incriminer le transfo HF de liaison. Vient le tour de la plaque modulatrice (5), un nouveau gain, souvent assez faible, doit avoir lieu. Dans le cas contraire, la panne se trouve localisée et une vérification de l'étage changeur de fréquence s'impose (lampe, tension, etc.). On vérifie, notamment, si l'oscillation locale

a lieu; pour cela, on touche la grille oscillatrice avec la sonde (6). On ne doit alors pratiquement pas entendre de son dans le haut-parleur, mais l'indicateur visuel doit se fermer.

Si on n'a pas encore trouvé le lieu de la panne, on continue de la même façon, de proche en proche, c'est-à-dire que l'on applique successivement la pointe de la sonde sur la grille de la lampe MF (7), sur la plaque de cette lampe (8) et sur la diode de la détectrice (9). Si on a constaté un accroissement normal du signal au fur et à mesure qu'on s'éloignait de l'antenne, il faut en conclure que toute la partie HF du récepteur fonctionne correctement. Le défaut est donc dans l'amplificateur BF.

On remplace alors la sonde par le cordon de la figure 5.

On touche le sommet du bloc de détection avec la pointe de ce cordon (10); on doit y retrouver le signal de même qu'aux points (11) et (12). En ce point, il doit varier suivant la position du curseur du potentiomètre de puissance du récepteur.

Sur la plaque de la préamplificatrice BF (13), on doit constater un nouveau gain, sur la grille de la lampe de puissance (14), il ne doit pas y avoir d'affaiblissement, sinon le condensateur de liaison est défectueux. Nouveau gain sur la plaque de cette lampe (15).

Pour terminer, on touche un des côtés du secondaire du transfo de HP en mettant l'autre côté à la masse, si cela n'est pas

déjà fait. Ce transformateur en raison de son rapport abaisseur, doit donner un affaiblissement du signal recueilli par le signal tracer, mais il ne doit pas disparaître, sinon il faut incriminer le transformateur ou un court-circuit de la bobine molière.

Si au cours de ces différents tests on constate une déformation du son dans le haut-parleur, il faut en conclure que la distorsion prend naissance entre les deux points où il y a eu changement du caractère sonore du signal. Notre appareil rendra donc de grands services pour déceler les organes provoquant des distorsions.

Ainsi que nous le disions au début, le signal tracer nous permet bien de pister tout au long du récepteur un signal modulé introduit à l'entrée. Dès que l'on constate une réduction de ce signal, ou sa disparition alors que normalement il devrait être amplifié, ou s'il devient déformé, on en conclut à coup sûr que la panne se trouve entre le dernier point osculté et le précédent.

D'autres vérifications sont possibles avec le signal tracer. Par exemple celle des découplages écran et de polarisation. En touchant avec la pointe de la sonde la grille écran d'une lampe, on ne doit pas entendre le signal du générateur, ni un ronflement, sinon cela indique un condensateur de découplage usé ou détérioré. Il doit en être de même en touchant la cathode d'une lampe, sinon le condensateur de shunt de la résistance de polarisation est à changer. A titre d'exemple, nous avons indiqué sur le schéma de la figure 6, en (17), le point de touche pour la vérification du découplage écran et, en (18), celui pour le contrôle de celui de polarisation pour l'étage (1). Il est évident que cet essai peut être fait pour tous les autres tubes. En BF, on remplace encore la sonde par le cordon.

Terminons en disant que le signal tracer permet de déceler les défauts de filtrage. Il suffit pour cela de le brancher aux différents points de l'alimentation du récepteur auquel alors on n'injecte pas de signal à l'entrée pour localiser rapidement la cause du ronflement.

E. GENNES.

## UN PETIT MONTAGE SÉDUISANT GRAVES-AIGUES

Ce que l'on appelle souvent pompeusement un « contrôle de tonalité », n'est en fait qu'un vulgaire court-circuit pour les aiguës. Les potentiomètres au graphite habituels n'agissent d'ailleurs, la plupart du temps qu'en fin de course.

Il existe encore les contre-réactions variables dans une certaine mesure, en changeant la valeur de l'une des résistances qui déterminent le taux de cette contre-réaction. Mais enfin, il faut vraiment rechercher des montages très perfectionnés pour trouver des systèmes progressifs qui permettent d'agir séparément sur les basses et les aiguës.

Notre petit montage allie cette progression à une contre-réaction réelle et sélective. On place entre les plaques de l'étage de sortie et la première BF une de ces résistances, comme on les rencontre couramment. Ici, cependant, nous la divisons en deux parties. L'une restera sous sa forme initiale, et ne sera qu'indirectement influencée par notre contrôle; la deuxième par contre, sera shuntée par un petit réseau qui crée d'abord une division de la tension de contre-réaction et qui est, de plus, rendu sélective, grâce à la présence de deux condensateurs de valeur différente.

Lorsque le curseur reste bien au milieu, on se trouve devant la reproduction normale du registre, sans aucune influence

extérieure. La contre-réaction, elle-même, reste tout juste en service.

Dès que nous rapprochons ce curseur de la plaque de la première lampe, nous ouvrons un chemin de fuite aux aiguës et leur atténuation devient la plus forte. Dans l'autre sens, par contre, après avoir dépassé le point milieu, neutre, en quelque sorte, nous nous attachons aux graves et les aiguës redeviennent prépondérantes.

Il n'y a aucune difficulté à insérer ce dispositif dans les appareils existants. Nous n'avons à signaler aucune précaution particulière: le fonctionnement est automatique.

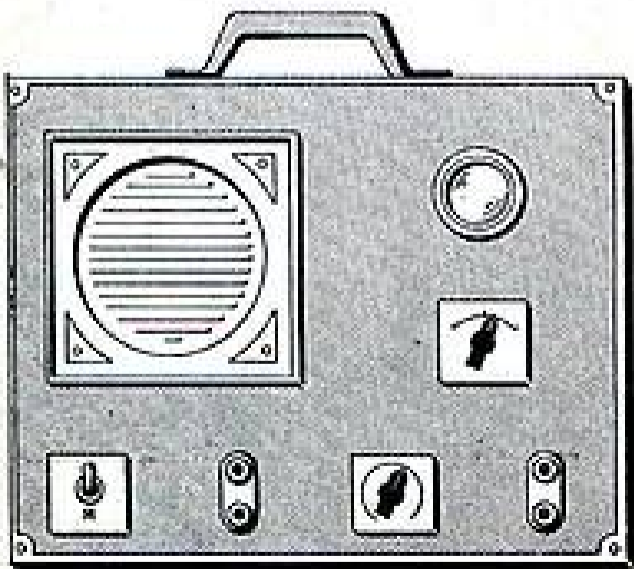
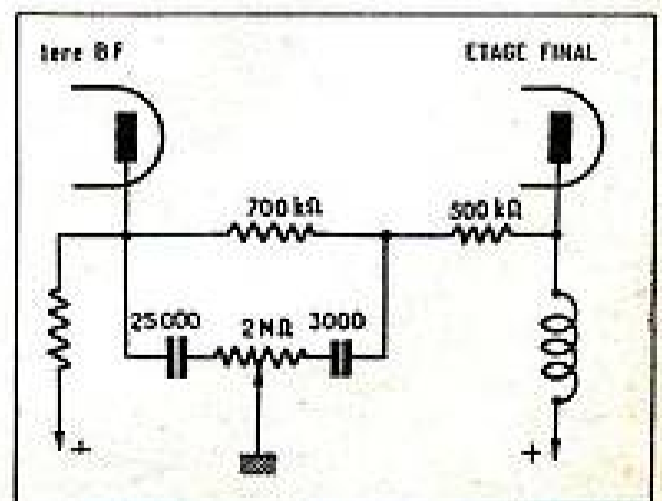


FIG. 7 ASPECT DE L'APPAREIL



# LE RÉCITAL ROTOCADRE changeur de fréquence

4 lampes noval + la valve et l'indicateur d'accord  
à cadre incorporé

avec tous les détails pour la construction du cadre

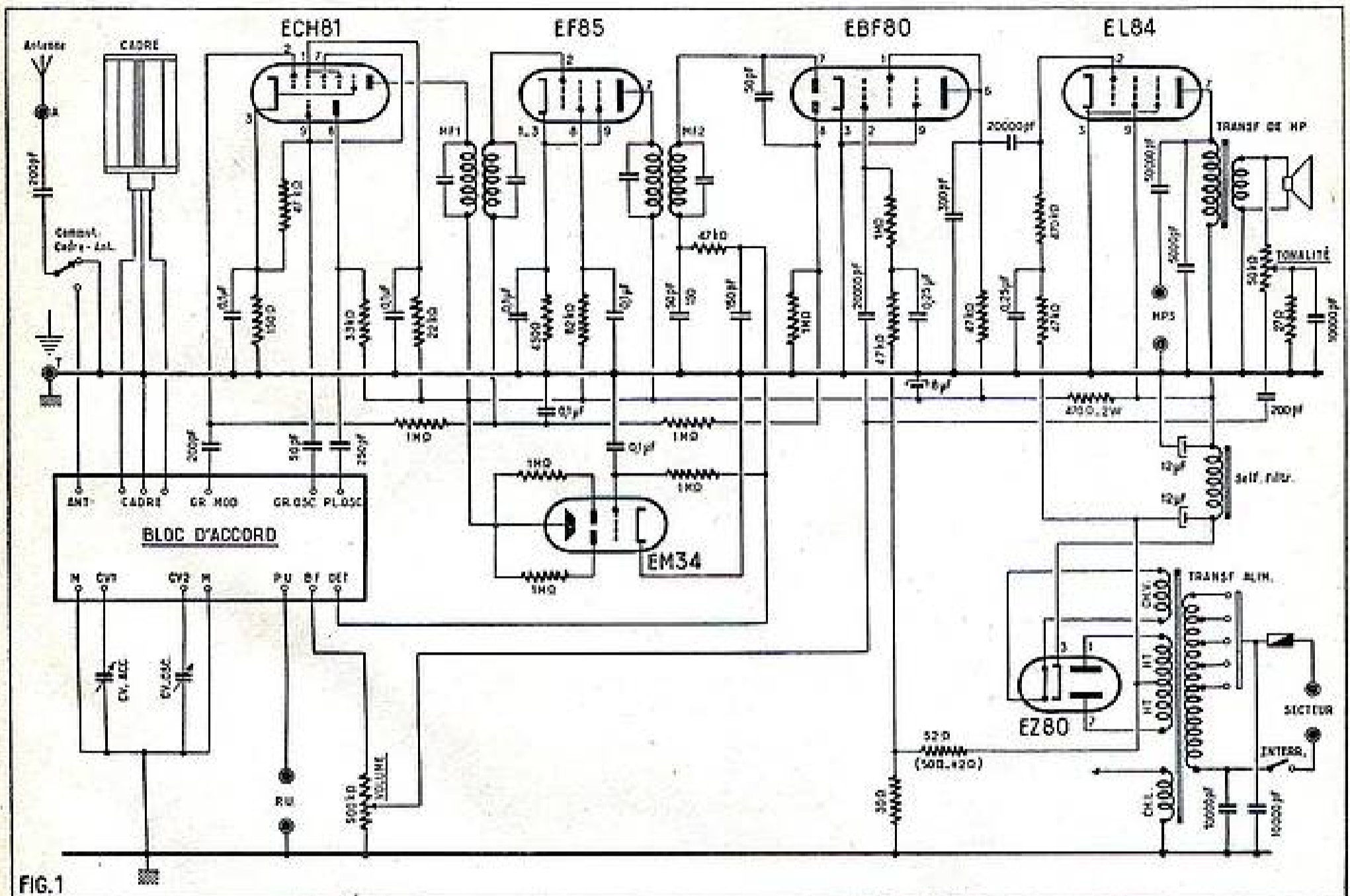


FIG. 1

Ce qui distingue cette réalisation et en fait véritablement un travail d'amateur c'est la possibilité de réaliser entièrement le cadre qui sert de collecteur d'onde pour les gammes PO et GO. Nous pensons que cette construction intéressera tous les amateurs dignes de ce nom qui seront curieux de se rendre compte des résultats que l'on peut obtenir dans ce domaine.

On a trop tendance à réduire l'amateur au simple rôle d'assembleur de pièces détachées. On oublie que naguère il fabriquait lui-même ses châssis, ses bobinages et bien d'autres pièces encore. De ce fait le succès final lui procurait certainement de plus grandes satisfactions. Le montage que nous allons décrire renoue avec cette tradition, et cela doit lui assurer un grand succès.

Ce cadre est du type à air à haute impédance. Grâce à la grande surface de ces enroulements son pouvoir collecteur est considérable et comparable à celui des meilleures réalisations industrielles, il ne s'agit donc pas d'un quelconque bricolage.

Le récepteur par lui-même ne présente pas de particularités marquantes, si ce n'est un contrôle de tonalité par contre-réaction sélective réglable assez ingénieux. Cependant tous ces circuits ont été étudiés avec soin de manière à obtenir le maximum tant au point de vue sensibilité que musicalité.

## Le schéma.

Le schéma proposé est donné par la figure 1. Nous allons en étudier les différents circuits avant de passer à la réalisation pratique du cadre et du récepteur tout entier.

Le récepteur est destiné à la réception des trois gammes d'ondes normales OC, PO et GO et d'une bande d'ondes courtes étalée. Le bloc d'accord est donc prévu en conséquence. Pour les gammes PO et GO le collecteur d'ondes est le cadre que nous construirons. Ses enroulements remplacent les bobinages accord habituellement contenu

dans le bloc lorsque le récepteur est prévu pour fonctionner avec une antenne. Pour les gammes OC et BE, il est nécessaire d'utiliser une antenne qui est mise en service par un commutateur solidaire de l'axe de commande de rotation du cadre. On voit ce commutateur sur le schéma. En série dans l'antenne il y a un condensateur de 200 pF. Pour ces gammes d'ondes courtes le bloc possède les bobinages d'accord nécessaires.

Le bloc de bobinage est associé à une triode heptode ECH81 pour former l'étage changeur de fréquence. Le circuit d'entrée (cadre ou bobinage OC) et le circuit oscil-



lateur du bloc sont accordés par des condensateurs variables de 490 pF.

La section triode de la ECH81 fonctionne en oscillatrice et on retrouve les éléments habituels pour cette fonction. Liaison entre la grille et le circuit accordé du bobinage oscillateur par un condensateur de 50 pF et une résistance de fuite de 47.000  $\Omega$ . Liaison entre la plaque et l'enroulement d'entretien du bloc par un condensateur de 250 pF. La plaque est alimentée par l'intermédiaire d'une résistance de 33.000  $\Omega$ .

La grille de la triode oscillatrice est reliée extérieurement à la troisième grille de l'élément heptode qui sert de mélangeur. Pour obtenir le mélange de l'oscillation locale appliquée à cette troisième grille avec le signal reçu ce dernier est appliqué à la première grille de l'heptode par un condensateur de 200 pF. La tension anti-fading est transmise à cette grille par une résistance de 1 M $\Omega$  qui, par la même occasion, sert à fixer le potentiel de cette électrode par rapport à la masse. L'heptode est polarisée par une résistance de cathode de 150  $\Omega$  découplée par un condensateur de 0,1  $\mu$ F.

Les grilles 2 et 4 servent d'écran et sont alimentées à travers une résistance de 22.000  $\Omega$  découplée par un condensateur de 0,1  $\mu$ F.

L'étage MF est équipé par une pentode EF85. Cette lampe est polarisée par une résistance de cathode de 450  $\Omega$  shuntée par un condensateur de 0,1  $\mu$ F. L'écran est alimenté à travers une résistance de 82.000  $\Omega$  découplée par 0,1  $\mu$ F. Les transformateurs de liaison de l'étage MF sont accordés sur 455 Kc. La tension de VCA est appliquée à la base du secondaire de MF1 par une cellule formée d'une résistance de 1 M $\Omega$  et un condensateur de 0,1  $\mu$ F.

L'étage détecteur et préamplificateur BF utilise une EBF80 qui est une double diode pentode. Une des diodes sert pour la détection et l'autre pour le régulateur antifading. La diode de détection est attaquée directement par le secondaire du transformateur MF2, tandis que l'attaque de la diode antifading se fait à travers un condensateur de 50 pF. La tension de régulation apparaît aux bornes d'une résistance de 1 M $\Omega$  placée entre la plaque diode et la masse.

Le circuit de détection est classique. On y voit la cellule de blocage HF composée d'un condensateur de 150 pF et une résistance de 47.000  $\Omega$ . La tension BF se révèle aux bornes du potentiomètre de 0,5 M $\Omega$  qui est shunté par le second condensateur de 150 pF. Le curseur de ce potentiomètre attaque la grille de commande de la partie pentode de la EBF80 par un condensateur de 20.000 pF et une résistance de fuite de 1 M $\Omega$ . La polarisation de la grille de cette lampe se fait « par le moins ». Pour cela, on a placé entre le point milieu de l'enroulement HT du transformateur d'alimentation et la masse, une résistance de 30  $\Omega$  et une de 52  $\Omega$  en série. La chute de tension aux bornes de la résistance de 30  $\Omega$  sert à polariser la grille de la EBF80. La liaison entre le sommet de la résistance de 30  $\Omega$  et la base de la résistance de fuite se fait par une cellule de découplage formée d'une résistance de 47.000  $\Omega$  et un condensateur de 0,25  $\mu$ F.

Un commutateur contenu dans le bloc de bobinage permet de supprimer la liaison entre l'étage détecteur et le potentiomètre

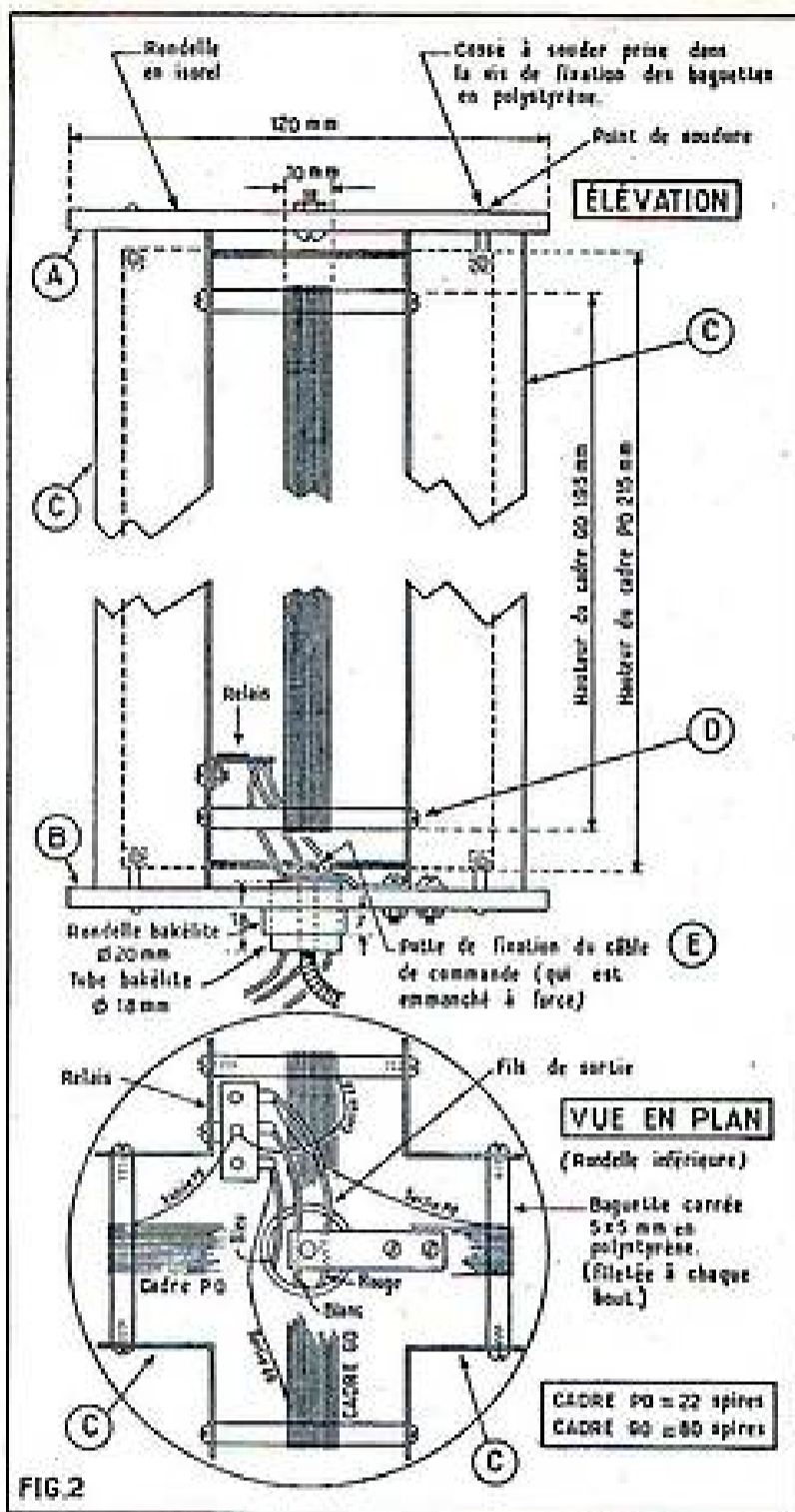


FIG. 2

et de brancher aux bornes de ce dernier une prise PU.

La section pentode de la EBF80 est utilisée en triode et pour cela on a relié la grille écran à la plaque. La résistance de charge plaque fait 47.000  $\Omega$ . Elle est découplée au point de vue HF par un condensateur de 300 pF.

L'étage final est équipé avec une EL84, la liaison s'opère par un condensateur de 20.000 pF et une résistance de fuite de 470.000  $\Omega$ . La polarisation est encore « par le moins ». La tension nécessaire est prise sur l'ensemble des résistances de 30  $\Omega$  et 52  $\Omega$ . Pour cela la base de la résistance de fuite est reliée au point milieu de l'enroulement HT du transformateur par une cellule de découplage utilisant une résistance de 47.000  $\Omega$  et un condensateur de 0,25  $\mu$ F.

L'écran est relié à la haute tension et dans le circuit plaque il y a le haut-parleur, son transformateur d'adaptation et une prise HPS.

Le circuit de contre-réaction est branché aux bornes du secondaire du transformateur de HF dont une extrémité est à la masse. Ce circuit comprend un potentiomètre de 50.000  $\Omega$  et une résistance de 27  $\Omega$  shuntée par un condensateur de 10.000 pF. La tension de CR est transmise à la grille de la EBF80 par un condensateur de 200 pF. La présence de ce condensateur fait que la contre-réaction, qui, on le sait entraîne une réduction de l'amplification, a lieu pour les fréquences aiguës. Le potentiomètre de 50.000  $\Omega$  sert à doser le taux de contre-réaction. Il permet d'agir sur la tonalité

en réduisant plus ou moins l'amplification des fréquences aiguës.

L'alimentation comprend un transformateur donnant 2 x 300 V 65 mA à la haute tension. La valve est une E280. Le filtrage est réalisé par une cellule formée d'une self et deux condensateurs électrochimiques de 12  $\mu$ F. En raison de la polarisation « par le moins » le négatif du condensateur d'entrée du filtre n'est pas relié à la masse mais au point milieu de l'enroulement HT du transformateur.

Une seconde cellule formée d'une résistance de 450  $\Omega$  et un condensateur de 8  $\mu$ F est prévue pour les étages préamplificateur BF, MF et changeur de fréquence.

L'indicateur d'accord est un EM34 commandé par la composante continue du courant détecté.

#### Réalisation du cadre.

Avant d'entreprendre la construction de ce récepteur, il convient de confectionner le cadre. Les figures 2 et 3 donnent à ce sujet toutes les indications nécessaires. La figure 2 montre les différentes pièces constituant le cadre et que vous devez exécuter.

Dans de l'isorel ou du contre-plaqué de 5 mm d'épaisseur, on découpe deux disques de 120 mm de diamètre. On exécute le perçage de ces disques comme il est indiqué en A et B figure 3. Ces rondelles constituent les flasques supérieures et inférieures du cadre.

Dans de la tôle d'aluminium de 5/10 d'épaisseur, on découpe 4 rectangles de 225 x 60 mm. On perce ces plaques de quatre trous de 3 mm aux cotés indiquées en C sur la figure. On plie ces rectangles suivant le pointillé de la figure, de manière à réaliser 4 cornières qui seront les montants du cadre.

On exécute ensuite 8 baguettes comme celle représentée en D. Elles pourront être obtenues en découpant une plaque de matière isolante (polystyrène ou bakélite) de 5 mm d'épaisseur. Ces baguettes sont percées, en bout, de trous borgnes de 3 mm de diamètre. Ces trous sont taraudés. Elles formeront les entretoises, entre les montants du cadre, sur lesquelles on bobinera les enroulements.

Avec de la tôle de fer de 10/10, on fait ensuite la patte de fixation E. Cette patte est percée et pliée comme il est indiqué. Avec de la tôle de 20/10, on réalise les pattes de fixation supérieure et inférieure du cadre, dont la forme et le perçage sont faciles à déduire de la figure 3 F. Dans de la bakélite de 2 mm d'épaisseur on découpe un carré de 70 mm de côté. Ce carré est percé en son centre d'un trou de 18 mm de diamètre et sur un de ses côtés de deux trous de 3 mm. Cette plaque est boulonnée sur la patte de fixation inférieure.

On assemble les 4 montants cadre à l'aide des 8 baguettes D. La fixation s'opère avec des boulons de 3 mm. Quatre de ces entretoises sont à 20 mm des extrémités des montants et les quatre autres à 10 mm. Sur les boulons de ces derniers on met des cosses à souder ayant des languettes de 20 mm de longueur. Sur un de montants on met un relais à 2 cosses isolées.

Sur les entretoises distantes de 20 mm des extrémités des montants, on fait l'enroulement GO. Pour cela on y enroule à spire aussi jointives et aussi tendues que possible 80 tours de fil émaillé 30/100. Sur les entretoises placées à 10 mm des extrémités des montants, on exécute l'enroulement PO qui doit comporter 22 spires jointives de fil émaillé de 45/100. Ces enroulements sont clairement indiqués sur la figure 2 qui montre le cadre assemblé. Avec du papier de verre, on dénude les extrémités de ces enroulements. Les entrées PO et GO sont soudées sur la patte de fixation du relais.

Sur une des cosses isolées de ce relais, on soude la sortie PO et sur l'autre la sortie GO. On soude également sur le relais les fils de liaison. Ce sont des fils souples de longueur suffisante. Afin de faciliter le branchement, on les prend de couleurs différentes. Le fil blanc est soudé sur la patte de fixation, le fil rouge sur la cosse de l'enroulement PO et le fil bleu sur la cosse de l'enroulement GO.

On prend alors la rondelle inférieure B sur le trou central on colle un tube de carton bakélisé de 18 mm de diamètre, de 18 mm de longueur. Sur ce tube, on colle un autre tube de carton bakélisé de 20 mm de diamètre et 7 mm de longueur. Sur cette rondelle inférieure on fixe, par deux boulons la patte E. Auparavant on emmanche à force sur cette patte le flexible qui servira à la commande de rotation du cadre.

Cette rondelle est fixée à la partie inférieure des montants C. Cette fixation s'opère par les cosses à souder que nous avons placé sur les boulons des entretoises. On passe ces cosses par les trous correspondants de la rondelle et on courbe les languettes ce qui a pour effet de serrer la rondelle contre les montants. Pour renforcer la rigidité des languettes, on y fait un point de soudure. On relie ces cosses entre elles avec de la tresse métallique.

Sur le trou central de la rondelle supérieure on met une vis de 3 qui servira de pivot. Cette rondelle se fixe sur les montants de la même façon que la rondelle inférieure.

Lorsque tout ceci est fait notre cadre est terminé. Il ne restera plus, le moment venu, qu'à le mettre en place sur le récepteur à l'aide des deux pattes de fixation de la figure 3 F.

#### Montage du récepteur.

Le montage de ce récepteur va se faire suivant la méthode habituelle c'est-à-dire que l'on commence par fixer les pièces sur le châssis, puis ensuite on exécute le câblage.

#### Mise en place du matériel.

Pour repérer la disposition et l'orientation des différentes pièces, il vous suffira de consulter les figures 4 et 5 qui représentent l'une la vue du dessous du châssis avec le câblage et l'autre la vue du dessus.

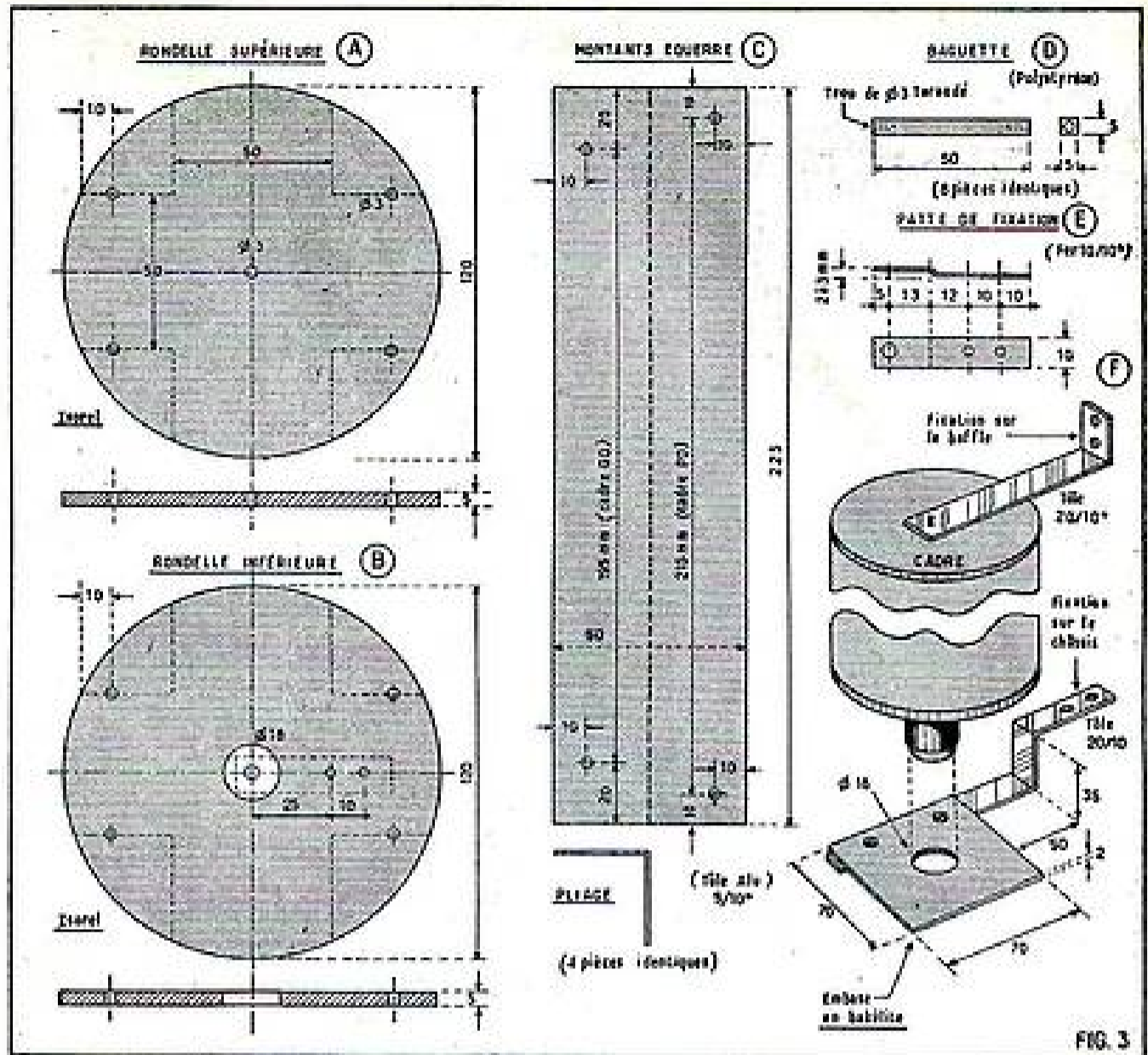
On fixe en premier les supports de lampes, les relais et les plaquettes A-T PU et HPS. Vous pouvez remarquer sur une des vis de fixation des supports de ECH81 et EF85 la présence d'une cosse à souder qu'il ne faudra pas oublier. Les relais sont au nombre de 5 et nous les avons repérés par des lettres. Le relais A est à 6 cosses isolées, les relais B, C et D à 2 cosses isolées et le relais E à 3 cosses isolées. Le relais D est placé sur une des fixations de la plaquette PU.

Sur le dessus du châssis on monte d'abord les transformateurs MF1 et MF2, puis dans

#### Câblage.

Pour cette seconde partie du montage vous devez encore consulter les figures 4 et 5. Pour débiter on réalise les lignes de masse, avec du fil nu de forte section. Une première ligne de masse passe entre la face arrière du châssis et la rangée des supports de lampes et transformateurs MF. Après le support de EBF80 cette ligne est coudée à angle droit et aboutit à une des pattes de fixation du relais A sur laquelle elle est soudée. Cette ligne est aussi soudée sur les cosses de fixation des supports ECH81 et EF85. A cette ligne on relie la monture du bloc de bobinage et une des ferrures des plaquettes A-T et PU.

Une seconde ligne de masse part d'une des cosses de l'enroulement « chauffage



l'ordre les deux condensateurs électrochimiques  $8 + 12 \mu F$  et  $12 \mu F$ , le condensateur variable, le transformateur de haut-parleur et le transformateur d'alimentation. Il ne faut pas oublier d'isoler le boîtier du condensateur de  $12 \mu F$  du châssis avec une rondelle de bakélite.

Sur la face avant du châssis, on place le potentiomètre de  $50.000 \Omega$  de tonalité, le potentiomètre de puissance de  $500.000 \Omega$  avec interrupteur, le bloc d'accord et le dispositif de commande du cadre.

Sur l'axe du bloc de bobinage à l'extérieur du châssis, on place une galette de commutateur à 2 sections, 5 positions, qui servira à la commutation de l'éclairage des glaces du cadran pour les différentes gammes. Cette galette est fixée à l'extérieur de la face avant du châssis à l'aide de deux entretoises vissées sur les tiges du commutateur du bloc.

Il reste encore à fixer la self de filtrage sur la face interne du châssis pour que l'équipement soit terminé. En effet le cadran et le cadre ne seront mis en place que plus tard lorsque le câblage sera presque terminé.

lignes de masse « chauffage lampes » du transformateur d'alimentation. Elle est coudée de manière à passer entre les supports de EBF80 et de EL84 et à atteindre une des pattes de fixation du relais A. Après ce relais la ligne de masse se poursuit jusqu'au potentiomètre de volume, elle est soudée sur la cosse du boîtier et sur une cosse extrême. Les deux lignes de masse sont soudées ensemble à leur point de croisement.

Différentes cosses des supports de lampes doivent être reliées à la masse concrétisée par les lignes que nous venons de poser. Nous allons effectuer immédiatement ce travail. Pour le support de ECH81 on réunit à la masse le blindage central et la broche 4. Pour le support de EF85, on relie à la ligne de masse le blindage central

et les broches 4 et 6 ; pour le support de EBF80, ce sont les broches 3, 4 et 9 et le blindage central et pour le support de EL84 les broches 3 et 4 et le blindage central.

Lorsque les lignes de masse sont terminées, on exécute la ligne d'alimentation des filaments des lampes. Avec du fil de câblage isolé on réunit la seconde cosse de l'enroulement « chauffage lampes » du transformateur d'alimentation à la broche 5 du support de EBF80. Cette broche 5 est connectée à la broche 5 des supports de EL84 et de EF85. La broche 5 du support de EF85 est réunie à la broche 5 du support de ECH81.

Sur la ferrure Ant de la plaquette A-T, on soude un condensateur au mica de  $200 \text{ pF}$ . Avec du fil de câblage, on réunit l'autre extrémité de ce condensateur à la paillette b du commutateur Ant-cadre. La paillette C de ce commutateur est reliée à la masse sur le châssis. La paillette a est connectée à la cosse Ant du bloc de bobinages.

On relie la masse du condensateur variable à la masse du bloc de bobinages. Une des cages est connectée à la cosse CV acc du bloc et l'autre à la cosse CV osc.

Entre la cosse « Gr mod » du bloc et la broche 2 du support de ECH81 on soude un condensateur au mica de  $200 \text{ pF}$ . Entre cette broche 2 et la cosse (—) du transformateur MF2, on dispose une résistance miniature de  $1 \text{ M}\Omega$ . Entre la broche 3 de ce support de lampe et la masse, on soude une résistance miniature de  $150 \Omega$  et un condensateur de  $0,1 \mu F$ . Les broches 7 et 9 du support sont reliées ensemble. Entre les broches 3 et 9, on dispose une résistance de  $47.000 \Omega$  miniature. Par un condensateur au mica de  $50 \text{ pF}$ , on réunit la broche 9 du support de ECH81, à la cosse « Gr osc » du bloc de bobinages. Entre la broche 8 de ce support et la cosse « Pl osc » du bloc, on soude un condensateur de  $250 \text{ pF}$  au mica. Cette broche 8 est également reliée à la cosse (HT) du transformateur MF1 par une



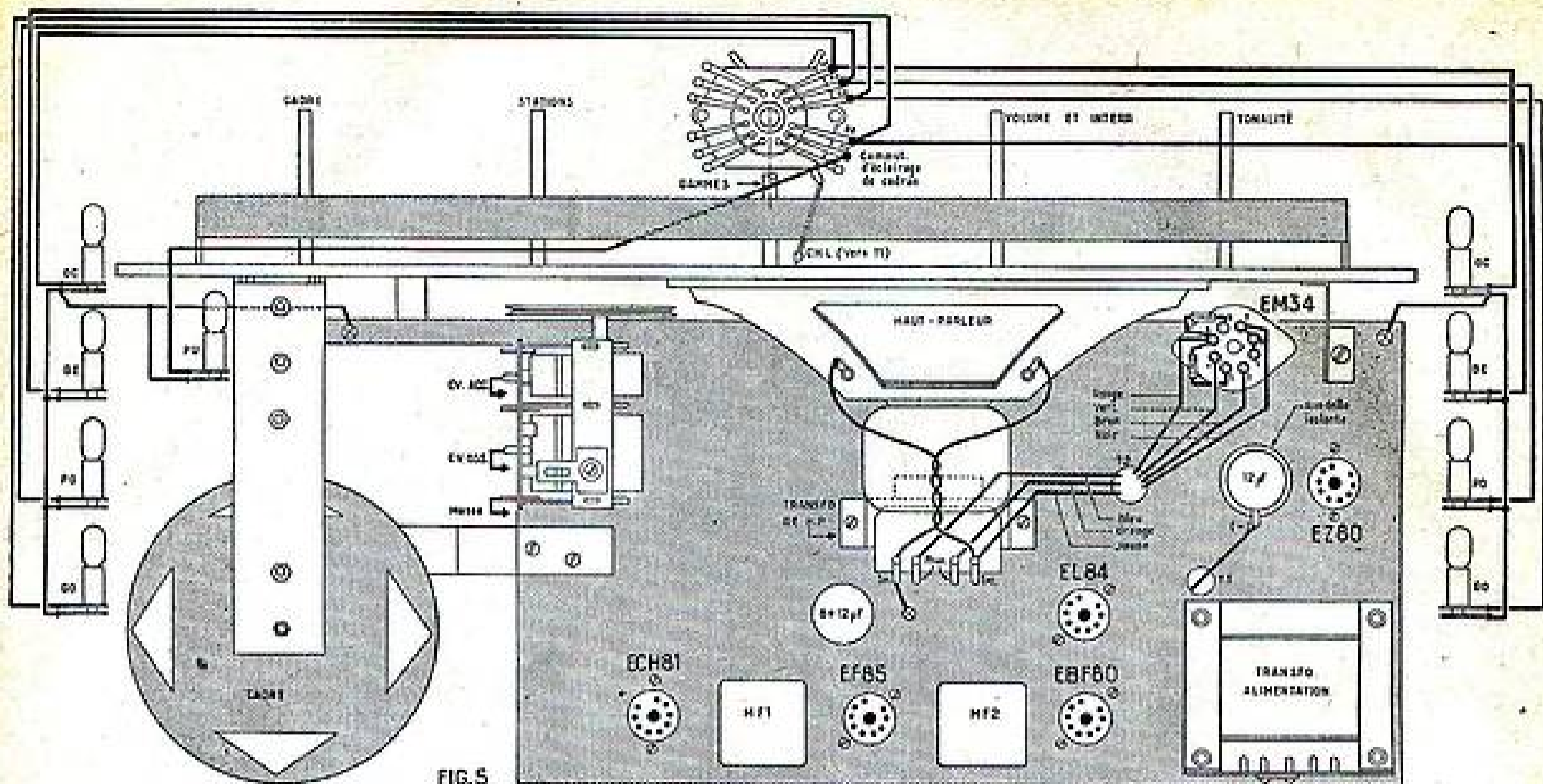


FIG. 5

sont reliées ensemble. Entre la broche 1 et la masse, on soude un condensateur au mica de 300 pF. Entre la broche 6 et la cosse (HT) du transformateur MF2, on soude une résistance miniature de 47.000  $\Omega$ .

La broche 6 est reliée à la broche 2 du support de EL84 par un condensateur de 20.000 pF. Entre la broche 2 du support de EL84 et la cosse  $\alpha$  du relais A, on place une résistance miniature de 470.000  $\Omega$ .

La cosse  $\alpha$  du relais est reliée au point milieu de l'enroulement HT par une résistance miniature de 47.000  $\Omega$ . Entre la cosse  $\alpha$  du relais A et la masse on soude un condensateur de 0,25  $\mu$ F.

Entre la broche 7 du support de EL84 et la masse, on dispose un condensateur de 5.000 pF. Cette broche 7 est reliée à la ferrure de la plaquette HPS, non encore utilisée par un condensateur de 50.000 pF. Cette broche 7 est encore reliée à une des extrémités du primaire du transformateur de HP (fil bleu sur les plans de câblage). L'autre extrémité du primaire est connectée à la broche 9 du support de EL84 (fil orange). Ces deux fils traversent le châssis par le trou T2.

Une des coses secondaires du transformateur de haut-parleur est soudée à la masse sur le dessus du châssis. L'autre est reliée à une des coses extrêmes du potentiomètre de tonalité. Le fil (jaune) passe par le trou T2. Entre l'autre cosse extrême de ce potentiomètre et la cosse du curseur de celui de volume, on soude un condensateur au mica de 200 pF. Entre la cosse du curseur du potentiomètre de tonalité et la masse, on soude une résistance miniature de 27  $\Omega$  en parallèle avec un condensateur de 10.000 pF.

Le fil négatif du condensateur électrochimique de 8 + 12  $\mu$ F est soudé à la ligne de masse. Le fil 8  $\mu$ F est soudé sur la cosse b du relais B et le fil 12  $\mu$ F sur la cosse a. Entre les deux coses de ce relais, on soude une résistance de 470  $\Omega$  2 W. La cosse a du relais B est connectée à la cosse b du relais A. Cette cosse b est connectée d'une part à la broche 9 du support de EL84 et d'autre part à une des coses de la self de filtrage. L'autre cosse de la self est reliée à la sortie (+) du condensateur électrochimique de 12  $\mu$ F, laquelle est réunie à la broche 3 du support de EZ80.

Les broches 4 et 5 du support de EZ80 sont connectées à l'enroulement « chauffage valve » du transformateur d'alimentation. Les broches 1 et 7 du support de valve sont réunies aux coses extrêmes de l'enroulement HT. On met un passe-fil en caoutchouc sur le trou T4, et on y passe le cordon secteur. Un des brins de ce cordon est soudé sur une cosse « secteur » du transformateur et l'autre sur la cosse libre.

### LISTE DU MATÉRIEL

- 1 châssis selon figure 4.
- 1 bloc de bobinages 4 gammes pour cadre.
- 2 transformateurs MF 455 Kc.
- 1 condensateur variable 2 x 490 pF.
- 1 cadran pour CV.
- 1 transformateur d'alimentation HT 2 x 300 V, 65  $\mu$ A.
- 1 self de filtre 500  $\Omega$ .
- 1 condensateur électrochimique 8 + 12  $\mu$ F, 500 V.
- 1 condensateur électrochimique 12  $\mu$ F, 500 V.
- 1 transformateur pour HP impédance 4.500  $\Omega$ .
- 1 haut-parleur aimant permanent de 21 cm.
- 1 galette de commutateur, 2 sections, 5 positions.
- 1 rondelle isolante pour électrochimique.
- 1 potentiomètre 0,5 M $\Omega$  avec interrupteur.
- 1 potentiomètre 50.000  $\Omega$  sans interrupteur.
- 1 jeu de lampe comprenant : ECH81, EF85, EBF80, EL84, EM34, EZ80.
- 5 supports de lampes Noval.
- 1 support de lampe octal.
- 3 plaquettes A-T, PU et HPS.
- 1 dispositif de commande pour cadre.
- 2 condensateurs ajustables 2-30 pF.
- 5 boutons.
- 1 relais 6 coses isolées.
- 1 relais 3 coses isolées.
- 3 relais 2 coses isolées.
- 1 cordon secteur avec fiche.
- 9 ampoules 6,3V 0,1 A.
- 1 passe-fil caoutchouc.
- Vis, écrous, rondelles.
- Fil de câblage, fil de masse, tresse métallique, fil blindé, cordon 4 conducteurs.

#### Résistances :

- 7 1 M $\Omega$  miniature.
- 1 470.000  $\Omega$  miniature.
- 1 82.000  $\Omega$  miniature.
- 5 47.000  $\Omega$  miniature.
- 1 33.000  $\Omega$  miniature.
- 1 22.000  $\Omega$  miniature.
- 1 470  $\Omega$  miniature 2 W.
- 1 450  $\Omega$  miniature.
- 1 150  $\Omega$  miniature.
- 1 50  $\Omega$  miniature.
- 1 30  $\Omega$  miniature.
- 1 27  $\Omega$  miniature.
- 1 2  $\Omega$  miniature.

#### Condensateurs :

- 1 0,25  $\mu$ F 1.500 V.
- 6 0,1  $\mu$ F 1.500 V.
- 1 50.000 pF 1.500 V.
- 3 20.000 pF 1.500 V.
- 3 10.000 pF 1.500 V.
- 1 5.000 pF 1.500 V.
- 1 300 pF mica.
- 1 250 pF mica.
- 3 200 pF mica.
- 2 150 pF mica.
- 2 50 pF mica.

#### Pièces pour le cadre.

- 2 rondelles isorel ou contre-plaqué.
- 4 montants aluminium.
- 8 entretoises isolantes.
- 1 patte de fixation pour flexible.
- 1 flexible.
- 1 patte de fixation supérieure.
- 1 patte de fixation inférieure.
- Tube bakélite de 18 mm.
- Tube bakélite de 20 mm.
- 1 relais, 2 coses isolées.
- Cosse à souder, vis et écrous.
- 100 m fil émaillé.
- 350 m fil émaillé.

L'autre cosse « secteur » et la cosse libre sont connectées aux cosses de l'interrupteur du potentiomètre par une torsade de fil de câblage. Entre chaque extrémité de l'enroulement « secteur » et la masse, on dispose un condensateur de 10.000 pF.

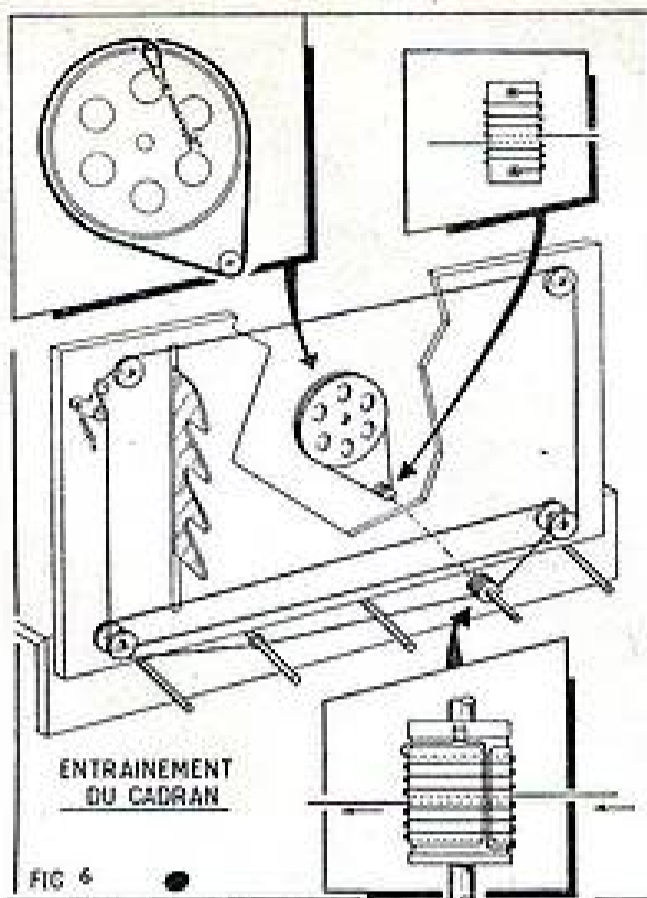
On fixe le haut-parleur sur le baflle du cadran. Ensuite, on met le cadran en place sur le châssis.

Les cosses de la bobine mobile du HP sont reliées aux cosses secondaires du transformateur d'adaptation.

Pour l'indicateur d'accord, on soude une résistance de 1 M $\Omega$  entre les broches 3 et 5 d'un support de lampe octal. Une résistance de même valeur est mise entre les broches 5 et 6. Les broches 1, 7 et 8 sont reliées ensemble. On prend ensuite un cordon à 4 conducteurs. On soude le fil brun sur la broche 2 du support octal, le fil vert sur la broche 4 le fil rouge sur la broche 5 et le fil noir sur la broche 7. On passe le cordon par le trou T2. A l'intérieur du châssis, le fil brun est soudé sur la broche 5 du support de EL84, le fil vert sur la cosse c du relais A, le fil rouge sur la cosse b du relais B et le fil noir à la masse.

Le cadran est muni de 4 glaces correspondant chacune à une des gammes de réception. Ces glaces sont éclairées par deux ampoules situées de part et d'autre, de sorte que le cadran comporte de chaque côté deux rangées de 4 supports. En outre, le voyant PU possède lui aussi une ampoule. Il s'agit de réaliser la commutation qui suivant la position du bloc de bobinage allumera les ampoules de la glace relative à la gamme. Les contacts centraux des supports de chaque rangée sont connectés ensemble et à la masse. On agit de la même façon pour celui du voyant PU. Le contact latéral de ce support est relié à la paillette PU du commutateur que nous avons monté sur l'axe du bloc de bobinage. A l'aide de deux cordons à 4 conducteurs, on relie le contact latéral des supports d'ampoules des différentes glaces à la paillette correspondante du commutateur. Le commun du commutateur est connecté à la broche 5 du support de ECH81 par un fil qui passe par le trou T1.

Il faut maintenant mettre notre cadre en place. Pour cela on boulonne la patte de



fixation inférieure sur le châssis, on introduit le tube de bakélite de la partie inférieure dans le trou de 18 mm de l'embase en bakélite. On maintient le haut du cadre à l'aide de la patte de fixation supérieure que l'on visse sur le baflle du cadran. Le flexible de commande est serré sur l'axe du dispositif de commande de la face avant du châssis. Le branchement est très simple, le fil blanc est soudé à la masse, le fil bleu sur la cosse « cadre 1 » du bloc de bobinage, le fil rouge sur la cosse cadre 2. Entre les cosses cadre 1 et cadre 2 et la masse, on soude 2 condensateurs ajustables.

Pour terminer, il ne reste plus qu'à mettre en place le câble d'entraînement du démultiplicateur. La figure 6 donne tout le détail de cette opération et nous pensons que tout commentaire est superflu. Cela fait, on passe à la vérification du câblage qui précède immédiatement la mise au point.

#### Essais et mise au point.

Le poste étant muni de ces lampes et mis sous tension, si l'on constate un accrochage, on peut en conclure à un mauvais branchement du circuit de contre-réaction. Pour y remédier, il suffit d'inverser le branchement de ce circuit sur le secondaire du transformateur de HP; c'est à-dire souder le fil jaune sur la cosse reliée à la masse, supprimer cette liaison à la masse et la réaliser pour la cosse où nous avons retiré le fil jaune. Lorsque l'appareil est stable, on fait un essai sur station. Si cet essai est satisfaisant, on passe immédiatement à l'alignement.

Les transformateurs MF sont réglés sur 455 Kc.

En gamme PO, on règle le trimmer du condensateur « CV osc » et l'ajustable de la cosse « cadre 2 » du bloc de bobinage sur 1.400 Kc. Pour cette gamme, on règle les noyaux du bobinage oscillateur sur 574 Kc.

En gamme GO, on règle le condensateur

ajustable de la cosse « cadre 1 » sur 265 Kc et le noyau oscillateur sur 160 Kc.

En gamme BE qui règle en même temps la gamme OC, on ajuste les noyaux accord et oscillateur sur 6,5 Mc.

Comme on peut le constater, la mise au point ne comporte pratiquement aucune particularité.

#### Les tensions.

Voici les tensions que nous avons mesurées aux différents points du montage, à l'aide d'un voltmètre de 1.000  $\Omega$  par volt. Pour toutes les tensions de l'ordre ou supérieures à 100 V, nous avons utilisé la sensibilité 600 V; pour les tensions de polarisation, nous avons utilisé la sensibilité 30 V.

HT avant filtrage : (broche 3 support EZ80) = 300 V.

HT après première cellule de filtrage (cosse b relais A) = 250 V.

HT après deuxième cellule de filtrage (cosse b relais B) = 250 V.

EL84 : tension plaque (broche 7 du support) = 240 V; tension écran (broche 9 du support) = 260 V; polarisation (point milieu enroulement HT) = 8 V.

EBF80 : tension plaque (broche 1 du support) = 100 V; polarisation (cosse a du relais E) = 2,5 V.

EF85 : tension plaque (broche 7 du support) = 250 V; tension écran (broche 8 du support) = 100 V; polarisation (broche 1 du support) = 3 V.

ECH81 : tension plaque (broche 6 du support) = 250 V; tension écran (broche 1 du support) = 100 V; tension plaque triode (broche 8 du support) = 80 V; polarisation (broche 3 du support) = 1,5 V.

A. BARAT.

Ce récepteur complet, en pièces détachées avec ébénisterie, revient à environ 20.000 francs. Nos lecteurs qui désirent le réaliser obtiendront tous les renseignements complémentaires en nous adressant une enveloppe timbrée.

## GLANÉ PAR-CI, PAR-LÀ

Nous avons eu connaissance d'un stupide et très grave accident, contre lequel nous voudrions vous mettre en garde.

Une antenne de télévision, pour éviter les parasites et pour améliorer la réception, est installée au-dessus d'une ligne à tension assez élevée. Un soir d'orage, le mât se brise, l'antenne touche les fils de haute tension; L'utilisateur, qui veut éteindre son récepteur referme le circuit vers le sol et meurt électrocuté.

Attention également aux antennes-balcons, dans les agglomérations où la distribution électrique se fait extérieurement! Et surtout pas de téléviseur tous-courants.

Nous commandons une série de lampes spéciales 6S4.

La première, mise sous tension ne donne rien : phénomène hélas fréquent.

La deuxième, en fait autant; là, hésitation; la troisième, quatrième, etc... *idem* : alors là, nous regardons de plus près.

Et, après de longs tâtonnements, nous nous apercevons, que les broches 3 et 6 n'étaient pas reliées intérieurement, comme indiqué par les fabricants.

Ne perdez pas votre temps, si pareille aventure vous arrivait.

Vous poussez la luminosité de votre téléviseur; tout s'éteint. Le dépanneur averti décerne : valve à très haute tension; on la remplace et on vérifie tout; résultat identique. Là encore, nous cherchons...

Voilà le secret : au bout d'un certain temps, le petit tétou protecteur en caoutchouc, placé sur la prise THT durcit, soit vieillissement naturel, soit échauffement, soit encore destruction par impulsions.

Toujours est-il que le caoutchouc, isolant, devient légèrement conducteur et notre très haute tension s'écoule par là, dès que nous lui demandons un peu de débit.

## UN TRÈS GRAND CHOIX DE RÉALISATIONS RADIO ET AMPLIS

est réuni dans notre CATALOGUE GÉNÉRAL qui contient également une abondante documentation sur OUTILLAGE, LIVRES, RADIO, PIÈCES DÉTACHÉES et APPAREILS DE MESURES.

Envoi contre 100 francs en timbres (par Avion : 300 francs).

(du 2 lampes au 10 gammes d'ondes)  
**PERLOR-RADIO**  
16, Rue Hérold, PARIS-1<sup>er</sup>

## N'OUBLIEZ PAS...

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

# LA MISE AU POINT

## DES RÉCEPTEURS A MODULATION DE FRÉQUENCE

Nous avons déjà entretenu nos lecteurs des différents étages d'un récepteur FM et de leurs particularités (1). Nous voudrions aujourd'hui, en rappelant brièvement les notions déjà exposées, parler de l'alignement des différents circuits HF, oscillateurs et MF. Cette opération ne peut, en effet, s'effectuer de la même façon sur un récepteur AM et sur un récepteur FM, car les caractéristiques des bobinages diffèrent totalement.

### I. - Les transformateurs moyenne fréquence en FM.

L'alignement des circuits HF et oscillateur ne présente pas de difficultés particulières en FM. Ces circuits sont toujours très amortis pour agrandir leur bande passante et il suffit de les régler pour obtenir le maximum de tension de sortie, comme il est habituel de le faire sur les récepteurs AM.

La chose se présente différemment en ce qui concerne les transformateurs moyenne fréquence. En effet, en modulation d'amplitude on utilise des transfo dont la bande passante est comprise entre 4 Kc environ pour les récepteurs ordinaires et 10 Kc pour les récepteurs de qualité.

En modulation de fréquence il en va tout autrement, puisque la bande passante est de l'ordre de 200 Kc. Pour obtenir une telle largeur de bande, on utilise deux méthodes :

1° La méthode dite du transformateur surecouplé, dans laquelle les enroulements primaire et secondaire sont très rapprochés et couplés au-delà du couplage critique, de façon à obtenir une courbe de réponse avec un palier au sommet.

Il ne saurait donc être question d'aligner ces transfo sur une fréquence déterminée avec un générateur HF à fréquence fixe, puisque, précisément, on recherche un transfo qui laisse passer toute une bande

de fréquences avec un même niveau. Il n'est pas possible, pour une fréquence comprise dans cette bande, d'obtenir une tension de sortie maximum, puisque les fréquences voisines appartiennent à la même bande.

2° La méthode du transformateur à une pointe de résonance. — On réalise ce transfo de telle sorte qu'il apporte un gain maximum sur la fréquence médiane de la bande passante et que, par ailleurs, son coefficient de surtension soit suffisamment bas pour que la courbe descende très peu de chaque côté de la fréquence médiane. On obtient ainsi, en pratique, des résultats sensiblement équivalents à ceux que donnerait une courbe plate sur 200 Kc.

Il est évident qu'avec ce type de transfo, on discerne très bien un voltmètre de sortie, une tension maximum au point médium de la bande, correspondant à la pointe de résonance.

Il est donc possible d'effectuer le réglage avec un générateur HF ordinaire à fréquence fixe.

### II. - Les détecteurs FM.

Par ailleurs on sait, et nous les avons étudiés en détail dans les numéros de *Radio-Plans* déjà cités, que la détection FM, ou discrimination, peut s'effectuer avec des montages fort différents les uns des autres quant à leur principe de fonctionnement.

Dans le cas nous intéressant ici, il est particulièrement important de noter que ces divers détecteurs nécessitent un transformateur de liaison (avec le dernier étage MF ou l'écrêteur) souvent spécial avec un ou plusieurs secondaires.

Le réglage de ce dernier transformateur MF est essentiel au bon fonctionnement du discriminateur en particulier et du récepteur en général.

Nous sommes donc obligés, pour décrire correctement une méthode d'alignement, de tenir compte du type de détecteur utilisé et, c'est dans ce sens que nous allons subdiviser notre petite étude.

#### 1° Discriminateur Foster-Seeley.

Nous en rappelons le schéma en figure 1. La détection est effectuée par deux diodes symétriques. Le transformateur MF de liaison est à double secondaire.

Il est à noter que ce détecteur est toujours précédé d'au moins un étage écrêteur, car son action antiparasite est nulle.

La présence de ces écrêteurs écarte la possibilité de se servir d'un générateur à modulation d'amplitude pour l'étalonnage du dernier transfo MF avant discrimination.

Toutefois, les étages écrêteurs ayant un courant grille proportionnel à l'amplitude du signal d'entrée, il est possible d'aligner les transfo MF avant l'écrêtage à partir d'un générateur AM et à l'aide d'un voltmètre à courant continu de forte résistance interne (25.000  $\Omega$  par volt au minimum).

On connecte ce voltmètre sur la grille de commande du premier étage limiteur et la masse (fig. 1), une résistance de quelques 100.000  $\Omega$  étant en série avec le voltmètre pour éviter de trop amortir le circuit.

On peut ainsi, en utilisant la méthode classique en AM, régler les circuits HF et MF en recherchant la tension maximum au voltmètre.

Si le montage comporte deux écrêteurs, on peut ensuite régler le premier écrêteur en reportant le voltmètre en masse et grille de commande du second écrêteur.

Nous verrons plus loin comment régler le dernier transfo MF avant discrimination.

#### 2° Détecteur de rapport.

Nous en rappelons le schéma en figure 2. La détection est effectuée par deux diodes en opposition. Le dernier transformateur MF est à double secondaire.

Contrairement au montage précédent, l'effet antiparasite est ici très prononcé et dispense de l'usage d'un écrêteur. Par ailleurs, une tension de VCA est disponible sur la plaque de la diode supérieure (fig. 1) qui nous sera fort utile pour nos réglages puisqu'elle est proportionnelle à l'amplitude du signal.

Nous connecterons donc notre voltmètre continu à forte résistance interne entre VCA et masse et il sera possible, toujours en recherchant la tension maximum au voltmètre de régler nos circuits HF et MF, sauf le dernier, avant détection dont nous étudierons le réglage plus loin.

#### 3° Détecteur à oscillateur asservi.

Nous en rappelons le montage en figure 3. Un tube hexode ou heptode y est utilisé. Une partie (cathode et  $G_1$ ) est montée en oscillateur Colpitts ou Hartley, travaillant sur la fréquence médiane de la MF.

Le signal MF est introduit sur la grille 3 asservissant la fréquence de l'oscillateur à suivre les variations de fréquence de la modulation.

Pour aligner les étages HF et MF d'un récepteur équipé de cette détection, il est nécessaire de mettre à la masse la grille  $G_1$  du tube hexode de telle sorte que l'oscillation ne se produise pas. De cette façon, l'hexode travaille comme un simple détecteur à modulation d'amplitude, et il suffit de faire les réglages en connectant un outputmètre aux bornes du haut-parleur.

(1) Voir R.P. n° 73, 92.

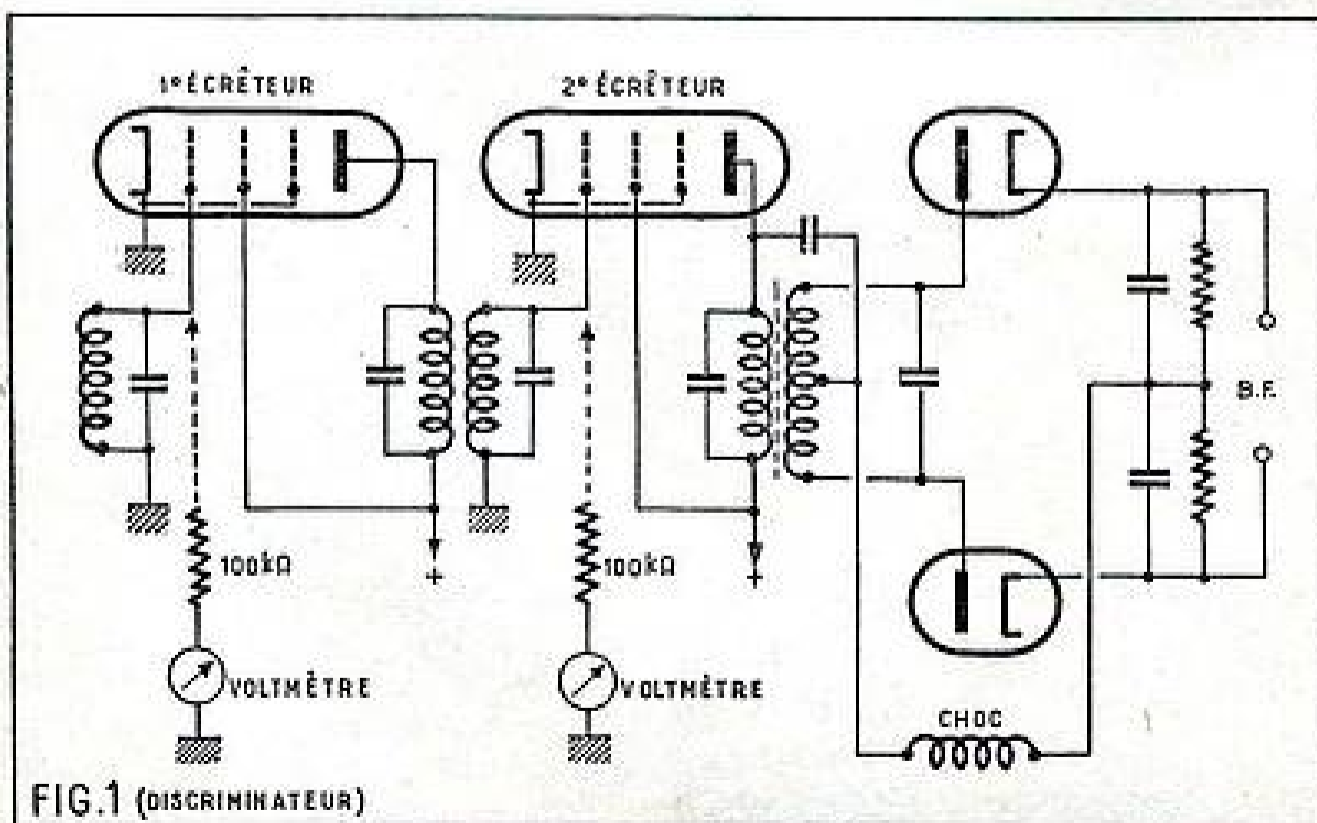


FIG. 1 (DISCRIMINATEUR)

### III. - Réglage du dernier transfo MF avant détection.

Après avoir, pour chaque cas de détecteur, effectué un réglage HF et MF, il nous reste à régler le dernier transfo MF. Pour cela, il y a lieu de brancher correctement notre générateur à fréquence fixe, ce qui se fera :

#### Discriminateur Foster-Seeley :

Sur la grille du dernier étage MF précédant l'écrêteur s'il n'y en a qu'un, ou bien sur la grille de commande de l'avant-dernier étage écrêteur.

#### Détecteur de rapport :

Sur la grille de commande de l'avant-dernier étage MF.

#### Oscillateur asservi :

Sur la grille du dernier étage MF.

Il y a lieu ensuite de tenir compte du type des transfos MF :

S'ils sont à pointe de résonance médiane, aucune précaution à prendre.

S'ils sont du type « surcouplé », il faut toujours shunter l'un des enroulements quand on accorde l'autre, pour ne pas déplacer la fréquence médiane. Le « shunt » sera composé d'un condensateur de 0,1 mfd en série avec une résistance d'environ 5.000  $\Omega$ .

Etant entendu que ce shunt sera toujours branché sur l'enroulement d'un transfo dont on accorde l'autre enroulement, procéder au réglage dans l'ordre suivant :

- secondaire (un ou les deux, suivant le détecteur) du dernier transfo MF;
- primaire du dernier transfo MF;
- secondaire de l'avant-dernier transfo MF;
- primaire de l'avant-dernier transfo MF, etc., etc., en remontant vers l'antenne, le générateur devant se trouver finalement branché sur la grille de l'étage convertisseur.

On peut terminer en « signalant » les réglages, sans utiliser le shunt.

POUR LE DISCRIMINATEUR FOSTER-SEELEY, qui implique souvent l'utilisation de deux étages écrêteurs, il y a lieu d'aligner le second étage écrêteur avant d'aligner le discriminateur.

Le réglage du discriminateur se fait en branchant l'outputmètre aux bornes du haut-parleur. Le générateur branché sur la grille de l'étage MF précédant les écrêteurs et réglé sur la fréquence MF médiane.

On règle alors le secondaire du transformateur alimentant le discriminateur, ceci toujours au maximum de tension de sortie. On règle ensuite le primaire toujours pour le maximum de tension de sortie. On revient ensuite au secondaire où l'on doit trouver, près du réglage, un point de tension de

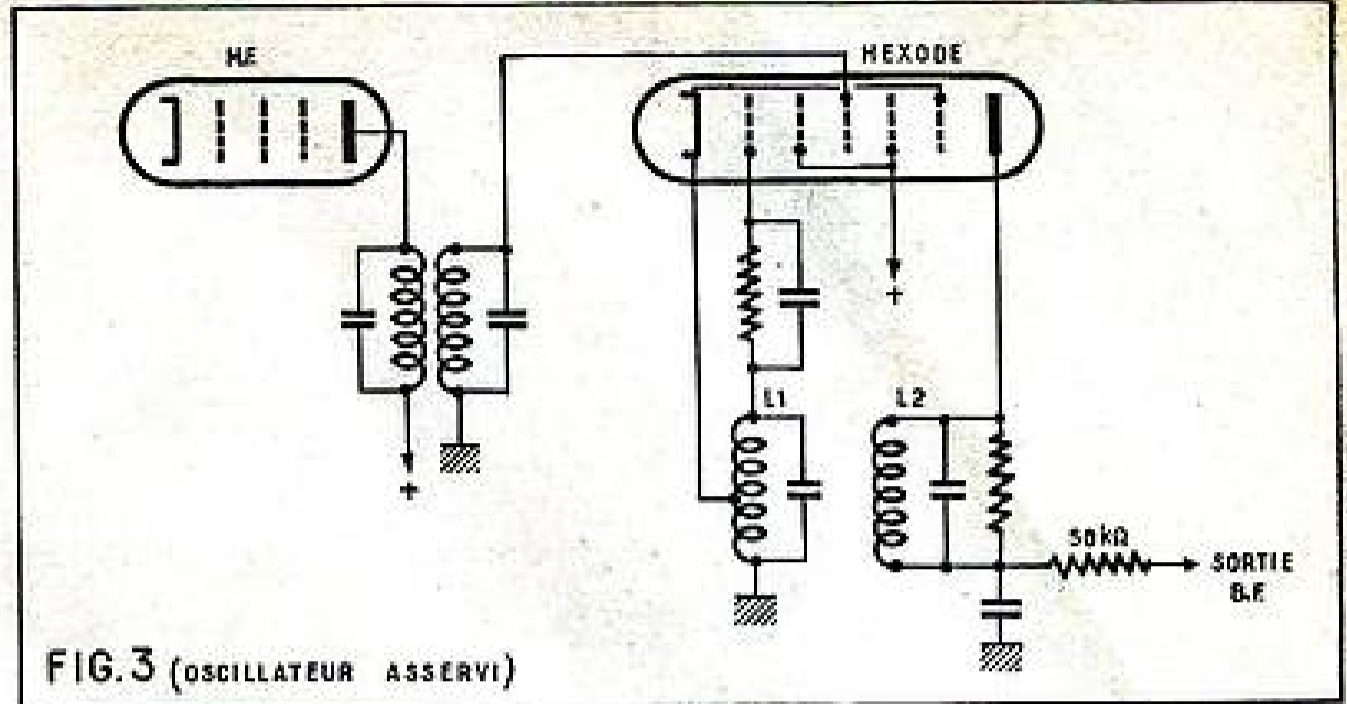


FIG. 3 (OSCILLATEUR ASSERVI)

sortie *minimum* de chaque côté duquel la tension croît très rapidement. Ce point correspond au réglage parfait.

POUR LE DÉTECTEUR DE RAPPORT. — On règle l'étage détecteur en connectant le voltmètre continu à forte résistance entre VCA et masse et le générateur sur la grille de l'avant-dernier étage MF. Le générateur est toujours accordé sur la fréquence MF médiane.

On règle le secondaire du transfo de détection pour le maximum de déviation, puis on passe au primaire qui est également réglé au maximum de déviation. Et l'on revient au secondaire où, comme dans le cas du discriminateur, on doit retrouver un point de réglage donnant une tension de sortie *minimum* autour duquel la tension croît brusquement.

L'OSCILLATEUR ASSERVI comporte une partie oscillatrice qui doit également être réglée de façon à obtenir un battement nul avec la tension de sortie du générateur réglé sur la fréquence médiane MF.

Pour régler ce détecteur, on connecte l'outputmètre aux bornes du haut-parleur et le générateur à l'entrée du dernier étage MF (il n'y a jamais d'écrêteur avec cette détection).

On met à la masse la grille oscillatrice de l'hexode et on accorde le transfo MF de détection, d'abord le secondaire, puis le primaire, tous deux au maximum de tension de sortie (attention à utiliser le shunt si c'est un transfo surcouplé).

Ce réglage fait, on libère la grille oscillatrice (G<sub>1</sub>) de la masse et l'on court-circuite la plaque de l'hexode avec le point de sortie BF à l'extrémité supérieure de la

résistance de 50.000  $\Omega$  (c'est en fait l'enroulement L<sub>2</sub> qui est court-circuité).

On envoie alors avec le générateur une fréquence pure, *non modulée*, toujours à la fréquence médiane MF, et l'on règle L<sub>1</sub> dans la grille G<sub>1</sub> de l'hexode, jusqu'à ce que le battement, fort audible en haut-parleur, soit nul (absence de note).

On décourcircuite alors L<sub>2</sub> et on règle ce circuit L<sub>2</sub> de façon à obtenir encore le battement nul en haut-parleur.

Ce réglage est très précis et demande que le générateur ne délivre qu'une faible tension.

### IV. - Réglage du changement de fréquence.

Ce réglage, quoique très précis, est plus simple que celui des transfos MF, toujours nombreux sur les récepteurs FM.

Il y a lieu, tout d'abord, de brancher une résistance de 70  $\Omega$  aux bornes de sortie du générateur pour adapter son impédance à celle du bobinage antenne.

On applique ensuite la tension de sortie du générateur entre les bornes antenne du récepteur. Les deux appareils seront d'abord réglés sur 105 Mc, on agira pour cela sur le trimmer de l'oscillateur en recherchant un maximum de tension de sortie à l'outputmètre.

On réglera ensuite sur 88 Mc en agissant sur les spires du bobinage oscillateur qui seront écartées ou comprimées de façon à recevoir cette fréquence à sa place sur le cadran.

Naturellement, ces deux opérations seront répétées plusieurs fois en serrant à chaque fois le réglage de plus près.

La dernière opération se fera sur 105 Mc avec le trimmer de l'oscillateur pour obtenir la plus grande tension de sortie.

### V. - Remarques.

On voit d'après les indications qui précèdent qu'il est toujours possible, au prix de quelques astuces, de régler entièrement un récepteur FM avec un générateur HF ordinaire à fréquences fixes. Cela demande évidemment davantage de soins que le réglage d'un récepteur AM. Cependant nous pensons que nombreux sont les amateurs désireux de régler leur poste FM sans pour cela faire l'acquisition d'un générateur à modulation de fréquence et d'un oscilloscope, instruments tous deux fort onéreux.

Nous recommandons, avant d'entreprendre tout travail de réglage, de bien déterminer d'abord le type de bobinages utilisés, ainsi que celui de l'étage détecteur. Il sera ainsi possible de se reporter utilement aux paragraphes concernant le montage à régler sans se préoccuper des explications relatives aux autres montages.

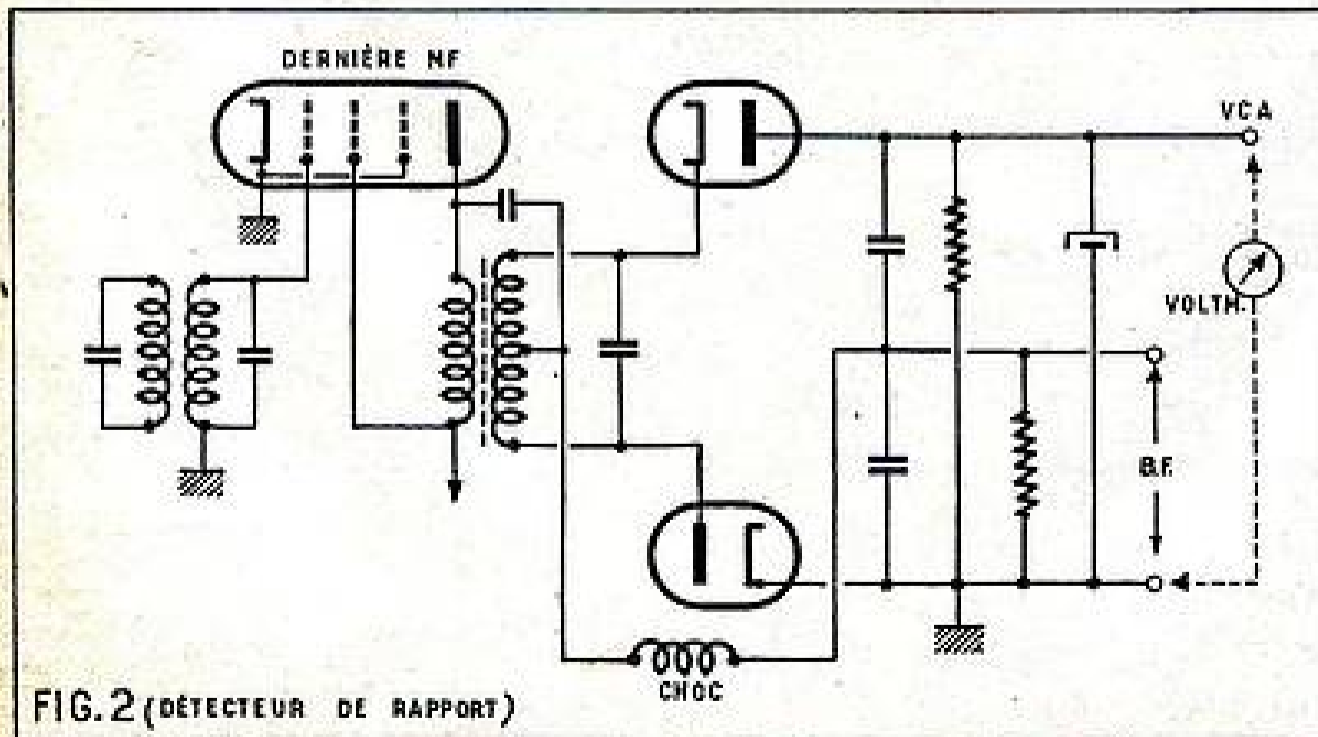


FIG. 2 (DÉTECTEUR DE RAPPORT)

# 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.

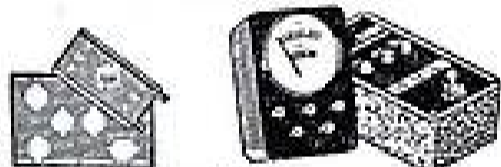


CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



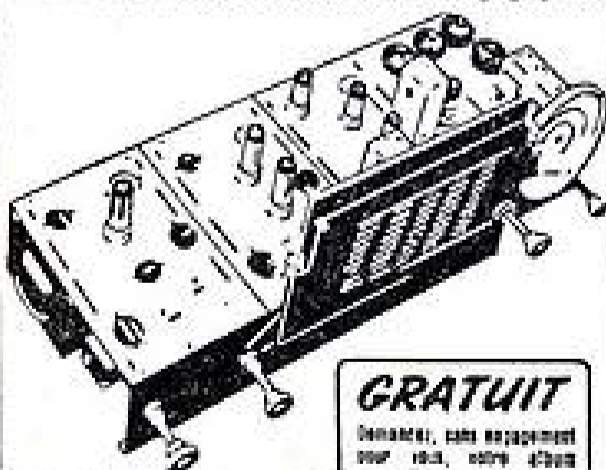
PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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 figures 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 des 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  
sur nos, notre offre  
illustré sur la  
**MÉTHODE  
PROGRESSIVE**

**Institut  
ÉLECTRO RADIO**  
6, RUE DE TÉHÉRAN, PARIS-8<sup>e</sup>

## CODE POUR TUBES ELECTRONIQUES ET AUTRES

Les codes utilisés par les constructeurs sont toujours intéressants à connaître.

Nous rappelons donc celui que l'on a adopté pour les tubes radio européens les plus courants, et en indiquerons

d'autres moins connus sur les tubes à rayons cathodiques et tubes images, les stabilisateurs de tension, les cellules photo-électriques, les résistances et diodes au germanium.

Première lettre	Chauffage		Seconde lettre et suivantes	Fonction du tube
	Tension	Courant		
A	4 V	200 mA	A	Diode monoplaque. Double diode. Triode.
C	1,4 V (batterie)		B	
D			C	
E	6,3 V	150 mA	D	Triode de puissance. Tétrade. Pentode. Hexode ou heptode.
G	5 V		E	
H	2 V (batterie)		F	
K			H	
M	2,5 V	300 mA	K	Octode ou heptode. Pentode ou tétrade de puissance.
O	sans filament		L	
P	sans filament	100 mA	M	Indicateur d'accord. Nonode (9 électrodes). Tube redresseur biplaque à remplissage gazeux.
U			Q	
			X	
			Y	Tube redresseur biplaque à vide poussé.
			Z	Tube redresseur biplaque à vide poussé.

Exemple d'utilisation de ce code : le tube EBF80.

est chauffé sous 6,3 V (E)  
comporte une double diode (B)  
comporte une pentode (F)  
il est doté d'une embase NOVAL (8)  
le chiffre suivant est simplement destiné à distinguer plusieurs types de tubes analogues.

Tubes à rayons cathodiques et tubes-images.

1<sup>re</sup> lettre : D : Tube à déviation statique.  
M : Tube à déviation magnétique.  
2<sup>e</sup> lettre : B : bleu F : orange.  
P : bleu-vert très rémanent.  
W : blanc.  
N : vert, rémanent.  
R : vert-jaune très rémanent.

1<sup>er</sup> groupe de chiffres : diagonale approximative d'écran (pour tubes rectangulaires), ou diamètre approximatif d'écran (pour tubes ronds).  
2<sup>e</sup> groupe de chiffres : caractérise simplement la série du type.

Par exemple, le tube MW 43-24 est un tube à déviation magnétique blanc de 43 cm de diagonale.

Stabilisateurs de tension.

Nombre en tête : tension stabilisée moyenne en volts.

1<sup>re</sup> lettre : courant max. en mA.  
A B C D E  
8mA 20mA 40mA 100mA 200mA

Chiffre suivant : caractérise la série du type

2<sup>e</sup> chiffre : K : embase octal.  
P : embase transcontinentale.

Par exemple, le stabilisateur 150 CHK est prévu pour stabiliser une tension de

150 V sous un courant de 40 mA au maximum. Il est de la série 1 et son culot est octal.

Cellules photoélectriques.

1<sup>er</sup> chiffre : embase culot.

2	3	5
octal (8 broches)	octal	spécial
8	9	
noval (9 broches)	miniature (7 broches)	

2<sup>e</sup> chiffre : caractérise la série du type.

1<sup>re</sup> lettre : A : sensible au bleu.  
C : sensible au rouge.  
2<sup>e</sup> lettre : G : cellule à gaz.  
V : cellule à vide poussé.

Prenons pour exemple la cellule photo-électrique 90 CG.

Il s'agit d'une cellule avec culot miniature 7 broches, série O, sensible au rouge, cellule à remplissage gazeux (pour film parlant, par exemple).

Code des couleurs.

Résistances et diodes au germanium (côté cathode).

NOIR	BISTRE	ROUGE	ORANGE
0	1	2	3
JAUNE	VERT	BLEU	VIOLET
4	5	6	7
	GRIS	BLANC	
	8	9	

Ce code ne permet pas de déterminer les caractéristiques techniques des diodes mais les chiffres correspondant à leur dénomination.

M. A. D.



# LES CONTROLES DE TONALITÉ

Presque tous les récepteurs ou les amplificateurs sont munis d'un dispositif de contrôle de tonalité plus ou moins complexe. Il semble à première vue que cet accessoire soit inutile. En effet, les sons produits devant le microphone doivent normalement être contenus fidèlement dans la modulation aussi bien en ce qui concerne leurs fréquences que leur intensité. Si à l'autre bout de la chaîne, le récepteur est parfait, il doit donc reproduire exactement ces sons et l'auditeur aura la sensation d'entendre directement l'orchestre ou le chanteur. Dans ce cas réduire ou augmenter l'amplification de certaines fréquences revient à détruire la vérité de la reproduction. Nous venons de supposer un récepteur parfaite qui, malheureusement, n'existe pas. De plus il faut tenir compte du fait que les conditions d'audition ne sont pas les mêmes dans un appartement et dans une salle de concert. L'acoustique n'est pas la même et surtout la puissance sonore doit être réduite. On se rend compte de ce que pourrait donner un orchestre de seulement une vingtaine d'exécutants dans une salle de séjour de dimensions normales !

Il y a donc lieu d'introduire à la réception une certaine correction et c'est justement le rôle du contrôle de tonalité. Seulement il faut bien faire attention car c'est une arme à double tranchant. Utilisé judicieusement il peut améliorer dans de fortes proportions la qualité des auditions par contre, si on le règle d'une façon inconsidérée, il donne un résultat pire que le mal.

## Que faut-il corriger ?

Considérons un étage amplificateur BF à résistance (fig. 1). Ce genre d'amplificateur est celui presque exclusivement utilisé en raison de ses qualités. La résistance constitue une charge qui ne varie pas avec la fréquence et théoriquement on devrait obtenir une amplification uniforme pour toutes les fréquences à reproduire. Donc si on trace la courbe de réponse de cet amplificateur on devrait obtenir la courbe de la figure 2. Hélas, tout ne se passe pas si bien, car si les résistances sont indépendantes de la fréquence, il n'en est pas de même des capacités qui présentent une impédance d'autant moins élevée que les fréquences sont grandes. Or notre montage comporte pas mal de condensateurs. A première vue, il n'y a que le condensateur de liaison et celui qui shunte la résistance

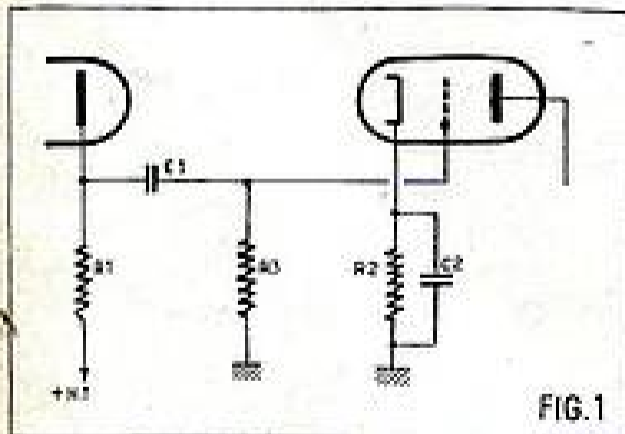


FIG. 1

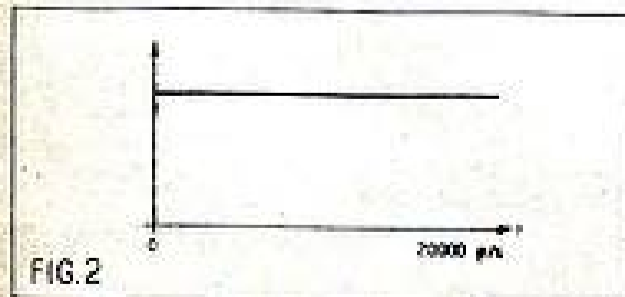


FIG. 2

de polarisation, ce qui est déjà suffisant pour déformer la courbe de réponse ; mais un examen plus approfondi nous en révèle d'autres, que nous avons représentés en pointillé sur la figure 3. Il s'agit d'une part de la capacité plaque de la lampe précédente et de la capacité grille-cathode de la lampe de l'étage. Voyons un peu l'effet de toutes ces capacités sur la courbe de notre amplificateur, en nous souvenant que l'impédance d'un condensateur varie en raison inverse de la fréquence.

Tout d'abord le condensateur de liaison C1. L'impédance de ce condensateur forme avec la résistance R3 un diviseur de tension (fig. 4). On conçoit que plus la branche supérieure de ce pont (impédance C1) sera grande moins la portion de signal transmis à la grille de la lampe sera importante ce qui équivaut à une baisse de l'amplification de l'étage. Pour les fréquences élevées cette impédance est très faible (on choisit la valeur de C1 pour cela) et on peut considérer que la totalité du signal est transmis à la grille de la lampe. Mais

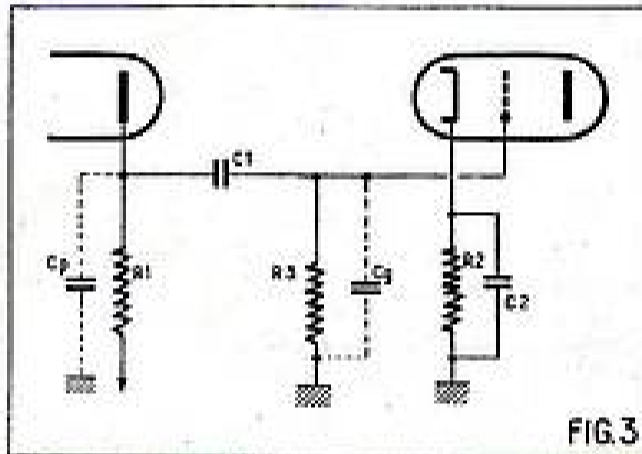


FIG. 3

plus la fréquence baisse, plus l'impédance de C1 augmente et surtout pour les très basses fréquences cette impédance non négligeable réduit la valeur du signal sur la grille. On voit donc que C1 a pour effet de réduire l'amplification des fréquences basses.

Le condensateur C2 qui shunte la résistance de polarisation a pour but de dériver la composante BF du courant plaque de la lampe. S'il n'existait pas le passage de cette composante dans la résistance, il se produirait un effet de contre-réaction qui réduirait le gain de l'étage. Donc sa présence est souhaitable. Mais il ne faut pas oublier que son impédance est variable avec la fréquence de cette composante. Pour réduire l'effet de cette variation, on le prévoit de forte valeur (50 et même 100 µF). Malgré cela il présente un chemin plus facile pour les courants de fréquence élevée que pour ceux de fréquence basse. Une fraction de ces derniers traverse donc la résistance R2, ce qui provoque pour eux le phénomène de contre-réaction déjà signalé et sa conséquence. Donc le condensateur C2 a pour effet de réduire l'amplification des fréquences basses.

Voyons l'influence de la capacité parasite Cp. Elle se trouve en parallèle sur la résistance de charge R1. Naturellement son impédance est d'autant plus faible que les fréquences sont grandes. Par sa position, elle réduit la valeur de R1 et cela d'autant plus que la fréquence est élevée. On sait en effet que deux résistances ou deux impédances en parallèle donnent une résistance ou impédance plus faible que la plus faible des deux. La réduction de l'impédance de charge amène une diminution du gain de l'étage. En conséquence la présence de Cp aura pour effet de réduire l'amplification des fréquences élevées.

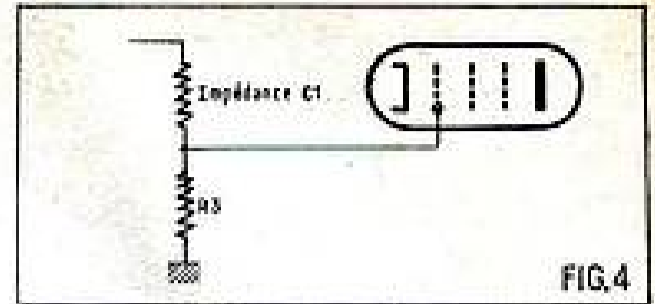


FIG. 4

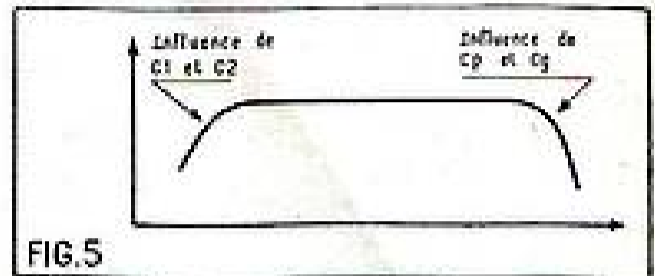


FIG. 5

La capacité parasite Cg se trouve en parallèle sur la résistance de fuite R3 dont elle diminue la valeur à mesure que la fréquence augmente la branche inférieure du diviseur de tension (fig. 4) diminue ce qui entraîne une réduction de la portion de signal transmis à la grille de la lampe. Donc comme Cp, Cg a pour effet de réduire l'amplification des fréquences élevées.

En raison de toutes ces capacités la courbe de réponse de notre amplificateur est non pas la droite idéale de la figure 2, mais se présente sous la forme de celle de la figure 5. Les fréquences graves et aiguës sont défavorisées par rapport au médium.

Dans un récepteur ce n'est pas là les seules causes de mutilation de la musicalité. Le haut-parleur et son transformateur d'adaptation, a de bien rares exceptions, ne reproduisent pas uniformément toutes les fréquences. Les circuits accordés des étages précédant la détection ont aussi leur influence ; en particulier des transfo MF à accord trop pointu ont pour effet de réduire les fréquences élevées de la modulation.

Le contrôle de tonalité doit donc avoir pour but de corriger cette déficience pour les fréquences extrêmes.

Il semblerait logique de procéder une fois pour toutes à cette correction à l'aide d'un dispositif fixe réglé par le constructeur et auquel l'utilisateur ne pourrait pas toucher. C'est un point de vue qui présente du pour et du contre. Et le contre semble l'emporter. En effet considérons par exemple une émission parlée. Les fréquences transmises sont toutes situées dans le médium. Si on exagère l'amplification des graves et des aiguës, cela aura une certaine influence aux extrémités du médium et on risque de perdre en intelligibilité. D'un autre côté, certaines émissions peuvent comporter un pourcentage plus élevé que la normale de fréquences graves et aiguës et, dans ce cas, il serait nuisible de trop remonter la reproduction de ces fréquences à la réception.

Il est donc avantageux dans une certaine mesure que l'auditeur puisse agir sur la tonalité. Mais il doit le faire judicieusement. Pour un auditeur soucieux de bonne musique le tone contrôle est certainement le réglage le plus délicat de son récepteur et il est regrettable que le plus souvent ce soit le moins considéré.

## Le contrôle de tonalité classique.

A défaut d'un autre, nous avons donné ce nom au dispositif qui fit son apparition sur les récepteurs avant la guerre et que l'on trouve malheureusement encore sur de nombreux postes. Nous l'avons représenté à la figure 6. Il peut être placé, soit dans le circuit plaque, soit dans le circuit grille de la lampe finale. Il se compose d'un condensateur et d'un potentiomètre

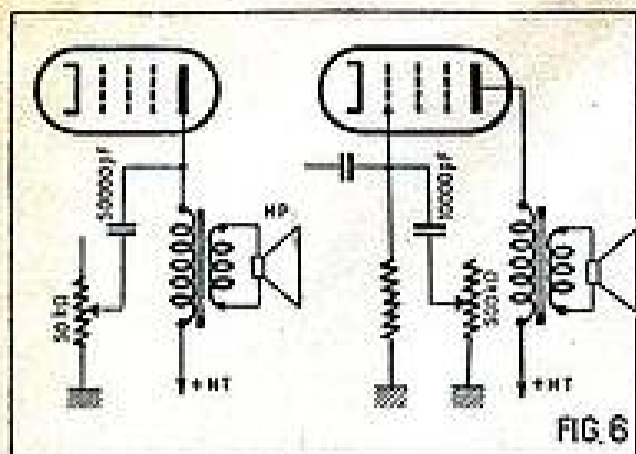


FIG. 6

montés en série. Suivant l'emplacement, la valeur de ces deux éléments varie. Nous donnons sur la figure les valeurs adoptées dans les deux cas. Le fonctionnement étant le même considérons le montage dans le circuit plaque. Lorsque le potentiomètre est au maximum de sa résistance, l'impédance de l'ensemble condensateur plus potentiomètre est très grande par rapport à l'impédance du transformateur de HP, quelle que soit la fréquence du courant BF. Nous avons donc une reproduction normale qui correspond à la courbe en trait plein de la figure 7. Cette courbe est semblable à celle de la figure 5. A mesure que l'on réduit

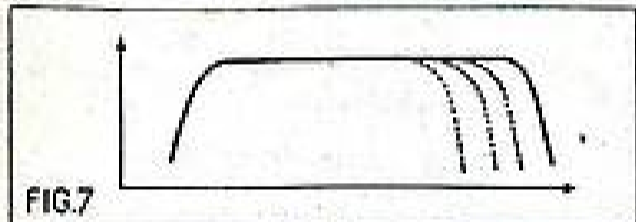


FIG. 7

la résistance du potentiomètre l'impédance de l'ensemble diminue. Remarquons qu'en raison de la présence du condensateur de 50.000 pF, cette impédance est d'autant moins grande que la fréquence du courant est élevée. Il s'ensuit que plus on réduit la valeur du potentiomètre, plus ce circuit dérive une bande importante des fréquences aiguës, c'est ce que représentent les différentes courbes en pointillé de la figure 7. On escamote ainsi une proportion plus ou moins grande des fréquences aiguës de sorte que la tonalité générale devient plus grave. En somme on exagère l'effet des capacités parasites  $C_p$  et  $C_g$ . C'est, il faut l'avouer, un procédé assez barbare et qui ne peut en aucun cas améliorer la fidélité de reproduction. Heureusement, il existe des moyens beaucoup plus rationnels d'agir sur la tonalité.

#### Contrôle de tonalité progressif ou à position.

Avant de poursuivre plus avant l'étude des dispositifs de tone contrôle, signalons qu'on peut les classer en deux grandes catégories, les contrôles progressifs ou les contrôles à positions.

Les contrôles progressifs utilisent un ou plusieurs potentiomètres ou résistances variables qui permettent de modifier d'une façon continue la forme de la courbe de réponse de l'amplificateur. Le contrôle de tonalité que nous venons d'étudier est de ce type. Ils ont l'avantage d'être d'une plus grande souplesse et de permettre une infinité de combinaisons. Mais ils ont l'inconvénient déjà signalé du risque de donner un remède pire que le mal, s'ils sont entre des mains inexpérimentées.

Les contrôles par positions comportent un commutateur qui sélectionne des circuits différents permettant d'obtenir 3, 4 et plus tonalités différentes. Ainsi, on aura par exemple une position « normale » qui n'introduira aucune correction, une position grave qui relèvera l'amplification des

fréquences basses par rapport au reste du spectre sonore, une position aiguë qui relèvera les fréquences élevées, une position « musique » qui relèvera les basses et les aiguës par rapport au médium, etc...

#### Contrôle de tonalité par circuit de liaisons multiples.

On peut placer entre deux étages de l'amplificateur BF un système de liaison complexe donnant un canal pour les fréquences aiguës et un pour les fréquences graves. En intercalant judicieusement des potentiomètres dans ces branches on peut,

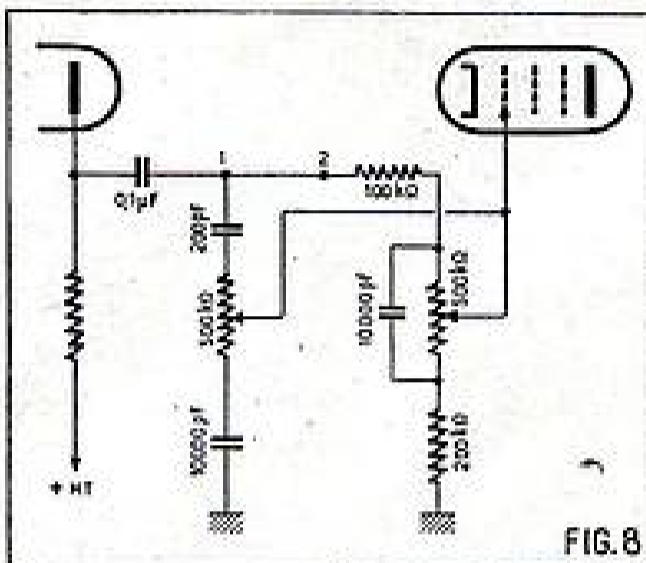


FIG. 8

à volonté doser l'amplification de l'une et l'autre de ces bandes et obtenir un contrôle de tonalité particulièrement souple. La figure 8 montre un exemple simple d'un tel dispositif. En raison de la présence du condensateur de 200 pF, seules les fréquences très élevées du spectre sonore empruntent la branche 1. Le potentiomètre de 0,5 MΩ permet de doser l'amplification de ces fréquences. Pour la branche 2, la résistance de 0,1 MΩ bloque en partie les fréquences élevées d'autre part, le condensateur de 10.000 pF dérive ces fréquences de sorte que seules les fréquences basses provoquent une dév. aux bornes du potentiomètre de 0,5 MΩ et sont transmises par cette branche à la grille de la lampe suivante. Grâce au potentiomètre, on peut encore doser l'amplification de ces fréquences.

Dans le montage précédent, on n'a pas prévu de chemin pour le médium qui se partage, en somme entre le canal grave et aigu. On peut cependant concevoir un montage plus perfectionné qui comporte un chemin pour les fréquences moyennes. C'est le cas de la figure 9. Ce circuit est particulièrement intéressant. En effet, le médium qui est transmis par la branche comprenant le condensateur de liaison de 4.000 pF est volontairement abaissé en amplification grâce au pont formé par les résistances de 0,5 MΩ et de 40.000 Ω.

Les aiguës sont transmises par la branche dont le condensateur de liaison fait 200 pF. Son amplification peut être réglée grâce au potentiomètre on a donc un contrôle sur les aiguës. La troisième branche possède un filtre formé par deux résistances de 0,1 MΩ et un condensateur de 20.000 pF (filtre en T) qui ne transmet que les fréquences graves. Là encore il y a un réglage par potentiomètre. Ce dispositif offre donc la possibilité de relever les graves et les aiguës par rapport au médium, ce qui est un avantage puisque nous avons vu que ces fréquences étaient défavorisées. Il permet en outre un dosage progressif et séparé des fréquences extrêmes.

Pour qu'il ait sa pleine efficacité, il faut, on s'en doute, disposer d'une grande préamplification permettant justement cette réduction du médium.

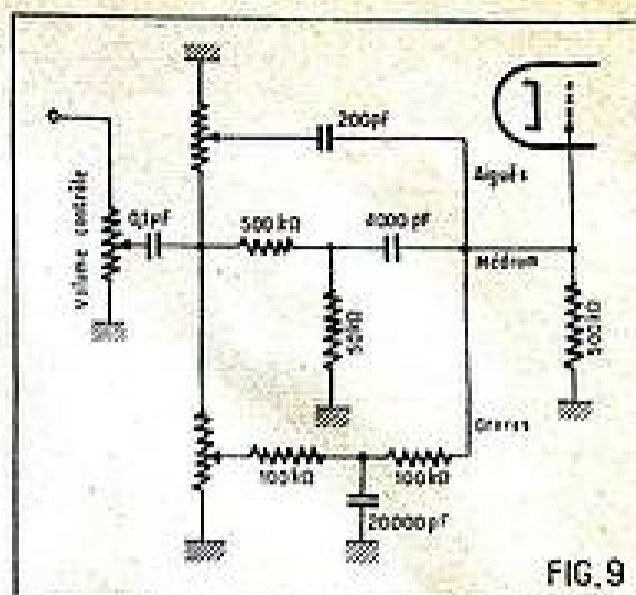


FIG. 9

On peut encore perfectionner ce système en intercalant dans les branches « aiguës » et « graves » des lampes amplificatrices.

On obtient ainsi une courbe de réponse semblable à celle de la figure 10, ce qui est

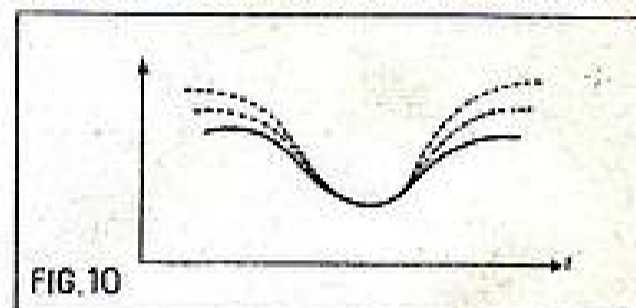


FIG. 10

particulièrement intéressant. En effet, les études de Fletcher nous apprennent que pour une même sensation sonore il faut une plus grande puissance pour les graves et les aiguës que pour le médium.

(Lire la fin de cet étude dans le prochain numéro.)

Pour construire  
soi-même

## UNE DYNAMO

100 à 120 W  
et un

## MOTEUR ÉLECTRIQUE UNIVERSEL

**Puissance 1/3 à 1/2 CV**

Un album format 24x32, illustré de 30 dessins cotés, qui vous donnera tous les détails pour la construction de l'induit, de l'inducteur des flasques, palier, 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-X<sup>e</sup>, par versement à notre C. C. P. Paris 259-10, ou demandez-le à votre libraire qui vous le procurera.

(Exclusivité Hachette.)

# L'ÉLECTRON QUI CHANTE (1)

## LA LAMPE D'ATTAQUE

Dans notre dernier article, nous avons muni notre instrument électronique d'un certain nombre d'accessoires qui doivent en augmenter les performances. Tous ces dispositifs vous pouvez les incorporer ou non, dans votre montage; l'amélioration sera certaine, mais ils ne sont pas indispensables.

### Nécessité de la lampe d'attaque.

Il n'en est pas de même du perfectionnement que nous décrivons aujourd'hui. Vous vous souvenez que, de par sa constitution, notre oscillateur ne commence à osciller qu'au moment où nous appuyons sur la touche. Par cette seule manœuvre, nous provoquons donc deux opérations : l'oscillateur se met en route et l'amplificateur BF est alimenté à son entrée par une tension variable. Nous entendons dans le haut-parleur, non seulement la note désirée, mais encore un petit « top » représentant la mise en route de l'oscillateur. Ce petit bruit est indésirable, cela va de soi.

Le remède que nous allons apporter va supprimer l'une de ces opérations, et, notre ampli BF ne sera impressionné qu'une toute petite fraction de seconde après la mise en route de l'oscillateur. L'attaque va devenir silencieuse pour peu que le dispositif ne présente pas d'inertie. Quand un auteur exprime le désir de ne pas rencontrer d'inertie, le lecteur se doute qu'on va parler d'un tube à vide. L'adage se confirme ici encore.

La tension variable engendrée par l'oscillateur continue à être prélevée à la cathode du multivibrateur, mais elle ne gagnera plus directement l'entrée de l'amplificateur. Nous lui demandons auparavant de traverser un autre étage équipé d'une simple triode, à circuit de grille fort complexe (fig. 1).

Tout d'abord, nous la polarisons de façon excessive (fig. 2). Pensez donc, 50 V négatifs seront appliqués à l'extrémité inférieure de son circuit de grille. La lampe ne risque pas de conduire, direz-vous. Sans aucun doute, et c'est précisément le but recherché. Tant que nous ne remédions pas à cette polarisation négative, la lampe ne sera effectivement pas conductrice, et nous la gardons bloquée tout juste un petit instant, après la mise en route de l'oscillateur. Ainsi donc, le petit top de mise en circuit du multivibrateur ne sera plus audible.

Quand nous disons : un tout petit instant, cela représente une valeur très précise dans le monde électronique. Pour cette raison, nous avons placé à l'endroit de jonction de la source négative et de la grille (Point A) un condensateur qui se chargera évidemment en présence de ce potentiel. En même temps que nous établissons, par l'intermédiaire de notre touche, le contact avec le potentiomètre désiré, nous relierons à la masse l'une des bornes de ce condensateur. De ce fait, la tension négative est neutralisée, mais pour que la grille atteigne un potentiel qui rende la lampe conductrice,

il faut attendre la décharge du condensateur (fig. 3).

### Effet de percussion.

On voit immédiatement qu'en dosant judicieusement la valeur de ce condensateur et la résistance R de décharge mise en circuit en appuyant sur la touche, on peut délimiter le moment où le haut-parleur reproduira la note.

Et l'on songe aussitôt à l'extension de cette propriété. Pourquoi ne pas agir mieux encore sur la rapidité d'établissement de la note ? En augmentant la valeur de ce condensateur, on allonge le temps de charge, donc de décharge et l'on entend alors la note monter *crescendo*, comme si elle venait de loin. Nous disposons là d'un moyen de rendre notre instrument plus souple encore (position du haut de notre fig. 2).

Inversement, nous pouvons accélérer la mise en route de l'ensemble, en supprimant le condensateur. Le déblocage de la lampe se produira alors, dès que le pôle négatif de la source de polarisation sera mis à la masse par la manœuvre de la touche, et cette variante nous donnera l'impression d'un coup de cymbale et l'attaque de la note.

Nous arrivons ainsi à trois positions différentes qui permettent de doser de façon agréable et progressive l'établissement des notes.

### Le système mécanique.

Pour obtenir ces résultats nous devons modifier quelque peu les contacts qui s'établissent, lorsque nous appuyons sur la touche. Jusqu'à présent en effet, nous pouvions nous contenter d'un seul contact, maintenant il nous en faut 2, de préférence synchronisés.

Si vous avez adopté notre premier système fort élémentaire, vous devez disposer, en-dessous de la touche et sur sa largeur une place suffisante pour y loger le deuxième contact (fig. 4). Par bonheur, le rôle de ce deuxième contact sera également de rejoindre la masse. Puisque nous avons muni la face inférieure de notre touche d'une plaquette conductrice, celle-ci ramènera à la masse d'une part, le bas du potentiomètre de fréquence envisagé, et d'autre part, le pôle négatif de la polarisation. La simultanéité des opérations sera automatique, si les têtes des deux contacts se trouvent à la même hauteur.

Il est préférable, cependant, maintenant que notre instrument prend tournure, de faire l'acquisition de petits contacts du type téléphone. Nous choisirons un modèle qui maintienne (fig. 5) au repos deux contacts et qui en établisse deux autres dès que l'on agit sur la touche. Pour donner plus de souplesse à notre application, il sera préférable de disposer de contacts entièrement indépendants dont aucun n'aille à la masse.

Si vous pouvez disposer de telles pièces, il vous sera possible encore d'améliorer les commutations.

(1) Voir les nos 83, 84 et 88 de *Radio-Pièces*.

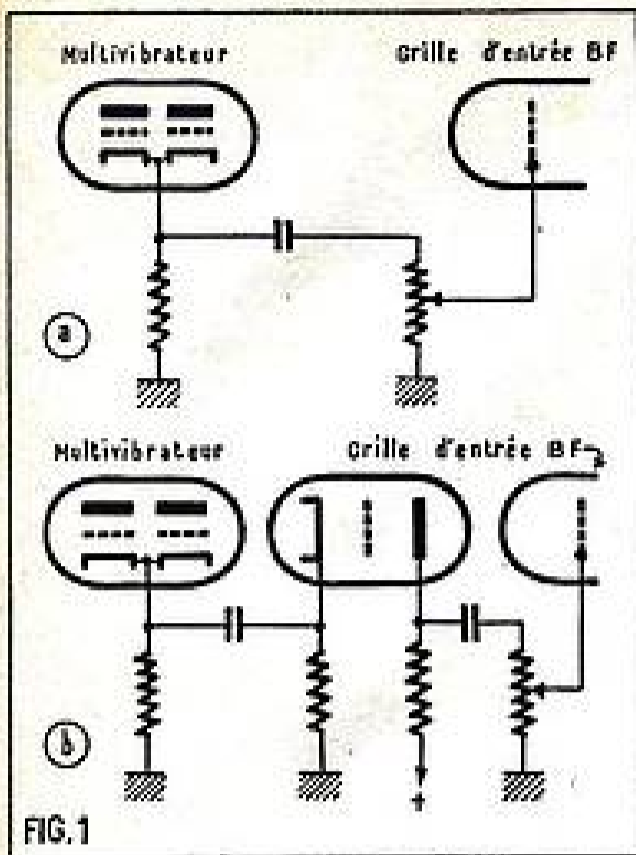


FIG. 1

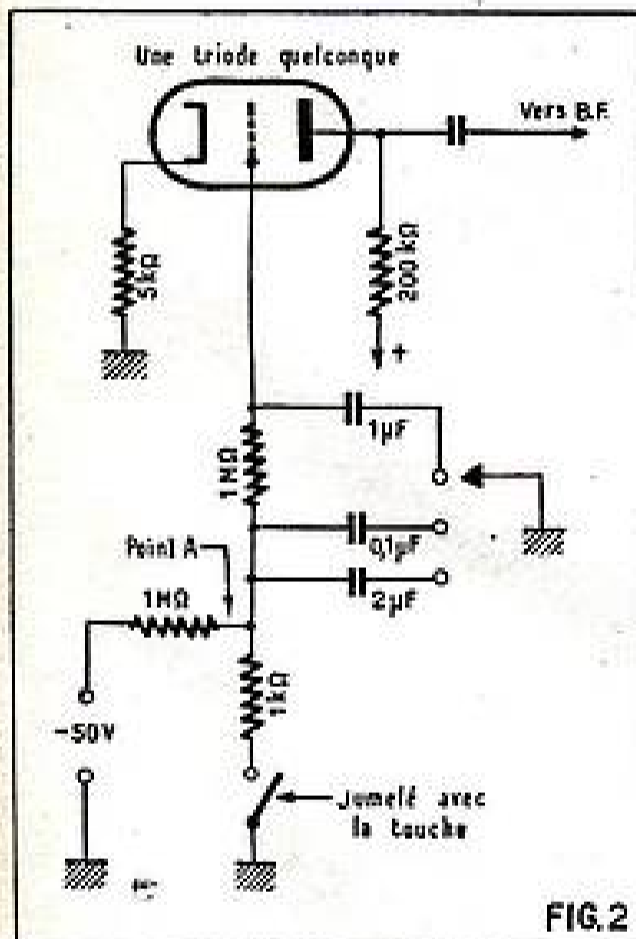


FIG. 2

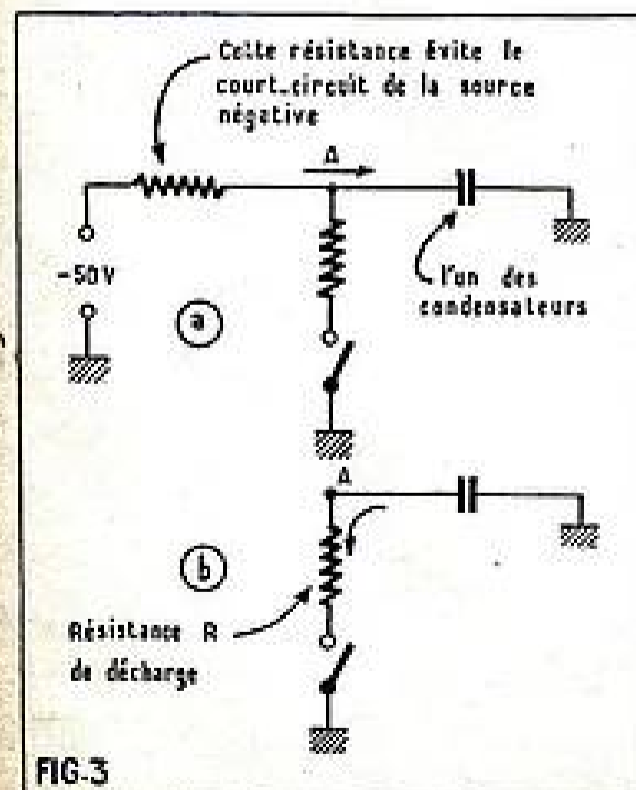


FIG. 3

Fig. 1. — Nous modifions notre ancien montage (a), en introduisant une lampe d'attaque avant l'amplificateur (b).

Fig. 2. — Schéma complet de notre lampe d'attaque.

Fig. 3. — Fonctionnement de la lampe d'attaque.

En (a), l'interrupteur est ouvert, le condensateur se charge;

En (b) l'interrupteur fermé neutralise la source négative et provoque la décharge.

SAISON 1955-56

# MABEL RADIO

35, rue d'Alsace  
PARIS 10<sup>e</sup> 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 À CABLER

● ENSEMBLES EN ORDRE DE MARCHÉ  
RADIO ET TÉLÉVISION

● APPAREILS DE MESURE

● GÉNÉRATEURS HF.

● CONTRÔLEURS etc...

**INDISPENSABLE**

pour votre documentation

à découper

**BON R.P. 1255**

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.

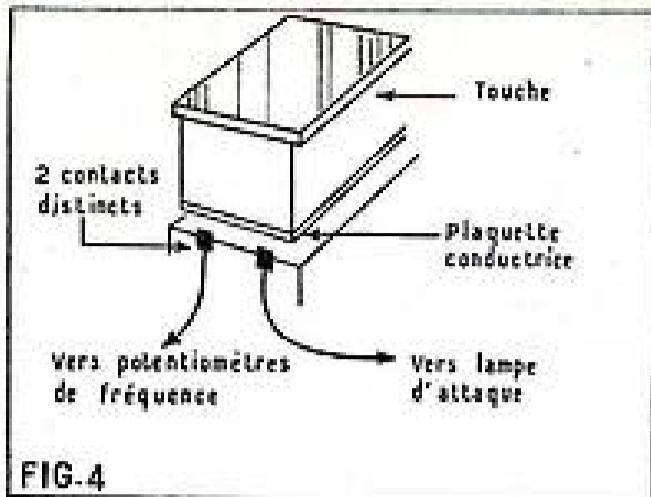


FIG. 4. — Modification à apporter aux touches de notre premier système pour adapter la lampe d'attaque.

L'un des contacts centraux va à la grille du multivibrateur (fig. 6). Au repos, cette grille se trouve mise à la masse. Dès que nous établissons le contact, elle s'applique au potentiomètre de notre choix : le multivibrateur oscille. En même temps le deuxième contact central qui va toujours à la masse, met en route la lampe d'attaque, soit en supprimant la polarisation, soit encore en provoquant la décharge du condensateur.

C'est ainsi que se passent les choses avec une seule note. Mais, nous avons ici, vous le savez, un peu plus de deux octaves, et nous devons pour cela apporter une légère modification à la première de ces opérations. Ainsi, ce n'est que le contact central de la première note qui rejoint effectivement la grille, par contre, seul le contact supérieur de la dernière note va à la masse

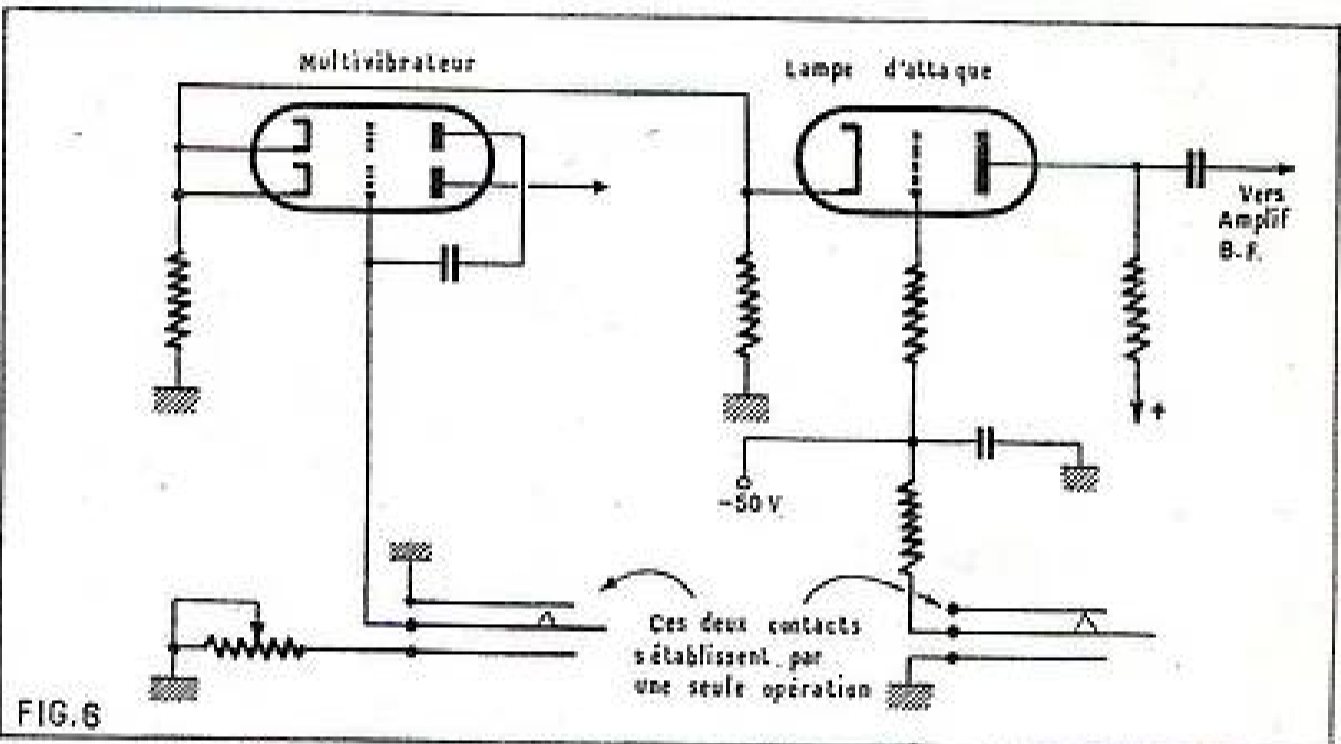


FIG. 6. — Incorporation de la lampe d'attaque dans notre montage.

EN ÉCRIVANT  
AUX ANNONCEURS  
RECOMMANDEZ-VOUS DE

# RADIO-PLANS

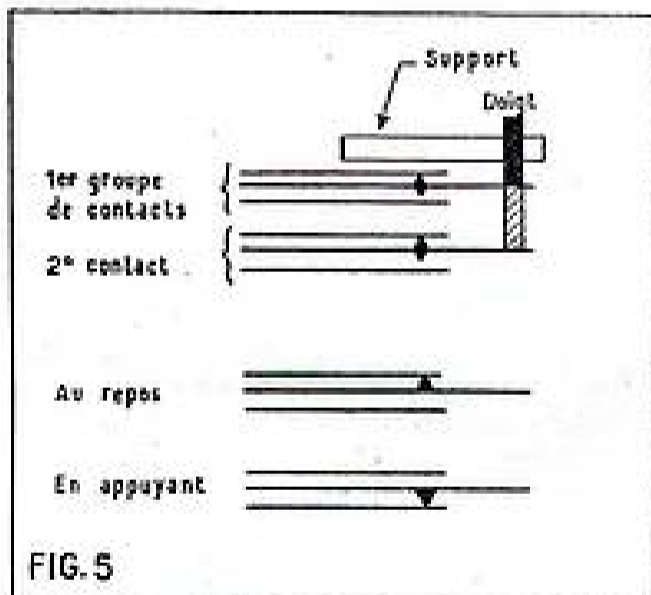


FIG. 5

Fig. 5. — Il est préférable d'utiliser un contact genre « téléphone ».

(fig. 7). Au repos, tous les autres contacts de même fonction sont reliés en série, et la grille revient bien à la masse à travers toutes les touches. Dès que nous appuyons sur l'une de ces touches, la grille est déconnectée de la masse et peut recevoir alors le potentiomètre intéressé.

### Exécution pratique.

Si à la suite de cette petite description, vous désirez apporter à votre instrument les modifications préconisées nous croyons que vous aurez suffisamment à faire. Nous ne pousserons pas plus avant l'incorporation d'autres dispositifs du moins pour cette fois-ci.

Nous comptons dans notre prochain article vous donner le schéma définitif de cette première version de notre instrument électronique. Vous y trouverez également des données pratiques sur sa réalisation, en provenance surtout de nos propres essais. E. L.

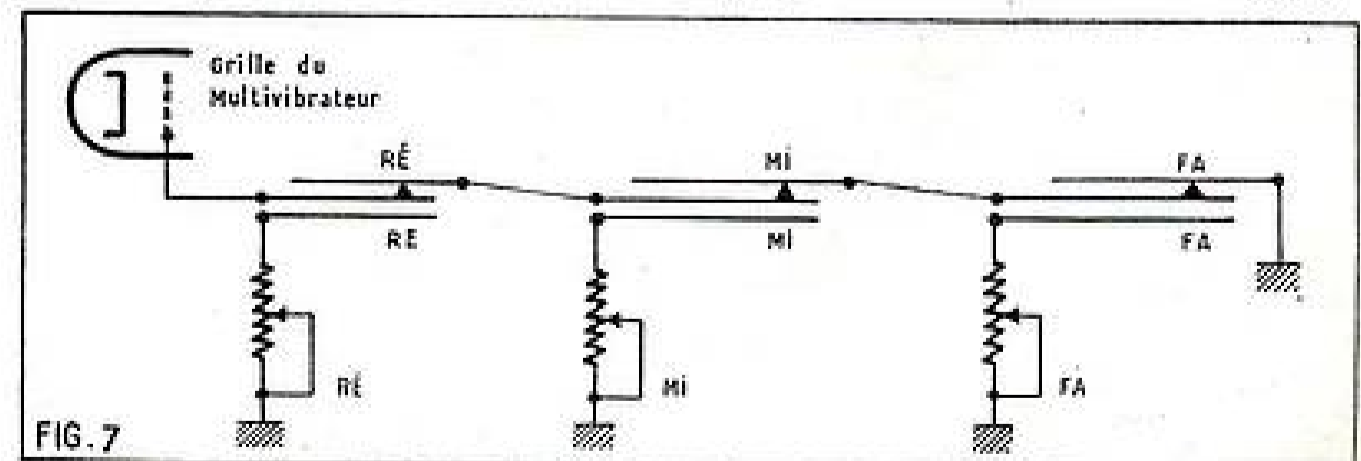


FIG. 7

Fig. 7. — Dans le cas de notre instrument, il faut mettre tous nos contacts en série. L'appareil est représenté ici dans sa position « repos ».

**SECURITE**  
par la  
signalisation

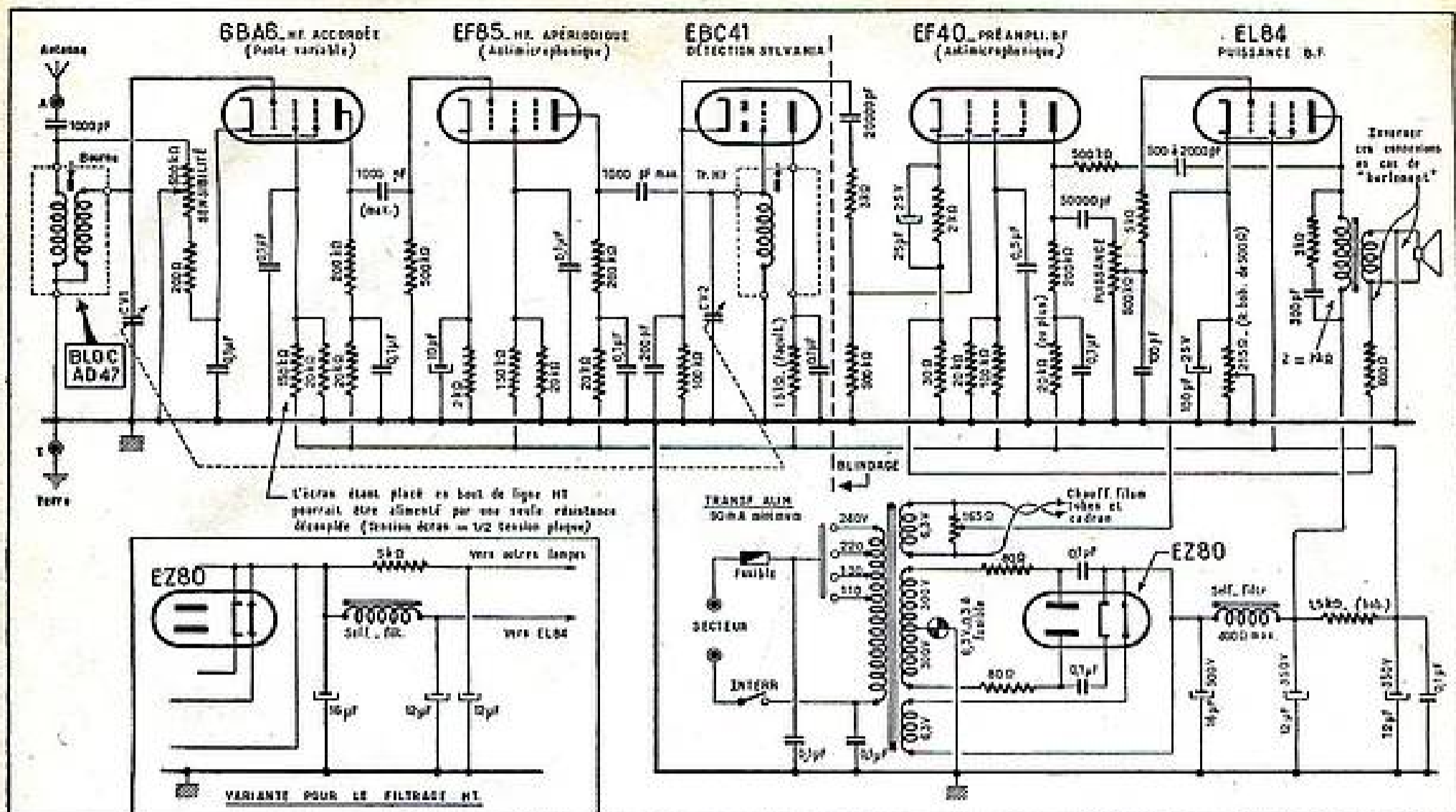
**VOYANT A GRANDE LUMINOSITÉ**

(gamme de 16 à 90%)  
Lampe filament ou néon.  
Démontable  
par l'avant.

Demandez notice V114

**Dyna**

36, AV. GAMBETTA, PARIS-20 • ROQ. 03-02



## RÉALISATION AMATEUR 100 %.

# POSTE A AMPLIFICATION DIRECTE 5 LAMPES + VALVE

Nous sommes toujours intéressés par les réalisations personnelles de nos lecteurs. Elles nous prouvent, et cela est réconfortant, que le véritable amateurisme n'est pas mort. Il existe encore de nombreux amateurs qui sortent des sentiers battus de la technique classique et réalisent des montages de leur propre conception. Nous les en félicitons sincèrement. Outre les excellents résultats qu'ils obtiennent très souvent, ils éprouvent la satisfaction et la fierté bien légitime que ressent tout créateur devant son œuvre.

Le récepteur 5 lampes à amplification directe dont M. Guiard nous communique le schéma est un bel exemple d'amateurisme radio cent pour cent.

Ce lecteur part d'un point de vue que nous partageons assez. Il reproche au changeur de fréquence, une sensibilité trop poussée qui engendre souvent des sifflements d'interférence et favorise les parasites. Cette sensibilité n'est pas du tout nécessaire puisque la plupart des auditeurs se contentent d'écouter un nombre réduit d'émetteurs (le plus souvent les stations locales et quelques étrangers puissants). Il lui reproche également le souffle qui subsiste malgré les constantes améliorations des tubes convertisseurs. Enfin, il considère que la sélectivité est trop poussée et ne laisse qu'une bande passante vraiment trop étroite pour être compatible avec les qualités musicales qu'on est en droit d'exiger.

C'est avec plaisir que nous publions cet intéressant schéma et les commentaires qui l'accompagnent pensant qu'il intéressera un grand nombre de nos lecteurs.

**Schéma :** L'examen de celui-ci fait ressortir qu'il a été choisi des tubes de la série miniature, de la série Rimlock et de

la série Noval, ce qui n'a pratiquement aucun inconvénient puisque tous alimentés en parallèle sous le même voltage.

Le tube 6BA6 (miniature) a été choisi pour sa pente élevée donnant une excellente sensibilité que l'on rend variable par potentiomètre réglant la polarisation.

Le tube EF85 (Noval) s'apparente au tube EF80 mais il est antimicrophonique.

Le tube triode a été utilisé en détection Sylvania, détection parfaitement linéaire plus sensible que la détection diode et n'introduisant pas d'amortissement des circuits.

Toutefois, ce mode de détection ayant un coefficient d'amplification inférieur à l'unité, nous avons jugé préférable pour ne pas diminuer le gain de l'étage, de prévoir un tube supplémentaire. Nous avons le choix entre un complément d'amplification en haute fréquence ou en basse fréquence.

Nous avons préféré un étage haute fréquence complémentaire pour ne pas avoir un signal insuffisant à l'entrée qui pourrait introduire de la distorsion en détection.

Comme l'on ne trouve pratiquement pas dans le commerce de bloc HF pour utilisation de deux hautes fréquences avant détection, nous avons rendu le second étage aperiodique.

L'étage préamplificateur est représenté par la Rimlock EF40 antimicrophonique spécialement conçue à cet usage.

En basse fréquence, la traditionnelle EL84 a très forte pente.

L'emploi d'une penthode préamplificatrice devant une lampe à pente élevée va nous permettre d'appliquer un taux de contre-réaction élevé.

En effet, nous trouvons au schéma un premier circuit de contre-réaction compensée avec R d'un demi-mégohm de

plaque à plaque, alors que la valeur souvent utilisée n'est que de 1 à 2 MΩ.

Puis une seconde ligne partant du transfo de modulation et allant à la cathode de la préamplificatrice. Ici encore la tension prélevée dans le rapport des résistances 30 Ω et 600 Ω en série est relativement élevée.

Alimentation par biplaque bien entendu, mais avec un filtrage soigné.

Nous remarquons, en effet un double filtrage par self à fer et résistance découplées par des condensateurs de forte capacité 16 μF + 12 x 2 μF.

L'alimentation de la plaque EL84 étant prise après le premier filtrage, aucun ronflement n'est à craindre.

Toujours dans le même but, nous trouvons entre chaque plaque de valve et cathode de ce même tube 2 condensateurs de 0,1, et entre les prises primaires du transfo C = 0,1.

### Condensateurs de liaison.

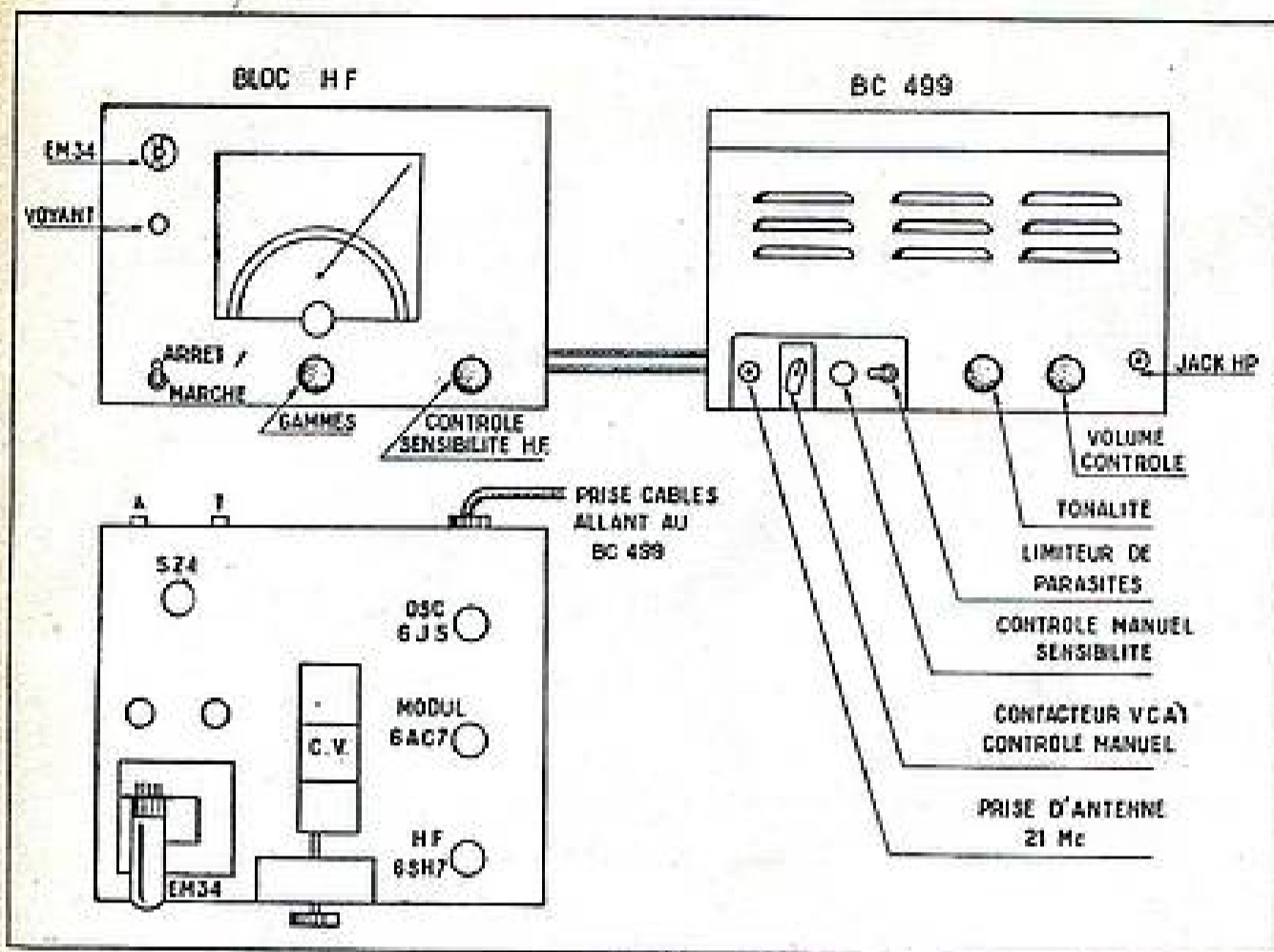
Vous remarquerez les capacités élevées également utilisées pour ne pas freiner le passage des fréquences graves : 50.000 cm.

Toujours dans le but d'obtenir les graves, nous voyons un C de 100 μF dans la cathode de la lampe de puissance.

Mais il ne faut pas pour autant négliger les aigus ; donc un minimum de condensateur de fuite (ou valeur faible) 3/1.000 entre plaque et masse de la EL84 au lieu de 5 à 10.000 et 100 cm entre la grille de commande de cette même lampe et la masse. Ce condensateur faisant partie de la chaîne de contre-réaction relève d'ailleurs les aigus, au lieu de les diminuer.

(Suite page 38.)

# RETOUR SUR LE 499



L'un de nos aimables lecteurs, M. J. L..., de Saint-Dier-d'Auvergne, après nous avoir fait remarquer que dans notre numéro de février 1955 nous avions promis de publier une « conversion » du BC-499 pour la réception de la modulation d'amplitude et qu'aucun article traitant de cette question n'a encore été publié, nous écrit ce qui suit :

« D'une part, j'ai fait la modification en chauffage 6 V. Possédant déjà la partie HF, changement de fréquence composée d'un bloc colonial 63X monté sur un châssis séparé, avec 6SH7 en HF, 6AC7 en modulateur et 6J5 en oscillatrice (injection par couplage cathodique) je me suis servi du canal MF du BC-499. J'ai démonté tous les transfo T4, T5, T6, T7. J'ai supprimé toutes les résistances d'amortissement ainsi que les capacités en parallèle et comme le couplage des enroulements était trop serré (espacement de l'ordre de 5 à 6 mm), j'ai chauffé les bobinages de façon à les écarter au maximum, afin d'avoir plus de sélectivité. J'ai monté trois tubes 6SH7 en MF, avec polarisation de cathode de 500  $\Omega$ , résistance-écran de 100.000  $\Omega$  et résistance de 1.000  $\Omega$  en série dans le circuit haute tension du transfo MF. Le tout est découplé par des 0,1 MF.

« L'antifading n'est pas appliqué sur le tube V6, le transfo MF étant relié à la masse. La détection s'effectue par une 6H6, l'une des diodes montée en V.C.A. différé avec réglage de la constante de temps. J'ai essayé la détection Sylvania avec 6J5, mais il y avait des accrochages. J'ai monté un tube EA50 en limiteur de parasites. Quant à la 6SL7, elle a été remplacée par une 6J5 en première BF. Le réglage silencieux a été supprimé. La 12A6 a été remplacée par une 6V6 avec résistance de polarisation ramenée à 250  $\Omega$ . Le transfo de sortie T8 a été remplacé par un modèle adapté au haut-parleur. Le filtre T10 a été supprimé.

L'alimentation est fournie par un transfo suivant un montage absolument standard.

« N'ayant pu trouver les quartz convenables pour utiliser la partie haute fréquence du BC-499, j'ai tourné la difficulté de la façon suivante. Comme le bloc colonial 63 est très déficient sur les bandes 10 à 15 mètres, je me suis servi de la partie HF du BC-499 en présélecteur.

« En V1, j'ai mis une 6SH7, R26 a été ramenée à 100  $\Omega$ . V2 est une 6M7 G. J'ai déconnecté la sortie plaque du transfo T3 de la 12K8 et l'ai remplacée par la sortie plaque de T9 (ce transfo étant déconnecté de la 12 à 6 V11). J'ai porté les valeurs de

R3 et R4 à 1.000  $\Omega$ , en assurant un découplage par un 0,1 MF. J'ai alimenté l'écran de la 6M7 G par une résistance de 100.000  $\Omega$ . La sortie haute fréquence s'opère par câble coaxial avec interposition de C31 et j'attaque ainsi la borne antenne du colonial 63. En accordant C5 et C32 dans le milieu de la bande 21 Mc, on obtient un net gain pour écouter les stations d'amateurs travaillant sur cette bande, sans compter les parasites produits dans un rayon de 2 km, bien que je sois à la campagne. Un seul inconvénient : pour se servir du présélecteur il faut brancher L7 antenne sur la prise coaxiale du BC-499.

« Je me sers de cet appareil en récepteur de trafic et il me donne satisfaction, bien qu'ayant le défaut d'être encombrant, à cause des deux châssis.

« Maintenant, après huit mois de service, il y a eu des pannes, des condensateurs contenus dans le boîtier CA2 servant au découplage des circuits plaques MF ont éclaté. Je les ai remplacés par des 0,1 tubulaires ordinaires. Maintenant, le canal moyenne fréquence, c'est-à-dire T4, T5, T6, T7, est réglé sur 472 Kc. Le transfo T4 est à réglage assez flou, car la liaison plaque s'effectue par un câble coaxial de 30 cm.

« Quant à la sélectivité, elle est assez bonne, ainsi que la sensibilité, malgré que les MF ne soient pas à noyaux magnétiques, et ceci m'a permis de me servir du BC-499 B.

« Je pense ajouter une 6J5 en S-mètre, à la place de V9, ainsi qu'un B.F.O. avec transfo MF et tube EF41 à la place du dynamoteur. »

Notre correspondant, que nous remercions bien vivement de son intéressante communication, a joint à sa lettre les croquis que nous reproduisons.

Nous n'avions nullement oublié notre promesse et notre retard à la tenir n'est dû qu'au désir de ne publier qu'une réalisation parfaitement au point. Nous pensons que les renseignements fournis par notre lecteur, radio-électricien professionnel, constituent d'intéressantes suggestions pour les amateurs avertis. Une seule critique : le fait d'équiper trois étages moyenne fréquence de lampes à forte pente 6SH7, soumises à l'antifading, n'est guère recommandable. Nous croyons de beaucoup préférable l'emploi de lampes à pente variable peu poussées, telles que les 12SK7.

J. NAEPELS.

## POSTE A AMPLIFICATION DIRECTE

(Suite de la page 37.)

**Accrochages :** L'amplification en HF et BF étant relativement importante, il est nécessaire de découpler tous les circuits d'où l'utilisation de nombreux condensateurs (de 0,1 en général) avec R constituant cellules.

Toujours dans le but d'éviter des accrochages 2 résistances de 3.000 et 5.000  $\Omega$  dans les circuits grille d'entrée des 2 BF.

**Alimentation des écrans :** Les écrans de toutes les lampes, sauf lampe de puissance sont alimentés par ponts de résistances régulatrices, l'emploi de potentiomètres vaudrait mieux encore.

**Protection :** Deux mesures de précaution que l'on rencontre plus rarement sur les schémas : une résistance dans chaque plaque de valve ; une ampoule fusible de la prise médiane HT du transfo à la masse.

**Autre particularité :** tous les filaments sont alimentés par fil double torsadé. La masse étant réalisée par prise médiane sur l'enroulement 6V3 du transfo. Le conducteur de cette prise médiane n'est pas relié directement à la masse, mais à la broche cathode du dernier tube, afin de polariser

positivement les filaments de tous les tubes, ce qui a pour effet de juguler définitivement toute velléité de roulement.

Ce qui pourrait surprendre, nous ne voyons que deux potentiomètres réglant l'un la sensibilité et l'autre la puissance, aucun potentiomètre de tonalité. Ceci est intentionnel, car un grand nombre d'utilisateurs ne l'emploient pas souvent à bon escient (le remède est pire que le mal).

**Nota.** — Si la sélectivité n'était pas suffisante, diminuer la valeur des trois condensateurs de 1.000 en max. (antenne et liaison).

Pour plus de sensibilité, augmenter le cas échéant la valeur de la résistance du pont de R alimentant les écrans (côté masse seulement) des 2 lampes HF (20.000  $\Omega$ ).

**Attention.** — Pour juger du branchement convenable d'une contre-réaction négative sur ligne transfo de modul. n'ajouter la C.R. plaque à plaque qu'après coup, les découplages pouvant ne pas produire le hurlement traditionnel sur mauvais branchement.

# TÉLÉVISION

## COMMENT ALIMENTER PLUSIEURS TÉLÉVISEURS AVEC UNE SEULE ANTENNE ?

C'est un problème qui se pose tous les jours et que l'on résoud, souvent plus ou moins bien. La tendance actuelle dans la construction de nouveaux immeubles est même de prévoir une antenne collective, au même titre que d'autres avantages qui forment ce que l'on appelle « le confort moderne ». Nous ne désirons nullement vous donner ici une recette pour la confection d'une antenne collective, bien que, la plupart du temps, elle dérive de ce que nous allons vous exposer. Pourtant il aurait été souhaitable, dans de telles installations d'adjoindre au moins un diviseur électronique au moyen, par exemple, de lampes doubles. Cela marche pourtant sans cette précaution : les installateurs ont presque raison de se tenir à une solution de facilité.

Il arrive dans un appartement ou dans une boutique que l'on ait à faire fonctionner deux téléviseurs en même temps. Vous, par exemple, ami lecteur et amateur endurci, vous désirez faire vos essais sans gêner madame, et il vous faut un dispositif séparateur.

Quel sera son but essentiel ? Assurer une parfaite adaptation de l'impédance de l'antenne à la *totalité* des impédances que présentent tous les récepteurs branchés ensemble. C'est bien là la vraie question, et cette parfaite adaptation est bien plus importante encore en télévision que cela ne serait le cas, par exemple, avec une ligne de plusieurs haut-parleurs. Si cette condition n'est pas remplie, on se trouverait devant des puissances inégales, suivant les points où l'on prélève les signaux, et « différence de puissance » se traduit en télévision par « différence de contraste ». Mais, en plus de cet inconvénient, on risquera de détruire complètement les qualités mêmes de l'image, puisque l'impédance de l'entrée conditionne, dans une large mesure la bande passante du récepteur. Donc, retenons, que cette adaptation est primordiale.

Vous avez sans doute été intrigués déjà par cette valeur bizarre de  $75 \Omega$ , qui a droit de cité dans notre télévision française. Nous ne voulons pas vous expliquer ici sa raison d'être, car cela nous entraînerait trop loin, bien au-delà du but de cet article.

Ce qui est certain, cependant, c'est sa parfaite identité avec une réelle valeur ohmique : on pourrait presque dire que  $75 \Omega$  d'impédance d'une antenne ou d'une descente d'antenne, équivalent à une simple

résistance de  $75 \Omega$  ; et c'est bien sur cette constatation qu'est basé notre premier système séparateur. Nous pourrions citer encore, à l'appui de cette identité, certains appareils pour mesurer ces impédances : on s'y base également sur une comparaison avec une résistance normale à couches.

### Diviseurs à résistances.

Avant d'expliquer le fonctionnement de nos dispositifs, disons que nous ne pouvons admettre dans ces fonctions que des modèles à couche ; eux seuls permettent des précisions, comme nous en exigeons ici, eux seuls, ne présentent aucune composante selfique ; si nous prenions des modèles bobinés, où se rencontrent souvent de faibles valeurs, nous risquerions fort d'introduire dans le montage des self-inductions, qui, ajoutées aux bobinages fort élémentaires des téléviseurs, détruiraient complètement les points d'accord.

Le plus simple de tous les montages part du principe que la totalité de toutes les résistances quel que soit leur emplacement, série, parallèle, ou les deux réunis, ne doit jamais donner autre chose que ces sacrés  $75 \Omega$ . Parmi ces résistances nous ferons intervenir aussi bien les organes que nous ajoutons que les impédances d'entrée des

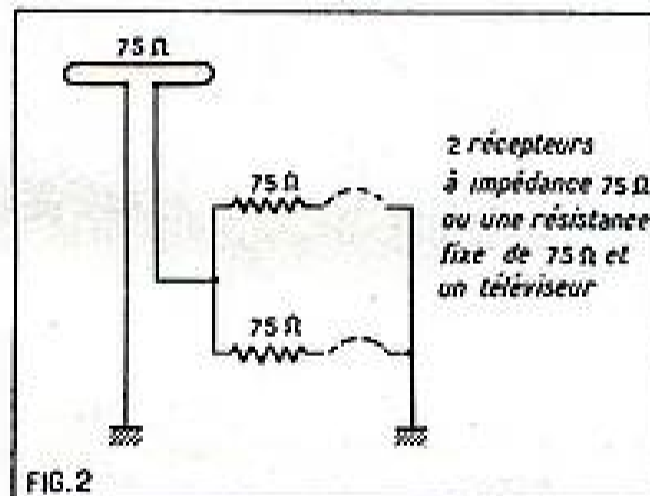


Fig. 2. — Cas de 2 téléviseurs.

récepteurs. C'est bien là que le bât nous blesse, car, hélas, ces impédances elles-mêmes ne sont pas toujours très rigoureuses. Puisque, déjà, nous sommes décidés à faire les choses « techniquement », ne nous arrêtons donc pas à mi-chemin et prévoyons en plus un dispositif correcteur, pour ceux des téléviseurs qui nous inspireraient des doutes.

Notre figure 1 montre un tel montage ; on utilise un potentiomètre bobiné double de quelques ohms, 5 ou 10 par exemple. On relie les cosses de même emplacement, sauf deux extrêmes qui permettront précisément de compenser d'éventuelles inégalités. Par ce procédé on ajoute, ou on retranche, quelques ohms de la valeur réelle du circuit d'entrée. On peut évidemment remplacer le potentiomètre par deux résistances de même valeur, une fois que l'on aura déterminé expérimentalement l'emplacement des curseurs.

Nous conseillons d'ailleurs d'employer ce petit artifice, même pour un seul appareil. On laisse alors le potentiomètre tou-

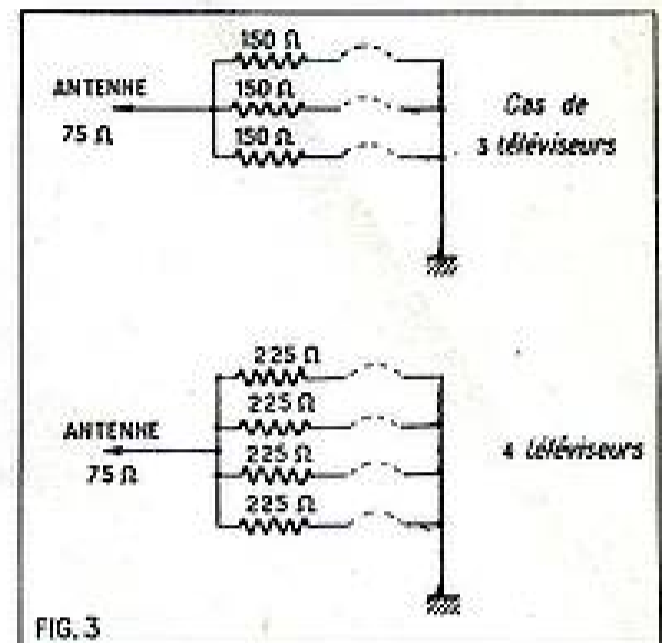


Fig. 3. — Valeurs différentes suivant le nombre d'appareils.

jours à la disposition de l'utilisateur qui ne peut guère introduire de perturbations dans le fonctionnement même du téléviseur. Par contre, il est à même ainsi, de régler, pour chaque émission, l'image à son goût, pour le plus grand bien du vendeur, qui ne récoltera alors que des compliments.

Nous admettons donc maintenant que chaque téléviseur à alimenter sur cette même antenne présente bien à l'entrée une impédance de  $75 \Omega$ .

Si nous désirons brancher sur notre antenne deux téléviseurs de ces caractéristiques, nous devons ajouter dans chaque branche une résistance de la même valeur, soit encore  $75 \Omega$  ; chaque branche, présentera donc  $150 \Omega$ , qui, mis en parallèle, donneront par rapport à la descente  $75 \Omega$ . Notre but est atteint (fig. 2).

Nous aurons cependant deux conclusions à tirer de cette petite démonstration :

— D'abord, il faudra toujours, dans un tel système, remplacer les téléviseurs non branchés, par une résistance équivalente.

— Ensuite, il faudra toujours connaître pour une installation donnée à l'avance le nombre de téléviseurs que l'antenne aura à alimenter. Notre figure 3 en fait ressortir la nécessité. Certes, il est possible, de voir grand, dès le début, quitte à n'utiliser qu'une fraction des chaînes prévues. Mais il ne faut pas oublier qu'entre les divers appareils la puissance disponible à l'antenne se divise effectivement, et, il serait stupide de gaspiller cette énergie dans l'attente d'une éventualité qui ne se produira peut-être même jamais.

C'est cette perte d'énergie, croissante avec le nombre de récepteurs alimentés, qui freine les possibilités du système préconisé ici. Il est parfait jusqu'à quatre appareils, cinq, au maximum. Au-delà d'ailleurs on ne saura plus distinguer très nettement entre cette solution et la vraie antenne collective.

Plutôt que de nous lancer dans de longues explications, nous avons préféré résumer ces quelques cas dans notre figure 3. Ne perdons pas de vue que toutes ces résistances se calculent toujours, en cherchant comme résultat final la parfaite adaptation à la descente de  $75 \Omega$ .

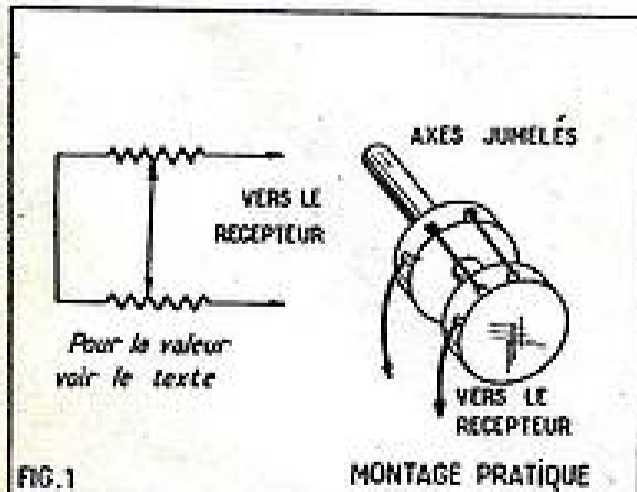


Fig. 1. — Simple dispositif d'adaptation d'impédance.

## Le diviseur électronique ?

C'est là une solution parfaite que l'on peut adopter le plus facilement lorsqu'il s'agit d'alimenter deux téléviseurs, et que ces téléviseurs restent toujours les mêmes ; il s'agit donc plutôt de l'installation de deux téléviseurs que d'un système capable de recevoir deux appareils au choix. Il est toujours entendu que ces téléviseurs font appel à la valeur, officieusement standardisée, de 75  $\Omega$ .

Pour éviter tout ennui nous avons rendu notre entrée aperiodique (fig. 4). Nous simplifions ainsi le problème de l'adaptation et il ne sera plus nécessaire de songer qu'au couplage de la sortie. Cette sortie se fait en basse impédance. En l'occurrence on a l'habitude d'appeler « basse impédance » toute sortie faite sur la cathode, par opposition aux sorties-plaques (haute impédance). Il n'y a que des avantages à procéder ainsi et, en premier lieu, le fait que nous nous trouvons devant un potentiel effectivement disponible, par rapport à la masse, sans faire intervenir de condensateur électrolytique, comme cela se fait dans la plaque.

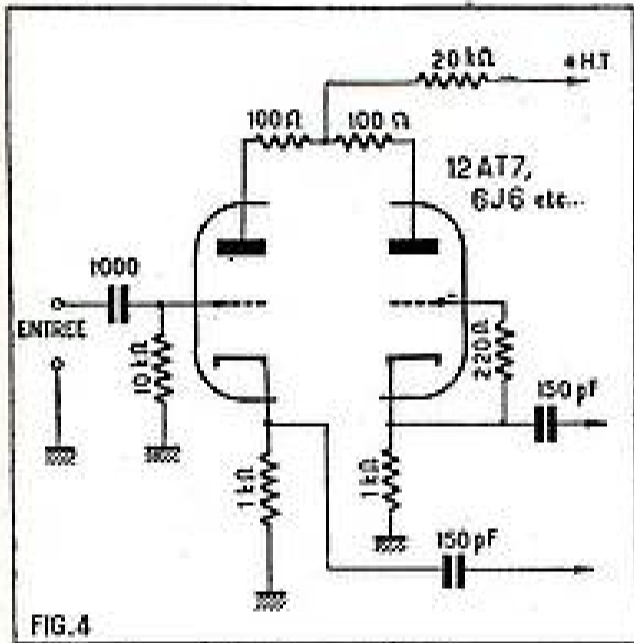


Fig. 4. — Montage très efficace pour la séparation de deux téléviseurs.

La basse impédance permet également de conserver intégralement la bande passante par une valeur, relativement basse, de la charge non-selfique. Puisque nous ne cherchons nullement à accorder l'entrée nous pouvons employer une capacité de valeur relativement élevée, sans détruire, les autres caractéristiques de l'appareil.

Pour donner, enfin une parfaite égalité aux valeurs des tensions, nous avons introduit une sorte de contre-réaction dans la deuxième moitié de la lampe. Nous sommes assurés ainsi de bien injecter le signal aux bornes du circuit alternatif, et ce procédé ressemble d'ailleurs aux montages classiques de cathodyne en BF.

Nous avons choisi ici une 12AT7, qui a l'habitude de s'occuper de fréquences aussi élevées, mais des résultats similaires sont obtenus avec des 6J6, et autres doubles-triodes pour la HF. Il est très recommandé de sélectionner des tubes dont les deux moitiés présentent effectivement des caractéristiques identiques, car il ne faut oublier qu'au fond, toute la précision de la division et l'identité réelle des deux impédances dépend uniquement de cette parfaite similitude.

### Ce qu'il ne faut pas faire.

Pour conclure, il nous semble important de bien spécifier qu'il ne faut, en aucun cas, brancher directement deux téléviseurs sur une même antenne. En dehors de la question de l'égalité des impédances qui vient

# HAUTE IMPÉDANCE... MORTE

La haute impédance connaît naguère un très grand succès et pratiquement tous les récepteurs à déviation magnétique, datant d'il y a seulement cinq ans, l'utilisaient, à l'exclusion de tout autre système.

Elle est encore assez proche de nous cependant, pour que, bien souvent, la question de son remplacement se pose à vous. Il serait stupide, par exemple, de vouloir éliminer toute la déviation pour la remplacer par la basse impédance, si, par exemple, la self de choc seule a rendu l'âme. Malheureusement, on trouve de moins en moins de pièces de remplacement et celles que l'on peut se procurer sont offertes à des prix exorbitants, provenant surtout des séries trop petites. Il est alors parfaitement possible de les remplacer par les pièces qui ont cours actuellement : les transformateurs de sortie de la déviation verticale.

De tels transformateurs ne sont, au fond, rien d'autre que deux appareils en un seul : un primaire et un secondaire (fig. 1). Le primaire est établi, bien entendu, en fonction de la charge qu'aura à supporter ce secondaire, mais même si nous renonçons à toute charge, il nous restera encore un enroulement primaire à nombre de tours élevé.

Ce que nous demandons précisément à une self de choc, c'est de présenter une forte impédance à la fréquence qui est celle de la base de temps-image et cette condition semble remplie à la satisfaction par les transformateurs de liaison, quelle que soit leur provenance.

Cette substitution se fera sans trop de mal, et notre travail se bornera même à la seule retouche des organes qui sont préposés à la bonne linéarité. Il est même assez probable que les commandes de notre téléviseur suffisent à faire tout rentrer dans l'ordre, sinon, il faudra jouer très légèrement sur certaines résistances insérées dans cette chaîne de contre-réaction que l'on trouve habituellement entre la plaque et la grille de la lampe de sortie.

Votre self de choc, maintenant inutilisable, aura très certainement été amortie par une résistance que vous avez pu trouver à ses bornes (fig. 2). Cette résistance, il faudra la remettre aux bornes du primaire de notre nouveau transformateur. Il est possible également de charger de cette fonction d'amortissement une résistance que l'on placera sur le secondaire et dont la valeur serait sensiblement plus faible. Mais nous ne pouvons vous fournir aucune indication précise à son sujet. Il serait même dangereux de vous lancer dans des essais, puisque le fait de travailler sans une résis-

d'être débattue, il est très fréquent que l'oscillateur local d'un récepteur de télévision ne se contente pas d'effectuer le changement de fréquence. Tout en étant « superhétérodyne », il est aussi « hétérodyne », et, de ce fait, il rayonne, en se servant souvent des étages placés en amont. Il atteint ainsi l'antenne et sa descente et, de cette manière, il influe, directement, sur les autres appareils qui se trouveraient sur cette même descente.

Notre système diviseur par résistances introduit, par contre, une sorte de butée qui sépare, électriquement parlant, les appareils, les uns des autres. Il nous semble inutile de préciser que cette séparation est bien plus nette, encore avec un diviseur électronique, où tout l'espace interne joue ce rôle de séparateur.

Le transformateur de sortie image

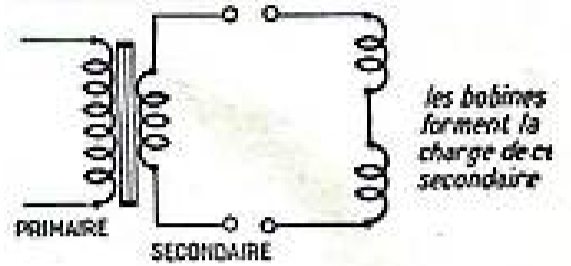


FIG. 1

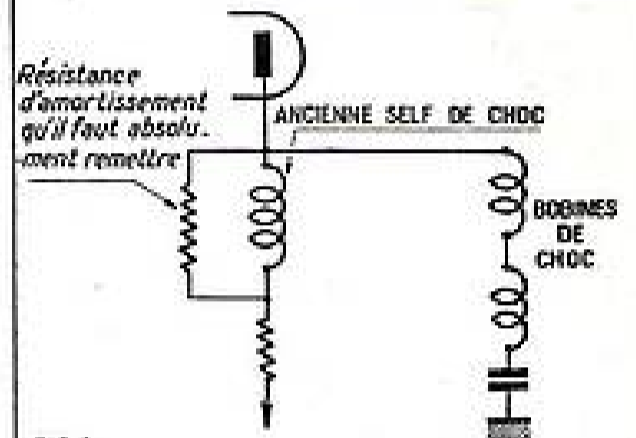


FIG. 2

Dans le cas de la EL41 par exemple on peut couper cette broche

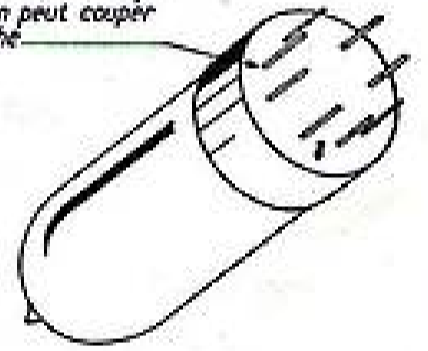


FIG. 3

tance convenable peut être suffisant pour faire passer votre transformateur de vie à trépas.

Il ne sera pas superflu de bien étudier les causes qui auront provoqué la mort de la pièce précédente. Cette résistance aura pu changer de valeur ou se couper complètement : le remède est alors là, sous la main. Mais les bobines de déviation qui sont précisément alimentées par les tensions que nous recherchons aux bornes de notre self de choc, auront pu, également provoquer sa mort, par exemple : par un court-circuit interne. La contre-réaction, quand elle existe dans de tels montages, compte parmi les grands suspects et il serait de la dernière imprudence de délériorer le nouvel ensemble faute de cette précaution tout à fait élémentaire.

Enfin, il est très fréquent que la lampe elle-même et surtout son support, aient subi des dommages. En effet, en absence de ce fameux amortissement, des amorçages très sérieux se produisent et on trouvera très souvent des supports carbonisés. Deux remèdes, dans ce cas : changer le support cela va de soi, mais pour éviter le retour de cet état de choses, couper également toutes les broches sur la lampe même, qui ne trouveraient pas d'emploi direct (fig. 3).

Ces précautions prises, il n'y aura très probablement rien de plus à faire, pour effectuer le remplacement.



# CIRCUITS DE TÉLÉVISION (1)

## A QUOI SERT L'ÉTAGE HF

C'est un fait que vous pouvez contrôler sur bon nombre de schémas : ils comportent toujours un étage amplificateur (et un vrai) avant le changement de fréquence.

Cette constance s'étend même aux récepteurs, dits « populaires ». C'est donc que ces étages sont réellement indispensables.

Pourquoi ? nous allons essayer de l'expliquer ici :

Avant tout, il joue le rôle d'un véritable isolateur entre l'oscillateur et l'antenne : il empêche cet oscillateur de rayonner dans l'antenne.

Si on cherchait ainsi uniquement à ne pas gêner les voisins, on ne se serait, sans doute pas donné toute cette peine. Le résultat de l'oscillation qui voudrait se faufiler vers l'antenne finirait par établir dans la descente d'antenne et dans les brins actifs du collecteur ces ondes stationnaires dont nous ne connaissons que trop les méfaits.

Pour éviter ce rayonnement, il ne suffit évidemment pas d'interposer tout simplement cet étage. D'autres précautions restent encore à prendre, parmi lesquelles nous citerons les plus élémentaires : blinder les lampes oscillatrices et changeuses de fréquence.

Le souffle n'est propre, ni à la télévision, ni même aux fréquences élevées : la radio le connaît également et on l'assimile très souvent, à tort, aux parasites atmosphériques. Le superhétérodyne ne l'engendre pas, comme on l'a cru pendant longtemps. Le souffle accompagne tous les phénomènes radioélectriques à forte sensibilité : le superhétérodyne possède cette qualité : c'est pourquoi on l'accuse d'engendrer ce souffle.

Débranchez l'antenne d'un récepteur de radio. Il semblerait normal de ne rien entendre, et, pourtant, vous surprenez la plupart du temps, une sorte de petit murmure, de chuchotement : c'est le souffle.

Est-ce trop dire que d'affirmer que le souffle est engendré spontanément sans que la réception ait à intervenir ?

On peut presque assimiler l'antenne à un petit émetteur indésirable dont l'émission s'effectue de façon désordonnée. C'est parce qu'elle est désordonnée qu'elle se produit, pratiquement, à toutes les fréquences, parmi lesquelles figurent précisément celles que notre récepteur est capable d'amplifier. Notre lampe, malgré les qualités sélectives des circuits qu'elle contient, amplifiera toute cette partie du spectre des fréquences, que ce soit l'émission ou le bruit.

Mais cette lampe amplifiera dans la propre gamme de ses circuits oscillants et nous arrivons ainsi à la conclusion qu'un récepteur est d'autant moins accessible à ce souffle que sa bande passante est plus étroite. Et dans nos téléviseurs, hélas ! c'est tout le contraire qui se produit : nous sommes encore des victimes de cette exigence capitale : une large bande passante.

Puisque le phénomène se présente sous cette forme, on peut lui associer, deux données : tension et résistance, cette dernière se trouvant dans le circuit d'entrée de la lampe.

On a pu doter ainsi toutes les lampes que l'on a l'habitude d'employer dans les circuits HF d'une valeur de résistance

Mais voici un travail bien plus important que nous attendons de cet étage HF.

Le signal qui nous arrive à l'antenne est, toutes proportions gardées, très faible. Malgré cela, après avoir voyagé dans l'éther, il se double de toute une agitation moléculaire qui cherche, elle aussi, à parvenir à l'antenne.

Notre premier étage devra alors amplifier le signal lui-même, de telle sorte que le changement de fréquence ait à travailler avec une tension déjà confortable.

Toutes ces tensions supplémentaires et indésirables, on les désigne sous le terme général de « souffle ». Fort gênant il finit par couvrir l'écran du tube cathodique de granulations noires et blanches, cela ressemble bien à la projection au cinéma de mauvaises copies ou à une toile d'écran usée.

### Le souffle.

équivalente, qui décroît très vite avec les fréquences à recevoir.

On comprend que la lampe la meilleure aura une résistance très faible, puisque à ses bornes naîtra la tension la moins importante (fig. 1).

La valeur de cette résistance varie également avec le type de montage utilisé. Une 6AK5 montée en penthode, par exemple, présente une résistance de 2.000  $\Omega$ , alors qu'en triode on descend à 350  $\Omega$ .

Ce seul exemple nous dirigera immédiatement vers les triodes lorsque le facteur « bruit » joue son rôle. C'est le cas surtout pour des récepteurs installés à grande distance de l'émetteur.

Le rôle de l'étage HF étant surtout, nous l'avons dit, de procurer à l'entrée du changement de fréquence un signal suffisant, on peut alors le comparer à un véritable générateur. Quelle devrait être l'importance de cette tension de souffle pour

que, appliquée à la grille de l'entrée, elle produise le même effet que le signal lui-même ?

On arrive à la conclusion que 8 ou 10  $\mu$ V de tension de souffle sont le grand maximum que nous pouvons tolérer. D'un autre côté, il faut au moins dix fois plus de tension de signal. Nous voyons que la sensibilité même des récepteurs de télévision est limitée à une cinquantaine de microvolts au très grand maximum, n'en déplaise aux Boncourt et autres. (A propos vous souvenez-vous encore de ce feu de paille d'il y a deux ans ?)

Cette valeur constitue évidemment l'extrême limite acceptable. Mais les manifestations du souffle commencent à nous gêner bien avant : d'où l'emploi de montages spéciaux, comme le cascade.

### Le cascade.

Pour une fois, tous les avantages vont dans le même sens :

— Le souffle est engendré en partie par le frottement du flux électronique sur les grilles : réduisons-en le nombre : la triode est bien la limite inférieure.

— Il nous faut peu d'amplification : la triode n'a pas précisément la réputation de pentes très élevées.

— Le bruit intérieur produit par les lampes augmente avec le nombre de grilles : la triode en comporte peu.

En fait, la triode engendre le tiers environ du bruit d'une penthode, et dans le montage cascade on se contente pratiquement d'un gain de 1, autrement dit, pas de gain du tout.

Quelles sont les qualités principales du Cascade ?

— Il comporte un étage dont la grille est à la masse.

— Son premier étage amplifie très peu.

— Il interpose des écrans HF aux endroits où les capacités propres de la lampe pourraient devenir gênantes.

— Sa construction très simple, ne demande que peu d'éléments et aucun accord précis sauf l'un à l'entrée et l'autre à la sortie.

Le cascade se justifie surtout dans les récepteurs qui auront à fonctionner à une certaine distance de l'émetteur. Lorsque le signal est très largement supérieur au souffle éventuel, la bonne penthode conviendra tout aussi bien, mais rien n'empêche de l'incorporer dans n'importe quel téléviseur.

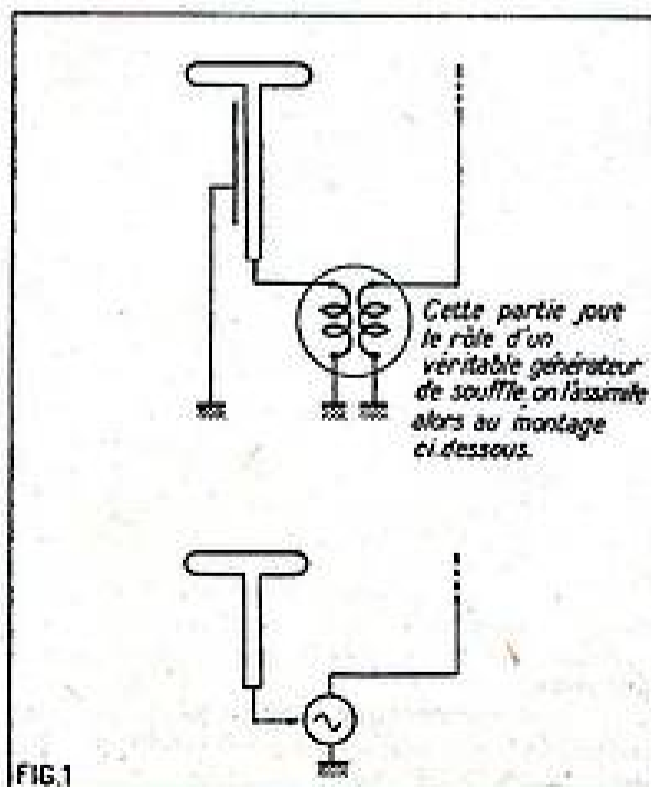
La tendance actuelle va bien dans ce sens, et nous nous en félicitons.

Au demeurant, on peut l'assimiler à une triode dont la cathode est à la masse, suivie d'un étage dont la grille est à la masse (fig. 2).

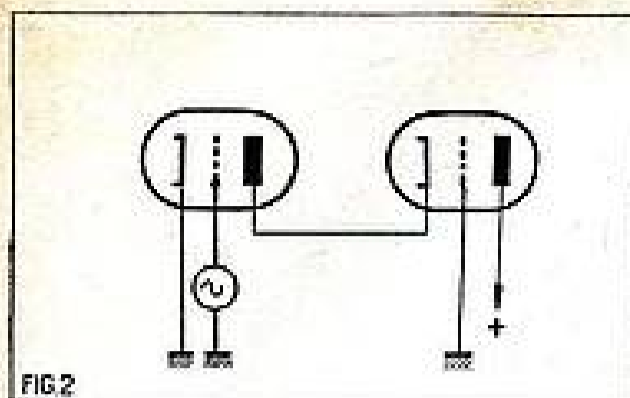
Si on n'a pas l'habitude de la haute fréquence, on peut s'étonner qu'un montage fonctionne, lorsque sa grille est à la masse. Il présente pourtant, dans de telles circonstances des propriétés très spéciales que la technique des transistors a récemment remises en valeur.

Le schéma dont on a l'habitude de se servir aujourd'hui n'est, en fait, que l'aboutissement de toute la technique du cascade, et ne prétend pas au monopole de cette catégorie. Nos lecteurs ont pu trouver dans notre numéro 92, page 30 une application pratique d'un étage d'entrée et d'un préamplificateur d'antenne à cascade.

Il est remarquable de constater que pour le fonctionnement du cascade à proprement parler, il ne résulte aucune amélioration de l'insertion d'un circuit accordé dans la plaque de la deuxième triode. Cette résistance doit tout simplement convenir à la largeur de la bande à amplifier. La liaison est parfaite en continu entre la plaque du premier élément et la cathode



(1) Voir le précédent numéro de Radio-Plans.



du deuxième. Cette première plaque ne reçoit la haute tension qu'à travers tout l'espace du deuxième élément.

Puisque nous nous contentons d'un gain égal à 1, cette haute tension sera toujours suffisante.

On pourrait fort bien assimiler les deux éléments de triode à une seule penthode où l'on aurait découpé, en quelque sorte, la grille écran (fig. 3), le résultat de cette division aurait alors été la plaque d'une part et la cathode de l'autre. Cette jolie théorie expliquerait :

— Que le montage fonctionne avec la moitié de la HT (c'est le rapport habituel de l'écran).

— Que le gain du premier élément soit pratiquement inexistant (l'écran est souvent assimilé à la plaque d'une triode qui contiendrait la penthode).

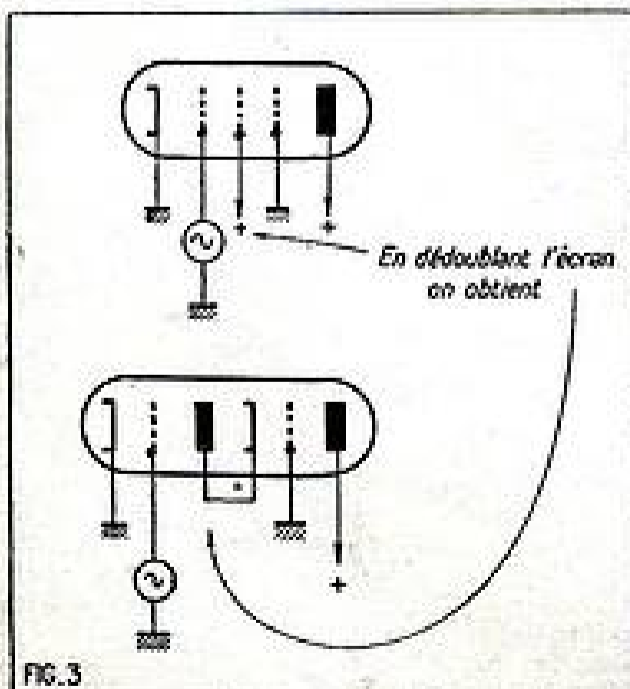
— Que la deuxième grille soit à la masse (puisqu'elle équivaut pour ainsi dire à la grille surpresseuse).

#### Lampes spéciales.

Le montage cascade à proprement parler, n'a été rendu vraiment possible que depuis l'apparition de deux tubes : la PCC84 et la 6BQ7. On réussissait bien à le faire fonctionner également avec des ECC81 ou des 12AT7, mais on ne pouvait alors en tirer le maximum. En effet, pour arriver à une pente convenable (facteur déterminant du souffle) il aurait fallu descendre à 180 V de haute tension et, dans ce cas, le fonctionnement laissait à désirer.

La 6BQ7 a été employée surtout dans les montages cascade à liaison directe. On voit sur la figure 2 que la cathode du deuxième élément est pratiquement en l'air et on conçoit que ce traitement ne soit possible qu'avec une lampe spéciale. L'isolement cathode-filament n'est pas infini, et il s'en faut de beaucoup (20.000  $\Omega$  constituent pratiquement la bonne moyenne pour cet espace).

La deuxième lampe spéciale la PCC84 présente de nombreuses particularités. Les deux éléments de triode sont d'abord très

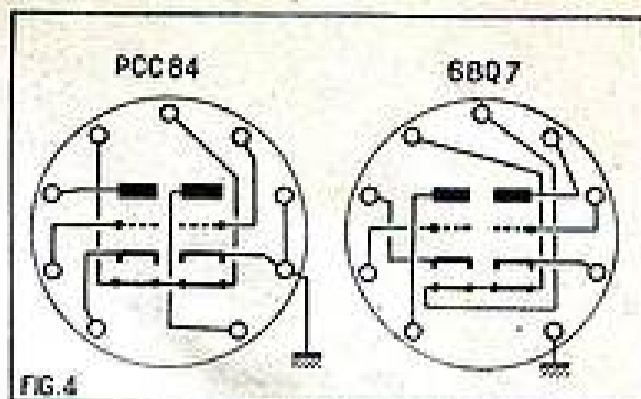


nettement séparés par un blindage intérieur ce qui réduit considérablement tout danger de réaction entre sortie et entrée. Ce blindage est réuni à la grille de la deuxième triode et la chose est normale, puisque cette grille travaille généralement à la masse.

Même si l'on y trouve parfois un condensateur de la grille à la masse, montage assez inhabituel en dehors de la HF, cela n'est nullement gênant, puisque ce condensateur est généralement choisi tel que pour les fréquences en jeu il présente un véritable court-circuit. C'est ce que l'on veut exprimer en disant à la masse pour la HF.

Ensuite, on a prévu deux sorties de cathode différentes pour la première triode, le fait peut paraître surprenant pour les non-initiés, car enfin, les deux points sont réunis.

Malgré cela, on peut ainsi relier directement le circuit HF à son origine et conserver la deuxième sortie pour les polarisations en continu. Nous conseillons vivement de respecter cette disposition pour



tirer tout le bénéfice voulu des performances assez extraordinaires de cette lampe et du montage en général.

On n'aurait pas fait le tour complet de la question, si l'on passait sous silence le neutrodynage. A nos yeux, il se rattache cependant beaucoup plus au problème des capacités intenses et c'est à leur propos que nous comptons en parler.

E. L.

## LA TÉLÉVISION FATIGUE-T-ELLE LES YEUX?

Certains bons vendeurs, pas toujours très près de la vérité, ont beau nier le fait, de nombreux téléspectateurs se plaignent d'une fatigue de la vue au bout d'un certain temps. Il est non moins certain que la science elle-même connaît ce fait et le trouve même normal.

Sur tous les appareils optiques actuels, notre œil connaît une sérieuse supériorité : un diaphragme variant automatiquement avec l'intensité lumineuse qui vient le frapper. Pour ne pas fatiguer, ni surcharger la rétine, le cristallin s'accorde, de lui-même, sur la brillance moyenne de la lumière qui l'environne.

Tant que la source de lumière reste continue, cette moyenne représente effectivement une valeur fixe à mi-chemin du maximum et de l'obscurité. Mais, lorsque la lumière est produite et émise par pulsations, comme c'est pratiquement le cas de tous les téléviseurs modernes, alors les conditions de travail de notre œil changent du tout au tout.

Les écrans de nos tubes cathodiques demandent pour devenir lumineux des intensités lumineuses assez importantes. Pratiquement, on ne les atteint que pendant la courte période du retour du spot : à ce moment-là seulement, nous récupérons suffisamment d'énergie pour produire la très haute tension voulue. Ces pointes qui prennent naissance, pendant cette période atteignent et dépassent quatre et cinq fois les valeurs normales. Comme elles durent une très petite partie seulement du cycle, elles changent complètement les valeurs extrêmes qui conduisent à la moyenne évoquée plus haut (voir figure).

Notre œil s'aligne bien sur cette moyenne, très éloignée des valeurs de pointe, mais, pour autant les maxima ne lui échappent pas et il en est impressionné également.

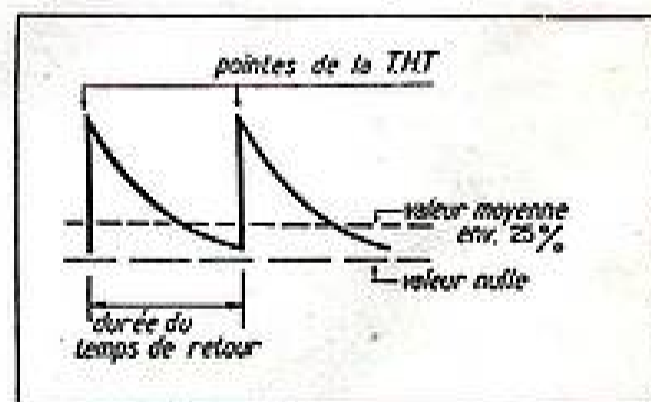
Voilà ce qui expliquerait scientifiquement la fatigue ressentie.

Le remède radical consisterait à changer de source de lumière, mais il va de soi que l'on ne saurait songer à des transformations aussi radicales.

On peut s'en rapprocher, par le port de lunettes teintées, qui formeraient en quelque sorte, un « filtrécran » individuel pour ceux

des téléspectateurs qui seraient particulièrement affectés par ce phénomène.

Mais, sans arriver à ces extrémités, il existe quelques précautions assez simples qui apportent une nette amélioration. Nous avons déjà eu l'occasion de signaler les avantages qu'offre une petite lampe placée dans la même pièce que le récepteur de télévision, légèrement en arrière des spectateurs. On complètera cette amélioration en renonçant le plus souvent possible à une luminosité poussée. Il résulte très directement des explications que nous avons fournies plus haut que les pointes seront d'autant plus nuisibles que l'on demandera un éclairage plus important à l'écran du tube cathodique. On peut d'ailleurs compléter cette action par une déconcentration légère, bien entendu, du spot, pour répandre

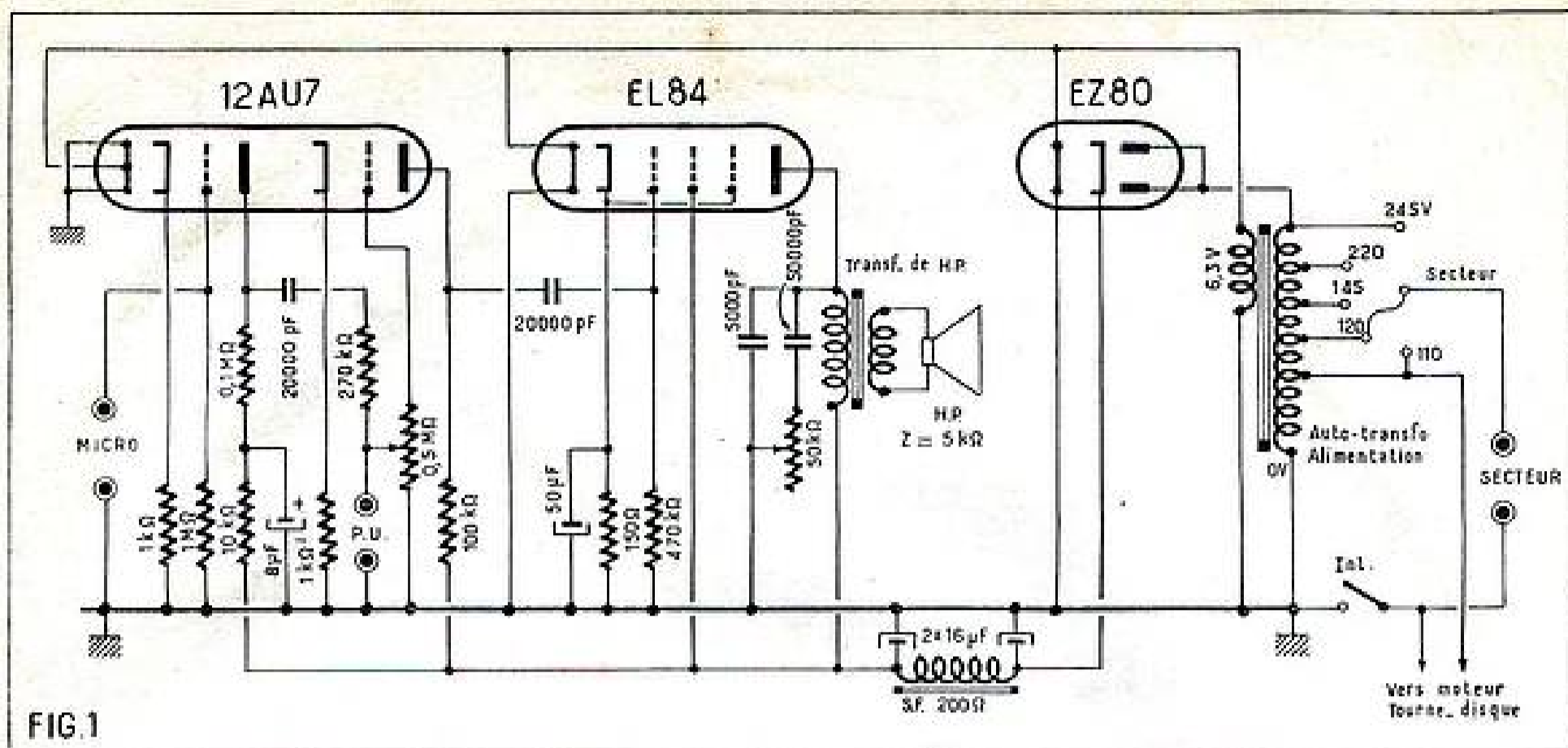


un peu la lumière émise par chacune des lignes.

Enfin, il est conseillé de quitter souvent des yeux l'écran au cours d'une même émission et cette recommandation nous semble plus importante encore, lorsque l'émission est un peu « parlée » et que de ce fait, on montre pendant quelques instants la même image.

### N'oubliez pas...

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



## ÉLECTROPHONE

### équipé d'un tourne-disques 3 vitesses

Avant tout l'électrophone doit être fidèle. C'est-à-dire qu'il doit être équipé d'un pickup et d'un amplificateur procurant le moins de distorsion possible. A côté de ces qualités électriques indispensables il doit se présenter sous une forme maniable. En effet c'est un appareil qui est appelé à être transporté souvent. Il doit donc être de poids et d'encombrement aussi réduits que possible. Enfin, ce qui ne gêne rien il doit être d'une présentation élégante.

Toutes ces qualités, l'appareil que nous vous présentons ici les possède. Nous verrons au cours de l'étude du schéma à quoi sont dues les performances, disons électriques. Signalons toutefois un détail pratique qui contribue à la bonne reproduction. Le haut-parleur est placé dans le couvercle et non dans le corps même de la mallette comme cela se fait généralement. Ce couvercle constitue par sa surface, un excellent baffle qui agit favorablement dans la reproduction des fréquences basses. En outre étant amovible il permet de placer le

haut-parleur à une certaine distance de l'électrophone ce qui donne plus de latitude pour certaines sonorisations.

Généralement un électrophone est réservé exclusivement à la reproduction des disques. Nous avons étendu les possibilités de celui-ci en lui adjoignant une prise pour microphone avec un étage préamplificateur spécial.

Nous pensons avoir suffisamment montré qu'il s'agissait d'un appareil extrêmement moderne et qui normalement doit tenter tous ceux qui aspirent à posséder un électrophone fonctionnant impeccablement.

#### Le schéma.

Il est donné à la figure 1. Au premier coup d'œil on se rend compte de la simplicité de ce montage qui par suite ne présente vraiment aucune difficulté d'exécution.

L'amplificateur est essentiellement composé de deux lampes de la série noval: une 12AU7 double triode équipe le préamplificateur de tension, une EL84 est l'amplificatrice de puissance.

Cet amplificateur fonctionne sur courant alternatif. Afin de limiter le poids et l'encombrement, il n'est pas fait usage d'un transformateur d'alimentation, mais d'un auto-transformateur. Cet auto-transformateur possède différentes prises permettant l'adaptation à tous les secteurs possibles. La prise 245 V en outre fournit la haute tension nécessaire à l'alimentation des lampes. Cette valeur de tension est largement suffisante pour permettre aux tubes de fonctionner dans les meilleures conditions. Cet auto-transformateur possède un secondaire 6,3 V destiné au chauffage des filaments. La valve de redressement est

une EZ80 fonctionnant en monoplaque (ses deux anodes sont reliées ensemble). Le fort isolement filament cathode de ce tube permet d'alimenter le filament par le même secondaire que les autres lampes de l'amplificateur.

On pourrait craindre que le fonctionnement en monoplaque donne lieu à des ronflements. Rassurez-vous il n'en est rien et cela grâce surtout à un filtrage énergique obtenu par une cellule formée d'une self de 200 Ω et deux condensateurs électrochimiques de 16 μF.

Maintenant que nous connaissons bien l'alimentation, revenons à l'amplificateur proprement dit. Un des éléments triode de la 12AU7 est utilisé en préamplificateur micro. Pour cela sa grille de commande est attaquée par la prise « micro » qui est shuntée par une résistance de 1 MΩ. La polarisation de cette triode est obtenue par une résistance de cathode de 1.000 Ω. Cette résistance n'est shuntée par aucun condensateur. On a ainsi un effet de contre-réaction d'intensité qui améliore la stabi-

lité et réduit les distorsions. La charge plaque est constituée par une résistance de 100.000 Ω. Entre cette résistance et la ligne HT on a prévu une cellule de découplage formée d'une résistance de 10.000 Ω et un condensateur de 8 μF. Cette cellule évite les accrochages et renforce le filtrage pour ce premier étage amplificateur.

L'étage « micro » attaque la grille de commande du second élément triode de la 12AU7 par un système de liaison comprenant un condensateur de 20.000 pF, une résistance de 270.000 Ω et un potentiomètre de 0,5 MΩ monté en résistance de fuite et destiné à régler la puissance. Entre le curseur de ce potentiomètre est prévue une prise pick-up. C'est en ce point que sera branché le pick-up de la platine tourne-disque.

La polarisation de cette triode est aussi assurée par une résistance de cathode de 1.000 Ω non shuntée. L'absence de découplage provoque là encore l'effet de contre-réaction signalé pour l'étage « micro » et dont nous avons mentionné l'avantage. Cette triode est encore chargée dans le circuit plaque par une résistance de 100.000 Ω.

Le filament de la 12AU7 dans sa totalité nécessite une tension de chauffage de 12 V. Mais il possède une prise médiane qui permet de monter ses deux parties en parallèle. De cette façon il ne réclame qu'une tension de 6,3 V. Nous avons adopté ce branchement de manière à pouvoir alimenter ce filament par le secondaire de l'auto-transformateur. Les deux extrémités sont mises à la masse et le point milieu est connecté à l'extrémité du secondaire opposée à la masse.

L'étage final est de facture classique.

La EL84 est polarisée par une résistance de cathode de  $150 \Omega$  découplée par un condensateur de  $50 \mu F$ . La liaison entre la 12AU7 et la grille de commande de la EL84 se fait par un condensateur de  $20.000 pF$  et une résistance de fuite de  $470.000 \Omega$ . L'écran est relié à la ligne HT, dans le circuit-plaque est inséré le haut-parleur et son transformateur d'adaptation

prévu pour une impédance primaire de  $5.000 \Omega$ . Entre la plaque de la EL84 et la masse on a placé un condensateur de découplage de  $5.000 pF$ .

Le contrôle de tonalité est formé d'un condensateur de  $50.000 pF$  et un potentiomètre de  $50.000 \Omega$  monté en résistance variable. Selon la position du curseur, on élimine une fraction plus ou moins importante de fréquences aiguës.

Montée de cette façon la EL84 peut procurer une puissance modulée de l'ordre de 5 watts.

### Mise en place des pièces.

Pour permettre de loger facilement l'amplificateur dans la mallette de l'électrophone on a été amené à donner au châssis une forme assez particulière qui réduit l'encombrement au minimum. Ce châssis de 20 cm de long est essentiellement formé de deux faces à angle droit. Une de ces faces qui fait 7,5 cm de large sera horizontale et l'autre de 7 cm de large sera par conséquent verticale. Elle comporte un bord rabattu de 2 cm qui appuiera sur le fond de la mallette. Ce châssis comporte les percages nécessaires à la fixation des différentes pièces.

L'équipement de ce châssis est très simple. On commence par fixer sur la face verticale les trois supports de lampes noval. L'emplacement et l'orientation de ces supports est facile à déduire de la figure 2. Ces supports sont placés à l'extérieur de l'équerre formée par les deux faces du châssis, c'est-à-dire dans l'espace compris entre la face verticale et le bord rabattu. Sur le même côté de la face verticale, on soude les relais A, B et C, le relais A est à deux cosses isolées, le relais B à une cosse isolée et le relais C à 4 cosses isolées.

Sur la même face, mais à l'intérieur de l'équerre, on fixe le condensateur électrochimique de filtrage de  $2 \times 16 \mu F$  et la self de filtre de  $200 \Omega$ .

Sur la face horizontale et toujours à l'intérieur de l'équerre on monte le transformateur de haut-parleur, le potentiomètre de puissance de  $0,5 M\Omega$ , le potentiomètre de tonalité de  $50.000 \Omega$  avec interrupteur. Sur cette face on soude également le relais D à deux cosses isolées.

À une des extrémités du châssis, la face verticale possède un bord rabattu sur lequel on fixe l'auto-transformateur d'alimentation. Cette fixation s'opère à l'aide de deux des tiges du circuit magnétique. Le répartiteur de tension doit être dans le même plan que la face horizontale du châssis. Du même côté que l'auto-transformateur d'alimentation, la face horizontale du châssis comporte deux encoches qui permettent la fixation du support d'ampoule du voyant lumineux.

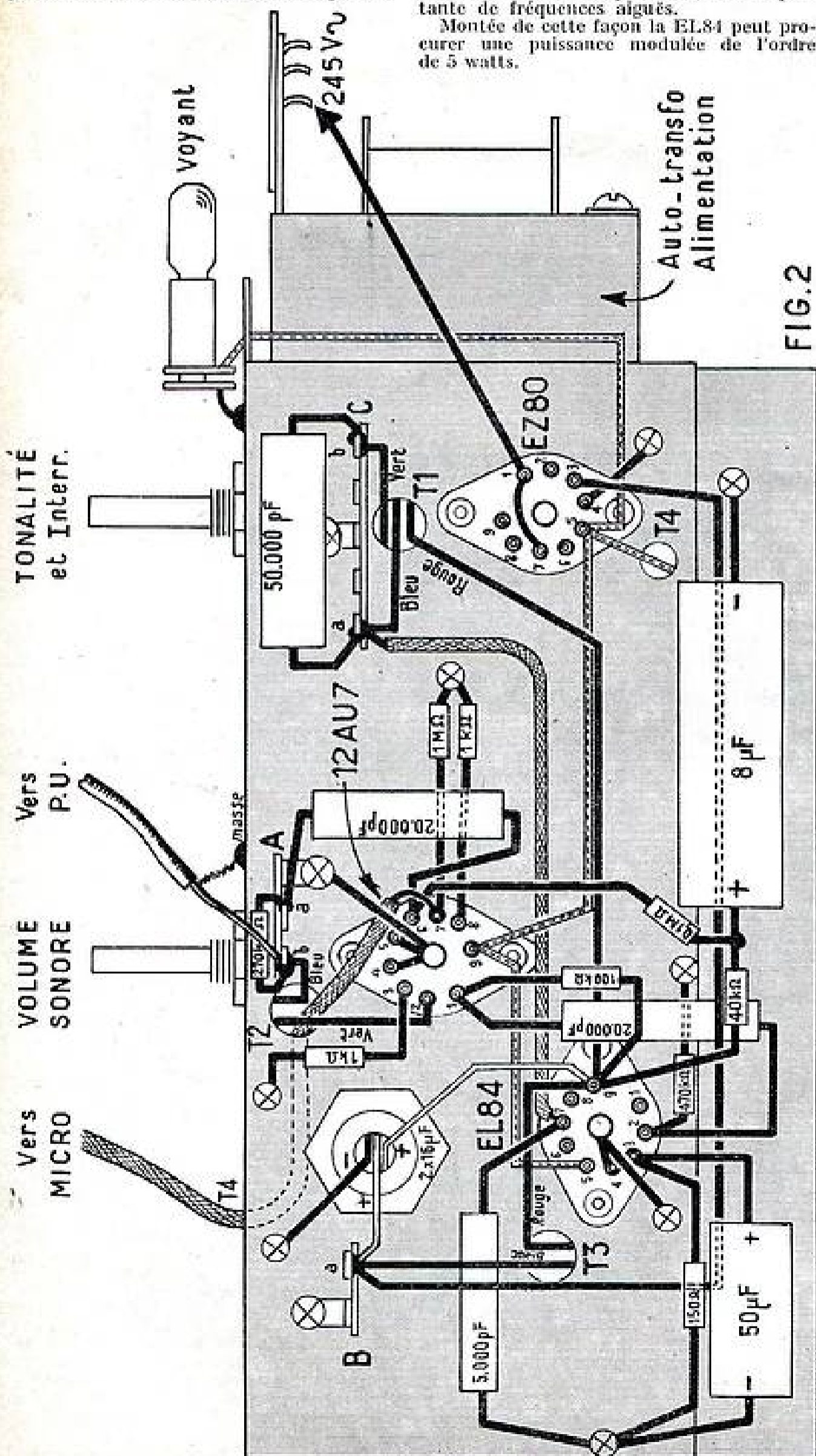
### Le câblage.

Les broches 4 et 5 du support de 12AU7 sont soudées sur le blindage central. Avec du fil nu ce blindage central est relié au châssis. La broche 4 du support de EL84 est soudé sur le blindage central. Ce blindage est lui aussi réuni au châssis avec du fil nu.

Une des extrémités de l'enroulement « 6,3 V » de l'auto-transformateur (fil émaillé) et le fil 0 du primaire (gris) sont soudés sur le châssis. L'autre fil de l'enroulement 6,3 V est recouvert avec du souplisso et soudé sur la broche 5 du support de EZ80. La broche 4 de ce support est soudée sur le châssis. Avec du fil de câblage isolé on relie la broche 5 du support de EZ80 à la broche 9 du support de 12AU7. Cette broche 9 est reliée de la même façon à la broche 5 du support de EL84. La cosse du contact central du support d'ampoule du voyant lumineux est soudée au châssis. Avec du fil de câblage on connecte la cosse du contact latéral à la broche 5 du support de EZ80.

Entre la broche 3 du support de 12AU7 et le châssis, on soude une résistance miniature de  $1.000 \Omega$ . Une résistance de même valeur est placée entre la broche 8 de ce support et le châssis.

Une des cosses extrêmes du potentiomètre de puissance de  $0,5 M\Omega$  est soudée à la masse sur le boîtier. L'autre cosse extrême est reliée avec du fil isolé à la broche 2 du support de 12AU7. La cosse du curseur de ce potentiomètre est connectée à la cosse a du relais A. Les deux fils passent par le trou T2. Entre les cosses



$a$  et  $b$  du relais, on soude une résistance miniature de  $270.000 \Omega$ . Entre la broche 6 du support de 12AU7 et la cosse  $a$  du relais A, on dispose un condensateur de  $20.000 \mu F$ . Sur la broche 6 du support on soude également une résistance miniature de  $100.000 \Omega$ . Sur l'autre fil de cette résistance, on soude une résistance miniature de  $10.000 \Omega$  et le pôle positif d'un condensateur carton de  $8 \mu F$ . L'autre fil de la résistance de  $10.000 \Omega$  est soudé sur la broche 9 du support de EL84 et le fil négatif du condensateur sur le châssis. Entre la broche 7 du support de 12AU7 et le châssis on soude une résistance miniature de  $1 M\Omega$ .

Entre la broche 1 du support de 12AU7 et la broche 9 du support de EL84, on soude une résistance miniature de  $100.000 \Omega$ . La broche 1 du support de 12AU7 est reliée à la broche 2 du support de EL84 par un condensateur au papier de  $20.000 \mu F$ . Entre cette broche 2 et le châssis on soude une résistance de  $470.000 \Omega$  miniature.

Entre la broche 3 du support de EL84 et le châssis, on soude une résistance miniature de  $150 \Omega$ . On soude également sur la broche 3 de ce support le pôle positif d'un condensateur de  $50 \mu F$   $50 V$ . Le pôle négatif de ce condensateur est soudé sur le châssis. Entre la broche 7 du support de EL84 et le châssis, on place un condensateur de  $5.000 \mu F$ . Cette broche 7 est connectée à la cosse  $a$  du relais C avec du fil blindé. La gaine de ce fil qu'on aura eu soin de supprimer aux deux extrémités de la connexion pour éviter les courts-circuits est soudée au châssis. Entre les cosses  $a$  et  $b$  du relais C, on soude un condensateur au papier de  $50.000 \mu F$ . La cosse  $b$  de ce relais est connectée à une cosse extrême du potentiomètre de tonalité de  $50.000 \Omega$ . Ce fil passe par le trou T1. La cosse du curseur de ce potentiomètre est soudée à la masse sur le boîtier. Avec la même connexion, on relie une des cosses de l'interrupteur à la masse.

La cosse  $a$  du relais C est connectée à une des cosses primaires du transformateur de haut-parleur par un fil qui passe par le trou T1. L'autre cosse primaire de ce transformateur est connectée à la broche 9 du support de EL84 par un fil qui traverse aussi le châssis par le trou T1.

Le fil négatif du condensateur électrochimique de  $2 \times 16 \mu F$  est soudé sur le châssis. Un des fils positifs (rouge) de ce condensateur est soudé sur la broche 9 du support de la EL84 et l'autre fil positif (rouge) sur la cosse  $a$  du relais B. Les fils de la self de filtre sont passés par le trou T3. L'un d'eux est soudé sur la broche 9 du support de EL84 et l'autre sur la cosse  $a$  du relais B.

La cosse  $a$  du relais B est connectée à la broche 3 du support de EZ80, les broches 1 et 7 de ce support sont reliées ensemble à la ferrure 245 V du répartiteur de tension de l'auto transformateur.

Le fil rouge de l'auto-transformateur d'alimentation qui correspond à la ferrure commune du répartiteur de tension est soudée sur la cosse  $a$  du relais D. Sur cette cosse  $a$  on soude un des brins du cordon d'alimentation. Le second brin de ce cordon est soudé sur la seconde cosse de l'interrupteur du potentiomètre. La première cosse ayant déjà été réunie à la masse. Sur cette cosse de l'interrupteur et sur la cosse  $a$  du relais D, on soude les deux brins d'un cordon de 50 cm environ de longueur qui servira à alimenter le moteur du tourne-disque.

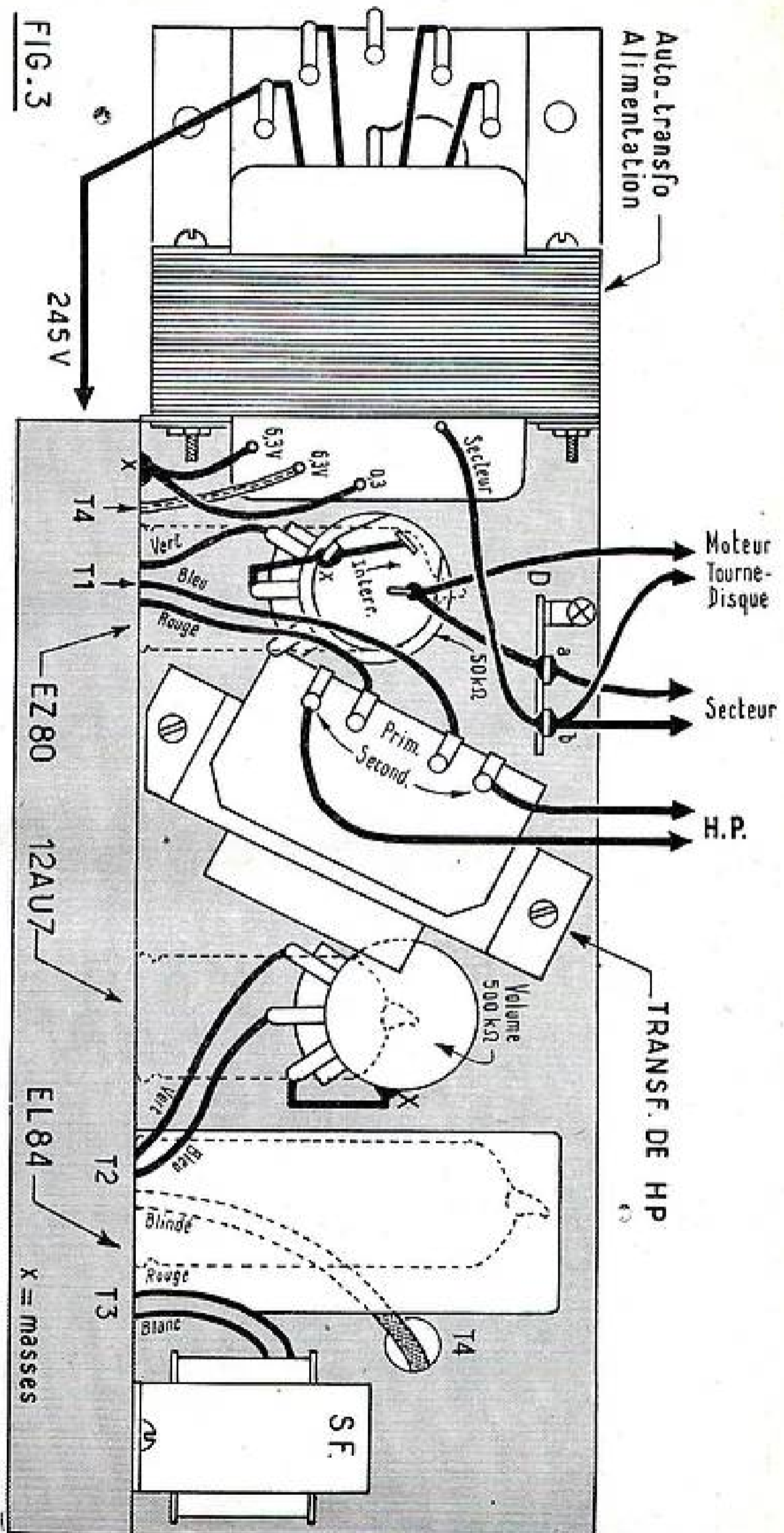
On prend un fil blindé de 70 cm de longueur. On le dénude convenablement à ses deux extrémités, on le passe par les trous T2 et T4 et on soude son conducteur sur la broche 7 du support de 12AU7. La gaine de ce fil est soudée sur le châssis en plusieurs endroits sur la face verticale et sur la face horizontale. On recouvre ensuite ce conduc-

teur avec du souplisso de gros diamètre. Il servira à la liaison avec la prise micro.

Le câblage de l'amplificateur est terminé et avant de poursuivre plus avant le travail nous vous conseillons d'opérer une vérifi-

cation attentive de toutes les connexions.

Les fils doivent être placés contre le châssis. Les divers résistances et condensateurs ne devront pas dépasser la hauteur du bord rabattu.



Avant de placer définitivement l'amplificateur dans la mallette il convient de procéder à un essai de fonctionnement. Pour cela il faut relier provisoirement le haut-parleur et le pick-up à l'amplificateur. Pour effectuer cette liaison, on s'inspirera des renseignements que nous donnons plus loin pour le montage définitif.

On profitera de cet essai pour vérifier les tensions aux différents points du montage.

#### Les tensions.

Afin de nous placer dans les mêmes conditions que la plupart des amateurs, nous avons utilisé un voltmètre de 1.000  $\Omega$  par volt. Voici les valeurs que nous avons relevées. Vous devrez en trouver de sem-

blables sinon une tension par trop différente par rapport à celle que nous indiquons sera l'indice d'une erreur de montage ou de la défectuosité d'une pièce.

Tension secteur 115 V.  
HT avant filtrage (broche 3 du support de EZ80) = 300 V.

HT après filtrage (broche 9 du support de EL84) = 280 V.

EL84, tension plaque (broche 7 du support) = 270 V.

Tension écran (broche 9) = 280 V.

Polarisation (broche 3 du support) = 7 V.  
12AU7, 1<sup>er</sup> élément : Tension après découplage (pôle + du condensateur 8  $\mu$ F) = 240 V ; tension plaque (broche 6 du support) = 60 V ; polarisation (broche 8 du support) = 1,5 V.

12AU7, 2<sup>e</sup> élément : tension plaque (broche 1 du support) = 70 V ; polarisation (broche 3 du support) = 1,5 V.

#### Montage dans la mallette.

Le fonctionnement s'étant révélé satisfaisant, il ne reste plus qu'à mettre en place les différents éléments de cet électrophone.

La mallette comporte à l'intérieur un panneau destiné à supporter la platine tourne-disques. On retire ce panneau qui repose sur des tasseaux de bois. L'amplificateur est fixé contre le petit côté gauche de la mallette. Il doit être placé de manière que les axes des potentiomètres soient verticaux.

On effectue dans le panneau que nous avons retiré la découpe nécessaire au passage du mécanisme de la platine tourne-disques. On perce les trous de fixation de cette platine et ceux de passage de axes des potentiomètres. De part et d'autre de ces trous on en perce deux autres : l'un pour le voyant lumineux et l'autre pour la prise de micro. Ces trous sont sur le même alignement que ceux des axes de potentiomètre et distants de ces derniers de 5 cm.

On fixe la platine, la prise micro et le voyant lumineux sur le panneau intérieur de la mallette. Le haut-parleur de 17 cm à aimant permanent et moteur inversé est fixé dans le couvercle, qui forme un baffle excellent.

A l'aide d'un cordon à deux conducteurs de 2 mètres environ de longueur, on relie les cosses de la bobine mobile du HP aux cosses secondaires du transformateur d'adaptation.

Le bras de pick-up de la platine comporte un cordon blindé. Le conducteur de ce cordon est soudé sur la cosse b du relais A et la gaine de blindage sur le châssis.

En même temps que le cordon d'alimentation nous avons soudé un cordon à deux conducteurs pour l'alimentation du moteur de la platine il est temps de relier ce cordon aux bornes du moteur.

Nous avons également prévu un cordon blindé pour le microphone. L'extrémité de ce conducteur est soudé sur le contact central de la prise microphone, la gaine de blindage est soudée sur la cosse de contact latéral.

Il ne reste plus qu'à mettre en place dans la mallette le panneau muni de la platine tourne-disque. Et à la fixer définitivement sur les tasseaux à l'aide de vis à bois.

La longueur du cordon de haut-parleur permet d'éloigner ce dernier de la mallette, ce qui peut être pratique pour certaines sonorisations. Lorsque le HP reste sur la mallette, le cordon est enroulé sur les tiges filetées qui entourent le haut-parleur.

Vous avez pu constater que nous n'avons pas exagéré en vous disant que la construction de cet élégant électrophone était très simple. Il ne vous reste plus maintenant qu'à l'entreprendre.

A. BABAT.

## LISTE DU MATÉRIEL

- 1 platine 3 vitesses.
- 1 mallette gainée.
- 1 haut-parleur 17 cm aimant permanent à moteur inversé.
- 1 châssis selon figure 3.
- 1 auto-transformateur avec secondaire 6,3 V.
- 1 self de filtre 200  $\Omega$ .
- 1 transformateur de haut-parleur, impédance 5.000  $\Omega$ .
- 1 transformateur électrochimique  $2 \times 16 \mu$ F aluminium 500 V.
- 1 condensateur électrochimique 8  $\mu$ F carton, 500 V.
- 1 potentiomètre 500.000  $\Omega$  sans interrupteur.
- 1 potentiomètre 50.000  $\Omega$  avec interrupteur.
- 3 supports de lampes noval.
- 1 support de lampe mignonnette.
- 1 prise micro.
- 1 voyant lumineux.
- 2 boutons.
- 1 relais 4 cosses isolées.
- 2 relais 2 cosses isolées.
- 1 relais 1 cosse isolée.
- 1 jeu de lampes comprenant 12AU7, EL84, EZ80.
- 1 ampoule cadran 6,3 V, 0,1 A.
- 1 cordon secteur.
- 3 mètres de cordon 2 conducteurs.
- Fil de câblage, fil nu, fil blindé, souplisso, soudure, vis, écrous, rondelles.

#### Résistances :

- 1 1 M $\Omega$  1/4 W miniature.
- 1 470.000  $\Omega$  1/4 W miniature.
- 1 270.000  $\Omega$  1/4 W miniature.
- 2 100.000  $\Omega$  1/4 W miniature.
- 1 10.000  $\Omega$  1/4 W miniature.
- 2 1.000  $\Omega$  1/4 W miniature.
- 1 150  $\Omega$  1/4 W miniature.

#### Condensateurs :

- 1 50  $\mu$ F, 50 V.
- 1 50.000 pF papier, 1.500 V.
- 2 20.000 pF papier, 1.500 V.
- 1 5.000 pF papier, 1.500 V.

L'installation du chauffage central vous sera accessible après avoir lu notre brochure :

## Comment installer vous-même votre CHAUFFAGE CENTRAL

par Marc CHASSAIN

Collection :

Les Sélections de « Système D »

Description du matériel nécessaire : Chaudière, radiateurs, tubes, vase d'expansion, etc.

Mise en œuvre des éléments, exemples d'installation, conseils et précautions pour le réglage et l'entretien, etc.

**PRIX : 60 francs.**

Ajoutez la somme de 10 francs pour frais d'expédition à votre chèque postal (C.C.P. 259-10), adressé, 43, rue de Dunkerque, Paris-2<sup>e</sup>. Ce demandez-le à votre librairie qui vous le procurera. (Exclusivité) HACHETTE

## LE PETIT VAGABOND III

Electrophone portatif ultra-léger  
4 watts - Musical  
Mallette élégante 2 tons  
à couvercle détachable

(décrit ci-contre)

#### COMPOSITION DE L'ENSEMBLE

Châssis miniature spécial.....	380
Transfo Noval spécial.....	940
Transfo mod. (5000).....	450
Self de filtre (50 m).....	2 10
Condensateur 3 x 16 + 8 car.....	360
Potentiomètre 0.005A1 et 0.551.....	260
5 résistances + 5 condensateurs.....	228
3 sup. Noval + 3 relais (8c, 2x3c) 2 boutons.....	208
Prise micro mâle-femelle.....	400
Voy. amp. vis/écrou, cord., fils.....	354

AMPLI  
EN PIÈCES  
DÉTACHÉES **3.790**

Tubes ECC82, EL84, EZ80 (au lieu de 1.980)	1.460
HP 17 cm Tri-INVERSE GRANDE MARQUE...	1.500
Cache pour HP (N° 603).....	300
MALLETTE ELECTROPHONE TRÈS ÉLÉGANTE - DEUX TONS - TRÈS PRATIQUE avec son couvercle spécial et détachable comportant le HP...	3.890
ELECTROPHONE COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES, sans mo- teur (moteurs : voir plus bas)....	<b>10.960</b>

TOUTES LES PIÈCES POUR CETTE RÉALISATION PEUVENT ÊTRE LIVRÉES SÉPARÉMENT

BLOC MOTEUR MICROGILLON 3 VITESSES au choix STAR NOUVEAU MODÈLE "MENUET".....	<b>7.890</b>
ou : Eden petit modèle.....	8.990
ou : Suisse Importation.....	9.890

Le PETIT VAGABOND PEUT ÊTRE LIVRÉ ÉGALEMENT SUR DEMANDE COMPLÈTEMENT ÉQUIPÉ, MONTÉ EN ORDRE DE MARCHÉ ET GARANTI **25.490**

Au salon... à la terrasse  
dans le jardin, pendant les sauteries  
**LE PETIT VAGABOND III**  
ÉLECTROPHONE ULTRA-LÉGER  
sera votre gai et fidèle  
chef d'orchestre

## SOCIÉTÉ RECTA

37, avenue Ledru-Rollin. - PARIS-XII<sup>e</sup>

Tél. : DID. 04-14 C.C.P. Paris 6963-99

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

Fournisseur des P.T.T., de la S.N.C.F. et du Ministère d'Outre-Mer.

Communications très faciles.

MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée.

AUTOBUS : de Montparnasse, 81; de Saint-Lazare, 20, des gares du Nord et de l'Est, 65.

## 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 de 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. C., à Poitiers, demande les caractéristiques d'un push-pull de 6L6 classe AB1.

Nous avons le plaisir de vous communiquer ci-dessous les caractéristiques que vous nous avez demandées concernant un push-pull de 6L6 classe AB1.

- polarisation : 22,5 V ;
- résistance de cathode : 225 ohms ;
- courant plaque :  $2 \times 44$  à 66 mA ;
- courant écran :  $2 \times 2,5$  à 7,5 mA ;
- puissance modulée : 26 W ;
- impédance de charge : 6.000 ohms de plaque à plaque.

● M. B. P., à Rouen, aimerait avoir deux précisions concernant le récepteur des surplus RC 499 qu'il possède.

En ce qui concerne votre première question, il est tout à fait normal que le fil jaune ne soit pas utilisé. Vous avez là un condensateur de découplage supplémentaire qui peut être branché à la place d'un autre s'il vient à claquer, ce qui ne se produit que trop fréquemment sur ce type d'appareil. Le procédé est courant dans la production de guerre américaine.

Quant à votre seconde question, le quartz de l'oscillatrice de la 6K8 assurant le second changement de fréquence convertissant la première MF de 5.000 Kc en une seconde de 456 Kc, il est normalement de 5.456 Kc, donc battement supérieur en fréquence, mais on pourrait sans inconvénient utiliser le battement inférieur, soit 4.544 Kc.

Pour ce qui est du premier changement de fréquence, qui s'opère en utilisant l'harmonique 4 des quartz commutables, il utilise le battement inférieur. L'appareil étant prévu pour réception de fréquence entre 20 et 28 Mc, les fréquences des quartz doivent être comprises entre 3.750 et 5.750 Kc et l'accord de T9 se fait entre 15 et 23 Mc.

● M. M. R., à Choisy-le-Roi, qui a réalisé le montage décrit dans le numéro 78, constate un manque total de relief musical et croit qu'il est dû au fait d'avoir utilisé un haut-parleur de 21 cm avec transfo de 7.000 ohms. Il demande le transfo de sortie qui convient à ce montage.

Pour ce genre de montage, nous pensons que vous auriez intérêt à utiliser un transformateur de sortie de 10.000 ohms de plaque à plaque.

Ce montage devra vous donner une bonne puissance et il est normal que vous ayez à vous plaindre de celle-ci.

Nous vous conseillons de faire essayer la lampe ECL89 que vous utilisez. Si vous en avez la possibilité, contrôlez les tensions sur les électrodes de ces lampes. Enfin, un essai en pick-up pourra vous donner de précieuses indications sur ce mauvais fonctionnement.

Il est possible, également, que le remplacement du transformateur de sortie améliore considérablement la puissance de ce montage.

● M. C. D., à Roubaix (Nord), nous demande les caractéristiques de la lampe 6K 512 AN.

- Nous avons le plaisir de vous communiquer ci-dessous les caractéristiques des lampes 6K 512 AN :
- chauffage 0 V 25/0, A 02 ;
  - tension plaque 30 V ;
  - courant plaque 0,015 mA ;
  - polarisation 0 ;
  - tension écran 30 V ;
  - courant écran 0,005 mA ;
  - pente 0,125 mA/V ;
  - résistance interne 1,25 M $\Omega$ .

● M. E. H., à Liège (Belgique), demande comment on mesure la résistance ohmique d'une bobine mobile d'un haut-parleur et quel instrument on utilise à cet effet.

— Il demande également s'il n'y a pas de danger que la bobine mobile se brûle si elle n'est pas adaptée au transfo de sortie.

— Quel est l'impédance du transformateur de sortie s'adaptant exactement aux tubes : 6V6 - 6L6 - 6AQ5 - EL41 - EL84.

1° Ce qui importe dans une bobine mobile n'est pas sa résistance ohmique, mais son impédance pour une fréquence que l'on choisit généralement de 400 périodes. C'est cette valeur que l'on utilise pour calculer le rapport du transformateur d'adaptation. On peut mesurer cette impédance à l'aide d'un appareil appelé « pont à impédance » et qui correspond pour les sels à « pont de Wheatstone » pour les résistances.

Il n'y a aucun danger de brancher la bobine mobile du haut-parleur si elle n'est pas adaptée au transformateur de sortie. Tout ce qui en résulte, c'est un abaissement de la puissance et surtout une plus grande distorsion.

2° L'impédance du primaire du transformateur de sortie pour :

la 6V6	est de 5.500 ohms ;
la 6L6	2.500 ohms ;
la 6AQ5	5.000 ohms ;
la EL84	4.000 ohms ;
la EL41	7.000 ohms ;

● M. G. L., à Paris (XVIII<sup>e</sup>), qui a réalisé l'ampli pour électrophone décrit dans le numéro 83, a constaté une déformation sonore accompagnée de roufflements lorsqu'il pousse à fond le potentiomètre de puissance et en demande la cause :

Il est normal que la EL41 chauffe. Néanmoins, cet échauffement ne doit pas être exagéré. Si vous croyez vraiment que dans votre cas cet échauffement soit énorme, nous vous conseillons de vérifier le courant plaque qui doit être de l'ordre de 36 mA, et le courant écran qui doit être de 4 mA.

Un courant plus fort serait l'indice, soit d'une mauvaise polarisation — vérifiez cette dernière comme nous l'avons indiqué en fin d'article, elle doit être de l'ordre de 6 V, soit d'une défectuosité de la lampe, et il y aurait lieu de changer cette dernière.

Dans les deux cas, cela expliquerait la déformation accompagnée de roufflements que vous constatez en bout de course du potentiomètre.

● M. G. S., à Niort (Deux-Sèvres), demande des explications sur le non fonctionnement du récepteur de poche décrit dans le numéro 67 de notre revue.

Nous pensons que le peu de sensibilité de l'appareil que vous avez réalisé peut être imputable à l'antenne. Vous ne nous dites pas quel genre d'aérien vous utilisez.

Nous vous conseillons l'emploi d'une antenne extérieure de 10 mètres de longueur et environ 10 mètres de hauteur.

Vous pourriez accroître la sensibilité de cet appareil par l'emploi d'une prise de terre, mais pour cela il faudrait modifier le bobinage L1 en bobinant à 5 mm de celui-ci un enroulement en vrac de 300 tours de fil 12/100 une couche seule. Aux bornes de ce bobinage seraient branchées l'antenne et la prise de terre. Le reste du montage restant inchangé.

● M. J. A., à Lyon, désire l'ordre des tensions à trouver sur le récepteur 5 lampes Rimlock décrit dans le numéro 53 de « Radio-Plans ».

Nous vous donnons ci-dessous l'ordre des tensions à trouver sur votre montage.

— Haute tension avant filtrage : 300 V ;

— Haute tension après filtrage : 250 V ;

EL41 : tension plaque : 300 V ;

tension écran : 250 V ;

polarisation : 6 V ;

EF41 : tension plaque : 50 V ;

tension écran : 30 V ;

polarisation : 2 V ;

comme la EF41 ;

EAF 42 : tension plaque : 250 V ;

tension écran : 100 V ;

polarisation : 2 V ;

EGH42 : tension plaque : 250 V ;

tension écran : 100 V ;

tension plaque triode : 100 V ;

polarisation : 1 V 5.

Il s'agit là de valeurs de référence qui ne sont pas immuables, et une certaine tolérance de part et d'autre est parfaitement admissible.

● Docteur J. R., (S.-et-L.).

Voici les renseignements qui vous intéressent :

La résistance de polarisation de la ECC82 convient également pour la ECC83. Si vous êtes absolument sûr de votre câblage, nous pensons que le mauvais fonctionnement constaté est dû soit à une défectuosité du potentiomètre PU ou d'une lampe, en particulier la préamplificatrice ECC83.

Nous vous conseillons donc de faire vérifier ces pièces par la maison qui vous les a fournies.

Si vous en avez la possibilité, vérifiez les tensions aux différents points du montage et comparez aux valeurs que nous avons indiquées en fin d'article.

● M. G. H., Marseille (B.-du-R.).

Si vous ne trouvez qu'un volt de polarisation de la 6M6, cela dénote un courant plaque et écran trop faible qui pourrait très bien être dû à ce que la lampe est épuisée. Il faudrait donc pouvoir essayer une autre 6M6.

Certainement la valve que vous nous signalez est une 5Y3.

Nous vous indiquons sur votre schéma la façon de brancher le fil de l'antifading sur la 6E8.

Les parasites que vous indiquez sembleraient dus à un manque de sensibilité de votre récepteur. Il faudrait en conséquence, revoir soigneusement l'alignement des transformateurs MF et du bloc d'accord.

Il faudrait vérifier la consommation haute tension totale de votre poste qui doit être de l'ordre de 60 mA. Si cette consommation est plus importante, il faudrait vérifier s'il n'y a pas une fuite à la haute tension provoquée par exemple par un condensateur de filtrage en mauvais état ou un condensateur de découplage.

Il semble anormal que si votre transformateur fait 120 millis, il chauffe comme vous l'indiquez.

Une consommation exagérée pourrait provoquer une baisse considérable de la haute tension, ce qui expliquerait d'une part le manque de sensibilité de votre appareil et la présence de parasites et d'autre part la faible tension de polarisation de la 6M6.

**BON RÉPONSE DE Radio-Plans**

## Pour les fêtes

construisez, grâce aux

### Sélections de SYSTÈME "D"

DES JOUETS ET DES MODÈLES RÉDUITS QUI FERONT LA JOIE DE VOS ENFANTS

N° 1

## 24 JOUETS

à fabriquer vous-mêmes

Des modèles pour tous les âges depuis le cheval de bois jusqu'au canot à vapeur à réaction.

PRIX : 60 francs.

N° 5

## UNE PETITE MACHINE A VAPEUR

1/20<sup>e</sup> de cheval et sa chaudière génératrice.

## UN MODÈLE RÉDUIT DE CARGO

pouvant utiliser cette machine.

PRIX : 40 francs.

N° 8

15 ACCESSOIRES

pour perfectionner votre réseau de

## CHEMIN DE FER MODÈLE RÉDUIT

Des modèles de rails, aligutage, un système automatique, inverseur de marche, signaux, relais polarisé, la fabrication d'un moteur électrique, etc..

PRIX : 40 francs.

N° 14

## 9 petits moteurs électriques jouets pour courant de 2 à 110 v.

fonctionnant sur alternatif ou continu et pouvant convenir à faire des expériences ou à actionner des modèles réduits.

PRIX : 40 francs.

N° 36

## 12 JOUETS en bois découpé

Pour tous les âges. Jouets articulés, cheval à bascule, football de table, guignol, etc..

PRIX : 40 francs.

N° 37

## Tricycles, trottinettes à pédales, cyclo-rameurs, patins à roulettes

PRIX : 40 francs.

Aucun envoi contre remboursement.

Ajoutez pour frais d'envoi 10 francs pour une brochure et 5 francs par brochure supplémentaire et adressez commande à Système D, 43, rue de Dunkerque, Paris-X<sup>e</sup> par versement à notre Compte chèque postal : Paris 259-10, en utilisant la partie « Correspondance » de la formule du chèque. (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.) Ou demandez-les à votre librairie qui vous les procurera. (EXCLUSIVITÉ HACHETTE.)



**BLOCS BOBINAGES**  
Grandes marques

472 Kc.....	775
455 Kc.....	695
Avec BF.....	850

**JEUX DE M.P.**

472 Kc	450
455 Kc	495

**RÉCLAME**  
Bloc + M.P.  
Complet  
1.150

**TOURNE-DISQUES « MICROFILON »**  
Platine « EDEN » 3 vitesses. Cellule à 2 saphirs réversibles. Plateau anti-poussière... **6.850**  
Platine « PATHE-MARCONI » Type 115, 1955. 3 vitesses, moteur 110/220. Vitesse constante. Plateau anti-poussière... **7.100**  
Valise pour platines ci-dessus. Toile deux tons. Modèle luxe... **2.300**

**HAUT-PARLEURS**

	Excit.	AP
<b>COMPLETS</b>		
12 cm.....	775	975
17 cm.....	950	1.150
avec TRANSFO		
21 cm.....	1.250	1.500
24 cm.....	1.350	1.980

**TRANSFOS CUIVRE** GARANTIE UN AN LABEL ou STANDARD

60 millis 2 x 350 - 6V3 - 5 volts.....	725
70 millis 2 x 300 - 6V3 - 5 volts.....	850
80 millis 2 x 350 - 6V3 - 5 volts.....	950
85 millis 2 x 350 - 6V3 - 5 volts.....	1.025
100 millis 2 x 350 - 6V3 - 5 volts.....	1.250
130 millis 2 x 350 - 6V3 - 5 volts.....	1.600
150 millis 2 x 350 - 6V3 - 5 volts.....	1.800

**CADRES ANTIPARASITES**  
Gravure interchangeable. Dimensions : 240 x 240 mm. Grand modèle luxe **995**  
Modèle à lampe. Prix..... **2.850**

**COMBINE RADIO-PICK-UP « LE CHAMPION 56 »**

Châssis alternatif 6 tubes « Simlock ». Bloc de bobinages 4 gammes d'ondes (OC - PO - GO + BE). NOUVELLE PLATINE TOURNE-DISQUES 3 vitesses. Haute fidélité. **COMPLET, en ordre de marche..... 27.980**

**« FIGMET »**  
T.C. 5 lampes, 3 gammes.  
Le châssis complet, prêt à câbler... **4.890**  
Le HP **850**  
L'ébénisterie (33 x 20 x 10 cm) **1.980**  
**COMPLET, en ordre de marche..... 10.900**

**LA FAMEUSE GAMME DES RÉCEPTEURS CHAMPION**  
**POSTES COMPLETS EN ORDRE DE MARCHÉ**

**• LE CHAMPION 56 •**  
HAUTE MUSICALITÉ • PRÉSENTATION DE LUXE  
Description technique parue dans « LE HAUT-PARLEUR » n° 970 du 15-8-1955.

- LE CHASSIS en PIÈCES DÉTACHÉES comprenant Châssis - Cadran - CV - Bobinages 4 gammes (OC-PO-GO+BE) - MF 455 Kc - Haut-parleur « Vega » 17 cm - Transformateur d'alimentation 15 mA - Chimique 2 x 16 - 5 supports de lampes - 1 support œil magique - Plaquettes AT-PU-H.P.S. - 1 potentiomètre 0,5 M avec inter - 1 potentiomètre 0,5 M sans inter - 1 cordon secteur - Ampoules de cadran - Résistances - Condensateurs - Découpage.

PRIX..... **7.680**

- LES LAMPES (ECH43 - EF41 - EBC41 - EL41 - E280 - EM34)..... **2.850**
- L'ÉBÉNISTERIE complète, dim. : 540 x 200 x 320 mm, avec cache, voyant lumineux, 4 boutons luxe et fond **3.980**

**COMPLET, en ordre de marche... 16.500**

**ÉLECTROPHONE « SYMPHONIE 56 »**

Haute fidélité. Puissance 3 watts, fonctionne sur alternatif 110 ou 220 volts.  
L'AMPLI complet, en pièces détachées, avec lampes et HP 17 cm inversé..... **4.950**

L'AMPLI COMPLET en ordre de marche **6.890**  
Valise avec tourne-disques « Microsilon »  
Prix..... **9.980**

**EN ORDRE DE MARCHÉ..... 18.890**

**RÉGLETTES FLUO « RÉVOLUTION »**

Longueur 0 m 60 à double. Complète (110/125 volts) **1.700**  
Supplément pour 220 volts **250**

**ENSEMBLE « TIGRE »**

Montage alternatif 6 lampes, 4 gammes d'ondes (OC-PO-GO + BE).  
**LE CHASSIS COMPLET, prêt à câbler. Prix..... 6.950**  
Le haut-parleur 19 cm..... **1.150**  
L'ébénisterie (48 x 30 x 24 cm) **2.350**  
**COMPLET, en ordre de marche..... 14.500**

**« FRÉGATE »**

Alternatif 6 lampes, 3 gammes + BE.  
Le châssis complet, prêt à câbler..... **6.850**  
Le HP 17 cm... **1.050**  
L'ébénisterie complète, dim. : 385 x 200 x 210. Prix..... **1.980**  
**COMPLET, en ordre de marche... 13.900**

**GARANTIE : 6 MOIS • LAMPES • GARANTIE : 6 MOIS**

AP3..... 750	EBC41... 425	ECC83... 550	EP8..... 500	EK2..... 700	EL84.... 350
AFT..... 750	EPF2... 450	ECC83... 650	EP8..... 500	EK3..... 800	EM4.... 420
AK2..... 800	EPF11.. 1.000	ECF1... 550	EP8..... 450	EL2.... 750	EM34... 375
AZ1..... 430	EPF80... 450	ECH3... 550	EP41... 350	EL3.... 535	EY81... 425
CF3..... 750	EPL1... 600	ECH42... 445	EP42... 475	EL38... 900	E280... 300
CF7..... 750	ECC40... 650	ECH81... 450	EP80... 580	EL30... 1.000	G232... 625
CK1..... 850	ECC81... 550	ECL80... 425	EP80... 375	EL81... 690	G240-41. 275
CEL1... 700					PL81... 700
CEL8... 850					PL82... 380
CY2... 650					PL83... 500
E400... 700					PY80... 325
E415... 700					PY81... 350
E424... 700					PY82... 325
E438... 700					UAF41... 400
E442... 850					UAF42... 350
E446... 850					UBC41... 350
E447... 850					UCH41... 450
E452... 850					UCH42... 450
E453... 900					UF41... 360
E450... 500					UF42... 450
EAF41... 400					UL41... 385
EAF42... 350					UY41... 250
EBC3... 650					UY42... 250

**CADEAUX AU CHOIX** par jeu ou par 6 lampes

- Bobinage 455 ou 472 Kc. ou
- HP 17 cm, excit. avec transfo ou
- Transfo 20 mA standard.

• 6A7-6D6-75-42-80.....	
• 6A7-6D6-75-43-2525.....	
• 6A8-8K7-8Q7-8F8-5Y3.....	
• 6E8-6M7-6H8-6V8-5Y3CB.....	
• 6E8-6M7-6H8-25L6-2528.....	
• ECH3-EP9-EP3-EL3-1083.....	
• ECH3-EP9-CEL8-CY2.....	
• ECH43-EP41-EAF41-EL41-G240.....	
• UCH41-UF41-UBC41-UL41-UY41.....	
• 6B6-6B6-6AT6-6AO5-6X4.....	
• 1R3-1Y4-1R3-384 ou 304.....	

<b>AMÉRICAINS</b>	EU4..... 750	887..... 725	8K7..... 500	12BA8... 350	<b>AMÉRICAINS</b>
1A3..... 450	5Y3G... 350	6CS..... 500	6L6..... 750	12BE6... 450	50 ... 1.000
114..... 460	5Y3GB... 375	6CS..... 700	6L7..... 750	24..... 650	50B5... 390
185..... 520	5Z3..... 850	6D8..... 700	6M6..... 490	25A8... 700	57..... 575
188..... 460	5Z4..... 425	6E8..... 600	6M7..... 600	25L6... 650	58..... 575
1T4..... 460	6A7..... 725	6F5..... 750	6N7..... 950	25Z8... 700	76..... 740
2A7..... 850	6A8..... 700	6F8..... 700	6Q7..... 500	25Z8... 650	78..... 700
28T..... 850	6AF7... 450	6F7..... 850	6R5..... 650	34..... 650	79..... 700
2D81... 850	6AK5... 750	6G5..... 650	6V0..... 550	35W4... 250	78..... 700
2X2..... 700	6ALS... 400	6H8..... 350	6X4..... 250	35W4... 250	83..... 800
3A4..... 400	6AQ8... 750	6H8..... 550	6X5... 350	43..... 675	89..... 650
3C4..... 500	6AT6... 350	6H8..... 550	6X5... 350	43..... 700	90..... 500
35A..... 500	6A08... 350	6J5..... 700	12AT6... 350	43..... 800	90T... 1.250
3V4..... 600	6DA8... 325	6J8..... 500	12AT7... 550	47..... 685	4884... 700
4Y25... 1.250	6DE8... 380	6J7..... 575	12A07... 550		

**IMPORTANT : SERVICE FLUO** RÉGLETTES LAQUÉES BLANCHES, transfo incorporé de 1<sup>er</sup> qualité et garantie. Livrées avec starter et tubes. **COMPLÈTES en 0 m 31... 1.550 en 0 m 60... 1.995 en 1 m 20... 2.590 CIRCLINE... 3.300**  
TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES : Transfo, réflecteurs, starters, tubes, etc., etc... **DEMANDEZ DOCUMENTATION**

**TÉLÉVISION** GRANDES MARQUES - 17 lampes - Simplicité de réglage à distance. Sensibilité et contraste parfaits. Une construction soignée. **64.900**  
Garantie absolue au prix de.....

Plus de défauts de balayage en montant nos PL81 vendues avec schéma d'utilisation maximum..... <b>650</b>			
811..... <b>1.500</b>	1824..... <b>1.000</b>	1B3 U.S.A. .... <b>400</b>	4887..... <b>800</b>
818..... <b>1.000</b>	1825..... <b>800</b>	6CD6..... <b>1.500</b>	PH100..... <b>1.000</b>
888A..... <b>1.000</b>	1877..... <b>800</b>	68C8..... <b>1.000</b>	PH900..... <b>1.200</b>

**E T S R.E.N.O.V. RADIO** 14, RUE CHAMPIONNET, 14 PARIS-18<sup>e</sup> EXPÉDITIONS PARIS - PROVINCE contre mandat à la commande ou contre remboursement. C.C. Postal 12354-30 PARIS  
Téléphone : GRNans 52-08 TARIF COMPLET CONTRE 3 TIMBRES à 15 fr.



# TABLE DES MATIÈRES 1955

	N° page		N° page		N° page
<b>ANTENNES</b>		<b>LAMPES ET TRANSISTORS</b>		Récepteur batterie pour scooter..... 93 29	
Antennes pour modulation de fréquence..	91 26	Différentes utilisations du nouveau tube		Boîte d'alimentation secteur pour poste	
Les diagrammes d'antenne.....	97 40	EBF 80.....	89 15	batterie.....	91 24
Deux préamplificateurs d'antenne pour		Indicateur cathodique 6 AL 7 GT.....	92 9	Récepteur portatif batterie secteur équipé	
la télévision.....	92 30	Remplacement de tubes anciens.....	92 11	de 4 lampes miniature.....	54 16
Antennes TV pour l'intérieur.....	87 39	Remplacement de tubes anciens.....	94 7	<b>MONTAGES DIVERS</b>	
Antennes TV pour 40-70 M.C.....	88 25	Tubes régulateurs de tension.....	96 31	Récepteur équipé avec des transistors....	95 9
Comment alimenter plusieurs téléviseurs		Code pour tubes électroniques.....	98 32	Récepteur pour ondes modulées en ampli-	
avec une seule antenne.....	98 39	Transistors à pointes.....	89 31	tude et en fréquence.....	96 24
<b>BASSE FRÉQUENCE</b>		Transistors à jonction.....	90 13	Postes à amplification directe 5 lampes	
<b>PRATIQUE DES CIRCUITS</b>		Propos sur les transistors.....	94 24	+ la valve.....	98 37
Pour la haute musicalité des circuits		<b>MESURES</b>		Récepteur spécial pour FM.....	97 36
d'expansion.....	87 17	<b>RÉALISATION D'APPAREILS</b>		Cadre antiparasite à lampe.....	90 33
La musicalité des postes portatifs.....	87 19	Lampemètre simple, dynamique et uni-		<b>RÉGLAGE ET MISE AU POINT</b>	
Relief sonore.....	87 30	versel (réalisation d'un).....	88 11	Mise au point des récepteurs.....	88 14
Adaptation de plusieurs haut-parleurs...	87 31	Petit générateur de signaux carrés.....	88 17	La mise au point (suite).....	89 41
Comment fonctionne un étage push-pull.	87 35	Voltmètre à lampes (réalisation d'un)...	89 35	Dépannage simplifié.....	90 31
Condensateurs de shunt des haut-parleurs	91 17	Fréquencemètre avec des diodes au ger-		Comment monter un récepteur dans son	
Effet microphonique.....	96 34	manium.....	92 23	ébénisterie.....	90 36
<b>DISPOSITIFS COMPLÉMENTAIRES</b>		Pont de mesures de haute précision.....	96 18	Pour bien installer votre poste auto.....	87 33
Dispositif d'expansion du volume sonore.	88 34	Générateur BF à transistors.....	97 23	Les parasites dans les postes voiture....	89 21
Préamplificateurs BF.....	93 14	Un signal tracer.....	98 19	Poste de radio et tourne-disques dans une	
Préamplificateur pour emploi d'un haut-		<b>UTILISATION PRATIQUE</b>		bibliothèque.....	91 33
parleur.....	93 28	Milliampèremètre à sensibilités multiples	87 15	<b>F. M.</b>	
Petit montage graves-aiguës.....	98 22	Pour mesurer la résistance d'un voltmètre	87 34	Technique FM.....	92 35
Contrôles de tonalité.....	98 33	Étendez les possibilités de votre voltmètre		A l'écoute de la F.M.....	94 12
<b>ENREGISTREMENT</b>		électronique.....	98 17	Mise au point des récepteurs à modulation	
Pick-up utilisé en modulateur.....	87 30	Améliorez votre oscilloscope.....	97 17	de fréquence.....	98 30
Adaptateur pour enregistrement magné-		Wobblateur en télévision.....	93 9	Détection par oscillateur asservi.....	95 24
tique.....	88 19	Hétérodyne pour régler votre téléviseur..	93 13	<b>LES SURPLUS</b>	
Perfectionnons notre tourne-disques.....	90 27	Mesure de capacités et les inductances..	90 15	BC 499B.....	88 31
Electrophone équipé d'une platine 3 vi-		<b>PIÈCES DÉTACHÉES</b>		BC 499B (retour sur).....	98 38
tes et changeur de disques 45 tours.	91 18	Condensateurs variables.....	87 15	Réception du son TV.....	89 29
Magnétophone à haute fidélité.....	93 16	Haut-parleur électrostatique.....	92 10	Convertisseurs à cristal.....	90 17
Caractéristiques des disques, dues à l'en-		Tôles à cristaux orientés.....	93 12	Convertisseurs à quartz.....	93 23
registrement (comment corriger certaines)	96 35	Ferroxcube.....	91 18	Q-Fiver (introduction au).....	92 32
<b>RÉALISATIONS PRATIQUES</b>		<b>RÉCEPTEURS</b>		BC 342 et 312.....	97 24
Electrophone équipé d'un tourne-disques		<b>CHANGEURS DE FRÉQUENCE</b>		<b>TÉLÉVISION</b>	
3 vitesses.....	98 43	Changeur de fréquence à cadre incorporé		<b>PRATIQUE :</b>	
Amplificateur à transistors.....	97 41	utilisant un bloc d'accord à clavier		Le temps de retour a changé.....	87 38
Amplificateur micro-phonie à lampes		équipé de 5 lampes Noval + valve et		Pour améliorer la linéarité verticale.....	88 26
doubles.....	91 35	indicateur d'accord.....	87 21	Télévision en spirale.....	89 42
Amplificateur de basse fréquence.....	92 24	Changeur de fréquence 4 lampes Noval		Quelle dimension d'écran choisir.....	89 43
Amplificateur basse fréquence.....	94 18	+ valve et indicateur d'accord,		Vérifications sur un récepteur de télévision	
Amplificateur de salon.....	95 10	4 gammes d'ondes. Contrôle de tonalité		Lampes type Noval de la série P.....	91 29
Amplificateur 12 watts de dimensions ré-		par circuit de contre-réaction.....	88 36	Filtrécran ou non.....	91 32
duites, équipé de 3 lampes Noval dont		Récepteur 7 lampes + indicateur d'accord		Transformateur de sortie image.....	92 28
2 ELS4 en push-pull + la valve.....	96 19	et la valve équipé d'un bloc à clavier		Mon tube cathodique est mort.....	94 30
<b>MUSIQUE ÉLECTRONIQUE</b>		Récepteur changeur de fréquence 5 lampes		La plaque cathodique.....	98 18
L'électron qui chante.....	88 27	+ la valve et l'indicateur d'accord,		Le Fly Wheel.....	94 31
L'électron qui chante.....	93 26	3 gammes d'ondes, cadre et antenne OC		Trace lumineuse à l'extinction.....	94 32
L'électron qui chante.....	98 35	incorporés.....	90 21	L'image rétrécit (panne en télévision)....	96 39
<b>DIVERS</b>		Changeur de fréquence, 2 lampes Reflex.	91 27	Haute impédance... morte.....	98 40
Piles sèches d'alimentation.....	90 16	Récepteur changeur de fréquence 4 lampes		La télévision fatigue-t-elle les yeux.....	98 42
Filtres antiparasites (efficacité des)....	91 31	+ la valve et l'indicateur d'accord à		Transformateur pour téléviseur.....	97 33
Alimentation des récepteurs.....	92 31	cadre ferroxcube orientable.....	92 19	<b>Circuits de télévision :</b>	
Oeil électrique (application de l').....	89 33	Récital Rotocadre-changeur de fréquence		I. Les filaments.....	97 31
Qu'entend-on par phase, déphasage et		à cadre incorporé.....	98 23	II. A quoi sert l'étage HF.....	98 41
distorsion de phase.....	94 9	Récepteur changeur de fréquence 4 lampes		<b>RÉALISATIONS</b>	
Retour sur les masses.....	94 11	Rimlock + valve et indicateur d'accord	97 20	Récepteur moyenne ou longue portée,	
Problèmes de l'alimentation anodique....	94 21	Changeur de fréquence avec cadre à air..	97 44	muni d'un dispositif de commande à	
Amplification directe et changement de		<b>RÉCEPTEURS PORTATIFS</b>		distance.....	89 23
fréquence.....	90 28	Récepteur portatif à piles.....	91 19	Récepteur multigamme.....	95 30
Les doubleurs de tension.....	97 35	DéTECTRICE à réaction à piles, équipée de		Réalisez vous-même :	
Ajoutez 7 gammes OC à votre poste de		3 lampes miniature.....	87 27	votre platine MF.....	94 27
radio.....	94 29	Récepteur portatif pile secteur.....	92 18	votre platine MF (suite).....	95 27
En quoi consiste le filtrage.....	95 14				
Sources de polarisation inhabituelles....	96 38				

Vous pouvez vous procurer tous les numéros de RADIO-PLANS contenant les articles figurant ci-dessus en les demandant à votre marchand de journaux ou commandez-les à RADIO-PLANS, 43, rue de Dunkerque, Paris-X<sup>e</sup>. — Chaque numéro 60 francs. Utilisez notre compte chèque postal Paris 289-10.

# LA PAGE DE TOUS LES APPAREILS DE MESURE INDISPENSABLES A L'ATELIER OU AU LABORATOIRE

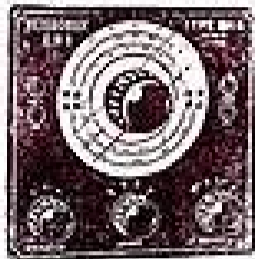
## GÉNÉRATEUR HF MODULÉ GH 12



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. Amplificateur double. Fonctionne sur « tous courants » et consomme 20 watts. Coffret aluminium givré. Dimensions : 20 x 16 x 10 cm. Poids : 2 kilos. Prix net **23.920**

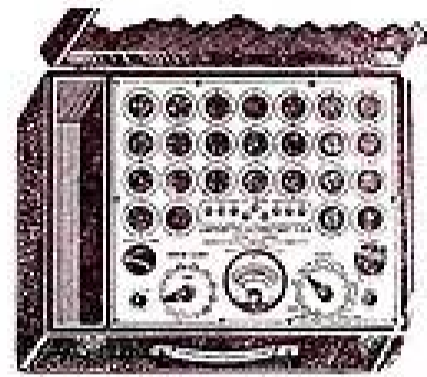
## BLOCS ÉTALONNÉS

### HETEROBLOC BHS



Pour réaliser une hétérodyne HF modulée couvrant de 100 kc/s à 32 Mc/s (3.000 m à 9,35 m). — L'ensemble comprend : le CV étalonné avec son cadran à 6 échelles, le bloc-oscillateur, les deux commutateurs de régimes et de gammes, l'amplificateur, ainsi que différentes résistances et capacités appropriées. — Dimensions : 18 x 16 x 10 cm. — Poids : 0,700 kg. Prix sans lampe..... **8.320**

## LAMPÉMÈTRE - MULTIMÈTRE AUTOMATIQUE A 24



Appareil muni d'un micro-ampèremètre à cadre mobile de haute précision. Partie lampe - mètre : permet le contrôle rapide de toutes les lampes. Partie multimètre : Contrôleur universel à 20 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 mégohms. - Capacités de 0 à 10 microfarads. — Poids : 8 kg. Prix..... **34.500**

## MULTIMÈTRE MP 25 E.N.B.

### CONTRÔLEUR UNIVERSEL A 20 SENSIBILITÉS

Équipé d'un micro ampèremètre de précision avec remise à zéro. - Cadran de 78 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 mégohms.

Capacité (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,2 µF (à partir de 1.000 pF) et 20 µF.

Niveaux (outputmètre) : 74 db en 6 gammes.

Présenté en boîtier bakélite de 18 x 11 x 6 cm.

Prix net..... **14.560**



### MULTIBLOC BM 30

S'adapte sur un micro-ampèremètre de 500 micro-ampères et le transforme en un contrôleur universel à 40 sensibilités.

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 piles de 4,5 V) : 0 à 5.000 - 50.000 et 500.000 ohms.

Résistances (avec secteur alternatif 110 v.) : 0 à 20.000 ohms, 200.000 ohms et 2 mégohms.

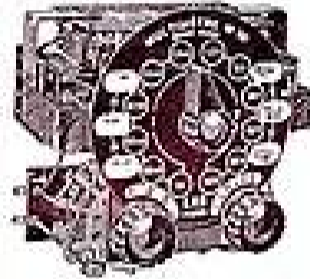
Capacités avec secteur alternatif 110 V : 0 à 0,2 - 2 et 20 microfarads.

Niveaux 74 db en 6 gammes.

Livré avec cadran standard à 6 échelles en 2 couleurs.

Dimensions : 15 x 14 x 10 cm. - Poids : 0,400 kg.

Prix..... **8.320**



### PONTOBLOC PM 18



Par l'adjonction d'une alimentation et d'un indicateur de zéro, ce bloc permet la réalisation d'un pont universel de précision permettant les mesures suivantes : Mesure des résistances en 6 gammes de 0,1 ohm à 10 mégohms. - Mesure des capacités de 1 pF à 100 microfarads en 6 gammes. - Self induction de 0,01 mH à 1.000 H en 6 gammes. — Comparaisons en % par rapport à un étalon extérieur (de - 18 à + 18 %) des résistances, capacités et self-inductions, etc... Dimensions : 17,5 x 25 x 7 cm. - Poids : 0,400 kg. Prix..... **8.960**

Prix..... **8.960**

## LE NOUVEAU CONTRÔLEUR « PRATIC-METER »



### LE MEILLEUR LE MOINS CHER

Contrôleur universel à cadre de grande précision.

1.000 ohms par volt en continu et alternatif, jusqu'à 750 V. Milliampèremètre jusqu'à 150 mA, ohmmètre par pile incorporée, capacitémètre par secteur alternatif 110 V 50 p. Monté dans un coffret métallique avec poignée. Cadran de 78 mm. Encombrement : 180 x 100 x 120 mm.

Prix net..... **8.500**

## CONTRÔLEUR VOC « CENTRAD »

CONTRÔLEUR MINIATURE  
A 16 SENSIBILITÉS avec une résistance de 40 ohms par volt ; destiné à rendre d'utiles services à tous les usagers de l'Électricité et de la Radio.

#### CARACTÉRISTIQUES :

Volts continus : 0 à 30 - 60 - 150 - 300 - 600 V.

Volts alternatifs : 0 à 30 - 60 - 150 - 300 - 600 V.

Millis alternatifs : 0 à 30 - 300 mA.

Résistances : de 50 ohms à 100.000 ohms.

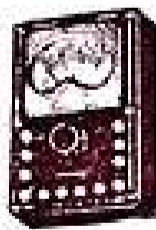
Condensateurs : de 50.000 cm à 5 microfarads.

Alimentation : 110 - 130 volts.

Pour le secteur 220 volts, prière de le spécifier à la commande.

Livré avec mode d'emploi et cordons.

Dimensions : 118 x 75 x 30 mm. — Poids : 300 gr. Prix net..... **3.900**



## Générateur HF. « HETERVOC » CENTRAD

HÉTÉRODYNE miniature pour le dépannage, munie d'un grand cadran gradué en mètres et en kilohertz. Trois gammes + une gamme MF 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 Mc/s. 15 à 50 mètres. 1 gamme MF étalée graduée de 400 à 500 K.

Présenté en coffret isolé givré. Dimensions : 200 x 145 x 60. Poids : 1 kg. « HETERVOC ».

Prix net..... **10.400**

Adaptateur pour alimentation sur 220-240 volts. **420**



**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. — Adressez franco contre 70 francs en timbres.

## LAMPÉMÈTRE 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 dixième de volt). Surveilleur - dévoltageur incorporé. Essai automatique des courts-circuits. Mill 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 x 255 x 100 mm. — Poids : 8 kg. — Livré avec schéma et mode d'emploi. Net.... **29.950**

## LE CONTRÔLEUR UNIVERSEL QUI VA FAIRE FUREUR

### SUPER - MULTITEST

20.000 ohms par volt.

Étudié spécialement pour l'utilisation radio ou télévision. Monté en boîtier métallique avec courroie de transport. Caractéristiques techniques :

Manœuvre facile et rapide par un seul bouton à 16 positions. Sorties sur deux doubles.

Les sensibilités sont réparties comme suit :

Volts alternatif : 15-150-500-1.000 V.

Volts continu : 5-50-500-1.000 V.

Microampères continus : 500 micro.

Millis continus : 0,5-5-50 millis.

Millis alternatif : 15-150-500 m. 1 ampère.

Ohmmètre 2 gammes : 1 à 10.000 ohms et 100 ohms à 1 mégohm.

Outputmètre : 20 db à + 48 db en 3 gammes.

Dimensions : 208 x 138 x 70. Poids 1 k 100.

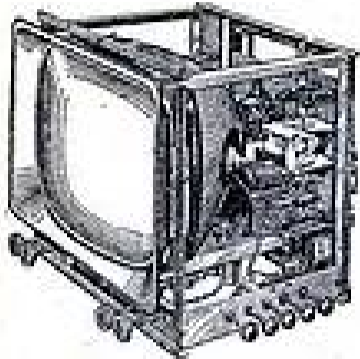
Prix net..... **16.250**



LA GAMME INCOMPARABLE DE NOS TÉLÉVISEURS s'enrichit de 2 NOUVEAUTÉS

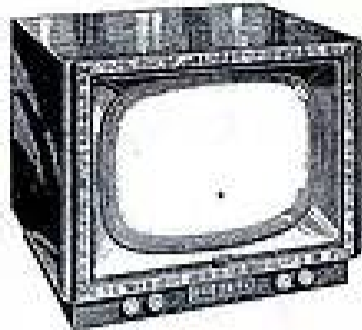
**1743FK A ROTACTEUR**

La platine HF traditionnelle est remplacée par un **ROTACTEUR 6 CANAUX**, réglé dans nos laboratoires pour 2 canaux. (Sur demande, réglage possible pour tout canal).



**1743FK 21 POUCHES**

Seule une modification mécanique du châssis... Et vous réaliserez un **VRAI 54 cm.**



Une ébénisterie sobre et relativement peu encombrante habille nos montages. Encadrement avant syncroscop (bois clair). Cache gris ou beige. Boutons cerclés or. Particularité. La glace s'enlève de l'avant d'un geste simple.

Ces 2 montages bénéficient des exceptionnelles caractéristiques de notre bien fameux :

**1743FK « UN VRAI ALTERNATIF »**

- Châssis vertical d'accessibilité parfaite de tous les organes.
- Alimentation régulée des filaments.
- Châssis coque indéformable.
- Stabilité à toute épreuve grâce au nouveau montage séparateur.
- Contre-réaction totale de linéarité.

Malgré les caractéristiques des montages... Malgré la qualité du matériel... **PRIX SANS CONCURRENCE**

- **MODÈLE STANDARD.** Complet en pièces détachées..... **57.650**
- **Modèle « A ROTACTEUR ».** Complet en pièces détachées (y compris rotacteur câblé. Voir ci-dessus)..... **63.420**
- **Modèle « 21 POUCHES »** complet, en pièces détachées..... **68.850**

Tous ces prix comprennent le **TUBE CATHODIQUE** et les **LAMPES**.  
Devis détaillés contre enveloppe timbrée portant vos **NOM** et **ADRESSE**.

**CES MONTAGES SONT AGRÉÉS** par le **MINISTÈRE de L'ÉDUCATION NATIONALE**  
(et fournis aux Grandes Ecoles Professionnelles)

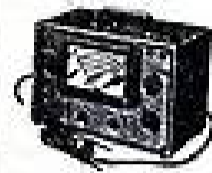
POUR UN BON SERVICE T. V.

**OSCILLOSCOPE SERVICE 97**

Particulièrement recommandé pour la télévision. Equipé du VCR 97 à grand écran. 6 bandes de fréquences. Attaque asymétrique des plaques. Amply large bande horizontal ou vertical. Pratiquement aucune mise au point. Maniement très simple.



**COMPLET**, en pièces détachées.  
Présentation standard..... **27.310**  
Présentation luxe..... **29.150**



**VOLT MÈTRE À LAMPE**

● Lecture grand cadran 200 microampères. Lecture de 3 à 1.500 volts. Entrée 10 mégohms. Attaque asymétrique.

**COMPLET**, en pièces détachées, avec sa sonde..... **19.730**

POUR UNE BONNE INSTALLATION



« **CAPTICONE 56** » antennes télévision en pièces détachées modèles spéciaux pour Lyon, Marseille, etc...

**NOUVEAU MODÈLE** 10 brins à sensibilité sensationnelle.  
Prix..... **5.630**  
Quelques prix :  
3 éléments. **1.870**  
4 éléments. **2.205**  
5 éléments. **3.390**

Fixation chemisée (ci-dessus) **1.185**

Une condition indispensable pour le bon fonctionnement d'un téléviseur :

**UNE TENSION SECTEUR STABLE**

Notre régulateur, entièrement automatique, résout le problème...

Le téléviseur ne reçoit sa tension qu'après une période de pré-chauffage

Système commandé par valves, relais, et résistances CTN. Régulation par fer hydrogène à grande plage de sécurité. **EN ÉTAT DE MARCHÉ**, complètement équipé..... **16.850**

**BONNE ANTENNE - RÉGULATEUR SUR - TÉLÉVISEUR PARFAIT**

REPRISE

Pour donner satisfaction à de nombreux clients, **NOUS REPRENONS** la fourniture des pièces de notre

**TÉLÉVISEUR EXPÉRIMENTAL « ORPÈE 99 »**

Equipé du fameux tube VCR97, il permet des essais de réception dans les régions où l'on n'est pas sûr des résultats.

**PRIX complet**, en pièces détachées, avec **TUBE** et **LAMPES** (PLATINE HF CÂBLÉE et RÉGLÉE) **34.650**

**VOUS NE RISQUEZ RIEN...** Toutes les pièces sont récupérables pour la construction de notre **OSCILLOSCOPE SERVICE 97**, pour l'un de nos téléviseurs de la gamme **1743FK**.

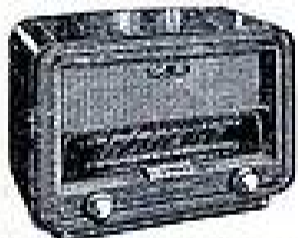
**NOUVELLE DOCUMENTATION T.V.** contre enveloppe timbrée portant **NOM** et **ADRESSE**

REPRISE

**F.M 4 MONTAGES DIFFÉRENTS A VOTRE DISPOSITION**

Le fameux adaptateur **FM A56** : complet en pièces détachées avec lampes, partie HF et FM pré-régulée. **RENCIGNEZ-VOUS !...**

**7.135 F.M**



Dimensions : 300 x 205 x 210 mm

**« SCHERZO 56 »**

Ebénisterie coquette. Face avant vernie. Cache moulé renforcé par encadrement doré du plus bel effet.

5 lampes + œil magique. Haut-parleur 17 cm. Cadre incorporé clavier à touches.

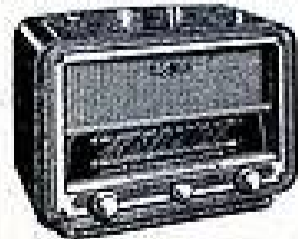
**COMPLET**, en pièces détachées. **NET..... 15.230**

Successeur de notre fameux

« **OBÉRON 51** »

Même montage mais présentation changée.

**COMPLET**, en pièces détachées. **NET..... 13.250**



**SOUS LE TRIPLE SIGNE**

- DE LA HAUTE FIDÉLITÉ BF
- DE LA RÉCEPTION HF SANS PARASITES
- DE LA MODE de « CLAVIER »

● **VRAIE RÉCEPTION STÉRÉOPHONIQUE**

Décrit dans « **LE HAUT-PARLEUR** » N° 903, du 15 janvier 1955.

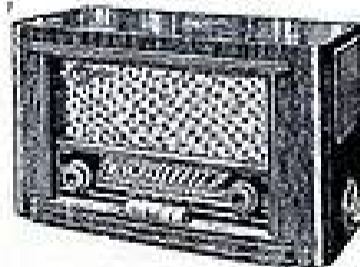
« **GAVOTTE 3 D** »

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

**LE 1<sup>er</sup> RÉCEPTEUR DE GRANDE CLASSE**

À la portée de L'AMATEUR

- 2 canaux HF.
- 3 haut-parleurs.
- 11 lampes.
- cadre incorporé.



Ebénisterie de qualité, teinte palissandre. Encadrement laqué, incrustations dorées.

Dim. : 600 x 400 x 270 mm

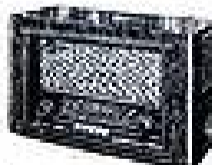
**COMPLET**, en pièces détachées, avec lampes et HP. **NET 29.620**

Dans la série des « **GAVOTTE** »

« **GAVOTTE MEDIUM** »

7 lampes. Cadre incorporé. Cadre HF. Haut-parleur doublé à cellule électrostatique.

**COMPLET**, en pièces détachées. **NET..... 19.785**



« **GAVOTTE BIJOU** »

Alternatif 5 lampes. Cadre incorporé. Etage HF. Bloc à clavier.

**COMPLET**, en pièces détachées. **NET..... 13.950**

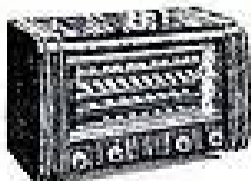


« **RONDO LUXE 9** »

8 lampes push-pull. Cadre incorporé fixe. 4 gammes d'ondes. Contrôle de tonalité. Haut-parleur 21 cm. Dim. : 575 x 360 x 310 mm.

**COMPLET** en pièces détachées. **PRIX EXCEPTIONNEL. NET 19.975**

HATEZ-VOUS!



Dans la même présentation :

« **RONDO LUXE 6-55** »

8 lampes - 4 gammes - HP 21 cm.

**COMPLET**, en pièces détachées. **NET..... 16.820**



Dimensions 470 x 300 x 240 mm

« **MENUETTO 56** »

Ebénisterie légèrement arrondie. Cache blanc ou marron, incrustations dorées. Clavier à touches.

Cadre incorporé orientable sur 2 ferrocubes fect diamètre. 7 lampes alternatif. Haut-parleur 17 cm.

**COMPLET**, en pièces détachées. **NET..... 16.930**

« **ARIETTO 56** »

Même présentation que le « **MENUET 56** » sauf 4 boutons au lieu du clavier.

5 lampes alter. dont œil magique. haut-parleur 17 cm. **COMPLET**, en pièces détachées. **NET..... 14.625**



**RADIO-TOUCOUR**

15, rue VAUVENARQUES - PARIS XVIII<sup>e</sup>  
Tél. : MAR. 47-39. Métro : Pio SAINT-OUEN  
C.C. Postal 5355-66 PARIS

**RADIO-TOUCOUR**

Ouvert tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. 30 à 19 h. 30