

XXIII<sup>e</sup> ANNÉE  
PARAIT LE 1<sup>er</sup> DE CHAQUE MOIS  
N<sup>o</sup> 105 — JUILLET 1956  
60 francs

Dans ce numéro :

Les filaments  
des lampes batterie  
\*

Alimentation  
pour tubes statiques  
\*

Réalisation des bobinages  
pour la chaîne image  
d'un téléviseur  
\*

Réalisation amateur  
d'un tube de Geiger  
\*

etc..., etc...

LES PLANS  
EN VRAIE GRANDEUR  
d'un  
ÉLECTROPHONE RADIO  
BATTERIE  
d'une  
CHAÎNE  
A HAUTE FIDÉLITÉ  
10 WATTS  
ET DE CE...

# radio plans

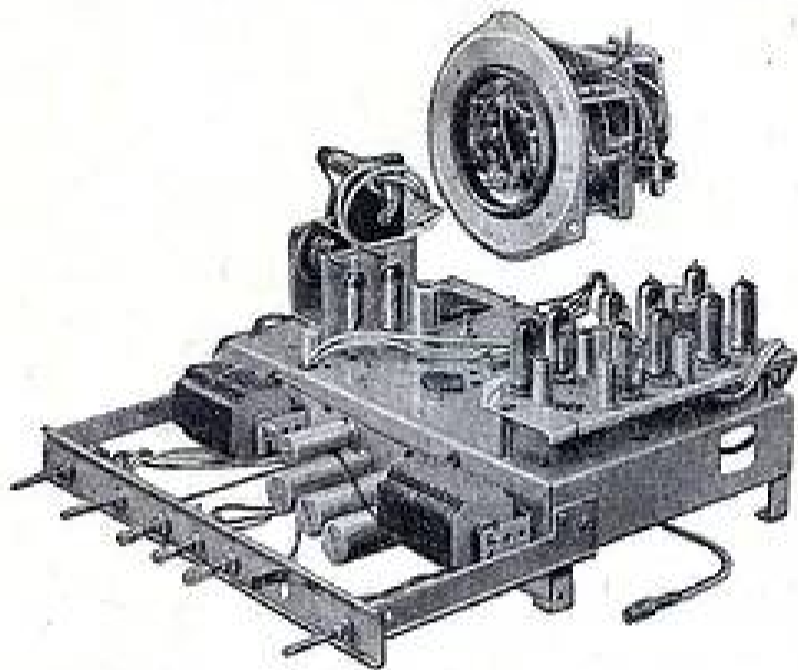
AU SERVICE DE L'AMATEUR  
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION



...RÉCEPTEUR  
PORTATIF BATTERIE  
4 lampes, comprenant  
un bloc à touches et un  
cadre à noyau ferroxcube.

**CHASSIS TÉLÉVISION**  
montés, réglés avec jeux de lampes  
production

★ **PATHE-MARCONI** ★  
43/54 cm. COURTE ET GRANDE DISTANCES



DÉSIGNATION	RÉF.	DÉSIGNATION	RÉP.
Chassis champ fort pour tube de 43 cm, sans circuit HF.....	C. 036	Platine HF équipée (canal à indiquer).....	HF 691/12
Chassis champ faible pour tube de 43 cm sans circuit HF..	C. 436	ou	
Chassis champ fort pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 046	Rotateur pour 6 canaux monté réglé sans plaquettes HF.....	HF 68 C
Chassis champ faible pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 546	Plaque bobinage HF (canal à indiquer).....	P 01 / P 12
Chassis champ faible, deux dérivations 625, 810 lignes équipé avec rotateur 6 positions (sans plaquettes HF). Tube de 43 cm.	C. 635	Accessoires pour rotateur	
		Jeux de boutons.....	45.578/9
		Coupelle.....	45.635
		Blindage.....	156.707

**PLATINE MÉLODYNE PATHE-MARCONI**

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

**GROUPEZ TOUS VOS ACHATS**

LA NOUVELLE SÉRIE DES CHASSIS «SLAM»  
AVEC CADRE INCORPORÉ ET CLAVIER

vous permettra de satisfaire toutes les demandes de votre clientèle

**SLAM-DAUPHIN** Récepteur alternatif 5 lampes (EBF80, 6P9, E200, ECH81, EM34). 4 gammes (PO, GO, OC, BE). Clavier 4 touches. Chassis câblé et réglé, avec lampes, HP et boutons (dimensions 280 x 160 x 170)..... **15.600**  
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **17.800**

**SLAM CL 56** Récepteur alternatif 6 lampes (ECH81, EBF80, 6AV8, 6P9, E200, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE) Clavier 6 touches. Chassis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 340 x 200 x 175)..... **17.800**  
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **24.150**  
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine PATHE-MARCONI type 115.

**SLAM CL 746** Récepteur alternatif 7 lampes (ECH81, EBF80, 6AV8, EL84, E200, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE) Clavier 6 touches. Cadre HF à air. Chassis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 425 x 230 x 225)..... **24.800**  
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **29.900**  
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine et changeur PATHE-MARCONI, type 315.

**SLAM FM 980 (3 H.P.)** Récepteur alternatif 9 lampes (ECH81, EBF80, 6AV8, EOC85, EBF80, 6AL5, EL84, E24, EM30) 6 gammes (PO, GO, OC1, OC2, OC3, FM). Clavier 8 touches. Cadre HF à air. Chassis câblé, réglé, avec lampes et boutons mais sans HP (dim. : 470 x 210 x 240) **38.500**  
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **52.950**

REMISE HABITUELLE A MM. LES REVENDEURS

**LE MATÉRIEL SIMPLEX**

4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2<sup>e</sup> - Téléph. : RICHELIEU 62-60

**RÉCEPTEURS - AUTO**  
**Radio ROBUR**

champions de la route!



ENSEMBLES « VOITURE » ÉCONOMIQUES  
VOIR DESCRIPTION TECHNIQUE

DANS « RADIO-PLANS » N° 104 DE JUIN 1958

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES

1 ENSEMBLE châssis, coffret, CV, cadran et glace.....	3.950
1 jeu de bobinages + MF.....	2.120
1 Boîtier antenne + solé de choc antenne.	
Prix.....	505
Potentiomètre, condensateurs et résistances.	
Prix.....	855
Supports, relais, vis, écrous, etc.	400
Fils de câblage, soudure, soudures, divers.	
Prix.....	180

LE RÉCEPTEUR COMPLET **8.100**

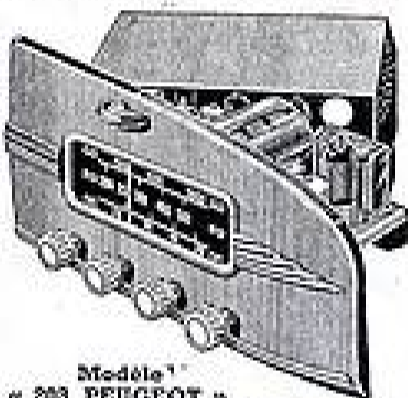
en pièces détachées.....  
Le jeu de 5 lampes (2x EBF80-ECH81-EBF80-EL84) NET..... 2.750  
Le HP 17 cm A. P. inversé avec transfo. Prix..... 1.885

BOÎTIER D'ALIMENTATION

Chassis avec blindage..... 1.450  
1 transfo + 2 solés B.T..... 2.250  
1 vibreur 6 volts..... 1.100  
(ou 12 volts : 1.400 fr.)  
Supports, fils, relais, etc..... 400  
Condensateurs et résistances..... 790

L'ALIMENTATION COMPLÈTE. **5.990**

1 valve E240, NET..... 510



Modèle "1"  
« 203 PEUGEOT »  
Dim. : 18 x 14 x 10 cm.



Modèle « 4 CV RENAULT »  
Dimensions : 175 x 140 x 95 mm.

ENSEMBLE EXTRA-PLAT

dont les dimensions sont aux normes d'encastrement et de fixation établies sur toutes les voitures actuelles.

COMMUTATION AUTOMATIQUE DES STATIONS PAR TOUCHES

6 LAMPES - 2 GAMMES (PO et GO)

HP ACCORDÉ Dim. : L. 170 x H. 70 x P. 165 mm.

L'ENSEMBLE : Coffret, châssis, cadran, bobinages et MF, potentiomètres, résistances et condensateurs, supports, relais, vis, écrous, soudure, etc.... **16.300**  
Le jeu de lampes, NET..... **1.830**  
Le HP 17 cm inversé avec transfo. Prix..... **1.885**



BOÎTIER D'ALIMENTATION et BF.  
Chassis avec blindage, transfo + solé B.T.  
1 vibreur 6 ou 12 volts (à spécifier).  
Supports, relais, fils, condensateurs, etc.  
Prix..... **6.660**  
1 valve 6X4, 1 BF 6AQ5. Prix net. **790**

UN PORTATIF PAS COMME LES AUTRES!...

« LE TROUBADOUR 56 »

- Présentation **ULTRA-MODERNE** 2 tons.
- Commutation des gammes **PAR TOUCHES**.
- Etage HF.
- Antenne télescopique.
- Nouvelles lampes à consommation réduite, série 96 (DF96 - DE96 - DF96 - DAF96 - DC96.)
- Alimentation secteur sous forme d'un boîtier bloc amovible.
- Alimentation BT stabilisée.

● **RÉCEPTEUR PILES**  
COMPLET, en pièces détachées..... **12.990**  
Les lampes, NET..... **3.300**  
● **RÉCEPTEUR PILES-SECTEUR**  
Le boîtier d'alimentation, complet en pièces détachées..... **4.685**



Documentation AUTO-RADIO et TÉLÉVISION contre 4 timbres pour part, aux frais.

**RADIO-ROBUR** 84, boulevard Beaumarchais, PARIS-13<sup>e</sup> Tél. : ROQ 71-81. C.C.P. 7082-08-PARIS

R. BAUDOUIN, Ex-prof. E.C.T.S.F.E.

GALLUS-PUBLICITÉ

# AUTO CAMPING

# 57

## le poste "3 usages"



CHEZ VOUS



SUR LA ROUTE



EN CAMPING



### ALIMENTATION SPÉCIALE

éliminant intégralement les parasites vicieux

### SENSIBILITÉ EXTRAORDINAIRE

permettant l'écoute de toutes les stations, même dans les conditions les plus défavorables.

**ALIMENTATION :  
BATTERIE ou SECTEUR**

L'ENSEMBLE (coffret, décor, châssis, cadran, CV, clavier, potentiomètre, supports, bloc MF cupoxyde, boucons) INVISIBLE.....	10.620
1 filtre 50 + 50.....	310
1 jeu de résistances et capacités.....	740
1 jeu de lampes (UGH81 - UF41 - UBC41 - UL41). Prix NET 20% déduits.	1.960
1 haut-parleur 12 x 19 « GÉGO », haute fidélité.....	2.195
<b>LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées.....</b>	<b>15.825</b>
Alimentation 6 et 12 volts.....	8.410
Antenne télescopique (facultative).....	900

### « VACANCES 56 »

#### RÉCEPTEUR PILES-SECTEUR

Super 6 TUBES, 2 étages MF. Changement de fréquence par DK 92 (double écran).

Haut-parleur grand diamètre (12 x 19 cm). « Véga » avec membrane spéciale.

Transfo de sortie grand modèle. Dispositif de recharge pour les piles HT.

L'ENSEMBLE DES PIÈCES DÉTACHÉES y compris le coffret. **9.865**

Le jeu de 6 tubes (DK92-2x1T4 - 189 - 3Q4 - 11723). NET..... **3.625**

Le haut-parleur 12x19 avec transfo. Prix..... **2.100**

Les 2 piles 45 volts..... **2.560**

Les 2 piles 4V5..... **165**

Supplément pour antenne télescopique. Prix..... **900**



Dimensions : 275 x 205 x 130 mm

### « SPORT ET MUSIQUE »

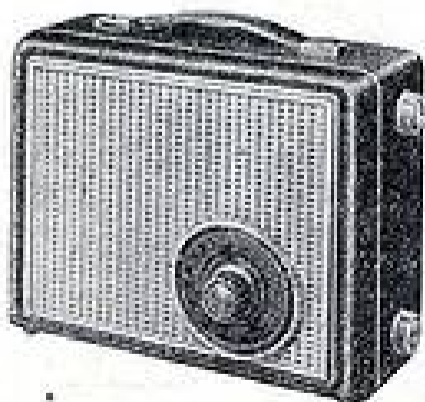
DESCRIPTION TECHNIQUE  
RADIO-PLANS n° 164 juin 1956

fonctionnant uniquement sur piles. 4 tubes de la série « Miniature Batterie ». Changement de fréquence par DK 92. Haut-parleur grand diamètre, membrane spéciale.

Présentation élégante en coffret gainé et grille maille plastique.

Son faible poids et ses dimensions réduites en font l'appareil idéal POUR LE CAMPING.

L'ENSEMBLE DES PIÈCES y compris le coffret.....	7.230
Le HP 10x14 « Audax ».....	2.255
Le jeu de tubes (DK92 - 1T4 - 189 - 3Q4). NET.....	2.420
La pile 90 volts.....	1.395
2 piles 1V5.....	130



Dimensions : 230 x 185 x 100 mm

**A.C.E.R.** 42bis, RUE DE CHABROL, 42bis PARIS-X<sup>e</sup> **A.C.E.R.**  
Tél. : FRO. 28-31. C.G.P. Postal 630-48 PARIS

# TERAL

« LA MAISON DES 3 GARES »  
26ter, rue Traversière, PARIS (XII<sup>e</sup>) — DOR. 87-74

### NOS APPAREILS DE MESURE : Hétérodyne et contrôleurs

Contrôleur 414. Centrad, 32 sensibilités. En carton d'origine avec cordon et notice d'emploi.....	10.500	Hétérodyne minis. HETER-VOC. Alimentation sous courants 110-130 V (220-240 sur demande). Coffret tôle givrée noir, entièrement isolé du réseau électrique.....	10.400
Contrôleur miniature VOC, 16 sensibilités.....	8.900	Testeur au Néon NEO-VOC pour vérifier présence ou absence de tension sur postes, voitures, réseaux, etc. Prix.....	690
Contrôleur Métrix 460.....	10.820	Contrôleur Métrix 410.....	6.625

### QUELQUES PRIX DE BASE :

Transfos alimentation	
Sortie 5 et 6 V, 50 mp.....	910
45 mp.....	1.090
75 mp.....	1.225
TV, 350 millimètres.....	2.100

### Potentiomètres Radiohn

Avec interrupteur.....	120
Sans interrupteur.....	100

### Transfos de sortie C.E.A. Haute fidélité

SC 8 - 8 Watts.....	3.900
SC 20 - 20 Watts.....	6.700

### Magnétophone TÉLECTRONIC V

2 vit. : 9,50 et 4,75 cm/sec. ● Double piste AV et AR. ● H.P. incorporé. ● Contrôle enregistrement. ● Fourni avec le micro piézo-électrique. Prix..... **59.000**

### TRANSFOS POUR TRANSISTORS

Transfo liaison.....	2.200
Vibreurs 6 Volts américains A.T.R.....	1.150

### UNE NOUVEAUTÉ :

Tube fluorescent Thomson-Houston anglais, couche argentée, réflecteur... Tube 40 W, 1m 20... **430**

### Condensateurs alu

		Heigo Oxyv
20MF /500.....	120	125
2x8 /500.....	175	190
15 /500.....	155	175
2x10 /500.....	240	270
32.....	210	220

### Survolteur-Dévolteur

110 V.....	3.450
220 V.....	3.650

### Régulateur Fer-Hydrogène

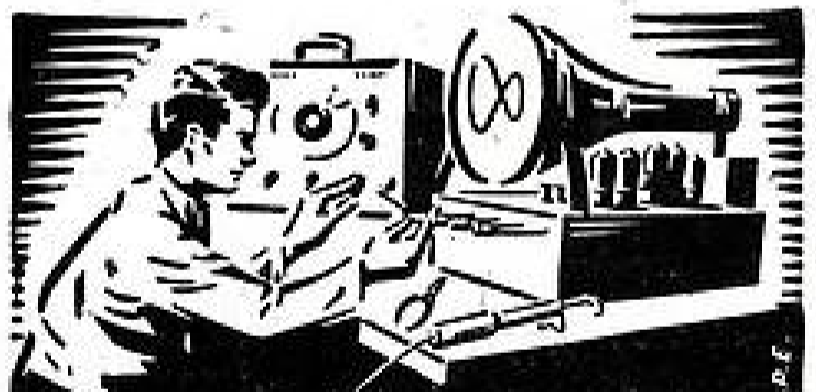
1,2 ampères à	
2,2 ampères	10.450

### Bonne nouvelle pour les O.M.

Emission-récepteur à modulation de fréquence de type I.M.T. E.R.V. 3.484.

Neuf, en caisse d'origine, avec toute documentation. Complet, en ordre de marche, avec amorce.

Prêt à brancher. **90.000**



**COURS DU JOUR  
COURS DU SOIR**  
(EXTERNAT INTERNAT)

**COURS SPÉCIAUX  
PAR CORRESPONDANCE  
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

chez soi  
Guide des carrières gratuit N° P.R. 607

**ECOLE CENTRALE DE TSF  
ET D'ELECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2<sup>e</sup> - CEN 78-87





Offrez  
à votre clientèle  
**l'heure d'écoute  
au meilleur prix**  
avec les **PILES**

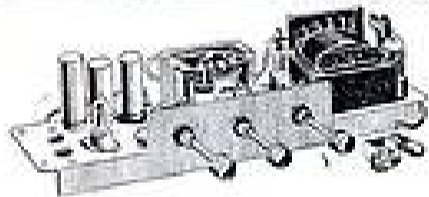
# MAZDA

Toutes les piles  
pour tous les postes

N'oubliez pas  
que l'on achète une PILE  
mais qu'on rachète une MAZDA

CIPEL

COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES PILES ÉLECTRIQUES  
125, Rue du Président-Wilson - Levallois-Perret (Seine)



### « STADVOX »

Amplis de Puissance  
et HAUTE FIDÉLITÉ

**IMPORTANT.** — Nos amplis se caractérisent par un rendement exceptionnel, une amplification fidèle et une finition extrêmement soignée. Ils ne sont jamais livrés en pièces détachées, mais absolument complets, en état de marche, après essais et contrôles prolongés, qui garantissent l'utilisateur contre tous déboires. Ils comportent tous une alimentation secteur alternatif 5 positions 110 à 230 V, un réglage séparé des graves et des aigus, un gain très progressif. Châssis cadencé.

- « STADVOX » EM3V-4 watts. Spécial pour électrophone de qualité, en valise. 3 lampes (12AU7 - EL84 - E280). Transfo de modulation 63 x 75 pour B.M. 2,5W à 3,5W (long. 375, larg. 70, haut. 105.) Absolument complet. NET. .... 13.520
- « STADVOX » EM1M identique au précédent, mais pour montage en meuble. Nulot de signalisation. Prise pour arrêt moteur TD combiné avec amplif. NET. .... 14.000
- « STADVOX » EM6 - 8/10 watts Push-Pull. 6 lampes (12AU7 - EABC80 - 2/EL84 - 2/E280). (Long. 350, larg. 185, haut. 115.) Absolument complet. NET. .... 25.200
- « STADVOX » EM6-HI, Haute fidélité, identique à EM6, mais avec transfo « Milleroux », ultra linéaire. (Long. 350, larg. 185, haut. 150.) NET. .... 33.600
- « STADVOX » EM1-GE identique à EM6, mais avec préampli 7 lampes (2/12AU7 -

- 1/EABC80 - 2/EL84 - 2/E280). (Long. 350, larg. 185, haut. 115.) NET. .... 30.000
- « STADVOX » EM7-GE/HI identique à EM7-GE, mais avec transfo « Milleroux », ultra linéaire. (Long. 330, larg. 195, haut. 150.) NET. .... 38.400
- PRISE MICRO. Tous ces amplis peuvent être équipés d'une prise pour microphone, livrée avec jack et fiche. Supplément NET. .... 1.200
- Transfo de sortie « Milleroux » ultra linéaire. Haute Fidélité. 15 watts. NET. .... 9.500

Haut-Parleur Statique L.S.H. « Lorenz » diamètre 78 mm. Net. .... 435

### HAUT-PARLEUR Série

- MARQUE GE-GO Haute fidélité
- Diamètre 105 mm. Soucoupe 3 watts Prof. 50 mm. HF. Net. .... 1.535
- Diamètre 212 mm. Soucoupe 4 watts Prof. 82 mm. HF lourd. Net. .... 3.315
- Diamètre 240 mm. Soucoupe 8 watts Prof. 85 mm. HF lourd. Net. .... 3.415
- Diamètre 280 mm. Soucoupe 12 watts Prof. 93 mm. HF. Net. .... 4.650

Platine 3 vitesses, type TA/II, moteur universel. Net. .... 20.000  
Franco France. .... 20.900  
Supplément pour tête GE. .... 4.000

## IMPORTATION ALLEMANDE

### PORTATIF PILES-SECTEUR « TRABANT »



Récepteur super-hétérodyne OC - PO - GO à lampes miniatures et redresseur Selenium. Cadre incorporé PO - GO et prise antenne OC - PO - GO. Alimentation secteur alter. 110 - 125 - 220 et continu 230 V. Piles 90 et 9 V. Coffret élégant en plastique avec cadran sur les 2 faces de l'appareil. Puissant, sensible, musical. Poids sans piles : 3,8 kg. Dimensions : 325 x 250 x 130. Livré avec housse de protection.

- Prix net Paris, sans piles. .... 18.500
- Franco. .... 19.250
- Prix net Paris, avec piles. .... 20.250
- Franco. .... 21.150

(Conditions spéciales par quantité.)

### L'IDÉAL POUR LE CAMPING ET LE VOYAGE

#### « MINI-STAD »



Portatif OC - PO - GO. A antenne incorporée en PO - GO et antenne télescopique en OC. Commutation par boutons poussoirs. Alimentation par 1 pile HT 67 V ou boîte secteur HT et 2 piles 1,5 V. Coffret plastique (vert, ivoire gris, corail). Dim. 225 x 175 x 35.

- Prix net Paris avec piles. .... 15.500
- Franco France. .... 16.000
- Boîte secteur HT 110/230 V. Net. .... 1.900
- Franco. .... 2.050

(Conditions spéciales par quantité.)

### AUTO-RADIO type 424 (catalogue sur demande)

4 lampes, PO-GO, Commutateur tonalité (grave-aigu). Présentation monobloc. Montage facile sur toutes voitures, 6 et 12 volts. Dim. 178 x 180 x 54/80. Complet en état de marche avec HP 13 cm et antenne téli. NET. .... 23.000  
Rendu franco France continentale. NET. .... 23.900

### POTENTIOMÈTRES PROFESSIONNELS

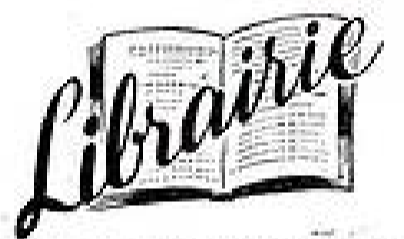
en graphite. Puissance 2,5 watts. Tripoint. Marque « Omnia ». Courbe linéaire ou logarithmique (A spécifiques). Se fait de 50 ohms à 5 mégohms. En stock : 10 k - 25 k - 50 k - 100 k - 250 k - 500 k - 1 meg. Par 1 pièce. Net. .... 810  
Par 10 pièces. Net. .... 730

### PLATINES-PRÉAMPLI pour HAUTE-FIDÉLITÉ

#### « GARRARD »

- Platine TA/AC 3 V alter. 110 à 230 V Avec tête cristal GCE. Net. .... 12.095
- Avec tête GE. Net. .... 16.095
- Changeur RC 111/AC 3 V pour 8 disques, tête cristal. Net. .... 16.190
- Avec tête GE. Net. .... 20.190
- Changeur RC 80 M/AC pour 10 disques, tête cristal. Net. .... 19.530
- Avec tête GE. Net. .... 23.530
- Changeur RC90/AC luxe, avec réglage vitesses et dispositif manuel joue 10 disques. Net. .... 25.000
- Avec tête GE. Net. .... 29.000
- Cylindre changeur 45 TM pour changeurs ci-dessus. Net. .... 1.310
- Platine 301 pour studio à 3 vitesses. Plateau lourd de 3 kg, diamètre 30 cm et équilibré. Vitesses réglables. Livré sans bras (410 x 350). Poids total : 8 kg. Net. .... 34.280
- Tête GE « RPK050 » à réductance variable H1/F1. Net. .... 5.150
- Avec diamant 33/45. Net. .... 16.450
- PRÉ-AMPLI type GE 55 V, spécial pour tête GE. Alimentation 110/230 V. Lampe ECC83 à montage antimicrophonique. Réglage séparé des graves et des aigus. Livré en châssis. Complet. Net. .... 13.000

Demandez notre nouveau CATALOGUE DE TOURNE-DISQUES ET ÉLECTROPHONES très intéressant.



### LIVRES TECHNIQUES

- Frais d'expédition : 10% du prix. Recommandation en plus.
- La Radio?... Mais c'est très simple! par E. AISSEROC. — Le meilleur ouvrage d'initiation. 168 pages, format 10-24. 450
  - La Télévision?... Mais c'est très simple! par E. AISSEROC. — Un ouvrage adroit sous une forme agréable; indispensable aux débutants en télévision. 168 pages, format 10-24. 600
  - Radio-Tubes, par E. A. AISSEROC, L. GAUDILLAT et R. DE SCHEPPER. — Une documentation unique donnant instantanément et sans aucun renvoi toutes les valeurs d'utilisation et culottes de toutes les lampes usuelles. Reliure spéciale avec anneaux en matière plastique (8<sup>e</sup> édition). 184 pages, format 13-22. 500
  - Lexique officiel des lampes radio, par L. GAUDILLAT. — Sous une forme pratique et condensée, toutes les caractéristiques de service, les culottes et équivalences des lampes européennes et américaines. Édition 1956. 88 pages, format 13-22. 300
  - Schématique 55 ou 56. — Les schémas des récepteurs et téléviseurs. 80 pages, format 21-27. Un ouvrage. .... 720
  - Les deux 55 et 56. .... 1.440
  - Technique et applications des transistors, par H. SCHREIBER. — Propriétés, fonctionnement, mesures et utilisation des divers types de transistors. 160 pages, format 16-24. .... 720
  - 500 pannes, par W. SOROKINE. — Étude pratique avec diagnostic et remède, de 500 pannes caractéristiques; ouvrage remplissant 100 pannes, épuisé. 244 pages, format 13-21. .... 600
  - Technique de la Télévision, par A. V. J. MARTIN. T. I. : Les récepteurs son et image (208 pages, 16-24). .... 1.000
  - T. II : Alimentation et Bases de temps (358 pages 16-24). .... 1.500

# RADIO-CHAMPERRET

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

Téléphone OAL. : 60-41

Métro : CHAMPERRET

Tous les prix indiqués sont NETS POUR PATENTES  
Par quantité, prix spéciaux.

Taxes et post en sus.

Expéditions rapides France et Colonies. Paiements moitié à la commande, solde contre remboursement.

C.C.P. Paris 1568-33

Ouvert de 8 à 12 h. 30 et de 14 à 20. Fermé dimanche et lundi matin.  
Magasin d'exposition « TELEFEL », 25, boulevard de la Somme, PARIS-17<sup>e</sup>, ouvert de 14 à 20 heures du lundi au samedi.

(En juillet et août les magasins sont fermés le lundi.)

# "TELEMULTICAT"

## CHASSIS CABLÉ ET RÉGLÉ

Prêt à fonctionner  
18 Tubes et Écran 43 cm  
AVEC ROTACTEUR  
6 CANAUX

**76.900**

**CRÉDIT**  
4.800 fr. par mois

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

Chassis en pièces détachées... 3.790  
HP 12 Ticonal Inversé... 1.500  
3 Noval : ECC82, EL84, E280... 1.480  
Superbe mallette... 3.890  
Cache... 300  
Moteur microsillon à partir de... 7.900

MONTAGE  
FACILE

# TÉLÉ MULTI CAT

LE TÉLÉVISEUR MODERNE DE LUXE

SIMPLE  
ET CLAIR

GRANDE PERFORMANCE INCOMPARABLE

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  
(Schéma en grandeur nature contre 15 francs en timbres.)

## SONORISATION

AMPLI VERTUEUX PP VI

AMPLI VERTUEUX PP XII

LES PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS

3 watts p-pull	Musicaux et puissants	p-pull 12 watts
Chassis en pièces détachées... 6.940	Chassis en pièces détachées... 7.840	Chassis en pièces détachées... 7.840
HP 24 cm. Ticonal AUDAX... 2.890	HP 24 cm. Ticonal AUDAX... 2.590	HP 24 cm. Ticonal AUDAX... 2.590
ECC82 6AV6 6P9 6P9 6X4... 2.680	ECC82 6AV6 6P9 6P9 6X4... 2.360	ECC82 6AV6 6P9 6P9 6X4... 2.360
<b>ÉLECTROPHONE</b>		
MALLETTE très soignée, gainée luxe (dim. : 48 x 28 x 27) pouvant contenir chassis bloc moteur bras et HP. 4.290	TOND, capot avec poignée... 1.400	MALLETTE très soignée pouvant contenir chassis bloc moteur bras et HP. 4.990

MOTEURS 3 VITESSES MICROSILLON COMPLETS

Star Manuel... 7.900 — Importation suisse ou BSH Anglais... 9.900  
Thomson : 11.900 - Pallard : 12.400 - Changeur 3 vit. anglais... 17.800

# "TELEMULTICAT"

## POSTE COMPLET

Prêt à fonctionner  
18 Tubes et Écran 43 cm  
Ébénisterie décor luxe  
AVEC ROTACTEUR  
6 CANAUX

**89.800**

**CRÉDIT**  
5.800 fr. par mois

AMPLI VERTUEUX PP 30  
HAUTE FIDÉLITÉ  
SONORISATION - CINÉMA  
30 WATTS

Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms  
- Mélangeur - 2 entrées micro - 2 pick-up.  
Chassis en pièces détachées avec coffret  
métal, poignées... 26.990  
3 ECC82, 3 6L6, G232... 4.240  
HP 2 de 28 cm ou 1 de 34 cm 16.500

## ZOÉ

DEPUIS 7 ANS TOUJOURS  
PRÉSENT! QUI DIT MIEUX?

MONTAGE RAPIDE, SUR  
ET FACILE

LE PORTATIF LUXE  
ALTERNATIF

## "DON JUAN 5"

A CLAVIER  
CADRE INCORPORÉ  
MONTAGE ULTRA-FACILE

vous pouvez le finir  
en 30 MINUTES

Chassis en pièces détachées... 6.990  
5 Noval 1.880. HP 12 Ticonal 1.390  
Ébénisterie syncrone très légère  
(31 x 15 x 10) avec cache... 2.450

DEMANDEZ SCHÉMAS-DEVIS

LES  
GRANDS SUPERS LUXE  
PUSH PULL

TCHAIKOVSKY PP 8

4 gammes - Cadre incorporé  
8 Watts - Clavier G.M. 8 T.

Chassis en pièces détachées... 15.990

PARSIFAL HF - PP 10

5 gammes - HF accordée - 12 Watts  
GRANDE MUSICALITÉ

Chassis en pièces détachées... 15.680

BORODINE PP 11

10 gammes - 7 OC étalées  
12 Watts - HF accordée  
Cadre incorporé

Chassis en pièces détachées... 27.850

Demandez schémas et devis



CHIC  
\*  
COLORÉ

ZOÉ PILUX 51

Chassis en pièces détachées... 5.480 | Chassis en pièces détachées... 6.730  
Jeu tubes : 1R5 - 1T4 - 1S5 - 3Q4 (au lieu de 3.000)... 2.280  
HP 10/14 elliptique TICONAL AUDAX, moteur inversé... 1.890  
Jeu de piles : 67,5 V + 2 de 1,5 V blindé LECLANCHE... 1.200

HABILLEMENT DE L'ENSEMBLE AU CHOIX :

A. — MALLETTE SIMILI CUIR, incassable, gainée luxueusement en divers tons, très modernes, comprenant : cadre HF câblé et incorporé, grille de HP, logement nickelé, courroie plastique et démontable... 2.990  
B. — MALLETTE SONRAL : gainée luxueusement en 3 tons, comprenant les mêmes pièces, mais gainage avec matière nouvelle inatteignable, incassable, inaltérable et lavable. Coloris magnifiques... 3.490  
Dimensions des mallettes : 26 x 10 x 10 cm.  
Les ZOÉ'S peuvent être livrés câblés en ordre de marche.

## ZOÉ

A DE BEAUX COLORIS  
QUE VOUS POURREZ ADMIRER  
DANS NOTRE NOUVEAU DÉPLIANT  
POLYCHROME EN 8 COULEURS  
DEMANDEZ-LE

LE PORTATIF LUXE  
TOUS COURANTS

## "MONTE-CARLO T.C. 5"

A CLAVIER  
CADRE INCORPORÉ  
MONTAGE ULTRA-FACILE

vous pouvez le finir  
en 30 MINUTES

Chassis en pièces détachées... 6.390  
5 Miniat. 2.260. HP 12 Ticonal 1.390  
Ébénisterie syncrone très légère  
(31 x 15 x 10) avec cache... 2.450

DEMANDEZ SCHÉMAS-DEVIS

LES  
SUPER-MÉDIUM  
MUSICAUX

VAMPIR VI

Super médium musical.

Chassis en pièces détachées... 7.340

MERCURY VI

Super médium musical.

Chassis en pièces détachées... 7.590

FIGARO VI

à cadre incorporé.  
CLAVIER 7 T.

Chassis en pièces détachées... 9.960

Demandez schémas et devis.

## POSTE VOITURE

GARANTIE  
GRANDES  
MARQUES!

**18.800**

GARANTIE  
ABSOLUE  
TOTALE!

COMPLET AVEC ALIMENTATION  
PRÊT A POSER SUR LA VOITURE  
2 CV - 4 CV - ARONDE - PEUGEOT - VERSAILLES, etc., etc.  
500 STATIONS-SERVICE EN FRANCE!

BROCHURE SUR DEMANDE - FACILITES DE PAIEMENT

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE  
SYSTÈME BREVETÉ - DOCUMENTEZ-VOUS!

**18 MONTAGES ULTRA-FACILES**

Schémas-devis détaillés GRATIS (frais d'envoi : 15 fr. par unité).



DIDEROT 84-14

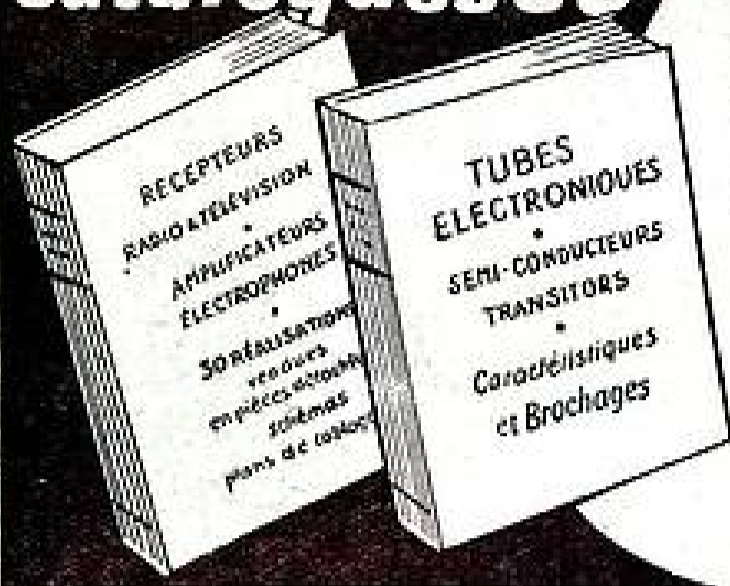
SOCIÉTÉ RECTA, 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS-12<sup>e</sup>

S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION  
(Fournisseur de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, etc.)  
COMMUNICATIONS TRÈS FACILES — Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée.  
Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.  
Prix sous réserve de rectifications et taxe 2,72 % en sus.



C.C.P. 6963-99

**catalogues 56**



LA DOCUMENTATION complète 150 Francs



RECEPTEURS  
RADIO  
ET TELEVISION  
EBENISTERIES  
ELECTROPHONES  
APPAREILS  
DE MESURE  
PIECES DETACHEES  
etc., etc.

GALUS-POUSQUET

1 et 3, Rue de Reuilly, PARIS-XII<sup>e</sup>

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

Téléphone : DIDerot 06-00.  
Métro - Faidherbe-Chaligny.  
C. C. Postal 6129-57 PARIS.

**« C.R. 54 PILES »**

Le meilleur des postes à piles.  
5 LAMPES dont 1 HF

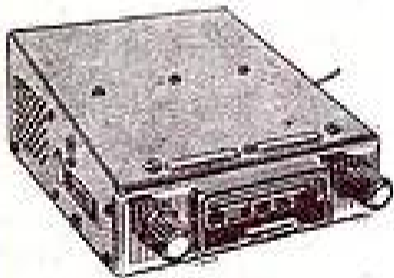
Fonctionne même en voiture.



Dimensions : 200 x 100 x 100 mm.  
LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées avec coffret et piles..... 14.650

● POUR FONCTIONNER SUR SECTEUR ●  
ÉCOFILE (remplace la pile 67 volts).... 1.850  
PILO-SECTEUR (remplace les piles 1V5 et 67 V).  
Secteur 110 à 230 volts..... 4.800

**AUTO-RADIO  
TYPE 424**



NOUVEAU récepteur AUTO-RADIO. Alimentation incorporée. 2 gammes d'ondes (PO et GO) 4 lampes. Commutateur de tonalité à 2 positions « Graves », « Aiguës ».  
Sa présentation monobloc et ses faibles dimensions permettent un montage facile sur toutes voitures 8 ou 12 volts.  
Dimensions : 178 x 180 x 54 mm (90 pour le fond).  
COMPLET, en ORDRE DE MARCHÉ 18.800

avec } ANTENNE DE TOIT  
HAUT-PARLEUR 13 cm  
spécial, grille chromée ..... 22.750

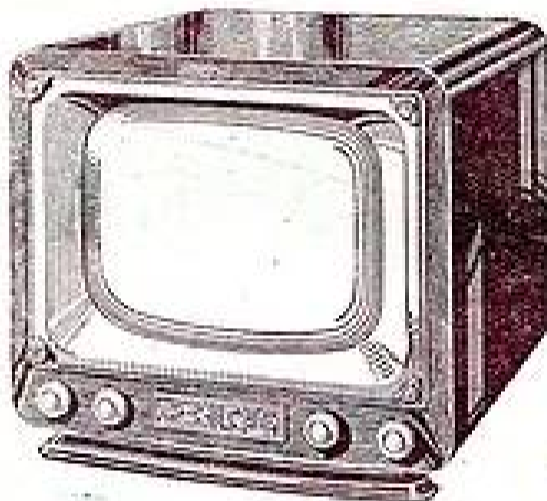
**« C.R. 547 »**



Alternatif 7 lampes Noval. Étage H.F.  
Cadre antiparasite incorporé orientable.  
4 gammes d'ondes. Haut-parleur de 17 cm.  
Dimensions : 510 x 310 x 230 mm.  
COMPLET, en pièces détachées avec lampes et haut-parleur..... 13.700  
L'ébénisterie très luxueuse..... 4.100  
Ébénisterie RADIO-PHONO..... 8.500

**NÉO-TÉLÉ 55  
MULTICANAL**

avec Écran de 43 ou 54 cm.



- ROBUSTESSE. Alimentation de tous les filaments de lampes en parallèle. Transformateur largement calculé pour 110 à 245 volts.
- STABILITÉ. Aucune retouche n'est nécessaire en cours d'émission. L'interrompteur ouvert, l'image se cale automatiquement.
- FINESSSE DE L'IMAGE. Le réglage correct de la partie HF contribue à une bande passante parfaite donnant des images contrastées et les demi-teintes sont parfaitement rendues.
- RÉCEPTION ASSURÉE aussi bien localement (antenne intérieure) qu'à très longues distances (100 à 150 km).
- ★ CHASSIS VISION et VIDÉO, entièrement monté, câblé et réglé avec ROTACTEUR (8 positions), 10 lampes, avec 1 canal au choix..... 16.500
- ★ CHASSIS ALIMENTATION et BASES DE TEMPS, fournis en pièces détachées y compris haut-parleur 21 cm « Radax »..... 23.700  
Le jeu de 8 lampes..... 3.770
- ★ TUBE CATHODIQUE 43 cm aluminium..... 16.000

Complet avec platine HF prérégulée, partie alimentation et bases de temps en pièces détachées avec tube 43 cm..... **59.900**

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

**« LE FAMILIAL 56 »**

Description technique parue dans « RADIO-PLANS » N° 100 de Février 1956

Alternatif 6 lampes  
4 gammes d'ondes.  
Cadre antiparasite à air.  
Commande des gammes par  
clavier 6 touches  
Ébénisterie vernie !  
Dim. : 46 x 36 x 23 cm.  
LE CHASSIS COMPLET,  
en pièces détachées..... 14.563  
L'ébénisterie Radio complète.  
Prix..... 5.950

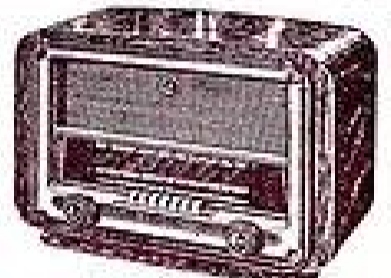


**COMBINÉ RADIO-PHONO**

L'ÉBÉNISTERIE. Dim. : 550 x 375 x 330 mm.  
COMPLÈTE..... 10.100  
TOURNE-DISQUES Microsilon  
3 vitesses au choix :  
N° 113..... 7.750  
N° 114..... 7.800  
N° 115 « Melodyme »..... 8.240  
N° 116 « Dual »..... 12.200



**« IDÉAL 56 » alternatif 6 lampes**



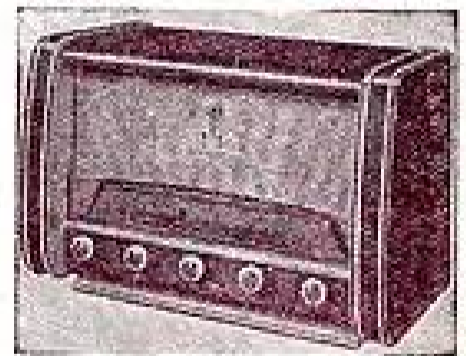
Cadre incorporé. Tonalité réglable.  
Clavier 7 touches.  
4 gammes d'ondes H.P. 17 cm. Tonalité aimant spécial.  
Dimensions : 40 x 20 x 18 cm.  
COMPLET en pièces détachées avec lampes, haut-parleur et ébénisterie..... 16.705

**« MINIAMPLIPHONE »**



VALISE ÉLECTROPHONE - ALTERNATIF TOUTES TENSIONS. Valise luxe, dim. fermée 310 x 250 x 175 mm.  
TOURNE-DISQUES 3 vitesses, bras léger, supports basculants. Arrêt et départ automatiques. Vitesses réglables.  
L'ENSEMBLE mallette, tourne-disques, simplifié en pièces détachées..... 17.341

**« C.R. 754 »**



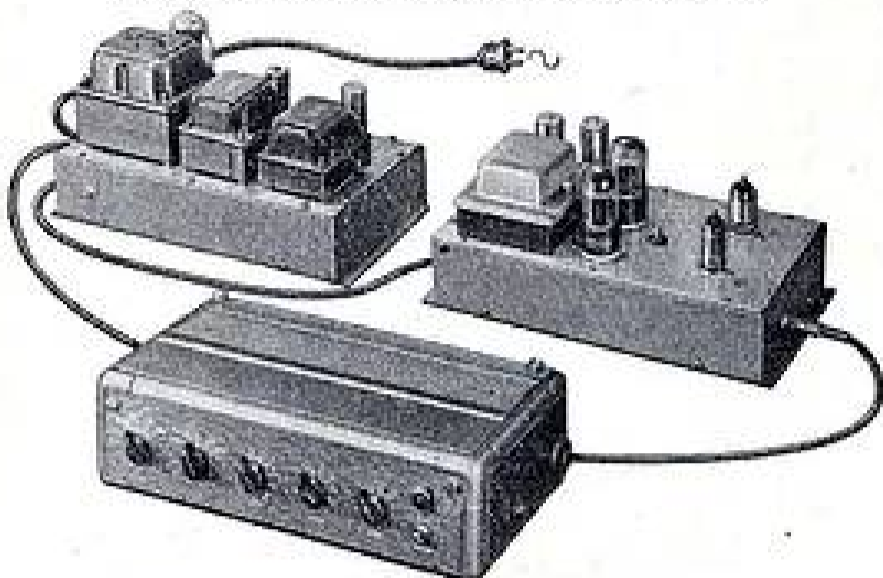
Alternatif 7 lampes Noval.  
4 gammes d'ondes.  
Cadre à air compensé.  
Étage H.F. accordé.  
Haut-parleur de 21 cm. Aimant tironal.  
COMPLET, en pièces détachées avec lampes et haut-parleur..... 15.056  
ÉBÉNISTERIE Radio..... 5.100  
ÉBÉNISTERIE Radio-Phono..... 8.800  
MEUBLE N° 1 ou N° 2..... 17.750

**CIBOT-RADIO**

« Rien que du matériel de qualité »

## CHAÎNE HAUTE FIDÉLITÉ DE QUALITÉ PROFESSIONNELLE

Description détaillée dans le présent numéro, page 36.



Voir schémas et plans pages 36 à 41.

### DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE

#### ● CHASSIS ALIMENTATION ●

1 Châssis percé sur coffret fermé, gravé.....	2.300
1 Transformateur d'alimentation.....	2.850
1 Sali d'entrée et 1 sali de sortie.....	3.925
2 Condensateurs 2 x 16 mF 500 (550 V).....	7 10
1 Résistance bobinée de 10.000 ohms.....	100
1 Potentiomètre point milieu filaments.....	240
1 Valve 6Y3GB.....	485
1 Support de lampe manière moulée.....	60
2 x 1 m. 50 câble alimentation B.T. et H.T. cordon secteur...	672

ALIMENTATION COMPLÈTE en pièces détachées **11.342**

#### ● CHASSIS AMPLIFICATION ●

1 Châssis percé sur coffret fermé, gravé.....	2.400
1 Transfo de sortie SAVAGE, fabrication anglaise.....	11.500
4 Tubes (2 x 6V6 - 12AX7 - 12AU7), Américains d'origine. Le jeu.....	4.650
2 Condensateurs (2 x 16 mF et 32 mF) 500 (550 V).....	700
1 Potentiomètre 500 K, S.I.....	135
5 Supports de lampes spéciaux.....	400
1 Bouchon octal, 1 prise EF à vis, 4 bornes.....	323
1 Jeu de résistances.....	238
1 Jeu de condensateurs.....	150
Fournitures diverses (visseries, relais, etc...).....	150

AMPLIFICATEUR COMPLET en pièces détachées **20.646**

#### ● CHASSIS PRÉAMPLIFICATION ●

1 Coffret entièrement fermé, peinture émail avec châssis percé et panneau avant gravé.....	6.800
5 Boutons.....	335
1 Interrupteur, voyant et ampoule cadran.....	286
5 Prises EF à vis mâles et femelles.....	2.125
1 Prise EF femelle.....	247
5 Supports de lampe manière moulée.....	240
1 Bouchon octal.....	65
1 Contacteur 3 galettes manière moulée.....	1.400
1 Contacteur 1 galette manière moulée.....	500
3 Potentiomètres S.I.....	405
3 Condensateurs (2 x 16 mF - 2 x 16 mF et 16 mF).....	955
4 Condensat. (1-5 mF castouche 500 (550 V et 3 x 50 mF 25 (30 V)).....	430
1 Jeu de 19 condensateurs.....	2.922
1 Jeu de 30 résistances.....	330
1 Barrette osse-roisés.....	145
1 Lampe 2X29 (anglaise).....	1.100
2 Lampes 6F8.....	1.240
1 Lampe 12AU7.....	1.050
Fournitures diverses (visseries, fils, soudure, etc...).....	400

PRÉAMPLI COMPLET en pièces détachées..... **20.975**

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE ACQUISES SÉPARÉMENT

PLATINE P. CLÉMENT 3 vitesses.....	43.000
HAUT-PARLEUR UNIVERSITY (U.S.A.) 30 cm.....	28.900

EN STOCK : HAUT-PARLEURS

« GOODMAN » — « WHAFFEDALE » — « STANTORIAN »  
TOURNE-DISQUES « LEMCO »

### AUDITIONS TOUS LES JOURS

(Sauf dimanche et lundi)  
au cours desquelles nous vous passerons vos disques personnels

## RADIO-BEAUMARCHAIS

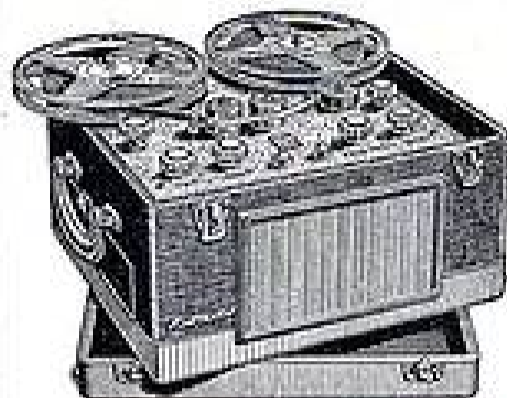
85, boulevard Beaumarchais, Paris 3<sup>e</sup> — Tél. : ARC. 52-56

Expéditions immédiates contre remboursement ou virement postal à la commande  
C.C.P. 3140-93 PARIS

GALLUS-PUBLICITÉ

## OLIVERES

vous offre un choix de platines  
de 7.710 à 75.000 frs.



### NEW-ORLÉANS

Platine de classe avec effacement HF.  
Rebobinage rapide dans les deux  
sens. Est livrée en 2 versions :  
N.O. et N.O. spéciale. Peut recevoir  
2 ou 3 têtes.

Prix avec 3 têtes..... **29.000**  
Valeur pour New-Orléans..... **7.800**

### AMPLI SPÉCIAL POUR NEW-ORLÉANS

Un amplificateur qui permet de  
faire un magnétophone de classe  
sous un volume très réduit.

Pièces détachées..... **18.825**  
Lampes..... **3.905**

### SALZBOURG

Platine semi-professionnelle à  
commandes électro-mécani-  
ques par clavier, peut recevoir  
jusqu'à 4 têtes magnétiques.  
Prix avec 2 têtes sans décor  
ni compteur..... **46.000**

Prix avec 2 têtes, décor et  
compteur..... **58.000**  
Valeur Salzburg..... **10.500**

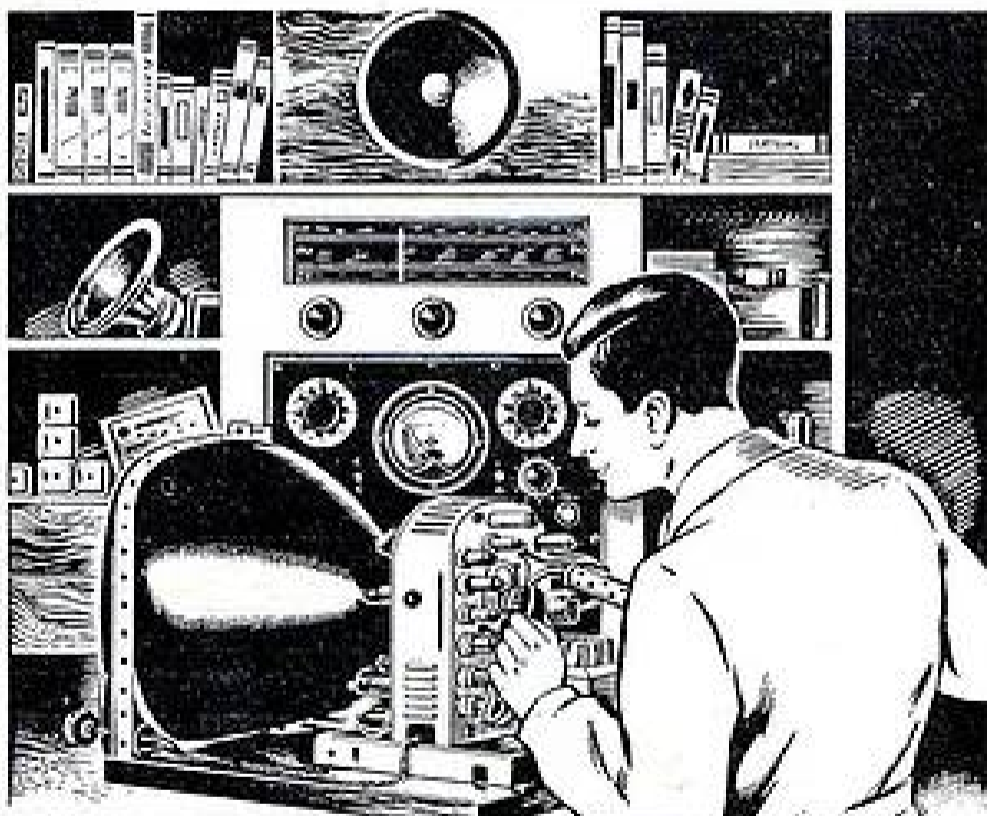
### AMPLI SPÉCIAL POUR SALZBOURG et New-Orléans spéciale

Un ampli de grande classe à  
large bande passante et cor-  
rections donnant satisfaction  
aux amateurs les plus avertis.  
Pièces détachées..... **23.262**  
Lampes..... **4.010**



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

CH. OLIVERES 5, avenue de la République, PARIS-XI<sup>e</sup>.



## Vous voulez-vous apprendre... MONTAGE CONSTRUCTION, DÉPANNAGE ET MISE AU POINT

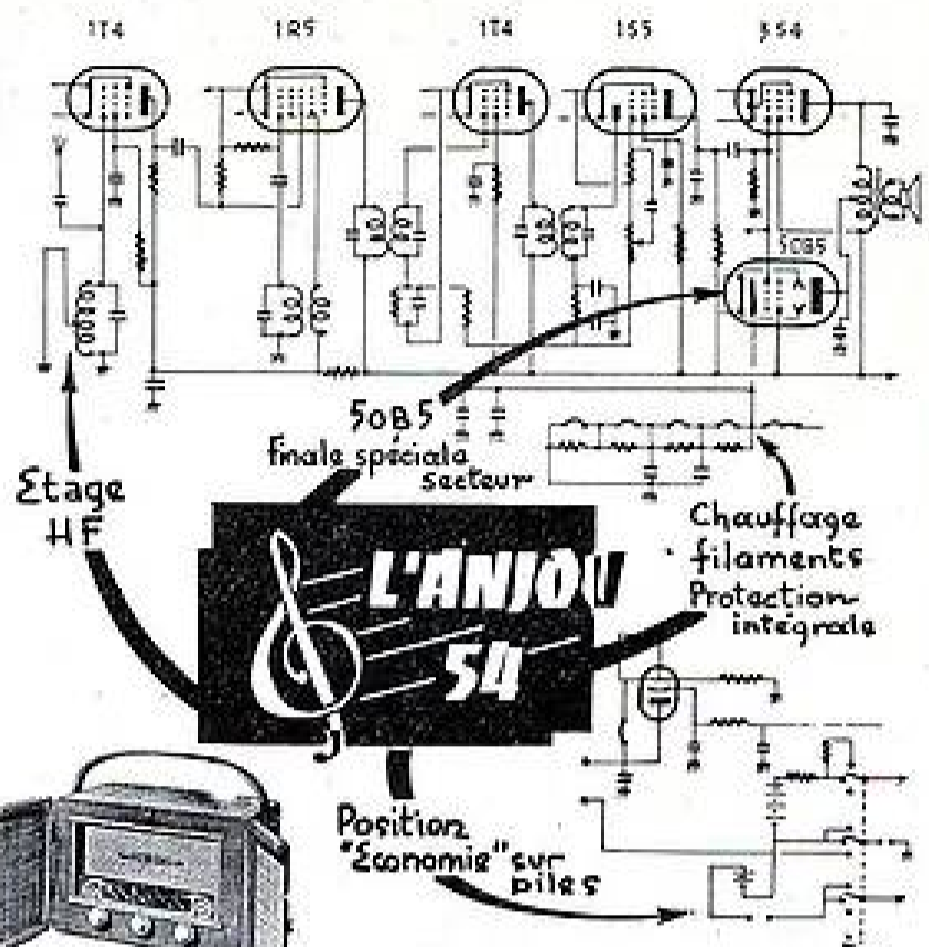
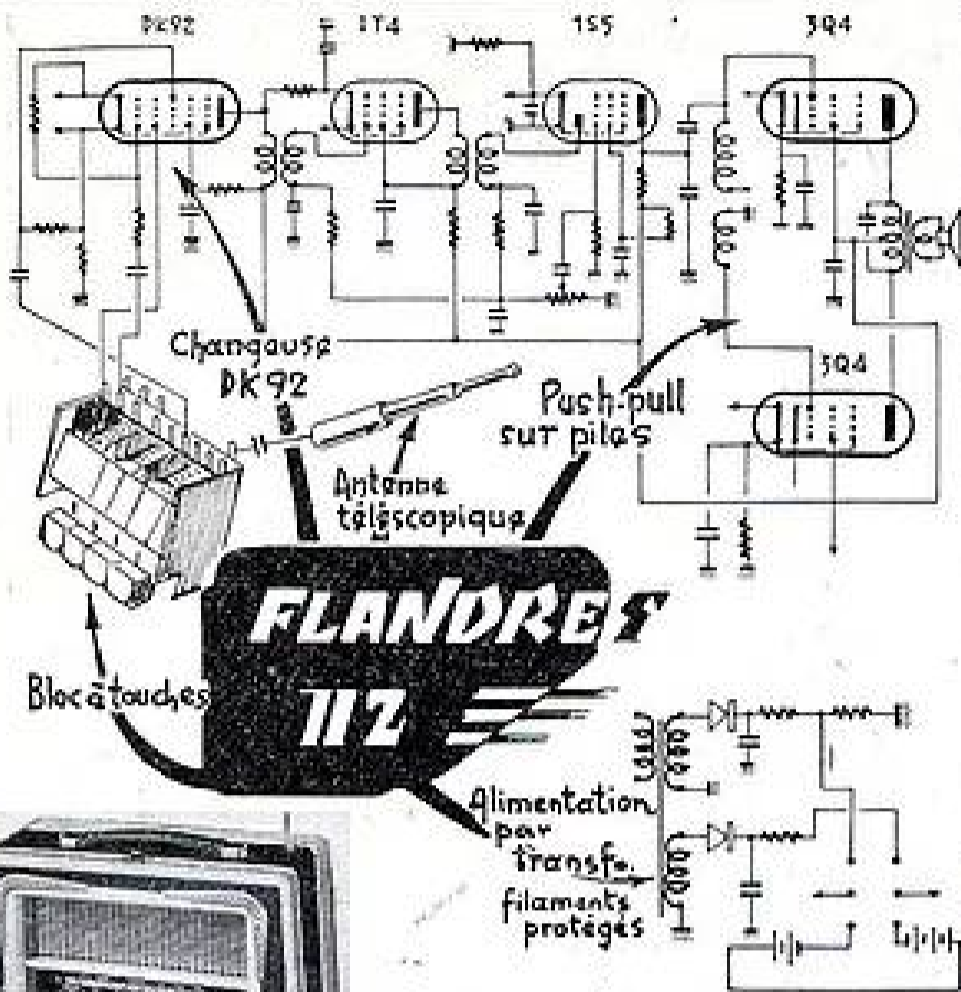
Quels que soient votre âge et le lieu  
de votre résidence : FRANCE, COLONIES,  
ÉTRANGER, demandez, sans engagement  
pour vous, la documentation gratuite  
accompagnée d'un échantillon de ma-  
teriel qui vous permettra de connaître  
toutes les réalisations utilisées dans  
les postes de Radio et de Télévision.

de tous les postes de RADIO et de TÉLÉVISION ?

Suivez les cours par correspondance de  
l'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE,  
la première école de France. En quelques mois  
d'études agréables, chez vous, pendant vos  
heures de loisir, vous deviendrez ce RADIO  
TECHNICIEN tellement recherché et si bien payé !

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE  
21, RUE DE CONSTANTINE - PARIS VII<sup>e</sup>

## RECEPTEURS PORTATIFS



*C'est une création RadioToucour*

*...de la musique en toute chose.*

**AUTRES MONTAGES :**

SAVOIE 525, 8 lampes 3 gammes. NET.	14.235
PROVENCE 520, 4 lampes 3 gammes. NET.	11.380

**AUTRES MONTAGES :**

PITCHOUNET, 10 soudures, Écoute sur casque, 2 lampes...	3.250
PITCHOUNET, 3 lampes, Écoute sur H. P. idéal pour camping...	5.980

### RADIO-TOUCOUR

75, rue Vauvenargues, PARIS-XVIII<sup>e</sup>  
Télép. MARCADET 47-32, C.C.P. 5958-66 PARIS

Notre nouvelle documentation « MINIATURES » (7 modèles de récepteurs) vous sera adressée contre 2 timbres.  
Ouvert de 9 h. 30 à 12 h. et de 14 h. 30 à 19 h. 30 de lundi au samedi.  
Sans de firmes pas pendant les vacances.

«FLANDRES 112»  
COMPLET, en pièces détachées  
PILES-SECTEUR NET... 19.930  
Franco de port et d'emballage.  
(Mandat à la commande.)  
CALUS-PERLENET



*...je sais que tous ces accessoires métalliques sont fabriqués avec l'expérience d'une maison centenaire...*

## G. DAUDÉ & C<sup>ie</sup>

79, Rue du Temple - PARIS-3<sup>e</sup>

Adr. Télégr. DAUDERIVET-PARIS — Tél. TURBigo 81-60

**Inventeurs brevetés**

DES CEILLETS MÉTALLIQUES . . . . .	1828
CROCHETS, CEILLETS BOUTONS . . . . .	1868
RIVETS DAUDÉ TUBULAIRES . . . . .	1888

Stock abondant en Cosses à river, Cosses à souder, Contacts, Broches, Capsules, Douilles, Lamelles, Ceillets radio, Rondelles, Rivets, Cuvettes pour vis, Tous articles métalliques pour T.S.F., Machines et outillages de pose, à main, à pédale, au moteur.





**ABONNEMENTS :**  
 Un an..... 650 fr.  
 Six mois..... 340 fr.  
 Étranger, 1 an 710 fr.  
 C. C. Postal : 259-10

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

# radio plans

la revue du véritable amateur sans-filiste  
 LE DIRECTEUR DE PUBLICATION : Raymond SCHALIT

**DIRECTION-  
 ADMINISTRATION  
 ABONNEMENTS**  
 43, r. de Dunkerque,  
 PARIS-X<sup>e</sup>. Tél : TRU 09-92

## 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, joindra 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. J. M., Saint-Martin (Neuchâtel) (Suisse), vient de terminer le montage décrit dans Radio-Plans en janvier 56, mais il est ennuyé par la mise au point.

Pour une mise au point absolument rigoureuse de l'appareil décrit dans notre numéro de janvier 1956, il est nécessaire d'utiliser une hétérodyne. A défaut, la seule méthode possible est de procéder par tâtonnements sur émissions.

Comme antenne sur cet appareil, nous vous conseillons d'utiliser une antenne pour modulation de fréquence que vous pourrez également vous procurer chez : A.C.E.R., 42 bis, rue de Clabrol, PARIS-X<sup>e</sup>.

● M. L. M., à Marseille.

Nous vous citons ci-dessous les numéros de « Radio-Plans » dans lesquels ont paru des articles intitulés : L'AMATEUR ET LES SURPLUS :

N<sup>o</sup> 80, 81, 82, 83, 86, 88, 89, 90, 92, 93, 97, 98, 99, 101, que nous pouvons vous procurer au tarif ci-dessous :

N<sup>o</sup> 80, 81, 82, au prix de fr. : 50.

N<sup>o</sup> 83, 86, 88, 89, 90, 92, 93, 97, 98, 99, 101, au prix de fr. : 60.

● M. G., Saint-Raphaël (Var) a effectué le montage du poste à cristal moderne paru dans notre n<sup>o</sup> 101. Le poste est presque muet, il ne fonctionne qu'en supprimant les deux condensateurs de 300 pF.

Le fait que vous nous signalez est tout à fait anormal car cet appareil a donné d'excellents résultats aux essais, surtout au point de vue sélectivité et sensibilité. De plus, de nombreux lecteurs l'ont réalisé et en sont très satisfaits.

Il est possible que votre situation géographique soit la cause de ces mauvais résultats. Cependant, essayez de changer les condensateurs de 300 pF qui peuvent être en mauvais état. Essayez également d'autres valeurs de condensateurs d'antennes, de préférence plus faibles. Enfin, établissez une bonne antenne extérieure et une bonne prise de terre.

● M. G. L., à Saint-Germain (Aube). Nous vous communiquons ci-dessous les renseignements que vous désirez :

1° Le condensateur de liaison entre la 1T4 (2) et la 3S4 est mal branché sur votre schéma. Il doit aboutir à la plaque de la 1T4 et non au - H.T. Si vous avez établi le branchement de cette façon, cela explique le mauvais fonctionnement constaté.

D'autre part, la résistance d'écran de 0,1 mΩ doit être déconnectée par un 0,1 mF.

2° Votre schéma avec le DC53 est correct. Cependant, nous vous conseillons plutôt une 1T4 à la place de la 3S4 (1). Cette lampe est mieux adaptée à la fonction préampli BF et consomme moins. Nous avons modifié votre schéma dans ce sens.

Vous pouvez polariser les deux 3S4 avec la même résistance de 700 Ω.

Il faut mettre une résistance dans le circuit plaque de la 3S4 (1) et non dans le circuit écran.

Le haut-parleur et son transfo doivent offrir une impédance de 10.000 Ω dans le circuit plaque de la 3S4 (2).

D'autre part, en réponse à votre première demande, nous vous informons qu'il est dit, en effet, que le régime optimum correspond à 1/10 de la décharge. Ce renseignement est fourni par Emerson, sur les instances de son fabricant de piles Eveready.

Ces conditions de travail optimum n'excluent évidemment pas les utilisations moins rationnelles, de même que dans la plupart des garages la charge accélérée est loin de cette valeur idéale.

● M. B., Villeneuve-sur-Lot, voudrait savoir s'il existe des cadres à haute impédance pouvant s'adapter sur des récepteurs munis de blocs d'accord.

On peut effectivement monter un cadre Cadrex Gréor sur un récepteur muni de bloc d'accord à antenne, mais dans ce cas, il faut supprimer la partie accord 140-60 du bloc.

Nous avons donné dans le numéro 61 de Radio-Plans le façon de procéder. Néanmoins, sur certains blocs, cette opération est assez délicate et nous pensons qu'il y a tout intérêt à utiliser un bloc prévu pour ce cadre.

● M. R., Agde, voudrait savoir si les émissions de Toulouse en modulation de fréquence peuvent être entendues à Montpellier.

Avec l'utilisation d'une bonne antenne, les émissions de Toulouse en modulation de fréquence doivent être perçues à Montpellier, mais sous réserve d'une situation défavorable.

● M. A. D., Nantes, voudrait se procurer un voltmètre.

Comme voltmètre sérieux, nous vous conseillons soit le super-contrôleur Chauvin & Arnoux, soit le contrôleur Metrix.

Pour les tensions de l'ordre de 350 V, nous vous conseillons de vous placer sur la plus haute sensibilité de l'appareil qui est 500 ou 700 V suivant le contrôleur utilisé.

● M. J. C., à Landemont (Meuse), demande s'il existe un moyen pour transformer un poste secteur en poste à piles.

Un récepteur radio secteur a une consommation beaucoup trop importante pour pouvoir être alimenté sur des piles. Un récepteur de cette dernière catégorie utilise des lampes spéciales à faible consommation et la transformation d'un poste secteur en poste batterie exigerait le remplacement de toutes les lampes et par là suite la modification complète de son câblage.

Il serait donc préférable dans ce cas de monter de toutes pièces un autre récepteur.

Dans votre cas, une solution serait l'alimentation à partir d'une batterie d'accumulateurs à l'aide d'une alimentation à vibration telle que celle que nous avons décrite dans notre numéro 86 (décembre 1954).

● M. J. R., à Orange qui désire construire le récepteur à une lampe décrit dans notre numéro d'avril désire des renseignements complémentaires.

Nous déconseillons à nos lecteurs la fabrication de ce bobinage. Toutefois, vous pourrez vous le procurer aux Etablissements RADIO TOUGOUR, 75, rue Vanvenngues, Paris (18<sup>e</sup>).

● M. C. L., à Vincennes, désire les caractéristiques d'une bobine d'électro-aimant destinée à fonctionner en vibreur pour la fabrication d'une pompe à air d'aquarium.

Pour réaliser la bobine d'électro-aimant que vous désirez, nous vous conseillons de bobiner aussi régulièrement que possible sur la carcasse que vous possédez 8.000 tours de fil émaillé 12/140.

● M. J. P., à Castelmauron. Nous vous communiquons ci-dessous les caractéristiques des lampes que vous désirez :

	UPI	TCF7
Chauffage.....	13 V 0,2 A	13 V 0,2
Tension plaque...	200 V	100 V - 250 V
Courant plaque...	3 mA	3 mA - 3 mA
Tension écran.....	100 V	100 V - 100 V
Courant écran...	0,3 mA	1,1 mA - 1,1 mA
Polarisation.....	- 2 V	- 2 V - 2 V
Gain.....	4.000	
Pente.....	2,3 mA/V	2,1 - 2,1
Résistance interne	1.700.000 Ω	700.000 Ω - 700.000
Lampe de remplac.	CF1	CF7

Nous vous remettons sous ce pli le brochage de ces tubes.

● BFT 724 DIT, à Fès. Voici le code de couleurs des fils de câblage :

- Noir : masse.
- Chêne : filament.
- Blanc : mode.
- Rouge : haute tension filtrée.
- Jaune : haute tension non filtrée.
- Vert : antilading.
- Marron : grille écran.
- Violet : cathode.

Néanmoins, nous tenons à vous signaler que fort peu de constructeurs tiennent compte de ce code.

**BON RÉPONSE DE Radio-Plans**

## SOMMAIRE DU N<sup>o</sup> 105 JUILLET 1956

Electrophone radio portatif.....	13
Pour remplacer une 1R5.....	17
Réalisation d'un tube de Geiger.....	18
Alimentation secteur intéressante....	20
Régulateur pour téléviseur.....	21
Récepteur portatif.....	22
Alimentation pour tubes statiques....	26
Procédé pour régler le piège à ions.	27
Fameuses ondulations à gauche.....	28
Réalisation des bobinages pour la chaîne image d'un téléviseur.....	29
Méfais des ions.....	32
Amateur et les surplus.....	33
Récepteur alimenté par le soleil....	35
Chaîne à haute fidélité 10 watts.....	36
Changement de rhéostats.....	42

RECHERCHONS  
**JEUNES TECHNICIENS**  
 en fin d'études  
**JEUNES GENS**  
 s'intéressant à la Radio  
 PLACE STABLE AUX CANDIDATS RETENUS  
**SOCRADEL**  
 11, rue Jean-Edeline, RUEIL-MALMAISON (S.-et-O.)

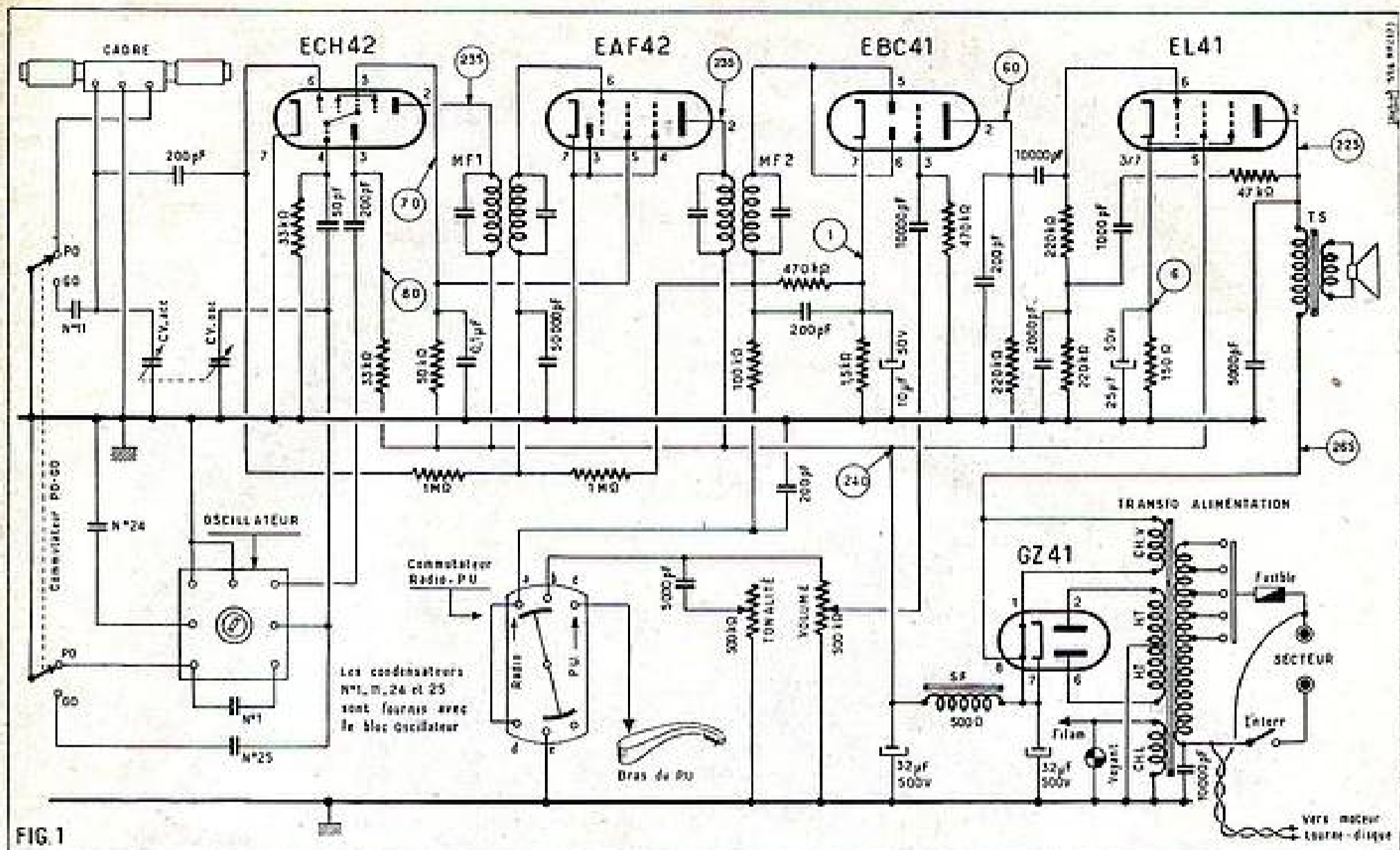
SI VOUS AVEZ UN POSTE  
 A ACCUS  
 vous pourrez vous éviter d'avoir recours au technicien pour vous dépanner, si vous lisez notre « Sélection de SYSTÈME D » N<sup>o</sup> 2 ;  
**LES ACCUMULATEURS**  
 Comment les construire, les réparer, les entretenir.  
 PRIX : 60 francs.

Ajoutez la somme de 10 francs pour frais d'expédition et adressez commande à la SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION, 43, rue de Dunkerque, Paris-X<sup>e</sup>, par versement à notre compte chèque postal (C.C.P. 259-80), ou demandez-la à votre libraire qui vous la procurera. Exclusivité Hachette.



**PUBLICITÉ :**  
**J. BONNANGE**  
 62, rue Violet  
 - PARIS (XV<sup>e</sup>) -  
 Tél VAUGIRARD 15-60

Le précédent n<sup>o</sup> a été tiré à 38.353 exemplaires  
 Imprimerie de Sceaux, à SCEAUX (Seine).



## ELECTROPHONE RADIO PORTATIF

Un électrophone portatif est un ensemble comprenant une platine tourne-disques et un amplificateur placé dans une mallette. Sous cette forme l'appareil permet uniquement la reproduction des disques. Pourquoi ne pas le compléter de manière qu'il puisse capter les émissions radio ? D'autant plus que cela ne nécessite pas l'adjonction d'un grand nombre d'organes puisque l'amplificateur BF et l'alimentation qui sont indispensables à un électrophone normal entrent dans la composition du récepteur. Cette nouvelle formule de combiné radio-phonost, à notre avis, extrêmement séduisante. Nous en avons d'ailleurs déjà donné une version simplifiée. Aujourd'hui il s'agit d'un appareil plus important dont la partie réceptrice est un changeur de fréquence. Ce récepteur étant à cadre incorporé, il délivre de la servitude de l'antenne. Il suffit de brancher l'appareil sur le secteur pour qu'il soit en état de marche pour l'une ou l'autre de ses fonctions. En radio, il couvre les gammes PO et GO qui, il faut bien l'avouer sont presque exclusivement les seules utilisées par les auditeurs.

Bien entendu, la platine tourne-disques est à 3 vitesses. En raison de la généralisation des enregistrements microsillon, la vitesse unique est périmée.

Disons un mot de la présentation. Sous sa forme définitive l'appareil est contenu dans une mallette gainée élégante. Le tourne-disque est à sa place habituelle. Sur le même panneau il y a l'inverseur, pour le passage de la fonction radio à la fonction phono, le contrôle de tonalité et un voyant lumineux. Un des côtés du corps de la mallette est ajouré. Par cette ouverture apparaissent les commandes du CV, de

l'inverseur PO-GO et du volume contrôlé. Le haut-parleur est situé dans le couvercle.

### Le schéma de la partie électronique.

Nous trouvons ce schéma à la figure 1. C'est un récepteur changeur de fréquence quatre lampes Rimlock. Le circuit accord est constitué par les enroulements du cadre à noyau de ferrocube et le condensateur variable « CV acc ». La sélection des enroulements pour l'une ou l'autre des gammes se fait par une section d'un inverseur à 2 sections 3 positions. En GO, cet inverseur place, en outre un trimmer (N° 11) en parallèle sur le CV.

Le circuit accord attaque la grille modulatrice de la ECH42 changeuse de fréquence par un condensateur de 200 pF. Une résistance de 1 MΩ est montée en fuite de grille et relie cette électrode à la ligne antifading. La partie oscillatrice de l'étage changeur de fréquence est essentiellement composée de la triode de la lampe, d'un bobinage oscillateur et du condensateur variable « CV osc ». Les éléments habituels de l'oscillateur local sont présents. Nous voyons le condensateur de grille de 50 pF et la résistance de fuite de 33.000 Ω, et du côté plaque le condensateur de 200 pF et la résistance d'alimentation de 33.000 Ω. Le bobinage n'est pas ce que l'on a coutume d'appeler un bloc, c'est-à-dire qu'il ne contient pas le commutateur, les padding et trimmers. Ces organes sont à brancher au cours du montage. Le commutateur est la seconde section de celui que nous avons indiqué pour le cadre. Les padding et trimmers sont les condensateurs N° 1,

N° 24 et N° 25. Nous n'en donnons pas la valeur car ils sont fournis avec le bobinage pour lequel ils ont été ajustés.

La grille écran de l'heptode modulatrice ECH42 est alimentée en même temps que celle de la lampe MF. La tension est abaissée à la valeur requise par une résistance de 50.000 Ω découplée par un condensateur de 0,1 μF.

L'étage moyenne fréquence utilise la partie pentode d'une EAF42. Les deux transformateurs de liaison MF1 et MF2 sont accordés sur 455 Kc. La lampe MF est commandée par le régulateur antifading. La cellule de constante de temps est formée d'une résistance de 1 MΩ et un condensateur de 50.000 pF. Notons que la cathode des lampes changeuse de fréquence et moyenne fréquence est à la masse.

La détection et la préamplification BF sont assurées par une EBC41. Les deux plaques diode de cette lampe sont réunies et servent à la détection. Ce circuit détecteur est complété par une résistance de 470.000 Ω shuntée par un condensateur de 200 pF. La tension BF recueillie au sommet de cet ensemble est épurée des résidus HF par un filtre formé d'une résistance de 100.000 Ω et d'un condensateur de 200 pF. A la suite, nous trouvons le commutateur Radio-PU.

En position Radio, il met le circuit détecteur en liaison avec la grille de commande de la triode par l'intermédiaire du potentiomètre de volume (0,5 MΩ) d'un condensateur de 10.000 pF et d'une résistance de fuite de 470.000 Ω.

En parallèle sur le volume contrôlé, il y a le dispositif de réglage de tonalité qui est composé d'un condensateur de 5.000 pF et d'un potentiomètre de 0,5 MΩ.

En PU, ce commutateur court-circuite la sortie du détecteur de manière à éviter toute superposition de réception à la lecture du disque, d'un autre côté, il réunit le

bras de pick-up à la grille de la triode par le même circuit liaison.

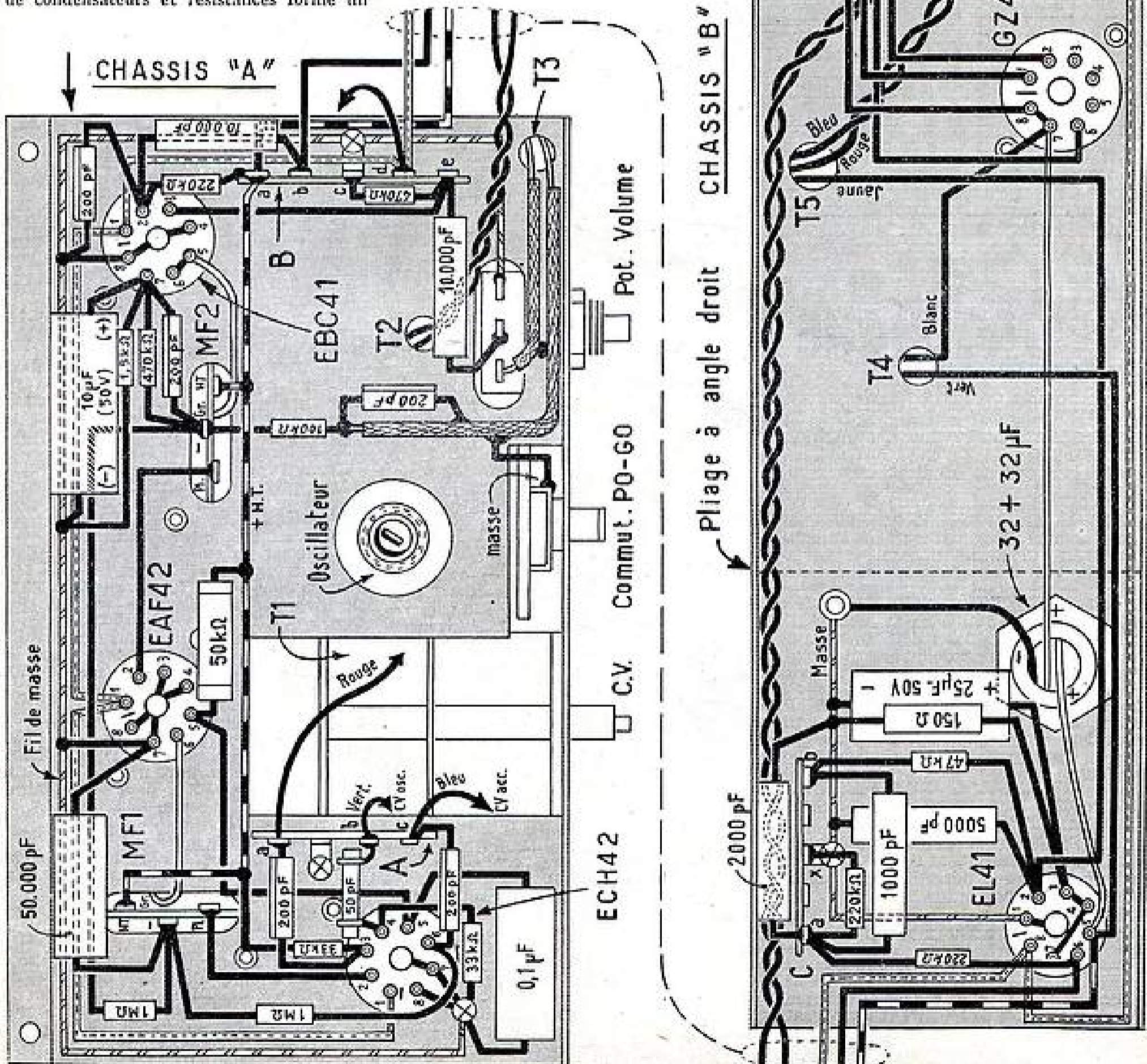
La triode EBC41 est la première lampe de l'amplificateur BF. Elle est polarisée par une résistance de cathode de 1.500 Ω découplée par un condensateur de 10 μF.

La liaison avec l'étage final est du type à résistances et condensateurs. Dans la plaque de la triode, il y a une résistance de charge de 220.000 Ω. Le condensateur de liaison fait 10.000 pF et la résistance de fuite de grille pour le tube de puissance est de 220.000 Ω. La plaque de la triode est découplée au point de vue HF par un condensateur de 200 pF.

La lampe de puissance est une EL41. Elle est polarisée par une résistance de cathode de 150 Ω découplée par un condensateur de 25 μF. Afin d'améliorer la reproduction de cet étage, on lui a adjoint un circuit de contre-réaction qui comprend une résistance de 47.000 Ω en série avec un condensateur de 1.000 pF et une résistance de 220.000 Ω en parallèle avec un condensateur de 2.000 pF. Cet ensemble de condensateurs et résistances forme un

Vers fiche  
SECTEUR  
(fixée sur le coffret)

FIGURE 2



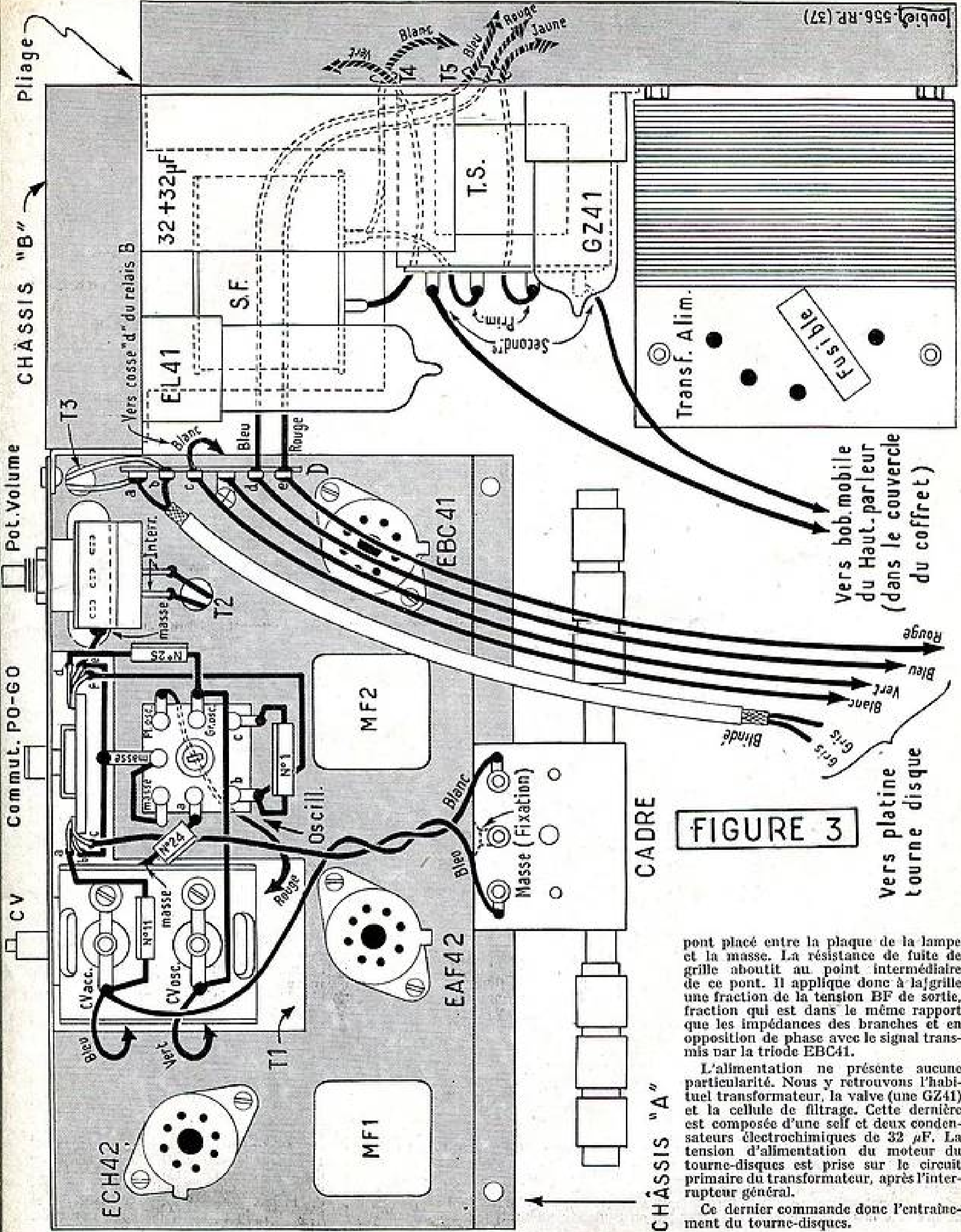


FIGURE 3

pont placé entre la plaque de la lampe et la masse. La résistance de fuite de grille aboutit au point intermédiaire de ce pont. Il applique donc à la grille une fraction de la tension BF de sortie, fraction qui est dans le même rapport que les impédances des branches et en opposition de phase avec le signal transmis par la triode EBC41.

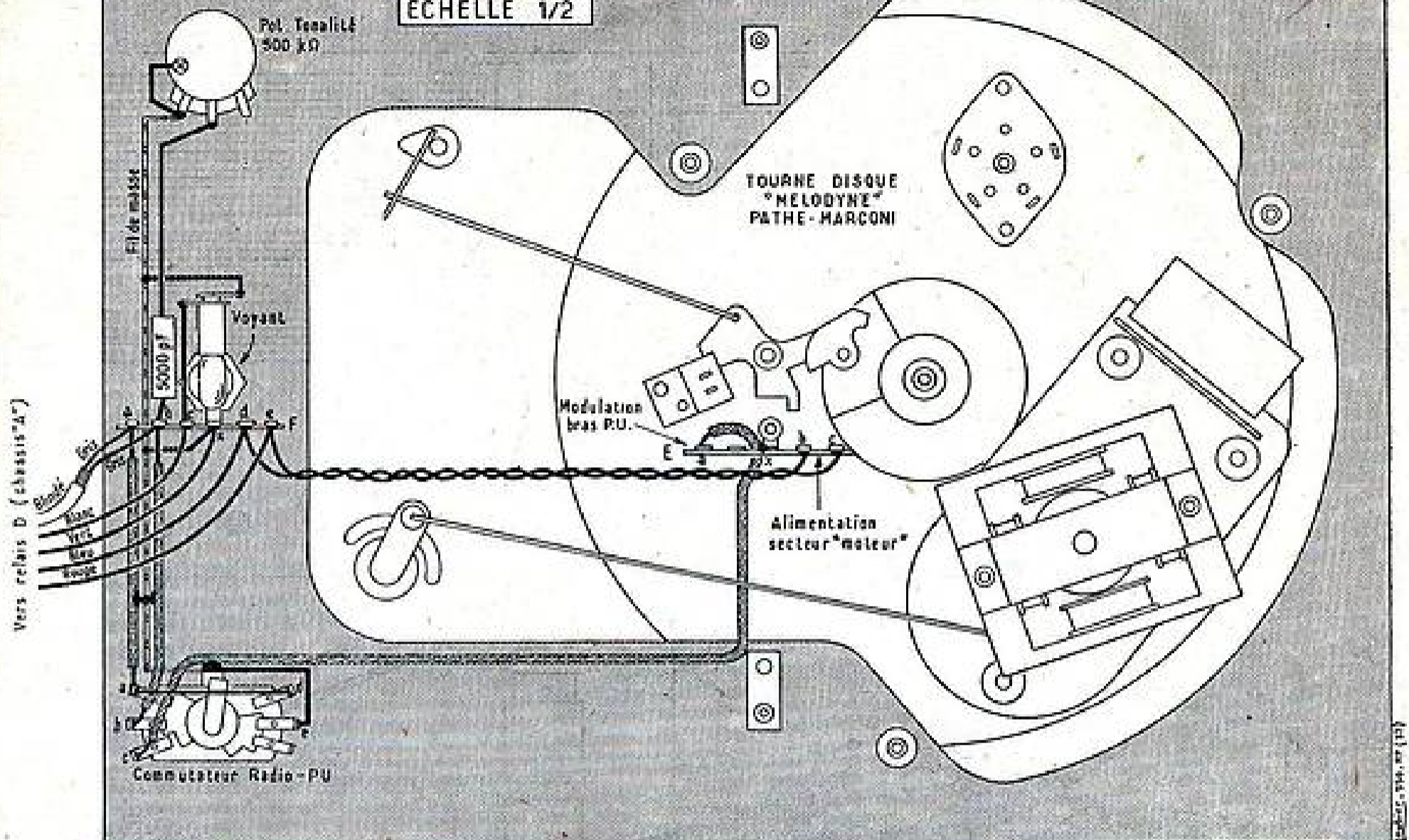
L'alimentation ne présente aucune particularité. Nous y retrouvons l'habituel transformateur, la valve (une GZ41) et la cellule de filtrage. Cette dernière est composée d'une self et deux condensateurs électrochimiques de 32 µF. La tension d'alimentation du moteur du tourne-disques est prise sur le circuit primaire du transformateur, après l'interrupteur général.

Ce dernier commande donc l'entraînement du tourne-disques.

FIGURE 4

CABLAGE ET BRANCHEMENT DE  
LA PLATINE DU TOURNE-DISQUE

ECHELLE 1/2



Notons qu'en plus ce tourne-disques est muni d'un dispositif d'arrêt automatique.

#### Le montage.

De manière à utiliser le plus judicieusement possible la place libre à l'intérieur de la mallette, on a été amené à donner au châssis une forme spéciale. Il est composé de deux parties assemblées par des boulons. Ce que nous appelons le châssis A supporte toute la partie réceptrice jusqu'à l'étage détecteur-préamplificateur BF. Sur le châssis B, il y a l'étage final et l'alimentation. Les figures 2 et 3 donnent tous les détails de construction aussi bien en ce qui concerne l'assemblage des pièces que le câblage. En particulier la figure 3 indique clairement la disposition des deux châssis l'un par rapport à l'autre.

On a intérêt à équiper et câbler séparément les deux châssis, puis à établir les quelques connexions qui servent de liaison. Commençons donc par le châssis A.

Sur ce châssis, on commence par fixer les 3 supports de lampe Rimlock, puis les deux transformateurs MF. On dispose ensuite les relais A, B et D. Les deux premiers sont sous le châssis et le dernier dessus. Le châssis A possède un panneau avant. Sur ce panneau, on fixe le commutateur PO-GO, le condensateur variable et le potentiomètre de volume contrôle. Pour cette pièce, les cosses doivent apparaître à l'intérieur du châssis par une découpe. Pour cela, il est nécessaire d'interposer entre le corps du potentiomètre et le panneau avant plusieurs rondelles de blocage. On peut alors attaquer le câblage.

Avec du fil nu de forte section, on réunit les pilettes b et e du commutateur au boîtier du potentiomètre. Avec du même fil, on établit la ligne de masse qui part d'une

fixation du support de ECH42 pour aboutir à une cosse extrême du potentiomètre. A cette ligne on relie : le blindage central et les broches 7 et 8 du support ECH42, le blindage central et les broches 3, 4, 7 et 8 du support EAF42, le blindage central et les broches 4 et 8 du support EBC41. Il est logique maintenant de poser les fils blindés. L'un d'eux est soudé sur la cosse a du relais D. Entre son autre extrémité et la cosse (—) de MF2, on soude une résistance miniature de 100.000 Ω. Entre cette extrémité et la gaine de blindage, on dispose un condensateur au mica de 200 pF. L'autre fil blindé réunit la cosse b du relais D à la seconde cosse extrême du potentiomètre de volume. Les gaines de fils sont soudées entre elles au châssis et à la fixation du commutateur PO-GO.

Avec du fil de câblage isolé, on réunit entre elles les broches 1 des supports de lampes. La broche 1 du support de EBC41 est connectée à la cosse d du relais B. Ces connexions sont placées contre le châssis.

Avec du fil nu, on exécute la ligne HT qui réunit la cosse HT de MF1 à la cosse a du relais B. Cette ligne doit se situer à environ 1 cm du fond du châssis. On y relie la cosse HT de MF2.

Sur la ligne de masse entre les pilettes b et e du commutateur, on soude le bobinage oscillateur par la cosse masse dont la languette est plus longue que les autres. Ce bobinage possède une autre cosse masse que l'on réunit à la première.

On procède ensuite étage par étage. Les cages du condensateur variable sont reliées aux cosses a et b du relais A. Entre la cage « CV acc » et la pilette a du commutateur, on soude le condensateur n° 11. La cage « CV osc » est connectée à la cosse « Gr osc » du bobinage. Entre cette cosse « Gr osc » et la pilette d du commutateur, on soude le condensateur n° 25. La pilette f

est réunie à la cosse b du bobinage. Entre les cosses b et c, on dispose le condensateur n° 1. Entre la cosse a du bobinage et la masse, on soude le condensateur n° 24. La cosse « Pl osc » est connectée à la cosse a du relais A. Pour le support de ECH42, nous avons : la broche 2 à la cosse PL de MF1, une résistance miniature de 33.000 Ω entre la broche 3 et la ligne HT un condensateur mica de 200 pF entre cette broche et la cosse a du relais A, une résistance miniature de 33.000 Ω entre la broche 4 et la masse, un condensateur céramique de 50 pF entre cette broche et la cosse b du relais A, la broche 5 connectée à la broche 5 du support EAF42, un condensateur de 0,1 μF entre cette broche 5 et la masse, une résistance miniature de 1MΩ entre la broche 6 et la cosse (—) de MF1 et un condensateur mica de 200 pF entre cette broche et la cosse c du relais A.

Pour l'étage moyenne fréquence les connexions sont : le fil Gr de MF1 à la broche 6 du support de EAF42. (Ce fil doit être coupé de manière à avoir une connexion aussi courte que possible), une résistance de 50.000 Ω 1 W entre la broche 5 et la ligne HT, la broche 2 reliée à la cosse PL de MF2. Sur la cosse (—) de MF1, on soude une résistance miniature de 1 MΩ. Avec du fil isolé, on relie l'autre extrémité de cette résistance à la cosse (—) de MF2. Entre la cosse (—) de MF1 et la masse, on soude un condensateur de 50.000 pF.

Passons à l'étage détecteur préamplificateur BF. Le fil Gr de MF2 est coupé et soudé sur les broches 5 et 6 du support EBC41. Sur la broche 7 de ce support, on soude une résistance miniature de 1.500 Ω et le pôle positif d'un condensateur de 10 μF 50 V. L'autre extrémité de chacun de ces deux éléments est soudée à la ligne de masse. Entre cosse (—) de MF2 et broche 7 du support, on place une résis.

tance de 470.000  $\Omega$  et un condensateur mica de 200 pF. Pour la broche 2 du support on a : un condensateur mica de 200 pF allant à la masse, une résistance de 220.000 $\Omega$  allant à la cosse a du relais B, un condensateur de 10.000 pF allant à la cosse b du relais. La broche 3 du support est connectée à la cosse e du relais B. Entre cette cosse e et le curseur du potentiomètre, on soude un condensateur de 10.000 pF et entre cette cosse et la masse, une résistance de 470.000  $\Omega$ . On fixe le cadre sur la face arrière du châssis. La cosse a de ce cadre est reliée à la cage CV acc du condensateur variable et la cosse b à la cosse e du commutateur.

Nous devons maintenant nous occuper du châssis B. On y fixe les deux supports de lampes Rimlock, le relais C, le condensateur électrochimique 2 x 32  $\mu$ F, le transformateur de HP, la self de filtre et le transformateur d'alimentation. Voilà comment effectuer le câblage : avec du fil nu, on réunit à la masse une cosse « chauffage lampes » et le point milieu de l'enroulement HT du transformateur d'alimentation. La seconde cosse « chauffage lampe » est connectée à la broche 8 du support de EL41. Les broches 3, 4 et 7 de ce support sont réunies.

On exécute la ligne de masse qui aboutit à la broche 1 du support EL41 et au blindage central. Entre la broche 3 de ce support et la ligne de masse, on soude une résistance de 150  $\Omega$  1 W et un condensateur de 25  $\mu$ F. Nous avons encore : entre broche 6 du support et cosse a du relais, une résistance de 220.000  $\Omega$ , entre cette broche a et la masse, une autre résistance de 220.000  $\Omega$  et un condensateur de 2.000 pF, entre cosse a et b du relais C un condensateur de 1.000 pF, entre la cosse b et la broche 2 du support, une résistance de 47.000  $\Omega$  et la broche 2 et la masse, un condensateur de 5.000 pF. Cette broche 2

est reliée à l'une des cosse « primaires » du transformateur de HP. L'autre cosse primaire est connectée à une extrémité de la self de filtre, laquelle est réunie aux broches 7 et 8 du support GZ41, l'autre extrémité de la self de filtre est réunie à la broche 5 du support de EL41. Le fil (-) du condensateur électrochimique est soudé à la masse, un fil (+) sur la broche 5 du support EL41 et l'autre sur la broche 7 du support de GZ41. Les broches 1 et 8 du support de GZ41 sont connectées à l'enroulement « chauffage valve » du transformateur d'alimentation et les broches 2 et 6 à l'enroulement HT. Sur une des cosse secteur et la cosse relais du transformateur, on soude un cordon à 2 conducteurs qui servira à la liaison avec une prise secteur prévue sur la mallette.

Entre une cosse secteur et la masse, on soude un condensateur de 10.000 pF. On assemble les deux châssis. Ensuite on réunit la broche 5 du support de EL41 à la cosse a du relais B, la broche 6 à la cosse b, et la broche 8 à la cosse d. La cosse relais et la seconde cosse secteur du transformateur d'alimentation sont reliées à l'interrupteur du potentiomètre.

La figure 4 montre le branchement de la platine tourne-disque. La mallette possède un panneau intérieur comportant une grande découpe de forme complexe, c'est sur cette découpe que l'on fixe la platine. Sur le même panneau, on monte le potentiomètre de tonalité, le voyant lumineux, le relais F et le commutateur Radio-PU. Sur la platine elle-même il y a un relais E.

On établit une ligne de masse entre une cosse extrême du potentiomètre et la fixation du commutateur. Le boîtier du potentiomètre est réuni à cette ligne. Entre le curseur et la cosse b du relais F, on place un condensateur de 5.000 pF. Une cosse du voyant est mise à la masse, l'autre est connectée à la cosse c du relais F. La patte de fixation du relais est réunie à la ligne de masse. Les paillettes a et d du commutateur Radio-PU sont connectées ensemble. Avec du fil blindé on relie : la cosse a relais F à la paillette a du commutateur, la cosse b du relais à la paillette b du commutateur, la paillette c du commutateur à la cosse a du relais E. La gaine de ce fil est soudée sur la patte de fixation du relais E. Toutes les gaines de blindage sont soudées à la ligne de masse. La paillette e du commutateur est aussi mise à la masse. Les cosse d et e du relais F sont connectées aux cosse b et c du relais E.

La liaison entre la platine et le montage électronique se fait de la façon suivante : Avec un cordon blindé à conducteurs, dont la gaine est protégée par du souplisso, on relie les cosse a et b du relais D aux cosse a et b du relais F. Avec un cordon à 4 conducteurs, on relie les relais D et F, cosse c, ensemble, patte de fixation ensemble, cosse d ensemble et cosse e ensemble. Le haut-parleur sera branché sur le secondaire du transformateur d'adaptation par un cordon à deux conducteurs.

#### Essais et mise au point.

Avant de placer définitivement cet ensemble dans la mallette, il est bon de vérifier soigneusement toutes les connexions et de procéder à un essai en PU et en Radio. Si cet essai est concluant, on effectue le réglage des transformateurs MF et des circuits accord et oscillateur. Cette opération se fait suivant le processus habituel. On accorde les transfo MF sur 455 Kc. En gamme PO, les trimmers sont réglés sur 1.400 Kc, le noyau PO du bobinage oscillateur et l'enroulement PO du cadre sur 574 Kc. Le noyau GO du bobinage et l'enroulement GO du cadre sont accordés sur 160 Kc. Nous vous rappelons que le réglage d'un cadre a

## POUR REMPLACER UNE IR5 PAR UNE DK92

Les performances de la DK92 sont supérieures, cela ne fait aucun doute, et cela se sent surtout, lorsque l'on descend en fréquence dans la gamme des ondes courtes.

Certaines précautions doivent cependant être prises dans cette substitution.

Tout d'abord le brochage de la DK92 est différent de celui de la IR5 et notre figure 1 montre les transformations à effectuer. Il faudra diminuer la résistance d'oscillation insérée entre la première grille et la masse (ou une extrémité du filament) (fig. 2). Pour la plupart des blocs prévus à cet usage, la valeur de 25 à 30.000  $\Omega$  semble suffisante. La DK92 est, comme nombre de ses congénères, sensible à la tension de son anode oscillatrice et il sera recommandé d'y insérer une résistance de l'ordre de 15.000  $\Omega$ . De même, pour bénéficier de toute la sensibilité qu'offre cette

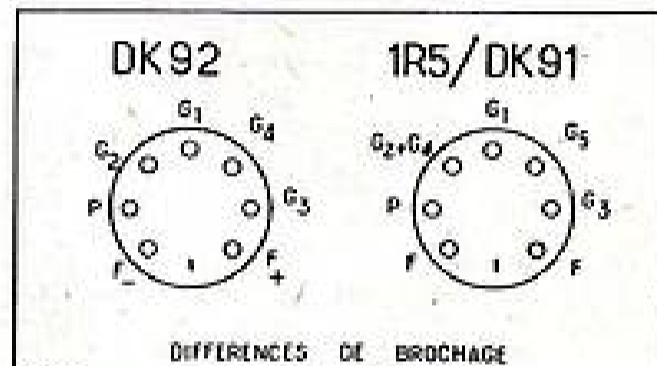


FIG.1

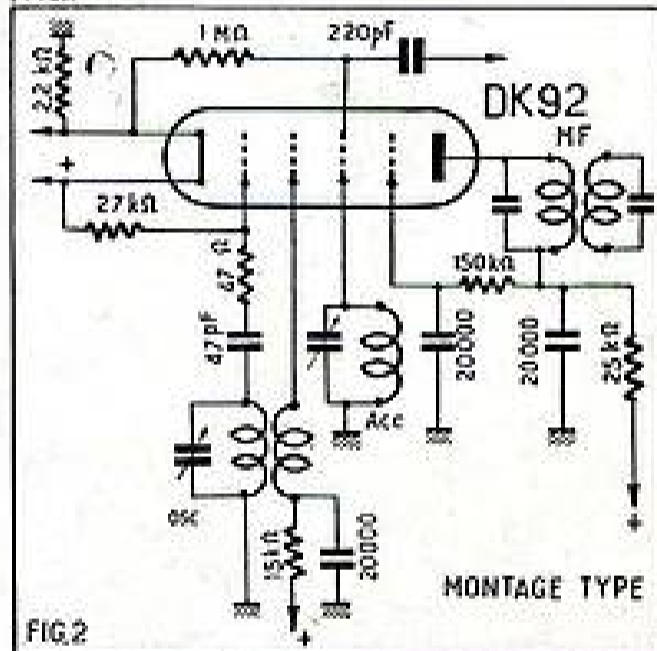


FIG.2

lampe, nous placerons une résistance de 150.000  $\Omega$  en série dans l'écran. La plaque elle-même ne devrait pas être ramenée directement à la haute tension, même si c'est à travers le primaire du transformateur de moyenne fréquence. Une cellule de découplage supplémentaire s'imposera.

Ces exigences sont plus importantes encore, lorsque le récepteur est équipé avec des piles de 90 V, comme c'est souvent le cas dans des récepteurs portatifs un peu plus poussés. Mais, comme nous le disions, le travail vaut la peine d'être entrepris.

noyau de ferroxcube se fait en déplaçant les bobines sur le bâtonnet de céramique magnétique. Une fois la bonne position obtenue, on immobilise les enroulements avec de la colle cellulosique.

Signalons pour ceux qui voudraient faire cette vérification que les tensions aux différents points du montage sont indiquées sur le schéma de la figure 1. Ce sont les nombres encadrés.

Lorsque les réglages sont terminés et que le fonctionnement est pleinement satisfaisant, il ne reste plus qu'à procéder à la mise en mallette. A. BARAT.

## DEVIS DE L'ÉLECTROPHONE RADIO PORTATIF

(décrit ci-contre)

Valise gainée avec plaquette-châssis (dimensions : 390 x 285 x 160).....	3.400
Jeu de lampes : ECH42 - EAF42 - EBC41 - EL41 - GZ41.....	2.130
Jeu de bobinages PO-GO, oscillateur MF, cadre.....	1.550
CV 2 x 450 (méplat).....	865
Transfo 65 milli avec fusible.....	990
Haut-parleur AP avec transfo.....	1.500
Pièces complémentaires.....	2.395
La mallette radio, en pièces détachées.....	12.830
La platine grande marque, 3 vitesses....	6.900
L'ensemble en pièces détachées. Prix.....	19.730
Taxes 2,82 %.....	556
Emballage et port métropole.....	680
	20.966

Expéditions immédiates contre mandat

## COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

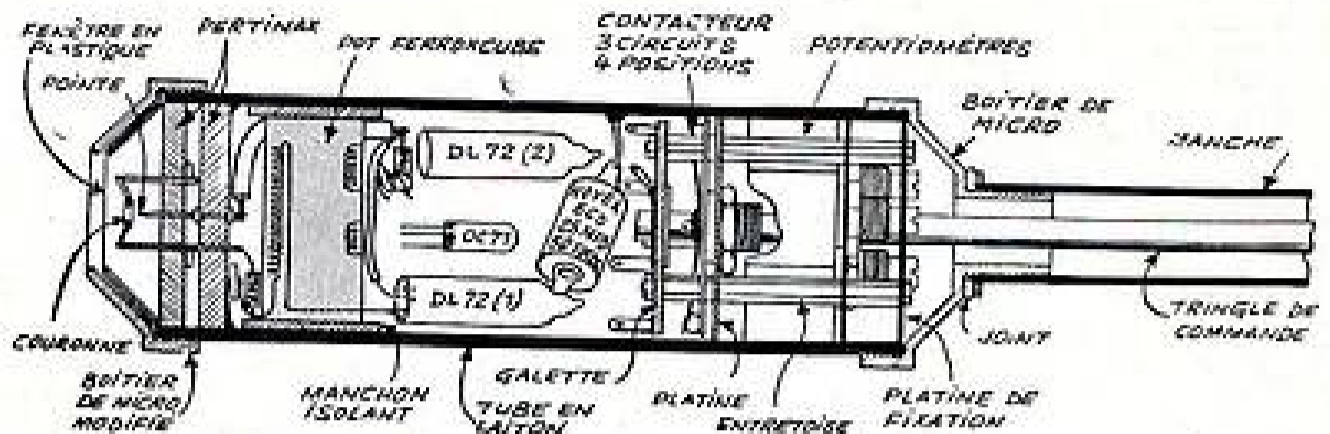
160, rue Montmartre, PARIS (2<sup>e</sup>)

C.C.P. PARIS 443-39

# RÉALISATION "AMATEUR"

## D'UN COMPTEUR DE GEIGER

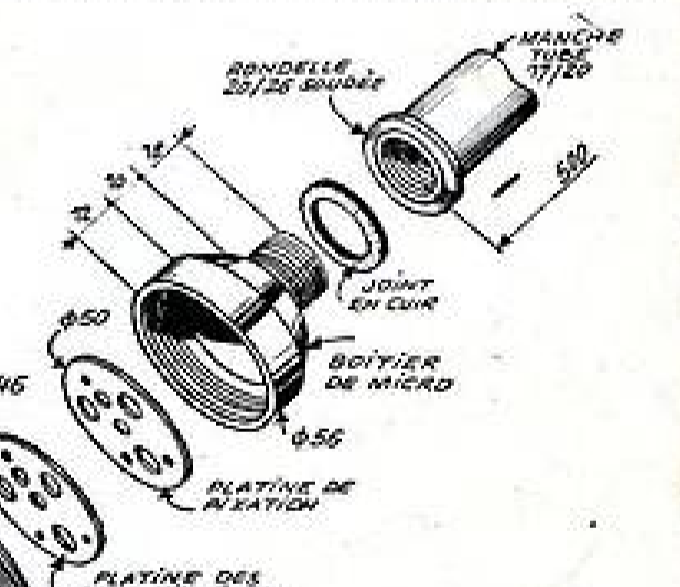
Pour faciliter les longues prospections, nous avons donné à ce compteur une forme qui rappelle quelque peu celle d'une canne. Il comporte une tête où est logée la partie électronique et que prolonge un manche dont l'extrémité se recourbe en forme de poignée et contient les piles basse tension, tandis qu'un corps annexe supporte le boîtier de l'appareil de mesure et abrite la pile de polarisation. Le tout est réalisé en laiton en tubes de 1 à 1,5 mm d'épaisseur de parois. La tête est raccordée au manche par un fond de microphone type P.T.T. 1918 utilisé sans transformations : le manche



Principe.

Dans un tube à gaz (tube au néon, fluorescent de Geiger, etc.) le bombardement d'une molécule du gaz par des radiations de radioactivité, cosmiques, des rayons X, des électrons, peut provoquer son ionisation, et si aux électrodes du tube est appliquée une tension suffisante (tension d'allumage) cette molécule ionisée, accélérée par la tension, provoque l'ionisation des molécules qu'elle rencontre et l'ionisation prend la forme d'une avalanche (décharge). C'est le phénomène qui se produit dans le tube de Geiger. Mais un fait bien connu est que la tension d'extinction d'un tube à gaz est en général bien inférieure à sa tension d'amorçage. Dans le tube de Geiger (qui n'est sensible aux radiations qu'à l'état désamorcé) l'extinction est obtenue soit au moyen de halogènes, ou à l'aide d'un circuit extérieur (tubes non coupeurs).

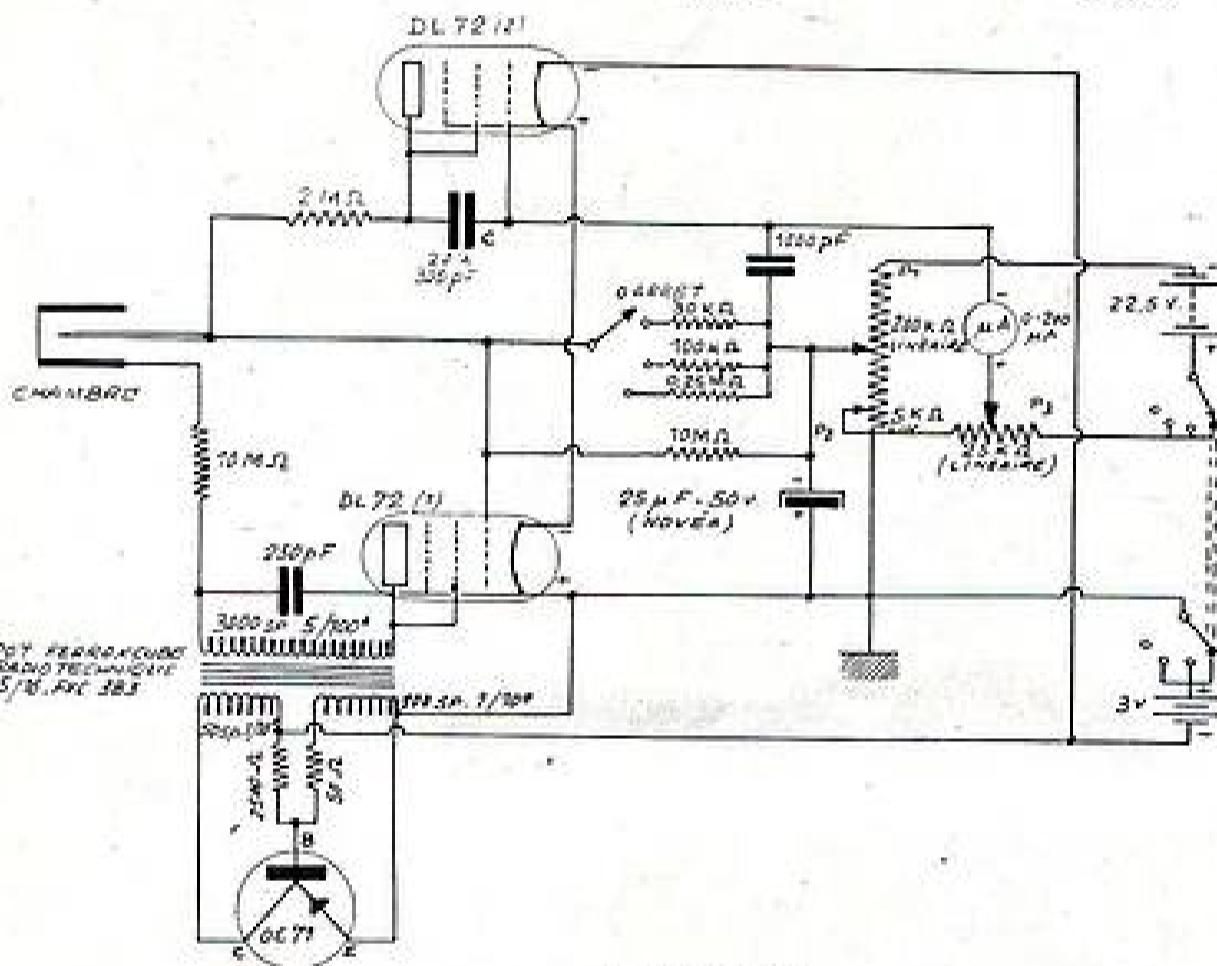
C'est dans cette seconde catégorie que se classe le tube de Geiger à air (appelé encore « chambre d'ionisation ») équipant l'appareil que nous venons de décrire. Le



circuit d'extinction est constitué par le tube redresseur lui-même, celui-ci étant une penthode connectée en triode dont la grille est énergiquement bloquée à chaque décharge par une impulsion négative prélevée sur la pointe du tube de Geiger, annulant ainsi pendant un temps très court (mais suffisant pour l'extinction du tube de G.) la très haute tension.

### Fonctionnement.

Le tube de Geiger à air décrit plus haut comporte un anneau entourant l'extrémité de la pointe, cet anneau étant soudé au moyen de deux ou trois pattes au manchon



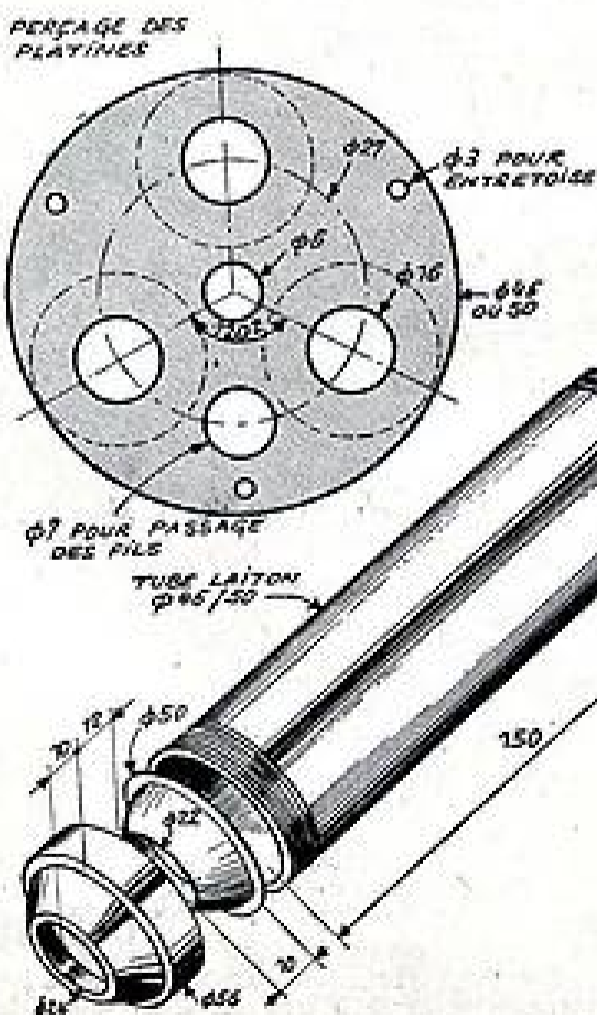
vient se visser sur la partie qui fixait le micro à sa poignée et un joint en cuir assure l'étanchéité. Le fond d'un autre micro de même type, mais dont la pièce de fixation a été supprimée, ferme l'autre extrémité de la tête.

Le tube de laiton étant délicat à courber sans outillage spécial, nous avons préféré rapporter la poignée ; celle-ci est soudée sur le manche et est constituée par un tronçon de tube, de même diamètre que le manche, qui porte le contact négatif des piles fixé sur deux rondelles épaisses en carton bakéliné bloquées par de minuscules vis à bois. Sur ce tronçon de tube vient se visser le boîtier des piles.

Un corps annexe soudé sur le manche supporte l'appareil de mesure. C'est une longueur de 10 cm de tube légèrement coudé à 3 cm du bout soudée au boîtier de l'instrument.

L'emploi d'un microampèremètre de 0 à 200 µA dispense de la servitude du port d'un casque et ce qui peut paraître un luxe ne revient en fait pas beaucoup plus cher qu'un bon casque, si comme nous l'avons fait, on utilise un microampèremètre de 40 mm de diamètre étanche surplus.

Le manche est traversé de bout en bout par l'axe de commande du contacteur de sensibilité et cet axe est commandé par un manchon, glissé sur le manche et qu'une vis rend solidaire de l'axe.





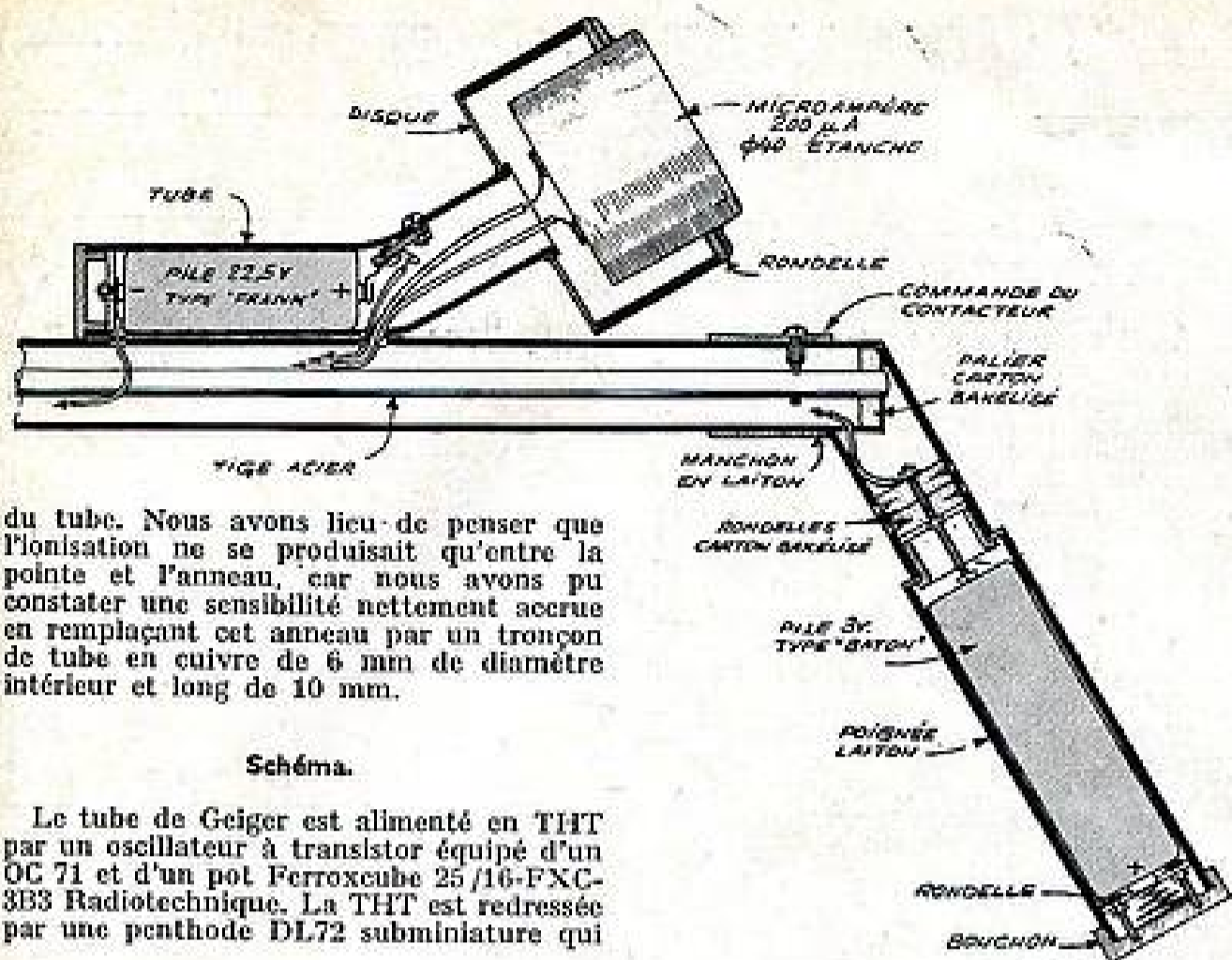
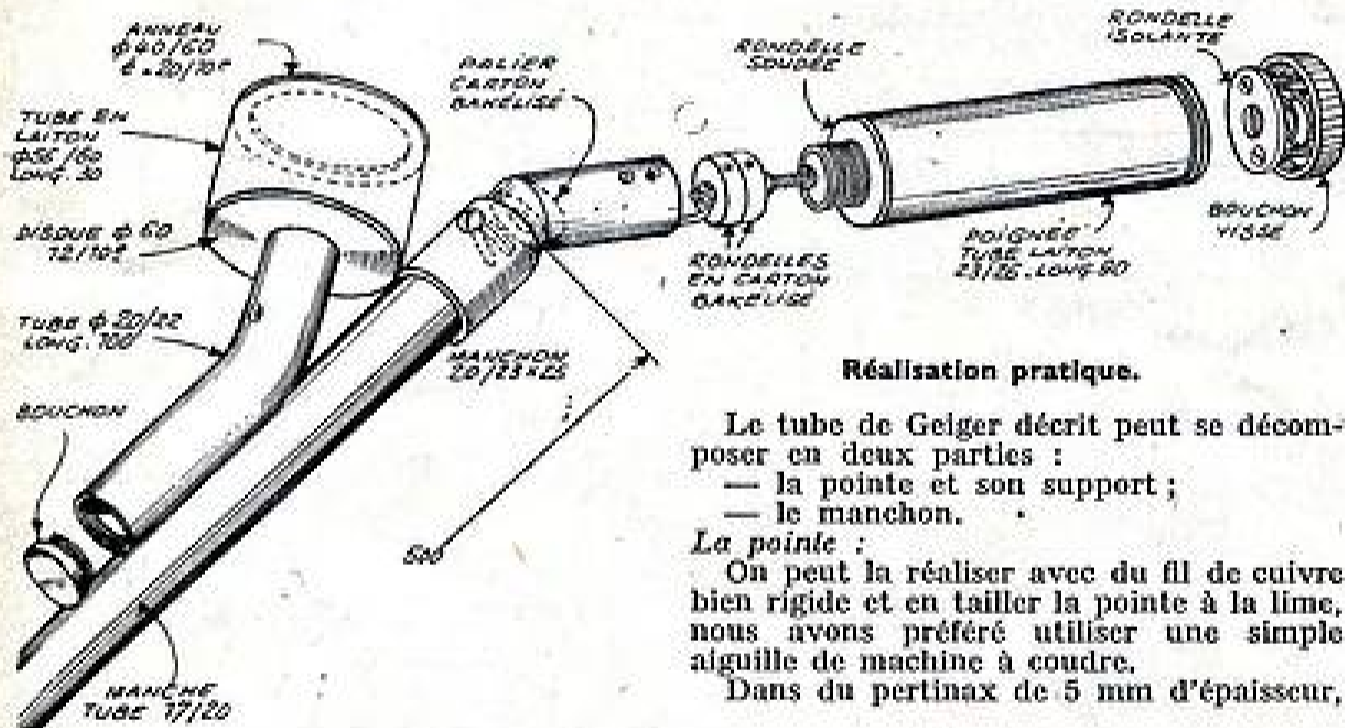


Schéma.

du tube. Nous avons lieu de penser que l'ionisation ne se produisait qu'entre la pointe et l'anneau, car nous avons pu constater une sensibilité nettement accrue en remplaçant cet anneau par un tronçon de tube en cuivre de 6 mm de diamètre intérieur et long de 10 mm.

Le tube de Geiger est alimenté en THT par un oscillateur à transistor équipé d'un OC 71 et d'un pot Ferroxcube 25/16-FXC-3B3 Radiotechnique. La THT est redressée par une penthode DL72 subminiature qui



Réalisation pratique.

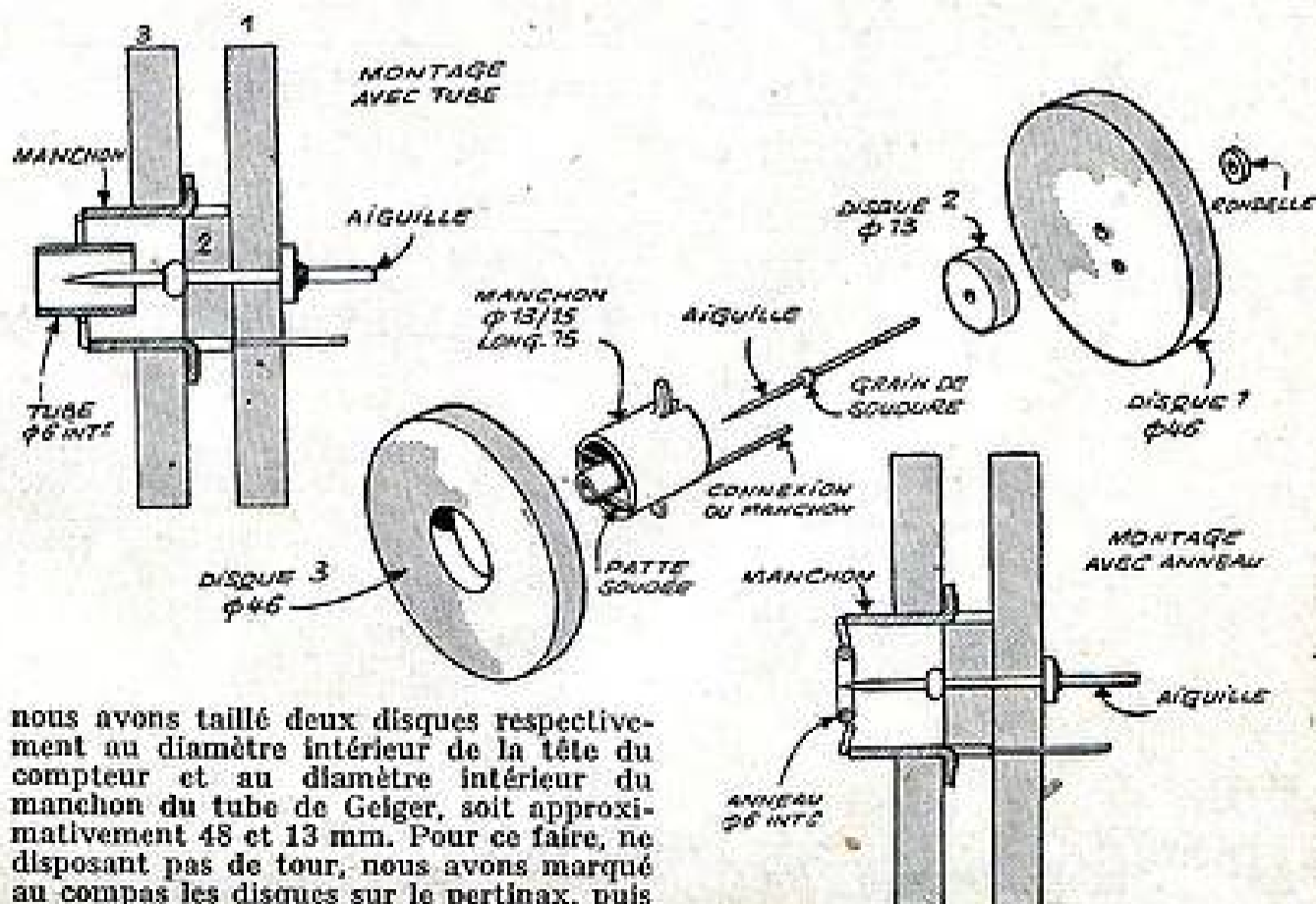
Le tube de Geiger décrit peut se décomposer en deux parties :

- la pointe et son support ;
- le manchon.

La pointe :

On peut la réaliser avec du fil de cuivre bien rigide et en tailler la pointe à la lime, nous avons préféré utiliser une simple aiguille de machine à coudre.

Dans du pertinax de 5 mm d'épaisseur,



nous avons taillé deux disques respectivement au diamètre intérieur de la tête du compteur et au diamètre intérieur du manchon du tube de Geiger, soit approximativement 48 et 13 mm. Pour ce faire, ne disposant pas de tour, nous avons marqué au compas les disques sur le pertinax, puis

les avons découpés à la scie à découper en ayant soin de leur donner un diamètre légèrement trop grand, enfin, nous les avons ajustés à la lime pour qu'ils puissent pénétrer à frottement dur dans les deux cylindres. En leur centre, ils sont traversés par la pointe. Elle aussi passe à frottement dur et son extrémité pointue dépasse de 10 mm le plus petit des deux disques (cf. croquis) : une rondelle soudée ou plus simplement une goutte de soudure la maintient en cette position. Les deux disques sont énergiquement appliqués l'un contre l'autre, puis immobilisés par une seconde rondelle soudée sur la pointe (du côté opposé à la première).

Le manchon.

C'est un tronçon de tube en laiton ou en cuivre de 15 x 13 mm, long de 15 mm (ces cotes ne sont d'ailleurs pas absolument critiques). Deux ou trois pattes larges de 1 à 1,5 mm (longues de 6 mm) sont taillées à même ce cylindre et serviront à sa fixation (elles sont toutes au même bout de celui-ci). A l'autre extrémité du cylindre sont soudés au moyen de leurs pattes de fixation soit l'anneau (version 1), soit le tronçon de tube de 6 mm (version 2).

Une couronne en pertinax, obtenue par la même méthode que ci-dessus, reçoit dans son trou médian le manchon qui y est arrêté par ses pattes, tandis qu'il s'emboîte également à frottement dur, dans la tête du compteur.

Version 1 : Le tube de Geiger comporte un anneau entourant la pointe (comme indiqué sur le plan envoyé le 2 février). Cet anneau est constitué par une boucle fermée en fil de cuivre de 10/10 à 15/10 mm de diamètre, le diamètre intérieur de la boucle étant de 6 mm environ. Cette boucle est soutenue par deux ou trois pattes en fil de cuivre qui y sont soudées et qui sont soudées d'autre part au manchon. Pour faciliter le centrage de l'anneau, l'on peut souder ces pattes en biais.

Version 2 : C'est une version dérivée de la précédente et qui nous a paru plus sensible. L'anneau entourant la pointe du tube de Geiger y est remplacé par un tronçon de tube en cuivre de 6 mm de diamètre intérieur long d'un peu moins de 10 mm et fixé en son milieu par le même système de pattes que l'anneau. (Dans ce cas, la pointe avance de 13 mm au lieu de 10.)

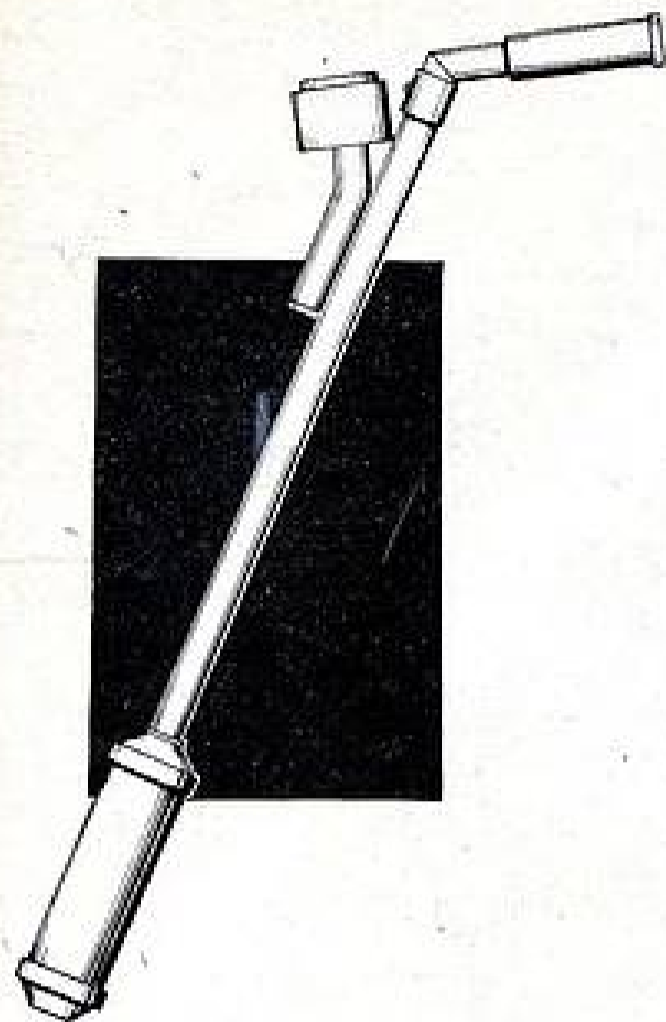
sert en même temps de circuit d'extinction au tube de Geiger. Cette lampe, bien que non prévue pour ce rôle, s'acquitte très bien de sa double fonction et supporte sans dommage la tension qui lui est appliquée, si l'on prend la précaution de la polariser fortement.

Le second tube DL72 voit son courant grille périodiquement bloqué plus ou moins complètement par les impulsions négatives du tube de Geiger appliquées à son anode. Pour que le courant grille soit suffisant, celle-ci reçoit une polarisation positive de quelques volts. Pour que ce courant ne soit pas pulsé au rythme des décharges du tube de G., un condensateur C est placé entre anode et grille de cette DL72. Sa valeur devra être ajustée expérimentalement et sera comprise entre 20 et 300 pF.

La sensibilité du compteur est réglée en modifiant la valeur de la résistance de charge de la pointe du tube de Geiger. Un contacteur à galette à quatre positions et une galette à trois circuits remplissent cet office ainsi que celui de la mise en marche du compteur.

Trois potentiomètres permettent l'ajustage des polarisations.

## UNE ALIMENTATION-SECTEUR INTÉRESSANTE



Montage du tube de Geiger.

La pointe et le manchon étant montés séparément sur leurs accessoires selon les indications ci-dessus, l'on fait s'emboîter de force le manchon sur le petit disque porté par la pointe.

L'on pose à l'intérieur du tube formant carter à la tête, deux gouttes de soudure à environ 13 ou 14 mm du bord et enfonce dans la tête le tube de Geiger et sa monture que bloqueront ces gouttes de soudure. En vissant le couvercle de la tête, celui-ci comprime la monture du tube de Geiger qui est ainsi très solidement maintenu.

Le câblage est effectué à l'extérieur, puis raccordé aux potentiomètres et au contacteur après avoir été introduit dans la tête. On monte alors le pot ferrocube et on le bloque avec un manchon en pertinax. Le tube de Geiger et son support sont raccordés, puis introduits dans la tête. Le couvercle peut alors être vissé et bloque le tube de Geiger. Il est en deux pièces entre lesquelles est collée avec une colle pour modèles réduits, une feuille très mince en matière plastique. L'extérieur est constitué par le fond de microphone, l'intérieur est une doublure en cuivre repoussé.

Le contacteur est un modèle Radio dont l'axe a été remplacé par une tringle en acier doux de 6 mm.

### Réglage.

Le premier est l'ajustage de C et a lieu avant l'introduction du montage dans la tête ; l'on pousse au + pol le curseur de P<sub>2</sub> et au - pol celui de P<sub>1</sub> et remplace le microampèremètre par un casque ; en diminuant la pol de P<sub>1</sub>, l'on doit entendre à un moment donné les impulsions du tube de Geiger. L'on ajuste C pour faire disparaître ce bruit tout en ne conservant que les valeurs minima de C. L'on remet le microampèremètre en place et règle P<sub>2</sub> à mi-course, puis recherche deux valeurs de pol P<sub>1</sub> entre lesquelles la déviation de l'instrument reste la même. Alors P<sub>2</sub> est réglé de sorte que l'instrument soit au maximum de déviation lorsque l'alimentation du transistor est coupée. L'appareil est réglé et peut être monté.

Pour faire fonctionner un récepteur portatif sur secteur, on est obligé généralement de mettre les filaments en série, si l'on ne veut pas se trouver devant de très grandes complications de commutation. Les inconvénients de ces systèmes sautent aux yeux : d'une part, les lampes de tête de la chaîne des filaments risquent fort d'être coupées par la décharge du condensateur de filtrage, d'autre part, une seule des lampes trouve l'extrémité de son filament à la masse. Pour toutes les autres, on est obligé de ramener les résistances de fuite ou d'anti-fading directement à ce filament. L'anti-fading, en particulier, doit être appliqué alors entre deux points dont l'un ne se trouve plus au potentiel zéro, à la masse.

Tous ces filaments sont à chauffage direct et cette propriété impose un filtrage très rigoureux. On prévoit, la plupart du temps, une dérivation sur la haute tension et on y insère la totalité des filaments (fig. 1). On part donc d'une tension de 60 à 90 V et on chute dans une résistance, la différence avec les 9 ou 10 V, requis généralement pour toute la chaîne. Cette résistance constitue une source d'échauffement dangereuse dans des récepteurs de faible dimension. De plus, on gaspille inutilement de l'énergie. Et nous ne parlons pas du prin-

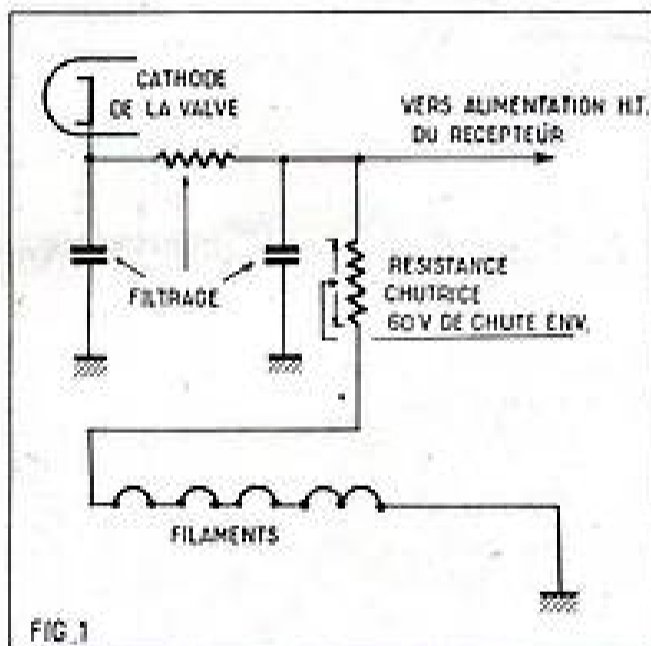


FIG. 1

### Sensibilité.

Ainsi réalisé, le tube de Geiger à air n'est pratiquement sensible qu'aux rayonnements Gamma, avec une faible directivité vers l'avant. L'on pourrait vraisemblablement accroître sa sensibilité aux rayons Beta en dévissant le couvercle de la tête, c'est-à-dire en supprimant l'écran en matière plastique qui assure l'étanchéité.

Ci-joint 3 feuilles de croquis.

Notes. — La poignée représentée sur le plan est prévue pour les piles type Baton ; rien n'empêche cependant de la modifier pour d'autres types de piles. Avec celles prévues, l'autonomie est de 15 à 20 heures environ pour la basse tension et le plus de 300 heures pour la polarisation.

Pour le prospecteur amateur un étalonnage précis ne présente pas grand intérêt et j'ai conservé le cadran en  $\mu A$  de mon appareil de mesures.

L'appareil est étanche à l'immersion pour la tête et au jet pour ses autres parties. Il peut avoir un emploi plus aisé encore en lui adjoignant une bretelle.

F.-P. BUSSE.

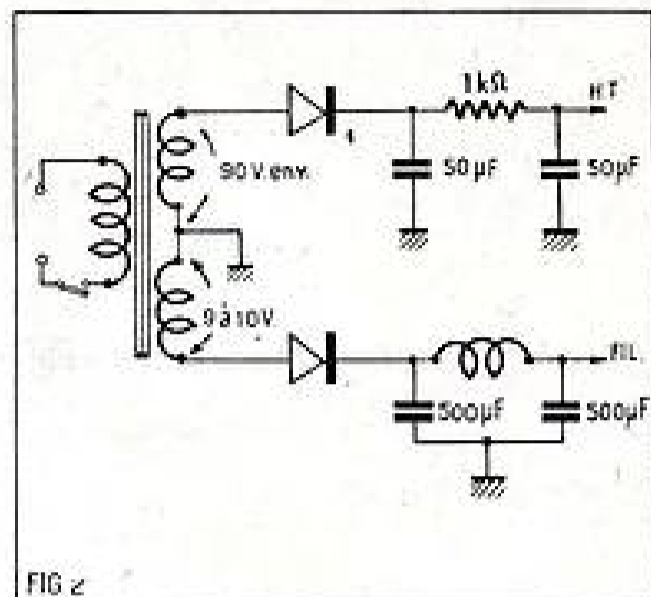


FIG. 2

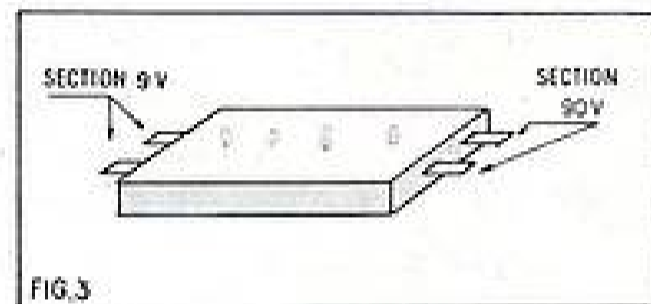


FIG. 3

cipal inconvénient de ce système : à la moindre variation de la tension du secteur le chauffage réagit par des surtensions extrêmement dangereuses. Pour toutes ces raisons, il nous semble préférable de faire appel à un transformateur qui fournit, d'une part la tension nécessaire au chauffage des filaments, et d'autre part, la haute tension classique.

Cette alimentation (fig. 2) a pu être réalisée sous un volume particulièrement réduit, grâce à l'apparition de redresseurs secs de provenance allemande qui réunissent un élément redressant 150 V (30 millis) et un autre redressant 10 V sous 300 mA (fig. 3) on peut, dans ce cas, chauffer également tous les filaments en parallèle (fig. 4).

On peut l'incorporer, sans aucune difficulté, dans les récepteurs existants. L'adaptation est des plus simples et mérite généralement d'être tentée.

Nous ne lui connaissons qu'un seul inconvénient, le récepteur cesse d'être tous courants et exige du courant alternatif. Rares sont aujourd'hui les endroits où le courant continu existe encore et, de toute façon, entre deux maux on préfère choisir le moindre.

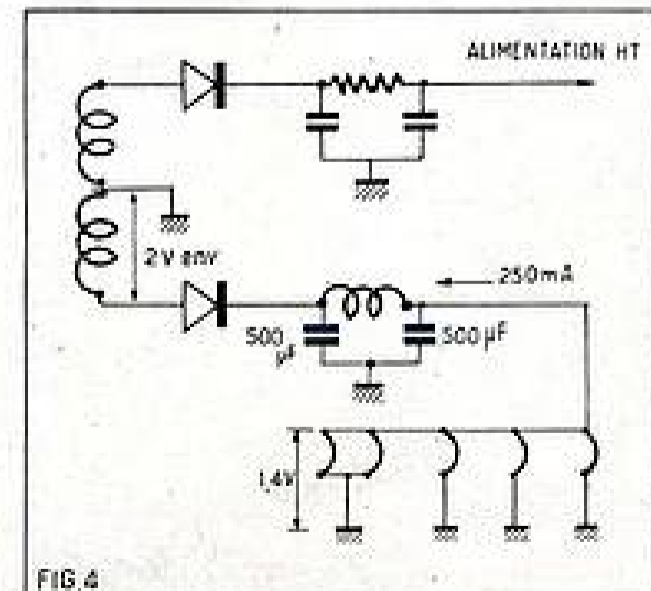


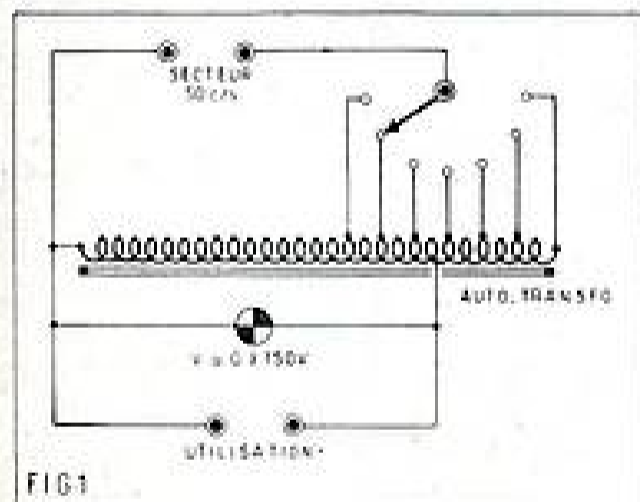
FIG. 4

# RÉGULATEUR MANUEL \*\*\*\*\* POUR TÉLÉVISEUR

La construction des régulateurs automatiques étant fort délicate, le régulateur manuel, malgré la surveillance qu'il exige, constitue malgré tout un moyen de stabilisation de la tension d'un grand intérêt si les variations se produisent à heure fixe (ce qui est souvent le cas). Cet intérêt réside surtout dans leur construction relativement facile et sans aléa.

Cependant jusqu'ici les survolteurs-dévolteurs qui ont été décrits étaient surtout calculés pour l'alimentation des récepteurs de radio. Nous avons donc cru intéressant de revenir sur cette question mais en fournissant les éléments pour la construction d'un régulateur approprié à la puissance des téléviseurs, c'est-à-dire 150 à 200 VA. Car si en radio les variations du secteur n'ont pas une action sensible sur les auditions et si les régulateurs ont surtout pour objet la protection des tubes électroniques, il n'en est pas de même en télévision. Si la protection des tubes est également nécessaire, les différences de tension dépassant 10 % peuvent engendrer des images défectueuses. Une baisse de tension peut provoquer une réduction de la luminescence et des dimensions de l'image et même, si elle est importante, on ne peut plus arriver à synchroniser correctement. D'autre part, une surtension entraîne une instabilité de l'image.

Avant d'entreprendre notre description rappelons le principe général des survolteurs-dévolteurs. Ils sont constitués, comme l'indique la figure 1 d'un autotransformateur



à prises et d'un voltmètre. Les prises permettent d'ajuster la tension du secteur avec la tension primaire de façon à obtenir une tension d'utilisation sensiblement stable, ce que l'on contrôle avec le voltmètre.

Le nombre de ces prises et leur position sur le bobinage dépendent des irrégularités à corriger. Il est bien rare que les secteurs varient en plus ou en moins de 25 % par rapport à la tension nominale. Dans ces conditions si nous réalisons un régulateur pour un réseau 110 V nous pouvons admettre que les variations ne dépasseront pas 80 à 140 V et construire l'autotransformateur avec trois prises de chaque côté de la prise 110 V correspondant sensiblement à 80, 90, 100 pour le survoltage et à 120, 130, 140 V pour le dévoltage.

On peut donc considérer pour l'établissement des enroulements que l'intensité du courant qui les traversera ne sera pas supérieure à :

$$\frac{80}{200} = 2,5 \text{ A}$$

alors que cette intensité serait pour 110 V :

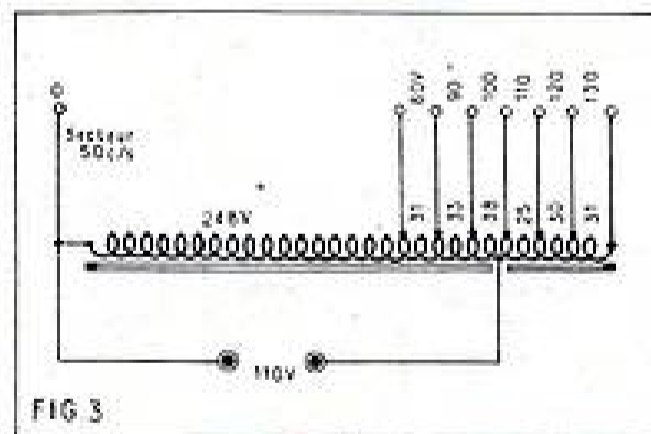
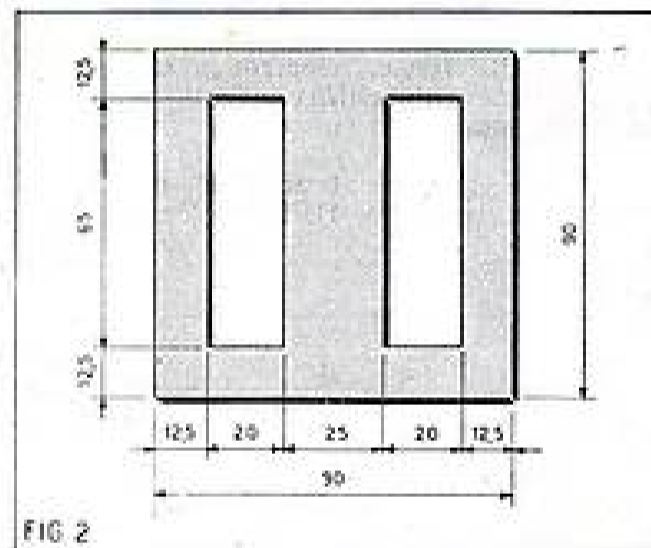
$$\frac{200}{110} = 1,8 \text{ A}$$

On sait que pour le calcul d'un autotransformateur il faut tenir compte pour le dimensionnement du fil de la différence entre l'intensité maximum et l'intensité minimum. Ce sera donc pour une intensité de  $2,5 - 1,8 = 0,7 \text{ A}$  qu'il conviendra de déterminer le diamètre du fil de la partie commune et pour la portion comportant des prises, le calcul sera largement effectué en considérant comme valeur du courant 1,8 A.

D'autre part il ne faut pas oublier pour le choix du circuit magnétique que dans un autotransformateur la puissance apparente est beaucoup plus faible que la puissance réelle qu'il peut fournir. Elle est d'autant plus faible que les tensions primaire et secondaire sont voisines. Elle est dans notre cas au maximum de :

$$200 \times \frac{110 - 80}{110} = 55 \text{ VA}$$

Afin d'être bien certain d'avoir la place pour loger facilement les différentes prises nous avons adopté les tôles d'un transformateur d'alimentation radio de  $90 \times 90$  (fig. 2) empilées sur une hauteur de 50 mm. Ceci nous conduit à une section brute de



$5 \times 2,5 = 12,5 \text{ cm}^2$  nous permettant d'adopter de 3, 18 tours par volt.

L'enroulement dans ces conditions a, en tenant compte d'une chute de tension de 2 à 2,5 %, les nombres de tours suivants :  $248 + 31 + 33 + 38 + 25 + 30 + 31$  (fig. 3).

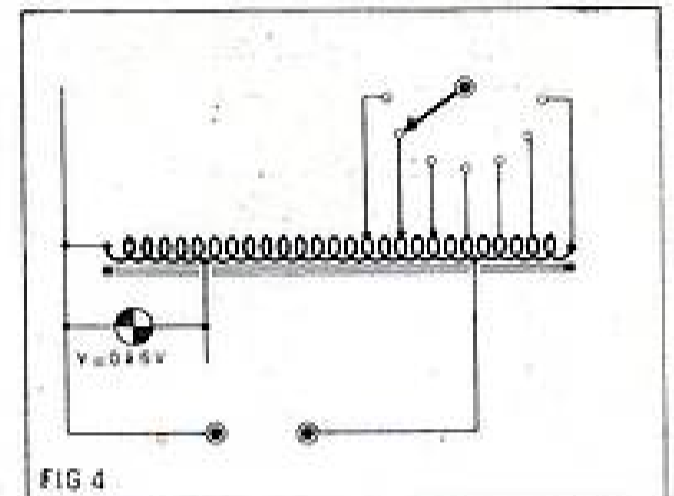
Elles permettent d'obtenir 112 à 113 V à vide quand le secteur est à 80, 90, 100, 120, 130, 140 V.

Comme section de fil on doit adopter pour le début de l'enroulement, c'est-à-dire les 248 premiers tours, un fil de 6/10 et pour

le reste, réuni par une épissure, du fil 10/10, l'un et l'autre en cuivre émaillé. Les prises doivent bien entendu être sorties sans que l'enroulement soit interrompu.

Les différentes prises sont à réunir à un commutateur à plots permettant d'effectuer rapidement l'adaptation convenable vérifiée avec le voltmètre. A propos de cet instrument précisons qu'il n'est pas indispensable de disposer d'un voltmètre 110 V, on peut le remplacer par un voltmètre basse tension en faisant une prise correspondante sur l'enroulement. Ceci oblige à faire des repères 100, 110, 120 V sur le cadran du voltmètre basse tension en se basant sur un autre voltmètre normal mesurant la tension réelle aux bornes de l'utilisation (fig. 4).

Terminons en recommandant de ne ja-



mais oublier de remettre les régulateurs sur la position minimum après chaque arrêt car sans cela ils pourraient constituer un danger à la mise sous tension, surtout s'ils se trouvaient laissés en position survolteur.

M. A. D.

**25.000**  
RELAIS  
de tous types (liste sur demande)

**50.000**  
CONDENSATEURS  
(étanches et céramiques)

**10.000**  
REDRESSEURS

**100.000**  
RÉSISTANCES BOBINÉES

et toutes les  
pièces détachées pour la  
**Radio professionnelle**  
la télécommande  
et l'électronique

**RADIO-RELAIS**  
SEULE MAISON SPÉCIALISÉE  
18, rue Crozatier, PARIS-12<sup>e</sup>  
TEL : DIDerot 98-99, C.C.P. PARIS 0909.06.  
Métro : Gare de Lyon et Reuilly-Diderot.  
Autobus : 20, 61, 63, 65, 68, et 91.

# RÉCEPTEUR PORTATIF BATTERIE 4 LAMPES

## comprenant un bloc à touches et un cadre à noyau ferrocube

On sait que le commutateur à clavier est de plus en plus utilisé sur les blocs de bobinages. Il a entre autres avantages celui de permettre le passage direct d'une gamme à n'importe quelle autre. Cela constitue une simplification pour l'utilisateur. La principale originalité du récepteur que nous présentons est précisément d'utiliser un bloc de ce type.

La disposition des pièces a été étudiée de manière à donner un ensemble extrêmement plat. Enfin comme toujours dans les montages *Radio-Plans*, les différents circuits ont été prévus pour donner le maximum de rendement.

### Le schéma.

Il est donné à la figure 1. Pour les gammes PO et GO, le collecteur d'ondes est un cadre à noyau de ferrocube dont les dimensions procurent une excellente sensibilité. On peut, le cas échéant, lui adjoindre une antenne et une terre; des prises ayant été prévues à cet effet. Cela offre la possibilité d'une meilleure réception des stations lointaines ou de puissance réduite. Dans le circuit antenne PO-GO, il y a un condensateur de 100 pF. La prise de terre est isolée de la masse générale du montage par un condensateur de 2.000 pF. Pour la réception des ondes courtes l'antenne est absolument nécessaire aussi l'appareil est-il muni pour cette gamme d'une antenne télescopique reliée au bloc de bobinages par une capacité de 100 pF. Sur le schéma, le bloc est représenté dans sa forme réelle, de manière à faciliter la lecture de ce schéma et son interprétation au cours du montage. Les circuits accord et oscillateur du bloc

sont accordés par un condensateur variable à 2 cages de 490 pF. Naturellement la commutation du cadre est assurée par le contacteur du bloc.

La changeuse de fréquence est une DK96. Dans cette lampe, la 3<sup>e</sup> grille est l'électrode modulatrice. Elle est reliée au circuit accord du bloc par un condensateur de 200 pF. La résistance de fuite fait 1 MΩ. La tension antifading est appliquée à la base de cette résistance.

Les grilles 1 et 2 sont utilisées pour produire l'oscillation locale, la grille 2 faisant fonction d'anode et la 1 de grille de commande. La liaison entre la grille 1 et le circuit accord de la partie oscillatrice du bloc se fait par un condensateur de 47 pF. La résistance de fuite est de 27.000 Ω. Remarquez que cette résistance aboutit au côté positif du filament. La liaison entre la grille n° 2 et l'enroulement d'entretien de la partie oscillatrice du bloc est obtenue par une capacité de 200 pF. Cette électrode est alimentée par l'intermédiaire d'une résistance de 10.000 Ω qui sert surtout de choc au courant d'oscillation. La grille n° 4 est l'écran; elle est reliée à la ligne HT. La grille n° 5 est la suppressseuse, elle est réunie à l'intérieur de l'ampoule au côté négatif du filament.

Le transformateur MF1 accordé sur 455 Kc sert de liaison entre l'étage changeur de fréquence et l'étage moyenne fréquence.

Vous pouvez remarquer sur le schéma que les différentes électrodes des lampes sont affectées de chiffres. Ceux-ci donnent la correspondance avec les broches du support.

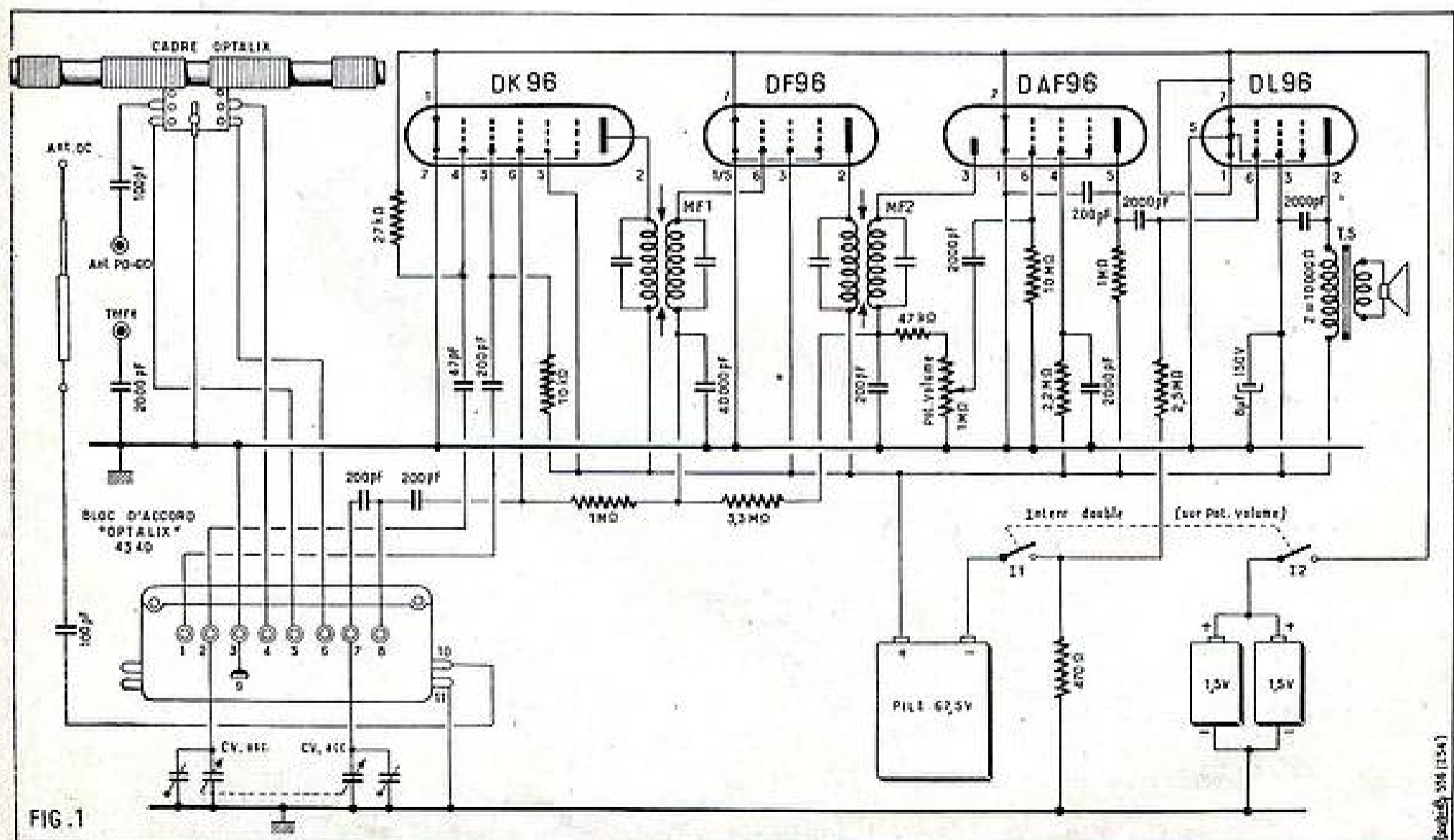
L'étage amplificateur MF est équipé avec une pentode DF96. L'écran de la

lampe est alimenté directement par la ligne HT. Dans le circuit plaque se trouve le transformateur MF2 qui sert de liaison avec le détecteur. Cet étage est aussi soumis au régulateur antifading. La tension de contrôle VCA est appliquée à la base du secondaire de MF1 qui la transmet à la grille de commande.

La lampe suivante est une DAF96. C'est une diode-pentode. La diode sert naturellement à la détection. Outre la diode et le secondaire de MF2, le circuit de détection comprend une résistance de 47.000 Ω et un potentiomètre de 1 MΩ, le tout shunté par un condensateur de 200 pF. On connaît le rôle de la résistance qui est de bloquer les courants MF pour éviter leur passage dans l'amplificateur BF où ils provoqueraient des accrochages. Le potentiomètre fait fonction de résistance de détection. En outre, il permet de doser la puissance de l'audition; pour cela la tension BF à transmettre à l'amplificateur BF est prise sur son curseur. La tension antifading est prise au sommet de cet ensemble. Elle est transmise aux étages asservis par une cellule composée d'une résistance de 3,3 MΩ et un condensateur de 40.000 pF.

L'amplificateur BF a deux étages. Un étage préamplificateur de tension qui utilise la partie pentode de la DAF96 et un étage de puissance dont le tube est un DL96.

La tension détectée est appliquée à la grille de commande de la pentode DAF96 par un condensateur de 2.000 pF et une résistance de fuite de 10 MΩ. La valeur du condensateur peut sembler faible mais il ne faut pas oublier que le diamètre du haut-parleur d'un poste portable est forcément réduit et par conséquent ne procure



pas une reproduction très avancée dans le registre grave. L'emploi de condensateur de liaison de forte valeur est donc inutile. Il ne faudrait pas en conclure que ce montage procure une audition de mauvaise qualité. Comme tous ses semblables, s'il ne peut prétendre à la haute fidélité (ce n'est pas le but poursuivi), son timbre nullement nasillard est agréable.

La valeur de la résistance de fuite de grille procure la polarisation nécessaire de cette électrode.

La liaison entre l'étage préamplificateur et l'étage de puissance se fait par condensateurs et résistances. Pour obtenir le maximum d'amplification, la résistance de charge plaque de la DAF96 est élevée : 1 M $\Omega$ . Cette valeur réduit fortement la tension continue sur la plaque de la lampe. Pour obtenir une tension écran correcte, c'est-à-dire de valeur inférieure à la tension plaque, la résistance insérée dans le circuit écran doit être de 2,2 M $\Omega$ . Cette résistance est découplée par un condensateur de 2.000 pF. La plaque de la lampe est découplée par un condensateur de 200 pF.

Le condensateur de liaison de plaque DAF96 à grille DL96 est de 2.000 pF. La résistance de fuite est de 2,5 M $\Omega$ . Sa base n'aboutit pas à la masse mais au pôle négatif de la pile HT. Entre ce pôle et la masse, on a inséré une résistance de 470  $\Omega$ . Le courant total du poste traverse cette résistance et y provoque une chute de tension qui polarise négativement la grille de la DL96. La grille écran de cette lampe est alimentée directement par la ligne HT. La chaîne de réception se termine par le haut-parleur et son transformateur d'adaptation. Le transformateur doit avoir une impédance primaire moyenne de 10.000  $\Omega$ . Ce primaire est shunté par un condensateur de 2.000 pF. Détail pratique, le haut-parleur est à aimant permanent et moteur inversé. Sa membrane en plexiglass a un diamètre de 12 cm. On voit que pour un poste portatif, ce haut-parleur est assez grand ce qui contribue à la bonne reproduction.

L'alimentation se fait aussi simplement que possible. Les filaments des lampes sont couplés en parallèle. La tension de 1,5 V nécessaire est fournie par deux piles torches en parallèle. Notez, et c'est important, que le point des filaments en contact avec la grille suppressive est relié au pôle négatif des piles. Le filament de la DL96 est double. On peut à volonté alimenter ses deux parties en série sous 2,8 V ou en parallèle sous 1,4 V. Dans le cas présent, c'est évidemment la seconde solution qui s'impose. C'est pour cela que son point milieu est relié au moins BT et ses deux extrémités au + BT.

La haute tension est obtenue par une pile de 67,5 V. La ligne + HT est découplée par un condensateur de 8  $\mu$ F. Enfin dans les circuits HT et BT, on a inséré un interrupteur double monté sur le potentiomètre de volume et qui sert à la mise en marche ou à l'arrêt de l'appareil.

#### Réalisation pratique.

La disposition des pièces et le câblage sont indiqués par les figures 2 et 3. On commence le montage par l'assemblage des différentes pièces. Parmi le matériel nécessaire, il y a un petit châssis métallique. Sur ce châssis, on fixe les 4 supports de lampe miniature avec l'orientation indiquée, et les deux transformateurs MF. Celui dont le boîtier est marqué T vient entre les supports DK96 et DF96 et celui marqué D entre les supports DF96 et DAF96. Sur la face arrière du châssis, on met la plaque antenne-terre. Sur un des côtés,

on place le potentiomètre de 1 M $\Omega$  à double interrupteur et sur l'autre côté le condensateur variable. On passe ensuite au câblage de ces pièces.

Avec du fil nu, on relie au châssis : la broche 7 et le blindage central du support de DK96, les broches 1 et 5 et le blindage central du support DF96. La broche 1 du support DAF96 et la broche 5 du support DL96. On veille à ce que toutes les soudures sur le châssis soient bien coulées de manière à fournir des contacts aussi parfaits que possible. Pour cela il faut utiliser un fer très chaud.

Avec du fil isolé, on réunit : la broche 1 du support DK96 à la broche 7 du support DF96, cette broche 7 à la broche 7 du support DAF96 et cette broche 7 aux broches 1 et 7 du support DL96. La broche 7 de ce support est connectée à une des cosses de l'interrupteur I2. Ces connexions qui constituent un des côtés de la ligne filament sont placées contre le châssis.

Entre la prise terre et le châssis, on soude un condensateur miniature de 2.000 pF. On relie la broche 2 du support DK96 à la cosse PL de MF1, la cosse Gr de cet organe à la broche 6 du support DF96, la broche 2 de ce support à la cosse PL de MF2 et la cosse Gr de ce transformateur à la broche 3 du support de DAF96. On établit ensuite les connexions ci-après : broche 5 du support DK96 à cosse (+)

de MF1, cosse (+) de MF1 à broche 3 du support DF96, broche 3 support DF96 à cosse (+) de MF2, cosse (+) de MF2 à broche 3 du support de DL96. On constitue

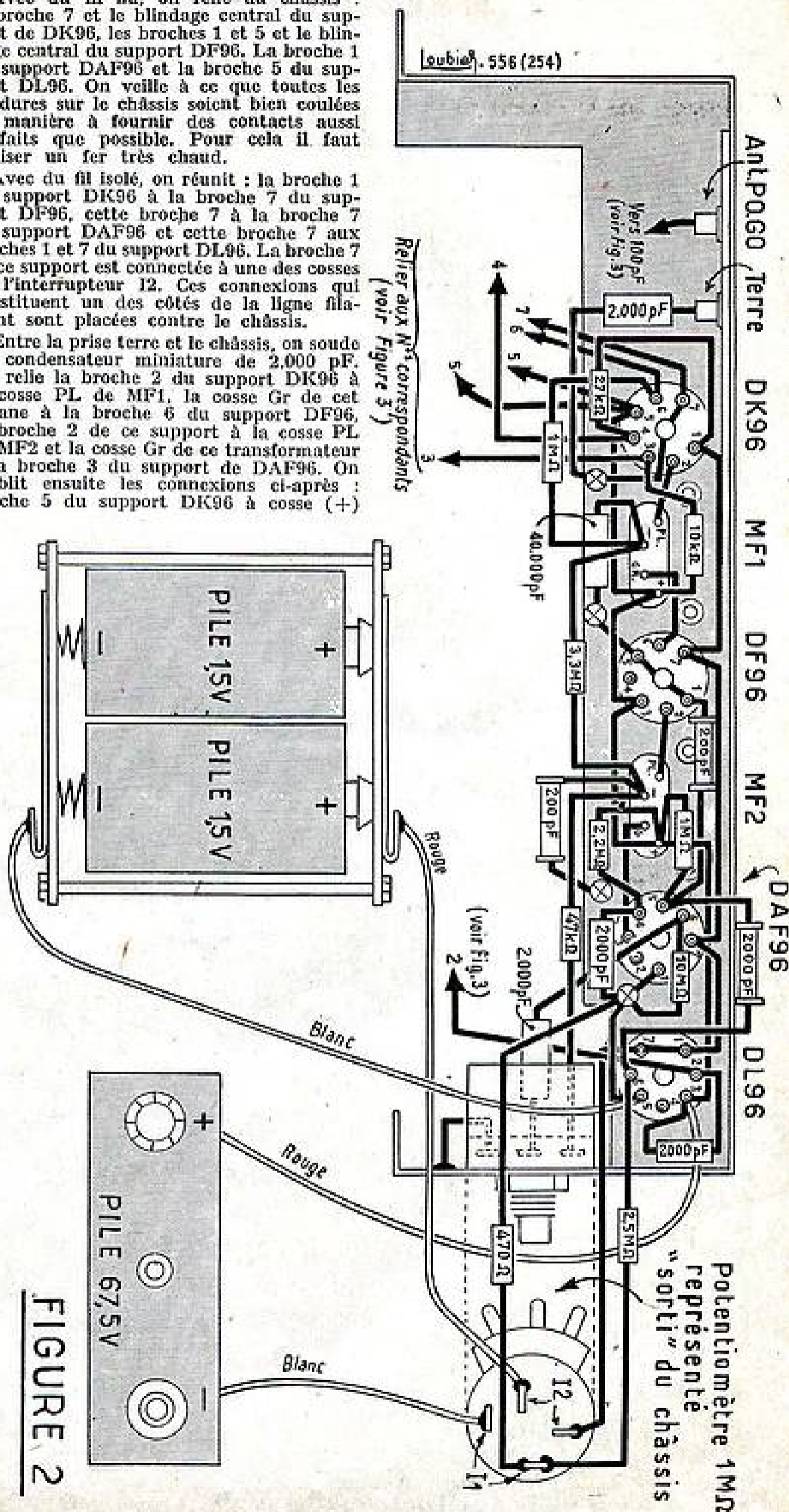
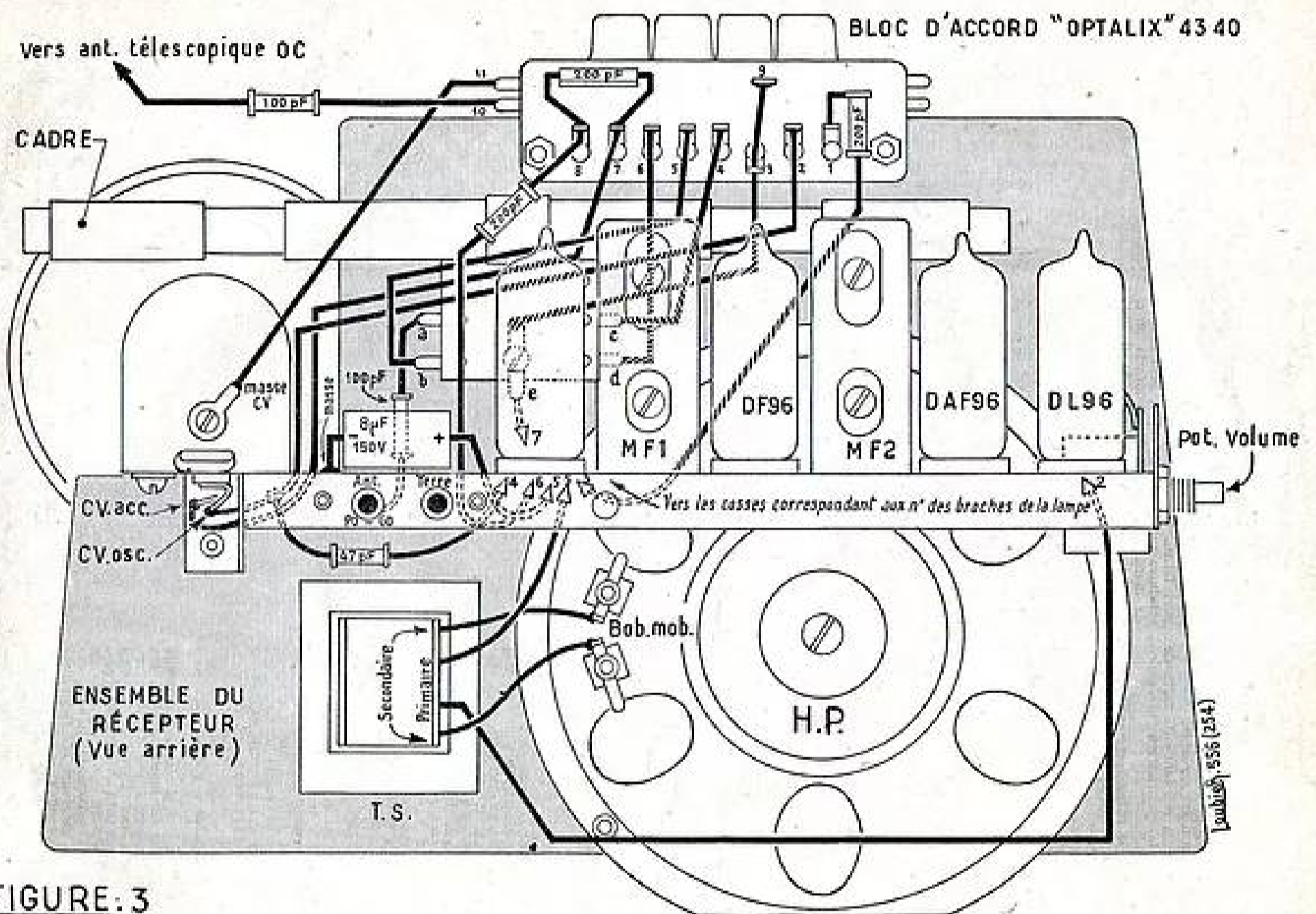


FIGURE 2



**FIGURE 3**

ainsi la ligne HT et tout comme pour la ligne filament, il faut placer ces fils contre le châssis.

Pour le support de DK96, on soude : une résistance miniature de 10.000  $\Omega$  entre la broche 3 et la cosse (+) de MF1, une résistance miniature de 27.000  $\Omega$  entre les broches 4 et 1, une résistance miniature de 1 M $\Omega$  entre la broche 6 et la cosse (-) de MF1. Entre cette cosse (-) et le châssis, on soude un condensateur au papier de 40.000 pF. En outre, on la relie à la cosse (-) et le châssis, on soude un condensateur au papier de 40.000 pF. En outre, on la relie à la cosse (-) de MF2 par une résistance miniature de 3,3 M $\Omega$ .

Pour le support de DAF96 et les organes qui s'y rattachent, on réalise les connexions suivantes : un condensateur céramique de 200 pF entre la cosse (-) de MF2 et le châssis, une résistance miniature de 47.000  $\Omega$  entre cette cosse (-) et une extrémité du potentiomètre de 1 M $\Omega$ . L'autre extrémité du potentiomètre au châssis. Entre le curseur et la broche 6 du support de lampe, un condensateur

miniature de 2.000 pF, entre cette broche 6 et le châssis, une résistance miniature de 10 M $\Omega$ , entre la broche 5 du support et la cosse (+) de MF2, une résistance de 1 M $\Omega$ , entre la broche 4 et la cosse (+) de MF2, une résistance miniature de 2,2 M $\Omega$ , entre cette broche 4 et le châssis, un condensateur miniature de 2.000 pF. Entre la broche 5 du support de DAF96 et la broche 6 du support de DL96, on soude un condensateur céramique de 2.000 pF.

Pour le support de DL96, on soude : un condensateur miniature de 2.000 pF entre les broches 2 et 3, une résistance miniature de 2,5 M $\Omega$  entre la broche 6 et une des cosses de l'interrupteur II du potentiomètre. Cette cosse de II est reliée au châssis par une résistance miniature de 470  $\Omega$ .

Sur le dessus du châssis, on soude le pôle négatif d'un condensateur électrochimique miniature de 8  $\mu$ F 150 V. Le pôle positif est réuni à la broche 5 du support de DK96.

Sur le baffle en isorel, on boulonne le haut-parleur, le cadre et on agrafe le transformateur d'adaptation. On place ensuite sur ce baffle le châssis que nous venons de câbler. La fixation s'opère à l'aide de 4 boulons. On termine cet assemblage par le bloc de bobinages qui se situe au-dessus du châssis.

La cage CV acc du condensateur variable est reliée à la cosse 7 du bloc et la cage CV osc à la cosse 2 du bloc. La masse du CV est connectée à la cosse 11 du bloc. Entre la cosse a du cadre et la prise antenne du châssis, on soude un condensateur céramique de 100 pF. Pour le cadre, on a encore : la cosse b à la cosse 5 du bloc, la cosse d à la cosse 6 du bloc, la cosse c à la cosse 4 du bloc, la cosse e aux cosses 3 et 9 du bloc et à la broche 7 du support de DK96.

Entre les cosses 7 et 8 du bloc de bobinages on soude un condensateur mica de 200 pF. Entre la cosse 8 et la broche 6 du support de DK96, on dispose un condensateur céramique de 200 pF. Entre la broche 4 du support de DK96 et la cage CV osc du condensateur variable, on soude un condensateur céramique de 47 pF. Entre la cosse 1 du bloc et la broche 3 du support de DK96, on place un condensateur céramique de 200 pF.

Les fils « secondaire » du transformateur de HP sont soudés sur les cosses de la bobine mobile. Comme il s'agit de fils émaillés, il faut les couper à la longueur voulue et dénuder les extrémités avec du papier de verre ou la lame d'un couteau. Un des fils « primaire » est soudé sur la broche 5 du support de DK96 et l'autre sur la broche 2 du support de DL96. Au moment de la mise en mallette, on soudera un condensateur céramique de 100 pF entre la cosse 10 du bloc et l'antenne télescopique.

La barrette de branchement de la pile HT est reliée au montage par un cordon à 2 conducteurs. Sur la barrette, le fil rouge est soudé sur la pression + et le fil blanc sur la pression (-). Sur le châssis, on soude le fil rouge sur la broche 3 du support de DL96 et le fil blanc sur la seconde cosse de l'interrupteur II. Le dispositif de branchement des piles torches est constitué par des plaquettes de bakélite. L'une possède des ressorts qui assurent le contact avec le boîtier des piles, c'est le pôle moins. L'autre est munie de contacts pour le charbon des piles, c'est le pôle positif. Lorsque les piles sont en place, les plaquettes sont maintenues par deux tiges filetées. La liaison se fait encore avec un cordon à 2 conducteurs. Le fil rouge est soudé sur le contact positif et le fil blanc sur le contact négatif. Sur le châssis, le fil blanc est soudé sur la broche 5 du support DL96 et le fil rouge sur la seconde cosse de l'interrupteur II.

Lorsque le montage est terminé, on procède comme de coutume à une vérification minutieuse de toutes les connexions. Selon les goûts de chacun, cette vérification se fera à l'aide du schéma ou des plans de câblage. Ensuite il ne reste plus qu'à mettre les lampes sur leurs supports, à brancher les piles et à procéder aux essais. Ces essais consisteront à capter quelques stations particulièrement sur les gammes PO et GO.

#### Alignement.

L'alignement des circuits accordés est la seule mise au point que nécessite un tel montage.

On règle les transformateurs MF sur 455 Kc en tenant compte que ce réglage a déjà été fait par le constructeur. Il s'agit donc plutôt d'une retouche pour compenser les capacités introduites par le câblage et le déplacement des noyaux est peu important. On commence par le réglage du transformateur T pour terminer par celui marqué D.

Pour les circuits accord et oscilateur, en gamme PO, on règle les trimmers du CV sur 1.400 Kc en commençant par la cage CV osc. Sur 574 Kc, on règle le noyau osc PO du bloc et l'enroulement PO du cadre.

En GO, on règle le noyau osc GO du bloc et l'enroulement GO du cadre sur 160 Kc.

En OC, les noyaux osc et acc du bloc sont accordés sur 6 Mc.

L'alignement terminé, il ne reste plus qu'à placer le récepteur dans la mallette et à raccorder l'antenne télescopique.

A. BARAT.

La collection :

## LES SÉLECTIONS DE SYSTÈME "D"

Vous présente ses dernières nouveautés

N° 51

### LE PÊCHEUR BRICOLEUR FABRIQUE SON MATÉRIEL

Moulinets, cannes, épuisettes, vivier,

N° 52

### AMÉNAGEZ VOUS-MÊME UNE CUISINE MODERNE

N° 53

### [ POUR FAIRE AVEC ] DE VIEUX MEUBLES DES MEUBLES MODERNES ]

[ N° 54

### MEUBLES TRANSFORMABLES, DÉMONTABLES, ESCAMOTABLES

N° 55

### LE MOBILIER POUR BÉBÉS ET JEUNES ENFANTS

Lits, tables, chaises, etc.

N° 56

### [ FAITES VOUS-MÊMES MOULINS A CAFÉ, MIXER, BATTEUR, SÈCHE-CHEVEUX ET FERS A REPASSER ÉLECTRIQUES ]

Chaque brochure 60 francs.

Ajoutez pour frais d'envoi 10 francs pour une brochure et 5 francs par brochure supplémentaire et adressez commandes à SYSTÈME « D », 43, rue de Dunkerque, Paris-XI, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10, en utilisant la partie « correspondance » de la formule du chèque.

Ou demandez-les à votre librairie qui vous les procurera. (Exclusivité Hachette.)

## LE "SYLVY"

(désert ci-contre)

EST LE 1<sup>er</sup> POSTE-BATTERIE A TOUCHES, ÉQUIPÉ AVEC LES NOUVELLES LAMPES A CONSOMMATION RÉDUITE

(Voir présentation en couverture)

Équipé dans nos ateliers, il est économique et facile à réaliser...

- Bloc à touches ● 4 lampes DK96, DL96, DAF96, DF96
- Antenne télescopique ● Cadran Elvéco ● Bloc Optalix ● H.P. spécial Audax ● Cadre tétracube 20 cm
- Élégante boîte gainée 2 tons, en roxine anglaise : 28 x 17 x 8.

PRIX COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES AVEC PILES... 14.350

Prix des pièces principales :

Le coffret gainé roxine avec châssis.....	2.800
Le jeu de 4 lampes.....	2.307
CV, cadran, bloc 4 touches cadre MF....	4.000
HP 12 x 14.....	1.370

PRIX COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ AVEC PILES 15.500

— T E R A L —

LE SPÉCIALISTE DES PRIX ET DE LA QUALITÉ  
26 ter, RUE TRAVERSIÈRE, PARIS (XII<sup>e</sup>)  
SERVICE SPÉCIAL PROVINCE ACCÉLÉRÉ  
Expéditions rapides contre remboursement.

## ALIMENTATION POUR TUBES STATIQUES en particulier pour 7JP4

Il n'est pas tout à fait exact de parler d'alimentation pour tubes statiques; il s'agit en fait de l'adaptation à ce genre de tubes d'un type d'alimentation très haute tension qui détenait naguère le monopole même pour des tubes à déviation magnétique. Longtemps avant l'apparition des alimentations THT qui mettent à profit les fortes tensions induites, lors du retour du spot dans le sens horizontal, tous les téléviseurs utilisaient pratiquement les oscillateurs à haute fréquence pour la production de cette THT. Rares étaient les montages qui faisaient appel au secteur pour remplir cette tâche.

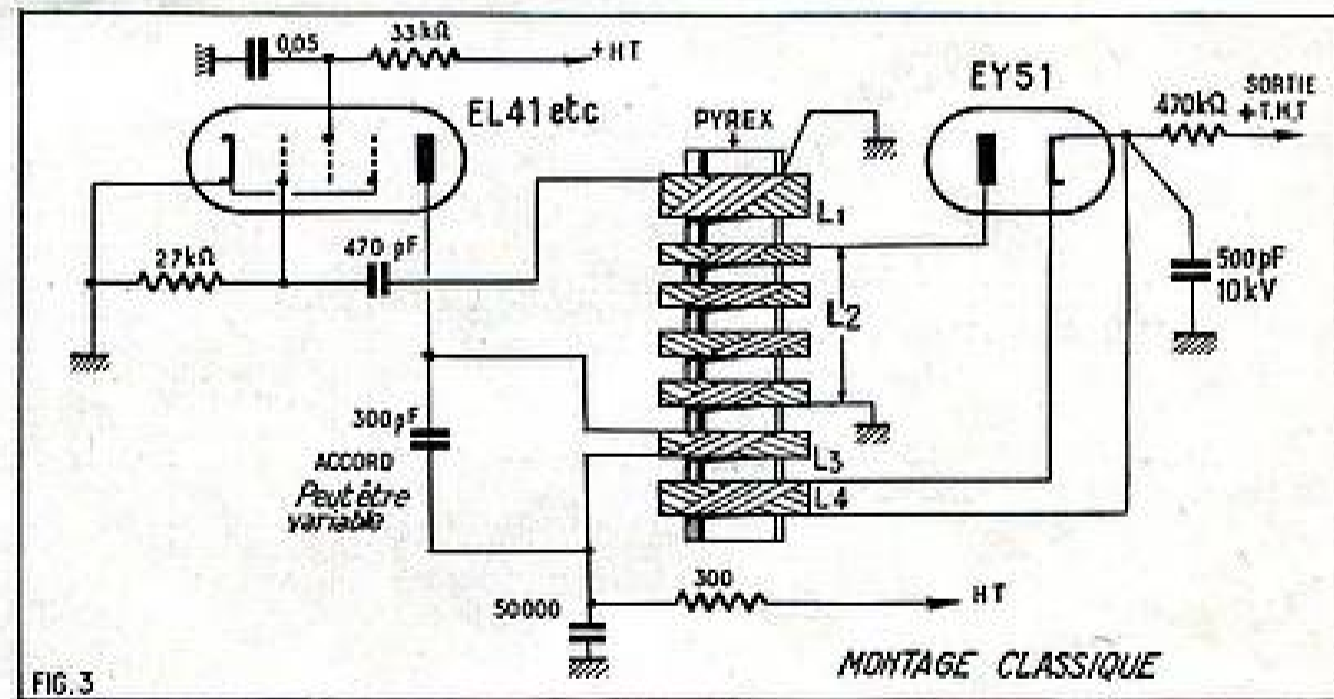
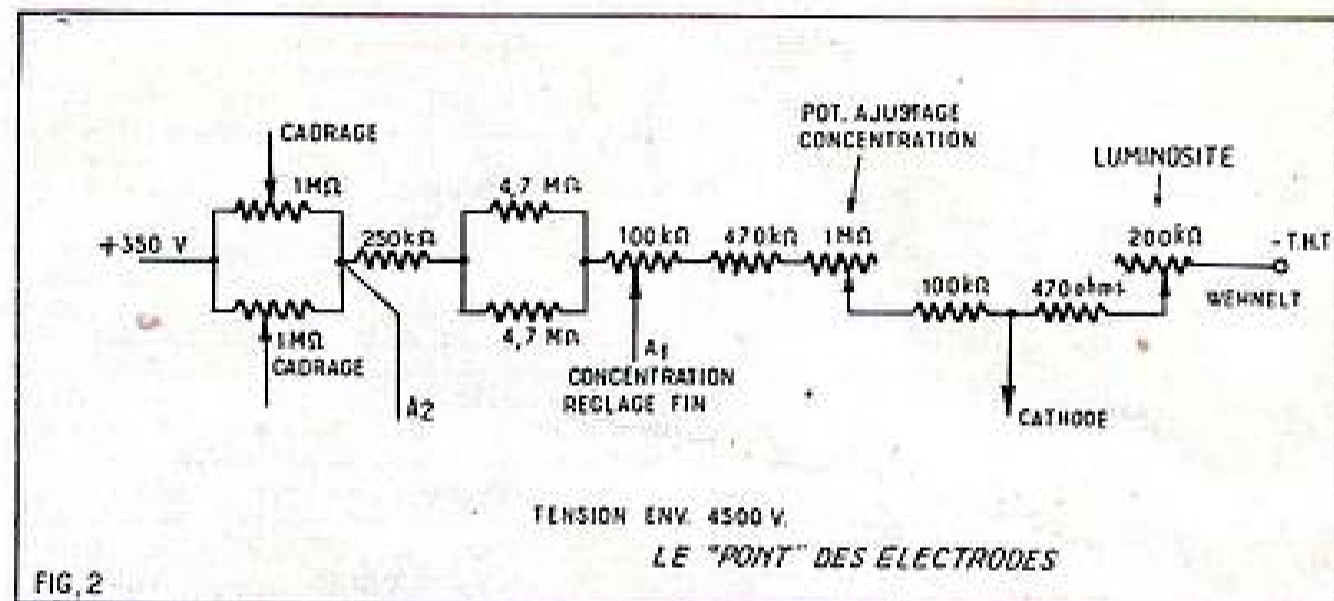
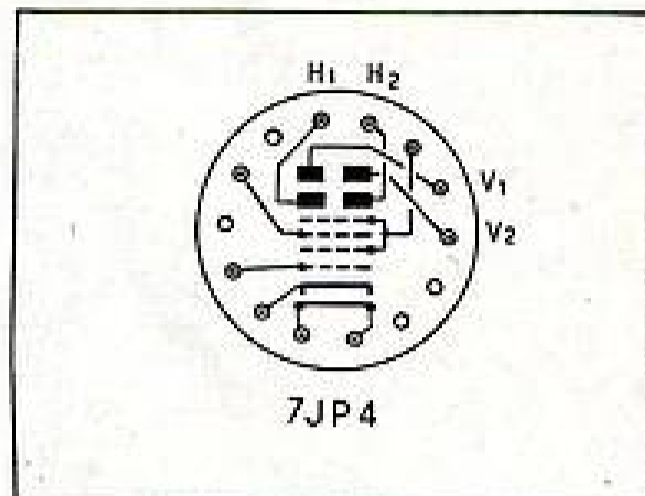
D'un autre côté, les tubes à déviation statique couramment employés se contentent de 1.500 V; 2.000 représentent en tout cas un maximum. C'est bien là, à nos yeux, l'extrême limite pour l'emploi du 50 périodes dans des appareils d'usage courant. Des appareils professionnels peuvent — peut-être — dépasser ces valeurs, mais toutes les précautions indispensables sont prises, ce qui ne saurait être le cas pour un téléviseur destiné le plus souvent à des profanes, ni même pour des oscilloscopes.

C'est ainsi que nous avons cherché à adapter des alimentations THT par haute fréquence, même aux tubes statiques. Parmi ceux-ci le 7JP4 tient une place de choix, d'abord, parce que sa lumière est vraiment exceptionnelle pour un tube de ce genre. De plus, il jouit actuellement en France d'une position un peu particulière, puisque on a pu le vendre récemment encore au tiers de sa valeur réelle.

Le grand problème dans l'utilisation de ce montage, vient du fait que de tels oscillateurs ne sont pas prévus pour fournir des débits élevés. Pour préciser, disons qu'un dixième de milliampère représente une valeur moyenne qu'il vaut mieux ne pas dépasser de beaucoup. Or, dans un tube à déviation statique on a l'habitude d'insérer entre le point « + THT » et la masse toute une chaîne de résistances dont le rôle consiste à répartir à chaque électrode les tensions précises qu'elle exige. Puisqu'il s'agit d'un diviseur de tension, on devrait, à première vue, pouvoir utiliser des résistances de valeurs très élevées, de façon à diminuer le plus possible la consommation de toute cette chaîne. Malheureusement, nous rencontrons dans cette chaîne des éléments variables, des potentiomètres très exacts, qui ont pour mission de centrer les valeurs précises des tensions demandées par chaque électrode. Si rien ne s'oppose à employer des résistances de 5 M $\Omega$ , par exemple, les unes derrière les autres, il n'en est pas tout à fait de même pour les potentiomètres qui devraient atteindre

des valeurs beaucoup trop élevées (à chaque angle de rotation correspondrait une résistance bien trop élevée pour la course totale du curseur (fig. 1).

Après des essais assez longs, nous avons pu mettre sur pied un montage suffisamment « puissant » pour admettre l'insertion d'un pont comme le montre notre figure 2. Les organes n'y sont pas particulièrement résistants, peut-être, mais notre oscillateur délivre le débit demandé sans rechigner. Comme lampe oscillatrice nous avons conservé la EL41 non pas tellement parce que nous trouvons cette lampe supérieure à la EL84 qui lui a succédé, mais surtout, parce qu'elle permet l'emploi d'un support bien plus solide mécaniquement.



L'oscillation s'effectue entre la grille et la plaque (fig. 3) et les enroulements correspondants sont placés vers les extrémités du tube en pyrex qui supporte l'ensemble du transformateur. Entre eux, nous avons disposé les diverses galettes qui produisent la très haute tension nécessaire. Ces galettes sont au nombre de sept et cette disposition permet une répartition plus normale des tensions entre les diverses galettes et réduit du même coup les problèmes de l'isolement. A l'une des extrémités du tube-support se trouve encore un enroulement chargé de fournir la tension de chauffage à la valve de redressement. Cette valve est bien entendu une EY51, qui ne connaît pas sa pareille dans une telle fonction.

L'ensemble est placé sur une plaquette en plexiglass qu'il est facile de réaliser soi-même et dont notre figure 5 indique le plan de perçage. Cette plaquette est inspirée, nous l'avons dit, comme tout le montage, des alimentations anciennes de THT et *Radio-Plans* a publié — il y a cinq ans environ — un montage similaire dont notre réalisation présente diffère cependant par plusieurs points.

Nous avons pu sans difficulté supprimer le condensateur ajustable que l'on avait l'habitude de placer dans de tels circuits. Comme nous nous montrons, somme toute, assez modestes pour la valeur de la THT nous ne cherchons nullement à en tirer le maximum de tension et nous préférons travailler dans une caractéristique horizon-

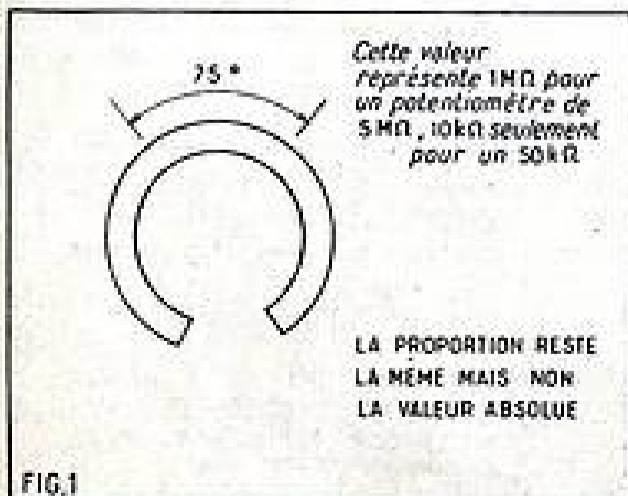


FIG.1

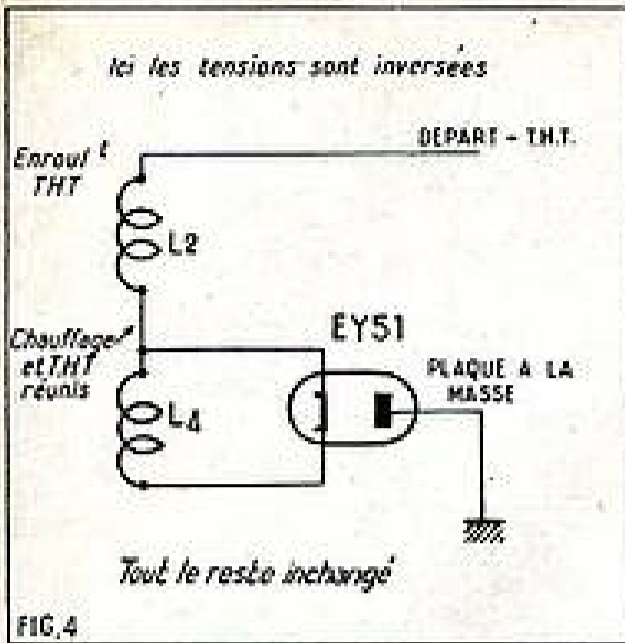
FIG.2

FIG.3



# PROCÉDÉ POUR RÉGLER

## LE PIÈGE A IONS



ici les tensions sont inversées

où il existe une sorte d'effet d'auto-régulation. Nous avons été obligés également de modifier l'emplacement des points de sortie. Notre montage doit, en effet, convenir aussi bien à un téléviseur qu'à un oscilloscope. Ce dernier emploi pose certaines conditions un peu particulières. L'ensemble des tensions se trouve inversé (fig. 4). Le plus de la THT revient à la masse, alors que le moins est appliqué à la cathode et même aux filaments du tube. Il serait plus juste de dire que la masse reçoit un potentiel nul et que la cathode bénéficie d'une tension bien plus négative que la masse de la valeur absolue exacte de la THT. Dans notre cas, par exemple, cette valeur absolue est de 4.500 V, ce qui revient à dire que la cathode se trouve portée à -4.500 V alors que la masse reste au potentiel zéro.

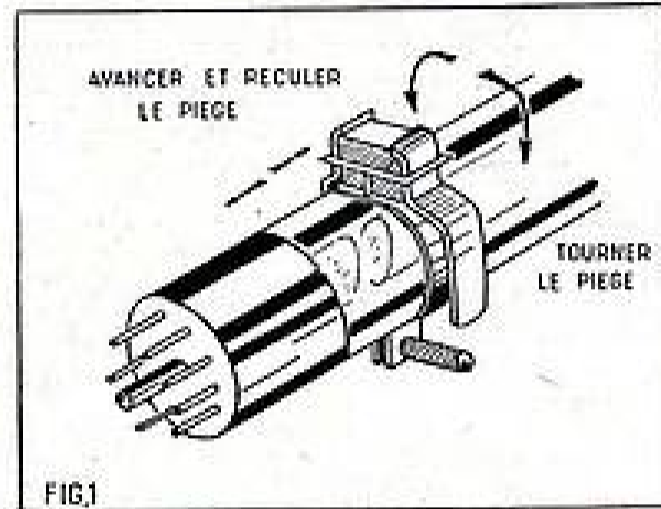
S'il n'en était pas ainsi, il ne serait pas possible d'appliquer de tension variable aux plaques de déviation, l'opérateur risquerait de voir la très haute tension se refermer à travers son corps, ce qui n'a rien de très agréable, bien entendu.

Il est important de disposer dans de tels montages d'un blindage extérieur dont le premier effet tend à éviter un rayonnement parasite. L'oscillation se produit en effet aux alentours de 300 Kc, donc en plein milieu des gammes réservées habituellement à la réception des programmes de radiodiffusion. Ce blindage pour être efficace doit être relié à la masse et cette exigence nous empêche de ramener à cette même masse l'extrémité de l'enroulement THT.

On tourne la difficulté en inversant le sens de la diode de redressement. Habituellement, on demande à cette diode de devenir conductrice, lorsque sa plaque se trouve portée à un potentiel positif, alors que la cathode revient indirectement à la masse. Ici, c'est cette plaque que nous relierons à la masse et la conduction n'aura

Nous n'avons pas l'intention de revenir, ici, sur le principe de ce piège. Nous rappelons seulement que ce piège est indispensable pour le fonctionnement des tubes cathodiques. Son absence ou son réglage insuffisant peuvent entraîner la disparition totale de toute trace lumineuse.

Il n'est pas possible d'indiquer avec précision l'emplacement de ce piège. Pour trouver cet emplacement, on déplacera le piège du support vers la concentration et, en même temps, on lui imposera une



rotation autour de la moitié du col du tube (fig. 1).

Il existe, en effet, deux positions symétriques qui conduisent, pratiquement, aux mêmes résultats. Souvenons-nous seulement qu'il suffit de quelques millimètres pour faire disparaître toute trace lumineuse. En pratique, on préfère la position la plus éloignée de la concentration.

Voici l'ordre des opérations que nous

lieu qu'au moment où la cathode atteindra un potentiel plus négatif que cette masse. L'effet de redressement sera obtenu de la même manière, mais tous les potentiels se trouveront inversés (fig. 4).

L'emploi d'oscillateurs HF présente dans de tels montages l'avantage d'éliminer tout danger dans l'utilisation pratique. Toucher accidentellement un point à 4.500 V ce n'est pas agréable, certes, mais cela ne présente pas de danger réel. Si l'opérateur présente une résistance faible par rapport au sol, on demandera à la source THT un débit bien plus important qu'elle n'est capable de fournir et le résultat sera la fin de toute oscillation.

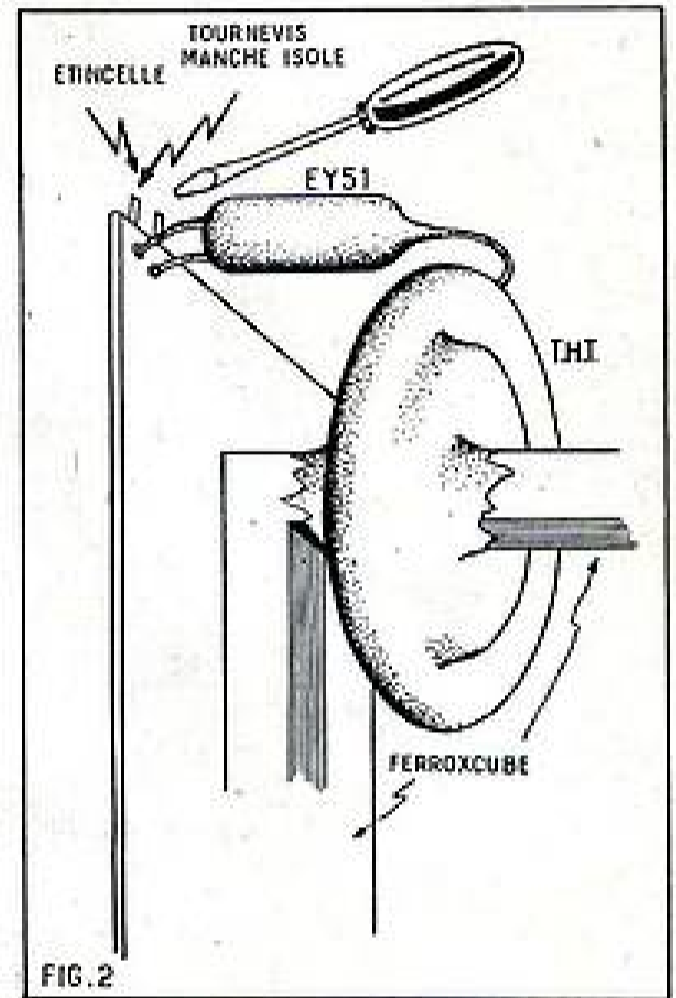
Par contre, nous ne pourrions éviter une dépendance assez étroite d'un circuit sur l'autre, donc d'un réglage sur l'autre et pratiquement on aura souvent à retoucher par exemple la concentration, lorsque l'on aura fait varier la luminosité. C'est pour éliminer, dans une certaine mesure, ce léger inconvénient que nous avons prévu un ajustage supplémentaire de la concentration (fig. 2). Le curseur de ce potentiomètre d'appoint ne revient à aucune électrode du tube cathodique : il a pour seul but de varier l'importance des tensions situées entre le webnelt et l'anode de concentration à proprement parler.

Il est recommandé, enfin, d'imprégner l'ensemble de cette réalisation pour éliminer, par avance, tout risque d'amorçage à l'intérieur même du bobinage ou encore entre ce bobinage et des points qui se trouveraient portés à des potentiels très différents.

préconisons pour aboutir rapidement à des résultats tangibles.

1° S'assurer de la présence de la très haute tension. Un tourne-vis suffit pour cette opération à condition de ne pas prolonger cet essai au-delà de quelques fractions de seconde (fig. 2).

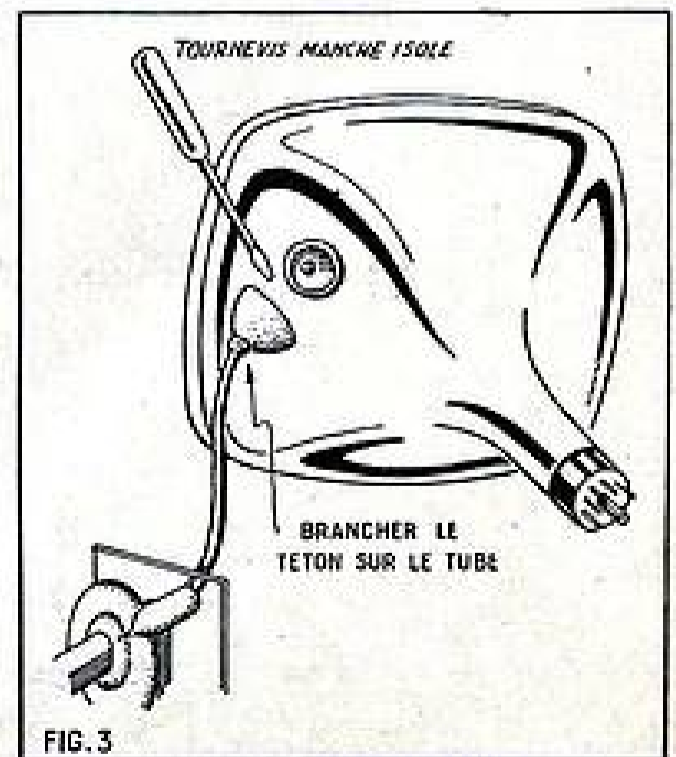
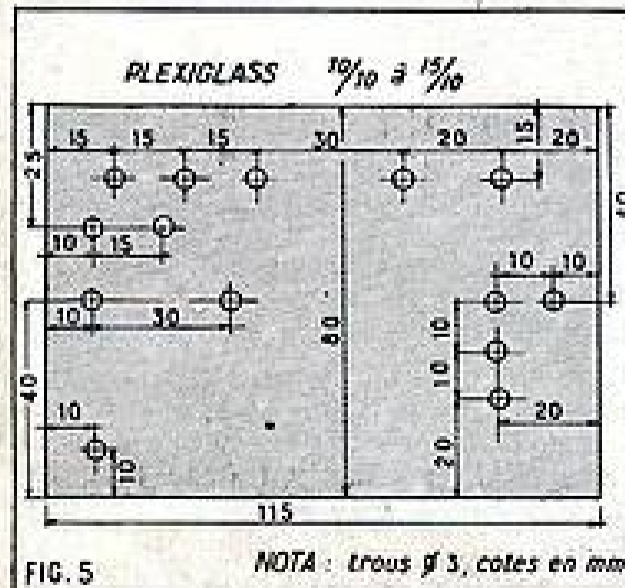
2° Révérer cette même T.H.T. en rebranchant la sortie sur le téton du tube



cathodique. Placer le potentiomètre de luminosité très près du minimum pour éviter un bombardement trop intense avant réglage (fig. 3).

3° En pratiquant des retouches répétées et simultanées de ce potentiomètre et du piège, bien observer l'écran, la seule indication qui puisse nous guider, c'est sa luminosité.

(Suite page 28.)



# LES FAMEUSES ONDULATIONS A GAUCHE



Les transformateurs de sortie lignes qui comportaient deux enroulements bien distincts ne se rencontrent plus guère dans les récepteurs de télévision actuels. Ils y sont remplacés par des autotransfos qui permettent, grâce à un couplage plus serré de diminuer ces fameuses ondulations à gauche.

Et pourtant, la conception même de ces autotransfos facilite l'apparition des ondulations en question. Le rôle de la surtension consiste à fermer l'oscillation en court-circuit, dès le moment où la dent de scie entame son chemin de retour (fig. 1).

Or, ici, il reste encore une fraction de transformateur entre la diode et la bobine et les oscillations ne sont pas entièrement supprimées (fig. 2). Sur l'image cela se traduit par des barres alternativement blanches et noires à gauche de l'image.

Indiquons bien qu'il s'agit surtout d'une variation de la vitesse de propagation du spot électronique. Aux endroits où il séjourne plus longtemps, il a le temps de provoquer une illumination plus prononcée. Si là n'était pas la raison, pourquoi donc trouverait-on ces barres à gauche, près de l'endroit où se rejoignent le retour de la première dent de scie et l'aller de la dent de scie suivante et non ailleurs ?

Le remède, vous le connaissez : On partage la bobine de déflexion en deux moitiés et on diminue ainsi la capacité répartie. Chacune des bobines forme avec sa capacité propre à l'intérieur de la bobine totale, des circuits oscillants séparés. On accorde en quelque sorte, chacune des bobines séparément pour que les oscillations ainsi produites se détruisent mutuellement (fig. 3).

La valeur de ces condensateurs dépend, on le comprend aisément de la self des bobines employées. On ne peut donc indi-

quer une valeur universellement valable, mais, la plupart du temps, elle se situe entre 10 et 47 pF.

Dans les déviations à basse impédance, les tensions que l'on trouve, à cet endroit-là, sont trop faibles pour que les condensateurs employés nécessitent un isolement trop poussé. Les modèles essayés sous 1.500 V conviennent parfaitement.

Mais quelle est donc la vraie origine de ces ondulations ? Certainement pas un couplage dans la haute tension, comme certains de nos confrères l'ont laissé entendre récemment encore. Ce phénomène s'explique aisément de lui-même et nous allons le résumer ici :

Dans un autotransformateur, on disposera d'un seul enroulement pour le primaire, la déviation, la surtension et la très haute tension.

Chacune de ces fonctions sera assurée par une prise choisie convenablement sur l'enroulement et entre 3 points successifs on rencontre un effet élévateur de tension, car notre self est composée de deux moitiés : L1 et L2 (fig. 4).

Si nous appliquions une source de tension aux bornes de L1 nous provoquerions dans L2 une tension induite qui chargerait le condensateur C. On obtiendrait le même effet qu'en plaçant ce condensateur directement aux bornes de la source et pourtant il existe une différence :

La tension obtenue aux bornes de L2 sera différente de celle qui aurait existé aux bornes de L1.

On peut conclure que la tension de C est placée en série avec la tension de la source et à travers l'ensemble L1 et L2 on produit ainsi une tension continue dont la valeur est plusieurs fois celle de la source initiale.

L'énergie emmagasinée dans la bobine sous forme de champ magnétique pendant l'aller de la dent de scie, n'est plus perdue et nous pouvons ainsi nous contenter de demander à la lampe moins d'énergie.

Les phénomènes qui ont lieu dans cet étage de sortie s'expliquent assez facilement. Chaque bobine de déviation détermine, suivant sa nature, une variation de courant plus ou moins importante pour obtenir une déviation suffisante.

A la plaque on ne mesure guère que 50 V

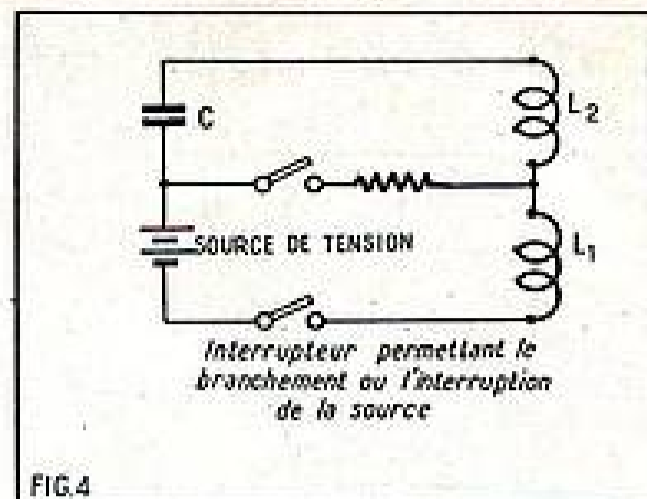


FIG. 4

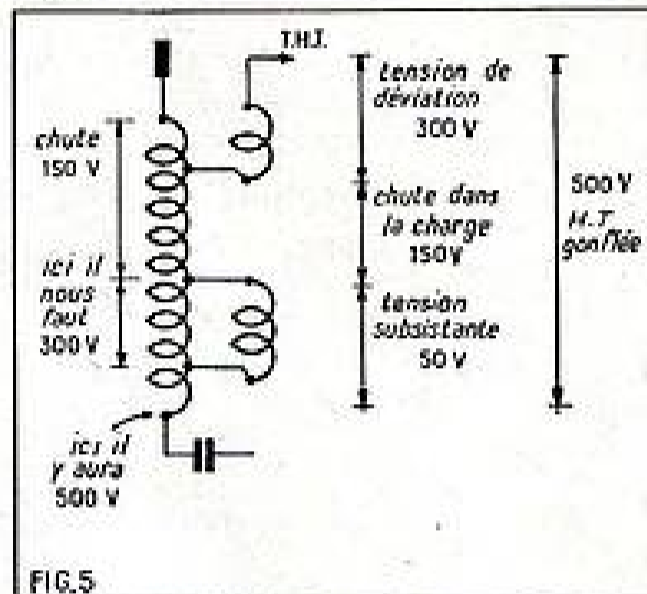


FIG. 5

en tenant compte de la chute de tension dans l'élément de charge anodique.

Pour produire dans la partie supérieure du transformateur les 300 V nécessaires aux bornes du condensateur, il nous faut un rapport de spires de 1 à 2. Ainsi on détermine, d'un autre côté, que la tension gonflée totale que nous trouvons aux bornes du condensateur est de l'ordre de 500 V (deux fois 250 V) (fig. 5).

Ce calcul qui ne tient pas compte des pertes diverses n'est évidemment pas exact, mais il dégrossit le problème et le rend plus compréhensible, du moins l'espérons-nous.

Pour la fabrication, les autotransfos permettent l'emploi d'un fil bien plus gros et avec un nombre réduit de spires. Aux bornes de cette bobine, nous n'atteindrons pas, dans ce cas, de tension élevée, et nous nous trouverons devant des problèmes d'isolement moins impérieux.



FIG. 1

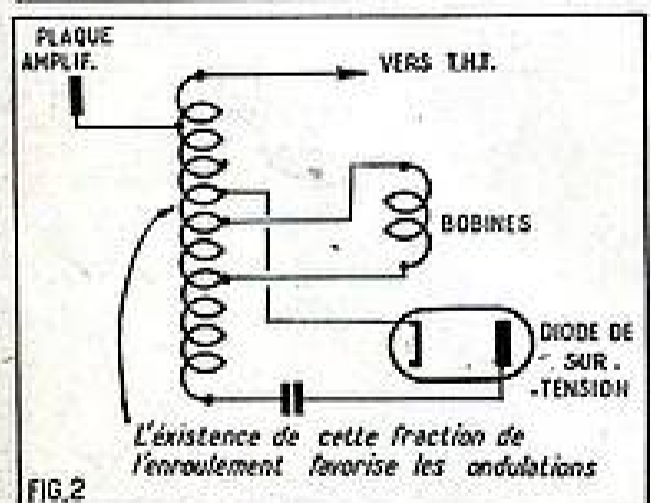


FIG. 2

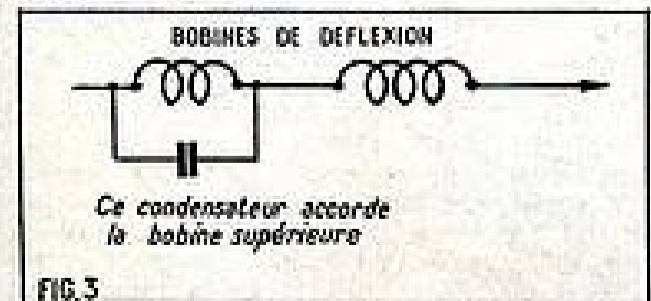


FIG. 3

## Pour régler le piège à ions

(Suite de la page 21.)

4° Lorsque l'on utilise le modèle à double champ qui comporte un capuchon de réglage supplémentaire, il faudra ajuster encore ce dernier (fig. 4).

En aucun cas, il ne faudra utiliser ce piège comme élément de cadrage.

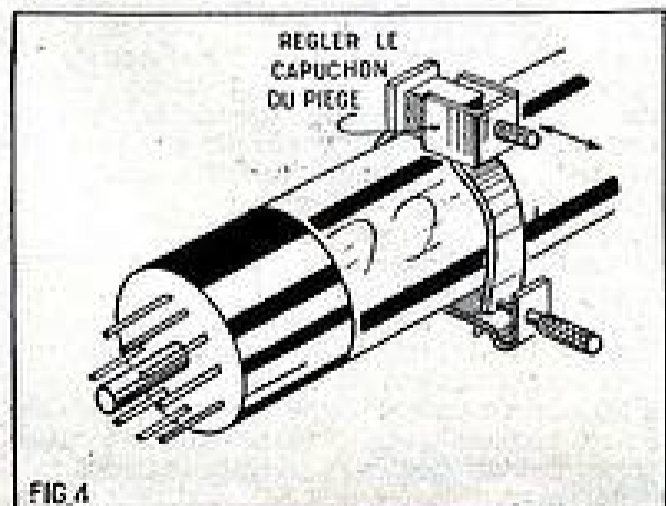


FIG. 4

## Pour souder sans danger les électrodes des diodes à cristal et des transistors

Les cristaux semi-conducteurs ne supportent pas des températures élevées, de ce fait, pour ne pas les détériorer, la soudure des électrodes des diodes à cristal et des transistors demande des précautions. C'est pourquoi il ne faut pas oublier que l'on peut réduire le temps d'application du fer à souder en aplatissant au préalable, avec un marteau, la baguette de soudure. Dans ces conditions quelques secondes suffisent pour faire fondre la soudure.

En maintenant, d'autre part, le fil à souder avec une pince froide placée entre l'élément semi-conducteur et l'endroit où s'effectue la soudure on évite complètement le risque d'un échauffement dangereux.

M. A. D.

# RÉALISATION DES BOBINAGES

## POUR LA CHAÎNE IMAGE D'UN TÉLÉVISEUR

Beaucoup d'amateurs s'intéressant à la télévision, désirent réaliser la partie réceptrice proprement dite de leur téléviseur. Cette partie comprend la chaîne « image » et la chaîne « son ». Si ce travail est assez délicat, il n'est nullement impossible. Les bobinages qui entrent dans la composition de ces chaînes peuvent également être confectionnés. Le but de cet article est justement d'indiquer comment un amateur doit s'y prendre pour réaliser les plus importants d'entre eux : les bobinages de liaison de l'amplificateur MF de la chaîne « image ».

Signalons que la description d'une platine de réception pour TV a été donnée dans le n° 95. Nos lecteurs pourront s'en inspirer pour l'utilisation des bobinages que nous allons décrire.

Actuellement, la partie réceptrice d'un téléviseur est toujours basée sur le principe du changement de fréquence. Elle se compose généralement d'un étage HF, d'un étage changeur de fréquence, qui sont communs à la chaîne « image » et à la chaîne « son ». C'est à partir de ce point que le récepteur se ramifie. Il y a, d'une part, l'amplificateur MF, destiné à l'amplification du signal image, suivie de la détection vidéo et de l'amplificateur vidéo, et d'autre part l'amplificateur MF son, complété par la détection et l'amplificateur BF. Ouvrons une petite parenthèse pour dire que si nous avons utilisé l'appellation amplificateur MF, c'est parce qu'elle est familière à l'amateur et pour contenter les puristes signalons qu'en télévision on a pris l'habitude de dire « amplificateur FI » (fréquence intermédiaire).

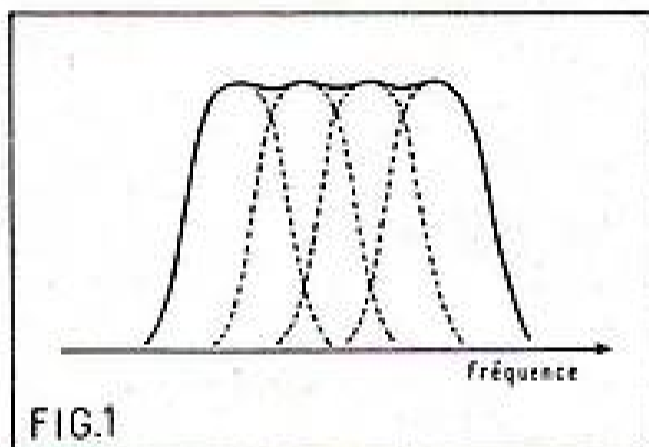
En radio, la modulation d'un poste émetteur ne dépasse pratiquement pas 15 Kc et vous savez que pour cette modulation soit transmise à la détection, il faut que les transformateurs de l'ampli MF aient une bande passante correspondante. C'est une condition essentielle de fidélité. Pour des raisons de sélectivité, on réduit généralement cette bande passante à 9 Kc. En télévision, pour le standard de 819 lignes, la modulation est de 12 Mc. Et pour obtenir une image bien fouillée, il faut que la bande passante de l'ampli FI soit de 10 Mc et en tout cas pas inférieure à 8 Mc. Signalons en passant que même avec 8 Mc, on obtient une image très acceptable. Tout comme en radio, la bande passante est procurée essentiellement par les bobinages de liaison.

Qu'est-ce qu'un transformateur surcouplé.

Si l'on place deux selfs à proximité l'une de l'autre de manière qu'une partie du flux magnétique de l'une traverse l'autre, on dit qu'elles sont couplées magnétiquement. C'est de cette façon que sont notamment réalisés les transformateurs MF des postes radio. Les variations du courant plaque de L1 (fig. 2) font produire à l'enroulement P un flux magnétique variable (représenté en pointillé). Ce flux variable induit aux bornes de l'enroulement S une tension de même forme, qui est appliquée à la grille de commande de L2. Les deux enroulements sont accordés sur la même fréquence qui est celle du signal à transmettre. Mais ce transformateur ne transmet pas le signal uniquement s'il a la fréquence d'accord des deux enroulements. Pour voir

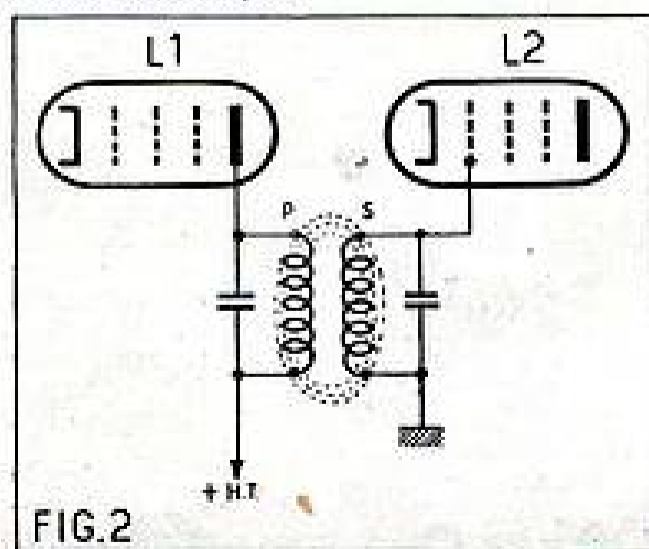
Seulement, il est plus difficile, on le conçoit, d'obtenir 8 Mc de bande passante que 9 Kc. Pour faciliter la chose, les techniciens qui ont plus d'une astuce en réserve dans le cerveau, ont situé la FI entre 27 et 40 Mc.

Pour obtenir la bande passante nécessaire, plusieurs procédés ont été imaginés. Nous ne citerons que pour mémoire « les circuits de calés », qui consistent à utiliser pour les liaisons entre étages de simples circuits oscillants. Ces circuits n'étaient pas accordés exactement sur la même fréquence, mais sur des fréquences différentes convenablement choisies dans la bande à transmettre. En supposant un amplificateur à 3 étages, nous avons 4 circuits de liaison. Si nous représentons par une courbe la bande de chaque circuit accordé comme



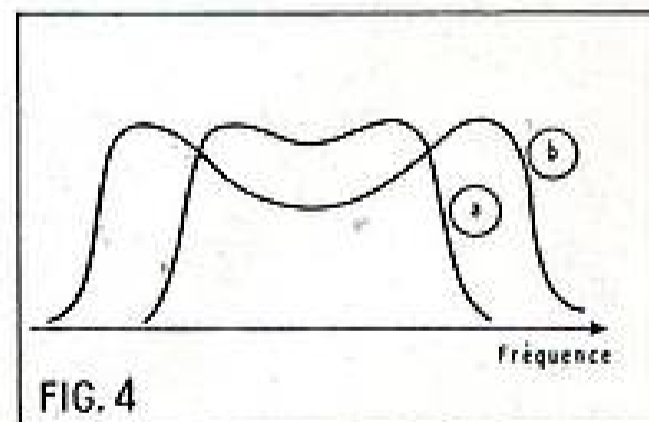
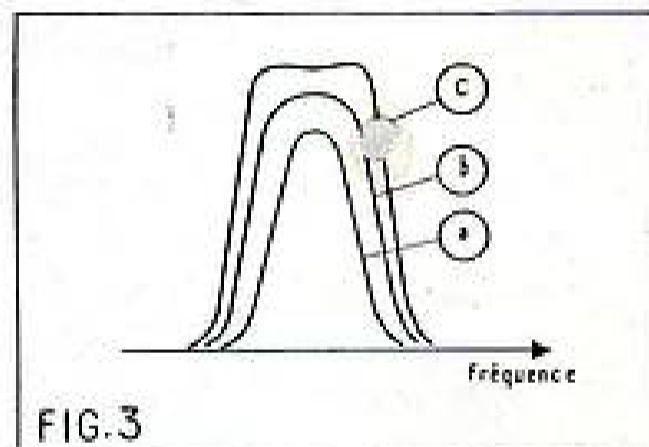
nous venons de le dire, nous obtenons la figure 1. La courbe de transmission de l'ensemble est indiquée en trait plein. Les creux qui correspondent à des fréquences défavorisées peuvent être atténués en amortissant chaque circuit par une résistance suffisamment faible. On obtient, vous le voyez, par ce moyen, une large bande passante. Ce procédé, s'il a pour lui la simplicité des bobinages n'est tout de même pas très rationnel si l'on réfléchit un peu. Il réclame un amortissement important des circuits pour uniformiser la transmission de toute la bande de fréquence, ce qui réduit le gain. Pour obtenir une sensibilité et une bande passante correctes, il faut facilement utiliser 4 étages.

Un système de liaison beaucoup plus élégant est le transformateur surcouplé. C'est suivant cette formule que les bobinages que nous allons décrire sont conçus. Mais avant d'entrer dans les détails pratiques.



ce qui va se passer, donnons d'abord au signal une fréquence plus basse que celle d'accord du transformateur, puis augmentons progressivement cette fréquence de manière qu'elle passe par celle d'accord, puis par des valeurs supérieures. Si les deux enroulements sont assez éloignés l'un de l'autre (on dit qu'il y a couplage lâche) le signal transmis à la grille de la lampe L2 est d'abord nul, puis il augmente progressivement pour devenir maximum lorsque l'on passe par la fréquence d'accord. Ensuite, il décroît pour revenir à zéro. Si nous traduisons cela par une courbe, nous obtenons la figure 3 (a).

Si nous renouvelons l'expérience après avoir rapproché un peu les enroulements l'un de l'autre, nous constatons que la transmission du signal se fait suivant la même forme, mais le maximum pour la fréquence d'accord est plus important. Continuons à rapprocher les deux enroulements. Pour quelques positions encore, nous allons constater que la transmission se fait suivant la même allure, mais à chaque fois avec un maximum plus important. Rapprochons toujours. Il arrive un moment où nous obtenons la transmission maximum non plus pour la fréquence d'accord, mais pour une petite plage de fréquence de part et d'autre de cette fréquence. Sous

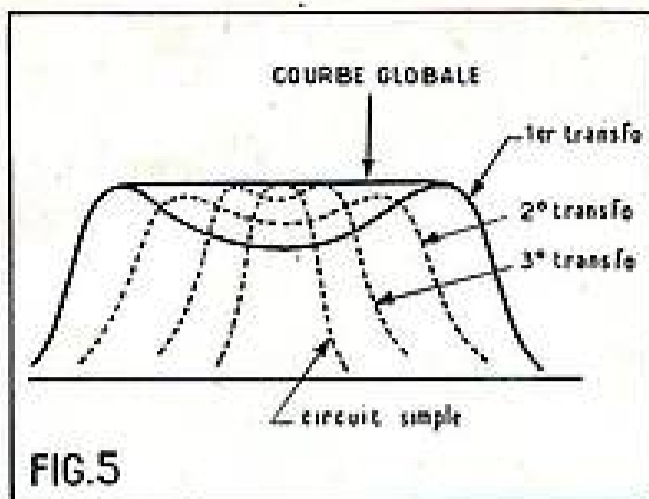


forme de courbe cela se traduit par la figure 3 (c). Continuons à mettre plus près les deux bobines, c'est-à-dire augmentons le couplage. Nous voyons alors pendant notre expérience le signal transmis croître, passer par un maximum pour une fréquence plus basse que celle d'accord, puis décroître pour passer par un minimum pour la fréquence d'accord, croître à nouveau pour atteindre le même maximum que précédemment pour une fréquence supérieure à celle d'accord, puis enfin réduire progressivement et revenir à zéro. Tout cela correspond à la figure 4 (a). Nous pouvons faire

les remarques suivantes : Les deux maxima ont lieu pour des fréquences symétriques par rapport à celle d'accord. La plage de fréquences transmise est plus importante que précédemment. Si enfin nous couplons au maximum les enroulements, nous obtenons le même phénomène, mais plus accentué. Les deux maxima ont lieu pour des fréquences plus éloignées de la fréquence d'accord, donc la plage transmise est plus grande et le minimum pour la fréquence d'accord est plus important. La courbe représentative est celle de la figure 4 (b).

Cette propriété du couplage est mise en œuvre dans les transfo MF de radio pour obtenir la bande passante de 9 Kc dont nous avons parlé. Dans ce cas, il est évident qu'on n'est pas obligé de coupler les enroulements au maximum. Si vous examinez un tel transformateur, vous constatez qu'ils sont assez loin l'un de l'autre. Ce couplage correspond à peu près à la courbe 3 (c). D'ailleurs, dans le cas de la MF de radio (455 Kc), un couplage très serré ne fournirait pas une bande passante énormément plus importante et creuserait la courbe au milieu de façon inadmissible.

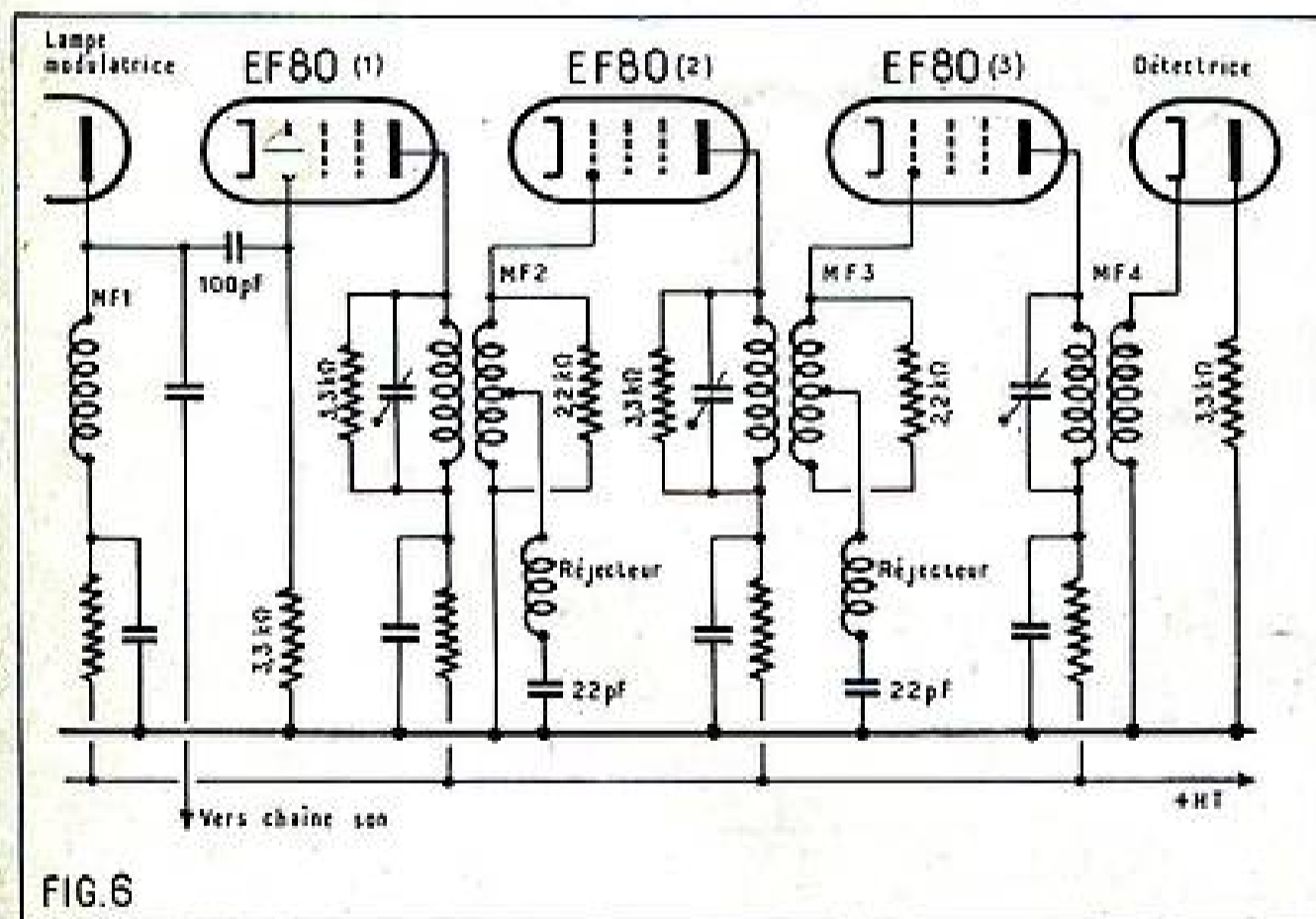
Alors, allez-vous penser, inutile d'envisager ce système pour la TV où il faut une bande de transmission de 8 à 10 Mc. Ce serait vrai mais, heureusement, un autre facteur intervient : c'est la fréquence d'accord des deux circuits. Plus cette fréquence est élevée, plus un couplage donné produit deux maxima éloignés d'elle ; donc, plus la bande passante est grande. Or, ce qui nous sauve, c'est qu'en TV la fréquence intermédiaire image se situe entre 27 et 40 Mc, nous l'avons déjà signalé. Or, un couplage qui sur 455 Kc donnerait peut-être



20 Kc de bande passante seulement va sur 35 Mc nous procurer deux maxima si éloignés l'un de l'autre que la bande passante sera de l'ordre de 8 à 10 Mc. En réalisant cela, nous avons fait tout bonnement un transformateur surcouplé.

Il y a encore un défaut : le creux central, parce qu'il représente une atténuation inadmissible des fréquences de cette zone. Il est relativement facile de le combler. Notre amplificateur FI aura plusieurs étages, mettons trois. Cela représente quatre circuits de liaison, il suffira de prévoir trois de ces liaisons en transfo surcouplés avec des couplages un peu différents, de manière que les maxima ne se produisent pas au même endroit, puis le quatrième sous la forme d'un simple circuit bouchon qui comblera le restant de creux au centre. Et voilà le moyen d'obtenir une transmission pratiquement parfaite de notre bande de 10 Mc. Ce que nous venons d'expliquer est illustré par la figure 5.

#### Comment les transformateurs seront incorporés dans le récepteur.



La figure 6 montre l'emplacement des transformateurs que nous allons décrire dans l'amplificateur FI d'un téléviseur. C'est intentionnellement que nous n'avons pas donné un schéma complet de cet amplificateur. En effet, on peut concevoir plusieurs montages différents, selon les types de lampe utilisés, le mode d'alimentation des électrodes, le système de réglage de la sensibilité, etc. Quel que soit le schéma adopté, on peut toujours y incorporer nos bobinages. Nous laissons donc à nos lecteurs toute latitude en ce sens et c'est pour cela que notre schéma ne donne que le

branchement des transformateurs. Cependant, il faut noter que ce sont les capacités parasites des lampes qui accordent les enroulements, il faudra donc, si l'on adopte d'autres tubes, que ceux indiqués sur notre schéma, s'arranger pour que ces capacités ne soient pas trop différentes.

Nous n'avons pas non plus représenté les étages HF et changeur de fréquence, ni l'amplificateur vidéo dont la composition est laissée au choix du réalisateur.

Le transformateur MF1 est un simple enroulement accordé par les capacités parasites, en particulier la capacité de sortie

de la lampe modulatrice et celle d'entrée de la première lampe MF. La liaison entre les deux lampes se fait par un condensateur céramique de 100 pF et une résistance de fuite de grille de 3.300 Ω. Cette résistance amorti l'enroulement de manière qu'il couvre une bande de fréquence relativement large. Nous avons déjà vu le rôle de cet enroulement simple qui est de combler le creux de la courbe de transmission des transfo surcouplés qui vont suivre.

C'est au sommet de MF1 que l'on prend le signal son pour le transmettre à la chaîne de réception son du téléviseur.

Le transformateur surcouplé MF2 sert de liaison entre la première et la deuxième lampe FI. Le primaire est amorti par une résistance de 3.300 Ω et le secondaire par une de 2.200 Ω. Le secondaire est accordé sur la fréquence voulue par la capacité cathode-grille de la seconde lampe MF. Le réglage exact sur cette fréquence est obtenu par variation de la self à l'aide d'un noyau en poudre de fer. L'accord du primaire est réalisé principalement par la capacité plaque-cathode de la première lampe MF. Pour le réglage, on a cependant utilisé un condensateur ajustable 2-25 pF. Pourquoi n'avons-nous pas comme pour le secondaire, employé un noyau en poudre de fer ? La raison est simple : pour obtenir le surcouplage convenable, il faut en pratique bobiner les deux enroulements sur le même mandrin, l'un presque contre l'autre. Or, dans ces conditions, le déplacement du noyau d'un des enroulements réagirait sur la self de l'autre, et en accordant l'un, on risquerait de désaccorder l'autre. Le réglage, de ce fait, deviendrait très délicat et ne pourrait être obtenu que par tâtonnements successifs. Grâce à nos deux moyens de réglage différents, on obvie à cet inconvénient. En effet, si nous commençons par régler le secondaire à l'aide de son noyau, il est possible que cela modifie la self primaire, mais c'est sans importance, puisque le condensateur ajustable permet de rattraper l'accord sans modifier celui du secondaire.

Le transformateur MF3 placé entre les lampes 2 et 3 de l'amplificateur, est identique à MF2, avec cependant un couplage un peu moins serré, de manière à obtenir le décalage des deux bosses de la courbe de transmission.

Le transformateur MF4 sert de liaison entre la dernière lampe FI et la diode détectrice. Le primaire n'est pas amorti et le secondaire l'est par la résistance du circuit de détection. L'accord est encore obtenu par noyau au secondaire et ajustable au primaire. Quant au couplage, il est identique à celui de MF2.

Les transformateurs MF2 et MF1 comportent au secondaire une prise. Entre cette prise et la masse est branchée une self en série avec un condensateur de 22 pF. Ces circuits sont des rejecteurs pour le son. Étant réglés sur la fréquence intermédiaire produite par le signal son de l'émission, ils produisent une absorption qui coupe la transmission pour cette fréquence, ce qui évite le passage du son dans l'image. Signalons que ce passage se traduit par des bandes sombres dans le sens horizontal de l'image, bandes qui varient avec la modulation. L'accord de ces rejecteurs se fait en faisant varier la self à l'aide d'un noyau en poudre de fer.

Les enroulements de tous ces transformateurs sont accordés sur 34,5 Mc. On obtient ainsi une transmission qui s'étend de 38 Mc à 30 Mc sans atténuation notable. Si nous considérons l'émission de la Tour Eiffel où le signal image est de 185,25 Mc en accordant l'oscillateur sur 147 Mc, on obtiendra pour la porteuse une moyenne fréquence de l'ordre de 38 Mc et l'on reçoit ainsi une bande latérale dans d'excellentes conditions, puisque la bande passante est

de 8 à 9 Mc. Les rejecteurs son, sont accordés sur 27 Mc.

Notre schéma a trait à un amplificateur FI à trois étages. Dans bien des cas, deux étages suffisent. Pour obtenir cette disposition, il suffit sur le schéma de la figure 6 de supprimer le transformateur MF2 et la lampe 2 et de raccorder le primaire de MF3 à la plaque de la lampe 1.

#### Réalisation pratique.

**Les plaquettes supports.** — Elles sont découpées dans de la bakélite de 10 à 12/10 d'épaisseur. Les transformateurs seront placés dans des blindages carrés de 27 x 27 x 65 mm. On découpe donc quatre plaquettes de 27 x 65 mm. Pour le transformateur MF1, la plaquette sera percée suivant les cotes données à la figure 7. Pour les transformateurs MF2, MF3 et MF4, le perçage est celui de la figure 8.

Pour les sorties, on ne peut utiliser des cosses qui, en raison du peu de largeur des

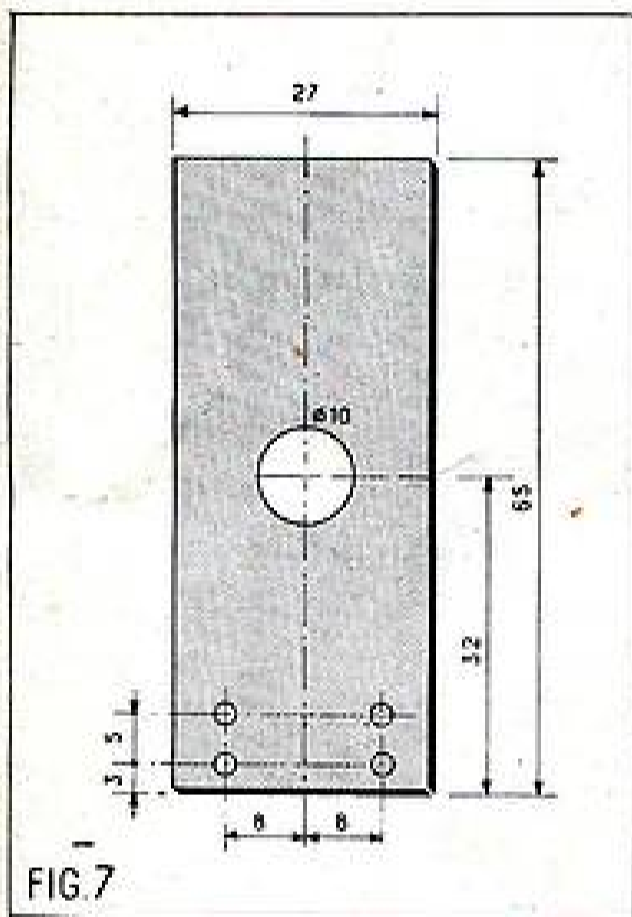


FIG. 7

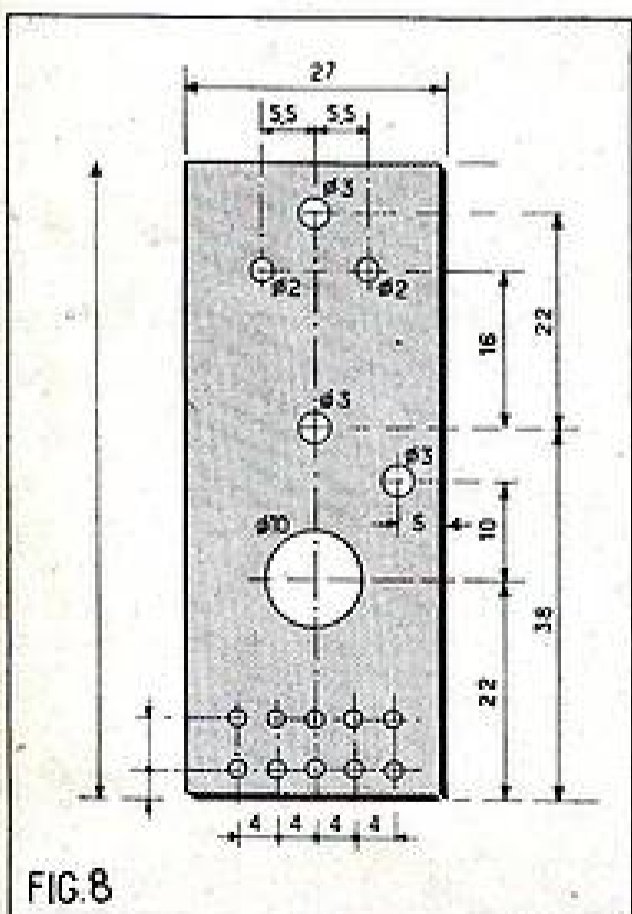


FIG. 8

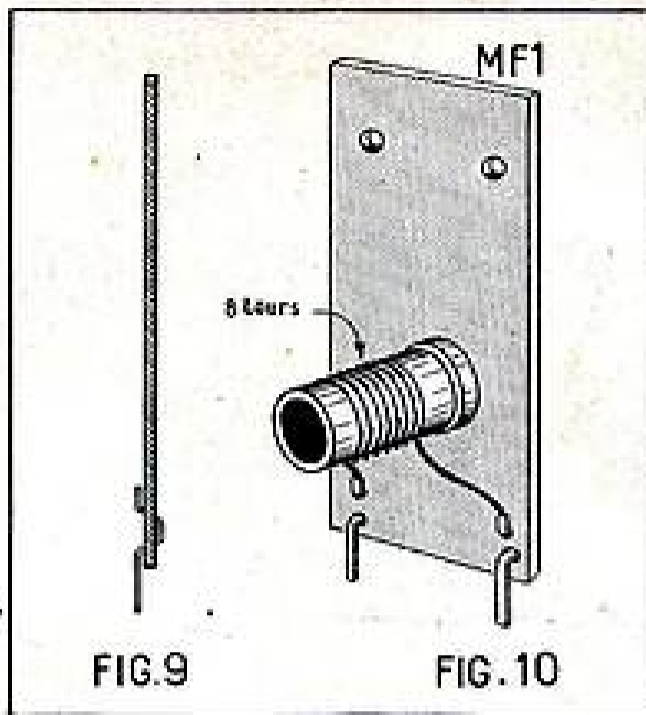


FIG. 9

FIG. 10

plaquettes seraient trop proches l'une de l'autre. Cela risquerait de provoquer des courts-circuits et, en tout cas introduirait des capacités parasites pouvant perturber les réglages. Aussi avons-nous adopté une autre solution. Dans le bas des plaquettes nous avons percé des trous de 1 mm, comme vous pouvez le voir sur les figures 7 et 8. Dans ces trous, on passe du fil nu étamé de 7 à 10/10, comme indiqué à la figure 9. On serre énergiquement le fil à la pince plate de manière à bien l'appliquer contre la plaquette, ce qui l'immobilise. Et voilà d'excellentes cosses de branchement qui ne risquent pas de créer des capacités inadmissibles.

**Construction du transformateur MF1.** — On commence par exécuter l'enroulement. Sur un mandrin LIPA de 8 mm de diamètre, on bobine à spire jointives 8 tours de fil émaillé 30/100. Cet enroulement est enduit de colle cellulosique. Après séchage, le mandrin est fixé sur la plaquette de bakélite de la figure 7. Les extrémités du bobinage sont dénudées au papier de verre et soudées sur les « cosses » de sortie comme le montre la figure 10. On met dans le mandrin un noyau en poudre de fer avec, si possible, un frein en liège et ce transformateur est placé dans un blindage carré percé d'un trou pour pouvoir atteindre le noyau de réglage.

**Construction du transformateur MF2.** — Il est un peu plus compliqué que le précédent. Sur un mandrin LIPA, on bobine en partant de la collerette de fixation un enroulement de 12 tours à spires jointives en fil de 30/100 émaillé. Au dixième tour, on exécute une prise en tirant le fil en forme de bouche et en le torsadant jusqu'au ras du bobinage. On complète ensuite l'enroulement des 2 tours restants. On enduit cet enroulement de colle cellulosique.

Après séchage, on exécute contre le premier enroulement un autre de 18 tours dans le même sens, toujours en fil émaillé de 30/100. Nous insistons bien sur le fait que les deux enroulements doivent être jointifs. On enduit encore de colle cellulosique.

Ce bobinage est placé sur le trou de 10 d'une des plaquettes de bakélite correspondant à la figure 8. Au-dessus du bobinage, on fixe un condensateur ajustable en céramique (fig. 11). On passe au câblage qui est indiqué clairement à la figure 12. Vous pouvez remarquer que la résistance de 2.200  $\Omega$  est soudée entre la sortie Gr et une cosse que l'on aura sortie sur la plaquette au moment de la mise en place des fils de sortie. Les résistances utilisées sont, bien entendu, du type miniature. Les fils seront soigneusement dénudés au papier de verre. On aura soin, pendant cette opération, de ne pas décoller les tours des extrémités, le nombre de tours devant rester

très exactement celui que nous avons indiqué. Pour éviter les risques de court-circuit, les fils intérieurs du transfo seront recouverts avec du souplisso. Une fois terminé, on place l'ensemble dans un blindage carré.

**Construction du transformateur MF3.** — Elle est absolument semblable à MF2, à la seule différence que les enroulements ne sont pas l'un contre l'autre, mais écartés de 1 mm. Pour obtenir cet écartement, on exécute d'abord l'enroulement de 12 tours. Puis avec du clinquant d'aluminium, on fait une bague ouverte de 1 mm de large. On place cette bague contre l'enroulement de 12 tours et elle sert de guide pour le début de l'enroulement de 18 tours. On encolle le tout. Avant séchage complet, on retire la bague. On exécute les mêmes connexions qu'à la figure 12 et l'on met sous blindage carré. On peut également faire un bobinage de 21 tours contre le premier et retirer à cette extrémité, après encollage, 3 tours, ce qui donne l'écartement voulu.

**Construction du transformateur MF4.** — Il est plus facile à faire que les deux précédents. On exécute sur un mandrin LIPA deux enroulements de 18 tours à spires jointives. Ces deux enroulements sont placés l'un contre l'autre et sont bobinés dans le même sens. Les connexions sont celles de la figure 13. Une fois terminé, ce transformateur est aussi muni d'un blindage.

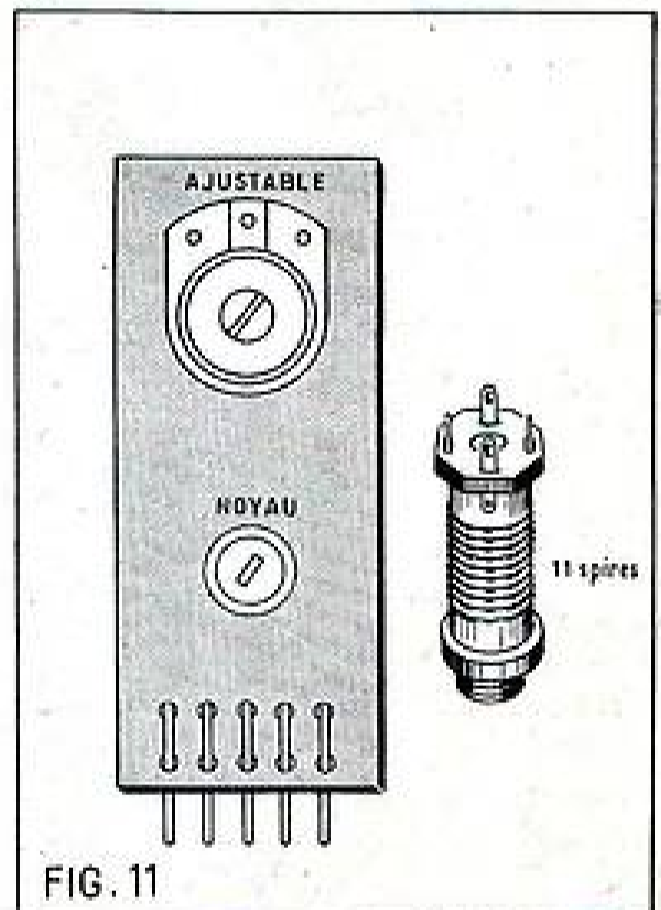


FIG. 11

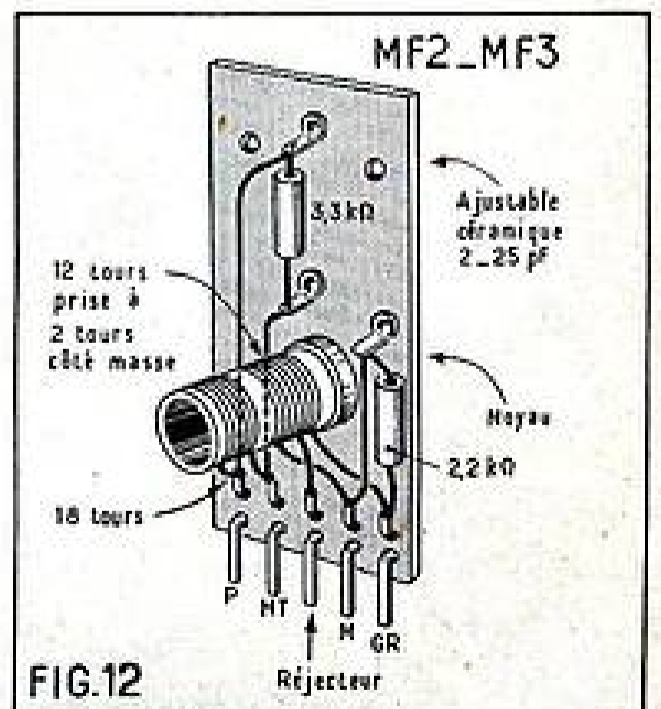


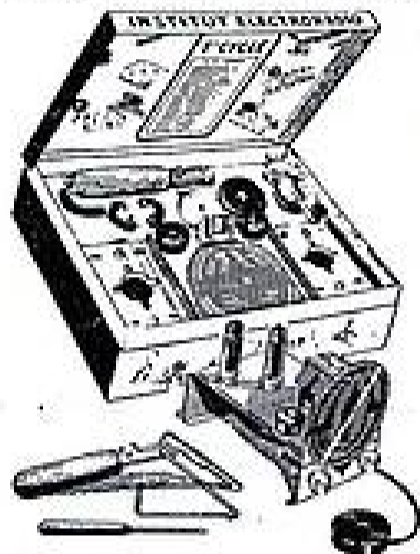
FIG. 12

# Apprenez facilement la RADIO par la MÉTHODE PROGRESSIVE

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

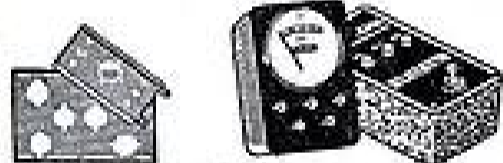


CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



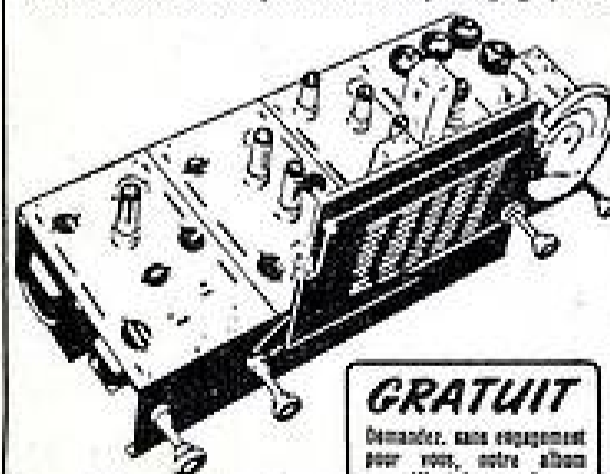
PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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



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

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



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

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

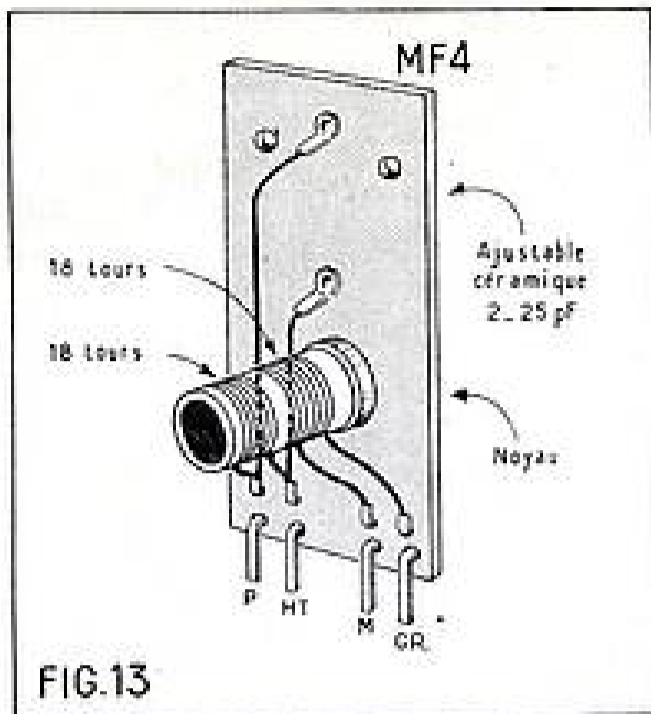


FIG.13

Construction des rejecteurs. — Ils sont constitués par 11 tours de fil émaillé 30/100 à spires jointives sur un mandrin LIPA. Les extrémités sont dénudées et soudées sur les cosses d'un petit support en matière moulée qui se visse au bout du mandrin (fig. 14).

### Comment régler les transformateurs surcouple.

Nous allons dire quelques mots sur le moyen de régler ces transformateurs lorsque le récepteur image est terminé. On utilise un générateur HF accordé sur 34,5 Mc. Pour contrôler l'accord, on insère un milliampèremètre entre la résistance de détection et la masse. On utilisera trois résistances de 800 Ω sur les fils desquelles on soude des pinces crocodiles. On soude aussi un condensateur en série avec une résistance de 1.500 Ω, avec à chaque extrémité des pinces crocodiles.

Ces résistances et cet ensemble serviront pendant le réglage d'un circuit à amortir les autres, condition essentielle pour obtenir la précision indispensable.

On commence par régler le transfo MF4. On applique le signal du générateur sur la grille de la lampe (3) (fig. 6). On branche provisoirement sur le primaire de MF4 l'ensemble 100 pF-1.500 Ω. On règle le noyau du secondaire pour obtenir le maximum de déviation au milliampèremètre. D'ailleurs, tous nos réglages tendront à obtenir une déviation la plus grande possible. On place ensuite l'ensemble 100 pF-1.500 Ω au secondaire et l'on règle l'ajustable du primaire. Lorsque ce transformateur est accordé, on branche sur son primaire une résistance de 800 Ω.

On règle ensuite le transformateur MF3 en appliquant le signal du générateur sur la grille de la lampe qui le précède. On accorde d'abord le secondaire après avoir branché l'ensemble 100 pF-1.500 Ω sur le primaire. Puis le primaire en reportant l'ensemble sur le secondaire comme pour MF4. Le réglage terminé, on branche aussi une résistance de 800 Ω sur le primaire.

Pour le réglage de MF2, on procède exactement de la même façon et l'on amortit encore le primaire avec la troisième résistance de 800 Ω. On accorde alors MF1 en branchant le générateur à la grille de la modulatrice.

Pour les rejecteurs, on place le générateur sur 27 Mc et l'on applique le signal sur la grille de la modulatrice. On débranche momentanément le second rejecteur et l'on règle le noyau du premier de manière à obtenir le minimum de déviation au contrôleur d'accord. On rebranche le premier

## MÉFAITS DES IONS

Les ions n'ont pas, à proprement parler, une origine particulière. Ils sont émis en même temps que les électrons, sous l'effet de l'échauffement de la cathode. On ne peut, de ce fait, les dissocier des électrons. Ainsi, l'émission cathodique se décomposerait en fait en deux opérations :

- émissions d'électrons ;
- émission d'ions.

C'est par la suite, surtout, que s'effectuera la distinction entre ces deux sortes de particules (fig. 1).

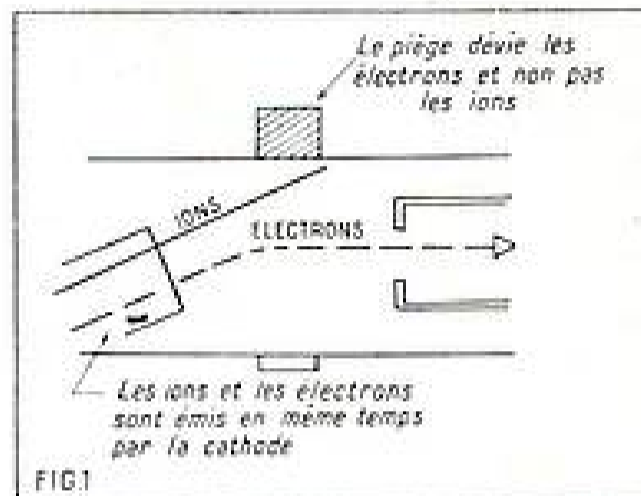


FIG.1

Les électrons plus légers, sont sensibles à la fois aux champs statique et magnétique, les ions, plus lourds, ne seront influencés que par des champs statiques.

Cette vertu explique pourquoi dans les tubes à déviation statique électrons et ions sont également déviés par les champs statiques et pourquoi dans les tubes à déviation magnétique les ions seront bien émis par la cathode, mais non déviés par le

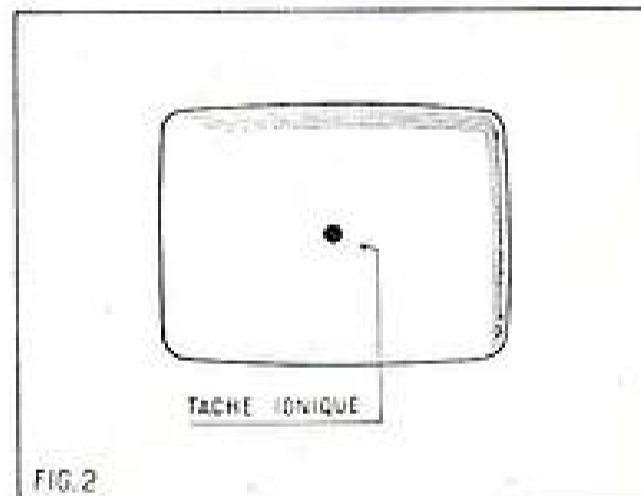


FIG.2

balayage. Voilà pourquoi les tubes statiques ne sont généralement pas atteints de cette maladie de la tache ionique, alors que dans un tube magnétique, ils se dirigeront droit vers le centre de l'écran du tube cathodique et frapperont toujours cette même région. A cet endroit, ils finiront par détruire la couche luminescente et c'est ce qui donne naissance à cette fautive tache (fig. 2).

rejecteur et l'on rebranche le second. On cherche à obtenir le même résultat par déplacement du noyau.

Après une révision rapide du réglage, on pourra contrôler la courbe de transmission en faisant un relevé point par point.

Il est évident que ce réglage et ce contrôle seront plus faciles et surtout plus rapides par l'emploi d'un wabulateur, mais à défaut d'un tel appareil, cette méthode donne d'excellents résultats.

E. GENNES.

# RECHERCHES DES SURPLUS POUR L'ÉMISSION D'AMATEUR

## EN POSTE MOBILE ET ALIMENTATION DES SUPER-PRO

L'administration française des P. T. T. venant de décider la délivrance de licences d'émission « en mobile », de nombreux ensembles émission-réception « surplus » très compacts trouvent de ce fait un regain d'intérêt.

Les qualités requises sont :

1° Une consommation réduite permettant de les utiliser sans mettre « à plat » trop rapidement l'accumulateur de l'automobile.

2° La possibilité de fonctionner sur les bandes amateurs sur lesquelles il est possible d'obtenir les meilleurs résultats en émettant avec une puissance forcément réduite. Ce sont, d'une part les bandes de 80 et de 40 m et, d'autre part, les bandes VHF des 72 et 144 Mc. Les premières présentent l'avantage d'être très fréquentes, de sorte qu'il n'est pas difficile d'y trouver des correspondants. Le principal problème est celui de l'installation sur une voiture d'une antenne « pompant bien » sur ces longueurs d'onde relativement grandes. La question de l'antenne peut par contre être facilement résolue sur les bandes des 72 et 144 mega, idéales pour le mobile, car elles offrent la possibilité d'intéressants essais en se transportant sur les points hauts. L'ennui est que les correspondants sont rares sur ces fréquences élevées et que les installations sont assez compliquées.

Les bandes de communications à longues distances des 14, 21 et 28 Mc, encombrées par des stations puissantes, sont peu recommandables pour le mobile. La bande 10 m se prête cependant à une telle utilisation lorsque, comme cela a été le cas depuis plusieurs années, elle est bouchée à longue distance, du fait qu'elle ne nécessite pas une antenne trop longue et permet l'utilisation de lampes et de matériel courants.

Pour les bandes d'ondes longues (40 et 80 m), certains amateurs américains de mobile utilisent les ensembles « command set » SCR 274-N/ARC 5, dont les récepteurs ont déjà fait l'objet de plusieurs articles dans notre revue et qui comprennent en outre les émetteurs T-18/ARC 5 (2.100 à 3.000 Kc), T-19/ARC 5 - BC 696 (3.000 à 4.000 Kc), T-20/ARC 5 - BC 457 (4.000 à 5.300 Kc), T-21/ARC 5 - BC 458 (5.300 à 7.000 Kc) et T-22/ARC 5 - BC 459 (7.000 à 9.100 Kc). Tous ces appareils se prêtent à une conversion pour fonctionnement sur 40 et 80 m. Signalons que nous les possédons ainsi qu'une abondante documentation les concernant et que nous comptons par la suite consacrer des articles aux émetteurs « Command set », comme nous l'avons fait pour les récepteurs.

L'ensemble, s'il est assez facilement logeable sur une grosse voiture américaine, est malheureusement d'un encombrement un peu considérable pour une petite voiture française.

Notre attention a été attirée l'année dernière par l'un de nos aimables correspondants belges sur l'émetteur-récepteur anglais « 19 MK 111 », extrêmement compact et semblant fort intéressant pour l'utilisation en poste mobile. De fait, il est beaucoup question depuis quelque temps

de cet appareil dans les conversations des amateurs-émetteurs sur la bande 80 m.

Avantage appréciable, il est prévu pour être alimenté par un accumulateur de 12 V et non de 24 ou 28 V, comme c'est généralement le cas. Cela réduit considérablement le problème de la conversion pour les possesseurs d'une automobile ayant un accu 12 V. Tout est en effet tellement tassé à l'intérieur du châssis que la moindre modification du câblage pose un véritable problème.

L'appareil couvre en deux gammes :

De 2.000 à 4.500 Kc (bande 80 m comprise) et de 4.500 à 8.000 Kc (dont la bande 40 m).

Il comporte aussi un petit auto-oscillateur VHF, équipé d'une CV 6 fonctionnant aux environs de 240 Mc. Cette partie émission VHF rudimentaire ne présentant aucune utilité pour l'amateur peut être éliminée. La CV 6 est une triode spéciale anglaise pour VHF, analogue à la E 1.148 américaine. Son brochage est identique à celui de la 6C5 pour le filament et la cathode, mais ses sorties plaque et grille s'effectuent par cornes en haut de l'ampoule. Elle consomme au filament 150 millis sous 6,3 V et la tension appliquée sur sa plaque peut atteindre 300 V, le courant plaque étant alors de 12 millis.

Le récepteur comporte notamment une haute fréquence accordée, une changeuse de fréquence, deux moyennes fréquences et une détection diode. Il n'y a pas, semble-t-il, de lampe de puissance BF, l'écoute devant s'effectuer au casque.

Deux commandes de condensateurs variables se trouvent sur le panneau avant de l'appareil : l'une pour l'accord du circuit plaque de la lampe de sortie HF de l'émetteur (une 807) et une autre à la fois pour le récepteur et le VFO (oscillateur à fréquence variable pilotant l'émetteur).

La 807 est modulée dans la grille de commande.

### Alimentation des Super-Pro.

La majorité des demandes que nous avons reçues concernant les « Super-Pro » ont trait à l'alimentation séparée de cet appa-

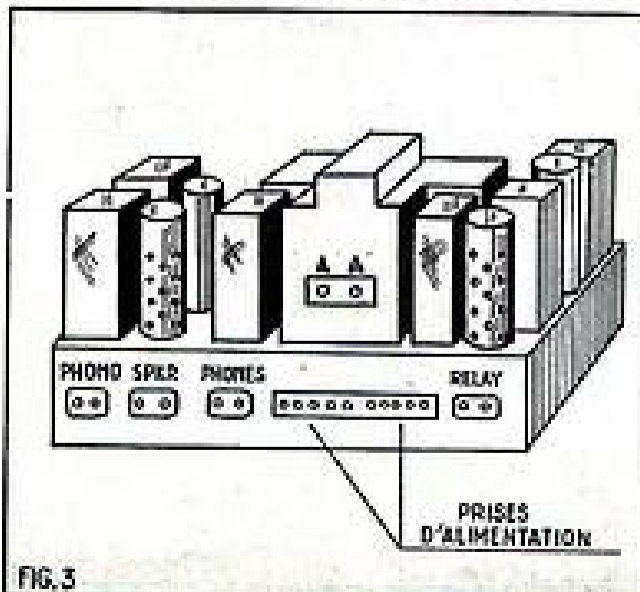


FIG. 3

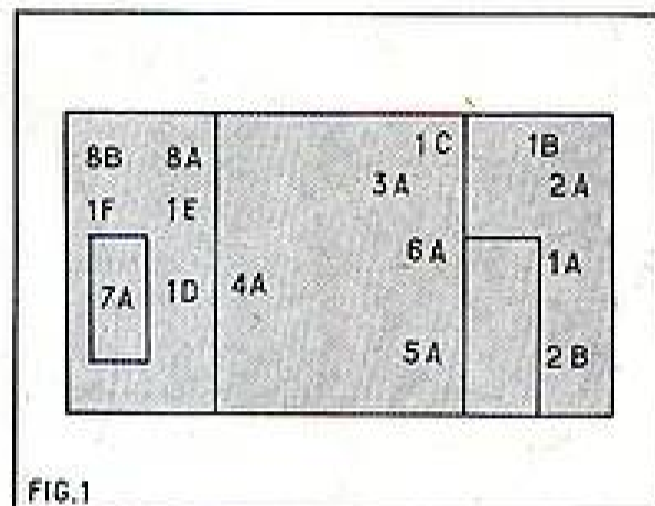


FIG. 1

Comme alimentation, l'appareil nécessite une tension de 260 V pour le récepteur et le pilote et une autre de 500 V sous au moins 80 millis pour la 807.

La figure 1 montre l'emplacement sur le châssis des lampes de l'appareil et le tableau suivant la correspondance entre les numéros de code employés et les types de lampes.

1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F = 6K7.

2A, 2B = 6K8.

3A = 6B8.

4A = 807; 5A = EF50; 6A = EB34;

7A = CV6; 8A, 8B = 6V6.

Des amateurs ayant utilisé le récepteur, signalent qu'il fonctionne très bien.

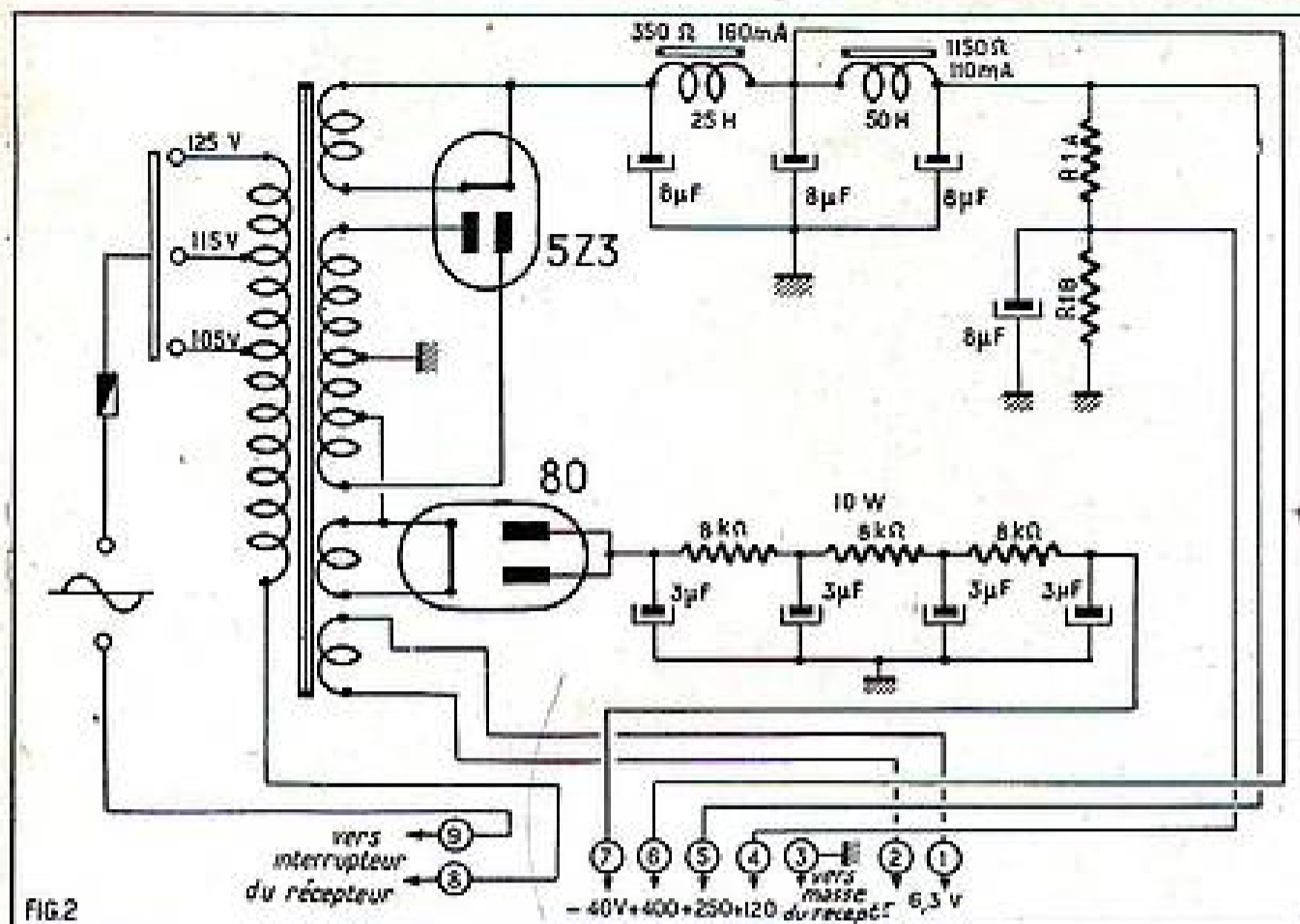
Malheureusement, il nous manque le schéma de l'ensemble qui est absolument indispensable, car le câblage est tellement embrouillé qu'il est impossible de le relever sur l'appareil. Aussi faisons-nous une fois encore appel à l'esprit d'entraide de nos lecteurs. Rappelons que nous prenons photocopie des documents que nos correspondants ont l'amabilité de nous communiquer et les leur retournons immédiatement.

reil que, bien entendu, on ne trouve pratiquement jamais avec le récepteur.

Sur la face arrière du châssis de ce dernier, se trouvent alignées dix prises d'alimentation numérotées propres à plonger l'amateur dans la perplexité. Par une curieuse erreur d'aiguillage, un croquis représentant la face arrière du châssis du « Super-Pro » est sorti intempestivement dans notre article de mai 56, dont il constitue la figure 3.

Sur cette figure que nous reproduisons ici, on voit, de gauche à droite : la prise pick-up (qui se dit en anglais « phono » !), la prise « SPKR » (speaker) destinée à être reliée directement à la bobine mobile du haut-parleur, la prise « phones », c'est-à-dire casque ou écouteur, les dix prises d'alimentation et une prise « relay » apparemment sans utilité lorsque l'appareil n'est pas utilisé avec un émetteur.

La multiplicité des prises d'alimentation s'explique du fait que les cathodes des lampes HF, mélangeuse, MF, amplificatrice d'antifading, première BF et deuxième BF



sont reliées directement à la masse et que ces tubes reçoivent leurs tensions de polarisation du bloc extérieur d'alimentation. La figure 2 donne le schéma officiel de ce dernier.

L'utilisation par le « Super-Pro » d'un étage de sortie BF push-pull, classe AB de 6F6 montées en pseudo-triodes, exige une haute tension beaucoup plus élevée que ce n'est généralement le cas et une alimentation capable d'un débit important. N'oublions pas, en outre, que le récepteur comporte 16 lampes, sans compter les valves (et non 14 comme nous l'avions mentionné par erreur dans notre article d'avril 1956). D'où la nécessité d'employer une valve capable d'un fort débit sous une tension élevée (5Z3) et un transfo d'alimentation largement calculé, pouvant débiter au moins 160 millis.

La haute tension redressée subit un premier filtrage, par self à fer de  $350 \Omega \times 25 \text{ H}$  et deux condensateurs de  $8 \text{ F}$ , à la suite duquel on prélève la tension de 400 V servant uniquement à alimenter les plaques du push-pull de 6F6 (prise n° 6).

Après un second filtrage opéré par une seconde self à fer et un autre condensateur de  $8 \mu\text{F}$ , on recueille une haute tension de 250 V, servant à alimenter les plaques des autres lampes de l'appareil. Les résistances à fort wattage R1A ( $8.300 \Omega$ ) et R1B ( $9.500 \Omega$ ) font à la fois office de « bleeder » et de diviseur de tension permettant à leur intersection d'obtenir les 120 V nécessaires à l'alimentation des écrans (prise n° 4).

La tension de polarisation de  $-40 \text{ V}$  est obtenue grâce à une prise sur l'une des moitiés du secondaire haute tension et redressée par une valve 80 montée en redresseur monoplaque, puisqu'on ne redresse qu'une alternance, trois résistances de  $8.000 \Omega$  et quatre condensateurs de  $3 \mu\text{F}$  en assurent le filtrage (prise n° 7).

Les deux sorties de l'enroulement de chauffage  $6,3 \text{ V}$  du transfo vont directement aux prises 1 et 2 dont aucune n'est reliée à la masse de l'alimentation qui aboutit à la prise 3.

L'interrupteur commandant la mise en service ou l'arrêt de l'alimentation se trouvant sur le récepteur, l'un des fils d'arrivée

du secteur au transfo est coupé par les prises 8 et 9 allant aux deux bornes de l'interrupteur du poste. La prise 10 enfin n'est reliée à rien.

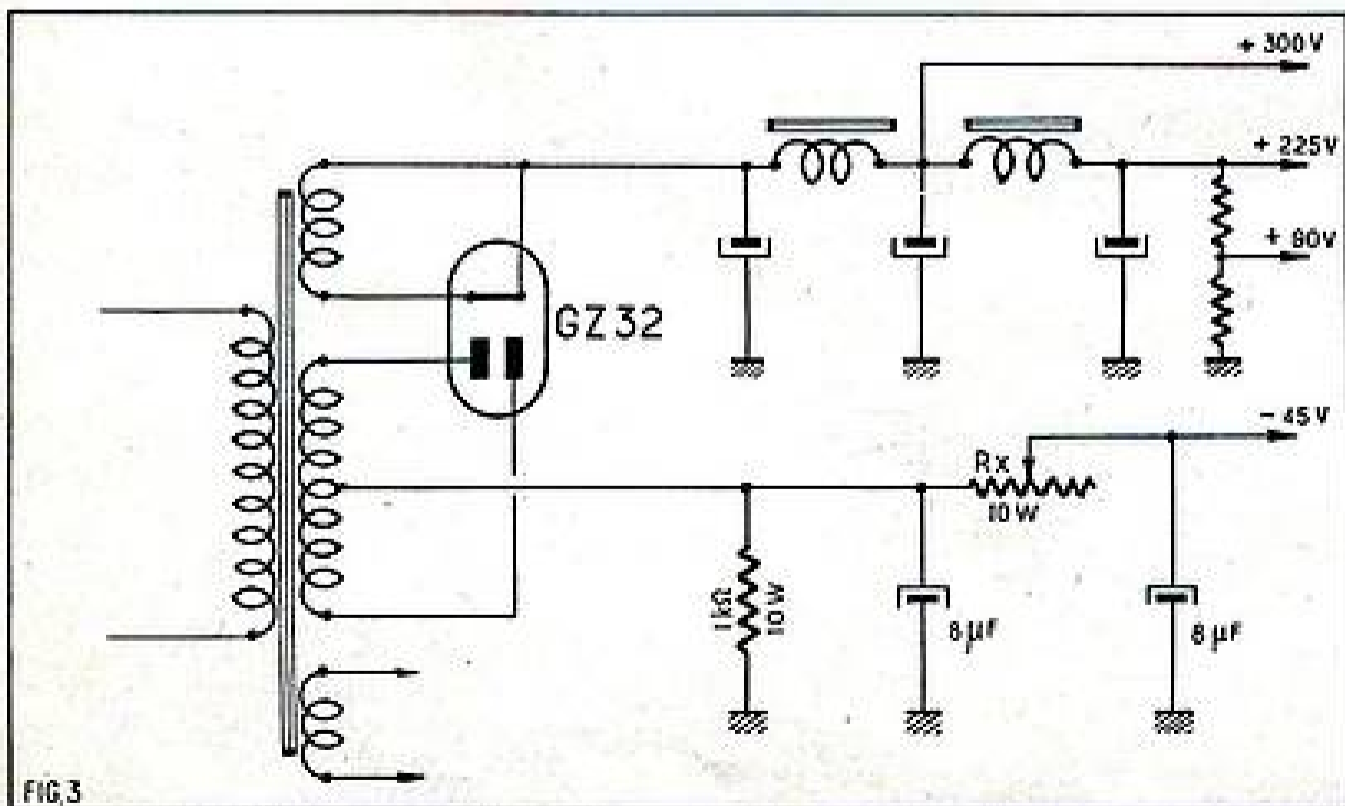
Pour faire fonctionner l'appareil, il suffit de relier les prises de 1 à 9 de l'alimentation aux prises du récepteur portant les numéros correspondants.

Le schéma de la figure 2 est celui donné par une notice américaine dont un de nos aimables correspondants a eu la gentillesse de nous adresser une photocopie, ainsi d'ailleurs que du schéma d'ensemble du récepteur. Un autre lecteur, que nous remercions également bien vivement, nous a communiqué un schéma presque identique de l'alimentation qu'il nous dit être également d'origine. Ce schéma diffère de celui que nous publions en ce que les tensions de sortie sont différentes : 300 V au lieu de 400, 225 V au lieu de 250, 90 V au lieu de 120 et  $-45 \text{ V}$  au lieu de  $-40$ . Il est fort possible que les deux schémas soient exacts, car nous savons qu'il existe plusieurs blocs d'alimentation prévus pour les « Super-Pro », portant notamment les désignations « RA-74C », « RA-84B » et « RA-94A ». Lorsqu'on ne recherche pas une amplification basse fréquence de très grande puissance, il est évident que l'appareil fonctionnera dans des conditions encore très acceptables avec des tensions réduites.

Ce correspondant nous signale avoir réalisé de façon différente l'alimentation de son BC-779, suivant le schéma de la figure 3. Il s'agit on le voit du montage classique consistant à prélever la tension de polarisation à la prise médiane du secondaire haute tension du transfo d'alimentation reliée à la masse par une résistance de valeur appropriée. Le transfo d'alimentation est très largement calculé, prévu pour un débit haute tension de 250 millis.

Ce procédé permet de n'utiliser qu'une seule valve, en l'occurrence une GZ32, mais il ne permet pas à notre sens une aussi bonne stabilité des tensions que celui utilisé par Hammarlund. N'oublions pas, en effet, que le « Super-Pro » SP-200 LX (désignation commerciale du BC-779) est un appareil d'avant-guerre dont la haute tension de l'oscillateur local n'est pas stabilisée par régulateur au néon, comme cela est maintenant de règle sur les récepteurs de trafic modernes, et que sa bonne stabilité est due pour une large part au soin avec lequel le constructeur a réalisé son alimentation. Nous estimons nettement abusif le prix de 60.000 francs demandé par certains revendeurs pour cet appareil ancien sans son alimentation. Le courrier nous apprend cependant que de nombreux amateurs arrivent à se procurer l'appareil à des prix infiniment plus raisonnables.

J. NARPELS.



## Une auto se paie 2 fois

- 1° Quand on l'achète.
- 2° Quand on ne la soigne pas.

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

## COMMENT SOIGNER VOTRE AUTO

Par M. ALBIN

Un volume de 180 pages et 54 dessins.

PRIX : 200 francs.

Ajouter pour frais d'envoi 30 francs et adresser commande à la Société Parisienne d'Édition, 41, rue de Dunkerque, Paris-10<sup>e</sup>, par versement à notre compte chèque postal Paris 200-10, en utilisant la partie « correspondance » de la formule de chèque. Aucun envoi contre remboursement.



**TABLE  
DE CORRESPONDANCE  
DES DÉSIGNATIONS  
MILITAIRES ET COMMERCIALES  
DES LAMPES AMÉRICAINES**

Sur de très nombreux appareils militaires américains, on trouve imprimée sur le châssis à côté de chaque support de lampe la désignation du tube à utiliser. Parfois, comme par exemple sur le BC-499, il s'agit de la désignation commerciale et il n'y a pas de difficultés, mais la plupart du temps, c'est la numérotation militaire qui est employée (sur les super-pro, par exemple), et l'amateur ne possédant pas une table d'équivalences entre désignations militaires et commerciales est bien en peine pour s'y retrouver.

Dans notre article de janvier 56 consacré à des notions générales sur la numérotation des lampes militaires, américaines, britanniques, allemandes et françaises, nous avons annoncé que nous publierions une table de correspondance entre les numéros « VT » (militaires américains) et les désignations commerciales. Voici donc la table en question.

Ne vous étonnez pas que certains numéros soient omis sur ce tableau. Cela est volontaire car il s'agit de lampes qui étaient déjà

**TECHNIQUE ÉTRANGÈRE**

**UN RÉCEPTEUR  
ALIMENTÉ PAR LE SOLEIL**

L'Admiral Corporation a mis sur le marché de nouveaux appareils dont un poste de radio de conception révolutionnaire puisque c'est le soleil qui lui fournit l'énergie dont il a besoin. Les visiteurs de la Foire de Paris ont du reste pu le voir en fonctionnement au pavillon américain.

Nos lecteurs savent qu'avec les transistrons une pile de polarisation suffit pour leur alimentation. C'est cette dernière, qui est remplacée par une batterie solaire dans le récepteur conçu par la firme américaine Admiral Corporation. Récepteur qui, avec sa batterie solaire, concrétise les résultats de plus de dix-huit mois de recherches et d'expérimentations.

Cette batterie solaire est constituée de trente-deux cellules photoélectriques au silicium enfermées dans un petit boîtier étanche avec couvercle en verre, bien entendu. Le silicium permet de réaliser des cellules à couche d'arrêt beaucoup plus sensibles que celles qui sont fabriquées avec les autres semi-conducteurs. La sensibilité de cette batterie solaire est telle que la tension développée est suffisante pour faire fonctionner le récepteur même par temps cou-

vert. A défaut des rayons lumineux du soleil, la lumière artificielle d'une lampe puissante à incandescence ou d'une lampe infra-rouge peut les remplacer.

Malheureusement, quoique la silice soit un corps très répandu (on la trouve dans le sable) le silicium pur revient à un prix très élevé. Actuellement, 500 g de silicium coûtent plus de 100.000 F. Cependant, on espère pour l'avenir un abaissement sensible de ce prix. Comme pour le germanium, on peut arriver à trouver des procédés plus économiques de raffinage de la silice.

Cette batterie solaire se branche à l'arrière du récepteur. Elle peut être remplacée par une petite pile de secours de 9 V.

Le récepteur est équipé de six transistrons et toutes les pièces le constituant sont montées automatiquement sur le circuit imprimé du châssis. Il comporte un collecteur d'ondes automatiquement escamotable d'un modèle nouveau appelé « Rotoscope ». Ce dernier est totalement orientable, de cette façon, l'auditeur peut conserver la hauteur devant lui pour avoir la meilleure audition, quelle que soit l'orientation de l'antenne.

Ajoutons que ce poste est garanti incassable et inusable, que son prix sera de l'ordre de 59,95 \$ (22.000 F) et celui de la batterie solaire 175 \$ (63.000 F).

En ce qui concerne la télévision, après avoir construit des téléviseurs avec des écrans de plus en plus grands, les constructeurs américains reviennent vers le petit écran pour le téléviseur portatif ou deuxième téléviseur.

Le modèle de ce genre construit par l'Admiral Corporation comporte un châssis avec circuits imprimés, il est équipé de quatorze tubes électroniques, y compris le tube à image. L'écran de ce dernier est de 25 cm et l'angle de déviation de 90°; il demande une haute tension de 9.000 V. Cet appareil est conçu pour la VHF et la UHF. Ses dimensions hors tout sont : hauteur 21 cm, largeur 25 cm, longueur 35 cm. Il pèse seulement 7,5 kg. L'arrière est complètement recouvert, afin que l'utilisateur n'ait pas à se préoccuper de protéger la face postérieure. Le sélecteur de canal et le bouton de mise au point de l'image sont placés sur le dessus de l'appareil. Les autres boutons, y compris l'interrupteur, sont à l'avant. Il est équipé d'une glace de correction optique et possède des pieds escamotables. Une antenne télescopique escamotée peut être fixée à l'arrière du récepteur et repliée après usage.

Nous avons tenu à décrire ces deux appareils car ils nous semblent être le reflet de l'orientation de la construction radio et télévision américaine.

M. A. D.

VT-1 = WE-203A	VT-55 = 865	VT-105 = 803	VT-148 = ID8GT	VT-190 = 7H17	VT-232 = E-1148
VT-2 = WE-205B	VT-56 = 56	VT-106 = 6V6	VT-149 = 3A8GT	VT-191 = 316A	VT-233 = 6SR7
VT-10 = 211	VT-57 = 57	VT-108 = 450TH	VT-150 = 6SA7	VT-192 = 7A4	VT-234 =
VT-10 = 211 spéciale	VT-58 = 58	VT-109 = 2051	VT-151 = 6A8	VT-193 = 7C7	VT-234 = HY-114B
VT-5 = WE-215A	VT-60 = 830	VT-111 = 58P4	VT-152 = 6K6	VT-194 = 7J7	VT-235 = HY 615
VT-17 = 860	VT-62 = 801	VT-112 = 6AC7	VT-153 = 12C8 spéciale	VT-195 = 1005	VT-236 = 836
VT-19 = 861	VT-63 = 16	VT-114 = 574	VT-154 = 814	VT-196 = 6W5G	VT-237 = 957
VT-22 = 204A	VT-64 = 800	VT-115 = 6L6	VT-154 = 814	VT-197A = 3Y3GT	VT-238 = 956
VT-24 = 864	VT-65 = 6C5	VT-116 = 6S17	VT-156 = 12SA7	VT-198 = 688G	VT-239 = 11E3
VT-25 = 10	VT-66 = 6P6	VT-117 = 6SK7	VT-157 = 12SJ7	VT-199 = 6SS7	VT-240 = 710A
VT-25A = 10 spéciale	VT-67 = 30 spéciale	VT-118 = 832	VT-158 = 6C8	VT-200 = VR-105/30	VT-241 = 7E5/1201
VT-26 = 22	VT-68 = 6D7	VT-119 = 2N2/879	VT-159 = 1610	VT-201 = 25L6	VT-242 = 7C4/1203A
VT-27 = 30	VT-69 = 6D6	VT-120 = 951	VT-163 = 1624	VT-202 = 9002	VT-244 = 5U4G
VT-28 = 24	VT-70 = 6C7	VT-121 = 955	VT-166 = 371-A	VT-203 = 9003	VT-245 = 2050
VT-29 = 27	VT-72 = 842	VT-122 = 530	VT-167 = 6K8	VT-204 = HK 24G	VT-246 = 918
VT-30 = 01-A	VT-73 = 843	VT-123 = A-5586 RCA	VT-168A = 6Y6G	VT-205 = 6817	VT-247 = 6AG7
VT-31 = 31	VT-74 = 524	VT-124 = 1A5GT	VT-169 = 12C8	VT-206 = 5V4	VT-248 = 1808P1/3CP1
VT-33 = 33	VT-75 = 75	VT-125 = 1C5GT	VT-170 = 1E5	VT-207 = 12AH7GT	VT-249 = 1006
VT-34 = 207	VT-76 = 76	VT-126 = 6X5	VT-171 = 1R5	VT-208 = 7E8	VT-250 = E170
VT-35 = 35/51	VT-77 = 77	VT-128 = 1630	VT-171A = 1R5 a culot octal	VT-209 = 12S67	VT-251 = 441
VT-36 = 36	VT-78 = 78	VT-129 = 304TL	VT-172 = 1R5	VT-210 = 1S4	VT-252 = 923
VT-37 = 37	VT-80 = 80	VT-130 = 250PL	VT-173 = 1T4	VT-211 = 6SG7	VT-254 = 304TH
VT-38 = 38	VT-83 = 83	VT-131 = 12SK7	VT-174 = 3S4	VT-212 = 958	VT-255 = 705A
VT-39 = 869	VT-84 = 84/6Z1	VT-132 = 12K8 spéciale	VT-175 = 1613	VT-213 = 6L5	VT-256 = ZP486
VT-39A = 869A	VT-86 = 6K7	VT-133 = 12SB7	VT-176 = 6AB7/1853	VT-214 = 12H6	VT-257 = K-7
VT-40 = 40	VT-87 = 6L7	VT-134 = 12A6	VT-177 = 1LH4	VT-215 = 9B5	VT-259 = 829
VT-41 = 851	VT-88 = 6H7	VT-135 = 12A5GT	VT-178 = 1LC6	VT-216 = 816	VT-260 = VR-75/30
VT-42 = 872	VT-89 = 89	VT-136 = 1625	VT-179 = 1LN5	VT-217 = 811	VT-261 = 301
VT-42A = 872 spéciale	VT-90 = 6H6	VT-137 = 1626	VT-180 = 3LP4	VT-218 = 100TH	VT-266 = 1616
VT-43 = 845	VT-91 = 6I7	VT-138 = 1629	VT-181 = 7Z4	VT-220 = 250TH	VT-267 = 578
VT-44 = 32	VT-92 = 607	VT-139 = VR-150/30	VT-182 = 3B7/1291	VT-221 = 305	VT-268 = 12SG7
VT-45 = 45	VT-93 = 6J8	VT-141 = 531	VT-183 = 1R4/1294	VT-222 = 1H5	VT-269 = 717A
VT-46 = 866	VT-94 = 6K5	VT-142 = WE-30DY1	VT-184 = VR-00/30	VT-224 = RR-34	VT-277 = 417
VT-47 = 47	VT-95 = 203	VT-143 = 805	VT-185 = 3D6/1290	VT-225 = 307A	VT-279 = 6Y-2
VT-48 = 41	VT-96 = 6N7	VT-144 = 813	VT-187 = 575A	VT-226 = 3EP1	VT-284 = QV-197
VT-49 = 39/44	VT-97 = 5W4	VT-145 = 523	VT-188 = 7E6	VT-227 = 7184	VT-286 = 832A
VT-50 = 50	VT-98 = 6U5/6G5	VT-146 = 1N5GT	VT-189 = 7F7	VT-228 = 8012	VT-287 = 815
VT-51 = 841	VT-99 = 6P8	VT-147 = 1A7GT		VT-229 = 6SL7	VT-288 = 12SH7
VT-52 = 45 spéciale	VT-100 = 807			VT-230 = 350A	VT-289 =
VT-54 = 34	VT-101 = 837			VT-231 = 6SN7	12SL7GT
	VT-103 = 6SQ7				
	VT-104 = 12SQ7				
	VT-105 = 6SC7				

périmées au moment de la guerre et qu'il n'y a guère de chance de rencontrer, ou bien de lampes spéciales sans correspondance commerciale.

Après « VT » et le numéro, on trouve parfois une lettre suffixe « A », « B » ou « C ». Prenons par exemple le cas de la VT-86 = 6K7. On trouve également VT-86A = 6K7G ou VT-86B = 6K7GT. Nous n'avons pas jugé utile d'allonger inutilement le

tableau, ces lampes étant interchangeables. Nous avons par contre mentionné les lettres suffixes lorsqu'elles indiquent une lampe d'un type commercial donné, construite spécialement pour l'armée suivant un cahier des charges plus rigoureux afin de rendre leurs caractéristiques plus stables ou de les améliorer, ou d'accroître leur robustesse et leur longévité. Exemple : VT-25 = 10, VT-25A = 10 améliorée.

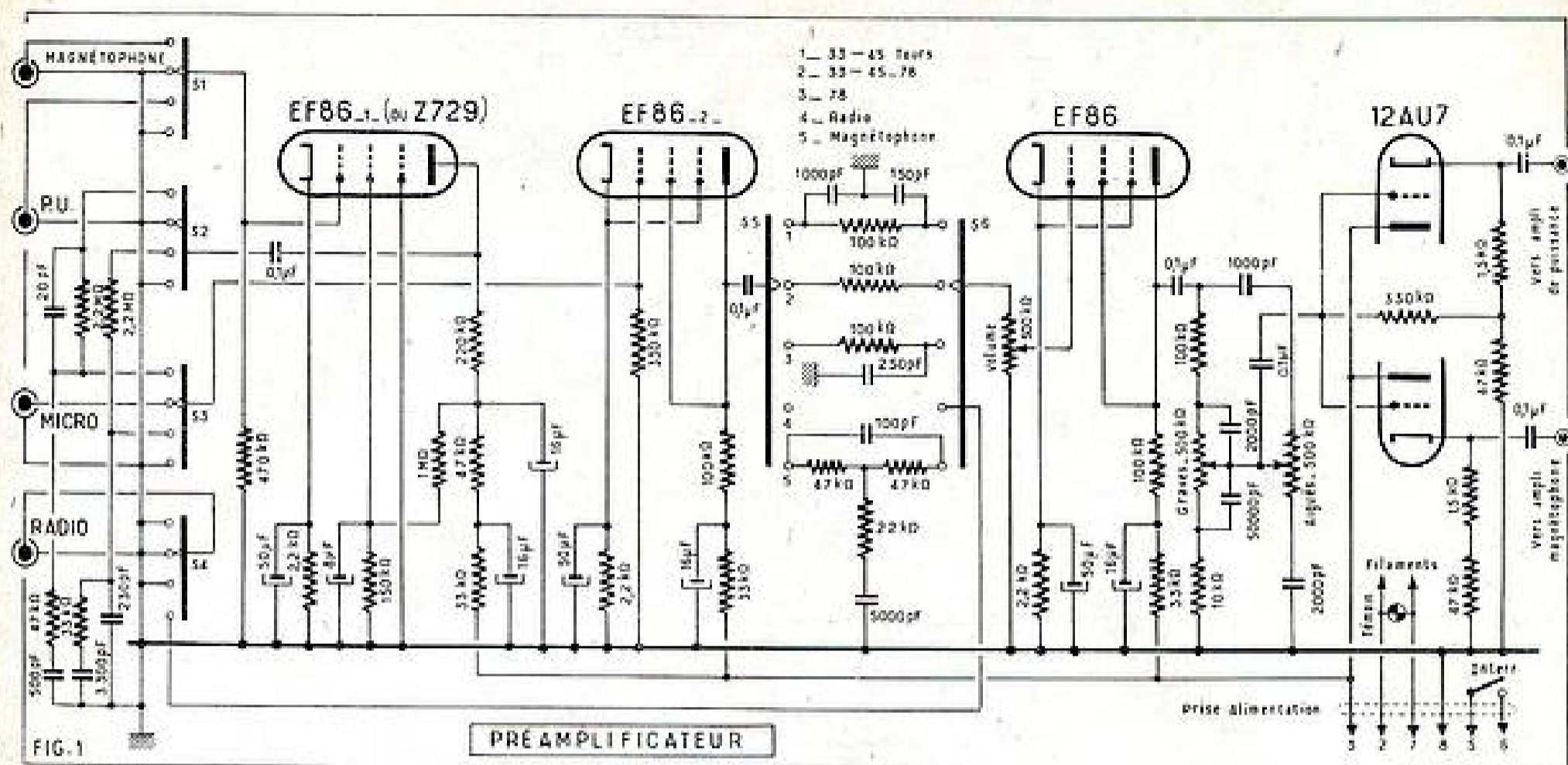
**NOTRE RELIEUR  
RADIO-PLANS**

pouvant contenir  
les 12 numéros d'une année

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

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

Adressez commandes au Directeur de RADIO-PLANS,  
43, rue de Dunkerque, PARIS-XI<sup>e</sup>. Par versement à  
notre compte chèque postal PARIS 259-10.



# UNE CHAÎNE A HAUTE FIDÉLITÉ 10 WATTS

Dans la technique du son, qu'il s'agisse de réception radio, de reproduction de disque, de bande magnétique ou de sonorisation, si on veut une qualité très proche de la réalité, il faut avoir recours à des ensembles à haute fidélité. De très grands progrès ont été faits dans ce domaine au cours des dernières années. Ils portent aussi bien sur la qualité des pièces que sur les circuits. On aboutit évidemment à des montages plus complexes que les amplificateurs ordinaires, comportant notamment, des dispositifs de correction destinés, les uns à réduire les distorsions et les autres à modifier l'amplification de certaines bandes de fréquence du registre musical. Au point de vue réalisation par l'amateur les amplificateurs à haute fidélité ne présentent pas de difficultés insurmontables.

L'ensemble que nous allons décrire est en trois parties : le préamplificateur, l'amplificateur de puissance et l'alimentation. Ses possibilités sont nombreuses. Il peut être utilisé comme amplificateur BF d'un poste radio, pour la reproduction des disques, pour l'amplification des sons recueillis par un micro et comme préamplificateur d'enregistreur magnétique.

Nous allons tout d'abord, à l'aide de schémas, étudier la constitution des trois éléments, ensuite nous donnerons toutes les indications nécessaires à la construction.

## Schéma du préamplificateur.

Il est donné à la figure 1. Ce préamplificateur est équipé avec 4 lampes Noval. Les prises d'attaque « Magnétophone », « PU », « Micro » et « Radio » sont mises en service par un commutateur à 4 sections, 4 positions. Sur le schéma, les sections sont identifiées par S1, S2, S3 et S4. La lampe V1 équipe un étage préamplificateur qui sert uniquement en magnétophone et en pick-up à reluctance variable. On sait en effet que les tensions BF délivrées par une tête de lecture ou un pick-up de ce genre sont très faibles et nécessitent une amplification importante. La lampe V1 est une pentode EF86. Sa grille de commande est reliée par

la section S1 du commutateur, en position 1 à la prise pour magnétophone, et en position 3 à la prise PU. Pour les autres positions l'étage étant hors service S1 met la grille de commande à la masse.

Cette lampe est polarisée par une résistance de cathode de 2.200  $\Omega$  découplée par 50  $\mu$ F. La charge anodique est une résistance de 220.000  $\Omega$ . Pour éviter les accrochages, il est nécessaire de prévoir pour un tel étage des découplages très sérieux. On a donc inséré dans l'alimentation HT deux cellules formées des résistances de 47.000 et 33.000  $\Omega$  et deux condensateurs électrochimiques de 16  $\mu$ F. La grille écran est alimentée après ces découplages par un pont formé d'une résistance de 1 M $\Omega$  et une de 150.000  $\Omega$  et découplé par un condensateur électrochimique de 16  $\mu$ F. La liaison avec l'étage suivant comprend un condensateur de 0,1  $\mu$ F. Cette valeur assure une bonne transmission des fréquences graves. A la suite de ce condensateur, nous trouvons les sections S2 et S3 du commutateur. En position 1 (Magnétophone) ils introduisent dans le circuit de liaison un filtre comprenant une résistance de 2,2 M $\Omega$  en parallèle avec 20 pF et une résistance de 47.000  $\Omega$  en série avec 500 pF. En position 3 (PU) ils mettent en service un autre filtre formé d'une résistance de 2,2 M $\Omega$ , d'une résistance de 33.000  $\Omega$  en série avec 3.300 pF shuntés par un condensateur de 230 pF. Ces deux filtres ont pour effet d'améliorer la reproduction des fréquences basses. En position 2, l'étage V1 est hors service et S2 met la sortie du condensateur de liaison à la masse. La section S3 branche la prise « Micro » sur la grille de la lampe suivante (V2). Cette lampe est une EF86 montée en triode (grille écran reliée à la plaque). La résistance de fuite de grille de commande fait 330.000  $\Omega$ . La polarisation est obtenue par une résistance de cathode de 2.200  $\Omega$  découplée par 50  $\mu$ F. La charge plaque est une résistance de 100.000  $\Omega$ . Dans ce circuit plaque nous avons une cellule de découplage formée d'une résistance de 33.000  $\Omega$  et d'un condensateur de 16  $\mu$ F.

La lampe V3, qui est aussi une EF86, équipe un troisième étage amplificateur de tension. Elle est aussi utilisée en triode. La liaison entre V2 et V3 comprend un condensateur de 0,1  $\mu$ F, un potentiomètre de 0,5 M $\Omega$  qui sert à régler le niveau sonore et différents filtres qui peuvent être mis en service par un commutateur à 2 sections 5 positions. En position 1, le filtre formé par une résistance de 100.000  $\Omega$ , un condensateur de 1.000 pF et un de 150 pF atténue les fréquences aiguës. Cette position est recommandée pour la reproduction des disques 33 et 45 tours. La position 2 met en service une résistance de 100.000  $\Omega$ , ce qui n'introduit aucune correction. On peut l'utiliser pour les enregistrements 33, 45 et 78 tours. La position 2 introduit une résistance de 100.000  $\Omega$  et un condensateur de dérivation de 250 pF. Là encore on a une atténuation des aiguës, mais différente de celle de la position 1. La position 4 a une fonction toute différente, elle supprime la liaison avec les étages précédents et relie la grille de commande de V3 à la prise Radio par l'intermédiaire du potentiomètre de 0,5 M $\Omega$ . Cette liaison comprend aussi la section S4 du premier commutateur qu'il est nécessaire de placer en position 4.

Revenons au second commutateur. En position 5 il introduit dans la liaison entre V2 et V3 un filtre qui creuse la courbe de transmission aux environs de 5.000 périodes. Cette position convient pour l'utilisation en magnétophone. En effet, les enregistrements magnétiques ont généralement une pointe de résonance sur cette fréquence et ce filtre la fait disparaître.

Pour la lampe V3, nous avons encore une résistance de polarisation de 2.200  $\Omega$  découplée par 50  $\mu$ F, une résistance de charge de 100.000  $\Omega$  et une cellule de découplage anodique comprenant une résistance de 33.000  $\Omega$  et un condensateur de 16  $\mu$ F.

La sortie du préamplificateur est constituée par une double triode V4. Il s'agit en réalité d'une 12AU7. Les grilles de commande sont attaquées simultanément par le signal issu de V3. Le système de liaison

est complexe et comprend des réglages séparés pour les « graves » et les « aigus ». Si nous partons de la plaque de V3, nous voyons : un condensateur de liaison de  $0,1 \mu\text{F}$ , le dispositif de dosage des graves, le dispositif de dosage des aigus, un second condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$  et la résistance de fuite de  $330.000 \Omega$ . Le circuit « graves » est formé d'une résistance de  $100.000 \Omega$ , un potentiomètre de  $0,5 \text{ M}\Omega$  et une résistance de  $10.000 \Omega$ . Entre le curseur du potentiomètre et son extrémité supérieure, il y a un condensateur de  $2.000 \text{ pF}$  et entre le curseur et l'extrémité inférieure un condensateur de  $5.000 \text{ pF}$ . On conçoit que ces deux condensateurs par leur valeur éliminent les fréquences aiguës de sorte que le potentiomètre ne transmet aux grilles de V4 que les fréquences graves. La branche « aigus » comprend un condensateur de  $1.000 \text{ pF}$ , un potentiomètre de  $0,5 \text{ M}\Omega$  et un condensateur de  $2.000 \text{ pF}$ . La présence des deux condensateurs fait que seuls les courants BF de fréquences aiguës traversent cette branche et leur transmission à l'étage suivant peut être dosée suivant la position du curseur.

Si nous portons notre attention sur V4, nous voyons que les plaques sont reliées directement à la ligne HT. On n'y trouve aucune résistance de charge. Par contre, ces résistances sont reportées dans le circuit cathode. Vous voyez en effet entre chaque cathode et la masse une résistance de  $1.500 \Omega$  en série avec une de  $47.000 \Omega$ . La cathode d'une des lampes est reliée par un  $0,1 \mu\text{F}$  à la prise de branchement de l'amplificateur de puissance. La cathode est réunie de la même façon à une prise permettant de brancher l'amplificateur d'un magnétophone. Ce montage particulier est appelé « cathode follower ». Il ne procure aucune amplification, mais par contre il constitue un excellent adaptateur d'impédance. Ici, il permet d'utiliser un câble blindé de grande longueur entre le préamplificateur, l'amplificateur de puissance, ou l'amplificateur de magnétophone.

Remarquez que la résistance de fuite de grille aboutit au point de jonction des résistances de cathode d'une des triodes. La chute de tension « continu » dans la résistance de  $1.500 \Omega$  est utilisée pour la polarisation.

#### Schéma de l'amplificateur.

Nous y trouvons (fig. 2) une première lampe qui est une 12AX7. Un des éléments triode de ce tube sert de préamplificateur. Sa grille est attaquée par le signal BF venant du préamplificateur. La polarisation est obtenue par la résistance de  $2.200 \Omega$  placée entre cathode et masse. La résistance de plaque est de  $47.000 \Omega$ . La tension d'alimentation est ajustée à l'aide d'un pont formé d'une résistance de  $270.000 \Omega$  et une résistance Rx de  $150.000 \Omega$ , le tout découplé par un condensateur de  $16 \mu\text{F}$ .

La seconde section triode est montée en déphaseuse. Pour cela, la charge est répartie également entre le circuit plaque et le circuit cathode. Nous voyons en effet une résistance de  $22.000 \Omega$  dans le circuit plaque et une de  $22.000 \Omega$  entre cathode et masse. La grille de commande est reliée directement à la plaque de la triode précédente. On pourrait craindre que de cette façon la grille soit portée à une tension positive excessive par rapport à la cathode. Il n'en est rien. En effet, la résistance de  $22.000 \Omega$  du circuit cathode porte cette électrode à une tension positive assez importante. Le réglage du pont d'alimentation de la triode précédente est tel que si on tient compte de la chute dans la résistance de charge de  $47.000 \Omega$ , la plaque de cette lampe, et par conséquent la grille de la déphaseuse se trouvent à un potentiel légèrement inférieur à la cathode. Cela répond à la condition de bon fonctionnement nécessaire.

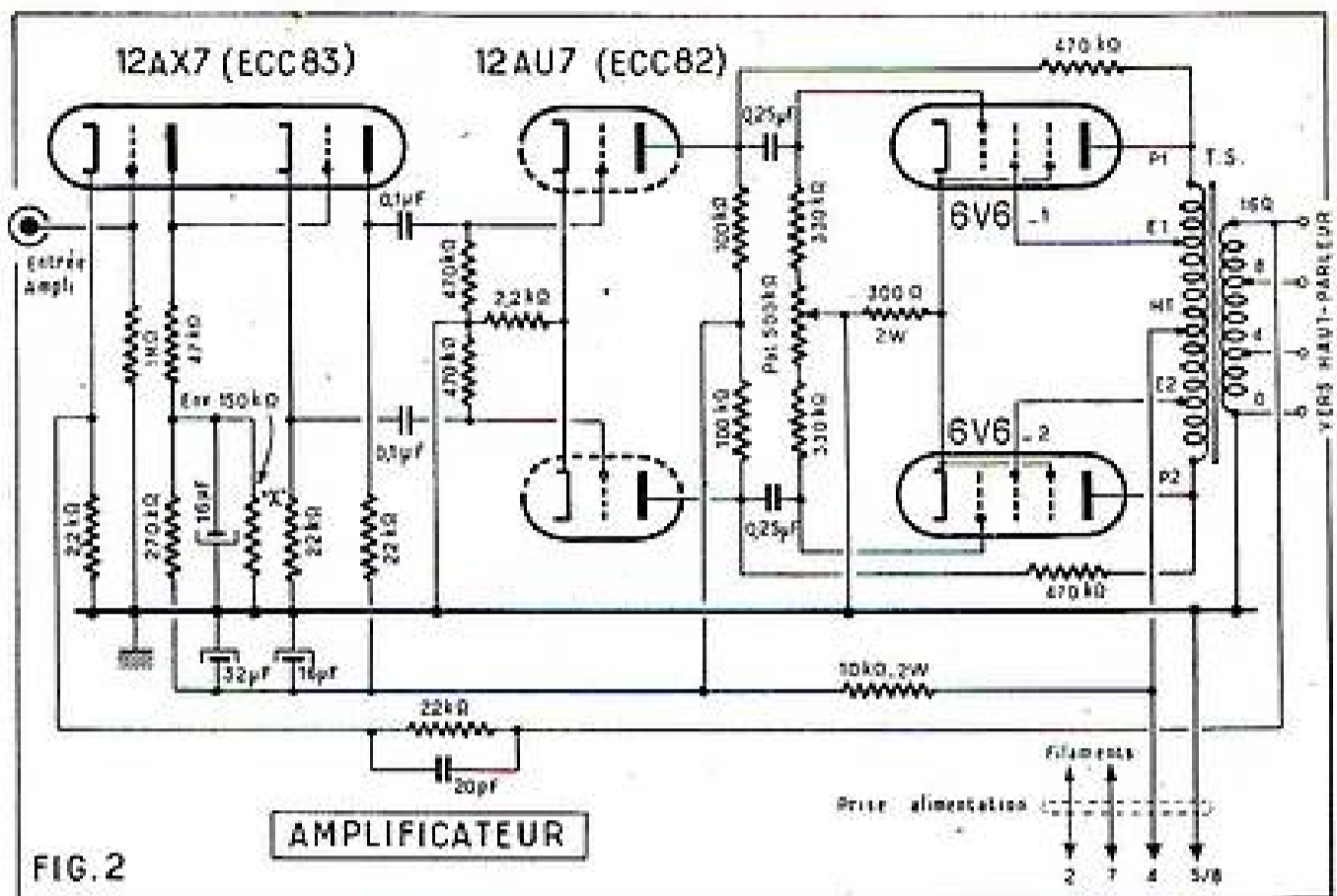


FIG. 2

La déphaseuse attaque par sa plaque et sa cathode les grilles d'une double triode 12AU7 qui équipe l'étage driver. La liaison avec la grille de chaque triode se fait de manière classique par un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$  et une résistance de fuite de  $0,47 \text{ M}\Omega$ . La polarisation est fournie par une résistance de cathode commune de  $2.200 \Omega$ . La charge plaque de chaque triode fait  $100.000 \Omega$ .

Nous arrivons à l'étage final qui est un push-pull de 6V6. La liaison entre l'étage driver et la grille de commande de chaque 6V6 se fait par des condensateurs de  $0,25 \mu\text{F}$ . La fuite de grille est pour chaque lampe une résistance de  $330.000 \Omega$  et un potentiomètre de  $0,5 \text{ M}\Omega$  dont le curseur est à la masse. Le déplacement de ce curseur permet d'équilibrer le push-pull. Pour la polarisation, nous avons une résistance de cathode commune de  $300 \Omega$ . Dans le circuit plaque de cet étage se trouve le transformateur d'adaptation du HP qui sur un tel ensemble ne souffre pas la médiocrité.

La grande linéarité de cet amplificateur est obtenue grâce à trois circuits de contre-réaction différents. On a d'abord une contre-réaction d'écran et à cet effet les grilles écran des 6V6 ne sont pas reliées au plus HT, mais à des prises prévues sur le primaire du transformateur de sortie. Un second

circuit de contre-réaction est constitué par des résistances de  $0,47 \text{ M}\Omega$ , placées entre la plaque de chaque 6V6 et la plaque correspondante des triodes de la 12AU7. Enfin, le troisième circuit de contre-réaction est branché sur le secondaire du transformateur de sortie. Il est formé d'une résistance de  $22.000 \Omega$ , shuntée par  $20 \text{ pF}$  et de la résistance de cathode de  $2.200 \Omega$  de la triode d'entrée (12AX7). Ce circuit englobe donc la totalité de l'amplificateur alors que les deux précédents agissent uniquement sur l'étage de sortie.

#### Schéma de l'alimentation.

La figure 3 donne le schéma de l'alimentation du préamplificateur et de l'amplificateur. Cette alimentation comprend naturellement le transformateur qui délivre les tensions HT, chauffage lampe et chauffage valve. Sur le secondaire chauffage lampe on réalise un point milieu à l'aide d'un potentiomètre de  $100 \Omega$  dont le curseur est à la masse. La haute tension est redressée par une 5Y3GB. Il y a un filtrage séparé pour l'amplificateur et le préamplificateur. Pour l'amplificateur ce filtrage est assuré par une self et deux condensateurs de  $16 \mu\text{F}$ . Pour le préamplificateur il y a une première cellule de filtrage constituée par une résistance de  $10.000 \Omega$ , le condensateur de  $16 \mu\text{F}$

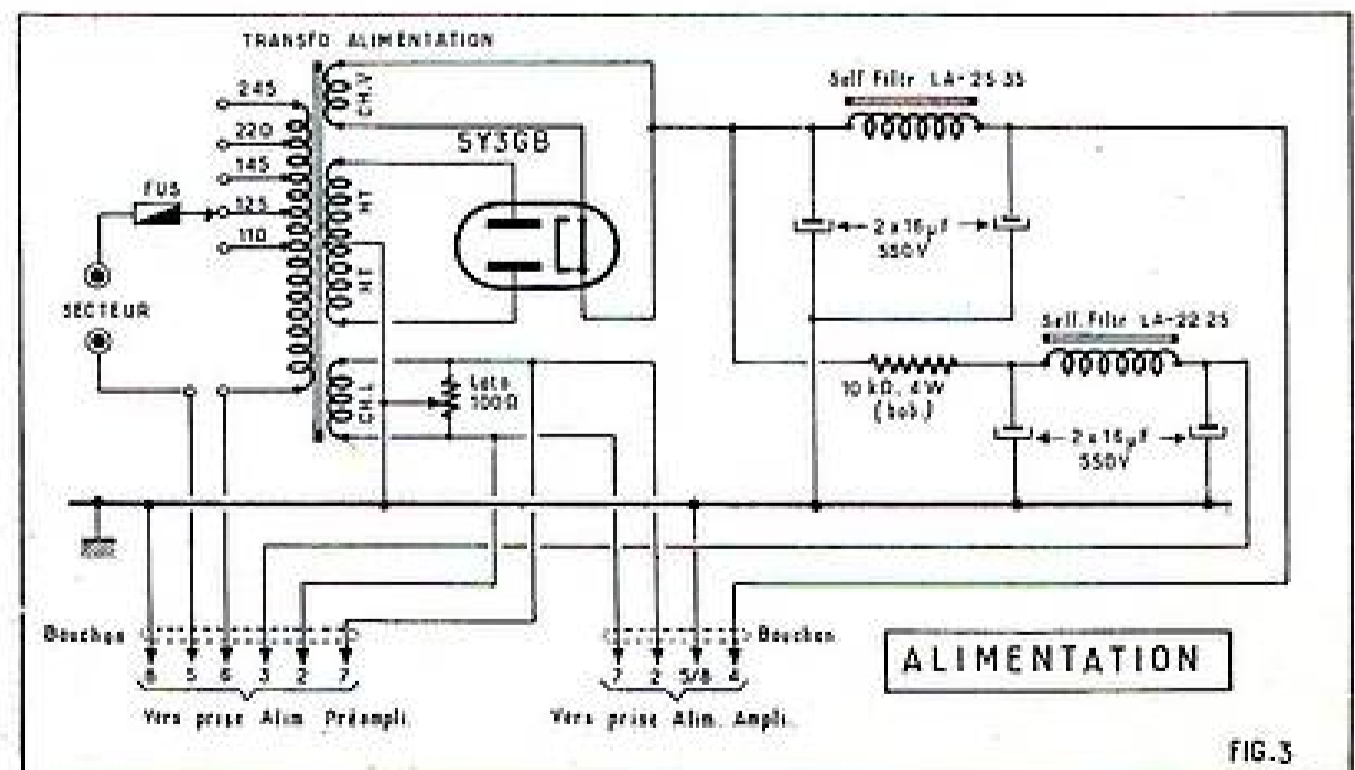


FIG. 3

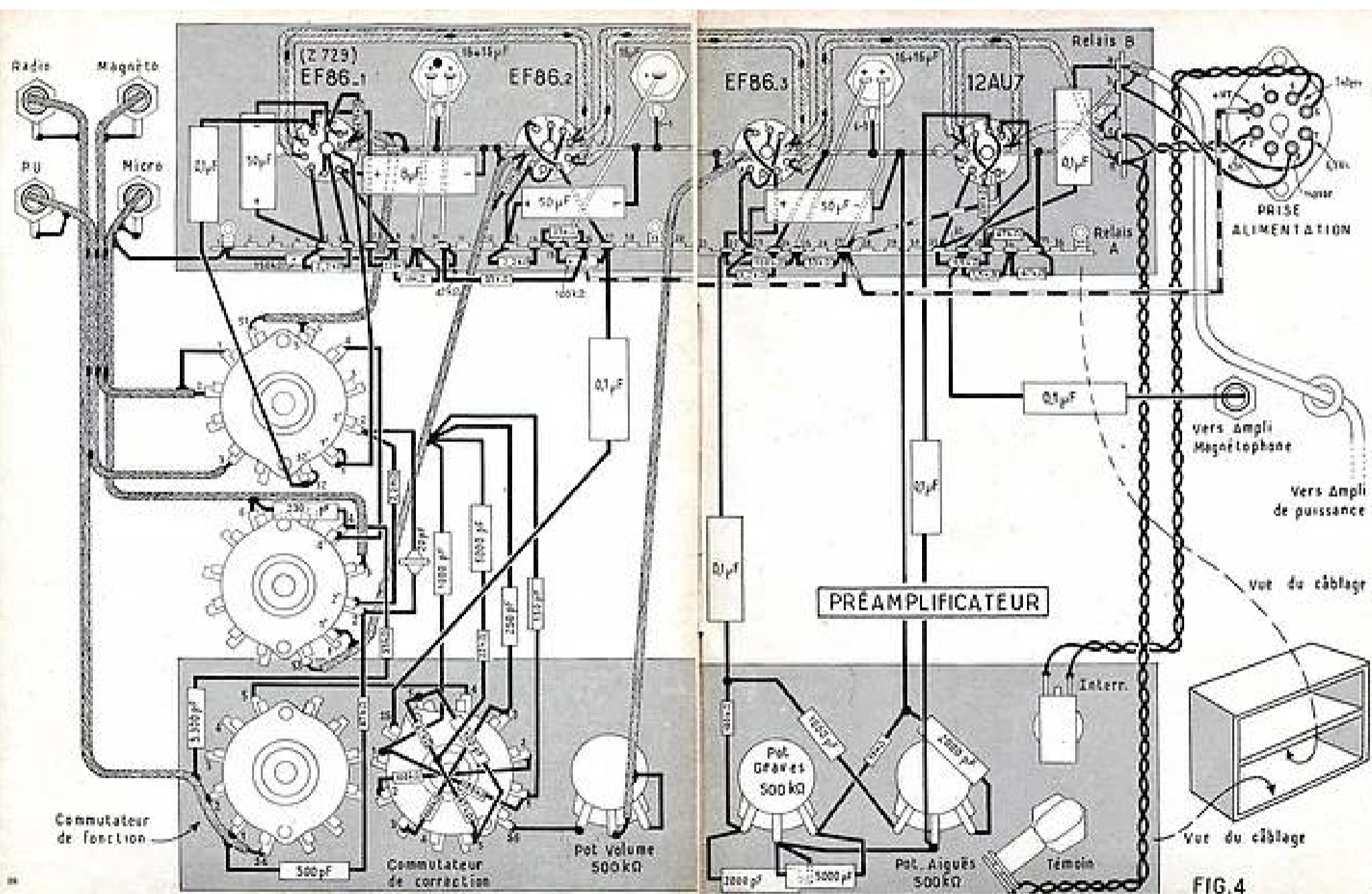
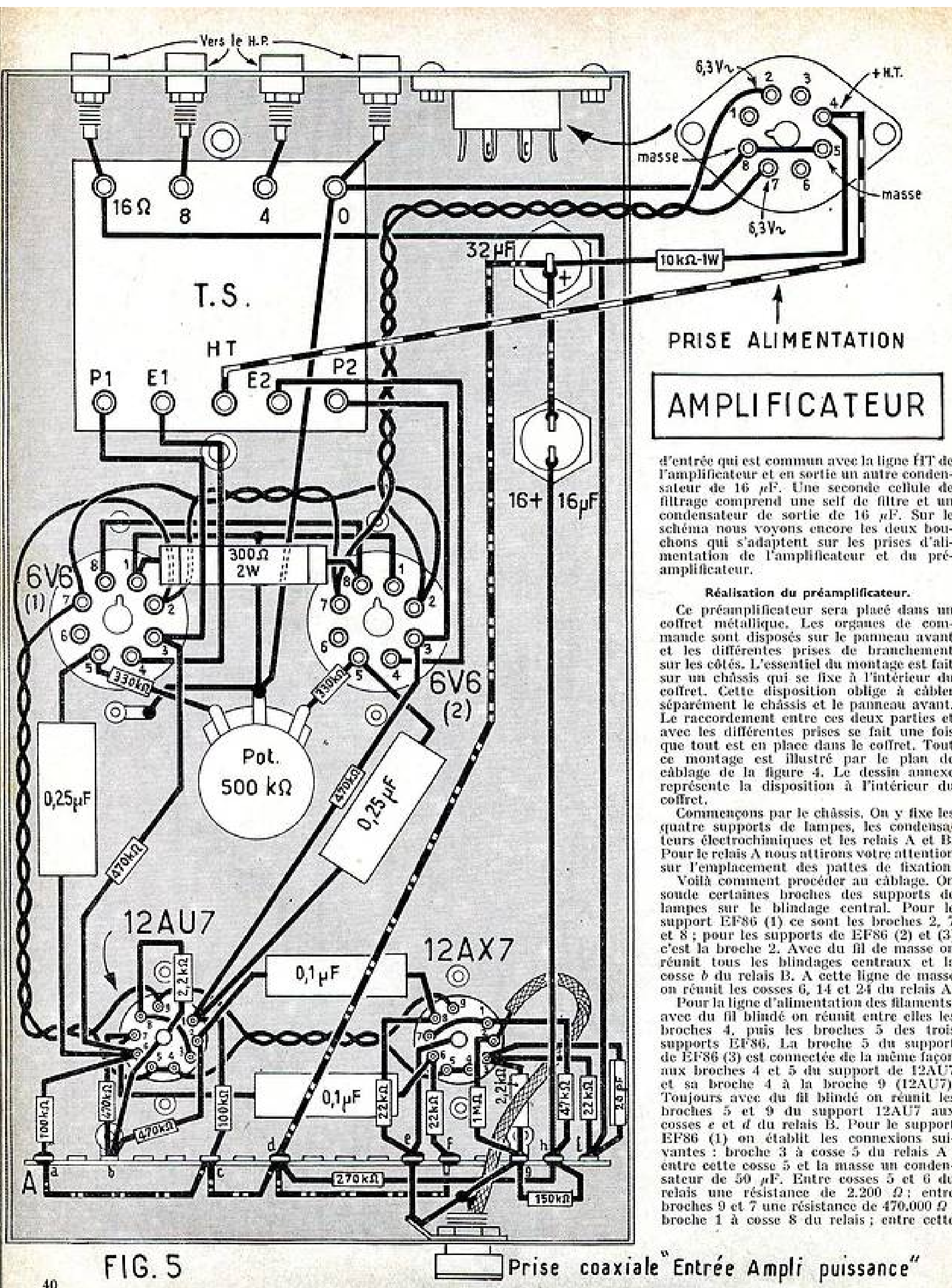


FIG. 4



**AMPLIFICATEUR**

d'entrée qui est commun avec la ligne HT de l'amplificateur et en sortie un autre condensateur de  $16 \mu\text{F}$ . Une seconde cellule de filtrage comprend une self de filtre et un condensateur de sortie de  $16 \mu\text{F}$ . Sur le schéma nous voyons encore les deux bouchons qui s'adaptent sur les prises d'alimentation de l'amplificateur et du pré-amplificateur.

**Réalisation du préamplificateur.**

Ce préamplificateur sera placé dans un coffret métallique. Les organes de commande sont disposés sur le panneau avant et les différentes prises de branchement sur les côtés. L'essentiel du montage est fait sur un châssis qui se fixe à l'intérieur du coffret. Cette disposition oblige à câbler séparément le châssis et le panneau avant. Le raccordement entre ces deux parties et avec les différentes prises se fait une fois que tout est en place dans le coffret. Tout ce montage est illustré par le plan de câblage de la figure 4. Le dessin annexe représente la disposition à l'intérieur du coffret.

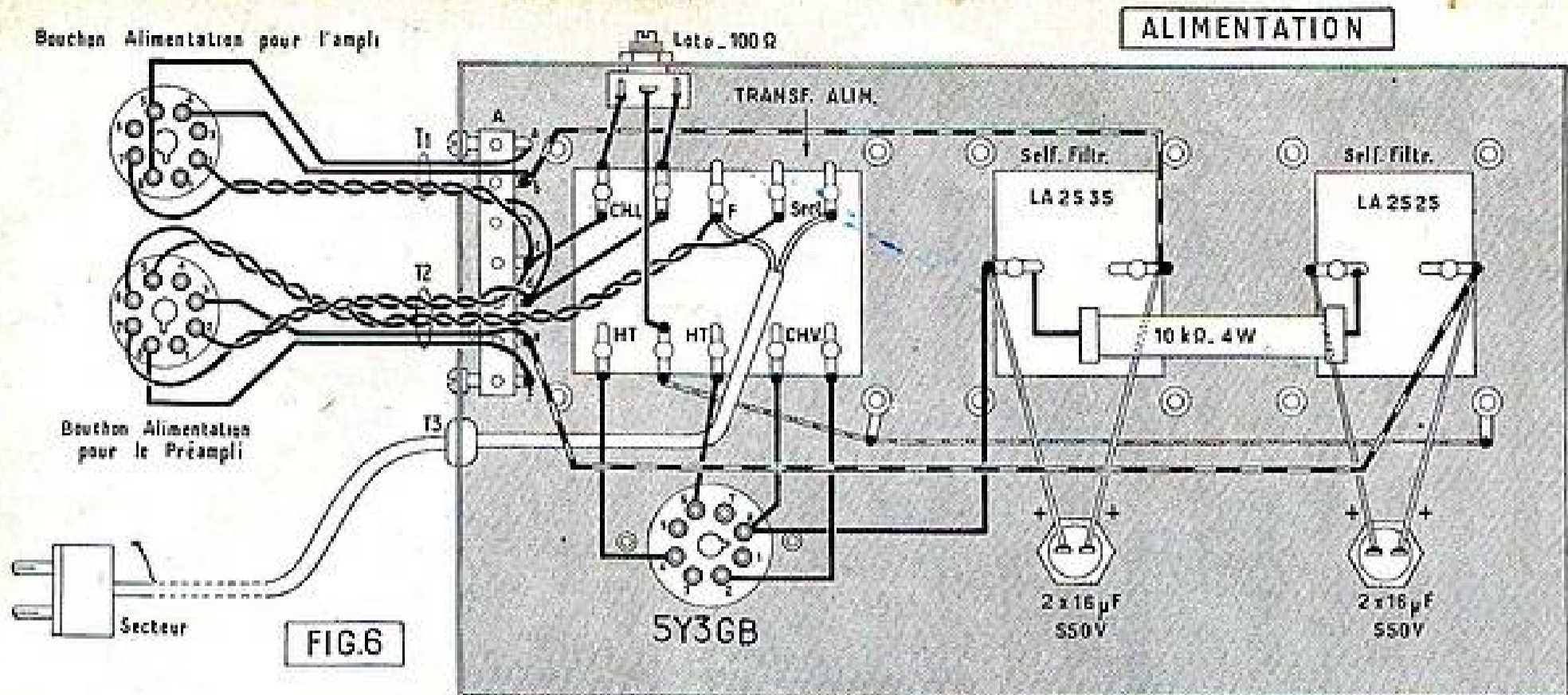
Commençons par le châssis. On y fixe les quatre supports de lampes, les condensateurs électrochimiques et les relais A et B. Pour le relais A nous attirons votre attention sur l'emplacement des pattes de fixation.

Voilà comment procéder au câblage. On soude certaines broches des supports de lampes sur le blindage central. Pour le support EF86 (1) ce sont les broches 2, 7 et 8 ; pour les supports de EF86 (2) et (3) c'est la broche 2. Avec du fil de masse on réunit tous les blindages centraux et la cosse *b* du relais B. A cette ligne de masse on réunit les cosses 6, 14 et 24 du relais A.

Pour la ligne d'alimentation des filaments, avec du fil blindé on réunit entre elles les broches 4, puis les broches 5 des trois supports EF86. La broche 5 du support de EF86 (3) est connectée de la même façon aux broches 4 et 5 du support de 12AU7 et sa broche 4 à la broche 9 (12AU7). Toujours avec du fil blindé on réunit les broches 5 et 9 du support 12AU7 aux cosses *e* et *d* du relais B. Pour le support EF86 (1) on établit les connexions suivantes : broche 3 à cosse 5 du relais A ; entre cette cosse 5 et la masse un condensateur de  $50 \mu\text{F}$ . Entre cosses 5 et 6 du relais une résistance de  $2.200 \Omega$  ; entre broches 9 et 7 une résistance de  $470.000 \Omega$  ; broche 1 à cosse 8 du relais ; entre cette

**FIG. 5**

Prise coaxiale "Entrée Ampli puissance"



broche 1 et la masse un condensateur de  $8 \mu\text{F}$  en respectant les polarités; entre cosses 1 et 8 du relais une résistance de  $150.000 \Omega$ ; entre cosses 8 et 9 une résistance de  $1 \text{ M}\Omega$ ; entre cosses 7 et 9 une résistance de  $220.000 \Omega$ ; la cosse 7 réunie à la broche 6 du support. Entre les cosses 9 et 10 une résistance de  $47.000 \Omega$ ; entre les cosses 10 et 16 une résistance de  $33.000 \Omega$ . Chaque cosse (+) du condensateur électrochimique  $2 \times 16 \mu\text{F}$  connectée aux cosses 9 et 10 du relais. Le boîtier de ce condensateur à la masse.

Pour le support de EF86 (2) on a : les broches 1, 6 et 3, 8, reliées ensemble; la broche 8 connectée à la cosse 13 du relais et la broche 6 à la cosse 17; entre les cosses 13 et 14 une résistance de  $2.200 \Omega$  et entre la cosse 13 et la masse un condensateur de  $50 \mu\text{F}$  en respectant les polarités; entre les cosses 15 et 16 du relais une résistance de  $33.000 \Omega$  et entre les cosses 15 et 17 une résistance de  $100.000 \Omega$ . Le pôle (+) du condensateur électrochimique  $16 \mu\text{F}$  connecté à la cosse 15 du relais et le boîtier à la masse.

Les connexions relatives au support EF86 (3) à établir sont : les broches 1 et 6 et les broches 3 et 8 reliées ensemble; la broche 6 à la cosse 22 du relais et la broche 8 à la cosse 23; entre les cosses 23 et 24 du relais, une résistance de  $2.200 \Omega$ ; entre la cosse 23 et la masse un condensateur de  $50 \mu\text{F}$ . Entre les cosses 22 et 25 une résistance de  $100.000 \Omega$ ; entre les cosses 25 et 27 une résistance de  $33.000 \Omega$ ; un des pôles (+) du condensateur électrochimique  $2 \times 16 \mu\text{F}$  sur la cosse 25 et l'autre sur la cosse 27; le boîtier à la masse. Les cosses 16 et 27 du relais reliés ensemble.

Pour le support de 12AU7 on a : Les broches 1 et 6, les broches 2 et 7 reliées ensemble; la broche 3 à la cosse 31 du relais; la broche 8 à la cosse 32; une résistance de  $1.500 \Omega$  entre les cosses 31 et 33; une résistance de même valeur entre les cosses 32 et 34; une résistance de  $47.000 \Omega$  entre les cosses 33 et 35; une résistance de  $47.000 \Omega$  entre les cosses 34 et 35; une résistance de  $330.000 \Omega$  entre la broche 2 du support et la cosse 33 du relais; un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$  entre la cosse 31 du relais A et la cosse a du relais B; la broche 1 du support connectée à la cosse 27 du relais A.

On passe ensuite au panneau avant, sur lequel on fixe les commutateurs, les potentiomètres, l'interrupteur et le voyant lumineux.

Pour le commutateur de fonctions on a les paillettes S2 et S3' reliées ensemble; même liaison pour les paillettes 1 et 1' de cette section; entre la paillette 2 de S2 et la paillette 2' de S3 une résistance de  $2,2 \text{ M}\Omega$ , entre la paillette 2 de S2 et la paillette 2 de S3 un condensateur de  $20 \text{ pF}$ ; entre cette paillette 2 et la paillette 1 de S4 une résistance de  $47.000 \Omega$  et un condensateur de  $5.000 \text{ pF}$ ; la paillette 4 de S2 reliée à la paillette 4' de S3; entre les paillettes 4 et 6 de S3 un condensateur de  $230 \text{ pF}$ ; entre la paillette 4 de S3 et la paillette 2 de S4 une résistance de  $33.000 \Omega$  et un condensateur de  $3.300 \text{ pF}$ .

Pour le commutateur de tonalité on a : entre les paillettes 1 de S5 et de S6, une résistance de  $100.000 \Omega$ , une résistance de même valeur entre les paillettes 2; une de même valeur entre les paillettes 3; deux résistances de  $47.000 \Omega$  entre les paillettes 5; la paillette 4 de S6 reliée à la paillette 5 de S4; le rail S6 à une cosse extrême du potentiomètre de volume.

On peut maintenant monter le panneau avant et le châssis dans le coffret dont les panneaux du dessus, du dessous et arrière sont retirés pour permettre le câblage. Sur les panneaux latéraux on fixe les différentes prises.

On procède ensuite au raccordement du câblage du châssis avec celui de la face avant. Avec du fil blindé, on relie la prise magnétophone à la paillette 2 de S1; (la gaine de ce fil est soudée sur la paillette 1) la prise PU à la paillette 3, la prise Micro à la paillette 3 de S3 (la gaine est soudée sur la paillette 6) et la prise Radio au rail de S4 (la gaine de ce fil est soudée sur les paillettes 1 et 2 de cette section).

Toujours avec du fil blindé, on relie la broche 5, support EF86 (1) au rail S1 et la broche 9 du support de EF86 (2) au rail S3. La gaine de ces fils est soudée à la masse. Entre la broche 9 du support de EF86 (2) et la gaine du fil, on soude une résistance de  $330.000 \Omega$ . Entre la broche 6 du support EF86 (1) et le rail S2 on soude un condensateur  $0,1 \mu\text{F}$ . La paillette 1 de S1 est réunie à la ligne de masse.

Pour le commutateur de correction on a : un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$  entre le rail S5 et la broche 6 du support EF86 (2); un condensateur de  $1.000 \text{ pF}$  entre la paillette 1 de S5 et la masse; un de  $250 \text{ pF}$  entre la paillette 3 de S6 et la masse; un de  $150 \text{ pF}$  entre la paillette de S6 et la masse. Une résistance de  $22.000 \Omega$  en série avec  $5.000 \text{ pF}$

entre le point de jonction des résistances de  $47.000 \Omega$  et la masse.

Le curseur du potentiomètre de volume est relié par du fil blindé à la broche 9 du support de EF86 (3). La gaine est mise à la masse ainsi que la seconde extrémité du potentiomètre.

Les connexions relatives au potentiomètre « graves », sont : un condensateur de  $2.000 \text{ pF}$  entre le curseur et une cosse extrême; une résistance de  $100.000 \Omega$  sur cette cosse extrême. Sur l'autre fil de cette résistance on soude un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$  et un de  $1.000 \text{ pF}$ . Le  $0,1 \mu\text{F}$  est relié à la cosse 22 du relais A, le  $1.000 \text{ pF}$  à une cosse extrême du potentiomètre « aiguës ». Revenons au potentiomètre « graves » pour souder un condensateur de  $5.000 \text{ pF}$  entre le curseur et l'autre cosse extrême; entre cette cosse extrême et la masse, une résistance de  $10.000 \Omega$ . Entre la seconde cosse extrême du potentiomètre « aiguës » et la masse, un condensateur de  $2.000 \text{ pF}$ . Les curseurs des potentiomètres « graves » et « aiguës » sont connectés ensemble et réunis à la broche 7 du support de 12AU7 par un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$ .

On soude un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$  entre la cosse 32 du relais A et la prise « vers ampli magnétophone ». La cosse 27 du relais A est connectée à la broche 3 de la prise « alimentation ». Les cosses c et d du relais B sont reliées aux broches 2 et 7 de cette prise et aux cosses du voyant lumineux. Les broches 5 et 6 de cette prise sont réunies à l'interrupteur. La broche 8 de cette prise est connectée à la cosse b du relais B. Sur la cosse a de ce relais on soude le fil blindé de raccordement avec l'ampli de puissance. La gaine de ce fil est soudée sur la cosse b du relais.

#### Réalisation de l'amplificateur.

Le câblage et la disposition des pièces de cette partie sont indiqués sur la figure 5. On commence, bien entendu par la fixation des pièces : Les supports de lampes, le relais A, la prise alimentation, les quatre douilles isolées, la prise coaxiale, le potentiomètre de  $0,5 \text{ M}\Omega$ , les deux condensateurs électrochimiques  $32 \mu\text{F}$  et  $2 \times 16 \mu\text{F}$  et le transformateur de sortie.

Pour le câblage, on opère comme suit : Avec du fil torsadé on réunit les broches 2 et 7 de la prise alimentation et des deux supports 6V6. On continue cette ligne d'alimentation filament pour les supports 12AU7 et 12AX7. Les cosses filaments sont pour

# Changements de rhéostats ou de potentiomètres

ces deux supports celles numérotées 4, 5 et 9.

Avec du fil nu, on réunit à la masse : Le curseur du potentiomètre, les broches 8 des supports 6V6, la prise 0 du transformateur de sortie, les broches 5 et 8 de la prise alimentation et une des douilles de branchement du HP. Les autres douilles HP sont reliées aux prises 4, 8 et 16  $\Omega$  du transformateur de sortie.

Pour le support de 12AX7 on a : Les broches 1 et 7 reliées ensemble ; une résistance de 1 M $\Omega$  entre la broche 2 et la patte *g* du relais A ; une de 2.200  $\Omega$  entre la broche 3 et la patte *g* ; une de 22.000  $\Omega$  et un condensateur de 20 pF entre cette broche 3 et la cosse *i* du relais. Cette cosse *i* réunie à la prise 16  $\Omega$  de TS, une résistance de 47.000  $\Omega$  entre la broche 1 du support et la cosse *h* du relais ; une résistance de 150.000  $\Omega$  entre *g* et *h* du relais, une de 270.000  $\Omega$  entre *d* et *h* du relais ; une résistance de 22.000  $\Omega$  entre la broche 6 du support et la cosse *f* du relais, une résistance de 22.000  $\Omega$  entre la broche 8 et la cosse *e*. Cette cosse *e* reliée au blindage central du support et à la cosse masse de la prise « entrée ». Les cosses *a*, *c*, *d* et *f* du relais sont connectées ensemble. La cosse *d* est reliée au pôle (+) du condensateur électrochimique 32  $\mu$ F, ce pôle (+) est réuni à un pôle (+) du condensateur électrochimique 2  $\times$  16  $\mu$ F. Le second pôle (+) de ce condensateur est réuni à la cosse *h* du relais A. Entre le positif du 32  $\mu$ F et la broche 4 de la prise alimentation, on soude une résistance 10.000  $\Omega$  2 W. Cette broche 4 est connectée à la cosse HT de TS. Avec du fil blindé dont la gaine est mise à la masse, on relie la broche 2 du support 12AX7 à la prise « entrée ».

On soude un condensateur de 0,1  $\mu$ F entre la broche 6 du support 12AX7 et la broche 7 du support 12AU7 et un condensateur de même valeur entre la broche 8 du support de 12AX7 et la broche 2 du support de 12AU7.

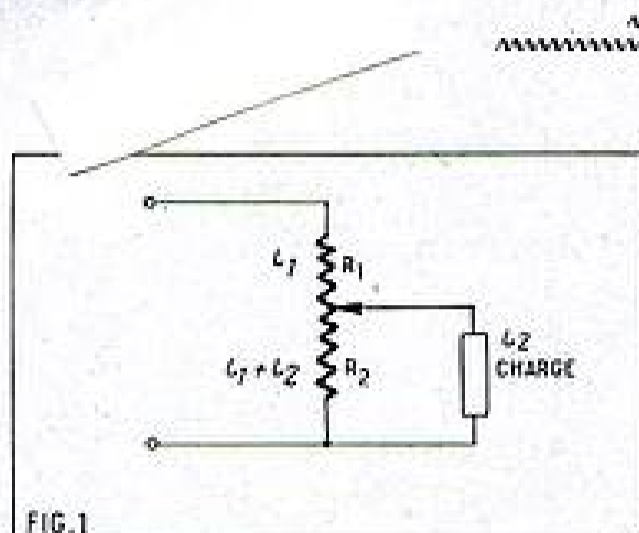
Pour le support de 12AU7, on a encore : le blindage central à la patte *b* du relais, les broches 3 et 8 reliées ensemble ; une résistance de 2.200  $\Omega$  entre la broche 8 et le blindage central ; une de 100.000  $\Omega$  entre la broche 1 et la cosse *e* du relais ; une de 470.000  $\Omega$  entre la broche 2 et la patte *b* du relais ; une de 470.000  $\Omega$  entre la broche 7 et la patte *b*, une de 100.000  $\Omega$  entre la broche 6 et la cosse *a* du relais.

On soude un condensateur de 0,25  $\mu$ F entre la broche 1 du support 12AU7 et la broche 5 du support 6V6 (2) et une résistance de 470.000  $\Omega$  entre la broche 1 du support de 12AU7 et la broche 3 du support 6V6 (2). On soude les mêmes éléments entre la broche 6 du support de 12AU7 et les broches 5 et 3 du support de 6V6 (1). Entre les cosses extrêmes du potentiomètre 0,5 M $\Omega$  et la broche 5 de chaque support 6V6 on soude une résistance de 330.000  $\Omega$ . Les broches 8 des deux supports 6V6 sont connectées ensemble. Entre une broche 8 et la masse on soude une résistance 300  $\Omega$  2 W. Les broches 3 de ces supports sont connectées aux cosses P1 et P2 de TS et les broches 4 aux cosses E1 et E2 de ce transformateur.

## Réalisation de l'alimentation.

La figure 6 représente le câblage de l'alimentation. L'ordre de montage des pièces est le suivant : Le support de lampes, le relais A, les deux condensateurs électrochimiques 2  $\times$  16  $\mu$ F, le potentiomètre Loto de 100  $\Omega$ , les deux selfs de filtrage et le transformateur. Remarquez la cosse placée sur une des tiges de fixation du transformateur et celle placée sur la fixation de la self LA2525.

Le câblage est simple. On exécute d'abord la ligne de masse qui aboutit à la cosse du point milieu du transformateur d'alimentation. On relie à cette cosse le curseur du



Une résistance variable, qu'elle soit montée en potentiomètre ou en rhéostat, se caractérise par la valeur de sa résistance et par la puissance qu'elle peut dissiper sans inconvénient. Cependant il ne faut pas que cette puissance ne soit dissipée que par une petite portion de la résistance. Autrement dit, il convient de choisir la valeur de la résistance totale de façon qu'en fonctionnement normal le curseur se trouve placé avec le maximum de résistance engagée, permettant cependant le réglage voulu (en général vers le milieu de la course du curseur).

Un potentiomètre est toujours parcouru par un certain courant puisqu'il se branche en parallèle avec la source mais la charge n'intervient que pour la partie  $r_2$  de la figure 1. Dans cette partie, le courant traversant la résistance est égal à la somme du courant  $i_1$  absorbé par le potentiomètre lui-même et du courant  $i_2$  résultant de la charge.

Avec un rhéostat le déséquilibre concernant la dissipation est encore plus grand, puisque, dans celui-ci, comme le représente la figure 2, la partie  $r_1$  de la résistance n'est parcourue par aucun courant.

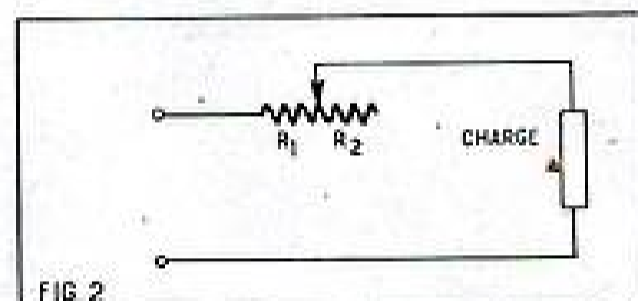
Dans l'un et l'autre cas, nous voyons donc l'intérêt (en dehors d'autres considérations en ce qui concerne les potentiomètres

de 100  $\Omega$ . Les cosses extrêmes de ce potentiomètre sont connectées aux cosses « CH L » du transformateur, lesquelles sont réunies aux cosses *e* et *d* du relais A. Les extrémités de l'enroulement HT sont reliées aux broches 4 et 6 du support 5Y3GB. L'enroulement « CH V » est connecté aux broches 2 et 8 de ce support. La broche 8 est connectée à une des cosses de la self LA 2535. L'autre cosse de cette self est réunie à la cosse *b* du relais A. A chacune des cosses de cette self on relie un des pôles (+) du premier condensateur électrochimique 2  $\times$  16  $\mu$ F. On agit de la même façon pour la self LA 2525 et le second condensateur électrochimique. La sortie de cette self est connectée à la cosse *e* du relais A. On soude la résistance de 10.000  $\Omega$  4 W.

On passe le cordon secteur par le trou T3. Un de ses brins est soudé sur une cosse secteur du transformateur et l'autre sur la cosse relais F. Avec un cordon à deux conducteurs, cette cosse F et la seconde cosse secteur sont reliées aux broches 5 et 6 du bouchon alimentation pour le préampli. Les broches 2 et 7 de ce bouchon sont connectées aux cosses *e* et *d* du relais A,

mètres) de ne pas remplacer dans un montage une résistance variable par une autre de plus grande valeur. D'autre part, si nous devons déterminer la valeur d'une résistance variable, surtout d'un rhéostat absorbant une puissance relativement importante, il faut le prévoir pour la plus faible valeur en égard à la variation demandée. Par exemple, si la tension appliquée à l'entrée du schéma de la figure 2 était de 10 V et que sur la charge absorbant 1 A on désire une tension de 8 V au maximum et 7 V au minimum, il faudrait un rhéostat susceptible de provoquer une chute de 10—7=3 V, soit d'une résistance de :

$$\frac{3}{1} = 3 \Omega.$$



Dans les plus mauvaises conditions, c'est-à-dire pour une chute de 10—8=2 V, la portion de résistance du rhéostat serait malgré tout les deux tiers de la totalité puisque

$$\frac{2}{1} = 2 \Omega.$$

Un autre rhéostat de valeur supérieure à 3  $\Omega$  permettrait tout aussi bien d'obtenir les chutes de tension demandées, mais il serait mal utilisé et il faudrait, quoique la puissance dissipée reste la même, qu'il soit prévu pour une puissance totale de dissipation plus grande.

M. A. D.

la broche 3 à la cosse *e* et la broche 8 à la cosse *f*.

Pour le bouchon alimentation pour l'ampli on a : Les broches 2 et 7 aux cosses *c* et *d* du relais A, les broches 5 et 8 à la cosse *a* du relais et la broche 4 à la cosse *b* du relais. Évidemment, la liaison des bouchons se fera à l'aide de cordons suffisamment longs.

## Mise au point.

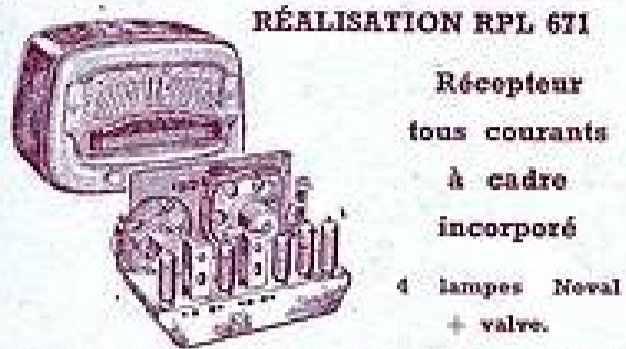
Pour ceux qui possèdent les appareils de mesures nécessaires, voici un moyen d'équilibrer parfaitement le push-pull : On branche un générateur BF à l'entrée de l'amplificateur, on remplace la résistance  $R_x$  par une résistance variable. À l'aide d'un voltmètre à lampe, on mesure les tensions sur les grilles et on règle la résistance variable de manière à obtenir deux tensions égales sur les grilles. On remplace ensuite cette résistance variable par une résistance fixe de même valeur. On termine l'équilibrage à l'aide du potentiomètre prévu à cet effet.

Signalons enfin que la tension plaque de la 12AX7 (1) doit être de 60 V environ.

A. BARAT.

**POURQUOI CHERCHER AILLEURS ? NOTRE FORMULE DE RÉALISATIONS DE GRANDE CLASSE, VENDUES ENTIÈREMENT EN PIÈCES DÉTACHÉES, FACILES À MONTER, VOUS PERMET DE CONSTRUIRE CES MODÈLES AVEC SUCCÈS**

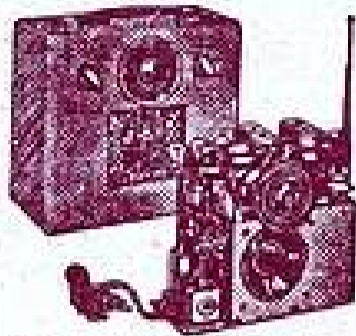
(Demandez sans tarder : devis, schémas, plans de câblage absolument complets de chacune de ces réalisations, en joignant 100 francs en timbres.)



**RÉALISATION RPL 671**

Récepteur  
tous courants  
à cadre  
incorporé  
4 lampes Noval  
+ valve.

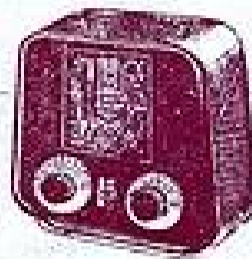
Ensemble coffret moulé avec cadran CV et châssis..... **4.300**  
Jeu de bobinages 4 gammes avec cadre..... **2.280**  
Haut-parleur 10 cm avec transfo..... **1.900**  
Jeu de lampes : EC191-EBF90-EF85-PL82-PY82..... **2.760**  
Pièces détachées diverses complémentaires..... **2.595**  
**13.835**  
Taxes 2,82 %, Emballage, Port métropole..... **840**  
**14.675**



**RÉALISATION RPL 541**  
RÉCEPTEUR  
PILES - SECTEUR  
PORTATIF

avec cadre et antenne  
téléscopique  
5 lampes miniatures,  
Dimensions du coffret :  
260 x 230 x 110 mm.

DEVIS  
Valise gainée avec  
poignée..... **1.750**  
Châssis spécial..... **650**  
Jeu de bobinages P3 avec MF..... **2.450**  
Haut-parleur T10, P010 avec transfo..... **2.200**  
Cadran et CV 2x490..... **1.210**  
Jeu de lampes : 1R5, 1T4, 1S5, 3C4, 3S4..... **2.910**  
Jeu de résistances..... **335**  
Jeu de condensateurs..... **735**  
Pièces complémentaires..... **3.600**  
Jeu de piles..... **1.625**  
**17.465**  
Taxes 2,82 %, Port et emballage..... **985**  
**18.450**



**RÉALISATION RPL 451**  
MONOLAMPE plus VALVE  
DéTECTRICE à réaction.  
P.O.-G.O.

L'ensemble des pièces détachées  
y compris le coffret... **5.870**  
Taxes 2,82 %, port et emballage  
métropole..... **580**  
**6.450**

**RÉALISATION RPL 321**  
LE LILLIPUT

Trois lampes. DéTECTRICE à réaction P.O.-G.O. (même  
présentation que 451-321).  
L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret  
gainé..... **6.135**  
Taxes 2,82 %, Emballage port métropole..... **482**  
**6.617**

**RÉALISATION RPL 551**

Même présentation que 451-321. Trois lampes. DéTECTRICE  
à réaction. P.O.-G.O. fonctionnant sur piles avec les lampes  
1L4-1S5-3S4 : L'ensemble des pièces détachées, y compris  
le coffret et les piles..... **7.205**  
Taxes 2,82 %..... **203**  
Emballage..... **250**  
Port..... **300**  
**7.958**

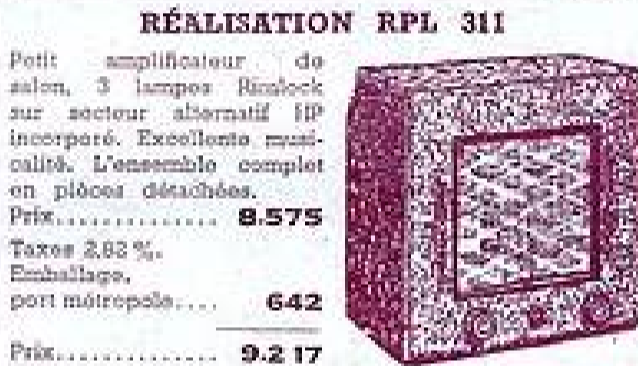


**RÉALISATION RPL 641**

Récepteur  
alternatif  
détectrice  
à  
réaction

3 lampes Noval.

Ensemble coffret bois avec décor châssis, cadran, CV.  
Prix..... **3.940**  
Bloc DC-53..... **600**  
Jeu de lampes EF80-EC190-EZ80..... **1.575**  
Transformateur d'alimentation..... **1.250**  
Haut-parleur 10 cm avec transfo..... **1.400**  
Pièces détachées complémentaires..... **2.217**  
**10.982**  
Taxes 2,82 %..... **293**  
Port métropole et emballage..... **550**  
**11.825**

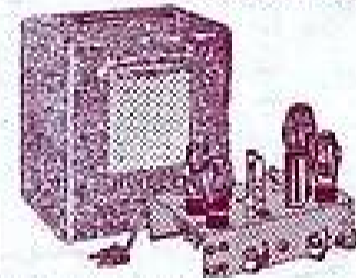


**RÉALISATION RPL 311**

Petit amplificateur de  
salon, 3 lampes Rimlock  
sur secteur alternatif HP  
incorporé. Excellente musi-  
calité. L'ensemble complet  
en pièces détachées.

Prix..... **8.575**  
Taxes 2,82 %.  
Emballage,  
port métropole..... **642**  
Prix..... **9.217**

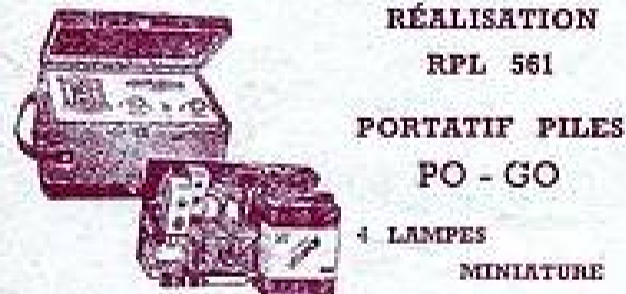
**AMPLIFICATEUR DE SALON**  
Alimentation tous courants



**RPL 631**  
POUR PICK-UP  
ET MICROPHONE

PUISSANCE  
MODULÉE  
2 WATTS  
Coffret gainé.  
Dimensions  
265 x 240 x 150.  
Prix..... **2.200**

Châssis avec support..... **670**  
Haut-parleur 21 cm Excitation avec transfo..... **1.450**  
Jeu de lampes 6CS-6CS-3SL4-2S28..... **2.385**  
Pièces complémentaires..... **2.435**  
**9.140**  
Taxes 2,82 %..... **257**  
Emballage et port métropole..... **400**  
**9.797**

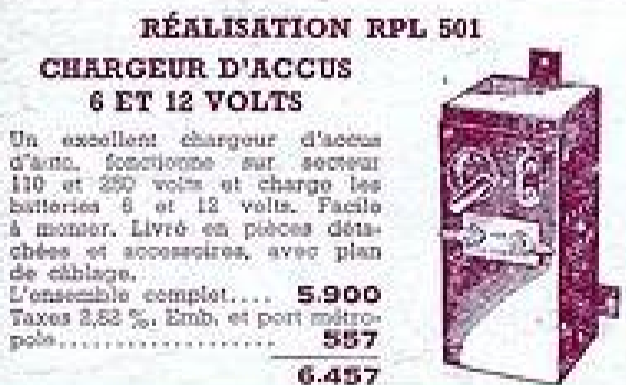


**RÉALISATION RPL 561**

PORTATIF PILES  
PO - GO

4 LAMPES  
MINIATURE

Cadre ferrocube incorporé. Encombrement 200 x 100 x  
185 mm. Coffret gainé avec poignée. L'ensemble complet  
des pièces avec piles 6F et 1,5 volts..... **12.265**  
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole..... **745**  
**13.010**



**RÉALISATION RPL 501**  
CHARGEUR D'ACCUS  
6 ET 12 VOLTS

Un excellent chargeur d'accus  
d'auto. fonctionne sur secteur  
110 et 230 volts et charge les  
batteries 6 et 12 volts. Facile  
à monter. Livré en pièces dé-  
tachées et accessoires, avec plan  
de câblage.  
L'ensemble complet.... **5.900**  
Taxes 2,82 %, Emb. et port métro-  
pole..... **557**  
**6.457**

**RÉALISATION RPL 471**

Récepteur voiture  
modèle passe-par-  
tout avec étage HF  
accordé, composte  
2 éléments adap-  
tables, 4 lampes  
Noval.

Dimensions :  
Coffret cadran :  
180 x 180 x 80 mm.  
Coffret alimentation  
et HF :  
180 x 150 x 80 mm.  
L'ensemble complet en pièces détachées..... **15.620**  
Taxes 2,82 %, Emballage, Port métropole..... **996**  
**16.616**  
Antenne télescopique..... **3.250**  
Alimentation pour accu 6 et 12 volts..... **9.750**



**RÉALISATION RPL 651**

Récepteur  
tous courants  
Rimlock  
4 lampes à  
amplification  
directe.

Ébénisterie avec gainage d'une grande nouveauté.  
Dim. : 260 x 110 x 180..... **1.850**  
Châssis..... **550**  
CV 2 x 490 (méplat) avec cadran..... **580**  
Bloc AD 47..... **650**  
Haut-parleur avec transfo 8 cm..... **1.400**  
Jeu de lampes UF41-UAF42-UL41-UF41..... **1.765**  
Pièces détachées complémentaires..... **1.650**  
**8.445**  
Taxes 2,82 %..... **238**  
Emballage et port métropole..... **380**  
**9.063**



**RÉALISATION RPL 481**

Mallette  
électrophone  
d'une grande  
musicalité.  
Alimentation sur  
secteur alternatif.  
Avec platine trois  
vitesses. Couver-  
cle détachable.  
Dimensions :  
470 x 330 x 200.  
L'ensemble com-  
plet en pièces dé-  
tachées avec la  
mallette, **11.970**

La platine 3 vitesses..... **6.900**  
Taxes 2,82 %, Emballage, port métropole..... **1.484**  
**20.354**

**DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL**

134 PAGES grand format y compris 10 plans déplia-  
bles grandeur nature, avec schémas théoriques et  
pratiques, 500 dessins et clichés. Toutes les nou-  
vautés Radio et Télévision.  
INDISPENSABLE à tous les Amateurs, Artisans,  
Dépanneurs, Professionnels.  
Envoi franco contre 200 francs en timbres ou mandat.

**COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE**  
OUVERT TOUTS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE, DE 8 HEURES 30 À 12 HEURES ET DE 14 HEURES À 18 HEURES 30  
MÉTRO BOURSE 160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2<sup>e</sup>) Face rue St-Marc  
**ATTENTION :** Expéditions immédiates contre mandat à la commande C.G.P. Paris 143-39.  
Pour toute commande ajouter taxes 2,82 %, port et emballage.