

XXIII^e ANNÉE
PARAIT LE 1^{er} DE CHAQUE MOIS
N° 107 — SEPTEMBRE 1956
60 francs

Dans ce numéro :

Utilisation des tubes DG10

★

Comment cadrer l'image
en basse impédance

★

Un émetteur radiotéléphonique
(schémas et plans de câblage.)

★

Optique du son

★

etc..., etc...

★

LES PLANS
EN VRAIE GRANDEUR
d'un

Téléviseur 43 cm
à Sélecteur de canaux

d'un

Amplificateur Micro-PU
de 12 watts
Équipé de 4 lampes + la valve

ET DE CETTE...

radio plans

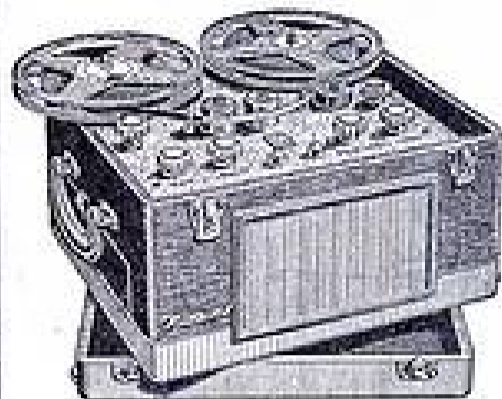
AU SERVICE DE L'AMATEUR
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION



...CHAÎNE HAUTE FIDÉLITÉ
comportant un
Récepteur pour modulation de
fréquence, modulation d'ampli-
tude et un amplificateur BF
ultra-linéaire.

OLIVERES

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



NEW-ORLÉANS

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

Prix avec 2 têtes 29.000
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 3.985

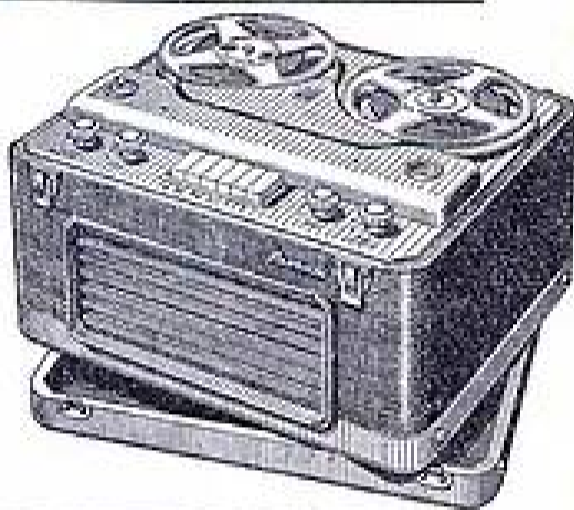
SALZBOURG

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

AMPLI SPÉCIAL POUR SALZBOURG et New-Orléans spéciale

Un ampli de grande classe à large bande passante et correcteurs 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^e.

FLUORESCENCE MATÉRIEL B.F.

RÉGLETTES COMPLÈTES avec tubes et starters, 120 V

0 m 30.....	2.150
0 m 60.....	2.200
1 m 20.....	2.900
Circuits 32 cm.....	4.900
Starters.....	150

● TOURNE-DISQUES microsillons grande marque, 3 vitesses. 6.980
● MALLETTE tourne-disques, 3 vit., microsillons, imitation cuir 9.900
● ÉLECTROPHONE R.A.D. Haute 534-534, très soigné..... 19.500

BLOC BOBINAGES N° 356

Faible encombrement, 3 gammes, avec jeu MF 455 Kca, schéma détaillé. COMPLET..... 1.050

Offre valable un mois!

LAMPES GARANTIES SIX MOIS

au choix à 250 francs
6AQ5 — 6AV6 — 6BA6 — 6AU6 — 12AV6 — 12BA6 — EF41 — EL84 — GZ41 — UY41 — 35W4 — AZ41 —

au choix à 350 francs
1S5 — 3S4 — 1T4

EMSEMBLES CONSTRUCTEURS

FRAIS D'EXPÉDITIONS

pour commande inférieure à 3.000 francs 150
pour commande supérieure à 3.000 francs A NOS FRAIS

DIFFUSION-RADIO

163, Boulevard de la Villette, 163 — PARIS (X^e)

Métro : JAUHES et STALINORAD — Tél. : COMBAT 67-57.

Envoi contre mandat à la commande. — C.C.P. 7472-83 PARIS ou contre remboursement.

PUBL. RAY

CHASSIS ALIMENTATION et BASES DE TEMPS, Type NÉO-TÉLÉ 55 pour tube 43 ou 54 cm. COMPLET, en pièces détachées, avec leur parleur de 21 cm et jeu de 8 lampes... 30.800
COMPLET, CABLÉ et RÉGLÉ, avec HP, de 21 cm et jeu de 8 lampes 45.600

CHASSIS SON et IMAGE, entièrement MONTÉ, CABLÉ et RÉGLÉ avec Rotacteur (6 positions) équipé d'un canal au choix et jeu de 10 lampes. Prix 16.600
Préamplificateur d'antenne avec lampe... 3.300

TUBE CATHODIQUE 43 cm aluminium U.S.A. avec son piège à ions 18.500

TUBE 54 cm aluminium U.S.A. avec piège à ions. Prix 26.000

ÉBÉNISTERIE LUXE, avec décors pour 43 cm. Prix 14.500

ÉBÉNISTERIE LUXE, avec décors pour 54 cm. Prix 20.150

LE CHASSIS « NÉO-TÉLÉ 55 » DE LUXE [COMPLET, en pièces détachées avec tube 43 cm U.S.A. (platine HF câblée et réglée) 65.800

LE CHASSIS « NÉO-TÉLÉ 55 » DE LUXE COMPLET, en ordre de marche, avec tube 43 cm U.S.A. 80.600
Pour châssis 54 cm. Supplément de Prix 6.500

LE RÉCEPTEUR « NÉO-TÉLÉ » 55 DE LUXE 43 cm avec ébénisterie, COMPLET en pièces détachées 79.600

LE RÉCEPTEUR « NÉO-TÉLÉ 55 » DE LUXE 43 cm avec ÉBÉNISTERIE EN ORDRE DE MARCHÉ 95.100
Pour 54 cm, supplément de frs 12.150

ANTENNES et accessoires

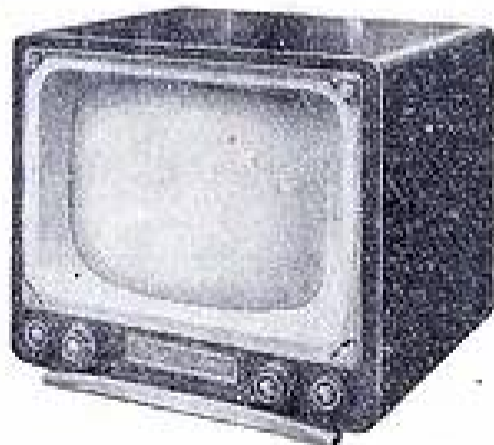
Grand choix de MEUBLES TABLES



... une garantie

CIBOT

TELEVISION



Dimensions : L. 500 x H. 760 x P. 400

LE NÉO-TÉLÉ 43-57

DESCRIPTION TECHNIQUE DANS CE NUMÉRO

TÉLÉVISEUR 43 cm MULTIGANAL, 17 lampes + tube cathodique. Alimentation par transformateur. Tous les filaments en parallèles. Sensibilité image 50 microvolts. Bande passante 8,5 mégacycles.

★ CHASSIS ALIMENTATION et BASES DE TEMPS, Type 43-57. Complet, en pièces détachées avec HP de 17 cm et le jeu de 6 lampes 25.950

[COMPLET, câblé et réglé avec HP et jeu de 6 lampes 38.350

★ CHASSIS SON et IMAGE [Entièrement monté, câblé et réglé avec ROTACTEUR (6 positions) équipé d'un canal au choix et jeu de 10 lampes. Chaque barrette supplémentaire 1.000 16.600

★ TUBE 43 cm « Minilux ». Aluminium avec piège à ions. 16.000

★ ÉBÉNISTERIE standard, noyer, palissandre ou chêne avec masque, glace et décors 11.100

● LE CHASSIS « NÉO-TÉLÉ 43-57 » COMPLET, en pièces détachées avec tube 43 cm 58.000

● LE RÉCEPTEUR « NÉO-TÉLÉ 43-57 » COMPLET, en pièces détachées, avec tube et ébénisterie 69.100

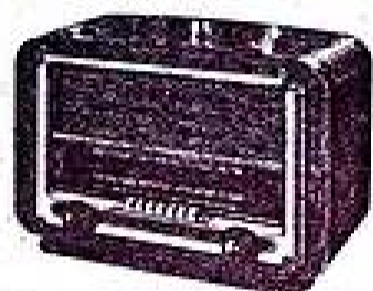
LE « NÉO-TÉLÉ 43-57 » EN ORDRE DE MARCHÉ et EN ÉBÉNISTERIE 79.500

GALLUS-PUBLICITÉ

CIBOT

RADIO

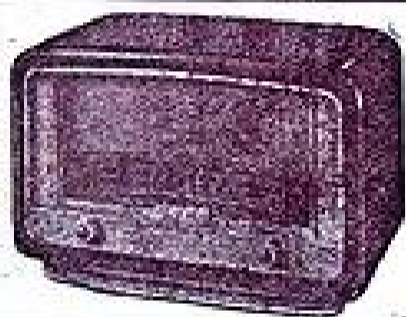
... en tête de la **QUALITÉ!**



« L'IDÉAL 56 »

Récepteur alternatif 6 lampes dont indicateur d'accord.
Cadre orientable à air incorporé. Tonalité réglable.
Clavier 7 touches comprenant : Antenne - Cadre - OC-SE-PO-GO-PU.
Haut-parleur Ticonal de 17 cm à aimant permanent spécial.
Dimensions : Longueur 400 mm x Hauteur 200 mm x Profondeur 170 mm.

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



« LE C. R. 556 »

Récepteur alternatif 5 lampes + indicateur d'accord.
Cadre antiparasites Ferroxcube incorporé.
Commutation des gammes par clavier 4 touches.
Haut-parleur elliptique 12x19 avec transfo 37x44 assurant une excellente musicalité.
Ébénisterie luxueuse, vernie son mode avec décor laméaux. Dim. 39x23x17 cm.

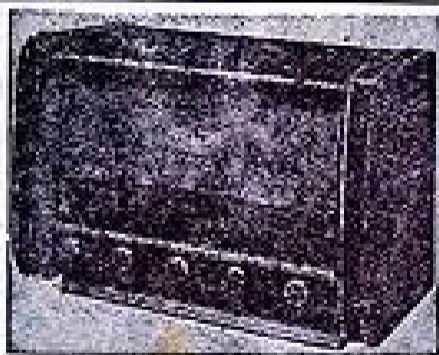
COMPLET, en pièces détachées, avec lampes, haut-parleur et ébénisterie..... **14.445**



« LE C. R. 547 »

Récepteur de luxe alternatif 7 lampes « Noval ».
ÉTAGE HAUTE FRÉQUENCE permettant de capter à tout moment les émetteurs les plus lointains.
4 gammes d'ondes (PO-GO-OC-SE). Prises PU et MFS.
Cadre antiparasite incorporé, type Ferroxcube à double brosses orientable. Ébénisterie sobre et luxueuse acajou verni. Décor laque et or. (51x31x23 cm).

COMPLET, en pièces détachées avec lampes et haut-parleur..... **13.700**
L'ébénisterie avec décors..... **4.100**



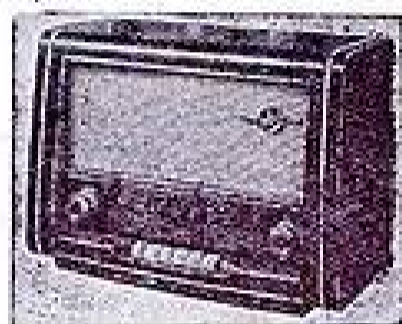
« LE C. R. 754 »

Récepteur de luxe alternatif 7 lampes dont indicateur d'accord.
Cadre antiparasite à air compensé, orientable.
ÉTAGE HAUTE-FRÉQUENCE accordé.
4 gammes d'ondes. Haut-parleur 21 cm à membrane K.
Tonalité réglable.
Ébénisterie luxueuse, de forme moderne, dim. : 530x300x255 mm.

COMPLET, en pièces détachées, avec lampes et haut-parleur..... **15.056**
L'ébénisterie complète..... **5.100**

« LE FAMILIAL 1956 »

Description « RADIO-PLANS » N° 100. F4v. 1954



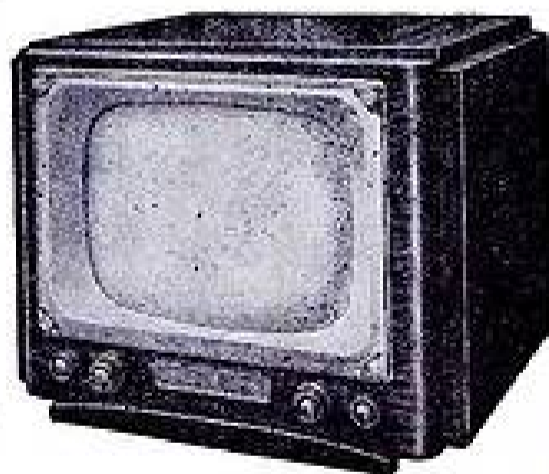
Récepteur alternatif 6 lampes 4 gammes d'ondes.

Cadre antiparasite à air incorporé. Commutation des gammes par clavier 6 touches. Ébénisterie vernie. Dim. : 48x35x23. **LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées..... 14.563**
L'ébénisterie complète..... **5.950**

NÉO-TÉLÉ 55 DE LUXE

TÉLÉVISEUR 43 ou 54 cm

MULTICANAL 19 LAMPES + TUBE CATHODIQUE
Sensibilité image : 30 microvolts avec préampli.
Bande passante 9,5 Mcs.



Dimensions : 510x475x475 mm.

SCHEMAS et LISTE DÉTAILLÉE DES PIÈCES sur simple demande.

BON GRATUIT RP 9-56

Envoyez-moi d'urgence VOTRE CATALOGUE COMPLET

NOM.....
ADRESSE.....

CIBOT-RADIO, 1 et 3, rue de Reuilly - PARIS XII^e.
Prière de joindre 150 francs pour frais d'envoi SVP.



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

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

RÉCEPTEURS
RADIO
ET TÉLÉVISION
ÉBÉNISTERIES
ÉLECTROPHONES
APPAREILS
DE MESURE
PIÈCES DÉTACHÉES

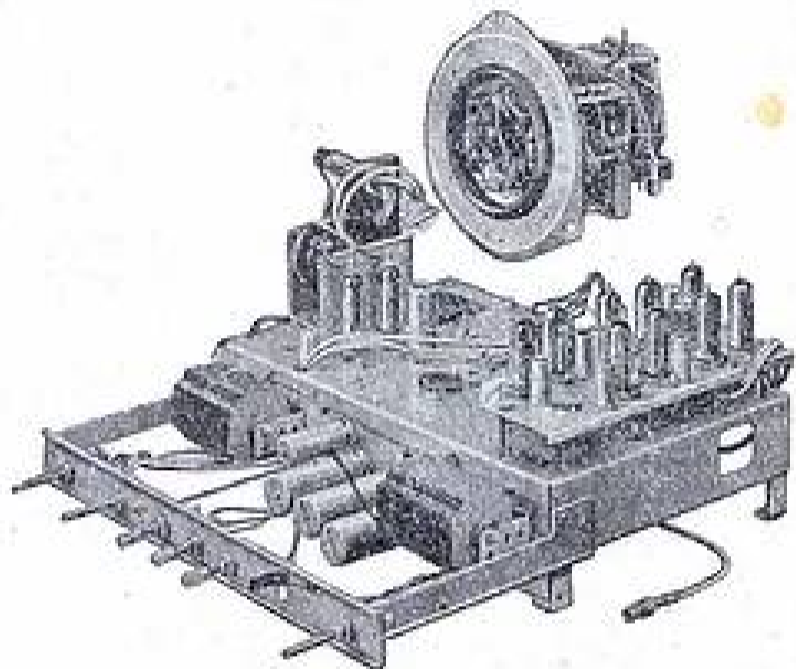
etc... etc...

CHASSIS TÉLÉVISION

montés, réglés avec jeux de lampes
production

★ **PATHE-MARCONI** ★

43/54 cm. COURTE ET GRANDE DISTANCES



DÉSIGNATION	RÉF.	DÉSIGNATION	RÉF.
Chassis champ fort pour tube de 43 cm sans circuit HF.....	C. 036	Platine HF équipée (canal à indiquer).....	HF 601/12
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 66 C
Chassis champ faible pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 546	Flaquette bobinage HF (canal à indiquer).....	P 01 / P 12
Chassis champ faible, deux dénominations 625. 819 lignes équipé avec rotateur 6 positions (sans plaquettes HF). Tube de 43 cm.	C. 635	Accessoires pour rotateur	
		jeux de boutons..	65.538/9
		Couplés.....	65.635
		Blindage.....	150.707

PLATINE MÉLODYNE PATHÉ-MARCONI

DÉPOT CROS 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 (EF80, 6P9, E280, ECH81, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE). Clavier 4 touches. Chassis câblé et réglé, avec lampes, HP et boutons (dimensions 350 x 150 x 170)..... **15.600**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **17.800**

SLAM CL 56 Récepteur alternatif 6 lampes (ECH81, EF80, 6AV6, 6P9, E280, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE) Clavier 6 touches. Chassis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 240 x 200 x 175)..... **17.800**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **24.150**
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine PATHÉ-MARCONI type 115.

SLAM CL 746 Récepteur alternatif 7 lampes (ECH81, EF80, EF80, EL84, EF80, E280, 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 PATHÉ-MARCONI, type 313.

SLAM FM 980 (3 H.P.) Récepteur alternatif 9 lampes (ECH81, EF85, EF85, ECC85, E280, 6AL5, EL84, EZ4, EM80) 5 gammes (PO, GO, OGI, 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 À MM. LES REVENDEURS

LE MATÉRIEL SIMPLE X

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

SI VOUS AVEZ UN POSTE A ACCUS,
SI VOUS AVEZ UNE VOITURE,

vous pourrez vous éviter
d'avoir recours au technicien
pour vous dépanner, si vous
lisez notre brochure :

LES ACCUMULATEURS

Comment les construire,
les réparer, les entretenir

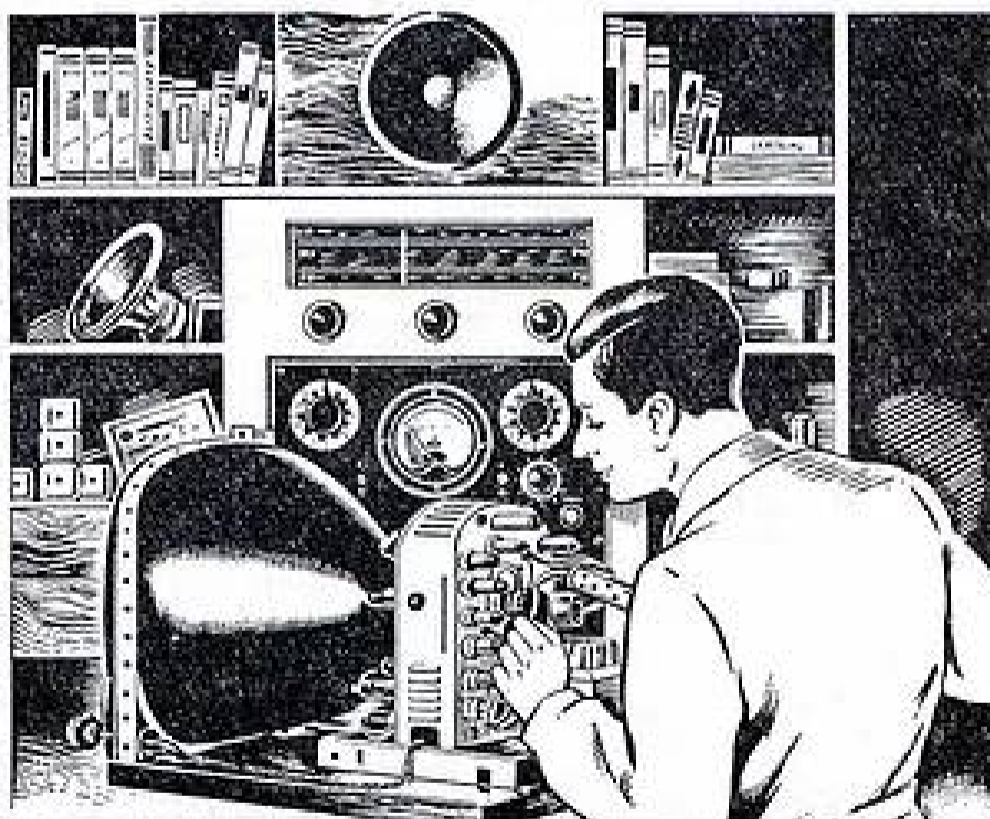
PAR

ANDRÉ GRIMBERT

PRIX : 60 FRANCS

Collection « Les sélections de Système D »

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



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, demandes, sans engagement pour vous, la documentation gratuite accompagnée d'un échelonnaire de matériel qui vous permettra de connaître toutes les résistances 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^e

aux amateurs exigeants

qui désirent pouvoir apprécier la pureté des émissions FM et tirer de leurs microsillons le maximum de pureté... nous ne saurions trop recommander notre **GROUPE HAUTE FIDÉLITÉ**

LE PLEYEL

qui est décrit dans le présent numéro (voir la photographie de cet ensemble sur la couverture et le devis page 47).

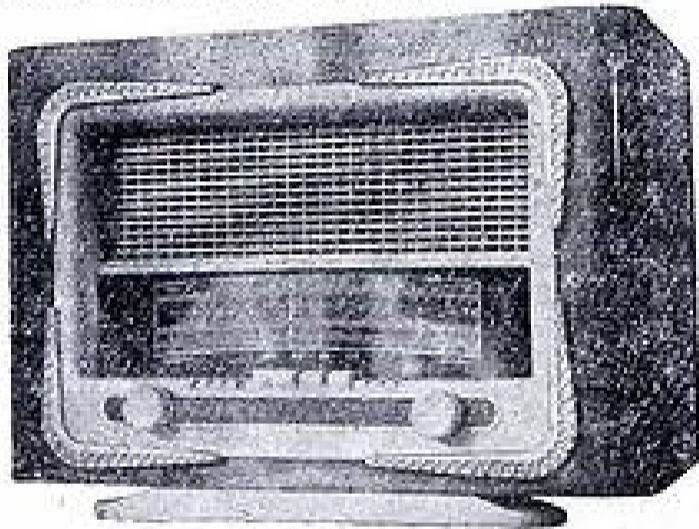
★ Si vous désirez réaliser un récepteur AM - FM indépendant, voici l'**ORCHESTRAL FM** qui comporte les mêmes caractéristiques que le **CHASSIS-RADIO** du PLEYEL mais évidemment avec lampe de sortie EL84. Haut-parleur elliptique de 16x24 cm stato-dynamique, avec cellule électrostatique spéciale pour les aigus, incorporée. Dimensions 54x35x27 cm.

LE CHASSIS et toutes pièces détachées	19.200	LE JEU DE LAMPES (6U8, 6B07, 6CH81, 6F85, 6AB600, 6L84, 6Z80)	4.400
ÉBÉNISTERIE complète	5.800	POSTE COMPLET en ordre de marche	34.500

★ Si vous n'êtes pas encore touché par la FM, voici le **SOPRANO** C'est le même récepteur que l'**ORCHESTRAL FM** dont il est question ci-dessus mais sans FM, il ne comporte que les 4 gammes normales. Bloc claviers grosses touches. Cadre à air incorporé. Haut-parleur elliptique de 16x24 cm. Nouvel œil magique Noval EM85.

LE CHASSIS et toutes pièces détachées	13.900	LE JEU DE LAMPES (6CH81, 6F85, 6B07, 6L84, 6Z80, 6L89)	2.700
ÉBÉNISTERIE complète	5.800	POSTE COMPLET en ordre de marche	27.000

★ Voici maintenant un beau petit poste décrit dans le H.-P. de juillet 56, le **BALLERINE** Qui vous séduira par sa présentation de bon goût, ses proportions harmonieuses et ses performances techniques. Bloc claviers manivars. Cadre Ferrocaptor fixe, incorporé. Haut-parleur à aimant permanent, etc. Dimensions 32x23x17 cm.



LE CHASSIS et toutes pièces détachées	8.650	LE JEU DE LAMPES (6CH81, 6B07, 6L80, 6F82)	1.950
ÉBÉNISTERIE complète	3.200	POSTE COMPLET en ordre de marche	16.500

★ Ce récepteur comporte un cadre rectil dont l'orientation est commandée par **FESTIVAL** un bouton placé sur la face avant. En but de course, ce bouton permet d'effectuer la commutation « CADRE-ANTENNE », c'est-à-dire qu'à ce moment le cadre est automatiquement éliminé et la réception se fait sur antenne. 4 gammes d'ondes. Décodeur à cellules lumineuses. HP de 17 cm. AP. Dimensions 49x32x21 cm.

LE CHASSIS et toutes pièces détachées	10.950	LE JEU DE LAMPES (6CH81, 6F85, 6B07, 6L84, 6M34, 6Z80)	2.780
ÉBÉNISTERIE complète	4.400	POSTE COMPLET en ordre de marche	22.000

SCHEMAS, PLANS et INSTRUCTIONS de montage de chaque poste contre 30 francs en timbres-poste.

★ VOICI UNE AFFAIRE EXCEPTIONNELLE...

GENÉRATEUR HAUTE FRÉQUENCE RB6

couvrant en 8 gammes de 12,5 mètres à 4.000 mètres sans trou. Tension de sortie réglable et contrôlée sur galvanomètre. Grand cadran à démultiplication type professionnel.

PRIX DE L'ENSEMBLE COMPLET et INDIVISIBLE..... 12.000
(frais d'envoi : 400 fr.)

Cette offre est strictement limitée jusqu'à épuisement du stock. Sur demande et contre 15 fr. en TP, nous envoyons schéma et liste détaillée du matériel contenu dans cet ensemble remarquable.

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

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

PERLOR-RADIO

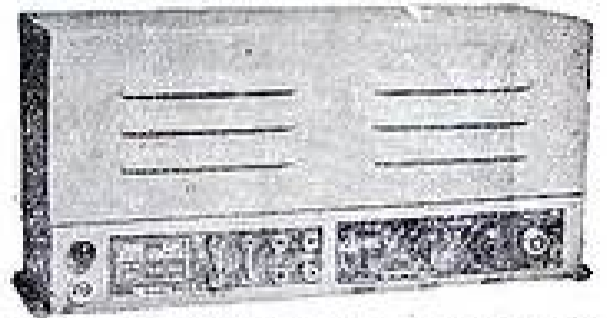
16, rue Hérol, PARIS-1^{er} — Téléphone : CENTral 65-50.

Expéditions toutes directions contre mandat joint à la commande. Centre remboursement pour la Métropole seulement. Ouvert tous les jours de 13 h. à 19 h., le samedi de 9 h. à 12 h. et de 13 h. à 18 h. (Fermé le dimanche.)

ENSEMBLES HAUTE FIDÉLITÉ

AMPLI HAUTE FIDÉLITÉ décrit dans le n° de 15 février du Haut-Parleur.

Linéaire de 20 à 20.000 p/s. Distorsion 0,6 % à 3 watts, 1,5 % à 8 watts. Bruit de fond — 90 db. Contre-réaction 20 db. Impédance de sortie 2,5 à 15 ohms. Prise micro, prise pick-up. Correcteur des graves et des aigus séparé. Push-pull EL84. 5 lampes. Présentation en coffret métallique livré avec sorties par bornes (dimensions : 1.300 mm, p. 100 mm, h. 160 mm), absolument complet en pièces détachées.

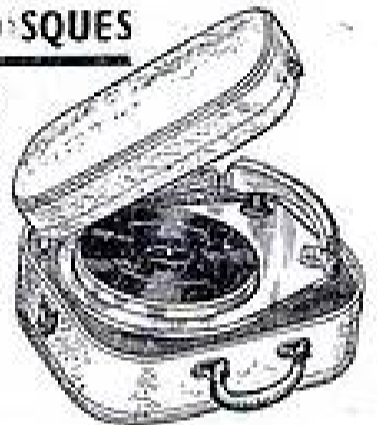


Livrable en ordre de marche..... **22.000**

- ★ **TOURNE-DISQUES** à réactance variable. Platine RADSONM, équipé de la tête GOLDRING (même courbe que la tête GL).
Platine nue sans préampli..... **19.000**
Préampli séparé avec alimentation..... **7.500**
- ★ **BAFFLE REFLEX**. Prévu pour haut-parleur de 31 cm. Coffret métal insonorisé à l'isorel moa. Dimensions : haut. 64 cm, prof. 28 cm, larg. 50 cm. Sur demande, meubles et tables formant boîte..... **7.200**
- ★ **HAUT-PARLEUR**. Haute fidélité, type Soucoupe GE-60, 31 cm..... **4.200**
24 cm..... **4.440**
- ★ **CELLULE GOLDRING**, nue..... **4.500**

GRAND CHOIX DE TOURNE-DISQUES

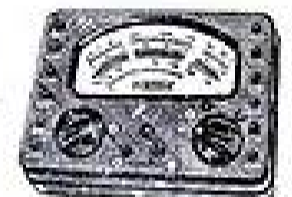
- PATRÉ - MARCONI**. Platine 3 vitesses, réf. 118, 201..... **7.300**
Platine changeur, 3 vit., réf. 315..... **12.900**
Valise toile 2 tons..... **9.800**
Valise façon sellerie cordouan beige, finitions luxe (photo ci-contre)..... **10.150**
- EDEN**. Platine 3 vitesses..... **6.850**
Valise Lutéce..... **8.975**
- STAR**. Platine nouveau modèle, présentation exceptionnelle (photo ci-dessous).... **7.250**



RADIANT. Platine nouveau modèle, haute fidélité (cellule R.M.)..... **7.500**
Valise équipée de cette platine... **9.450**
BSR. Changeur mélangeur 3 vit..... **17.500**
Ces prix sont nets pour patentes.

APPAREILS DE MESURE

CONTROLEUR 460 MÉTRIX 20 calibres
RÉSISTANCE INTERNE : 10.000 ohms par volt continu et alternatif.
Prix..... **10.850**



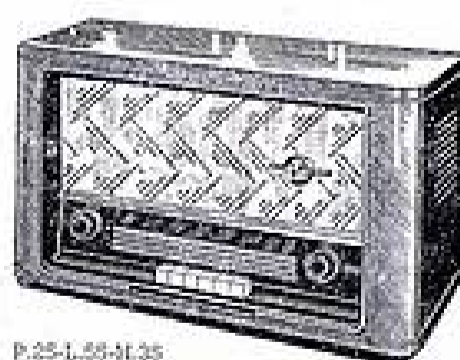
CONTROLEUR 430 MÉTRIX
33 calib. 20.000 ohms/V.
Prix..... **2.1000**

HETER'VOC
Prix..... **10.400**



MODULATION DE FRÉQUENCE

ORCHESTRAL 3D



Récepteur MF décrit dans le numéro d'avril 56 du Haut-Parleur.
— Ensemble (ébénisterie, CV, cadran, châssis, décors)..... **11.900**
— Châssis de 3HP avec transfo de sortie..... **4.820**
— Transfo alimentation..... **1.250**
— Platine FM avec bloc claviers, cadre MF nue..... **6.875**
— Condensateurs mica, papier ; chimiques..... **1.180**
— Jeu de lampes..... **3.900**
— Potentiomètres, passe-fils, etc..... **1.900**
Absolument complet..... **31.825**
Prix.....

ASCRÉ ILLEL

220^e r. La Fayette, Paris-X^e, BOT. 61-87
Métro : Louis-Blanc-Jaurès - Bus 26-25
Fermé samedi après-midi et ouvert le lundi.

38, r. de l'Église, Paris-XV^e VAU. 55-70
Métro : Félix-Faure et Charles-Michel
Ouvert tous les jours de 9 à 19 h. 30 sauf le dimanche.

Expéditions province contre remboursement.

PUBL. RAPP

ABONNEMENTS :

Un an..... 650 fr.

Six mois..... 340 fr.

Étranger, 1 an 710 fr.

C. C. Postal : 259-10

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

radio plans

la revue du véritable amateur sans-filiste

LE DIRECTEUR DE PUBLICATION : Raymond SCHALIT

**DIRECTION-
ADMINISTRATION****ABONNEMENTS**43, r. de Dunkerque,
PARIS-X^e. Tél : TRU 09-92**COURRIER DE RADIO-PLANS**

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

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

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

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

● M. L. G... à Alger, se plaint d'un manque de puissance sur son amplificateur et nous demande ce qu'il y aurait lieu de faire pour augmenter celle-ci à sa valeur normale.

Il est anormal que cet amplificateur vous donne une puissance aussi réduite, cela ne peut être dû qu'à une erreur de montage ou à la défectuosité d'une pièce.

Nous vous conseillons donc de revoir soigneusement tout votre câblage et la valeur des éléments, en particulier des résistances.

Somme acheteurs récepteurs de trafic BC 348, BC 342, BC 312, en n'importe quel état. Faire offre détaillée écrite à GÉNÉRAL-RADIO, 1, boul. Sébastopol, Paris-1^{er}.

TOUS LES NOUVEAUX MODÈLES D'ÉBÉNISTERIES

RADIO et TÉLÉVISION
BAFFLES HAUTE " FIDÉLITÉ "

sont dans le

CATALOGUE 1956-57 DE RADIOBOIS

De plus, vous y trouverez :

● TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE]
RADIO et TÉLÉVISION

● " HAUTE FIDÉLITÉ "

- Chaînes HI-FI
- Ampli-Préamplis
- Tourne-disques et micros
- Haut-parleurs spéciaux
- Transfo HI-FI
- etc...

● MAGNÉTOPHONES

Demandez-le sans tarder en adressant 100 Frs en timbres ou à notre C.C.P. 1875-N PARIS

RADIOBOIS

175, rue du Temple, PARIS-III^e

Fond[20^{ème} cour à droite

Métro : Temple ou République. — Tél. : ARC. 10-74.

GALLUS-PUBLICITÉ

Vérifiez les tensions comme nous l'indiquons dans l'article, une tension anormale pouvant mettre sur la piste la cause du mauvais fonctionnement.

Enfin, il est possible qu'une lampe et en particulier parmi les amplificateurs ECC82-12BH70 soit défectueuse. Il faudrait donc essayer le remplacement de ces lampes ou les faire vérifier. Néanmoins, le remplacement vous donnerait à notre avis une indication plus précieuse.

● M. P. F... à Aubigny (Cher), nous demande quelques détails pour la mise au point d'un signal tracer.

En ce qui concerne le roulement constaté, il est possible que cela soit dû à une lampe et en particulier la ECC40 qui ait un mauvais isolement filament cathode.

Nous vous conseillons donc si vous en avez la possibilité de remplacer cette lampe. Si cet essai ne donne pas de résultats positifs, revoyez vos points de masse. L'accrochage constaté peut également être dû à une mauvaise soudure à la masse ou à un condensateur de découplage.

Nous n'avons pas placé de condensateur de découplage sur la plaque de la lampe finale parce que cet organe n'est pas nécessaire. La résistance de 20.000 ohms en série avec le condensateur de liaison grille devrait être suffisant pour éviter des accrochages. Néanmoins, dans votre cas, peut-être qu'en plaçant un condensateur de 3.000 cm aux bornes du primaire du transformateur de haut-parleur vous pourriez supprimer l'oscillation parasite.

● M. J. D... à Tourcoing (Nord), possédant un téléviseur du commerce constate au cours de l'émission des variations de luminosité anormales allant même jusqu'à la disparition complète de l'image, nous demande si cela ne viendrait pas de la redresseuse THY et s'il serait possible de changer lui-même cette valve.

Les indications que vous nous donnez sont absolument caractéristiques : la EY51 est à changer. Dans votre modèle, il existe deux versions : l'une emploie une THY entièrement blindée, l'autre un transformateur où la EY51 est seule enrobée.

Dans ce dernier cas, il serait possible de la changer à la condition de réimprégner les connexions chaudes, mais dans tous les cas, il nous semble préférable d'en effectuer l'échange standard.

● M. J.-C. S... à Montrouge (Seine), intéressé par le récepteur capable de capter le son de la télévision décrit dans le numéro 101, demande s'il peut utiliser l'antenne décrite dans le numéro 91.

Même le son de la télévision exige une antenne comparable à celle que l'on utilise pour les téléviseurs complets. De ce fait, vous pouvez utiliser n'importe quel modèle, y compris celui qui a été décrit dans le numéro 91. La seule condition : que sa sensibilité soit suffisante pour le champ existant à l'endroit où vous comptez installer le récepteur.

● M. H. B... à Clichy sous-Bois.

Vous pouvez parfaitement monter ce cadre sur un poste « tous courants » en intercalant les filaments de la lampe dans la chaîne du circuit filament du poste. Ce filament sera de préférence placé après celui de la changeuse de fréquence, mais non en bout de chaîne, cette place étant réservée à la préamplificatrice HF.

Il est possible que la lampe HF du cadre augmente la sensibilité de votre récepteur, il peut également agir avec une certaine efficacité sur les parasites produits par le téléviseur, néanmoins, cela n'est pas absolument certain en raison de la proximité de cet appareil, et le mieux serait d'agir sur le téléviseur lui-même en plaçant un antiparasite sérieux sur le secteur et en blindant l'intérieur de son ébénisterie. Il existe pour cela une peinture métallisée que le fournisseur du téléviseur pourrait poser.

Dans votre cas, il serait évidemment préférable d'isoler parfaitement le châssis du cadre, de manière à ce qu'il ne puisse venir en contact avec la terre. D'ailleurs, la boîte prévue pour ce cadre est en matière moulée et réalise l'isolement nécessaire.

● M. G. B... à Oujda (Maroc).

Nous avons le plaisir de vous faire savoir que notre service de plans spéciaux est à votre disposition pour

vous établir le plan de l'appareil que vous désirez au prix de 200 francs.

Au cas où vous nous passeriez commande de ce plan, nous vous prions de vouloir bien nous en faire parvenir le montant par versement à notre C.C.P. 259-10, Paris.

● M. L. M... à Dravey.

1° Il existe des lampes néon à plusieurs électrodes. Nous vous conseillons de consulter à ce sujet les Établissements Philips, 59, avenue Montaigne, Paris.

2° Nous vous donnons ci-joint le schéma d'une base de temps à lampe néon avec les valeurs de C et R pour une seconde et une minute. Vous pourrez ainsi facilement déduire les valeurs pour les temps qui vous intéressent.

3° Nous ne pensons pas que vous puissiez séparer des courants transmis par un conducteur de fréquences aussi basses. Il vous faudrait utiliser des fréquences plus élevées de l'ordre de 1.000 Kc et prévoir des circuits accordés pour la sélection. Le câble sera nécessairement du type coaxial.

● M. A. B... à Rhilées.

Votre plan est parfaitement correct. La lampe 6SK7 remplit bien sa fonction comme MF. La résistance de cathode doit être de 250 ohms et celle d'écran de 50.000 ohms.

La partie en pointillé est correcte. Vos deux systèmes de déphasage ne peuvent convenir. Il vous faudrait utiliser le montage BI modifié comme nous l'avons fait sur votre schéma.

Les tensions plaque et écran des 6V6 ne sont pas déterminantes. Pour les valeurs des résistances de polarisation et d'impédance du transformateur de sortie, ces valeurs dépendent surtout de la classe de l'amplificateur que l'on veut utiliser.

Les tensions plaque et écran de la 6V6 doivent être de 250 V.

Pour un push-pull classe A, la résistance de cathode est de 115 ohms. L'impédance du transformateur de haut-parleur est de 10.000 ohms de plaque à plaque. La puissance modulée est alors de 4,5 W.

En classe AB, la résistance de cathode doit être de 165 ohms. L'impédance du transformateur de haut-parleur de 10.000 ohms de plaque à plaque, et la puissance modulée peut être de 10 W.

Nous ne possédons pas de notice concernant le bloc Ferrostat 501, et nous vous conseillons de vous adresser au constructeur pour obtenir les points d'alignement.

RECHERCHONS JEUNES TECHNICIENS

en fin d'études

JEUNES GENS

s'intéressant à la Radio

PLACE STABLE AUX CANDIDATS RETENUS

SOCREDEL

11, rue Jean-Edeline, RUEIL-MALMAISON (S.-et-O.)

SOMMAIRE DU N° 107 SEPTEMBRE 1956

Téléviseurs... sans image.....	15
Les canaux de télévision.....	16
Ce que sont les tubes cathodiques du type DG 10.....	17
Comment cadrer l'image en basse impédance.....	18
Amplificateur micro PU de 12 W....	19
Émetteur radiotéléphonique.....	31
Magnétophone pour la commande des machines-outils.....	35
Téléviseur 43-57.....	36
Amateur et les surplus.....	40
En marge de la haute fidélité.....	42
Petites causes, grands effets.....	43
Optique du son.....	44
Chaîne haute fidélité.....	45

BON RÉPONSE DE Radio-Plans



PUBLICITÉ :

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

Le précédent n° a été tiré à 37.232 exemplaires
Imprimerie de Sceaux, à SCEAUX (Seine).

TÉLÉVISEURS...

SANS IMAGE

Nous voulons parler d'un téléviseur dont le balayage semble fonctionner correctement ce qui a pour premier effet de produire une très haute tension. Le rectangle lumineux existe donc, mais aucune modulation n'atteint l'électrode du tube cathodique et il en résulte une tension rigoureusement constante.

Que faire dans un tel cas ?

Nous pouvons commencer par quelques vérifications très simples et nous demander tout d'abord, si la tension de modulation a des chances de parvenir à l'électrode intéressée du tube cathodique. Nous vérifierons donc le support de ce tube dans lequel un mauvais contact est fort possible.

Évidemment beaucoup d'étages participent à l'amplification du signal reçu par l'antenne. Tous ces étages devront amplifier correctement, comme nous l'attendons d'eux, mais il est évident que la première condition pour cela est l'existence d'un échauffement suffisant des filaments des tubes, et d'autre part une concentration correcte.

Ces conditions peuvent cependant être remplies sans que, pour autant, l'étage soit capable d'amplifier. Un étage équipé, par exemple, d'une penthode, n'amplifiera correctement, cela va de soi, que si toutes les électrodes reçoivent la tension voulue. Si, par exemple, l'une des connexions qui va à l'écran est coupée, le flux électronique sera insuffisant pour transmettre à la plaque les variations de tensions que nous aurons pu apporter à la grille de la lampe. De même, si la plaque n'est pas chargée correctement, la lampe travaillera plutôt en triode et, là encore, nous risquerons fort de ne pas arriver à des résultats corrects.

Pour l'alimentation de ces électrodes, il faudra veiller surtout à la continuité des circuits. Ces étages sont, en effet, parcourus par un courant variable de haute fréquence et pour éviter l'influence d'un étage sur l'autre, on intercale, autant que faire se peut, des cellules de découplage. Ces cellules cessent d'être des cellules de découplage si le condensateur chargé de dériver vers la masse des signaux haute fréquence est coupé ou en court-circuit (fig. 1). De même, la coupure ou la brûlure de l'une des résistances aura pour conséquence d'interrompre l'alimentation des étages situés plus haut (en partant de la source d'alimentation, bien entendu) (fig. 2).

Toutes les modifications rendues nécessaires dans les cas que nous venons de citer devront être entreprises, avant de chercher plus loin. Elles sont beaucoup plus simples à faire qu'à expliquer et une ou deux minutes suffiront pour en venir à bout. Nous voudrions terminer ce rappel

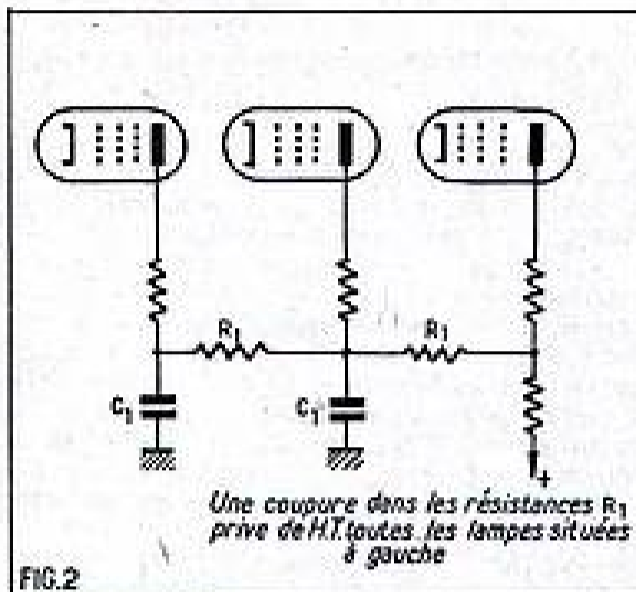


FIG. 2

de vérifications élémentaires en vous demandant de bien vous assurer que l'émetteur n'est pas en panne. Cette raison pourrait faire sourire et pourtant nous nous sommes trouvés plusieurs fois dans ce cas et nous avons perdu de longs moments à des recherches strictement inutiles.

Ce que le téléspectateur profane appelle "l'absence d'image", signifie bien souvent l'absence d'une image représentant quelque chose : mire, texte ou scène quelconque.

Pour le technicien cependant, l'image existé en puissance, dès que l'on aperçoit des traces de modulation, c'est-à-dire l'alternance même irrégulière de points ou de traits noirs (cette alternance pourra devenir régulière, si nous observons le téléviseur au moment où l'on transmet la mire électronique).

Ces traces ne doivent pas être confondues, cependant, avec les signaux parasites

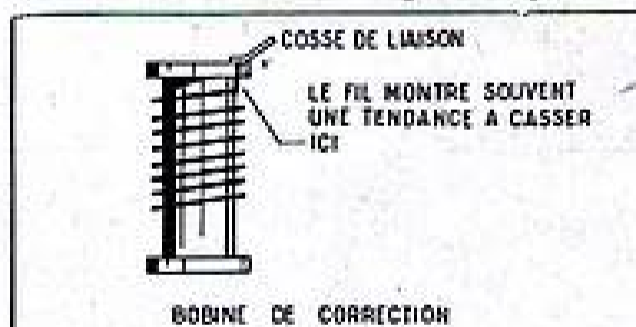


FIG. 4

qu'engendrent les étages ou même les lampes, dès que nous poussons quelque peu la sensibilité, ou le gain de l'amplificateur. Plus d'une fois, on prend pour une présence virtuelle de l'image des traces qui ne représentent, en réalité, que l'amplification de l'agitation thermique qui se produit pratiquement dans tous les tubes à vide.

Ce qui manque alors aux traces ainsi observées pour devenir une image, c'est la synchronisation parfaite, ce qui est le travail du tube séparateur.

Hélas, il est beaucoup plus fréquent de n'apercevoir aucune trace d'image, et, dans ce cas, il y a des fortes chances pour que nous ayons à incriminer uniquement les parties situées entre l'antenne et l'électrode de modulation du tube cathodique.

Dans la suite de cet exposé, nous essayerons précisément de classer logiquement les divers essais à faire, et surtout, dans quel ordre il faut les faire.

Nous avons déjà indiqué que nous ne pouvions demander à un tube d'amplifier, si nous ne lui fournissons pas correctement les tensions prévues pour son fonctionnement. Il en est ainsi, en premier lieu, pour les tensions de polarisation, les tensions d'écran et la haute tension, en général. Bien que les valeurs varient dans de très fortes proportions d'un constructeur à l'autre, on peut tout de même décréter qu'un étage d'amplification qui ne reçoit pas un minimum de 150 V de haute tension ne peut travailler correctement. Ces tensions, il faudrait les mesurer à la base des résistances de charge et non pas aux électrodes mêmes, à moins de disposer d'un voltmètre électronique qui est seul capable d'indiquer un potentiel exact.

Il ne nous appartient pas de rappeler ici pour quelle raison il est impossible pratiquement, avec un voltmètre ou un contrôleur universel de vérifier ces tensions et nous ne pouvons, une fois de plus, que nous incliner devant la très nette suprématie du voltmètre à lampes (fig. 3). Nos lecteurs pourront, par exemple, utiliser avec profit le montage que nous avons publié dans notre numéro 89 de mars 1955.

Supposons que, au cours de nos essais, nous rencontrions un étage où effectivement la haute tension n'est pas correcte ou, même, n'existe pas. Notre figure 2 indiquée alors le branchement que l'on rencontre le plus fréquemment et l'on peut constater ainsi qu'une coupure dans la résistance R_1 se traduit par une absence de haute tension dans toutes les parties situées à gauche de cette résistance. De même, si le condensateur C_1 est en court-circuit vers la masse, aucune tension n'atteindra les étages situés à gauche de ce point.

Si nous ne trouvons pas le coupable à l'aide de cet essai purement électronique, si l'on peut dire, nous devons nous occuper des étages d'amplification à tour de rôle, et le plus logique nous semble, alors, de commencer par la résistance de sortie. Que pouvons-nous, par exemple, trouver de défectueux dans l'étage vidéo ?

Nous laissons de côté les lampes, qu'il faudrait toujours soupçonner que ce soit dans cet étage ou dans les autres.

Mais dans le vidéo, on rencontre des selfs de correction bobinées, en général,

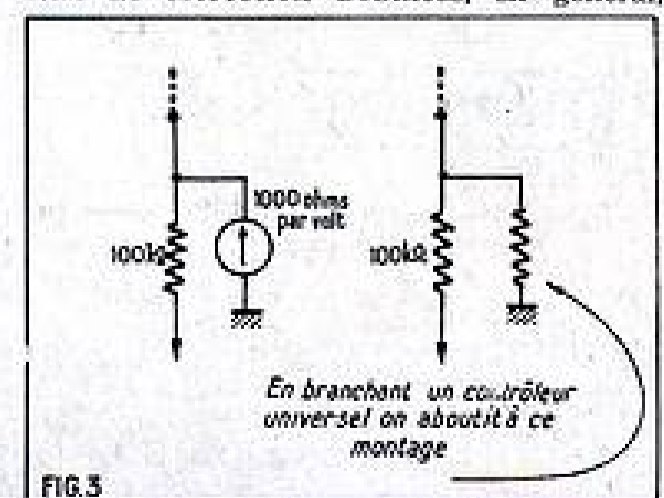


FIG. 3

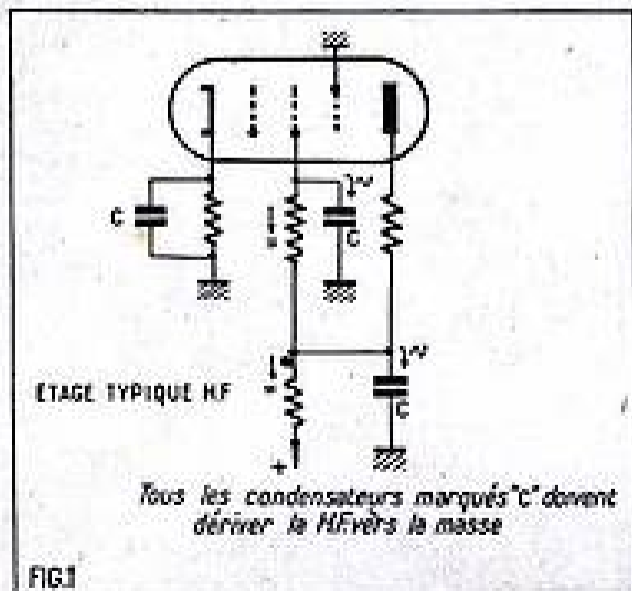
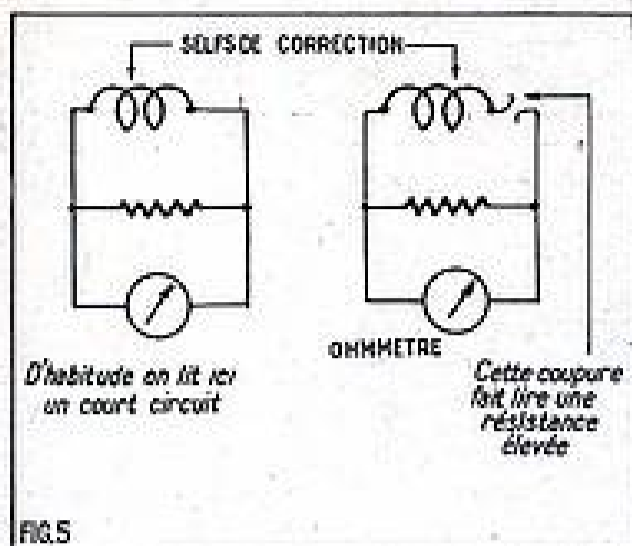


FIG. 1



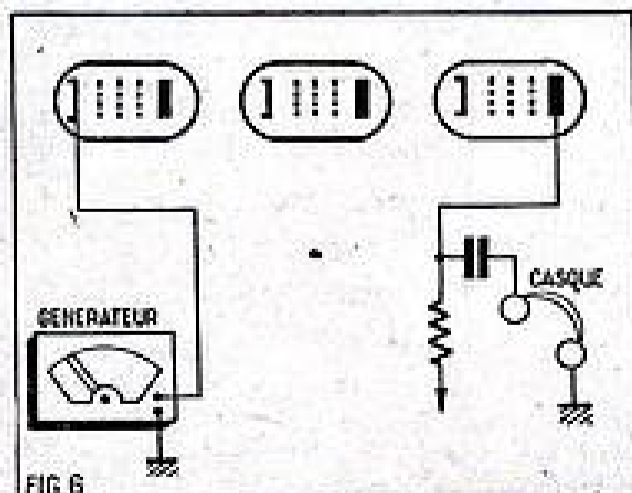
en fil très fin et que l'on rattache habituellement au reste du montage par l'entremise d'une cosse (fig. 4). Cette cosse exerce une certaine traction sur le fil et la rupture des bobines n'est pas rare.

Pratiquement on se contente d'un nombre de tours tellement faible que la vérification à l'ohmmètre, par exemple, indiquerait un court-circuit franc. Mais vous aurez à vous méfier, en particulier, des bobines de choc, aux bornes desquelles apparaîtrait une résistance plus élevée. La plupart de ces bobines de correction sont, en effet, shuntées par des résistances de valeurs assez élevées et le fait que l'appareil indique une résistance ohmique (et par conséquent ne dérive pas jusqu'au zéro) dénote une coupure de la self (fig. 5).

La première conséquence sur l'image serait évidemment une déféctuosité des qualités de cette image. De plus, et c'est là-dessus que nous voulons insister, les résistances ne sont généralement pas prévues pour le débit qu'elles auraient à supporter. Lorsque les selfs sont coupées, une telle panne se traduit, la plupart du temps, par l'interruption de l'amplification de l'étage vidéo tout entier. La panne se produit en 2 temps peut-être, mais, au moment du dépannage, nous nous trouvons devant la situation finale.

L'étage vidéo étant mis hors de cause — ou si telle est votre chance, étant inculqué de façon définitive, donc soumis au dépannage — nous pourrions nous servir d'un générateur ou même d'une hétérodyne pour vérifier les étages situés entre la sortie du mélangeur et cet étage vidéo. Pour cela, nous tenterons notre chance en appliquant notre hétérodyne, ou le générateur, directement à l'entrée de la moyenne fréquence. Si la panne ne se situe pas dans cet étage, nous devons immédiatement apercevoir à la sortie le résultat de notre amplification. Si le signal émis par le générateur « ne passe pas à la sortie », c'est qu'un des étages intermédiaires est le coupable et il nous suffira d'appliquer ce même générateur de grille en grille en commençant par la détection pour trouver à partir de quel endroit l'amplification cesse.

Il est nécessaire cependant de prendre quelques précautions dans l'emploi d'un



générateur ou d'une hétérodyne pour un tel travail. Même la modulation de cette hétérodyne ou de ce générateur ne sera visible sur l'écran du tube cathodique que si on ne baisse pas la luminosité. C'est pourquoi il nous semble préférable d'utiliser pour ce travail un casque branché à la sortie qui fera beaucoup plus nettement percevoir toutes variations qui seraient dues au générateur (fig. 6).

Il est même indiqué de ne pas chercher des qualités d'image, lorsque nous utilisons une hétérodyne simple. En effet, il serait étonnant que l'impédance de sortie de cette hétérodyne corresponde exactement à l'impédance caractéristique du circuit auquel nous l'appliquons et toute interprétation serait automatiquement faussée. Bornons-nous donc à l'alternative suivante : ou nous percevons quelque chose ou ne nous percevons rien.

Si cet essai, fait sur un plan assez général, ne donne pas les résultats attendus, c'est-à-dire, si nous ne pouvons pas affirmer que la partie moyenne fréquence travaille correctement, il ne nous restera plus que la ressource de nous tourner vers les étages situés entre l'antenne et l'entrée de cette MF.

Là, nous devons le reconnaître, les vérifications sont beaucoup moins aisées, parce que nous supposons que nombre de nos lecteurs ne sont pas en possession d'un générateur de très haute fréquence. Nous ne croyons pas d'ailleurs nous avancer beaucoup en risquant cette supposition. C'est pourquoi, il nous semble plus simple d'attendre l'émission. N'oublions pas, en effet, que nous nous occupons ici de dépanner un téléviseur, autrement dit un téléviseur qui a déjà marché, ce qui prouve que, premièrement, l'émission est reçue à l'endroit où vous exécutez votre travail, et que, deuxièmement, le téléviseur lui-même présente une anomalie, mais que,

dans son ensemble, nous n'avons pas le droit de le condamner.

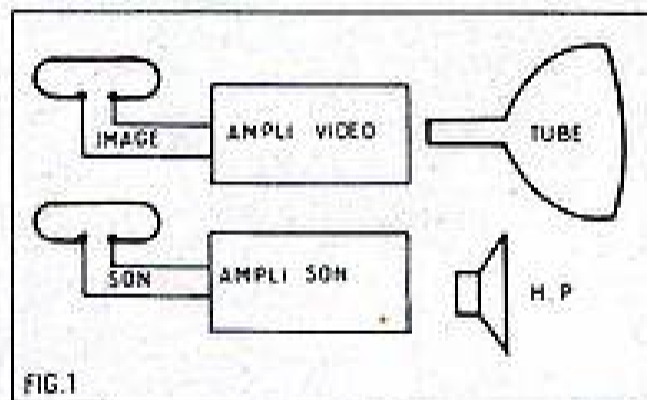
Bien que les causes possibles de cette panne soient assez variées, nous pourrions tout de même conclure que l'absence d'image, lorsque tous les éléments travaillent correctement, c'est-à-dire, lorsque le son travaille et que le balayage existe, est une panne facile à déceler.

Remarquons enfin que, en absence d'émission, il est assez fréquent que le relaxateur ne travaille pas correctement et qu'en particulier les dents de scie produites par ce relaxateur ne trouvent pas une amplification suffisante dans l'étage de sortie. Pour vous prononcer, de façon définitive, sur les qualités du téléviseur, il est donc indispensable que vous attendiez l'émission elle-même. Cependant, si le son existe (ce qui est supposé être dans notre cas puisque nous parlons d'une absence d'image) nous pouvons mettre hors de cause l'oscillateur lui-même. Il est possible, certes, que la panne réside dans l'étage mélangeur, mais la chose est assez rare, pour que nous la considérons comme une cause possible d'erreur.

Les essais « au tourne-vis » sont beaucoup moins simples que dans le cas d'un récepteur radio, car vous pouvez voir apparaître quelques traces blanches sur l'écran, sans être certain, pour autant, que le signal a traversé tous les étages d'amplification. Dans les circuits à haute fréquence comme ceux que nous utilisons ici, le moindre contact d'un objet métallique provoque une petite étincelle qui peut fort bien être captée par l'étage vidéo sans avoir traversé le dernier étage MF et même la détection.

Souvenez-vous, par exemple, des crachements qu'on rencontre assez couramment dans les récepteurs radio ordinaires, lorsqu'on veut travailler dans le domaine des ondes courtes.

LES CANAUX DE TÉLÉVISION



De même que cela avait été fait pour les récepteurs de radiodiffusion, il a fallu également prévoir la place de la télévision, lors du découpage de l'éther et, ainsi on lui a réservé à la conférence de Stockholm, deux bandes appelées bande I et bande III. Les Américains ont d'ailleurs épuisé déjà complètement les possibilités de ces deux bandes et font appel — déjà — à la bande IV (470 Mc et plus).

L'étendue de ces bandes n'est cependant pas déterminée uniformément, surtout, parce que les U.S.A. ne se sont pas ralliés officiellement à Stockholm.

	Bande I	Bande III
Europe.....	60-68 Mc	174-223 Mc
U.S.A.....	54-88 Mc	174-216 Mc

Dans chaque standard, on détermine une largeur totale de la bande passante qui dépend de la définition et de la distance entre le son et l'image.

Si l'on voulait pousser l'analyse des conditions d'exploration d'une station de télévision, on y distinguerait deux émetteurs

différents : l'un est destiné à l'image et l'autre au son. La réception simultanée du son et de l'image devra respecter la distance entre les deux porteuses, pour que les deux émissions se trouvent à l'intérieur de cette bande (fig. 1).

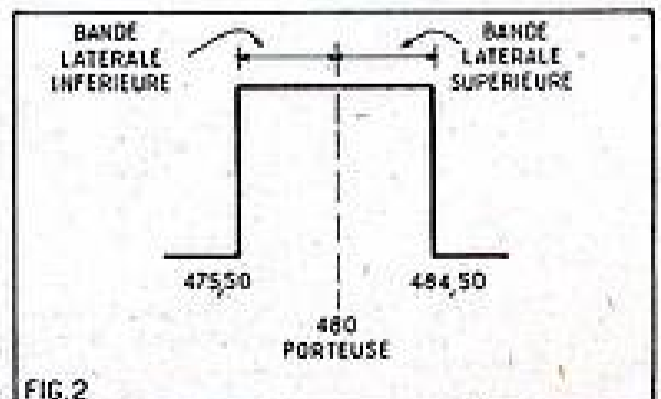
Cette distance est, par exemple, de 5,5 Mc pour l'Europe et de 11,15 pour la haute définition française.

Avant d'expliquer la composition d'un canal de télévision, voyons ce qui se passe en radio.

Là, la bande passante est de l'ordre de 9 Kc. Sous l'effet de la modulation par un signal de 4,5 Kc de la MF (480 Kc), nous formerons trois ondes différentes (fig. 2) :

- La porteuse 480 Kc.
- Une oscillation à 484,5 Kc (qui résulte de l'addition de la BF et de la MF).
- Une oscillation de 475,5 Kc (qui résulte elle, de la différence entre la MF et la BF).

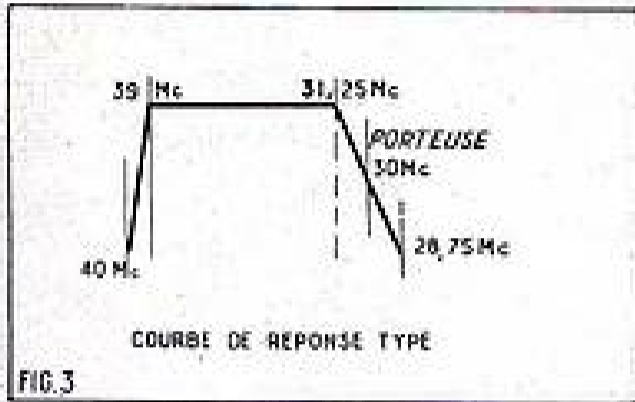
Nous donnerons à tout le domaine qui se situe entre 480 et 484,5 Kc le nom de « bande latérale supérieure », alors que toute



la partie qui se trouve entre 475,5 Kc et 480 Kc sera appelée « bande latérale inférieure ».

Le malheur veut que nous éprouverons une grande difficulté à accorder un tel circuit sur 480 Kc, puisque la porteuse se trouve précisément sur le flanc de la courbe de réponse. Nous sommes donc amenés à envisager une variante de ce système « à bande latérale unique » et c'est ce système qui trouve son application dans la plupart des récepteurs de télévision.

Notre figure 3 représente l'ensemble de la bande passante totale d'un téléviseur



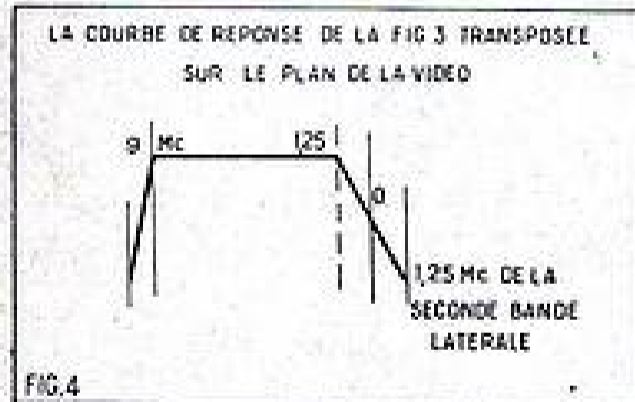
courant. Cette courbe couvre environ une largeur de 12,15 Mc, mais seule la partie horizontale de la bande latérale comprise entre 31,25 et 39 sera amplifiée de façon normale et uniforme. Par contre, la pente qui s'étend de 31,25 à 28,75 subira par rapport à l'horizontale une amplification de moins en moins poussée, lorsqu'on va vers la droite.

En fait, tout se passe comme si le signal de 30 Mc avait été modulé par un autre signal de 10 Mc. Tout comme plus haut, lors de l'exemple du récepteur de radio-diffusion, nous aboutirons alors à trois signaux différents :

- a) La porteuse de 30 Mc.
- b) Une bande latérale de $30 + 10 = 40$ Mc.
- c) Une autre bande de $30 - 10 = 20$ Mc.

Cette dernière bande latérale, située en dehors des fréquences d'accord de notre amplificateur MF ne pourra pas être amplifiée par lui.

Toute la partie située entre 31,25 et 39 se trouvera amplifiée deux fois et même deux fois plus que la porteuse elle-même.



Si nous les transposons sur le plan de la vidéo (fig. 4), que deviennent alors les fréquences inférieures à 1,25 Mc, qui se situent tout près de la porteuse, centrée, ne l'oublions pas, sur 30 Mc. Si la partie de la bande latérale a été supprimée complètement pour les fréquences de modulation de 1,25 à 9 Mc, nous devons laisser subsister toutes celles qui se trouvent en dessous de 1,25 Mc.

Il faut donc amplifier ces fréquences de façon absolument identique et, en particulier, une même fréquence située de part et d'autre de la porteuse subira deux amplifications complémentaires. Tel est le cas, par exemple, sur notre figure 5 des fréquences 30,75 Mc et 29,25 Mc, toutes deux distantes de 750 Kc de la porteuse. L'une de ces fréquences se placera à 70 %

(Suite page 18.)

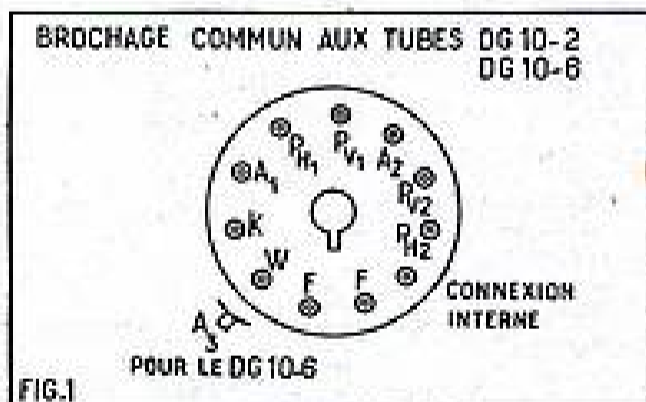
CE QUE SONT LES TUBES CATHODIQUES DU TYPE DG10 ET COMMENT LES UTILISER

Depuis longtemps déjà, ce type de tube cathodique jouit d'une grande faveur dans les oscilloscopes les plus divers. Seules des raisons commerciales l'ont quelque peu détrôné, depuis l'apparition, sur le marché, de tubes provenant des surplus militaires. Malgré cela, les chercheurs ont continué à améliorer ces performances et c'est ainsi que l'on se trouve aujourd'hui, devant plusieurs variantes du DG10, le DG10-2, le DG10-5, le DG10-6.

Ces différentes versions présentent entre elles des différences suffisantes pour dérouter l'amateur, appelé à les utiliser. Le remplacement d'un de ces tubes par un autre de la même série devient également compliqué par suite de ces différences de détail.

Les DG10-5 et 6 présentent les mêmes caractéristiques électriques. Par rapport au DG10-2, l'un comme l'autre comportent une amélioration notable : l'adjonction d'une anode de post-accelération, qui permet une augmentation sensible de la luminosité des oscillogrammes. On a l'habitude d'appliquer à de telles anodes des hautes tensions nettement plus importantes qui atteignent facilement deux et trois fois les valeurs habituelles. Il est à noter, cependant, que la présence de l'anode de post-accelération ne change pratiquement pas la sensibilité des plaques de déviation.

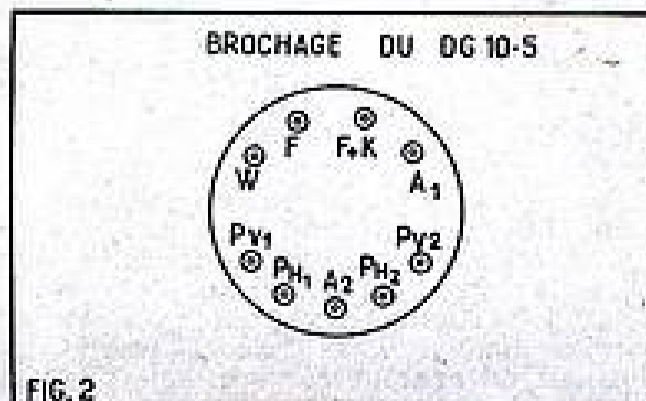
Les deux variantes DG10-2 et 6 sont prévues pour un même brochage (fig. 1). Le support utilisé comporte 11 broches



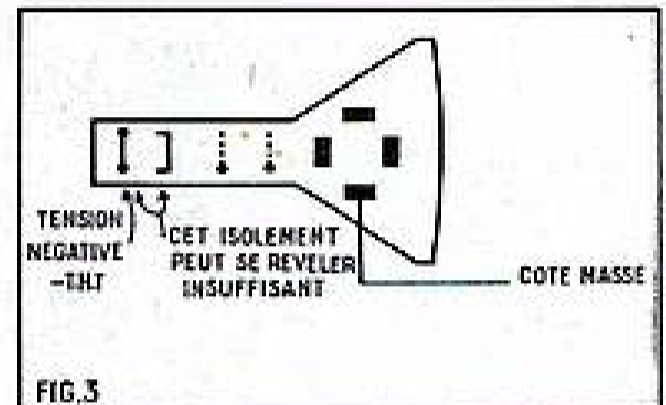
également réparties sur la circonférence et le guidage se fait aisément par un ergot central qui rappelle les lampes de la série américaine. Toutes les plaques sont accessibles et dans le cas du DG10-6, l'anode de post-accelération est sortie séparément sur une borne près de l'écran.

Le DG10-5, par contre, comporte un support de 9 broches divisé en 5 broches d'un côté et 4 de l'autre (fig. 2). Ce support est celui-là même que les DG9 normaux utilisaient naguère et que Mazda réserve à son C95.

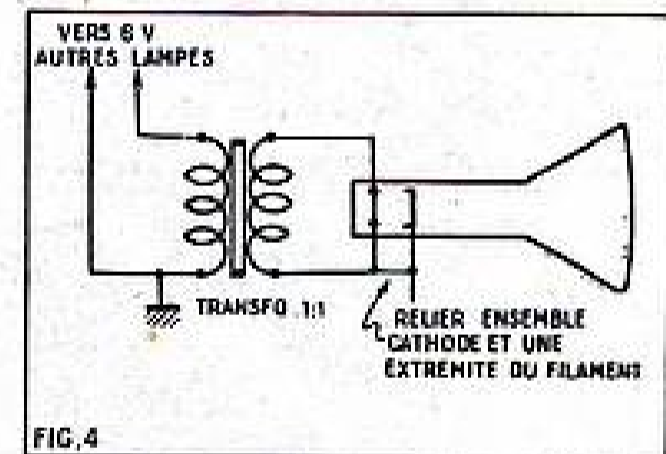
Il est fort possible de remplacer dans un



oscilloscope un tube sans post-accelération par un modèle qui comporte ce perfectionnement. Il faut évidemment disposer d'une source de très haute tension fournissant le signal voulu. De plus, on rencontre souvent une autre complication. Pour éviter tout danger dans le maniement d'un oscilloscope, on a l'habitude de ramener les plaques de déviation à un potentiel très



voisin de la masse, sinon à la masse elle-même. En adjoignant un tube à post-accelération, c'est l'anode supplémentaire qui devra rejoindre cette masse. De ce fait, il faudra déplacer les tensions de toutes les électrodes vers une plage bien plus négative. Dans ce cas, on risque de se trouver devant des différences de potentiel trop importantes entre la cathode du tube et son filament



(fig. 3). C'est d'ailleurs moins l'isolement de l'espace cathode-filament qui se trouve mis en jeu (puisque ces deux électrodes sont bien souvent, par précaution, reliées ensemble), que l'isolement de l'enroulement de chauffage par rapport à tous les autres enroulements du transformateur d'alimentation (fig. 4).

F. L.

NOTRE RELIEUR RADIO-PLANS

pouvant contenir les 12 numéros d'une année

PRIX : 407 francs (à nos bureaux).
Frais d'envoi : 70 francs pour la France.

Adresser commandes au Directeur de RADIO-PLANS, 41, rue de Dunkerque, PARIS-XI. Par virement à notre compte chèque postal PARIS 159.10.

COMMENT CADRER L'IMAGE EN BASSE IMPÉDANCE

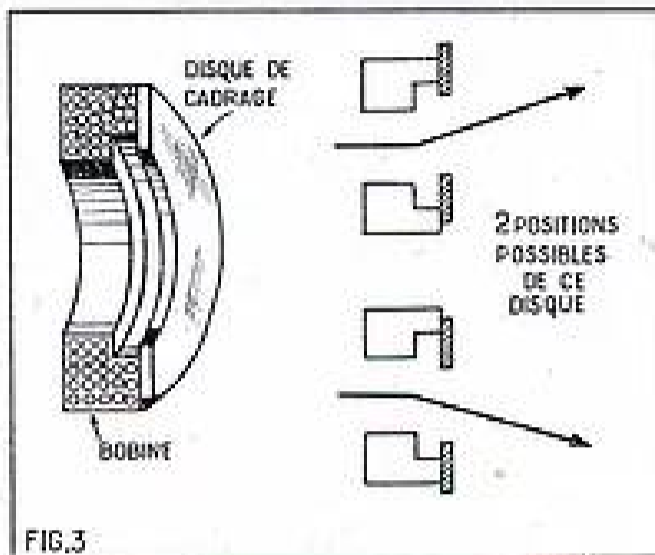
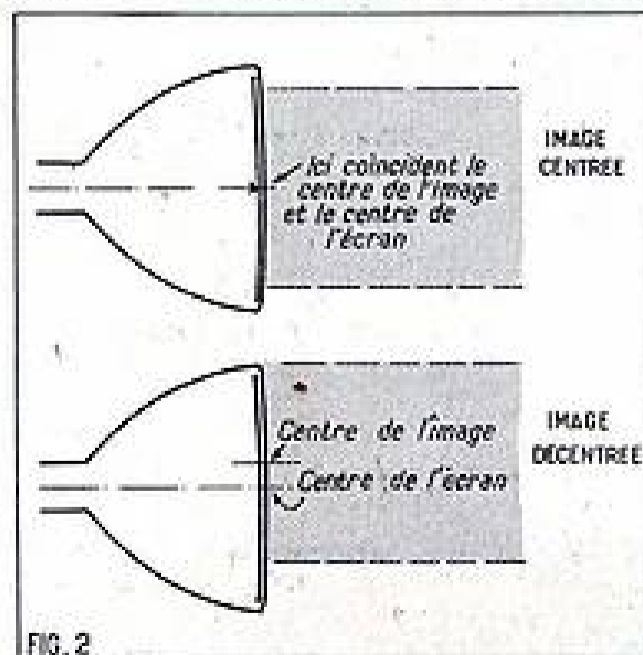
Par le cadrage, on impose à toute l'image un mouvement en bloc sur la surface du tube cathodique. Il ne faut pas confondre le décalage avec un manque de balayage sur l'un ou l'autre des côtés de l'image. En règle générale, le décalage affecte un côté seulement (fig. 1).



Le décalage se remarque bien plus avec les tubes actuels rectangulaires où il se traduit par toute une zone noire, donc non modulée.

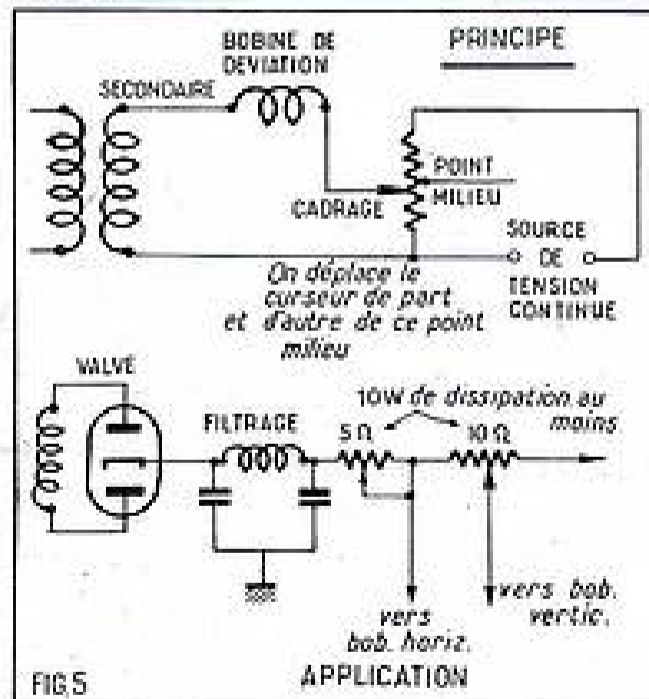
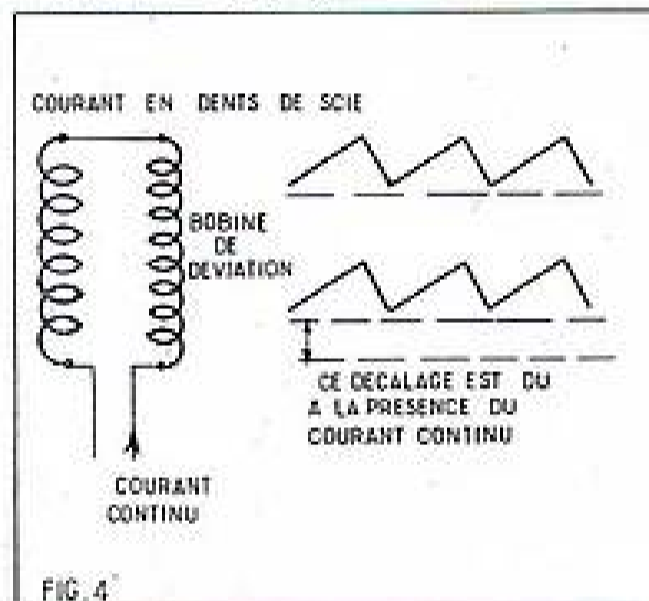
Si l'on utilise des moyens mécaniques, il est souvent difficile de déplacer l'image dans un seul sens. Lorsque, par exemple, on veut cadrer verticalement, on inclinera le système de cadrage verticalement. En même temps, on assistera alors à un mouvement latéral. C'est que ces systèmes se bornent à utiliser la bobine de concentration elle-même dont le but est de faire converger les rayons sur son propre axe (fig. 2).

Cadrer l'image revient alors à faire coïncider l'axe de l'aimant avec l'axe du tube cathodique lui-même. Si l'on utilise le système magnétique, on interpose un anneau aimanté entre la focalisation et la déflection, ce qui a pour effet de détruire l'équilibre des champs magnétiques et de



faire dévier le faisceau électronique suivant le sens du champ résultant.

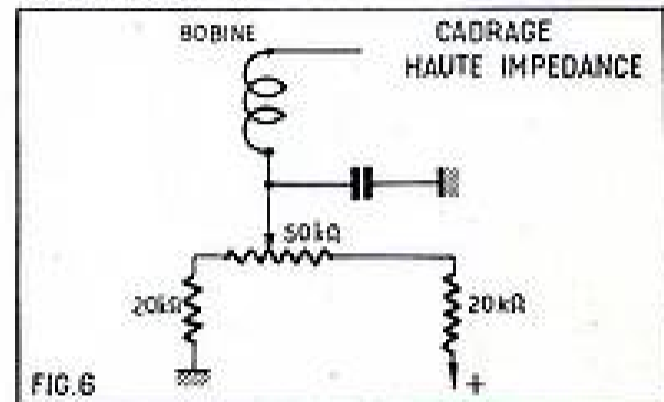
On rencontre également des cadrages effectués au moyen d'une simple plaque métallique qui ferme le circuit constitué par le blindage de la concentration. En déplaçant ce disque, suivant un rayon, on déplace encore l'axe de l'aimant et le cadrage s'ensuit (fig. 3).



Les systèmes purement électriques créent une sorte de déflection supplémentaire et le faisceau électronique doit subir une déflection fixe. On utilise les bobines de déviation elles-mêmes pour produire ce champ auxiliaire. On lance à travers les bobines un courant continu dont l'importance sera en rapport avec celle du courant

variable (fig. 4). Ainsi il faudra en basse impédance, un courant de cadrage où la totalité du débit HT ne sera pas de trop (fig. 5).

En haute impédance, on se contentait d'un courant nettement plus faible, prélevé sur un simple pont inséré entre le + haute tension et la masse. La solution était simple (fig. 6).



En basse impédance cependant, on introduit de grandes complications qui font souvent hésiter devant cette adjonction.

En fin de compte, le cadrage par la bobine de concentration sera bien suffisant, car il ne s'effectue, la plupart du temps, que sur quelques millimètres.

LES CANAUX DE TÉLÉVISION

(Suite de la page 17.)

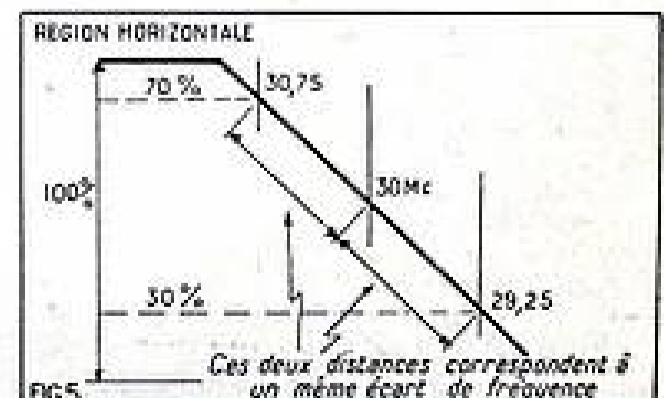
de la partie horizontale et l'autre à 30 % : le total fait donc bien 100 %.

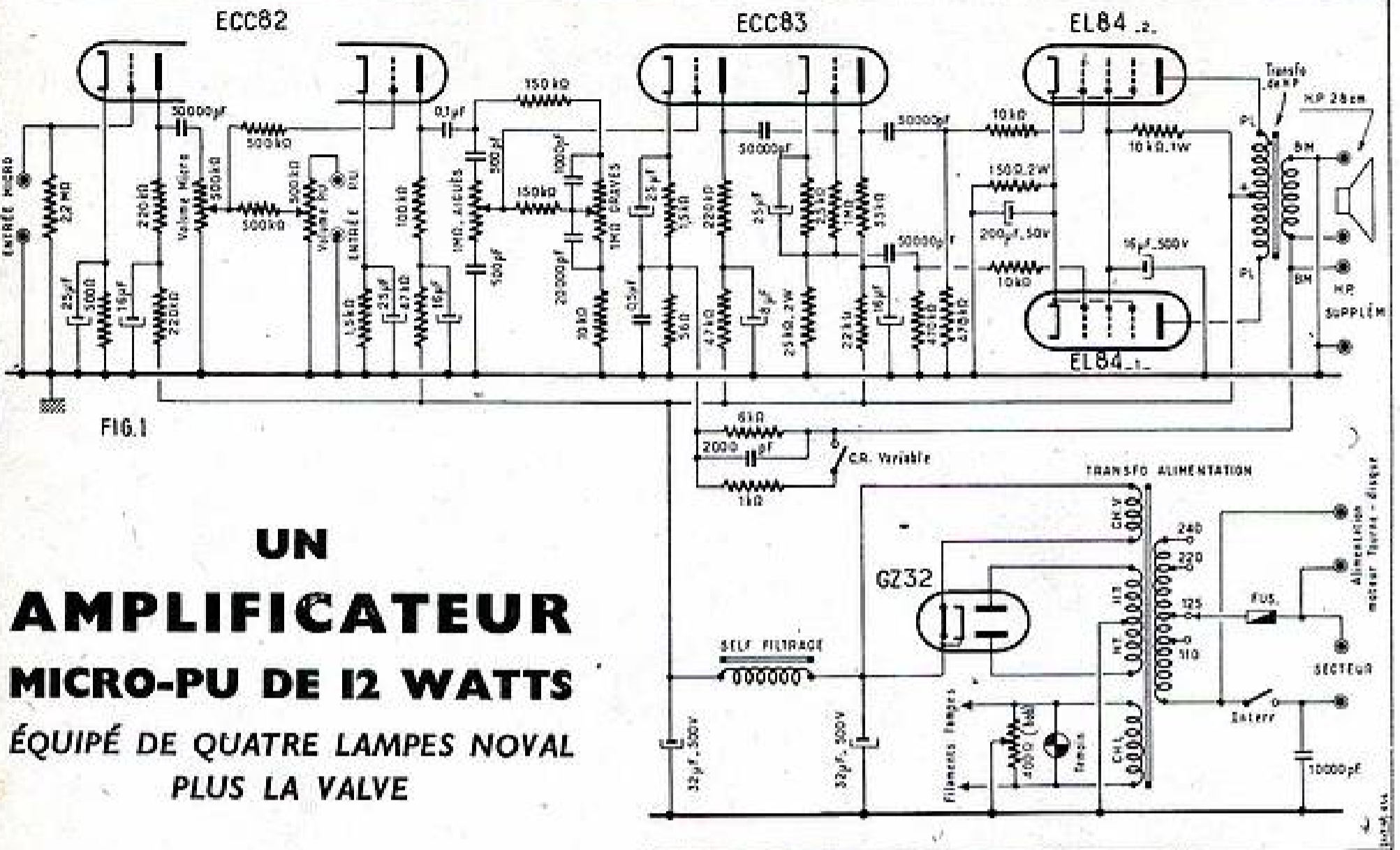
C'est ainsi que procèdent pratiquement tous les émetteurs de télévision dont l'énergie rayonnée elle-même varie suivant les fréquences et il en résulte pour nous, dans nos récepteurs, l'obligation de bien respecter la forme même de la courbe de réponse.

La France a, de plus, généralisé les canaux inversés ou « tête-bêche ». Dans ce système, on trouve dans un premier canal, la porteuse du son sur une fréquence inférieure à la porteuse de la vision. Dans les canaux inversés, c'est l'image qui est transmise à une fréquence inférieure à celle du son. Dans l'ensemble de ces canaux, un canal direct suit un canal inversé, lui-même suivi d'un canal direct.

Si avec une MF de 30 Mc l'on désire recevoir le canal de 180 Mc, on accordera l'oscillateur local du récepteur, dans un cas, sur 150 Mc et dans l'autre cas sur 210 Mc.

Nous comprenons maintenant le sens de la forme des canaux et le rôle du rotacteur qui change uniquement les oscillateurs, pour que les divers canaux coïncident toujours sur la MF de 30 Mc.





UN AMPLIFICATEUR MICRO-PU DE 12 WATTS ÉQUIPÉ DE QUATRE LAMPES NOVAL PLUS LA VALVE

L'amplificateur que nous allons décrire convient pour la sonorisation de salles moyennes. Il a été étudié de manière à donner une excellente reproduction. L'étage final push-pull, parfaitement équilibré, permet d'obtenir une puissance modulée de 12 W avec un minimum de distorsion. Un circuit de contre-réaction dont on peut d'ailleurs changer le taux de CR améliore la linéarité. Il est avantageux de pouvoir modifier la courbe de transmission. Dans certains cas, on a avantage à renforcer les fréquences aiguës par rapport au médium et aux graves. Dans d'autres, c'est l'inverse. Notre amplificateur est donc, dans ce but, muni d'un dispositif de dosage séparé pour les aiguës et pour les graves. Ce réglage est très souple et très efficace ; il agit de façon progressive et permet une infinité de combinaisons. En résumé, il s'agit d'un appareil de qualité et dont la réalisation par l'amateur ne présente aucune difficulté.

Le schéma.

Nous le trouvons à la figure 1. La première lampe de cet amplificateur est une double triode ECC82. Pour que l'étage final d'un amplificateur puisse délivrer la puissance dont il est susceptible, il faut qu'il soit attaqué par une tension BF suffisante. Cette condition rend nécessaire toute une chaîne d'étages amplificateurs de tension. Le signal produit par un microphone (piézo-électrique, à ruban ou dynamique) est plus faible que celui d'un pick-up ; il nécessite donc une amplification supplémentaire. Les deux triodes sont montées en cascade. La prise pick-up attaque la seconde, tandis que la prise micro est placée à l'entrée de la première.

On bénéficie ainsi de l'amplification des deux étages pour le micro. La prise micro, shuntée par une résistance de 2,2 MΩ, est reliée à la grille de commande de la triode. Cette triode est polarisée par une résistance de cathode de 500 Ω, découplée par un condensateur de 25 μF. La charge plaque

est une résistance de 220.000 Ω. Sous peine d'accrochages, il est prudent de prévoir pour chaque étage un découplage sévère de la haute tension. En effet, l'alimentation étant commune à tous les étages et sa résistance n'étant pas négligeable, il peut se produire par elle des réactions entre les différentes lampes, ce qui risque de donner lieu à des oscillations indésirables. Pour l'étage « micro », le découplage est constitué par une résistance de 220.000 Ω et un condensateur de 16 μF.

La liaison entre cet étage et la grille de commande de la seconde triode se fait essentiellement par un condensateur de 50.000 pF et un potentiomètre monté en résistance de fuite. Il est évident que ce potentiomètre sert le volume sonore lorsqu'on utilise le microphone. La prise pick-up est aussi reliée à la grille de commande de cette lampe. Là encore un potentiomètre permet de doser la puissance. Pour éviter que le potentiomètre « micro » ne réagisse sur celui PU et inversement, on a placé des résistances de 500.000 Ω dans le curseur de chacun d'eux.

Le second élément triode est polarisé par une résistance de cathode de 1.500 Ω découplée par un condensateur de 25 μF. La charge plaque fait 100.000 Ω et la cellule de découplage est formée d'une résistance de 47.000 Ω et un condensateur de 8 μF.

A la suite de la ECC82, on utilise une seconde double-triode qui est une ECC83. Le premier élément triode équipe un autre étage amplificateur en tension. La liaison entre ces deux étages est complexe, car elle comporte le dispositif de dosage des « graves » et des « aiguës ». Nous voyons un condensateur de 0,1 μF, puis la branche « aiguës », qui comporte deux condensateurs de 500 pF et un potentiomètre de 1 MΩ. Étant donnée la valeur des condensateurs, seules les fréquences BF élevées circulent dans cette branche. Le curseur du potentiomètre les transmet à la grille de la triode. Dans la branche « graves » nous

avons une résistance de 150.000 Ω, un potentiomètre de 1 MΩ et une résistance de 10.000 Ω. Entre l'extrémité supérieure du potentiomètre et le curseur est placé un condensateur de 1.000 pF et entre l'extrémité inférieure et le curseur un condensateur de 20.000 pF. Ces capacités dérivent les fréquences élevées et seuls les courants de fréquences basses traversent le potentiomètre qui les transmet à la grille de la triode. Une résistance de 150.000 Ω est placée dans le curseur de ce potentiomètre. Elle assure l'indépendance des réglages. On conçoit que, suivant la position des curseurs de ces deux potentiomètres, l'audition est plus ou moins riche en fréquences graves ou aiguës.

L'élément triode de la ECC83 dont nous nous occupons est polarisé par une résistance de cathode de 1.500 Ω, shuntée par un condensateur de 25 μF. Entre ces éléments de polarisation et la masse, nous voyons une résistance de 56 Ω, shuntée par un condensateur de 0,5 μF qui font partie du circuit de contre-réaction que nous examinerons tout à l'heure. La résistance de charge de cet étage fait 220.000 Ω. Dans le circuit plaque, on a placé une cellule de découplage composée d'une résistance de 47.000 Ω et un condensateur de 8 μF.

Le second élément triode de la ECC83 a pour fonction d'assurer le déphasage nécessaire à l'attaque des deux lampes du push-pull. Examinons comment s'opère ce déphasage. La plaque de la première triode ECC83 attaque la grille de commande de la déphaseuse par un condensateur de 50.000 pF et une résistance de fuite de 1 MΩ. Cette lampe déphaseuse est polarisée par une résistance de cathode de 2.500 Ω découplée par un condensateur de 25 μF. Entre ce dispositif de polarisation et la masse, il y a une résistance de charge de 25.000 Ω. Dans le circuit plaque, il y a une autre résistance de charge de 33.000 Ω et une cellule de découplage formée d'une résistance de 22.000 Ω et un condensateur de 16 μF. Les

peux prises micro. Pour les potentiomètres on aura soin d'interposer entre le boîtier et la face du châssis plusieurs rondelles de serrage, de manière à ce que la partie fileté du canon dépasse à peine de l'écran de serrage. Ainsi, les boutons seront très près des plaques cadran.

Sur la face interne du châssis, on monte le potentiomètre bobiné de 400 Ω . Sur le dessus du châssis on fixe les quatre condensateurs électrochimiques (deux de 32 μ F et deux de 2 \times 16 μ F), le transformateur de HP, la self de filtre et le transformateur d'alimentation. La disposition de toutes ces pièces peut facilement être déduite de la figure 2. Cette figure 2 représente le câblage, c'est elle que l'on doit consulter pour suivre les explications que nous allons maintenant donner au sujet de ce câblage.

On réalise tout d'abord la ligne de masse en fil nu de forte section. Cette ligne est placée contre la face interne du châssis; elle est parallèle à un petit côté et à la face avant. Elle doit être soudée à la tôle à ses extrémités et en plusieurs points. On pose ensuite les connexions blindées.

On relie la cosse du curseur du potentiomètre « aiguës » à la broche 2 du support de ECC83, une autre, la prise « PU » à une extrémité du potentiomètre « volume PU », une autre, la prise « micro », à la broche 2 du support de ECC82, une autre, la cosse α du relais F, à la broche 7 du support de ECC82. Les gaines de tous ces fils sont soudées à la masse et entre eux lorsqu'ils se côtoient. On met à la masse l'autre extrémité du potentiomètre « volume PU » et l'autre extrémité correspondante du potentiomètre « volume micro ».

L'alimentation des filaments se fait avec des conducteurs torsadés. De cette manière on relie les cosses « chauffage lampes » du transformateur d'alimentation aux cosses

extrêmes du potentiomètre bobiné de 400 Ω et aux broches 4 et 5 du support de EL84 (2). Toujours avec de la torsade, on réunit les broches 4 et 5 du support EL84 (2) aux mêmes broches du support de EL84 (1), les broches 4 et 5 de ce support aux broches 9, 5 et 4 du support de ECC83, les broches 9, 5 et 4 de ce support aux mêmes broches du support de ECC82. Le curseur du potentiomètre de 400 Ω est mis à la masse. Ces cosses extrêmes sont reliées au voyant lumineux.

Avec du fil de câblage, on réunit la cosse α du relais E à la cosse c du relais H, à la cosse d du relais C et à la cosse + du condensateur électrochimique de 32 μ F le plus proche. Cette cosse (+) est connectée à la cosse d du relais D, laquelle est reliée à la cosse d du relais B. Ces différents fils constituent la ligne HT.

On continue le câblage de la façon suivante : Pour le support de ECC82, on relie à la masse le blindage central, on soude : une résistance de 2,2 M Ω entre broche 2 et masse, une résistance de 500 Ω et un condensateur de 25 μ F 50 V entre broche 3 et masse, une résistance de 1.500 Ω entre broche 8 et masse, une résistance de 100.000 Ω entre broche 6 et cosse e du relais D. La broche 1 est connectée à la cosse α du relais H. Entre α et b de ce relais on soude une résistance de 220.000 Ω et entre b et c une résistance de même valeur. Entre la cosse α et l'extrémité du potentiomètre de « volume micro », on dispose un condensateur de 50.000 pF. Un fil (+) du condensateur électrochimique 2 \times 16 μ F est soudé sur la cosse b du relais H, l'autre fil (+) sur la cosse e du relais D et le fil (-) à la masse. Entre d et e du relais D on soude une résistance de 47.000 Ω . On place une résistance de 500.000 Ω entre la cosse α du relais F et le curseur du potentiomètre « volume micro » et une de même valeur entre cette cosse et le curseur du potentiomètre « volume PU ». La broche 6 du support est connectée à la cosse α du relais G. Entre α relais G et e relais A, on soude un condensateur de 0,1 μ F. On soude une résistance de 150.000 Ω entre b et c relais A. La cosse b est reliée à une extrémité du potentiomètre « graves ». Entre cette cosse b et le curseur du potentiomètre, on place un condensateur de 1.000 pF. Entre ce curseur et l'autre extrémité, on dispose un condensateur de 20.000 pF. Cette extrémité est réunie à la masse par une résistance de 10.000 Ω . Entre le curseur des potentiomètres « graves » et « aiguës », on met une résistance de 150.000 Ω . Entre une extrémité du potentiomètre « aiguës » et la masse on soude un condensateur de 500 pF. L'autre extrémité est connectée à la cosse α du relais A. Entre α et c de ce relais, on soude un condensateur de 500 pF.

Pour le support de ECC83 on a : une résistance de 1.500 Ω et un condensateur de 25 μ F entre la broche 3 et la cosse b du relais D ; une résistance de 2.500 Ω et un condensateur de 25 μ F entre la broche 8 et la cosse α du relais B ; une résistance de 1 M Ω entre la broche 7 et la cosse b du relais B ; un condensateur de 50.000 pF entre cette broche 7 et la cosse α du relais D, la broche 6 reliée à la cosse b du relais B ; une résistance de 56 Ω et un condensateur 0,5 μ F entre b relais D et masse ; une résistance de 6.000 Ω et un condensateur de 2.000 pF entre b relais D et α relais C ; une résistance de 1.000 Ω entre b relais D et e relais C. Avec une torsade, on réunit les cosses α et c du relais C aux cosses du commutateur de CR. La cosse e du relais C est connectée à une douille HP et à une douille HPS, les deux autres douilles sont mises à la masse.

On soude : une résistance de 220.000 Ω entre α et c du relais D, une de 47.000 Ω

entre c et d du même relais, un condensateur 8 μ F 500 V entre la cosse c et la masse ; une résistance de 25.000 Ω 1 W entre la cosse α relais B et la masse ; une résistance de 33.000 Ω entre b et c , relais B ; une résistance de 22.000 Ω entre c et d du même relais. L'un des fils (+) du condensateur 2 \times 16 μ F 500 V est soudé sur la cosse e du relais B, l'autre sur la broche 9 du support EL84 (1) et le fil négatif à la masse. On soude un condensateur de 50.000 pF entre les cosses α et e du relais B et un de même valeur entre les cosses f et h . On dispose une résistance de 470.000 Ω entre la cosse e et la masse, une de même valeur entre les cosses g et h . La cosse g est reliée à la masse. On soude une résistance de 10.000 Ω entre la cosse e relais B et la broche 8 du support EL84 (1) et une autre 10.000 Ω entre la cosse h du relais et la broche 8 du support EL84 (2). Pour chaque support EL84, on réunit les broches 2 et 8. La broche 3 d'un support EL84 est connectée à la broche 3 de l'autre support. On agit de même pour les broches 9. La broche 3 EL84 (2) est connectée à la cosse f du relais C. Entre cette cosse f et la masse on soude une résistance de 150 Ω 2 W et un condensateur de 200 μ F 50 V. Entre la broche 9 support EL84 (1) et la cosse d du relais B, on place une résistance de 10.000 Ω 1 W. La broche 7 du support EL84 (1) est connectée à la cosse b du relais C. La broche 7 du support EL84 (2) est reliée à la cosse e du même relais. Les extrémités du primaire du transfo de HP sont connectées aux cosses b et e du relais C, le point milieu à la cosse d et les extrémités du secondaire, l'une à la cosse α et l'autre à la patte de fixation du relais C.

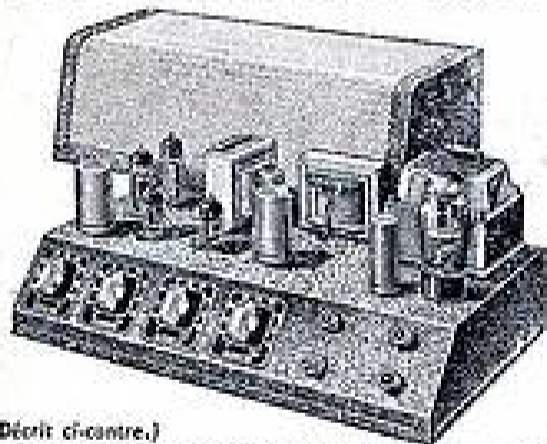
Reste l'alimentation. Les extrémités de l'enroulement HT du transfo d'alimentation sont reliées aux broches 4 et 6 du support GZ32, le point milieu de cet enroulement est mis à la masse. L'enroulement « chauffage valve » est connecté aux broches 0 et 8 du même support. La broche 8 est reliée à la cosse (+) du condensateur électrochimique 32 μ F 500 V, dont le boîtier est mis à la masse. L'extrémité du secondaire « chauffage lampes » est connectée à la cosse b du relais E. Une extrémité de la self de filtre est réunie à la cosse b du relais E et l'autre à la cosse α du même relais. Une broche de la prise « secteur » est connectée à la cosse r du transformateur et l'autre broche de cette prise à une cosse « secteur ». L'autre cosse « secteur » et la cosse r sont reliées par une torsade à l'interrupteur. Les deux cosses « Secteur » sont connectées aux douilles « alimentation tourne-disque ». Enfin, entre la cosse r et la masse on soude un condensateur de 10.000 pF. Et voilà le câblage terminé.

Et la mise au point.

Elle est pratiquement inexistante. Après une vérification minutieuse du câblage, de manière à déceler une erreur toujours possible, on place les lampes sur leurs supports, on branche le HP et le tourne-disque. On met sous tension. Si l'on constate un roulement, on règle le potentiomètre de 400 Ω de manière à le supprimer. On fait ensuite un essai sur disque. On pourra profiter de cet essai pour vérifier l'efficacité des dosages « graves » et « aiguës ». On termine par un essai en microphone. Attention de ne pas placer ce dernier trop près du HP pour éviter l'effet de Larsen. Dans tous les cas, le fonctionnement doit être satisfaisant ; il ne reste plus alors qu'à mettre en place le capot de protection et l'appareil est prêt pour un long service.

A. BARAT.

DEVIS DE L'AMPLIFICATEUR



(Détail ci-contre.)

Coffret avec châssis et plaquettes novales.....	3.950
Jeu de lampes ECC82, ECC83, EL84, EL84, GZ32.	3.175
Transfo d'alimentation stand. av. fusible.....	2.950
Self de filtrage 1.000 ohms.....	985
2 chimiques 32 ml 500.....	650
2 chimiques 2 x 16 ml.....	710
1 chimique 8 ml carton.....	145
2 potentiomètres 1 mégohm S.I.....	270
2 potentiomètres 0,5 S.I.....	270
1 potentiomètre 400 ohms bobiné.....	365
4 supports Noval.....	190
1 support Cetal.....	40
2 interrupteurs tambour.....	270
1 voyant lumineux av. ampoule 6 V.....	170
2 entrées micro et P1P 165 + 235.....	400
6 douilles isolées.....	120
1 cordon d'alimentation.....	100
4 boutons fêches.....	160
4 plaquettes micro, graves, PU, aiguës.....	250
1 barrette relais.....	100
Décolletage, fils, soudure, vis, écrous, passe-fils.	350
Jeu de résistances.....	350
Jeu de condensateurs.....	740
Total	16.690
Haut-parleur 28 cm A.P. spécial (facultatif).....	8.100
	24.790
Taxes 2,85 %. Emballage et port métropole....	1.350
	26.140

Expéditions immédiates contre mandat.

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre, PARIS (2^e)

C.C.P. PARIS 443-39.

UN ÉMETTEUR RADIOTÉLÉPHONIQUE

L'émission amateur est réglementée. Nul n'a le droit de la pratiquer sans autorisation de l'administration des P.T.T. Or, pour obtenir cette autorisation, il faut que l'appareil réponde à certaines conditions. En particulier, il faut qu'il soit piloté soit par quartz, soit par un maître oscillateur.

Le poste que nous allons décrire est un appareil simple comportant un maître oscillateur. Afin d'éviter un prix de revient prohibitif, nous nous sommes efforcés d'utiliser du matériel classique. Nous verrons que les lampes, en particulier, sont de type courant et non des tubes spéciaux pour émission et ne nécessitent pas d'importantes tensions d'alimentation. Malgré cela, cet émetteur doit permettre, s'il est correctement réalisé, des portées relativement considérables. Ne nous demandez pas cependant de donner un chiffre, même approximatif, à ce sujet, car trop de facteurs entrent en jeu parmi lesquels nous citerons notamment : l'antenne utilisée et la situation géographique. L'expérience seule pourra vous renseigner de manière précise.

Le schéma.

Si nous nous reportons à la figure 1, nous voyons comment cet émetteur est constitué. L'émetteur proprement dit comprend un maître oscillateur équipé par une EL41 et une amplificatrice HF dont la lampe est une 6L6. Le maître oscillateur a pour rôle de produire l'oscillation HF à faible puissance. Cette oscillation est amplifiée par l'étage HF qui lui, attaque l'antenne, laquelle rayonne l'énergie dans l'espace. Ce procédé a pour avantage de rendre les divers réglages indépendants les uns des autres. L'amplificateur peut être accordé sur la fréquence propre du maître oscillateur ou sur une harmonique. Si, par exemple, il est réglé sur l'harmonique 2, il fonctionne en doubleur de fréquence, c'est-à-dire que l'onde émise a une fréquence double de celle produite par le maître oscillateur.

La principale qualité d'un étage pilote est la stabilité en fréquence. Il ne doit pas s'écarter de la valeur sur laquelle il a été accordé. Les meilleurs résultats dans ce sens sont obtenus à l'aide d'un quartz. Nous n'avons pas jugé utile de recourir à cette solution qui est plus onéreuse et ne permet d'obtenir qu'une fréquence : celle pour laquelle le cristal a été taillé. Au point de vue du choix de la fréquence, le maître oscillateur nous a paru préférable sur notre petit émetteur. Nous avons choisi le montage en ECO qui est l'un des plus stables.

Le circuit oscillant formé de L1 et CV1 dont le réglage détermine la fréquence d'oscillation est placé entre la grille de la EL41 et la masse. La liaison avec la grille se fait par un condensateur de 100 pF et une résistance de 50.000 Ω. La self L1 comporte une prise effectuée au 1/3 du bobinage du côté masse. Cette prise est reliée à la cathode de la lampe et assure le couplage nécessaire à l'entretien des oscillations. Les valeurs des éléments du circuit oscillant ont été déterminées pour que la fréquence d'accord soit située dans la bande des 80 mètres. L'alimentation de la plaque de la EL41 se fait à travers une self de choc qui arrête le courant HF pro-

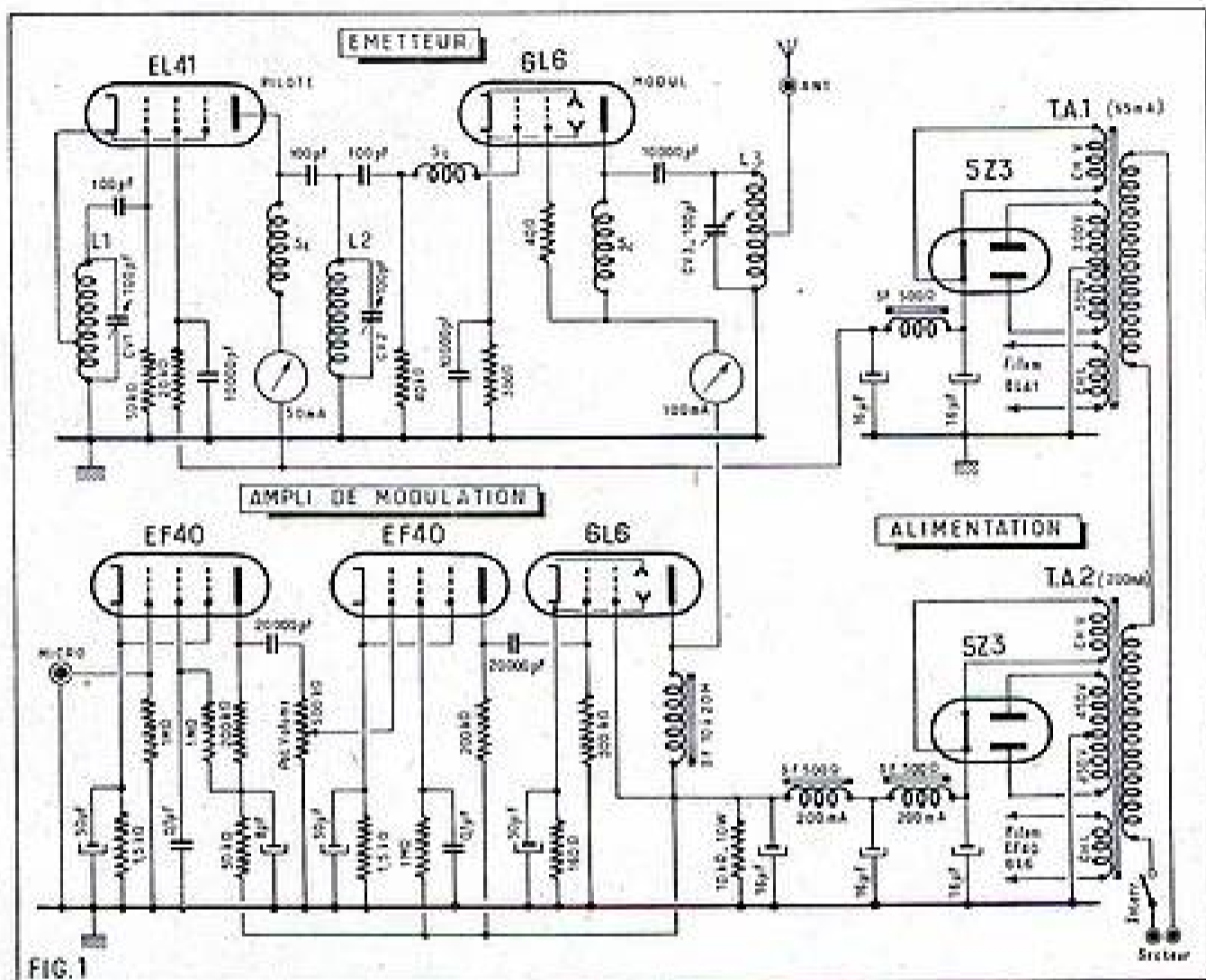


FIG. 1

duit et l'empêche de passer dans l'alimentation. Dans le circuit plaque est placé un milliampèremètre de 50 mA qui sert à contrôler le courant plaque. La EL41 étant une pentode, la tension de sa grille écran est fixée par une résistance de 20.000 Ω découplée par un condensateur de 10.000 pF. Vous remarquerez que les condensateurs de découplage de l'émetteur ont cette valeur qui peut sembler faible. Cependant, il ne faut pas oublier que ce montage est destiné à fonctionner en ondes courtes et en raison de la fréquence élevée de ces ondes, cette valeur convient parfaitement. Toujours au sujet des condensateurs, signalons qu'ils doivent avoir un isolement parfait et pour cela être du type mica ou céramique.

L'oscillation produite par le maître oscillateur est transmise par un condensateur de 100 pF à un circuit oscillant, formé de la self L2 et du condensateur variable CV2. Ce circuit est accordé sur la même fréquence que L1-CV1. Il attaque la grille de la 6L6 amplificatrice HF par un condensateur de 100 pF et une résistance de fuite de 40.000 Ω. Dans le circuit grille de cette lampe se trouve également une self de choc UHF, destinée à éviter les oscillations à très haute fréquence qui pourraient se produire dans cet étage. La résistance de 40 Ω dans le circuit écran a le même rôle. La 6L6 est fortement polarisée par une résistance cathode de 300 Ω découplée par 10.000 pF. La plaque est alimentée à travers une self de choc et un milliampère de 100 mA permet de contrôler ce courant plaque.

La plaque de la 6L6 attaque un troisième circuit oscillant (L3-CV3) par un

condensateur de 10.000 pF. Ce circuit peut être accordé sur la même fréquence que les précédents ou sur une fréquence double ou quadruple. C'est lui qui détermine en fin de compte la fréquence de l'onde émise. Si on le règle sur la même fréquence que l'étage pilote, on travaille dans la bande des 80 mètres. Si sa fréquence est double, on se trouve dans la bande des 40 mètres et pour une fréquence quadruple dans la bande des 20 mètres. Une prise sur L3 permet d'adapter au mieux l'antenne.

La modulation se fait par « Choke system ». Vous pouvez remarquer que la lampe de puissance de l'émetteur et celle de l'amplificateur de modulation sont alimentées à travers une self à fer. Sans entrer dans de longs détails, disons que la présence de cette self a pour effet d'empêcher les variations BF du courant d'alimentation pour l'ensemble de ces deux lampes. Mais lorsque le microphone est impressionné par un son, le courant plaque de la lampe de puissance de l'ampli de modulation varie et pour que le courant dans la self soit constant, il faut nécessairement que le courant d'alimentation de la lampe de puissance de l'émetteur varie en sens inverse. Cette variation du courant anodique de l'amplificatrice HF de l'émetteur produit la modulation de l'onde émise.

Il est nécessaire que la lampe finale de l'amplificateur de modulation soit au moins de puissance égale de celle de l'émetteur. Pour cette raison, nous avons choisi une 6L6. Pour attaquer cette lampe convenablement en utilisant un microphone piézo-électrique, il a fallu prévoir deux étages préamplificateurs que nous avons équipés avec des EF40. Cette lampe convient particulière-

pour être réglé d'entre eux est un peu difficile à l'Etat microphonique. Nous avons également utilisé pour le second étage d'amplification un triode pour lequel nous avons, en outre, un peu de réserve.

Pour la modulation, l'amplificateur de modulation est un triode à un seul tube, comme nous l'avons vu précédemment. Le grille de la lampe EL10 d'entrée est réglée par le microphone. Ce dernier est alimenté par une bobine de 1 MΩ. La EL10 est polarisée par une résistance de cathode de 5.000 Ω, alimentée par 50 μF 50 V. La grille devant être alimentée à travers une résistance de 1 MΩ alimentée par 0,1 μF. La résistance de charge pour la EL10 est de 20.000 Ω. Une cellule de couplage formée d'une résistance de 10.000 Ω et un condensateur de 5 μF est connectée aux circuits plaque et grille.

La bobine avec la grille de commande de la EL10 est alimentée par un condensateur de 20.000 pF et une résistance de fuite de 0,5 MΩ. Pour la polarisation, nous avons une résistance de cathode de 100 Ω alimentée par 50 μF 50 V.

Tout ce qui précède est un étage pré-amplificateur supplémentaire, nous avons précédé l'étape d'un microphone intermédiaire à un microphono à grille. Si ce dernier est plus sensible et délivre une tension HF plus importante, la qualité de reproduction des notes à cristaux est beaucoup plus grande. On peut également utiliser un microphone à réseau ou dynamique qui sont également excellents.

Voici maintenant l'alimentation. Pour des raisons de stabilité de fréquence, il est préférable d'alimenter le circuit oscillateur avec une alimentation indépendante. C'est ce que nous avons fait. Cette alimentation est

est conçue. Elle comprend un transformateur bobiné 2 x 200 V à la haute tension, une valve (V322) et une cellule de filtres bobinée d'une bobine de 500 Ω et deux condensateurs électrolytiques de 10 μF.

L'alimentation de l'étage amplificateur HF et de l'étage de modulation est plus importante car il est nécessaire qu'elle procure une haute tension plus élevée et surtout un plus grand débit. Le transformateur doit donc être prévu pour délivrer à la haute tension 2 x 110 V sous 100 mA. Le refroidissement de la HT est assuré par une valve V33. Le filtrage est obtenu par deux bobines bobinées de 2 mΩ et 2 condensateurs électrolytiques de 10 μF. Enfin le 0 HT et la masse, on a ajouté une résistance de 10.000 Ω de Watt wattage (10 W). Cette résistance est bobinée et sert à régulariser la tension.

Pratique pratique.

Notre montage est réalisé sur trois étages séparés. Sur le premier, on exécute le montage de l'étage pré-amp et de l'amplificateur HF. Sur le second, on réalise l'amplificateur de modulation et sur le troisième l'alimentation. Ces trois étages sont placés dans un coffret métallique. Leur disposition est donnée au plan de montage ci-dessous.

On peut, par exemple, les monter sur un dessus de l'acier, en ayant soin d'intercaler entre eux des feuilles de mica. On peut également les placer sur à côté de l'acier.

Dimensions.

La disposition des pièces et le câblage sont indiqués à la figure 2. Le montage est réalisé sur un châssis métallique avec précision pour permettre le logement des tubes et des condensateurs variables, notamment que ce châssis ainsi que ceux de l'amplificateur et de l'alimentation ne peuvent être levés sans les résistances. Il faut donc que l'ensemble des tubes soit fixé.

Pour cela, il suffira de la tête d'acier ou d'aluminium de 20 à 22/10 d'épaisseur.

Tous composants que ce châssis est complètement de manière à supporter par un câblage : l'étage pré-amp, le circuit oscillateur de l'étage amplificateur HF, sur le dessus du châssis, on prolonge l'un de ses bords de manière à supporter les deux étages.

Les supports de lampes seront de préférence en alu, de manière à présenter un excellent isolement. Le passage des connexions à travers les bords de l'acier et la prise isolée de tout à l'extérieur de l'ensemble en hauteur isolée. Les tubes sont supportés par des condensateurs en matière isolante. Enfin les fils de fil, sont câblés de type NF-131F sont de type National 24 100.

La self SF-131F sera câblée en isolant soignée dans de 80 de cuivre 20-100 mm, 2 conducteurs à épaisseur positive sur un mandrin isolé de 8 mm de diamètre.

Le câblage est très simple et par suite ne nécessite que peu de commentaires. Tous les condensateurs seront à diélectrique mica ou céramique, les lignes de source seront réalisées en fil ou filon de forte section. Ainsi qu'il est indiqué, les fils doivent être soigneusement terminés.

L'alimentation.

Les câblages est représenté à la figure 4. Après fixation des différents pièces sur

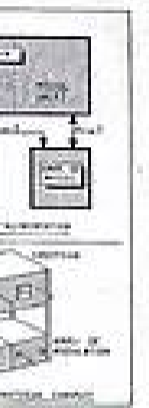
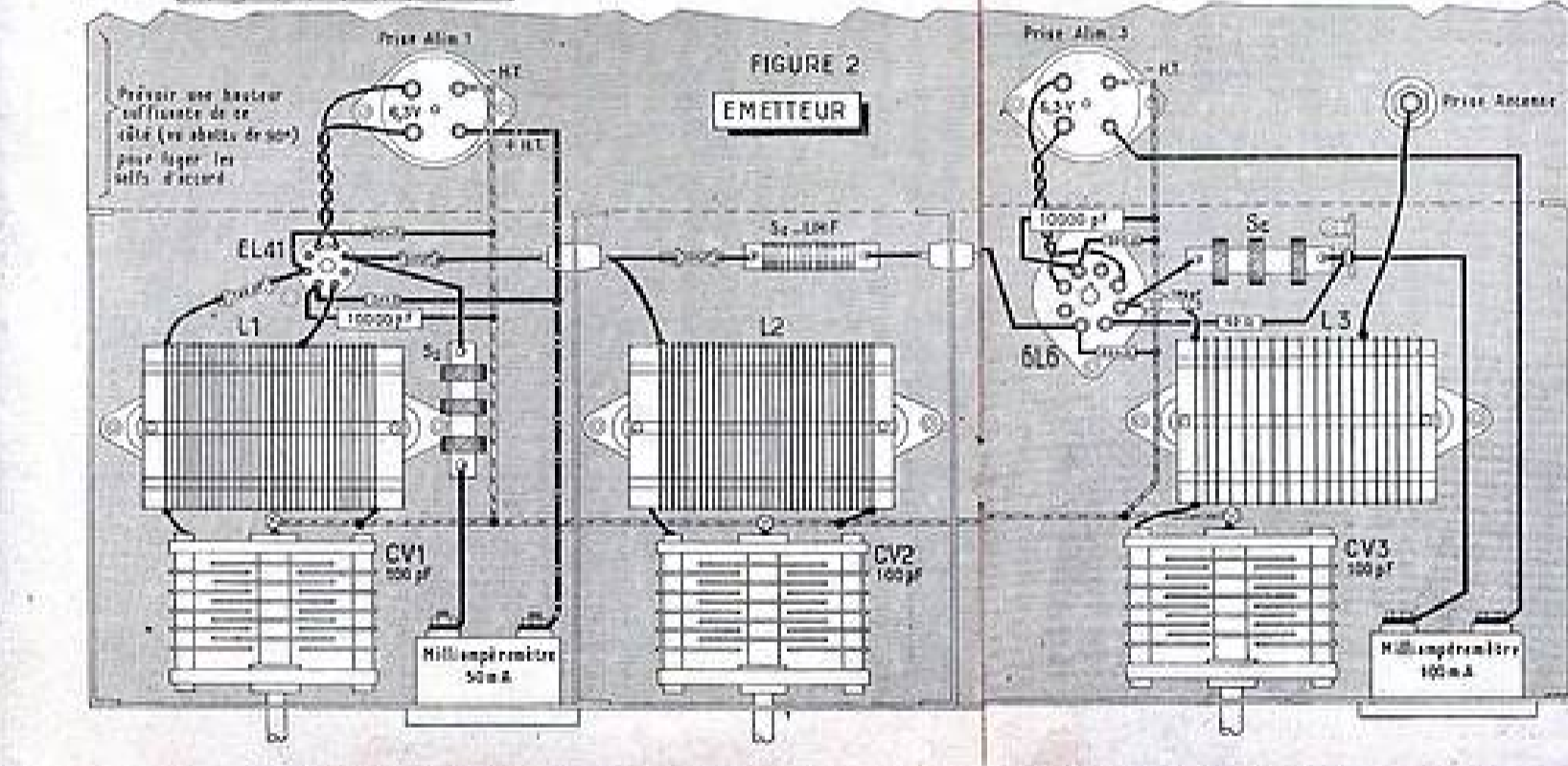


FIGURE 2



le châssis, on exécute soigneusement les connexions indiquées et, après avoir fait le montage des différents étages, on procède au fonctionnement de l'ensemble.

Les selfs.

Les selfs sont faites sur des mandrins dans de 20 mm de diamètre à section égale en diamètre. Cela veut dire qu'elles sont faites, quel que soit leur diamètre :

Pour la bobine 50 mètres, 21 tours de fil de cuivre 0,18 mm avec une à 22 tours de même fil, 6,2 mètres également, 20 tours de même fil, 6,2 mètres 20 tours de fil de cuivre 0,18. La prise isolée sera à distance de 10 mm.

Pour la bobine 20 mètres, on utilisera les mêmes bobinages pour L2 et L3, 20 mètres de même fil, 6,2 mètres également, car le montage fonctionne en quadrature de fréquence. La self L3 sera 7 tours de fil 0,18.

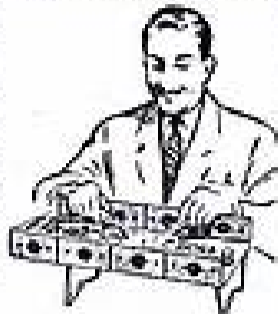
Choix de la valve de l'oscillateur.

Ainsi que nous l'avons signalé au début, l'oscillateur dans un poste amateur pour un site très important. On peut avoir un appareil très puissant, si on le couple à une antenne verticale, la partie risque d'être déformée. D'une façon générale, la longueur de l'antenne doit être en rapport avec la longueur d'onde de la fréquence d'émission. Elle doit être égale à la moitié de la longueur d'onde la plus grande. Si l'on veut couvrir les bandes 30, 40 et 20 mètres, l'oscillateur devra avoir une longueur de 40 mètres. Si l'on doit couvrir uniquement sur les bandes 40 et 20 mètres, on pourra se contenter d'une antenne de 20 mètres de longueur. Chaque fois que cela sera possible, la longueur sera égale à une demi-longueur d'onde.

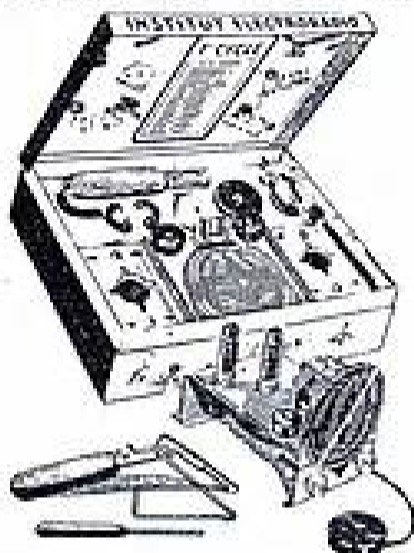
Le point de branchement de la descente n'est pas quelconque. Il ne doit correspondre ni à un nœud ni à un ventre de l'onde en question. Pour une antenne de 40 mètres, ce point sera approximativement à 14,5 mètres d'une extrémité et pour une antenne de 20 mètres à 7 mètres de l'autre. Cette donnée sera autant que possible perpendiculaire au bras supportant et ne devra pas présenter de noeuds trop importants.

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, Étranger.

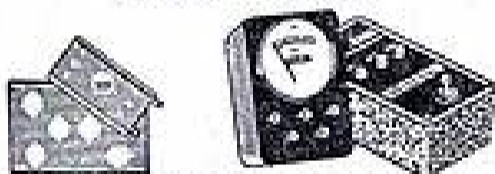


CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



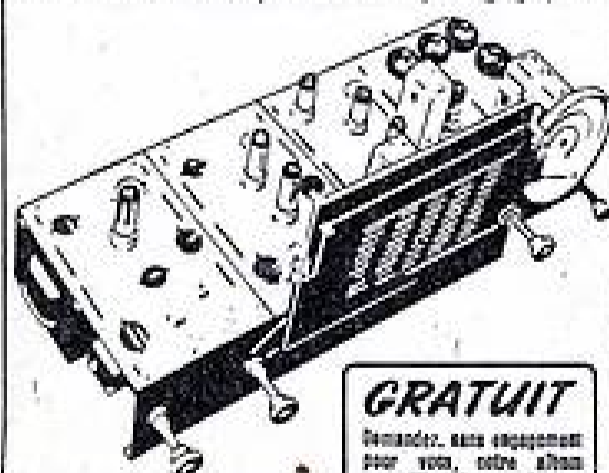
PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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



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

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



GRATUIT

Demandez, sans engagement
pour vous, votre album
illustré sur la

**MÉTHODE
PROGRESSIVE**

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

ECHELLE 0 5 10 cm

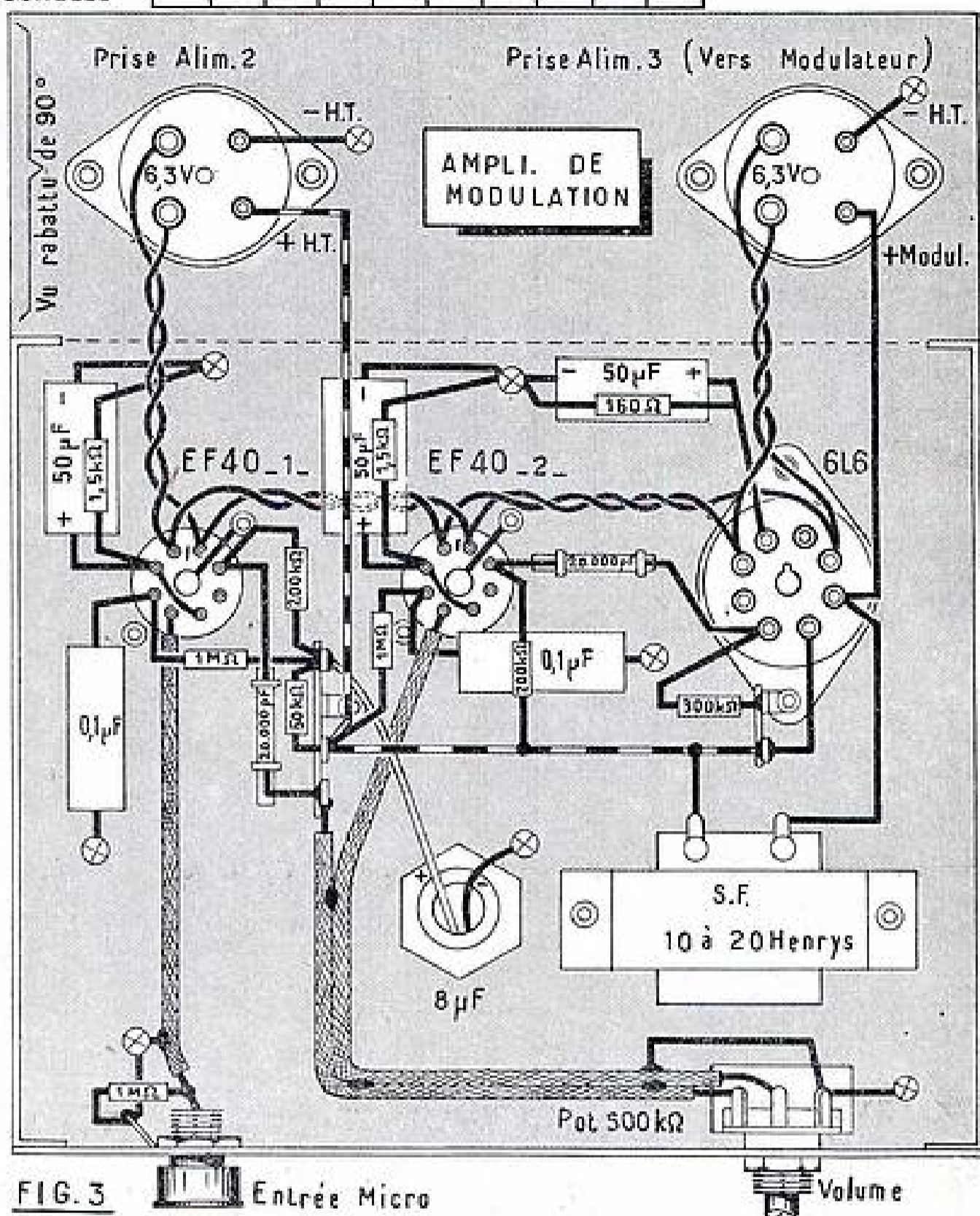


FIG. 3 Entrée Micro

Il est presque inutile de dire que l'antenne doit être très bien isolée des points d'attache et complétée par une prise de terre aussi conductrice que possible.

Comment régler notre émetteur.

L'antenne étant débranchée, il faut régler les trois circuits oscillants. On commence par celui de l'étage pilote (L1-CV1). Si l'on possède un ondemètre à absorption, on peut effectuer ce réglage sur une fréquence bien déterminée. Dans le cas contraire, on fera ce réglage au jugé. Ce qui est plus important, c'est d'accorder les deux autres sur la même fréquence ou sur une fréquence multiple de celle de L1-CV1. On règle d'abord le circuit L2-CV2 de manière à obtenir le minimum de déviation du milliampèremètre du circuit plaque EL41. Dans notre montage, ce circuit oscillant est prévu pour fonctionner sur la même fréquence que celui du pilote. Lorsqu'on passe par le minimum de courant plaque, on est sûr que cet accord est réalisé.

On règle ensuite le circuit L3-CV3 de manière à obtenir le minimum de déviation du milliampèremètre plaque de la 6L6. Suivant la self utilisée, on obtiendra ainsi

la même fréquence ou une fréquence double ou quadruple de celle des deux autres circuits oscillants.

Il faut maintenant brancher l'antenne et chercher le point convenable sur la self L3. On commencera par placer cette prise près de la base de la self (point relié à la terre), puis on l'éloignera progressivement de manière à trouver le couplage optimum. Cette opération pourra être contrôlée en insérant un milliampèremètre thermique dans la descente d'antenne. Pendant cette opération, on surveillera le milliampèremètre plaque de la 6L6, de manière que le courant plaque de cette lampe ne devienne pas trop important. Ces opérations risquent de désaccorder légèrement le circuit oscillant; il faudra donc retoucher le condensateur variable pour retrouver le minimum de courant plaque de la 6L6.

Pour l'amplificateur de modulation, il suffit de régler le potentiomètre de façon que le milliampèremètre de l'étage HF ne varie pas au rythme de la modulation.

E. GENNE.

(Voir page ci-contre le câblage de l'alimentation.)

LE NÉO-TÉLÉVISEUR 43-57

Ce téléviseur de conception extrêmement moderne est équipé d'un tube cathodique de 43 cm à écran aluminisé et 17 lampes de la série Noval. Il a été étudié pour que son montage et sa mise au point soient faciles et à la portée de l'amateur.

Il est muni d'un bloc sélecteur de canaux à 6 positions permettant de recevoir aussi bien les canaux français que les émetteurs des pays limitrophes. Le barillet reçoit 6 barrettes. Chaque barrette comporte pour chaque canal les bobinages parfaitement réglés et se place sans aucune connexion dans les alvéoles du rotacteur. Afin d'obtenir un réglage exact pour chaque canal, il est possible de retoucher l'accord de l'oscillateur grâce à un condensateur variable dont la commande est concentrique à l'axe du barillet.

La platine HF ainsi que le rotacteur étant assez délicats à régler, peuvent être acquis précablés et préréglés. De cette façon, même l'amateur qui ne possède pas

d'outillage spécial est assuré de réussir parfaitement le montage. Cependant, grâce aux plans de câblage que nous donnons, tous ceux qui le désirent pourront entreprendre le câblage de la platine HF.

Voici les caractéristiques essentielles de la chaîne de réception image, son et rotacteur.

Trois étages MF vision, sensibilité : 50 μ V.
 Deux étages MF son, sensibilité : 20 μ V.
 Bande passante : 9,8 Mc.

Rotacteur : 6 canaux au choix. Entrée cascade à faible niveau de bruit.

Changement de fréquence par triode-hexode ECF80. Gain d'entrée : 26 Db.

Pour les réceptions à très longue distance, cet appareil peut être précédé d'un préamplificateur multicanaux procurant un gain de 26 Db.

Dans le tableau ci-dessous, nous donnons la liste des émetteurs, classés par canaux, qui peuvent être reçus suivant la région :

avec lequel il est couplé, le sont sur 33 Mc, ce qui fournit une bande s'étendant approximativement de 28,5 Mc à 37,5 Mc.

Il est absolument indispensable que le son soit éliminé de la chaîne image, car il se traduit sur l'écran par des bandes noires qui varient au rythme de la modulation. Pour éliminer cette composante indésirable, on utilise des circuits rejecteurs accordés dans notre cas sur 39 Mc. On voit que l'amplificateur MF comporte trois rejecteurs branchés sur une prise du secondaire des transformateurs P2, P3 et P4. A noter que le circuit son du transformateur P1 joue aussi le rôle de rejecteur.

Le contrôle de la sensibilité se fait en agissant sur un potentiomètre de 5.000 Ω (qui commande la polarisation des deux premières lampes MF). La polarisation minimum est obtenue à l'aide d'une résistance de 150 Ω . En outre, vous pouvez remarquer dans le circuit de cathode de MF1 une résistance de 22 Ω , qui est destinée à réduire l'action de la variation de polarisation sur la capacité d'entrée de la lampe et, par conséquent, sur la largeur de bande de l'amplificateur. La cathode de chaque lampe MF est découplée par un condensateur de 1.500 pF. Dans chaque circuit plaque, il y a une cellule de découplage formée d'une résistance de 1.000 Ω et un condensateur de 1.500 pF. Dans le circuit grille de ces trois lampes, il y a une résistance de fuite de 4.700 Ω . Cette valeur relativement faible procure un amortissement des transformateurs qui uniformise la courbe de transmission.

Le dernier transformateur surcouplé attaque par la plaque une section diode d'une EB91. Cette diode sert à la détection ; l'autre étant inutilisée, ses éléments sont mis à la masse. Le signal vidéo apparaît aux bornes d'une résistance de 2.200 Ω shuntée par un condensateur de 1,5 pF. Il est transmis à la grille de commande de l'amplificatrice vidéo, une EL84, par une self de correction destinée à relever l'amplification des fréquences élevées. La lampe vidéo est polarisée par une résistance de cathode de 240 Ω découplée par un condensateur de 100 μ F. Dans le circuit plaque, il y a deux selfs de corrections pour les fréquences élevées et une résistance de 1.500 Ω . Cet étage attaque la cathode du tube cathodique. Pris au sommet de la résistance de 1.500 Ω , le signal vidéo est également transmis à l'étage séparateur par une résistance de 3.300 Ω et un condensateur de 20.000 pF.

La chaîne son.

Le premier rejecteur son attaque la grille de commande d'une EF80 qui équipe le premier étage MF de cette chaîne. La partie pentode d'une EBF80 est utilisée pour un second étage MF. Le montage de cet amplificateur MF est classique et la valeur des éléments (condensateurs et résistances), courante, nous n'insisterons donc pas. Rappelons cependant que les transformateurs de liaison sont accordés sur 39 Mc.

La diode de la EBF80 sert pour la détection, suivant une disposition absolument courante qui, par conséquent, dispense de tout commentaire. La puissance d'audition est réglée par un potentiomètre de 0,5 M Ω .

La dernière lampe de la chaîne son est une ECL80. Sa triode sert pour la préamplification BF et sa section pentode pour l'étage de puissance. En dehors du système de polarisation, cet amplificateur BF ne présente aucune particularité marquante. La ECL80 a une cathode commune pour ses deux parties. Il est recommandé de

Canal	Fréquences des émetteurs en Mc		Noms des émetteurs
	Visions	Son	
2	52,4	41,25	Sarrelouis — Caen — Europe N° 1.
4	65,55	54,40	Rennes.
5	164	175,15	Lyon — Strasbourg — Amiens — Forbach — Le Havre — Reims.
6	173,4	162,25	Metz — Nice — Alger — Cannes.
7	177,15	188,30	Sarrebruck —
8	186,55	175,4	Marseille — Rabat — Mulhouse — Nantes — Savoie — Jura.
8a	185,25	174,1	Paris — Lille.
9	190,3	201,45	Allouis — Bourges.
10	199,7	188,55	Monaco — Rouen — Dijon — Grenoble.
11	203,45	214,6	Toulon.
12	212,85	201,7	Casablanca — Tunis — Mont Pilat — Cherbourg.
Lux	189,26	194,75	Luxembourg.

Examen du schéma

Le schéma est donné à la figure 1. Un téléviseur est formé de parties bien distinctes qui sont : la chaîne de réception image, la chaîne de réception son, les bases de temps et l'alimentation. Nous allons examiner l'une après l'autre ces différentes parties.

Chaîne image.

Elle comporte en commun avec la chaîne son, deux étages qui sont : l'étage HF et l'étage changeur de fréquence. L'étage HF utilise une double triode ECC84 montée en cascade. On sait que le cascade est un montage qui met en œuvre deux triodes montées en cascade. La première est attaquée normalement par sa grille de commande et la seconde par la cathode, la grille étant à un potentiel fixe. Vous pouvez voir qu'il en est ainsi sur notre schéma. Cette disposition procure, surtout pour les réceptions à longue distance, beaucoup moins de souffle qu'une pentode.

L'antenne est reliée au circuit d'entrée par un câble coaxial de 75 Ω . La plaque de la seconde triode attaque la grille modulatrice de la changeuse de fréquence. Le système de liaison comprend deux selfs accordées sur la fréquence à recevoir, un condensateur de 0,6 pF et un de 100 pF et une résistance de fuite de 1 M Ω .

La lampe de l'étage changeur de fréquence est une ECF80. La section hexode de ce tube fonctionne en modulatrice et la section triode en oscillatrice. La polarisation de

l'hexode est obtenue par une résistance de cathode de 820 Ω découplée par 1.500 pF. L'écran est alimenté par une résistance de 2.200 Ω découplée par 1.500 pF.

Côté oscillatrice, la fréquence d'oscillation est déterminée par la self placée entre grille et plaque et par le condensateur variable. Ce condensateur possède un vernier qui peut être réglé pour parfaire l'accord sur l'émetteur désiré. La plaque oscillatrice est alimentée par une résistance de 10.000 Ω . Dans le circuit grille, il y a un condensateur de 22 pF et une résistance de fuite de 10.000 Ω . L'oscillation locale est transmise à la grille modulatrice par une capacité de 1,5 pF.

Toute cette partie du montage est placée sur le rotacteur.

L'amplificateur MF est à trois étages dont les lampes sont des EF80. La liaison se fait par des transformateurs surcouplés qui tout en assurant la largeur de bande nécessaire procurent un gain par étage important. Toutefois, le circuit de liaison entre la changeuse de fréquence et le premier étage MF est un circuit simple ; cela dans le but de combler le creux central de la bande de transmission des transfos surcouplés et obtenir une amplification égale de toutes les fréquences de la modulation. A ce circuit est couplé un circuit secondaire qui recueille le signal son pour le transmettre à la chaîne qui lui est réservée. Ce circuit est accordé sur 39 Mc, alors que tous ceux de la chaîne image, y compris celui

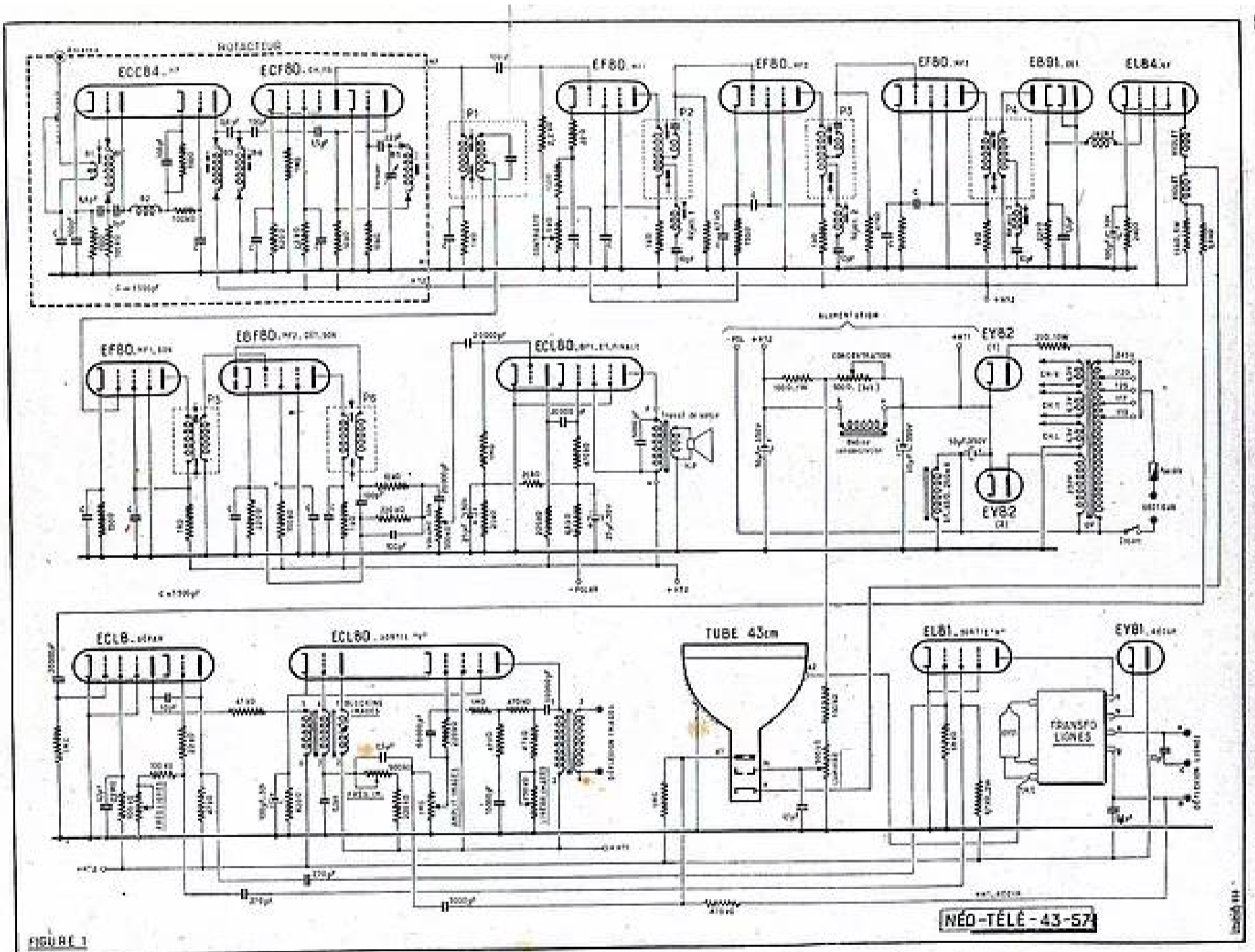


FIGURE 1

NÉO-TÉLÉ - 43-57



PRÉSENTE

LE NEO-TÉLÉ 43-57

DESCRIPTION CI-CONTRE

DEVIS

1 châssis général 420x340x70 mm.....	1.500
1 berceau + 2 équerres.....	550
1 contact masse pour tube cathodique.....	75
1 groupe Déviation-Concentration.....	5.300
1 transfo T.H.T. avec lampe EY81.....	3.440
1 transfo image 50 x 80.....	875
1 transfo blocking-image à 3 enroulements.....	635
1 transfo d'alimentation.....	2.320
1 self de filtrage 62 x 15, 45 ohms.....	720
6 supports « Noval » + 1 Duodécal.....	277
Clips, coses, relais.....	106
Rondelles, vis, écrous, coses à souder, passe-fils, tiges filetées.....	255
Fils de câblage, fil blindé, scoube-cordon secteur, souplesse.....	560
7 potentiomètres, valeurs diverses.....	1.160
1 jeu de boutons de commandes.....	280

LE CHÂSSIS BASES DE TEMPS 19.662

en pièces détachées.....

1 jeu de résistances et condensateurs..... 1.519

LES LAMPES - Bases de temps et alimentation 3.309

1 EY81 - 1 EL81 - 2 ECL80 - 2 EY82.....

HAUT-PARLEUR 17 cm. A.P. avec transfo 11 K..... 1.460

* LE CHÂSSIS BASES DE TEMPS et ALIMENTATION DU « NÉO-TÉLÉ 43-57 ». Complet en pièces détachées. 25.950

* TUBE CATHODIQUE 43 cm aluminisé avec plaque à ions. (Vendu avec BON DE GARANTIE)..... 16.000

* PLATINE VISION-SON à Rotateur. Châssis 10 lampes (30mm, 325x130 mm) entièrement monté et parfaitement réglé. Livré avec rotateur équipé d'une plaquette canal au choix. (Indiquer le N° de l'émetteur). Ce châssis est livré avec son jeu de lampes (ECC84 - ECF80 - 4xEP80 - EB91 - EBF80 - ECL80 - EL84). Platine HP à rotateur type « NÉO-TÉLÉ 43-57 » impédance 75 ohms..... 16.600

La plaquette supplémentaire pour n'importe quel émetteur 819 lignes..... 1.000

* PRÉAMPLIFICATEUR à rotateur 6 canaux. Gain 28 dB alimenté à partir du secteur, 110 à 245 volts. Le préampli n'est pas nécessaire dans la plupart des installations, il devient indispensable pour les réceptions à très grande distance. En ordre de marche, avec 1 barrette canal. Prix..... 10.600

LE RÉCEPTEUR « NÉO-TÉLÉ 43-57 » COMPLET, SANS ÉBÉNISTERIE 58.000

a) En pièces détachées avec tube.....

b) En ordre de marche..... 68.350

ÉBÉNISTERIE

Coffret verni ou ciré, façon palissandre, noyer, chêne, livré découpé avec fond arrière et dessous..... 8.000

Masque et glace de sécurité pour 43 cm..... 2.590

Exécuteur pour boutons de réglage..... 186

Décor pour HP avec baffle 17 cm..... 324

L'ÉBÉNISTERIE COMPLÈTE. 11.100

Prix.....

LE RÉCEPTEUR « NÉO-TÉLÉ 43-57 » COMPLET, AVEC ÉBÉNISTERIE 69.100

a) En pièces détachées. Prix.....

b) En ordre de marche..... 79.500

Toutes les pièces peuvent être acquises séparément.

CIBOT-RADIO & TÉLÉVISION

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

Téléphone : DID 66-60 Métro : Faiderbe-Chaligny.

C.C. Postal 6129-57 PARIS

CALUS-PUBLICITÉ

mettre cette cathode à la masse, sinon on risque des ronflements. La polarisation des grilles de commande se fait donc de moins en moins. A partir d'une tension de -9 V, obtenue dans l'alimentation générale, on a un diviseur de tension formé de résistances de 6.800 Ω , 20.000 Ω et 20.000 Ω . Au point de jonction des résistances 6.800 Ω et 20.000 Ω , on obtient la polarisation de la grille de la pentode qui est appliquée à la base de la résistance de fuite. Ce point est découplé par un condensateur de 25 μF . La polarisation de la grille de la triode est prise entre les deux résistances de 20.000 Ω . Elle est transmise à l'électrode par la résistance de fuite. Il y a là aussi un condensateur de découplage de 25 μF .

Le transformateur du haut-parleur doit avoir une impédance primaire de 12.000 Ω .

Les bases de temps.

Le signal vidéo est transmis comme nous l'avons déjà dit, à la grille de commande de la partie pentode d'une ECL80 qui fonctionne en séparatrice. Comme son nom l'indique, cette lampe a pour rôle de supprimer la modulation du signal vidéo, pour ne laisser subsister que les tops de synchronisation ligne et image. Pour cela, la lampe est utilisée avec une faible tension écran comparativement à la tension plaque, ce qui lui donne un faible recul de grille. Cette tension écran est obtenue par une résistance de 2,2 M Ω , découplée par un condensateur de 0,1 μF . A partir de cet étage, les tops sont aiguillés sur les relaxateurs ligne et image qu'ils doivent synchroniser.

Examinons tout d'abord le balayage image. La partie triode d'une ECL80 fonctionne en blocking et fournit la tension en dents de scie nécessaire. La fréquence de la dent de scie est donnée par l'ensemble condensateur de 0,1 μF potentiomètre de 0,5 M Ω et résistance de 220.000 Ω que l'on voit à la base de l'enroulement grille du transformateur de blocking. Le potentiomètre permet l'ajustement de cette fréquence. Le transformateur de blocking possède un enroulement de synchronisation qui, avec une résistance de 47.000 Ω est inséré dans le circuit plaque de la séparatrice.

La tension de relaxation est transmise à la grille de commande de la partie pentode de la ECL80 par un condensateur de 0,5 μF et un potentiomètre de 1 M Ω ; le potentiomètre servant à régler l'amplitude du balayage vertical. Cette pentode sert à l'amplification de puissance de la tension en dents de scie. Pour améliorer la linéarité, on a placé entre la plaque et la grille de cette lampe un circuit de contre-réaction qui comporte notamment un potentiomètre de 250.000 Ω pour le réglage. La liaison entre cet étage et les bobines de déviation verticale se fait par un transformateur.

Le balayage ligne est un peu particulier. Remarquez que la lampe de puissance est une EL81. L'astuce réside dans le fait que l'on utilise la cathode, la grille de commande de cette lampe comme une triode dont la grille écran serait la plaque. Cette triode est associée à celle de la ECL80 séparatrice pour former un multivibrateur. C'est ce multivibrateur qui produit la tension de relaxation ligne. Sa fréquence est réglée par le potentiomètre de 100.000 Ω . Les tops de synchronisation sont transmis à la plaque triode de la ECL80 par un condensateur de 10 pF.

La EL81 toute entière amplifie en puissance ce courant en dents de scie. Dans le circuit plaque se trouve le transformateur d'adaptation avec les bobines de déviation horizontale. Ce transformateur fournit également la THT de 14.000 V nécessaire à l'anode 2 du tube cathodique. Cette tension est redressée par la EY51. La EY81 est la lampe d'amortissement qui réduit les surtensions dues au retour rapide du courant en dents de scie. Aux bornes d'un conden-

sateur de 0,1 μF , on recueille la tension redressée qui sert à alimenter l'anode 1 du tube.

L'alimentation.

L'alimentation générale comprend un transformateur qui donne 2 x 230 V à la haute tension. Il possède trois secondaires 6,3 V : un pour le tube, un pour les lampes et un pour les valves. Le redressement de la HT est fait par deux valves EY82. Pour le filtrage, il y a deux cellules : une dans le moins, composée d'une self de 45 Ω et deux condensateurs de 50 μF et une dans le plus, qui comprend la bobine de concentration et un condensateur de 50 μF . La bobine de concentration pour le réglage est shuntée par un potentiomètre de 500 Ω bobiné en série avec une résistance de 100 Ω . L'alimentation de la ECL80 de balayage vertical se fait à partir des cathodes des valves. La chute dans la self de filtre de 45 Ω est de 9 V, c'est elle qui sert à la polarisation de la ECL80 de la chaîne son.

La tension du Whentel du tube cathodique est obtenue par un diviseur de tension formé d'une résistance de 150.000 Ω et un potentiomètre de 500.000 Ω dont le curseur est découplé par un condensateur de 0,1 μF . Enfin, la tension de balayage image est envoyée par un condensateur de 5.000 pF sur le whentel, ce qui supprime les traces de retour.

Montage. - La platine HF.

Bien entendu, on commence par fixer les pièces sur le châssis en tôle cadmiée. Plus tard, ce châssis prendra place sur le châssis général du téléviseur. On situera facilement cet ensemble sur les figures 2 et 3.

Les pièces sont dans l'ordre : les supports de lampes, les relais, la sortie pour la cathode du tube sur perle de verre, les transformateurs et les rejecteurs. Les figures précitées permettent de déterminer aisément l'emplacement et la position de ces pièces.

Pour le câblage, il est absolument nécessaire de reproduire scrupuleusement le plan de câblage où tous les éléments : fils, résistances, condensateurs, points de masse, etc., sont représentés à la place qu'ils occupent sur la maquette d'étude.

On procédera comme nous allons l'indiquer. On relie au châssis le blindage central et les broches des supports de lampes qui doivent être à la masse. Pour les supports EF80, MF1, MF2, MF3, ce sont les broches 5, 6 et 9 ; pour le support EF80 MF son, les broches 4, 6 et 9, pour le support EBF80, la broche 4 ; pour le support ECL80, les broches 3, 4 et 7 ; pour le support EL84, la broche 5 et pour le support EB91, les broches 1, 3, 6 et 7. Le blindage central de tous ces supports est relié au châssis, sauf pour la « EF80 MF son », la EF80 MF2, la EF80 MF3 de la chaîne image, où il est réuni à la broche 1 et le support EBF80, où il est réuni aux broches 3 et 9.

On établit les lignes « filament ». Une première ligne réunit les broches 4 des supports EF80, MF1, MF2, MF3, du support EB91 à la cosse c du relais G. Une seconde relie les broches 5 des supports EF80 MF son, EBF80, ECL80 à cette cosse c. Enfin, la broche 4 du support EL84 est connectée aussi à cette cosse c.

On fait les liaisons des transformateurs : Pour P1, le fil s soudé sur la broche 2 support EF80 MF son ; pour P2, la cosse P à la broche 7 support EF80 MF1, la cosse G sur broche 2 support EF80 MF2 ; le fil (+) sur broche 8 support EF80 MF1, le fil R sur la cosse 3 du rejecteur 1.

Pour P3 on a : cosse P à broche 7 du support EF80 MF2 fil (+) sur la broche 8 de ce support, cosse G sur broche 2 support EF80 MF3, fil R sur cosse 2 rejecteur 2.

Pour P4 on a : cosse P à broche 7 sup-

UN CAPACIMÈTRE DE GRANDE PRÉCISION

pour la mesure des petits condensateurs, grâce aux quartz des surplus.

Revenant aux multiples utilisations à la portée de l'amateur des quartz surplus, nous présentons aujourd'hui un petit appareil d'une extrême simplicité, et pourtant d'une remarquable précision, qui rendra d'inappréciables services à ceux de nos lecteurs qui en entreprendront la réalisation : un capacimètre hétérodyne à quartz permettant de déterminer « au quart de poil » la valeur des petites capacités.

Son intérêt est évident. En effet, s'il est possible d'évaluer des capacités au moyen de ponts d'impédances ce système a le grave défaut, outre qu'il est de réalisation plus délicate, de ne pas permettre la mesure précise des capacités très petites dont le développement croissant des utilisations des ondes très courtes exige l'emploi.

Quel amateur n'a pas dans ses fonds de tiroirs des stocks de petits condensateurs fixes en excellent état mais dont la valeur s'est effacée. Cela est particulièrement le cas de l'amateur de surplus qui voit souvent ses récupérations inutilisables faute d'en connaître les valeurs. Il y a aussi les condensateurs variables et trimmers de récupération dont on voudrait bien déterminer les capacités maximum et minimum.

Le capacimètre hétérodyne, application de l'oscillateur « Grid dip », dont on a bien pu dire qu'il était après le contrôleur universel l'appareil le plus indispensable à un amateur ne disposant pas d'un laboratoire complet, est la solution.

Rappelons succinctement son principe. Quand une lampe entre en oscillation, cela se traduit par l'apparition d'un courant grille que l'on peut aisément constater en intercalant un micro-ampèremètre entre la résistance de fuite de grille et la masse (procédé couramment employé par les dépanneurs pour vérifier le fonctionnement de l'oscillateur local d'un super-hétérodyne).

D'autre part, lorsque le circuit oscillant de la lampe est couplé à un circuit extérieur accordé sur la même fréquence, ce dernier absorbe une certaine énergie, ce qui se traduit par une diminution sensible du courant grille de l'oscillatrice.

Bien que nombre de nos lecteurs connaissent certainement le fréquence-mètre oscillateur « Grid dip » et qu'il soit possible de le réaliser de multiples façons, nous en donnons un exemple à la figure 1. Nous avons représenté un oscillateur Colpitts, montage toujours très intéressant pour l'amateur car il ne nécessite qu'un seul bobinage sans prise (L) moyennant l'emploi d'un condensateur variable à deux

cages (Ca, Cb) et oscille toujours parfaitement même aux ondes très courtes.

« M » est un micro-ampèremètre, ou à la rigueur un milli-ampèremètre de déviation maximum pour 1 milli. Le cadran du condensateur variable double « Ca, Cb » ayant été étalonné en fréquences, par exemple en repérant l'oscillation sur le récepteur de trafic, couplons à « L » une self « Lx » constituant avec un condensateur « Cx » un circuit accordé dont on veut déterminer la fréquence de résonance. Puis tournons le condensateur variable « Ca, Cb ».

Si la fréquence inconnue se trouve comprise parmi celles sur lesquelles peut osciller l'ensemble « L, Ca, Cb » nous constaterons pour un certain réglage une déviation brusque de l'aiguille du micro-ampèremètre traduisant une diminution du courant grille. La fréquence lue à ce moment sur le cadran du condensateur variable est celle de résonance du circuit « Lx, Cx ».

Prenons maintenant le même montage (fig. 2) mais en rendant fixe la fréquence de l'oscillateur et variable celle du circuit

est le réglage du couplage de L1 et L2 de façon à avoir une déviation bien nette du micro-ampèremètre.

Il est un autre montage d'auto-oscillateur, tombé en désuétude depuis pas mal d'années et que bien des jeunes amateurs ignorent même probablement, qui permet de simplifier l'appareil en éliminant ce couplage légèrement critique. C'est l'oscillateur Armstrong dont la figure 3 montre l'adaptation au capacimètre « grid dip ».

Une triode ayant dans son circuit grille et son circuit plaque des circuits oscillants non couplés entre eux L1, C1 et L2, CV, entre en oscillation lorsqu'ils sont accordés sur la même fréquence. A ce moment seulement on constatera l'apparition d'un courant grille sur le micro-ampèremètre M. Si L1 est identique à L2 et si l'on prend pour CV un condensateur variable de capacité maximum de 500 pF, par exemple, et si l'on donne à C1 une valeur identique, l'entrée en oscillation se produira les lames de CV étant complètement engagées. Si maintenant on connecte en Cx un condensateur fixe dont on connaît avec précision la valeur, mettons 50 pF, il faudra réduire la capacité de CV pour retrouver la déviation maximum de M (avec ce montage il ne s'agit plus d'une diminution mais d'une augmentation brusque du courant grille). Sur le cadran du CV on inscrira en ce point d'accord « 50 ». On pourrait ainsi continuer l'étalonnage par substitution de capacités connues différentes, mais comme on n'aura probablement pas sous la main une quantité suffisante de capacités pouvant servir d'étalon on parviendra au même résultat en utilisant un condensateur variable auxiliaire de 500 pF. Sans retoucher au réglage « 50 » du cadran de CV, enlevons de Cx la capacité de 50 pF et branchons à sa place notre condensateur variable auxiliaire que l'on ajustera pour retrouver le « dip ». Il aura alors évidemment une capacité de 50 pF. Connectons alors en parallèle sur lui notre capacité fixe de 50 pF. L'ensemble fera 100 pF et l'on aura la graduation 100 de CV.

En continuant ainsi, on aura le cadran étalonné tous les 50 pF. Il faudra ensuite recommencer avec une capacité étalon de 10 pF pour obtenir des repères intermédiaires et, si possible, ensuite avec des capacités étalons plus réduites encore.

La précision de lecture dépendra de la rigidité du montage, ainsi que de la qualité de CV, de L1, de C1 et de L2. Elle sera pourtant affectée par le glissement de fréquence inévitable pour un auto-oscillateur bien qu'on puisse la réduire en stabilisant la haute tension par un régulateur au néon.

On peut cependant améliorer considérablement la précision de façon beaucoup plus simple grâce à ces quartz que les surplus ont mis à la portée de tout amateur.

Il existe en effet, ainsi que nous l'avons montré dans notre article sur les quartz du numéro d'octobre 1954 de cette revue, une version « à cristal » de l'oscillateur Armstrong. En remplaçant par un quartz le circuit L1, C1 de la figure 3, nous éliminerons complètement le glissement de fréquence. Autre avantage, il n'y aura plus qu'un seul bobinage à réaliser : L2.

Détail également très important, on peut prendre un quartz de n'importe quelle fréquence. Il suffira de réaliser L2 de façon que l'accord soit obtenu avec CV ferme. Bonne occasion pour remettre en service

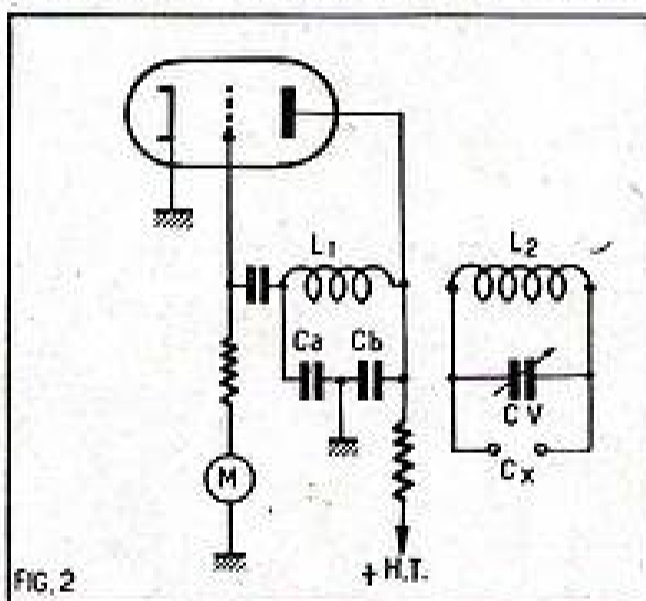


FIG. 2

accordé qui lui est couplé « L2, CV ». Pour un certain réglage du condensateur variable, on constatera le « dip », c'est-à-dire la chute brusque de l'aiguille du micro-ampèremètre. A ce moment « L2, CV » résonnera sur la fréquence fixe de l'oscillateur.

En agissant sur le nombre de spires de L2, ou ce qui est plus simple en modifiant légèrement la fréquence de l'oscillateur, on peut trouver l'accord au maximum de capacité de CV (lames complètement engagées). Si l'on branche alors en Cx une certaine capacité, elle s'additionnera à celle du condensateur variable dont il faudra alors réduire la capacité pour retrouver l'accord.

En branchant en Cx divers condensateurs de bonne qualité dont la capacité exacte est connue, on peut étalonner le cadran en picofarads ou micro-microfarads de sorte qu'ensuite, lorsqu'on mettra en Cx une petite capacité de valeur inconnue, il suffira de tourner le CV jusqu'à ce qu'apparaisse le « dip » pour obtenir par lecture directe sur le cadran la valeur de cette capacité.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur ce montage et renverrons à son sujet nos lecteurs à l'article « La mesure des capacités et des inductances », paru dans Radio-Plans d'avril 1955, où ils trouveront les précisions nécessaires à sa réalisation. Le point le plus délicat de cette dernière

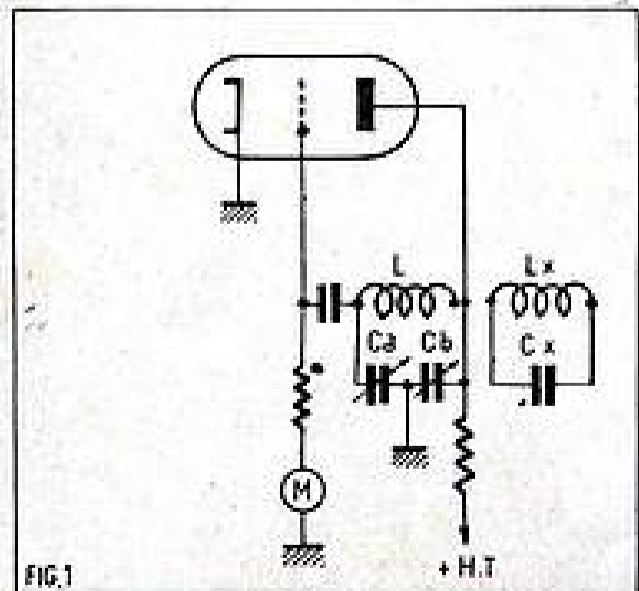


FIG. 1

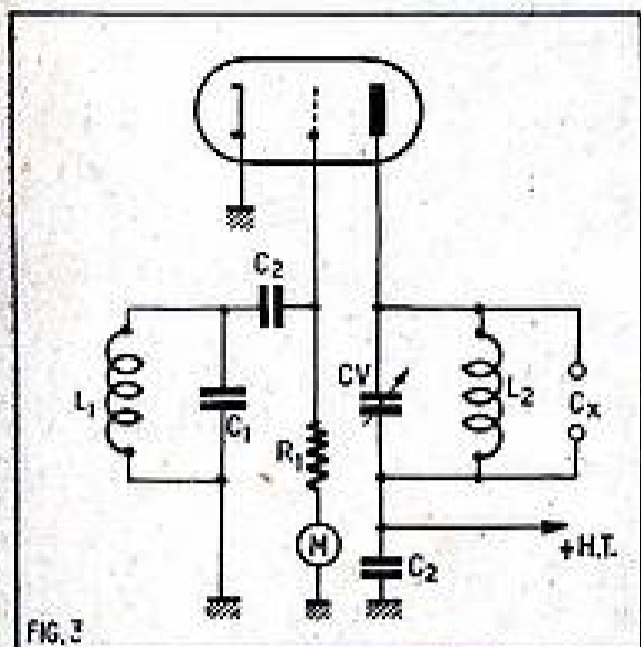


FIG. 3

les « calloux » dont on ne trouve plus l'utilisation.

La figure 4 A montre le schéma ainsi obtenu. La lampe peut être une triode quelconque ou une pentode montée en triode en reliant l'écran à la plaque. Cependant, il y a toujours avantage à utiliser une lampe à grande pente qui oscillera plus facilement si l'on a un quartz rétif. Ch est une self de choc, genre R 100 National. Sa présence en série avec le quartz n'est pas indispensable et dans la majorité des cas on pourra l'omettre. Elle facilite cependant l'entrée en oscillation. R1 sera une résistance de 10.000 Ω, en série avec le potentiomètre « Pot », de 100.000 Ω ou plus, monté en rhéostat. On pourrait, bien entendu, omettre ce potentiomètre et

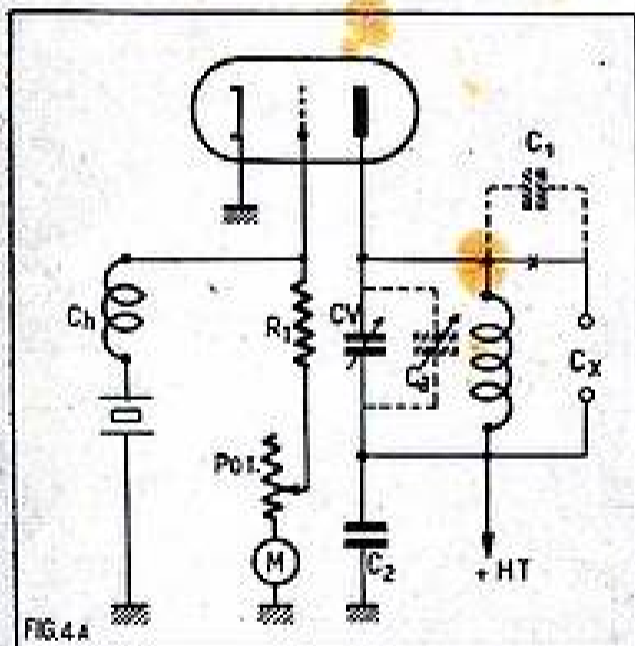


FIG. 4A

donner à R1 une valeur de 50.000 Ω qui convient dans la plupart des cas, mais le potentiomètre permet d'ajuster la valeur de la fuite de grille en fonction de la lampe et du micro-ampèremètre utilisé.

Le circuit-plaque est identique à celui du montage précédemment examiné. On remarquera cependant que nous avons figuré en pointillé, intercalé dans l'une des connexions aboutissant aux prises CX, un condensateur fixe C1; si l'on donne à ce condensateur une valeur de 1.000 pF et si CV fait 500 pF, il étendra la gamme de mesures jusqu'à 1.000 pF au lieu de 500.

Ce dispositif présente pourtant l'inconvénient de rendre difficile l'étalonnage de capacités très petites, aussi ne le signalons-nous que pour mémoire.

Nous avons aussi figuré en parallèle sur CV un petit condensateur variable de 50 pF, C, jouant le rôle de vernier. Si on l'utilise le cadran de CV devra porter des graduations tous les 50 pF et celui de Ca sera étalonné de 0 à 50 pF, ce qui augmentera la précision de lecture pour les très petites capacités. Il faudra dans ces conditions

que L2 résonne sur la fréquence du quartz les lames de CV complètement engagées et Ca complètement ouvert.

Nous préférons néanmoins, pour notre part, utiliser un commutateur et réaliser le montage de la figure 4 B où l'on se sert, soit du condensateur variable de 500 pF pour les capacités de plus de 50 pF, soit celui de 50 pF pour celles plus petites. C2 est un condensateur de découplage dont la valeur n'est nullement critique. Un 0,01 μF conviendra parfaitement.

Une haute tension de 100 V est suffisante, aussi pouvons-nous alimenter la lampe en alternatif brut. Cette solution économique, peu recommandable lorsqu'il s'agit d'un auto-oscillateur, ne présente pas d'inconvénient avec un oscillateur à cristal. Bien mieux, elle permet une double utilisation de notre appareil qui peut ainsi faire office d'hétérodyne modulée à fréquence fixe.

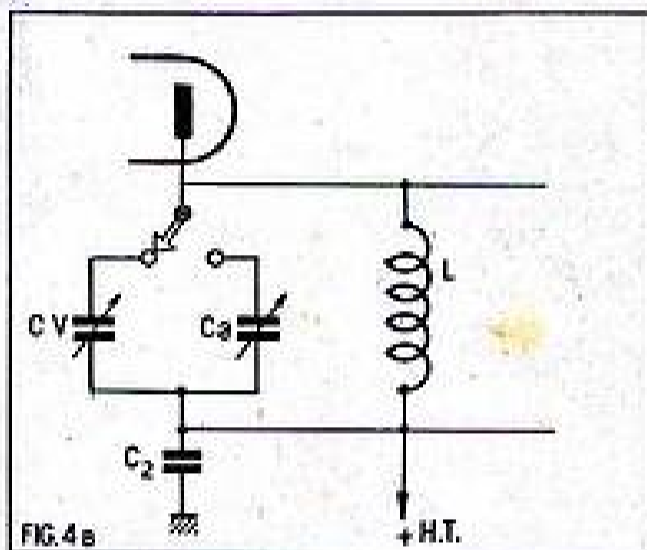


FIG. 4B

Nous avons pour notre part employé un quartz de 3.500 Kc qui nous permet de repérer sur nos récepteurs les limites inférieures en fréquences des bandes-amateurs (3.500, 7.000, 14.000, 21.000 et 28.000 Kc) en recevant les harmoniques de l'oscillateur. On pourrait tout aussi bien utiliser des quartz de 100 Kc ou de 1.000 Kc pour trouver des repères tous les 100 ou 1.000 Kc.

Reste la question du chauffage du filament.

Plusieurs solutions sont possibles. D'abord celles classiques : un petit transformateur de chauffage ou une résistance chutrice comme dans les récepteurs tous courants.

Il est un autre procédé, peu connu, qui consiste à se servir, au lieu d'une résistance chutrice, d'un condensateur intercalé entre le filament de la lampe et le secteur, à la condition que ce dernier soit alternatif. Un condensateur présente en effet au passage du courant alternatif une certaine résistance, la capacitance, que l'on peut déterminer suivant la formule :

$$\text{capacitance (en } \Omega) = \frac{1}{6,28} F C$$

F est la fréquence du secteur en périodes (généralement 50) et C la capacité du condensateur exprimée en farads.

Un condensateur d'un microfarad se conduit par exemple au secteur 50 périodes comme une résistance de 3.180 Ω. Il présente sur une résistance l'avantage de ne pas chauffer, donc de ne pas gaspiller inutilement de courant, et de n'être pas sensible aux variations du secteur. Avec ce système, la tension de chauffage de la lampe est pratiquement sans importance. Ce qui compte, c'est l'intensité qui doit traverser son filament.

Pour éviter des calculs fastidieux, nous donnons ci-après les valeurs des condensateurs à utiliser en fonction de celles de courant de chauffage des lampes usuelles.

Intensité de chauffage	Capacité
300 millis	8,2 μF
200 »	5,6 μF
150 »	4,1 μF
100 »	2,7 μF

Précisons qu'il faut de toute nécessité employer des condensateurs sans polarité (pas d'électrochimiques) et que l'on va au désastre si le condensateur n'est pas d'excellente qualité, c'est-à-dire sans fuites. Il sera donc prudent avant d'appliquer le système au filament d'une lampe de radio de l'essayer sur celui d'une ampoule de lampe de poche prévue pour la même intensité. Des condensateurs « pavés » au papier conviennent s'ils sont exempts de fuites, ce qui est rare. En pratique, on prend un de ces condensateurs, de capacité inférieure à celle requise, et on fait l'appoint en mettant en parallèle de petites capacités au mica.

Pour notre part, nous avons encore simplifié la question du chauffage en tirant de l'oubli une vénérable triode qui connut son heure de succès dans les années trente; tout au début de l'apparition des lampes secteurs à chauffage indirect : une Ostar A 520. Ces lampes, dont le filament était chauffé directement sous 110 à 120 V et dont les caractéristiques sont très proches de celles de la 6J5, ont été abandonnées, car le ronflement du secteur était impossible à éliminer lorsqu'on les utilisait en détectrices à réaction, mais elles sont encore très intéressantes pour la réalisation de petits appareils d'atelier d'amateur. Comme on peut encore les trouver assez facilement pour un prix très modique la chose méritait d'être signalée.

La figure 5 montre la façon simplifiée d'alimenter l'appareil de la figure 4A. L'un des pôles HT de cette figure va directement au point HT de cette figure et l'autre à la cathode de la lampe oscillatrice. Pour ceux qui seraient intéressés par le système d'alimentation du filament par condensateurs, nous l'avons représenté sur cette figure. On notera la résistance R, de 1 MΩ, en parallèle sur C et la présence de l'Interrupteur S qui, contrairement à l'habitude, n'est pas en série avec le filament, mais en parallèle sur lui, le court-circuitant. La mise en marche s'opère en ouvrant l'Interrupteur. Ce dispositif évite les surtensions à l'allumage.

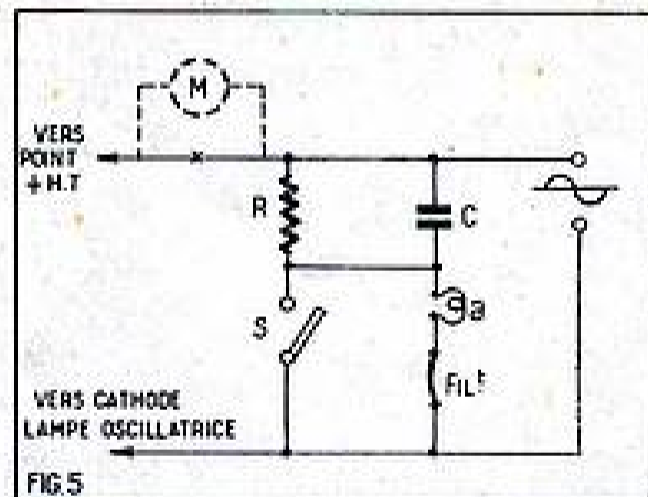


FIG. 5

Nous avons figuré en « a » une lampe de cadran témoin dont la consommation devra être égale à celle du filament du tube oscillateur avec lequel elle est en série. Remarquez également que nous avons représenté une coupure possible ou intercaler un milliampèremètre figure en pointillé. En effet, on peut économiser le micro-ampèremètre en série dans la résistance de fuite de grille en mettant à sa place un instrument de mesures dans le circuit-plaque. On n'a alors plus besoin d'un instrument sensible et peut se servir d'un de ces vieux indicateurs d'accord dont étaient dotés les récepteurs de radiodiffusion avant l'apparition de l'œil « magique ». Ces instruments ayant une déviation de 5 à 10 millis font parfaitement l'affaire puisque nous ne leur demandons que d'accuser une variation nette de leur secteur d'ombre. Comme ces indicateurs nécessitent une petite ampoule d'éclairage, la lampe témoin « a » remplira cet office.

(Suite page 42.)

EN MARGE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ

Haute fidélité, terme dont on use et on abuse puisque nous trouvons même des produits de beauté « Hi-fi ».

Est-il besoin de rappeler ce que techniquement devrait être la reproduction sonore à haute fidélité ? Nous sommes certains que tous les techniciens savent bien que ce n'est pas là simplement un terme publicitaire et que la haute fidélité correspond à différentes conditions notamment à la reproduction sans affaiblissement d'une gamme étendue de fréquences acoustiques, ce qui, du point de vue technique, se traduit par une courbe de réponse n'ayant pas entre 16 et 20.000 c/s un affaiblissement inférieur à ± 2 dB. Mais, mieux qu'avec des chiffres, car la courbe de réponse n'est pas l'unique condition, on peut dire que la haute fidélité existe lorsque la différence entre la musique réelle et la musique reproduite ne peut être distinguée même par un mélomane. Car il faut bien dire que les oreilles de certains auditeurs se sont familiarisées avec des sons reflétant mal la réalité et ne sont pas en mesure d'apprécier une reproduction fidèle.

La recherche de la fidélité musicale est née avec la radio et tous les perfectionnements des haut-parleurs en découlent. Si leur sensibilité et leur fidélité ont été accrues, d'autres problèmes se sont posés. On a remarqué par exemple que les sons ne sont pas diffusés régulièrement dans toutes les directions, plus ils sont aigus, plus ils se concentrent autour de l'axe du haut-parleur.

En agissant sur la forme du cône, on améliore la courbe de réponse d'un haut-parleur, mais celle-ci est encore meilleure en adoptant un haut-parleur bicône comme celui illustré par la figure 1. Il comporte deux cônes dont un très petit ce qui permet d'obtenir la meilleure caractéristique directionnelle. Le grand cône comme le cône supplémentaire remplit un double rôle : le petit fonctionne comme projecteur acoustique pour les notes aiguës et pour les fréquences inférieures (3.000 à 10.000 c/s) comme cône diffuseur. Le cône normal cesse d'agir comme projecteur à la fréquence où le petit cône commence à remplir cette fonction, à ce moment, il sert de réflecteur pour cette gamme de fréquences. L'un et l'autre sont entraînés

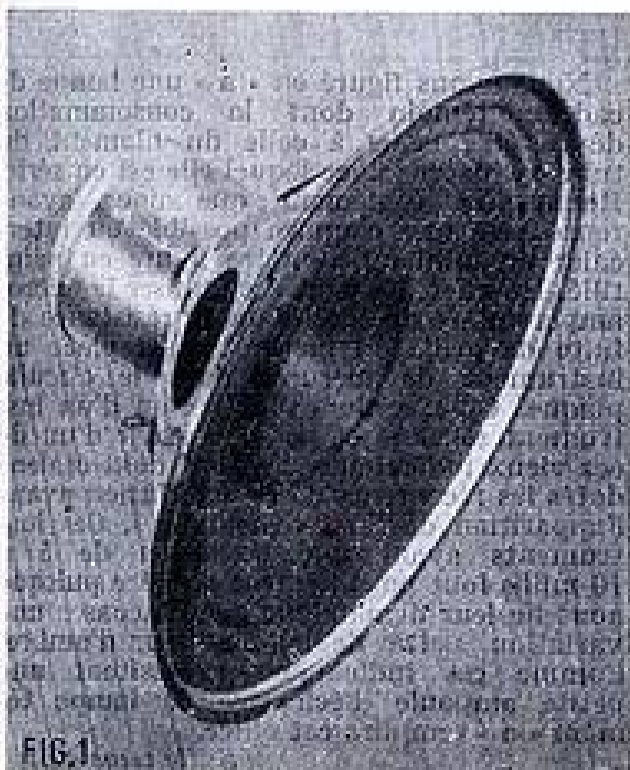


FIG. 1

par la même bobine d'un moteur électrodynamique. Ce système assure une reproduction des fréquences acoustiques comprises entre 20 et 20.000 c/s et le diagramme de radiation est excellent.

Une autre solution consiste à utiliser un tweeter incorporé ou séparé. Ce dernier est un petit haut-parleur piézo-électrique ou électro-statique d'une grande sensibilité et reproduisant les fréquences élevées. Mais son emploi demande souvent de grandes précautions.

Malgré tout, il ne faut pas s'attendre, même avec le meilleur haut-parleur, à la perfection, car les dimensions des boîtiers et des récepteurs sont insuffisants et les possibilités de disposition dans un appartement ne sont pas toujours des meilleures.

On a cherché depuis longtemps une solution à ce défaut de reproduction de sources sonores relativement puissantes par rapport au boîtier. En reliant au récepteur deux ou plusieurs haut-parleurs et, en les disposant à différents endroits de la pièce, on obtient un certain effet stéréophonique. Cependant si la qualité du son est différente, on ne peut pas dire qu'elle soit bien meilleure. Ce n'est du reste qu'à un endroit déterminé de la pièce que l'amélioration peut être constatée, aux autres endroits, elle serait au contraire moins bonne, car il faut compter avec des réflexions répétées sur les murs et autres surfaces lisses.

Un autre défaut relatif à l'emploi de plusieurs haut-parleurs est l'intermodulation. On avait pensé que les mauvais résultats obtenus par l'emploi de plusieurs haut-parleurs placés sur un même boîtier provenaient de leur disposition. Mais on s'est aperçu que la distorsion de l'inter-

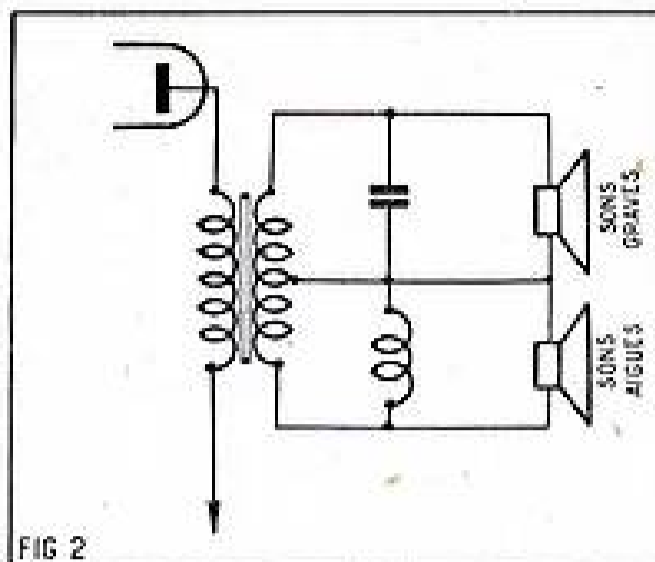


FIG 2

modulation entre deux sons de haut-parleurs n'avait pas pour cause leur emplacement, mais était provoquée par l'influence des graves sur les aigus, ou inversement, avant leur reproduction.

Il convient, pour l'éviter, de séparer les basses et les hautes fréquences acoustiques. L'emploi de filtres de séparation constitués par une combinaison de bobines d'inductance et de condensateurs, dont le plus simple est illustré par la figure 2, n'évite pas l'intermodulation.

Ce défaut peut être exclu seulement avec le système dit « bi-ampli » où l'intermodulation n'existe que pour les fréquences non audibles.

Comme son nom l'indique, le bi-ampli comporte deux amplificateurs séparés. Après détection, le courant modulé est séparé en deux bandes de fréquences et chacune est amplifiée par son amplificateur propre, puis transmise à un haut-parleur approprié, généralement un bicône pour l'amplificateur des sons aigus. Ceci oblige donc à prévoir le récepteur avec une deuxième chaîne d'amplification basse fréquence, soit avec trois tubes en plus. Les résultats justifient cependant cette dépense supplémentaire car ce système tend réellement vers la haute fidélité.

IMPRÉGNATION...

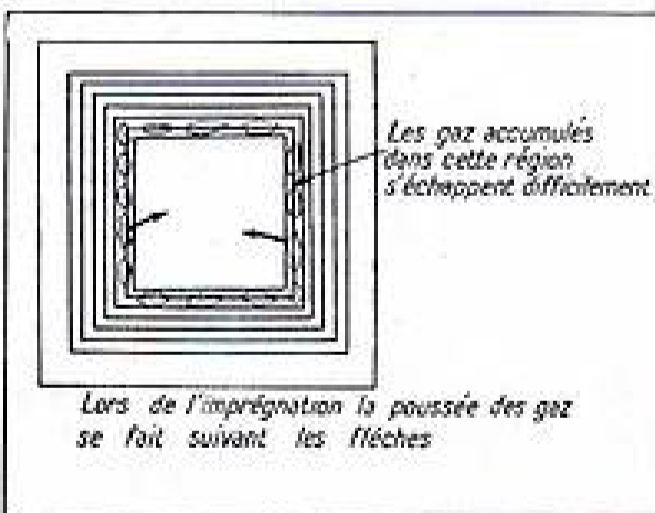
POUR OU CONTRE ?

Il nous est arrivé bien souvent de faire l'observation surprenante que voici. Un transformateur de modulation non imprégné résistait bien mieux que les modèles qui, apparemment, avaient subi l'imprégnation à la cire.

Il semblerait que pour obtenir un isolement parfait d'un transformateur, on ait intérêt toujours à l'imprégner profondément. Cela est vrai, et pourtant la méthode habituelle qui consiste à plonger tout l'enroulement dans un bain de cire ne semble pas exempte de risques. C'est d'ailleurs toujours vers le noyau que nous avons trouvé des fils couverts de vert-de-gris, alors que rien ne laissait prévoir la présence de cet oxyde, puisque le transformateur travaillait dans une ambiance sèche.

Cela est dû au dégagement des gaz qui se produit lors de l'imprégnation. Ces gaz peuvent s'échapper avec facilité des couches périphériques, mais il n'en est pas de même au centre, où ils s'accumulent et où ils finissent par détruire les fils.

Plutôt qu'une imprégnation un peu douteuse, il vaut mieux ne pas imprégner du tout et bobiner sérieusement, en interposant de nombreuses couches de papier isolant.



L'AMATEUR ET LES SURPLUS

(Suite de la page 41.)

Sur ce, bonne chance à ceux qui entreprendront la réalisation de ce capacimètre suivant l'une des possibilités indiquées. Nous pouvons leur garantir que s'ils en soignent la réalisation mécanique ils en seront enchantés et se demanderont comment ils ont pu s'en passer jusqu'ici.

M. NAEPFELS.

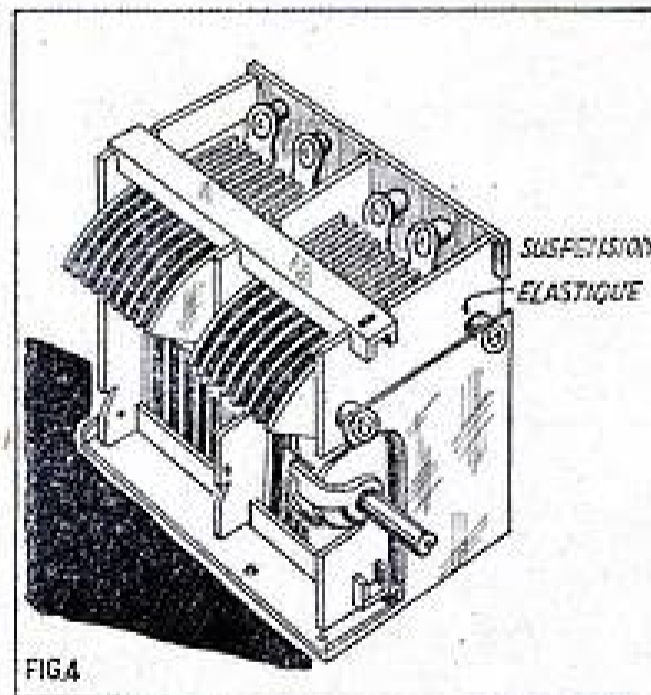
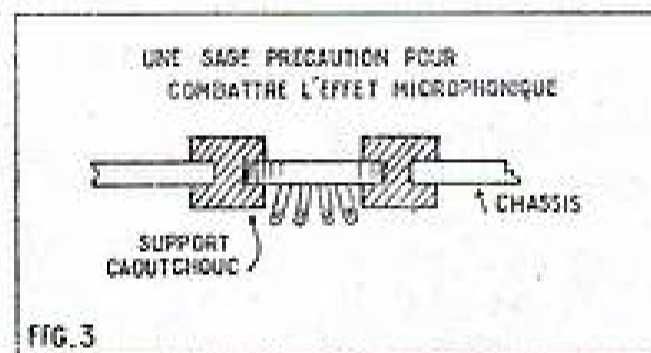
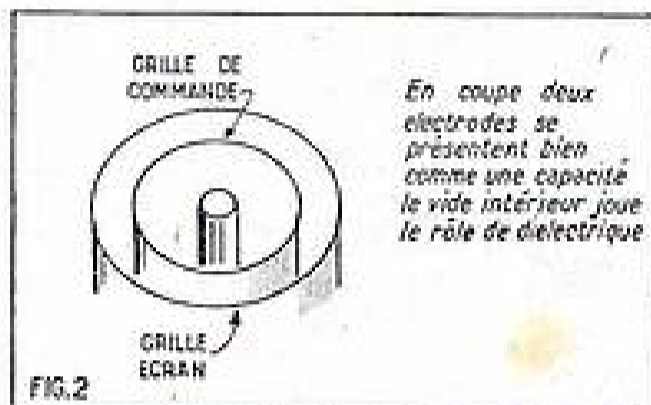
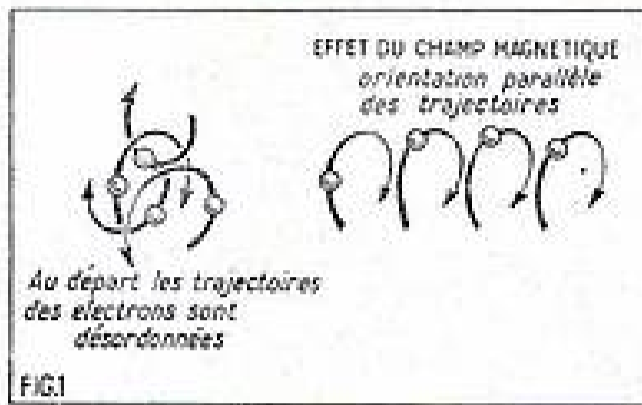
PETITES CAUSES, GRANDS EFFETS

Les fréquences élevées qui gagnent, de plus en plus, les gammes de la radio-diffusion ont remis à l'honneur l'un de ces « effets », que nous croyions banni à tout jamais.

Ce que nous appelons « souffle » correspond précisément à cet effet Schottky qui symbolise l'agitation thermique. Nous nous imaginons, à tort, que le courant électrique engendre lui-même les électrons. Ceux-ci existent au contraire, en permanence à l'état latent. Le fait de les soumettre à un champ électrique provoque ce léger mouvement que nous appelons « courant électrique ». Il est démontré que les champs magnétiques naissent de l'orientation uniforme de ces trajectoires, alors que l'échauffement rend ce mouvement plus désordonné encore (fig. 1).

C'est cette condition que nous créons précisément en portant la cathode à une certaine température dans le but de voir un grand nombre d'électrons s'en échapper. En même temps, cependant, nous amplifions également cette agitation thermique dont nous récolterons le produit tout à fait indésirable, dans notre charge anodique. Le défaut doit être traité dans le tube même et échappe à notre pouvoir. Mais, dans l'emploi pratique, nous nous efforçons de travailler avec un minimum de courant à la plaque et à l'écran. Nous sacrifierons quelque peu les bénéfices d'une pente élevée pour réduire le plus possible ce bruit de fond.

L'effet microphonique provient, lui aussi,



de la constitution même des lampes. Ces électrodes sont suspendues de façon souple et on a l'habitude de les porter à des potentiels différents. On constitue ainsi de véritables condensateurs dans lesquels le vide intérieur joue le rôle de diélectrique (fig. 2). Ces condensateurs entrent en vibration sous l'effet de diverses causes mécaniques. Parmi elles, l'agitation moléculaire de l'air, appelée encore « son », joue un rôle de premier plan.

On peut combattre partiellement ce défaut, d'abord en sélectionnant sérieusement les spécimens de lampes employées,

De nouveaux types antimicrophoniques ont été créés, 6GF8, EF10, EF86, mais leur emploi ne devrait pas dispenser de quelques précautions fort simples. Avant tout, il faut suspendre les supports mêmes de ces lampes et éventuellement entourer l'ampoule de verre d'une bande de matière plastique (fig. 3). Il est conseillé également de surveiller sérieusement la tension de l'écran pour diminuer le plus possible cet effet fort gênant.

Les résultats pratiques ressemblent fort à ceux que provoquerait l'effet Larsen, troisième effet, ici cité. Tous les techniciens connaissent ces hurlements qui vont croissant et que notre plume est incapable de décrire ici de manière plus évocatrice.

Le principal coupable, c'est le haut-parleur, on le sait, mais c'est surtout l'emplacement qu'occupe ce haut-parleur par rapport aux organes les plus sensibles. En premier lieu se placent encore les lampes, surtout si elles possèdent en propre cette tendance à la microphonie que nous venons d'évoquer. Mais le condensateur variable peut être tenu pour responsable également. De par sa constitution, il renferme un certain nombre de lames relativement flexibles. Les vibrations provoquent une variation de capacité et nous formons, pour ainsi dire, un microphone électrostatique.

Le remède découle directement de notre petit exposé : éloigner les uns des autres les organes qui risquent de réagir violemment. Placer, en particulier, le haut-parleur loin du CV et, hélas ! cette condition n'est que rarement remplie dans les récepteurs modernes. Suspendre rigoureusement les condensateurs variables eux-mêmes et utiliser, de préférence, les modèles spéciaux anti-Larsen (fig. 4). Cette nécessité s'impose plus encore, lorsque l'on monte en fréquence et l'on sait que le réglage aux ondes courtes est pratiquement impossible avec des modèles ordinaires de CV.

Nous avons parlé de « grands effets », et tous nos lecteurs qui se sont trouvés devant de tels ennuis nous donneront raison, probablement.

La HF ce n'est décidément pas si simple que cela !

SAISON 54-57

PRENEZ DATE !

COMMANDEZ DÈS MAINTENANT
LE NOUVEAU CATALOGUE

MABEL RADIO

envoi contre 100 francs en timbres ou à
notre C.C.P. 3246-25 Paris
Parution : 2^{ème} quinzaine de Septembre.

VOUS Y TROUVEREZ

TOUT CE QUI CONCERNE :

- LA RADIO
- LA TÉLÉVISION
- PIÈCES DÉTACHÉES
- ENSEMBLES PRÊTS À CABLER
- ENSEMBLES EN ORDRE DE MARCHÉ RADIO ET TÉLÉVISION
- APPAREILS DE MESURE
- GÉNÉRATEUR HP.
- CONTRÔLEURS, etc.
- DES SCHÉMAS

IL VOUS RENDRA SERVICE...

MABEL-RADIO

35, rue d'Alsace
PARIS 10^e TÉL. NOR. 88-25

BON R.P. 958

Veuillez m'adresser votre NOUVEAU CATALOGUE

NOM

ADRESSE

RC ou RM (Si professionnel)

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

- P** • ASSURER UN CONTACT PARFAIT.
- O** • ÉVITER LE GRIPPAGE DES SURFACES FROTTANTES.
- U** • DISSOUDRE RÉSINES, COLLOIDES, PEINTURES.
- R**

Utilisez **ANTICRACH**

C'EST UN PRODUIT DYNA

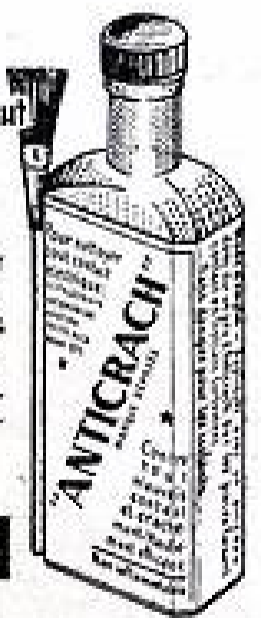
"LA MARQUE DE QUALITÉ"

Vente en gros exclusivement

36, Avenue Gambetta, Paris-20^e

ou détail, dans toutes les bonnes maisons.

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



OPTIQUE DU SON

La mode est à la reproduction stéréophonique, pour le son tout comme pour l'image. Le cinéma sur grand écran a fortement contribué à cette nouvelle tendance et nous nous complaisons à ne pas y voir seulement une tendance passagère. Il est, au contraire, certain que nous atteignons maintenant à des performances acoustiques telles qu'il serait dommage de ne pas les exploiter à outrance.

Voyons quelques aspects particuliers posés par cette nouvelle technique.

Une source sonore émet des rayons se dirigeant dans tous les sens de l'espace, exactement comme le fait la lumière. Cette analogie va plus loin, car si l'un de ces rayons frappe une surface grande et plane, il produit un son réfléchi, et tout se passe comme si ce nouveau son provenait d'une source fictive placée symétriquement par rapport à la source réelle. Un observateur B recevra donc, d'une part le rayon direct, et d'autre part le rayon indirect, donc chacun aura à parcourir une trajectoire différente (fig. 1).

Ce voyage à travers l'espace ne se fera pas instantanément et l'onde sonore en provenance de la source fictive demandera un peu plus de temps pour atteindre l'observateur, qui aura peut-être même l'impression de percevoir deux sons distincts.

Ce décalage entre l'onde directe et l'onde réfléchie existe tout aussi bien en optique et en haute fréquence. Tous nos lecteurs connaissent les désastreux « fantômes » sur l'écran des téléviseurs. Ces problèmes sont pourtant plus graves ici, parce que les ondes sonores se propagent dans l'air à la vitesse de 340 mètres par seconde seulement. Cette vitesse relativement faible, rend les effets plus nets que ce ne serait le cas avec

la lumière qui, malgré sa nature ondulatoire, se déplace un million de fois plus vite que le son (300.000 km à la seconde).

L'oreille n'enregistre deux impulsions sonores que si leur distance dans le temps est de 70 à 100 millisecondes. Si cette distance est plus faible, les deux trains d'ondes directs et réfléchis, se confondent (fig. 2).

Pourtant, la seule présence d'ondes réfléchies change l'impression sonore définitive. Cela est tellement vrai que l'on peut reproduire, artificiellement, cette impression de réflexion en plaçant tout simplement une source « fictive », dans la position même qu'aurait occupée l'obstacle réfléchissant. C'est ainsi que l'on crée une véritable stéréophonie artificielle (fig. 3).

Chaque mur normal constitue une source de réflexion et, en fait, le son se réfléchit plusieurs fois.

Dans une même pièce, le son ne peut disparaître instantanément. Il continue à vibrer, quelque temps encore, après qu'il ait été émis par la source première. Ce temps d'extinction correspond à la réverbération et il dépend évidemment de la nature même des murs (fig. 4). Ainsi, la réverbération est bien plus longue dans une église construite en pierres, rarement recouvertes.

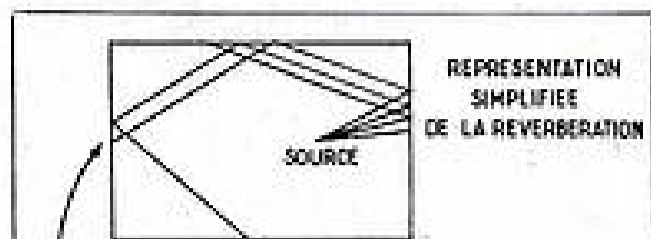
Par « temps de réverbération », on désigne surtout l'intervalle nécessaire pour atteindre une puissance donnée relativement faible. Plus ce temps sera long, plus longtemps le son initial sera perçu dans la pièce avec une puissance importante.

Ces murs provoquent une certaine absorption du signal initial et ils interviennent donc dans la détermination de la puissance sonore. Or, cette puissance dépend également (et même fortement) de la fréquence de la source. Un son se compose presque toujours d'une fondamentale et de plusieurs harmoniques. A faible intensité, les fréquences supérieures donnent une puissance deux fois plus grande que la puissance de la fondamentale. Si, par contre, la puissance est dix fois plus importante, les intensités finissent par se niveler et les fréquences inférieures se perçoivent avec la même puissance que la fondamentale (fig. 5).

Nous connaissons ces phénomènes de nos amplificateurs BF habituels. On leur reproche souvent une mauvaise reproduction sonore aux faibles puissances. Ce défaut provient, en réalité, de l'absence de tout élément de correction à ces puissances. Il ne faut, en effet, pas oublier que nous observons ce défaut surtout par suite de la constitution particulière de notre oreille. C'est cette constitution qui justifierait un circuit de compensation physiologique, qui agirait différemment sur les fréquences suivant la puissance de sortie désirée.

Dans une salle de concerts ou de conférences, l'intelligibilité exige alors que l'on obtienne effectivement la même puissance à toutes les places, pour communiquer à tous les auditeurs la même impression musicale. Pour cela, on exige un même temps de réverbération pour toutes les fréquences moyennes et supérieures. Mais dans le domaine des fréquences basses et pour des reproductions musicales, ce temps doit augmenter, lorsque la fréquence baisse. Ainsi, la montée commence vers 300 et 500 périodes et doit atteindre à 100 périodes une valeur environ une fois et demie plus élevée.

Il ne faut pas sous-estimer l'influence des ondes indirectes, qui à 7 mètres déjà, dépassent sensiblement la puissance des ondes directes. Or, la majorité des auditeurs se trouvent en dehors de la zone où les deux densités sonores sont égales. Voilà bien où



Le temps de réverbération se détermine à ce degré d'affaiblissement

FIG. 4

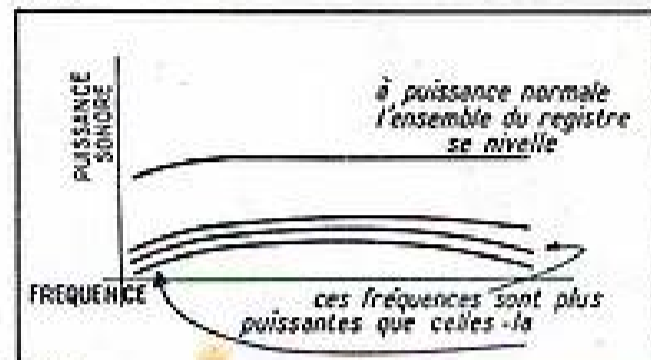


FIG. 5

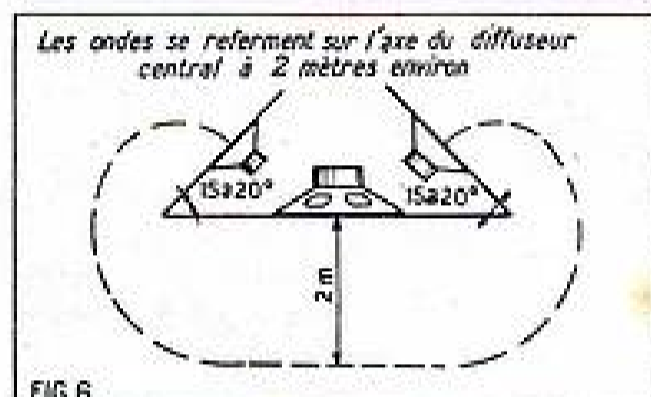


FIG. 6

réside le problème et la nécessité d'une compensation.

Le temps de réverbération ne sera pas le même suivant l'utilisation qui est faite de la salle. Dans une salle de conférences, par exemple, on se contente d'un temps de réverbération de 0,5 à 0,6 seconde, mais en aucun cas il ne faut dépasser 0,8. S'il n'en était pas ainsi l'orateur aurait l'impression d'être contredit, sans arrêt. En effet, si on considère qu'un discours est prononcé généralement à la vitesse de 240 syllabes à la minute, on peut consacrer à chaque syllabe à peu près 200 millisecondes et l'intervalle entre deux syllabes successives est de 50 millisecondes. Dans une salle à réverbération trop longue, une nouvelle syllabe arriverait, alors que la précédente s'y trouve présente encore avec les huit dixièmes de sa puissance initiale. Pratiquement, on aura l'impression permanente d'entendre toujours deux discours à la fois. Tout autres seront les conditions d'une salle de concert ; mieux, le genre de musique interviendra également dans ce choix. Pour le jazz, par exemple, une réverbération trop longue supprimera ou atténuera les rythmes très rapides et on détruira ses caractéristiques propres.

L'évocation de ces problèmes prouve la nécessité de reproduire, même dans un récepteur de radio, les conditions de relief au moins. C'est ce qui justifie la présence de deux ou trois haut-parleurs, qui ne servent nullement, comme on le croit parfois, à augmenter la puissance sonore.

Il est important cependant de bien respecter les positions relatives de ces haut-parleurs et notre figure 6 donne un exemple pratique, valable pour une pièce de dimensions normales. Les résultats les meilleurs seront obtenus surtout pour des auditeurs placés dans l'axe même du diffuseur central.

Puisque le son ne se propage pas suivant des lois simples et que nous rencontrons de nombreuses variations d'après la fréquence et la puissance, il nous semble fort utile de prévoir toujours plusieurs haut-parleurs ou du moins des baffles de taille respectable.

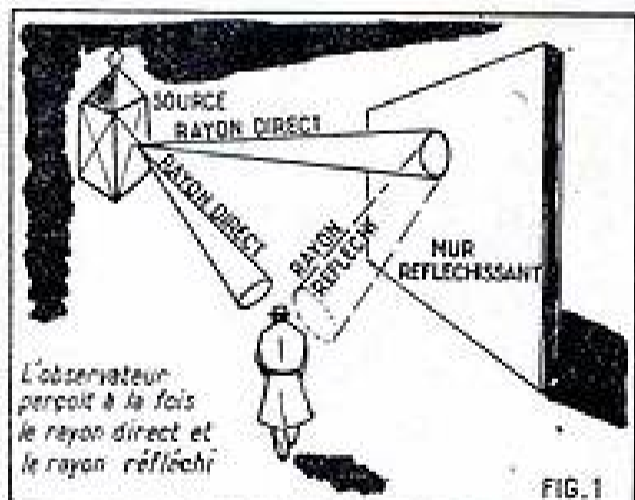


FIG. 1

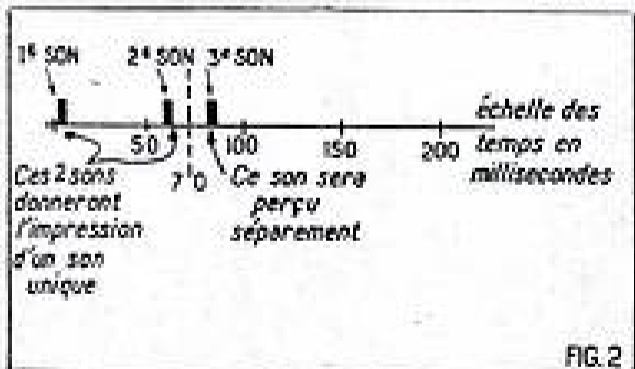


FIG. 2

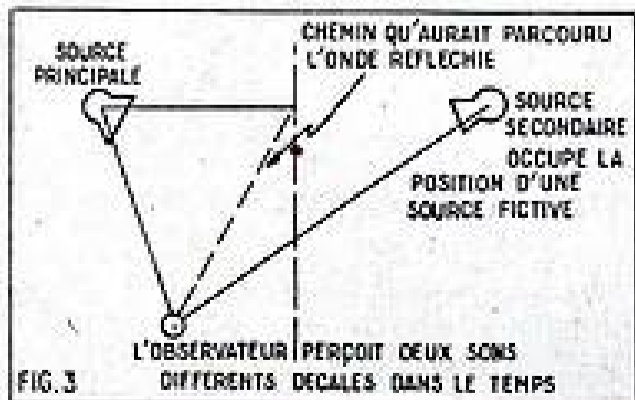


FIG. 3

GRUPE HAUTE FIDÉLITÉ

(voir aussi page 46)

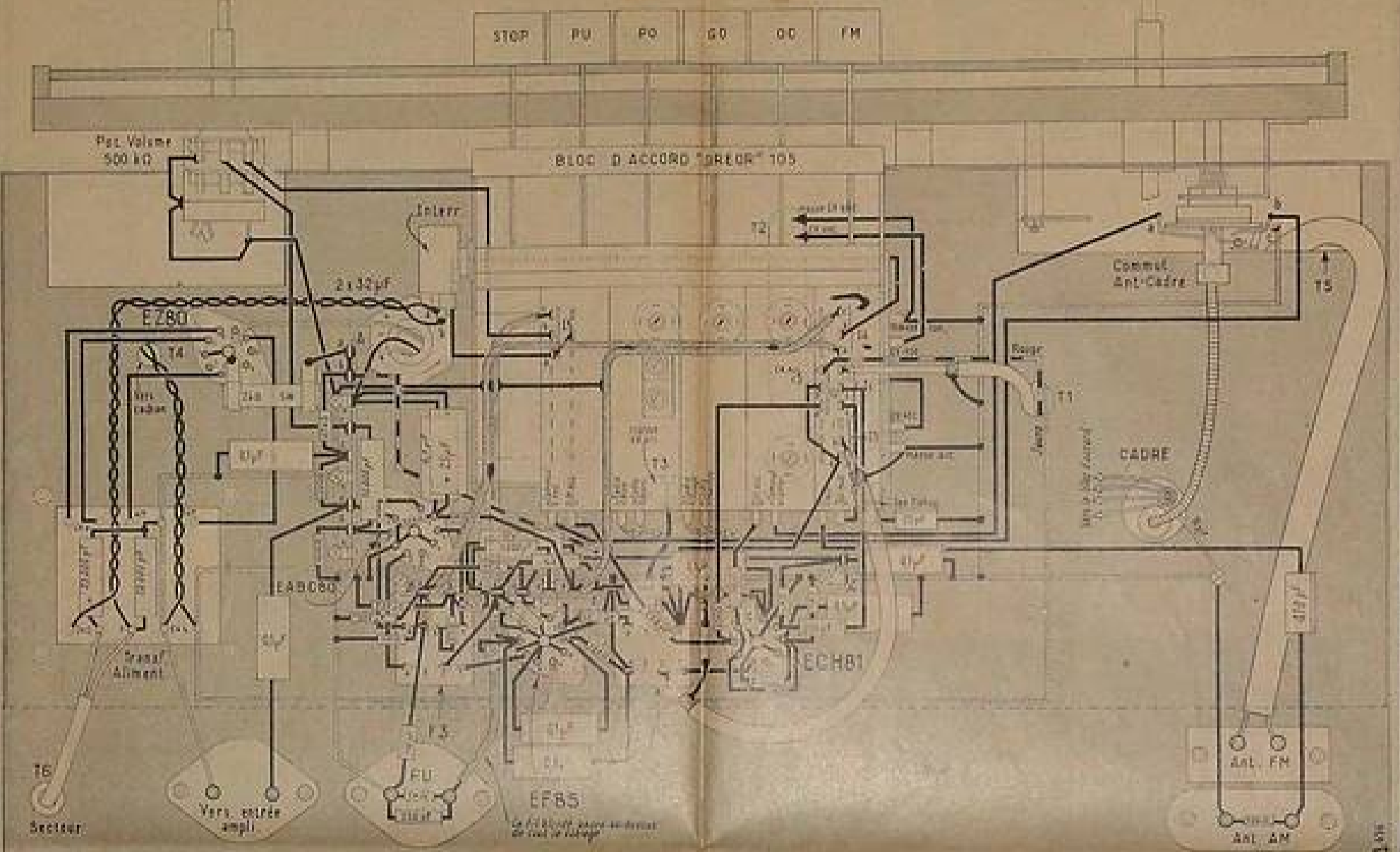


FIGURE 5

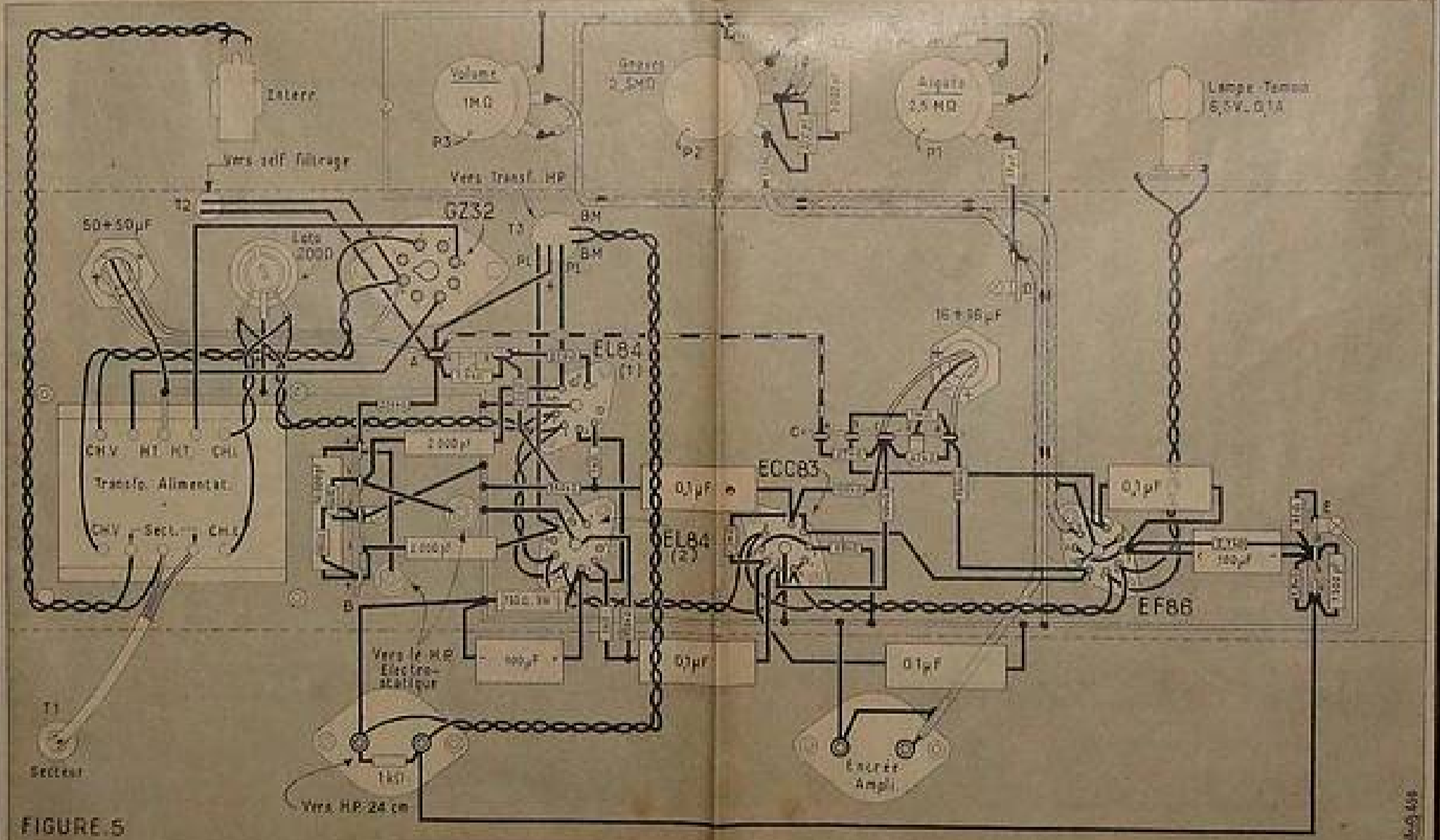
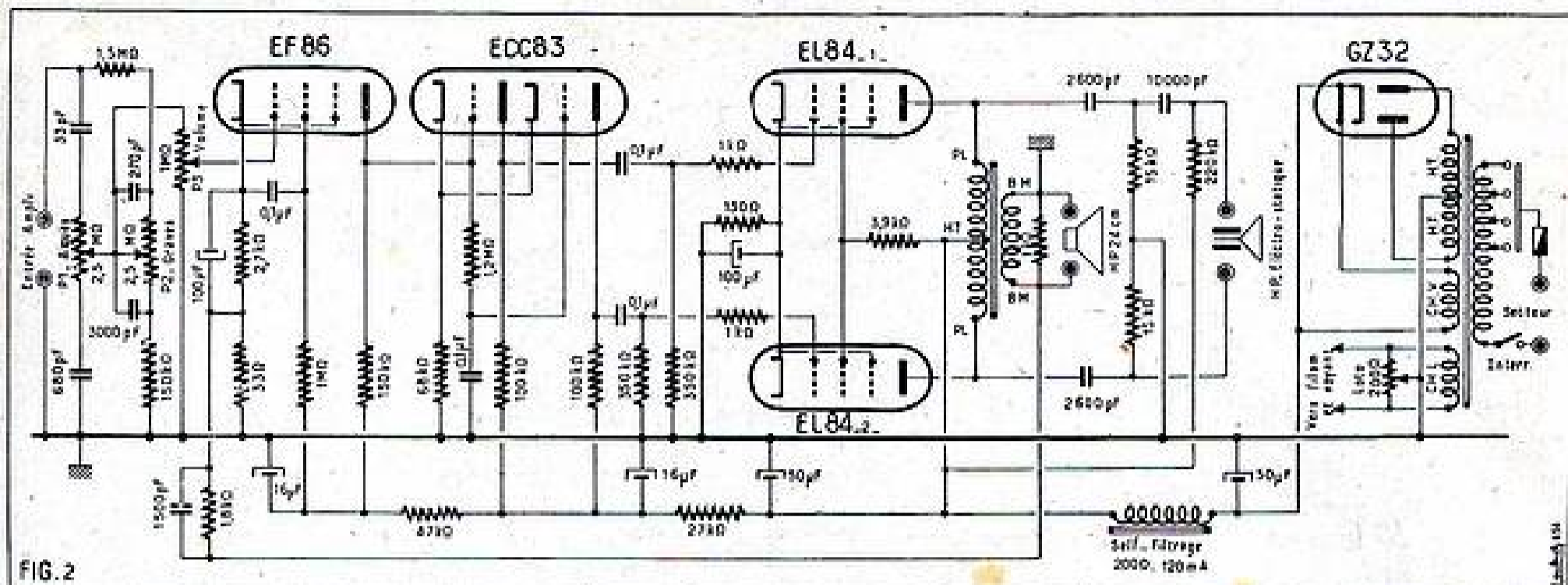


FIGURE 5



attaquée par le signal HF à travers un condensateur de 220 pF et la tension anti-fading lui est transmise par une résistance de 1 MΩ.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, tout cela est des plus classiques. Voyons maintenant les particularités de cet étage. Tout d'abord, vous remarquerez que les condensateurs de 0,1 μF sont doublés par des 1.500 pF. Cela tient à ce que la partie modulatrice de cet étage est utilisée comme premier amplificateur MF en réception FM. Étant donné que la moyenne fréquence dans ce cas est de 10,7 Mc, il est nécessaire de prévoir des découplages de cette valeur. Le transformateur MF qui est inséré dans le circuit plaque de cette modulatrice est à deux sections. Il est, en somme, composé de deux transformateurs dont les enroulements sont montés en série. Une section est accordée sur 455 Ke et l'autre sur 10,7 Mc. La première sert en réception AM et la seconde pour la réception FM. En position FM, le primaire de la section AM est court-circuité par le commutateur I₂ du bloc de bobinages. Pour en terminer avec cet étage, remarquez la cellule de découplage commune aux circuits plaque et écran, cellule qui est formée d'une résistance de 1.000 Ω et un condensateur de 1.500 pF. En raison de la valeur du condensateur, vous en déduisez qu'elle agit en réception FM.

Le secondaire de ce transformateur MF bi-fréquence attaque la grille de la lampe MF une EF85, par un condensateur de 50 pF et une résistance de fuite de 1 MΩ. La tension VCA est appliquée à la base de cette résistance.

La EF85 est polarisée par une résistance de cathode de 180 Ω, découplée par un condensateur de 0,1 μF et un de 1.500 pF. Sa grille écran est alimentée à travers une résistance de 68.000 Ω, découplée par un condensateur de 0,1 μF et un de 1.500 pF. Dans le circuit plaque se trouve une cellule de découplage dont les éléments sont une résistance de 1.000 Ω et un condensateur de 1.500 pF.

L'étage suivant est à fonctions multiples. La lampe est une EABC80 qui est une triple diode triode. Une diode sert à la détection en réception AM. Pour cela, elle est attaquée par la section 455 Ke d'un second transformateur bi-fréquence. Les deux autres diodes forment avec le secondaire de la section 10,7 Mc de ce transformateur le détecteur de rapport. Le détecteur de rapport qui en FM remplace le détecteur classique a pour but de transformer les variations de fréquence qui

correspondent à la modulation en variation de tensions.

Le détecteur est réalisé suivant la forme habituelle. Nous y trouvons la cellule de découplage HF et le bloc détecteur formé d'une résistance de 1 MΩ en parallèle avec un condensateur de 100 pF. La tension VCA est prise au sommet de ce bloc et transmise aux étages asservis par une cellule de constante de temps, composée d'une résistance de 1 MΩ et un condensateur de 0,1 μF.

Les sections I₁ et I₂ du commutateur du bloc servent à mettre en liaison le préamplificateur BF qui est équipé par la triode de la EABC80, soit avec le détecteur AM, soit avec le détecteur de rapport FM, soit avec la prise PU. Dans le circuit grille de la triode, nous avons le potentiomètre de volume de 500.000 Ω, un condensateur de 10.000 pF et une résistance de fuite de 10 MΩ. Cette forte valeur assure la polarisation de cette électrode. La charge plaque est une résistance de 220.000 Ω. En série avec cette résistance, il y a une cellule de découplage composée d'une résistance de 47.000 Ω et un condensateur de 0,1 μF. La liaison avec l'ampli BF est assurée par un condensateur de 0,1 μF.

Passons à la chaîne FM. Nous en avons

vu toute une partie puisque nous avons déjà étudié l'amplificateur MF et le détecteur de rapport. Cette chaîne est complétée par une platine comprenant un étage HF, équipé d'une 6BQ7A et un étage changeur de fréquence dont la lampe est une 6U8. Cette platine, en raison des difficultés que sa réalisation et sa mise au point présenteraient pour l'amateur, est fournie pré-cablée et prérégulée. Elle comprend également le premier transformateur MF 10,7 Mc. La section I₁ du commutateur du bloc AM permet de relier en position FM ce transformateur à la grille de commande de l'optode de la ECH81 qui fonctionne alors en amplificatrice MF. La section I₂ du commutateur met en liaison la HT de la platine avec la ligne HT générale du récepteur et coupe l'alimentation plaque de la triode ECH81.

En réception FM, l'antenne est un doublet qui est relié à l'entrée de la platine par un câble de 300 Ω d'impédance caractéristique.

L'alimentation de cette partie comporte un transformateur 65 mA, une valve de redressement et une cellule de filtre formée d'une résistance de 2.000 Ω et deux condensateurs de 32 μF.

Le schéma de l'amplificateur.

Ce schéma est représenté à la figure 2. Le premier étage est équipé par une EF86. Dans le circuit grille de cette lampe, nous avons le dispositif de dosage des graves et des aigus et le potentiomètre de volume qui sert au cas où l'amplificateur est utilisé seul. La branche « aigus » comprend un potentiomètre de 2,5 MΩ, un condensateur de 33 pF et un de 680 pF. En raison de la valeur des condensateurs, on conçoit que seules les fréquences aigus parcourent le potentiomètre. La branche « graves » comporte un potentiomètre de 2,5 MΩ, une résistance de 1,5 MΩ, une de 150.000 Ω et entre chaque extrémité du potentiomètre et le curseur, un condensateur de 270 pF et un de 3.000 pF. Ces condensateurs dérivent les courants de fréquences élevées et seules les « basses » sont transmises par le potentiomètre.

La lampe est polarisée par une résistance de cathode de 2.700 Ω, découplée par un condensateur de 100 μF. Dans le circuit de cathode, il y a également une résistance de 33 Ω qui fait partie d'un circuit de contre-réaction. Outre cette résistance, ce circuit comprend une résistance de 1.800 Ω shuntée par 1.500 pF. La tension de contre-réaction est prise sur la bobine mobile

du HP. Le condensateur de 1.500 pF a pour but d'éviter l'instabilité aux fréquences ultra-sonores.

La tension écran de la EF86 est fixée par une résistance de 1 MΩ, découplée par un condensateur de 0,1 μF. La charge plaque fait 150.000 Ω. Dans le circuit plaque, on a prévu une cellule de découplage, composée d'une résistance de 47.000 Ω et un condensateur de 16 μF.

La lampe suivante est une double triode ECC83 qui fonctionne en déphaseuse. La grille de la première triode est attaquée directement par la plaque de la EF86. En fuite de grille, nous avons une résistance de 1,5 MΩ en série avec un condensateur de 0,1 μF. La grille de commande de la seconde triode est attaquée par la tension BF aux bornes du 0,1 μF. Dans le circuit plaque de chaque triode, il y a une résistance de charge de 100.000 Ω. Les cathodes sont reliées ensemble et la résistance commune fait 68.000 Ω, ce qui introduit une forte contre-réaction d'intensité. Chaque triode attaque une lampe de l'étage push-pull. Avant d'en terminer avec cet étage déphaseur, signalons que la liaison directe avec la EF86 supprime la rotation de phase aux basses fréquences

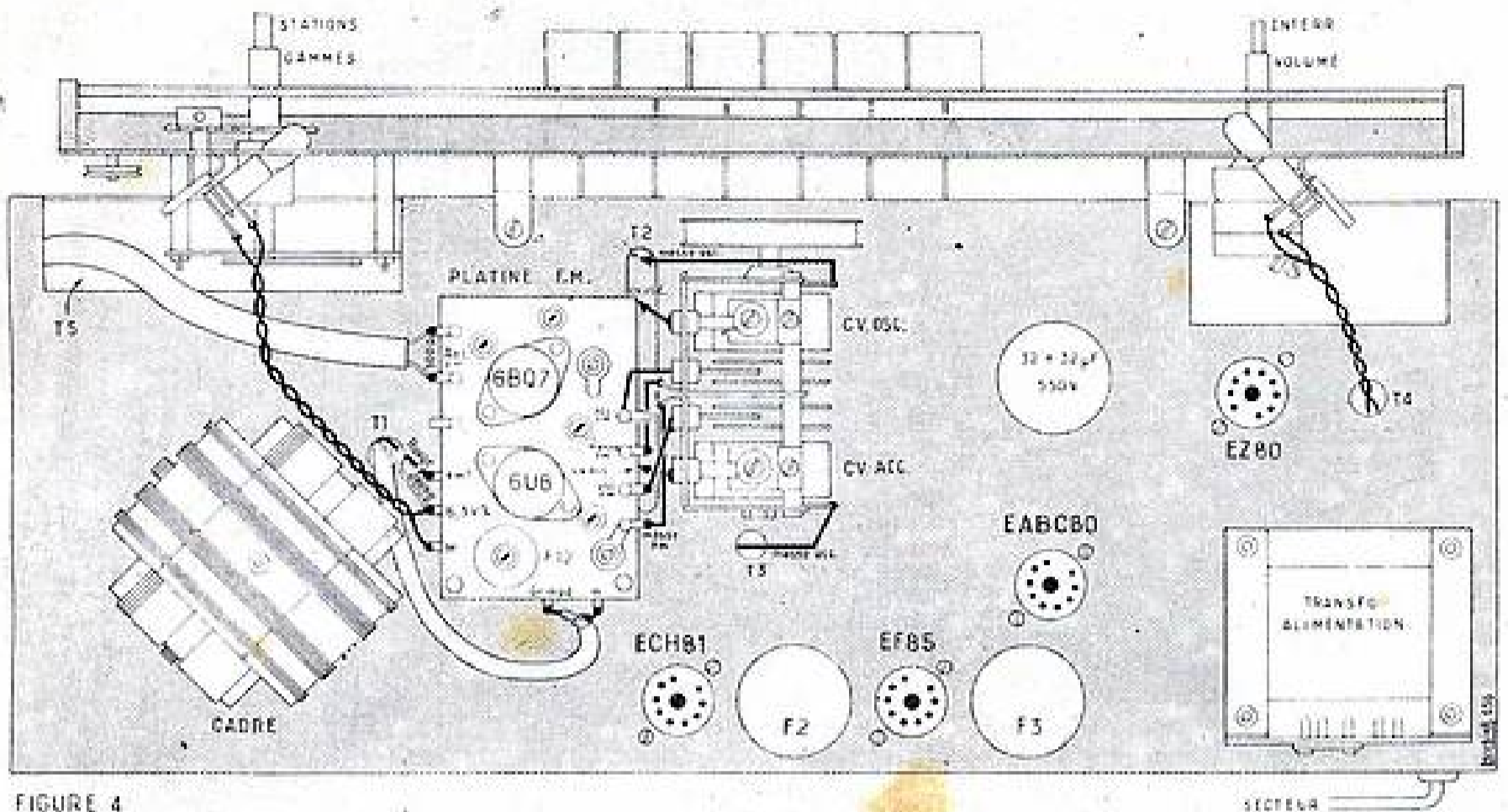


FIGURE 4

et maintient la stabilité de l'ampli sur ces fréquences.

Le push-pull est équipé par deux EL84. Il procure une puissance moyenne de 10 W et une puissance maximum de 12 à 13 W. La distorsion est de 0,4 % à 10 W et 1 % à 12 W.

La polarisation des EL84 se fait par une résistance de cathode de 130 Ω. Les résistances de grilles sont d'assez faible

valeur (350.000 Ω) de manière à prévenir un déséquilibre dû aux diverses valeurs prises par le courant de grille qui peut varier pour chaque tube au cours du vieillissement. De même la résistance de 3.900 Ω dans le circuit écran compense le déséquilibre dynamique dans ces circuits écran.

Deux résistances de 1.000 Ω dans les liaisons grilles bloquent d'éventuelles oscillations parasites.

La résistance de 1.000 Ω en parallèle sur le secondaire du transformateur de sortie prévient les instabilités pouvant se manifester en l'absence de haut-parleur. La sortie de HP est effectuée à basse impédance, le transformateur de sortie de 9.000 Ω étant monté sur le châssis.

Vous remarquerez le système de branchement de la cellule statique du haut-parleur.

L'alimentation de cet amplificateur est composée du transformateur 120 mA, d'une valve GZ32. Pour le filtrage, il y a une cellule générale comportant une self de 200 Ω-120 mA et deux condensateurs 50 μF. Pour ces deux premiers étages, il y a une cellule complémentaire formée d'une résistance de 27.000 Ω et un condensateur de 16 μF.

à ne pas gêner la manipulation du châssis au cours du câblage.

L'équipement terminé, on effectue le câblage. Comme nous venons de le dire, on doit reproduire exactement nos dessins. Pour plus de commodité, il faut suivre un certain ordre. On commencera donc par établir avec du fil nu, la ligne de masse qui, sur les plans, est représentée par un trait double. On relie à cette ligne de masse le blindage central et les cosses des supports de lampes qui doivent précisément être à la masse. On passe ensuite à l'exécution de la ligne du circuit filament. Pour cela, on utilise du fil de câblage isolé. Cette ligne est représentée sur les plans par un trait double avec un pointillé au milieu.

Les condensateurs et résistances sont mis en place, étage par étage. En même temps, on pose les connexions relatives à ces différents étages.

L'amplificateur.

Le plan de câblage de cet amplificateur est donné à la figure 5. Pour sa réalisation, on procède suivant la même méthode que pour le récepteur. On fixe les pièces sur le châssis, dans l'ordre : supports de lampes, plaquettes « HP », « entrée ampli », les relais, les douilles isolées pour le HP électrostatique, les potentiomètres, les condensateurs électrochimiques, l'interrupteur, le voyant lumineux, la self de filtre, le transformateur de HP et le transformateur d'alimentation.

Pour le câblage, on commence par la ligne de masse en fil nu, de forte section. Ensuite, on dispose les lignes d'alimentation des lampes et de la valve. Remarquez que ces lignes sont faites à l'aide de fil de câblage torsadé. On pose les connexions blindées qui, vous pouvez le remarquer, courent le long des fils de masse. La gaine de blindage doit être supprimée aux extrémités sur une longueur suffisante pour éviter les courts-circuits avec le conducteur. Pour toutes ces connexions, la gaine est soudée sur les fils de masse en plusieurs points. On effectue pour les supports de lampes les liaisons à la masse. Ensuite, étage par étage, on pose les fils de connexions restants, les condensateurs et les résistances, tel qu'il est représenté sur le plan.

Réalisation.

Le récepteur.

Les figures 3 et 4 qui représentent les vues de dessous et de dessus du châssis avec le câblage donnent toutes les indications nécessaires pour la construction du récepteur. Il suffira de placer chaque élément exactement comme sur ces dessins et d'effectuer correctement les liaisons pour obtenir sans aléas un bon fonctionnement. En somme, il vous faut reproduire sur votre châssis ce qui est représenté sur nos plans. C'est purement une question de méthode pour ne pas oublier de connexions.

Avant de passer au câblage, il faut, bien entendu, fixer les pièces sur le châssis. On commencera par les plus petites, telles que les supports de lampes, les plaquettes de branchement (A-T, PU, etc...), les relais. On termine cet équipement par les gros organes : transformateurs MF, condensateurs électrochimiques, CV, bloc, transformateur d'alimentation, etc... Le cadre ne sera mis en place qu'à la fin, de manière

DEVIS DU GROUPE HAUTE FIDÉLITÉ LE PLEYEL

décrit ci-contre

CHASSIS-RADIO

Chassis-cadran CV.....	4.085
Bloc claviers, Platine FM, Transform MF Bi-Fréquences, Cadre à air, accessoires....	6.535
Potentiomètre double, 2 boutons doubles.	720
Transfo d'alimentation, chimique filtrage, cordon secteur.....	1.860
Supports, plaquettes, résistances et condensateurs, fils et soudure, visserie, divers.....	1.180
	14.400

Jeu de lampes (garantie 1 an).....	3.400
Décor-encoliveau, baffle et tissu.....	1.550
Le châssis	
en ordre de marche.....	20.500

AMPLIFICATEUR BASSE-FRÉQUENCE

Chassis, transfo de modulation géant.....	1.740
Transfo 125 mA, self et chimique filtrage.	3.980
3 potentiomètres, voyant lumineux, interrupteur.....	685
Supports, plaquettes, boutons, cordon secteur, fiches bananes et douilles isolées.	500
Potenti-Loto, résistances et condensateurs, fils et soudure, visserie, divers.....	1.435
	8.340

Jeu de lampes (garantie 1 an).....	3.140
L'amplificateur	
en état de marche.....	13.900

Baffle INFINI

Haut-parleur statodynamique 24 cm avec cellule électrostatique incorporée.....	4.600
Si vous voulez fabriquer vous-même le baffle, nous pouvons vous fournir :	
Les 6 panneaux aggloméré spécial FONTEX.....	3.300
La laine de verre nécessaire.....	500
Le grand décor, devant le HP.....	2.460

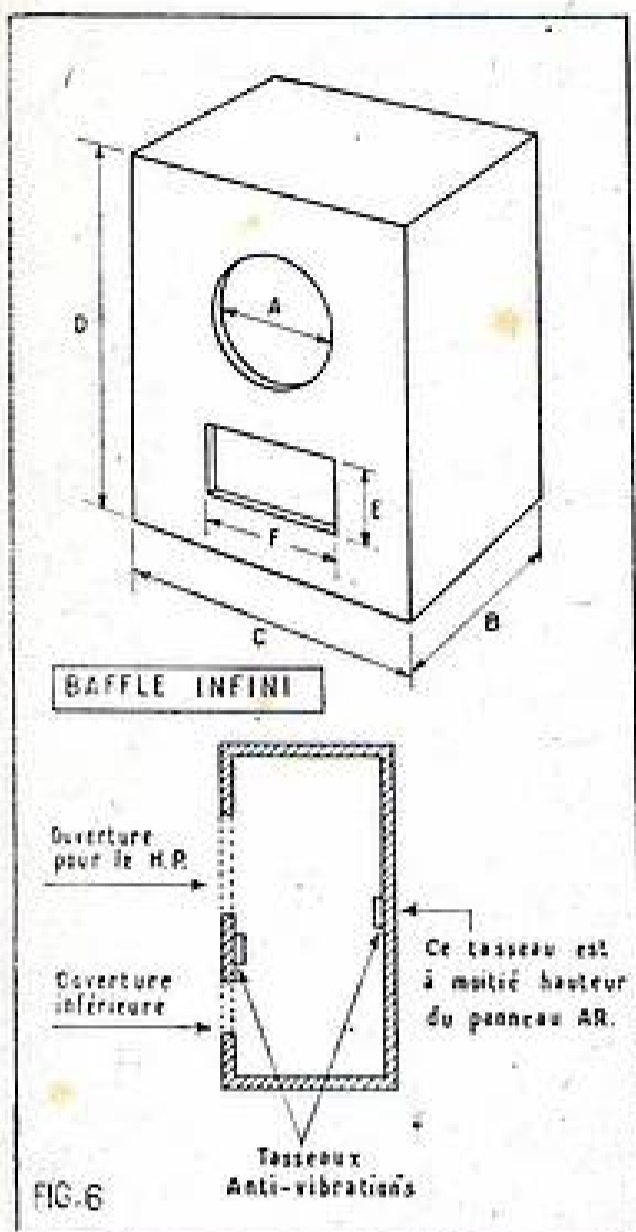
Toutes les pièces peuvent être fournies séparément. Tous nos prix s'entendent toutes taxes comprises.

PERLOR-RADIO

16, RUE HÉROLD - PARIS (1^{er})

Tel. : CENTRAL 66-50 C.C.P. PARIS 5050-96.

POUR AMÉLIORER LA MUSICALITÉ DANS VOS RÉCEPTEURS PORTATIFS



Mise au point.

Nous vous conseillons de commencer par l'amplificateur seul. Si, au départ, vous constatez un accrochage, il faudra, pour le supprimer, inverser le branchement sur les plaquettes HP des fils torsadés venant du secondaire du transformateur d'adaptation.

Vous réglez le potentiomètre Loto de 200 Ω de manière à supprimer tout ronflement. Enfin, vous ferez un essai en pick-up, en branchant ce dernier sur la prise « entrée ampli ». Vous pourrez ainsi contrôler la fidélité de reproduction et l'efficacité des réglages « graves et aigus ».

Lorsque l'amplificateur est au point, vous y reliez le récepteur et vous faites un essai sur stations, en modulation d'amplitude.

L'alignement de cette chaîne se fait suivant la méthode habituelle. Vous réglez la section correspondante des transformateurs MF sur 455 Kc. Pour le bloc d'accord et le CV, les points d'alignement sont standard. Ils sont d'ailleurs indiqués sur la notice jointe au bloc. Les voici :

- PO = 1.400 Kc trimers CV acc et CV osc, 574 Kc noyaux osc et acc cadre,
- GO = 265 Kc ajustables acc et osc, 100 Kc noyaux osc et acc cadre,
- DC = 6,5 Mc noyaux acc et osc.

Le réglage de la chaîne FM se résume à accorder la section FM des deux transformateurs MF sur 10,7 Mc. Il n'y a pas à toucher à la platine qui, nous l'avons dit a été préréglée par le constructeur.

Le baffle infini.

Les détails de construction de ce baffle qui améliore dans de grandes proportions la reproduction des haut-parleurs, sont donnés à la figure 6.

La caisse est faite en contre-plaqué

Il est à la fois regrettable et surprenant de constater que c'est dans les récepteurs portatifs que l'on prend le moins de soin de la musicalité. Pourtant, si l'on veut bien se pencher sur le problème, on doit reconnaître que, par construction même, il est pratiquement impossible d'aboutir à des ensembles de haute musicalité. Ce n'est pas une raison pour s'arrêter à mi-chemin, et à nos yeux, au contraire, c'est là qu'il vaut mieux employer tous les moyens à notre disposition. Notre schéma (fig. 1) indique un petit montage de contre-réaction qui ne diminue que faiblement la puissance sonore et qui permet d'améliorer grandement la musicalité. Cet ensemble est facile à incorporer dans les récepteurs existants et nous vous engageons vivement à en faire l'essai.

Le principe même de ce montage n'est pas particulièrement original, mais nous devons reconnaître tout de même que l'absence de cathode des lampes à chauffage direct offre quelques difficultés, lorsque l'on veut prélever la tension de contre-réaction aux bornes de même de la bobine mobile. Ici cette tension est acheminée à travers une résistance R_1 vers la grille de la première lampe préamplificatrice. Il est évident qu'il faut deux étages pour appliquer ce système. Le potentiomètre de détection n'est alors pas ramené à la masse, comme cela se fait couramment, mais précisément à l'extrémité de la deuxième résistance R_2 qui forme le pont diviseur sur la bobine mobile. De cette façon, vous injectez bien

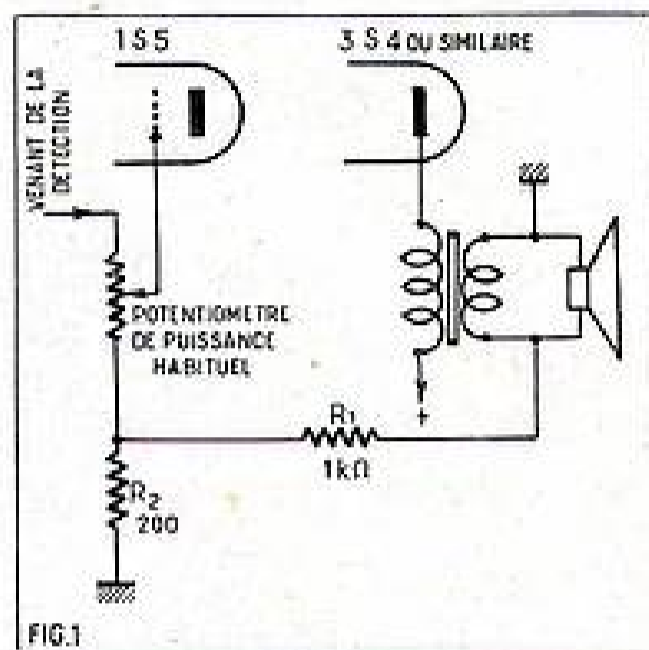


FIG.1

la tension avec le sens voulu et l'ensemble donne des résultats excellents.

Si l'on veut se pencher exactement sur un montage de ce genre, on doit constater que les deux résistances que l'on trouve dans ce schéma constituent au fond un pont diviseur directement sur la bobine mobile, suivant le degré de la contre-réaction que l'on désire introduire dans l'appareil, il suffit de varier l'une ou l'autre de ces résistances. Pour l'ensemble de ces

spécial « Fontex ». Les parois, à l'exception de celles supportant le HP sont toutes recouvertes d'un tapis de laine de verre de 12 mm d'épaisseur.

Les tasseaux posés sur les faces avant et arrière évitent les vibrations parasites de la caisse sur sa fréquence de résonance.

Le trou circulaire doit être dans l'axe de la face avant. Le trou rectangulaire doit se trouver aussi près que possible du trou circulaire.

Pour fixer la laine de verre, on utilise des bandes d'isorel, de contre-plaqué ou de fort carton, plaquées sur la laine de verre et clouées. La laine de verre doit être manipulée avec précaution, car elle provoque une légère irritation de la peau. Nous vous conseillons pour ce travail l'emploi de gants.

Sur la figure 6, les cotes du baffle sont indiquées par des lettres ; voici les dimensions correspondantes exprimées en millimètres :

Diamètre du HP	A	B	C	D	E	F
24 cm.....	222	268	500	670	220	108

A. BARAT.

TU SERAS RADIO

Monteur ou monteur-dépanneur en suivant PAIR CORRESPONDANCE les cours de l'ÉCOLE DE T.S.F. ET RADIOTECHNIQUE, 152, avenue de Wagram, Paris-XVII^e. Brochure envoyée gratuitement sur demande.

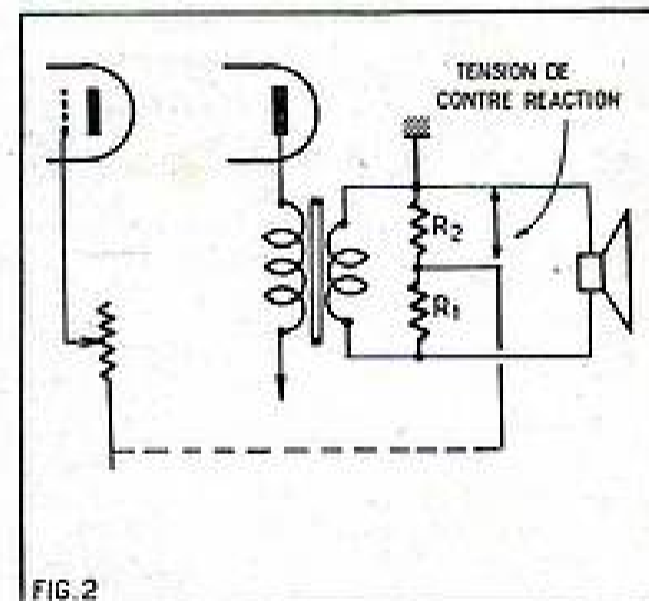


FIG.2

résistances on choisit généralement des valeurs assez élevées — pour que l'enroulement secondaire ne soit pas amorti. Comme cet enroulement a une impédance propre de 3 à 5 Ω , il suffit évidemment de 300 Ω , par exemple, pour que la réaction soit suffisamment dosée. Lorsque l'une des résistances va à la cathode, il est normal que sa valeur soit en rapport même avec la polarisation de cette cathode (fig. 2).

SYSTÈME « D »

LA GRANDE REVUE FRANÇAISE

de BRICOLAGE et de TRAVAUX D'AMATEURS

TOUS LES MOIS

84 pages

50 francs

DANS LA COLLECTION
LES SÉLECTIONS
 DE
SYSTEME "D"
 IL YA SÛREMENT UN TITRE QUI VOUS INTÉRESSE !

- N° 1. 24 JOUETS A FABRIQUER VOUS-MÊME. Des modèles pour tous les âges..... 60 francs
- N° 2. LES ACCUMULATEURS. Comment les construire, les entretenir, les réparer..... 60 francs
- N° 3. LES FERS A SOUDER, au gaz, à l'électricité, à l'alcool..... 60 francs
- N° 4. COMMENT ACHETER UNE VOITURE D'OCCASION. Comment remettre à neuf une carrosserie Prix..... 40 francs
- N° 5. UNE PETITE MACHINE A VAPEUR 1/20^e de cheval, et sa chaudière génératrice. UN MODÈLE RÉDUIT DE CARGO pouvant utiliser cette machine..... 60 francs
- N° 6. COMMENT INSTALLER VOUS-MÊME VOTRE CHAUFFAGE CENTRAL. Le matériel à employer : Chaudières, radiateurs, tubes, etc..... 60 francs
- N° 7. LES POISSONS D'ORNEMENT. Construction d'un aquarium et de sa pompe à air. Comment élever, nourrir et soigner les poissons. 60 francs
- N° 8. 15 ACCESSOIRES POUR PERFECTIONNER VOTRE RÉSEAU DE CHEMIN DE FER, MODÈLE RÉDUIT. Prix..... 40 francs
- N° 9. 5 ÉOLIENNES FACILES A CONSTRUIRE. Prix..... 40 francs
- N° 10. PERFECTIONNEZ VOTRE BICYCLETTE, 15 améliorations simples et pratiques. 40 francs
- N° 11. UNE ARMOIRE FRIGORIFIQUE, UN RÉFRIGÉRATEUR CHIMIQUE, UNE GLACIÈRE DE MÉNAGE..... 60 francs
- N° 12. 5 AGRANDISSEURS PHOTOGRAPHIQUES, UN LUX-MÈTRE, UN MARGEUR. 40 francs
- N° 13. 6 MODÈLES DE MACHINES A LAYER LE LINGE ET LA VAISSELLE, UNE ESSOREUSE Prix..... 40 francs
- N° 14. 12 PETITS MOTEURS ÉLECTRIQUES-JOUETS, pour courants de 2 à 110 volts..... 60 francs
- N° 15. MEUBLES DE JARDIN ET MEUBLES DE CAMPING..... 40 francs
- N° 16. POUR PEINDRE PLAFONDS, MURS, BOISERIES ET POSER DES PAPIERS PEINTS. Prix..... 40 francs
- N° 17. LA PEINTURE AU PISTOLET. Comment fabriquer le matériel nécessaire..... 40 francs
- N° 18. COMMENT IMPERMÉABILISER SOI-MÊME vêtements, bois, papiers, bouchons, etc. 60 francs
- N° 19. L'ÉLEVAGE DES LAPINS, comment les loger, les nourrir, les soigner..... 60 francs
- N° 20. AUGMENTEZ LE RAPPORT DE VOTRE CLAPIER en choisissant bien les races, en traitant bien les peaux..... 40 francs
- N° 21. LUTS, MASTICS ET GLUS, pour tous usages. Prix..... 60 francs
- N° 22. Comment faire vous-même et bien conduire UNE COUYEUSE ARTIFICIELLE..... 60 francs
- N° 23. Comment faire vous-même UNE ÉLEVEUSE, 6 modèles fonctionnant au pétrole ou à l'électricité. Prix..... 40 francs
- N° 24. FABRIQUEZ VOS FUSILS ET PISTOLETS pour la pêche sous-marine, skis neige, skis nautiques. Prix..... 40 francs
- N° 25. REDRESSEURS DE COURANT de tous systèmes, 1 disjoncteur et 2 modèles de minuteries 40 francs
- N° 26. FAITES VOUS-MÊMES VOS SAYONS, SHAMPOINGS, LESSIVE..... 60 francs

- N° 27. LES POSTES A SOUDURE PAR POINTS, A ARC..... 40 francs
- N° 28. REMORQUES POUR BICYCLETTES 60 francs
- N° 29. RÉPAREZ OU REFAITES VOUS-MÊMES sommiers, matelas, fauteuils et le cannage de sièges. Prix..... 40 francs
- N° 30. 60 FORMULES DE COLLE, Pour tous usages..... 40 francs
- N° 31. COMMENT PRÉPARER ET UTILISER LES VERNIS..... 60 francs
- N° 32. COMMENT PRÉPARER, APPLIQUER, NETTOYER PEINTURES ET BADIGEONS. Prix..... 60 francs
- N° 33. MICROSCOPES, TÉLESCOPES ET PÉRISCOPE..... 40 francs
- N° 34. 17 OUTILS ET MACHINES-OUTILS. Pour le modéliste..... 40 francs
- N° 35. SERRURES, VEROUS, ANTI-VOL. 40 francs
- N° 36. 15 JOUETS EN BOIS DÉCOUPÉ... 60 francs
- N° 37. TRICYCLES, TROTTINETTES, CYCLO-RAMEURS, PATINS A ROULETTES 40 francs
- N° 38. LES SCIES A DÉCOUPER. 14 modèles de construction facile..... 60 francs
- N° 39. CUISINIÈRES, POÊLES ET CHAUFFE-BAINS au mazout, au gaz, à la sclure, etc., etc. 40 francs
- N° 40. RADIATEURS, CHAUFFE-BAINS, CHAUFFE-EAU, CUISINIÈRE. Comment les construire et les transformer..... 40 francs
- N° 41. MATÉRIEL DE CAMPING. Tentes, mobilier, réchauds..... 40 francs
- N° 42. ENREGISTREURS à disques, à fil, à ruban. Microphones électroniques et à ruban.. 60 francs
- N° 43. LES PETITS TRUCS DU TOURNEUR AMATEUR SUR MÉTAUX..... 40 francs
- N° 44. POUR TRANSFORMER ET REBOBINER DYNAMOS, DÉMARREURS, etc. pour marche sur secteur..... 40 francs
- N° 45. CONSTRUISONS NOTRE MAISON. Habitation de trois pièces principales, cuisine, salle d'eau, W.-C., élevée sur cave. Tous les détails de construction. Durée du travail. Matériaux nécessaires et prix approximatif..... 120 francs
- N° 46. DES ACCESSOIRES pour votre CYCLO-MOTEUR, votre SCOOTER, votre MOTO-CYCLETTTE..... 60 francs
- N° 47. FLASHES ÉLECTRONIQUES, POSEMÈTRE, VISIONNEUSES pour le photographe amateur. Prix..... 60 francs
- N° 48. PROJECTEURS, TITREUSES, ÉCRANS, RÉFLECTEURS pour le cinéaste amateur. 60 francs
- N° 49. COMMENT ENTREtenir ET RÉPARER VOS CHAUSSURES. Les ressemelages : cloués, cousus, collés..... 60 francs
- N° 50. INSTRUMENTS DE MUSIQUE ORIGINAUX : Guitares, mandoline, balalaïka, pianos, etc. 60 francs
- N° 51. LE PÊCHEUR BRICOLEUR FABRIQUE SON MATÉRIEL : Canes, moulinets, épulsette, vivier, etc., etc..... 60 francs
- N° 52. AMÉNAGEZ VOUS-MÊME UNE CUISINE MODERNE..... 60 francs
- N° 53. POUR FAIRE AVEC DE VIEUX MEUBLES, DES MEUBLES MODERNES..... 60 francs
- N° 54. MEUBLES TRANSFORMABLES, DÉMONTABLES, ESCAMOTABLES..... 60 francs
- N° 55. MOBILIER POUR BÉBÉS ET JEUNES ENFANTS. Lits, tables, chaises, etc..... 60 francs
- N° 56. Faites vous-même BATTEURS, MIXERS, MOULINS A CAFÉ, FER A REPASSER et SÈCHE-CHEVEUX ÉLECTRIQUE..... 60 francs
- N° 57. L'ABONDANCE AU JARDIN PAR LES ENGRAIS..... 60 francs



Ajoutez pour frais d'expéditions 10 francs pour une Sélection et 5 francs par Sélection supplémentaire et adressez commande à «SYSTEME D» 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e par versement à notre compte chèque postal Paris 259-10. (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.) Ou demandez-les à votre libraire qui vous les procurera. (Exclusivité Hachette.)



BLOCS BOBINAGES
Grandes marques.

472 Kc. 775
455 Kc. 695
Avec EE. 850

JEUX DE M.F.
472 Kc. 450
455 Kc. 495

HÉRIAME
Bloc + MF
Complet 1.100

CONDENSATEURS CHIMIQUES CARTON
8 mfd 500/550 volts... 98 50 mfd 150/165 volts... 110

TUBES ALUMINIUM A FILS
50 mfd 150/165 V... 120 1 x 12 mfd 500/550 V... 140
2 x 50 mfd 150/165 V... 210 2 x 12 mfd 500/550 V... 225
1 x 8 mfd 500/550 V... 125 1 x 16 mfd 500/550 V... 180
2 x 8 mfd... 185 2 x 16 mfd 500/550 V... 250

★ **TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE** ★

HAUT-PARLEURS
● Excitation ●
12 cm. 850
17 cm. 1.100
21 cm. 1.350
24 cm. 1.150

● Aimant permanent ●
12 cm. 1.050
17 cm. 1.250
21 cm. 1.580
24 cm. 2.100

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

55 mV 2x250-0 v 3-5 v....	700	« Label » ou « Standard »
60 » 2x300-0 v 3-5 v....	725	garantie un an
70 » 2x300-0 v 3-5 v....	850	
80 » 2x300-0 v 3-5 v....	950	
85 » 2x350-0 v 3-5 v....	1.025	
100 » 2x350-0 v 3-5 v....	1.250	
120 » 2x350-0 v 3-5 v....	1.600	
150 » 2x350-0 v 3-5 v....	1.800	

SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR
110 volts... 3.400 220 volts... 3.550

CADRE ANTIPARASITES « MÉTÉORE »
D'une présentation élégante cadre à colonnes avec photo de base. Dim. : 24x24x7.

ORDINAIRE 995
A LAMPE comportant amplificateur H.F. lampe 6BA6... 2.850

IMPORTANT SERVICE « FLUO »

Règlette large à blanc « Révolution » se branche comme lampe ordinaire sans aucune modification.
0 m 60 ou 110... 1.850
Supplément pour 220... 250
Règlette à transfo incorporé 0 m 37... 1.825
0 m 60 2.200 - 1 m 20 2.850 - Carline 4.450

QUELQUES ARTICLES EXTRAITS DE NOTRE **« CATALOGUE 1956 »**

LAMPES PAS DE SURPRISES!..

Nos lampes, soigneusement sélectionnées, sont vendues avec **GARANTIE TOTALE DE 12 MOIS**

COMPAREZ!.. ET SACHEZ OU SE TROUVE VOTRE INTÉRÊT

AF3..... 620	EBF11... 1.000	ECF1..... 610	EP6..... 550	EK2..... 700	EL41.... 380
AF7..... 620	EBF80... 350	ECH3.... 600	EP9..... 520	EK3..... 800	EL42.... 550
AK2..... 930	EBL1.... 600	ECH2.... 420	EP41... 350	EL2..... 790	EM4.... 420
AZ1..... 400	ECC90... 610	ECH91... 450	EP42... 500	EL3..... 550	EM34... 360
CF3..... 730	ECC91... 600	ECL80... 425	EP50... 570	EL38... 900	EM34... 360
CF7..... 840	ECC82... 600	EP5..... 590	EP60... 375	EL39... 1.490	EY51.... 425
CK1..... 850					EZ80.... 275
CY2..... 600					GZ32... 600
CB11... 700					GZ40... 275
CB18... 650					GZ41... 275
E408... 700					PL81... 740
E415... 700					PL82... 900
E424... 700					PL83... 500
E438... 700					PY80... 325
E443H... 650					PY82... 300
E448... 850					UAF41... 350
E449... 850					UAF42... 350
E471... 850					UCH41... 450
E482... 850					UCH42... 450
E490... 400					UF41... 340
E4F41... 400					UF42... 450
E4F42... 350					UL41... 400
EBC3... 650					UY41... 240
EBC41... 360					
EBF2... 550					

CADEAUX

CADEAUX par jeu ou par 8 lampes

- Bobinage 455 ou 472 Kc.
- Transfo 70 mA standard.

● 6A7-6D6-7S-42-80.
● 6A7-6D6-7S-34-25Z.
● 6A9-6K7-6D7-6F8-5Y3.
● 6E8-6M7-6H8-6V8-5Y3GB.
● 6E8-6M7-6H8-25L4-25Z9.
● ECH3-EP9-EBF2-EL3-1883.
● ECH3-EP9-CBL4-CY2.
● ECH42-EF 11-EAF42-EL41-GZ40.
● UCH41-UF41-UBC41-UL41-UY41.
● 6BD6-6BA6-6AT6-6AQ5-6X4.
● 1R5-1T4-1S5-3M4 ou 3Q4.
● ECH81-EP80-EBF80-EL44-EZ80.
● ECH81-EP80-ECL80-EL34-EZ80.

Le JEU 2.800

Le JEU 2.500

AMÉRICAINS	5Y3G... 300	6C5..... 500	6L7..... 750	24..... 650	AMÉRICAINS
1A3..... 450	5Y3GB... 350	6C6..... 800	6M8..... 550	25L6... 650	57..... 600
1L4..... 350	5Z3..... 800	6D8..... 700	6M7..... 650	26Z5... 650	58..... 600
1R5..... 500	5Z4..... 350	6E8..... 600	6N7..... 730	26Z6... 650	70..... 650
1S5..... 440	6A7..... 750	6F6..... 590	6Q7..... 500	27..... 600	72..... 600
1T4..... 440	6A8..... 700	6F8..... 700	6T18... 1.000	35..... 700	77..... 650
2A8..... 700	6A7..... 380	6F7..... 750	6V6..... 550	36W4... 250	80..... 450
2A7..... 700	6AK5... 500	6G5..... 650	6X4..... 250	41..... 730	83..... 650
2B7..... 850	6AL5... 325	6H6... 450	6X5..... 350	42..... 650	85..... 650
2X3..... 750	6AL6... 350	6H8... 600	12AT6... 350	43..... 600	89..... 400
304..... 500	6AT6... 350	6J5..... 580	12AT7... 450	45..... 800	11T23... 400
354..... 300	6AUB... 350	6J8..... 500	12A7... 450	47..... 650	508..... 450
3V4..... 600	6BA6... 340	6J7..... 650	12AUT... 550	50..... 1.250	607..... 1.250
4T25... 1.250	6BE6... 400	6K7..... 550	12DA6... 340	50..... 1.000	1083... 380
5U4..... 1.050	6BT..... 780	6L6..... 720	12BE8... 450	50B5... 390	4054... 900

EXCEPTIONNEL!..
Platine Tourne-disques 3 vitesses

● **PATHÉ-MARCONI**
● **PHILIPS**
● **RADIOHM**

UN PRIX UNIQUE!.. 6.850
La Platine NUE... 6.850
En Vallée... 9.800
Électrophone EN ORDRE DE MARCHÉ... 17.900

UNE AFFAIRE!..
POSTE DE GRANDE MARQUE
7 lampes
4 gammes
Préamplification
Haute fréquence
Cadre blindé incorporé.
Expansion acoustique.
Très beau coffret galbé avec jans laiton.
Dimensions : 58x24x30 cm.

PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ... 18.500
Le même, sans cadre... 14.800

NOS RÉCEPTEURS
● PRÊTS A CASER
ou
● EN ORDRE DE MARCHÉ

« FIGMET »
TOUS COURANTS 5 LAMPES.
3 gammes.
Le châssis prêt à câbler... 4.190
Le jeu de 5 lampes... 2.500
Le haut-parleur... 850
Le coffret (33x20x18 cm) 1.950
COMPLÉT, en ordre de marche 10.500

« NOVAL »
4 gammes, 4 lampes. Pos. PU.
ECH81-EP80-ECL80-EZ80
Dim. : 300x200x180 mm.

EN ORDRE DE MARCHÉ... 11.300
« SUPER NOVAL 56 »
ECH81 - 6 BA6 - EBF80 - ECL80
EZ80 alternatif 5 lampes.
EN ORDRE DE MARCHÉ... 11.900

« CHAMPION 56 »
Haute fidélité - 6 lampes
Sunklock - 4 gammes.
Le châssis complet, prêt à câbler... 7.800
Le HP 19 cm... 1.150
Jeu 6 lampes... 3.000
Ébénisterie
540x350x240 3.980
En ordre de marche 16.900

« TIGRE »
Alternatif - 6 lampes
4 gammes
OC-PO-CO-SE
Le châssis complet prêt à câbler... 6.500
Le jeu 6 lampes... 3.000
Le HP 19 cm... 1.150
Ébénisterie
450x350x240 2.450
En ordre de marche 15.500

« FRÉGATE ORIENT 56 »
Description technique parue dans « Radio-Plans », N° 101 de mars 1956.

CADRE INCORPORÉ ORIENTABLE
LE CHASSIS prêt à câbler... 8.700
Le jeu de 8 lampes... 2.950
L'ébénisterie (38x28x21 cm)... 2.350
COMPLÉT en ordre de marche 15.800

Le même modèle **SANS CADRE INCORPORÉ**
COMPLÉT, en pièces détachées... 12.950
EN ORDRE DE MARCHÉ... 14.500

Comptoirs CHAMPIONNET

14, rue Championnet - PARIS XVIII^e
Téléphone : ORNane 52-08
G.C.P. 113.358-30 Paris

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

DEMANDEZ NOTRE **CATALOGUE GÉNÉRAL 1956**
(joindre 6 timbres à 15 francs pour frais S.V.P.)
CALLUS-PUBLICITÉ

HAUTE FIDÉLITÉ • HAUTE FIDÉLITÉ • HAUTE FIDÉLITÉ

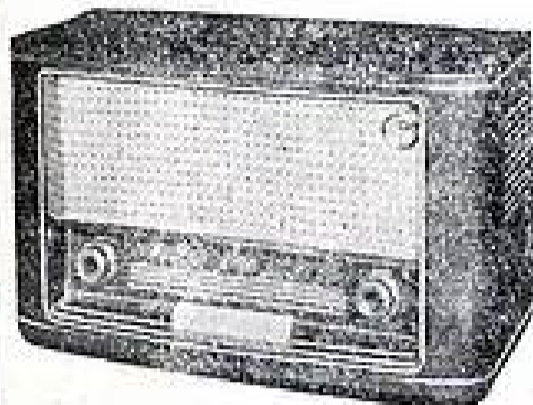
F.M. BICANAL

3 HAUT-PARLEURS

2 CANAUX

SON EN RELIEF STÉRIOPHONIQUE

DESCRIPTION TECHNIQUE PARUE DANS « LE HAUT-PARLEUR » n° 677 DU 15-3-56



Dimensions : 600 x 300 x 290 mm.

- **BF TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ**
- **13 LAMPES** (dont 3 doubles).
- **CANAL GRAVES** : PUSH-PULL (2xEL84) avec correcteur de registre séparé.
- **CANAL AIGUES** : (EL84) avec correcteur de registre séparé.
- **CADRE ANTIPARASITE** incorporé.
- R. F. ACCORDÉE** en AM et FM (Platine FM câblée et pré-réglée)
- LE CHASSIS COMPLET**, en pièces détachées..... **23.970**
- Le jeu de lampes (EF80-EC92-EF85-ECH81-EF85-EA8080-ECH81-EL84-EL84-EL84-EL84-GZ32-EM85) Remise 25 % déduite... **6.355**

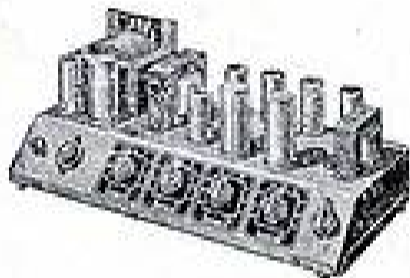
- HAUT-PARLEURS** : **CANAL GRAVES** : 1 HP. 17/21 « GEGO », Haute fidélité. Avec transfo haute fidélité à enroulements asymétriques, sorties multiples. **8.035**
- CANAL AIGUES**, 1 HP. 17 cm VEGA avec transfo de sortie, 1 cellule électrostatique. **7.840**
- ÉBÉNISTERIES** a) RADIO (gravure ci-dessus), Complète..... **7.840**
- b) COMBINE RADIO-PHONO (65x45x38 cm) 13.600 c) MEUBLE CONSOLE (90x59x40 cm) 22.140 (Utilise sur HP de 28 cm HE-71).

AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ

« SENIORSON »

DOUBLE PUSH-PULL - 14 WATTS HAUTE FIDÉLITÉ

- Réglages distincts des graves et des aigus.
- **DEUX ENTRÉES** mélangeables - Transfo Haute Fidélité à enroulements asymétriques
- 6 LAMPES** : 12A7T - 12A6T - 12A6T - EL84 - EL84 et E280.
- COMPLÈT**, en pièces détachées, avec coffret, capot et lampes..... **15.285**
- Dim. : 38x18x15 cm.



« RELIEF SONORE 3 D »

- 2 CANAUX** : **CANAL GRAVES**, Push-pull 2xEL84 avec lampe correctrice 12A7T.
- CANAL AIGUES**, Push-pull 2xEL84 avec lampe correctrice ECH81.
- Micro
- Pick-up
- Cellule
- F.M.
- Radio
- Décrit dans « RADIO-CONSTRUCTEUR » de mai 1956.
- Lampes utilisées** : EF80-12A7T - ECH81-2xEL84-12A6T-2xEL84-GZ32.
- COMPLÈT**, en pièces détachées, avec coffret et lampes..... **33.615**

UN ÉLECTROPHONE DE CLASSE...

« LE FIDELIO W S »

- 2 CANAUX**, Réglage « graves », « aigus » par 2 potentiomètres. Couvercle dégonflable.
- L'AMPLIFICATEUR COMPLET**, prêt à câbler..... **4.590**
- Les lampes (12A7T - EL84 - E280) (remise 25 % déduite)..... **1.440**
- La valise luxe (400x370x180 mm)..... **4.200**
- Le haut-parleur au choix : 21 cm PVB Audax..... **1.800**
- ou Ferrivoix Haute Fidélité 21 cm 2.100

GÉNÉRATEUR « ALFAR 648 »

Un instrument de précision grâce à l'utilisation d'un bobinage spécial réservé aux appareils de Laboratoires.



- Sortie blindée par prise coaxiale.
- Fréquences fondamentales de 100 Kc à 33 Mc.
- Fréquence Télévision.
- Plage de fréquence divisée en 5 gammes.
- Gamme MF étalée de 400 à 500 Kc.
- Atténuateur progressif.
- Dimensions : 28x22x12 cm.

« 648 A », Alternatif 110-125-145-220 et 240 volts. En pièces détachées **14.950**

« 648 B », Tous courants de 110 à 130 volts. En pièces détachées **12.820**

Alignement gratuit des récepteurs réalisés avec notre matériel.

48, rue Laffitte, 48 PARIS-9^e



48, rue Laffitte, 48 PARIS-9^e

Tel. : TRUDAINE 44-12

Tel. : TRUDAINE 44-12

Les prix s'entendent : taxes 2,75 %, emballage et port en plus, C.C. Postal 5175-73 Paris. — Expéditions France et Union Française. Catalogue général contre 75 francs pour participation aux frais.

SAISON 56-57

● AMPLI B.F. à 4 transistors sortie 250 mws.

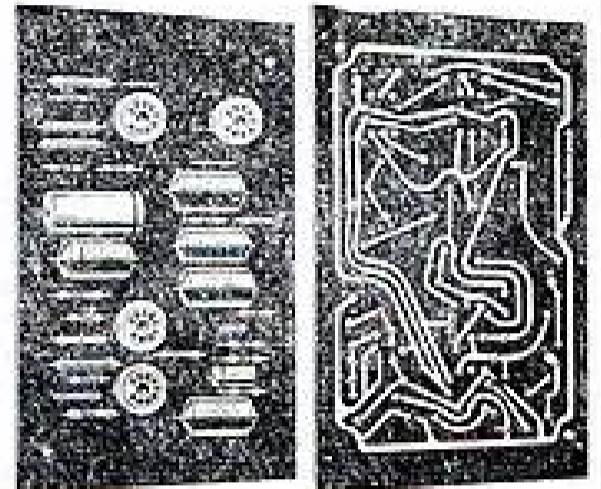
OCT1 + OCT1 + 3 OCT2
Complet en pièces détachées..... **12.300**
(Description dans le Haut-Parleur du 15 mai 1956).

● AMPLI très haute fidélité 10 W P.P. EL84.

2 entrées : Haute et basse impédance, sorties multiples par transfo spécial, préampli incorporé, courbe de réponse : 25 à 20 Kp, distorsion 0,9 % à 5 watts. En pièces détachées ou câblé.

● P. C. A.

(Printed circuit amplifier, ci-contre).
Ampli haute fidélité 10 watts à circuit imprimé, P.P. EL 84. Câblé..... **6.500**
(Tubes, alimentation, volume, contrôle en ms).



● ÉLECTROPHONE N 100.

(présentation photographique dans le prochain numéro) Maillette électrophone en pièces détachées équipée des nouveaux tubes Noval 100 ms, sortie UL 84. Complet avec tourne-disques 3 vitesses microsilicon grande marque, châssis, maillette HP, etc..... **17.500**



● ADAPTATEUR F.M. GASCODE.

(ci-contre) décrit dans le HP. du 15 février 1956. Châssis en pièces détachées sans tubes ni alimentation..... **7.700**
Avec tubes et alimentation..... **14.500**

● ADAPTATEUR F.M. 57 LUXE.

Même modèle en présentation semi-professionnelle, coffret livré avec démonté.

● CONVERTISSEUR 6/45 volts à transistors.

Alimentation basse tension pour 2 tubes série 1T4 ou DX98 etc. pour la construction de postes portatifs économiques. 2 lampes + Transistors.

● NAMBOCADRE.

Super toutes ondes cadre incorporé utilisant les tubes Noval 100 ms. Complet en pièces détachées, châssis, lampes, ébénisterie..... **9.950**

● SUPERCLAVIER 757.

(Présentation dans le prochain numéro) Super luxe 6 lampes noval alternatif, cadre à air blindé, boutons doubles. Clavier à 7 touches de 21 mm. 2 stations : Europe 1 - Luxembourg : pré-réglées sortie EL84. Complet en pièces détachées.

● TÉLÉVISEURS.

- 1° Téléclub MD à rotacteur - 18 tubes.
- 2° Supertéléclub, moyenne ou grande distance.

GROSSISTE DÉPOSITAIRE OFFICIEL TRANSCO

Condensateurs céramiques - Ajustables à air, à lames - Condensateurs au papier Capatrop et en boîtes étanches. BATONNETS, NOVAUX, FERROX-CUBE ET FERROX-DURE - Résistances CTN et VDR - Germaniums, transistors, thyristors, cellules, tubes industriels et pièces pour comptage électronique.

PIÈCES DÉTACHÉES POUR TRANSISTORS

Matériel disponible : OC 70 - OC 71 - 2xOC 72 - Transfo de sortie jet de Saison Supports - Electrochimiques miniatures - Résistances miniatures et disques CTN Capacités céramiques et papier métallisé.

PIÈCES MINIATURES POUR PROTHÈSE AUDITIVE MATÉRIEL POUR DÉTECTEURS DE RADIO-ACTIVITÉ

DOCUMENTATION SUR DEMANDE CONTRE 60 FR. EN TIMBRES

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS (XI^e) - ROQ. 38-64

C.C.P. 9.608-71 Paris

Facilité de stationnement

PUBL. RAFP

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

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

LE CATALOGUE ILLUSTRÉ DES PLANS DE "SYSTÈME D"

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

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

Pour recevoir ce catalogue,
adrez la somme de 20 frs

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

Faites de bonnes photos

Évitez les échecs et la médiocrité en lisant :

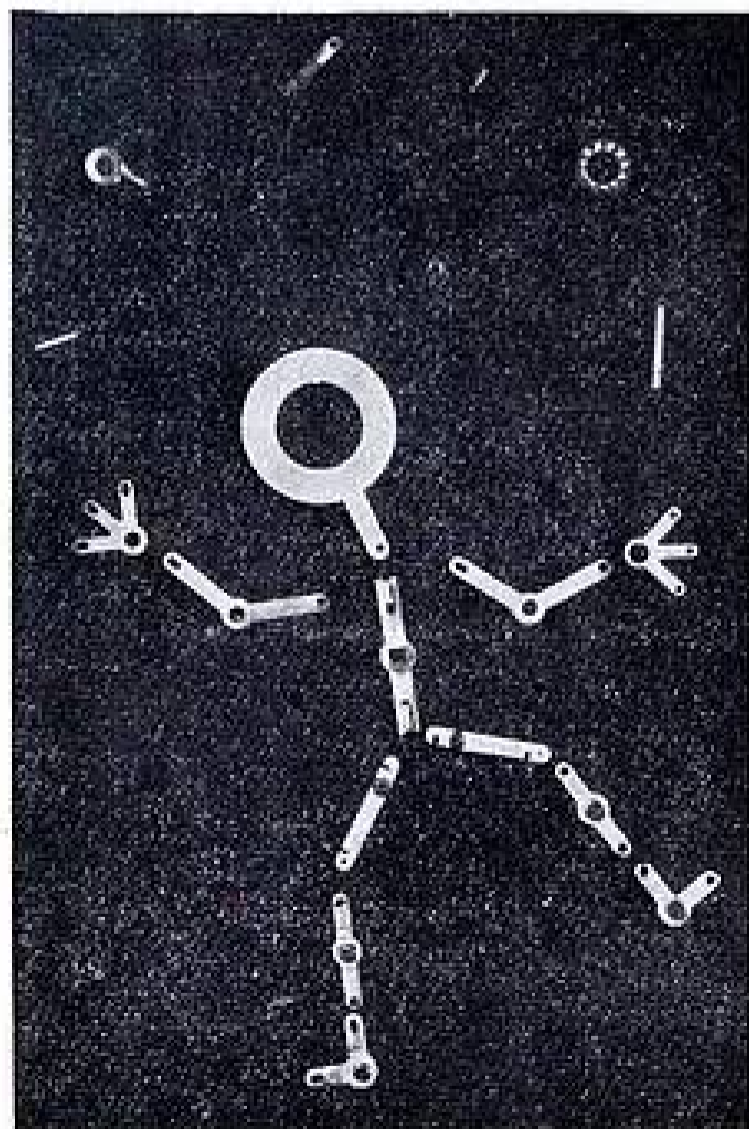
LA PHOTOGRAPHIE à la portée de tous



*Documentation complète sur les appareils, prise de
vues, temps de pose, laboratoire, accessoires.*

Un volume de 144 pages avec 80 illustrations.
PRIX : 200 francs.

*Ajouter 30 fr. pour frais d'envoi à votre chèque postal (C. C. P.
Paris 259-10) adressé à "SYSTÈME D", 43, rue de Dunkerque
Paris-10^e, ou demandez-le à votre libraire, qui vous le procurera).
(Exclusivité Hachette)*



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

G. DAUDÉ & C^{ie}

79, Rue du Temple - PARIS-3^e

Ad. Télég. DAUDERIVET-PARIS — Tél. TURbigo 81-60

Inventeurs brevetés

DES CÉILLETS MÉTALLIQUES 1828
CROCHETS, CÉILLETS BOUTONS 1868
RIVETS DAUDÉ TUBULAIRES 1888

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

**LES RÉALISATIONS MB SONT UNIVERSELLEMENT CONNUES
PAR LEUR CONCEPTION, LEUR MONTAGE FACILE, LEUR TECHNIQUE MODERNE
ET SURTOUT PAR LEUR PRIX AVANTAGEUX**

RÉALISATION

RPL 671

**Récepteur
tous courants
à cadre
incorporé**

4 lampes Noval
+ valve.



Ensemble coffret matière moulée 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 : ECH81-EP80-EP85-PL82-PY83..... **2.760**
Pièces détachées diverses complémentaires..... **2.595**
13.835
Taxes 2,82 % Emballage, Port métropole..... **840**
14.675



**RÉALISATION
RPL 561
PORTATIF PILES
PO - GO**

**4 LAMPES
MINIATURE**

Cadre ferroxyde incorporé. Encombrement 200x100x135 mm. Coffret gainé avec poignée. L'ensemble complet des pièces avec piles 67 et 1,5 volts..... **12.265**
Taxes 2,82 % emballage et port métropole... **745**
13.010

**RÉALISATION
RPL 104**

**RÉCEPTEUR
CHANGEUR
DE FRÉQUENCE
4 GAMMES,
ALTERNATIF,
6 LAMPES NOVALES
ET MINIATURES**

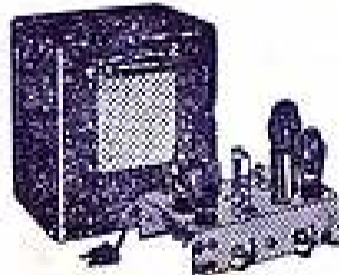


Ensemble électronique, châssis, cadran, CV et grille. Prix..... **4.000**
Jeu de bobinages 4 gammes dont 1 EE avec 2 MF..... **1.750**
Jeu de lampes : ECH81-6BA5-EP80-EL84-E200-EM34..... **2.530**
Haut-parleur AP avec transfo..... **1.550**
Pièces détachées complémentaires..... **4.147**
13.977
Taxes 2,82 % emballage et port métropole... **1.124**
15.101

**AMPLIFICATEUR DE SALON
Alimentation tous courants**

RPL 631

**POUR PICK-UP
ET MICROPHONE
PUISSANCE
MODULÉE
2 WATTS**



Coffret gainé.
Dimensions
265 x 240 x 190.
Prix..... **2.200**

Châssis avec support..... **670**
Haut-parleur 21 cm excitation avec transfo..... **1.450**
Jeu de lampes 6CS-6CS-25L6-25Z6..... **2.385**
Pièces complémentaires..... **2.435**
9.140
Taxes 2,82 %..... **257**
Emballage et port métropole..... **400**
9.797

Nous sommes entièrement à votre disposition pour tous les renseignements que vous jugerez utiles de nous demander. Notre nouveau service de réalisations, sous la conduite d'ingénieurs spécialisés, est à votre disposition. Tous les ensembles que nous présentons sont divisibles, avantage appréciable qui vous permet d'utiliser des pièces déjà en votre possession, d'où une économie certaine.

**PLANS - DEVIS - SCHÉMAS DE CHACUNE
DE CES RÉALISATIONS
adressés contre 100 francs en timbres.**

**GRANDE NOUVEAUTÉ
SENSATIONNELLE...
RÉALISATION RPL 105
ÉLECTROPHONE-RADIO PORTATIF
À CADRE INCORPORÉ
MONTAGE ALTERNATIF - PUISSANCE 4 WATTS
RÉCEPTION RADIO SUR CADRE INCORPORÉ**



Mallette gainée avec châssis plaquette
Dimensions : 300x285x150..... **3.400**
Jeu 5 lampes : ECH42-EAF42-EBC41-EL41-GZ41.
NET..... **2.130**
Pièces complémentaires..... **7.300**
12.830
Platine nouveau modèle, 3 vitesses..... **6.900**
Taxes 2,82 %..... **556**
Emballage, port métropole..... **680**
20.966

**L'AFFAIRE EXCEPTIONNELLE
DU MOIS**



LAMPÈMÈTRE SERVICEMAN

UNIVERSAL POUR L'ESSAI DE TOUTES LES LAMPES
(11 supports différents), anciennes, nouvelles, futures.
- Caractéristiques essentielles : contrôle du filament par micro-courant - Isolation filament cathode - Essai automatique des courts-circuits - 23 tensions de chauffage - Transfo universel - Essai de vérification des condensateurs, résistances, etc... Coffret tôle, avec couvercle et fermeture cadran. Prix net franco métropole..... **19.760**

**DEMANDEZ NOTRE
CATALOGUE GÉNÉRAL**

134 PAGES grand format y compris 10 plans dépliantes grandeur nature, avec schémas théoriques et pratiques, 300 dessins et clichés.
Toutes les nouveautés Radio et Télévision.
INDISPENSABLE à tous les Amateurs, Artisans, Dépanneurs, Professionnels.
Envoi franco contre 200 francs en timbres ou mandat.



RÉALISATION RPL 451

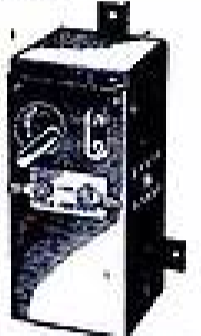
MONOLAMPE plus VALVE
Déteçtrice à réaction.
PO - GO

L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret... **5.870**
Taxes 2,82 %, port et emballage métropole..... **560**
6.450

RÉALISATION RPL S01

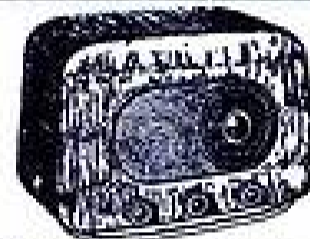
**CHARGEUR D'ACCUS
6 ET 12 VOLTS**

Un excellent chargeur d'accus d'auto, fonctionne sur secteur 110 et 250 volts et charge les batteries 6 et 12 volts. Facile à monter. Livré en pièces détachées et accessoires, avec plan de câblage.
L'ensemble complet... **5.900**
Taxes 2,82 % Emb. et port métropole..... **557**
6.457



**RÉALISATION
RPL 651**

**Récepteur
tous courants
Rimlock
4 lampes à
amplification
directe.**



Électronique avec gainage d'une grande nouveauté.
Dim. : 250x110x180..... **1.850**
Châssis..... **550**
CV 2x490 (méplat) avec cadran..... **580**
Bloc AD 47..... **650**
Haut-parleur avec transfo 8 cm..... **1.400**
Jeu de lampes UF41-UAF42-UL41-UY41..... **1.765**
Pièces détachées complémentaires..... **1.650**
8.445
Taxes 2,82 %..... **238**
Emballage et port métropole..... **380**
9.063

**RÉALISATION
RPL 681**

**UNE RÉALISATION IDÉALE
POUR LE SCOOTER
ET LE CAMPING
SUPER PORTATIF PILES
avec
ANTENNE TÉLESCOPIQUE**



Coffret-plaquette châssis..... **3.900**
Jeu de bobinages avec 2 MF..... **1.870**
Haut-parleur avec transfo..... **1.965**
Jeu de piles 105 V et 4,5 V..... **1.910**
Pièces détachées complémentaires..... **4.040**
Jeu de lampes 1T4-1R5-1T4-130-354..... **2.050**
16.935
Taxes 2,82 % emballage et port métropole... **996**
17.931



**Réalisation
RPL 431**

**MONTAGE D'UN
OSCILLOSCOPE
DE 30 MM**

Devis
Coffret-plaquette
avant-châssis blindé.
Dimensions:
465 x 225 x 180
Prix..... **9.800**

Jeu de lampes A21-8AU5, 2D21-EF9..... **3.315**
Pièces détachées complémentaires..... **11.320**
24.435
Taxes 2,82 %..... **689**
Emballage..... **300**
Port métropole..... **450**
25.874

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°) Face rue St-Marc.

ATTENTION : Expéditions immédiates contre mandat à la commande C.C.P. Paris 443-39.
Pour toute commande ajouter taxes 2,82 %, port et emballage.