

XXI<sup>e</sup> ANNÉE  
PARAIT LE 1<sup>er</sup> DE CHAQUE MOIS  
N° 86 — DÉCEMBRE 1954  
60 francs

Dans ce numéro :

Poste émetteur moderne

\*

Stéréophonie ou relief  
acoustique

\*

La haute tension gonflée n'a  
rien de mystérieux

\*

Construisez vous-même une ali-  
mentation à vibreur

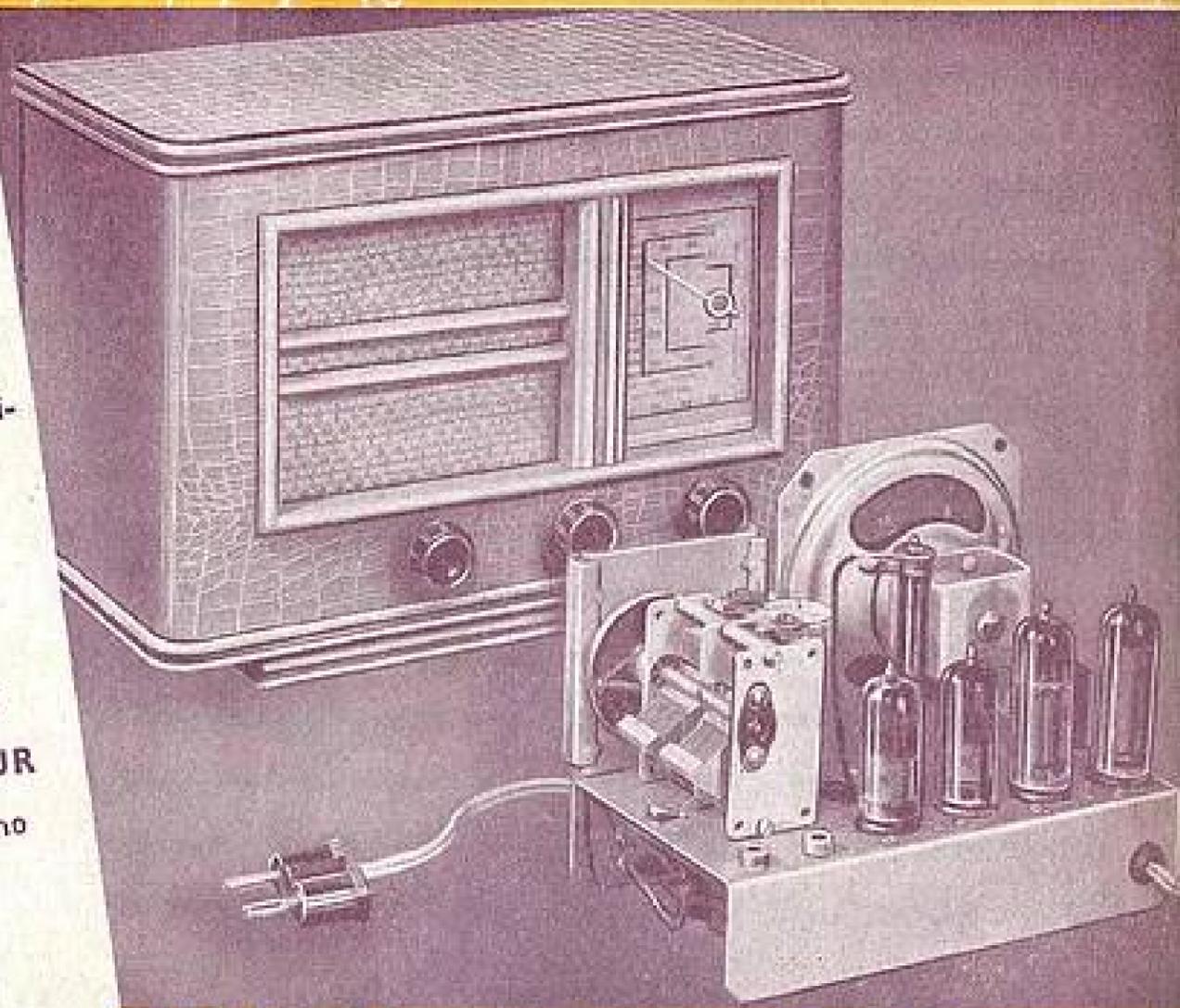
etc. etc...

ET

**LES PLANS**  
EN VRAIE GRANDEUR  
d'un Combiné Radio-Phono  
économique  
ET DE CE...

# radio plans

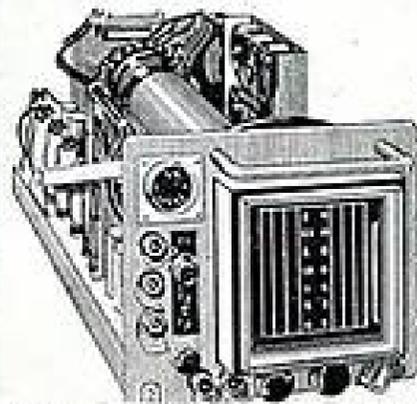
AU SERVICE DE L'AMATEUR  
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION



**RÉCEPTEUR**  
à amplification directe  
équipé de 3 lampes  
Noval.

# SOUS 48 HEURES... VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE...

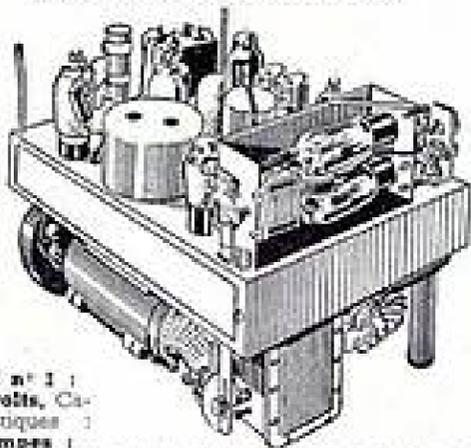
## Fabriquez vous-mêmes un OSCILLOGRAPHHE de grande classe



Applications multiples. Cet appareil comprend 1 tube cathodique VCR47 sur écran gradué. Équipé de 10 lampes, 6 VR63 (équiv. à 6ACT américaines ou 1853), 3 VR54 (équiv. à 6H5), 1 VR32 (équiv. à EA50) 11 potentiomètres bobinés, 3 potentiomètres graphite et un nombre

incroyable de matériel sélectionné de haute classe, impossible à décrire. Dimensions : 470 x 230 x 300. Poids : 10 kg. Compl. dans son coffret. Valeur : 200.000 **10.500**

### AFFAIRE POUR LES AMATEURS

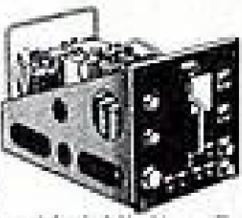


**TYPE n° 1 :**  
12-24 volts, Caractéristiques : 10 lampes :

2 triodes UHF-7193, 2 6J5, 4 VR65 - 6ACT, 2 VR62 - EA50, 2 relais 12-24 V, 1 dynamomètre à ventilateur de refroidissement, entrée 12 V, sortie 225 V 100 MA, entrée 24 V, sortie 450 V, 50 MA.  
1 régulateur de tension et 50 accessoires divers : Condensateurs, résistances, etc. Dim. : 330 x 290 x 210 mm. Poids : 13 kg. Prix incroyable..... **6.000**  
**TYPE n° 2 :** 6-12 V. Mêmes caractéristiques que le type 1, sauf pour la dynamomètre : Entrée : 6 V, sortie : 225 V, 100 MA. Entrée : 12 V, sortie : 500 V, 50 MA... **7.000**

### SENSATIONNEL

**ENSEMBLE ANGLAIS** comportant une quantité impressionnante de matériel :  
2 transformateurs d'alimentation, 1 transformateur chauffage filament, 5 selfs de filtrage gros débit, 2 condensateurs à huile, 1 MF, 2.000 V service, 1-3 MF à huile 500 V service, 4 redresseurs Selenium, 4 valves monophasées spéciales THT, 1-5U4, 1 6KT, 6 relais montés sur stéatite dont 1 à coupure de circuit de 20 Amp. Le tout, câblé et monté sur châssis blindé. Prix..... **6.000**  
Nota : Les 6 relais équipant cet appareil, valent 15.000 fr.



### MAGNIFIQUE ENSEMBLE SIEMENS POUR CONTROLE DE TEMPERATURE



Comportant tout un ensemble de câble de connexion.  
● 1 appareil de mesures, diam. 65 mm à 2 sensibilités, milli de 0 à 2 MA et microamp. de 0 à 500.  
● 1 deuxième app. de mesures de 0 à 100 MA, diam. 65 mm. Les 2 à cadre mobile.  
● 1 contacteur de haute précision, monté sur plexiglas, 4 positions, 11 circuits.  
● 1 contacteur sur plexiglas, 3 positions, 3 circuits.  
● 1 contacteur, 3 Amp., 11 positions, 1 circuit.  
● 1 relais, 1 contact repous.  
● 13 shunts de haute précision, montés sur porcelaine. Le tout monté dans un coffret portable avec schéma d'emploi. Valeur 50.000..... **5.000**

## Un appareil unique au monde CONTROLEUR ELECTRONIQUE A SEUIL ONTARIO

Exclusivité CIRQUE-RADIO



- Impédance d'entrée : 10 mégohms.
- Voltmètre à lampes cochenus et alternatif.
- Sensibilités :  
0 à 3 V (résistance 3 mégohms 33 par volt à 3 V)  
0 à 15 V ( » 666.000 ohms » 15 V)  
0 à 150 V ( » 66.000 ohms » 150 V)  
150 à 300 V ( » 33.000 ohms » 300 V)  
300 à 450 V ( » 22.000 ohms » 450 V)  
450 à 600 V ( » 16.500 ohms » 600 V)
- Ampèremètre cochenus et alternatif 3 mA, 15 mA, 150 mA, 1 A 5.
- Ohmmètre, mesures des résistances de 0 à 100 mégohms en 4 gammes
- Capacimètre, mesures des condensateurs de 1.000 pF à 2 microfarads.
- Galvanomètre à cadre avec remise à zéro de très haute précision.
- Cadran gradué permettant une lecture directe par 4 échelles de lecture.
- Alimentation secteur 110-240 V stabilisée par stabilisat. 4 lampes d'équipement, matériel de première qualité. Coffret pivré avec poignée. Dimensions : 231 x 150 x 130. Poids : 4 kg.

Décrit dans « Le Haut-Parleur » d'octobre 1954. **18.300**  
Prix fantastique pour un appareil semblable

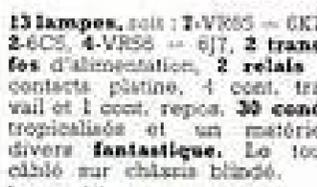
### RÉCEPTEUR UNIT, Type R. 3515



made in England, comportant :  
● 21 lampes : 10-VR65 - 6ACT, 5-VR55 - 6J7, 3-VR55 - 6Q7, 1-VR53 - 6KT, 1-VR54 - 6H5, 1-VR62 - EA50.  
● 2 relais montés sur stéatite, contacts platine.  
● Transformateur d'alimentation, 6 MF, 50 condensateurs tropicalisés toutes valeurs, 50 résistances, 30 selfs de choc, 2 transformateurs HF de liaison, 2 CV ondes courtes, Etc., etc. Le tout câblé et monté sur châssis blindé. Valeur 100.000. Prix..... **6.000**

### GÉNÉRATEUR D'ONDES

Made in England



13 lampes, soit : 1-VR65 - 6KT, 2-6CS, 4-VR55 - 6J7, 2 transformateurs d'alimentation, 2 relais à contacts platine, 4 cont. travail et 1 cont. repos, 30 cond. tropicalisés et un matériel divers fantastique. Le tout câblé sur châssis blindé. Incroyable..... **4.600**

### RÉCEPTEUR BENDIX ABSOLUMENT NEUF

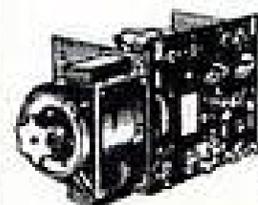
TYPE MN. 26. Bandes couvertes :



- Bande n° 1 - 150 Kcs à 350 Kcs.
- Bande n° 2 - 325 Kcs à 650 Kcs.
- Bande n° 3 - 600 Kcs à 1.000 Kcs.
- 12 Tubes d'équipement : 5 6HT, 2 6NT, 2 6J5, 1 6L7, 1 6F6, 1 6BE.
- 1 Commutatrice 24-28 volts, type BM-15, blindée.
- 5 étages d'entrée 2 étages MF, 2 étages de sortie.
- Commande des gammes par servomoteur incorporé.

● CV stéatite 5 cages avec dispositif de télé-commande. Récepteur blindé en coffret. Dimensions 400 x 300 x 170 mm. Poids 17 kg. Valeur : 200.000. Prix complet..... **15.000**

## CERVEAU DE COMMANDE D'ALTIMÈTRE



Made in England. de 0 à 40.000 pieds, soit 12.000 m. Commandé par 6 potentiomètres bobinés étanches et 1 potentiomètre bobiné linéaire de 10.000 ohms 20 watts. Commandé par double vernier, 4 contacteurs de 1 à 3 gal. et de 3 à 6 positions. Plusieurs voyants lumineux, plusieurs interrupteurs, 1 vernier à grande démultiplication, etc. Le tout monté sur châssis entièrement blindé..... **2.500**

### REF. AMATEURS

#### RÉCEPTEUR PROFESSIONNEL

U.S.A., type BC-106.

Modulation de fréquence et modulation d'amplitude. Triple changeur de fréquence. Permet la réception dans la bande de T à 22 Mcs. Peut être transformé à volonté en poste secteur. Livré en coffret métallique d'origine. Sans lampes et sans commutatrice **3.000**



### DYNAMO BLINDÉE

6 V 4 amp., puissance 24 watts, permet la charge de batterie 6 V sous 4 amp. Éclairage de secours. Fonctionne avec manivelle. Peut fonctionner aussi avec moteur en bout d'arbre et solénoïde. Dim. : 180 x 80 mm. Prix..... **6.000**

### 100.000 QUARTZ SIEMENS

200 valeurs diverses.

3.500 à 3.800 Kcs..... **500**  
4.500 à 4.800 Kcs..... **500**  
7.000 à 7.200 Kcs..... **500**  
Toutes autres valeurs de 500 à 9.500 Kcs..... **200**

### ENSEMBLE CONTROLE RADAR

U.S.A. - BC1073A et BC-1238.

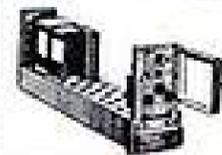
(Belmont Radio - Chicago)

Caractéristiques du BC1073A : Ondemètre radar et oscillateur, fréquences de 300 à 1.000 Mc. Caverne résonnante variable par double vernier à grande démultiplication et grande précision. Oscillateur entièrement blindé. Dim. : 670 x 195 x 135..... **4.800**



### Caractéristiques du BC-1238 :

Amplificateur de mesure, radar sur châssis cadmié, comportant un transformateur d'alimentation blindé, tropicalisé à sorties sur stéatite : primaire 110-120 V, secondaire 2 x 330 V, 85 MA, 6,3 V, 1,5 Amp., 6,3 V, 0,3 Amp., 5 V, 3 Amp. Self de filtre double blindée, sorties stéatite, 3,5 Henry 125 MA. Transformateur HF de liaison blindé, sorties stéatite, rapport 1/1, 1 condensateur à huile blindé 2,5 + 2,5 + 5 MF, 600 VDC service, et une multitude de caps, mica et résistance miniature, potentiomètres switch, boutons de commande, etc., 15 supports de lampes Octal standard OC. Dimensions : 690 x 285 x 190 mm..... **5.500**  
Prix d'ensemble pour ces deux appareils..... **9.000**

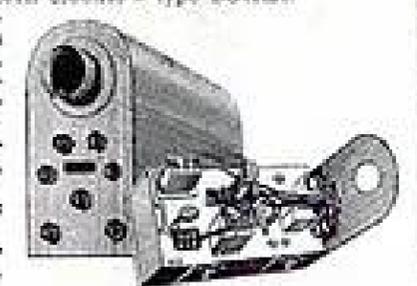


### SANS PRÉCÉDENT OSCILLOGRAPHHE

AMÉRICAIN 9 LAMPES, entièrement blindé, « Western Electric » type BC412A.

peut être facilement remis en ordre de marche. Matériel de laboratoire complet :

- ampli horizontal : 2 6J7, 2L6.
- ampli vertical : 2 6L6.
- ampli de synchro : 1 6ACT.
- Générateur de balayage : 2L6.



Alimentation 2 x 450 V, 200 MA. 2 selfs de filtre 100 ohms, 250 MA. 7 potentiomètres de réglage avec flectore stéatite. Plusieurs condensateurs blindés haute tension. Redressement de la THT par valve 800 A. Et un important matériel trop long à décrire. Dim. : 600 x 530 x 310 mm. Poids : 35 kg environ. Prix incroyable..... **8.000**

PROFESSIONNELS REMISE SUR TOUS CES PRIX 10 %

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

# CIRQUE-RADIO

24, BOULEVARD DES FILLES-DU-CALVAIRE, PARIS (XI<sup>e</sup>)

Métro : Filles-du-Calvaire, Oberkampf. C.C.P. PARIS 445-04  
Téléphone : VOLtaire 22-75 et 22-77

# RADIO - DEPOT

44, BOULEVARD DU TEMPLE, PARIS (XI<sup>e</sup>)

Métro : République. C.C.P. PARIS 2663-60  
Téléphone : ROquette 84-08.

Très important : dans tous les prix énumérés dans notre publicité, ne sont pas compris les frais de port, d'emballage et la taxe de transaction qui varient suivant l'importance de la commande.



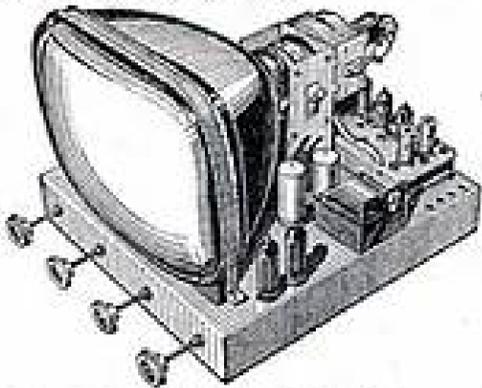
**MÊME EN PIÈCES DÉTACHÉES...  
VOUS DEVEZ POUVOIR CHOISIR VOTRE TÉLÉVISEUR  
SEUL RADIO-ROBUR VOUS PROPOSE**

**UNE GAMME AUSSI COMPLÈTE :**

Convient à tous les standards :  
Strasbourg-Lyon-Marseille-Paris)

**« LE TÉLÉ-POPULAIRE 55 »**

**TÉLÉVISEUR ÉCONOMIQUE**  
819 LIGNES  
TUBE RECTANGULAIRE  
36 cm en diagonale.  
ABSOLUMENT COMPLET, en  
pièces détachées avec tube  
cathodique et le jeu de 17 lampes,  
etc... etc...  
**AU PRIX SENSATIONNEL DE... 49.750**  
VENEZ VOUS RENDRE COMPTE  
SUR PLACE, aux heures d'émission,  
DE LA QUALITÉ DE CE RÉCEPTEUR...



**« L'OSCAR 55 »  
ALTERNATIF**

Description parue dans « LE HAUT-PARLEUR » n° 950.

819 LIGNES. TUBE 43 CM. MONTAGE CASODÉ

Téléviseur intégralement alternatif, fonctionne sur secteur 110 à 245 volts. ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées y compris lampes et tube cathodique... **61.600**

**« L'OSCAR 55 »**

Alimentation par redresseur. Peut être équipé au choix d'un tube de 36 ou 43 cm (autre également en 54 cm). 819 LIGNES. Fonctionne sur secteur 110 à 150 VOLTS.

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées y compris tube cathodique et lampes.

En 36 cm..... **54.250**  
En 43 cm..... **58.950**  
En 54 cm..... **79.950**

**LES TÉLÉBLOCS**

peuvent être livrés  
**CABLÉS et RÉGLÉS**

(Réception assurée à la mise en route.)

Sur demande :  
**NOUS POUVONS FOURNIR  
UN TÉLÉBLOC  
LONGUE DISTANCE**  
Sensibilité 20 microvolts.  
Renseignements sur demande.

**EN CAS DE DIFFICULTÉS,  
MISE AU POINT ASSURÉE PAR NOS SOINS**

**« POSTE AUTO »**

adaptable à TOUS LES MODÈLES DE VOITURES (4 CV ● ARONDE ● PEUGEOT ● CITROËN, etc... (A spécifier à la demande S. V. P.)



L'ENSEMBLE : Coffret, châssis, cadran CV.  
Prix..... **3.950**  
Le jeu de bobinages + MF..... **2.120**  
Boîtier antenne + self BT et choc... **595**  
Potent. condensateurs et résistances. **855**  
Supports relais, vis, écrous, etc... **400**  
Fils de câblage, soudure, coupilles et divers..... **180**

**TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES 8.100**  
Le jeu de 5 lampes..... **3.060**  
Le 1P 17 cm AP inversé avec transfo **1.885**

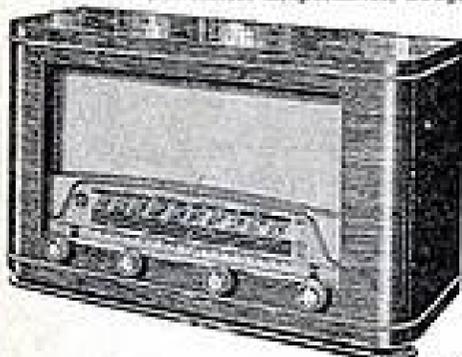
← Modèle « 203 PEUGEOT »

**BOÎTE D'ALIMENTATION**

Châssis avec blindage..... **1.450**  
Transfo + 2 selfs B.T..... **2.250**  
Vibreur (6 ou 12 V)..... **1.100**  
Supports, fils, relais, soudure, etc..... **400**

1 valve EZ40..... **510**  
Condens. et résist..... **790**  
**L'ALIMENTATION COMPLÈTE, en pièces détachées. 6.500**  
Prix.....

**TOUS LES ACCESSOIRES AUTO RADIO SUR DEMANDE**  
(Antennes, antiparasites, bougies ou Delco, etc., etc...)



**Référence « 820 B »**

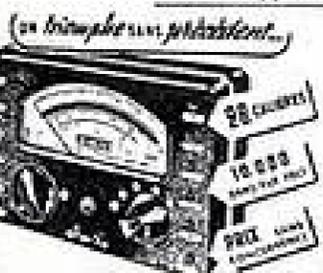
Récepteur alternatif 6 lampes Finlock, 4 gammes d'ondes (OO-PO-OO-BE). Positions PU et HPS. Contrôle de tonalité « grave » « aigu » par potentiomètre. Haut-parleur 19 cm « Ticonal ». Ébénisterie, teinte havane, flets cuivre. Dim. : 490 x 280 x 220 mm.

**L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR** comprenant : Ébénisterie, châssis, cadran et CV..... **6.980**

**COMPLET, en pièces détachées. 16.800**  
Prix.....

Modèle 7 LAMPES

A CADRE ANTIPARASITES A AIR INCORPORÉ AVEC 1P (5 boucles)  
Supplément de Fra : 3.340.



Un appareil à la portée de tous et de grand service :

**CONTRÔLEUR  
« V.O.C. »**

— 16 sensibilités.  
— Prix..... **3.900**



A toute demande de documentation, joindre timbre pour réponse S.V.P.

Le contrôleur..... **10.700**  
Le sac cuir pour le transport. **1.300**

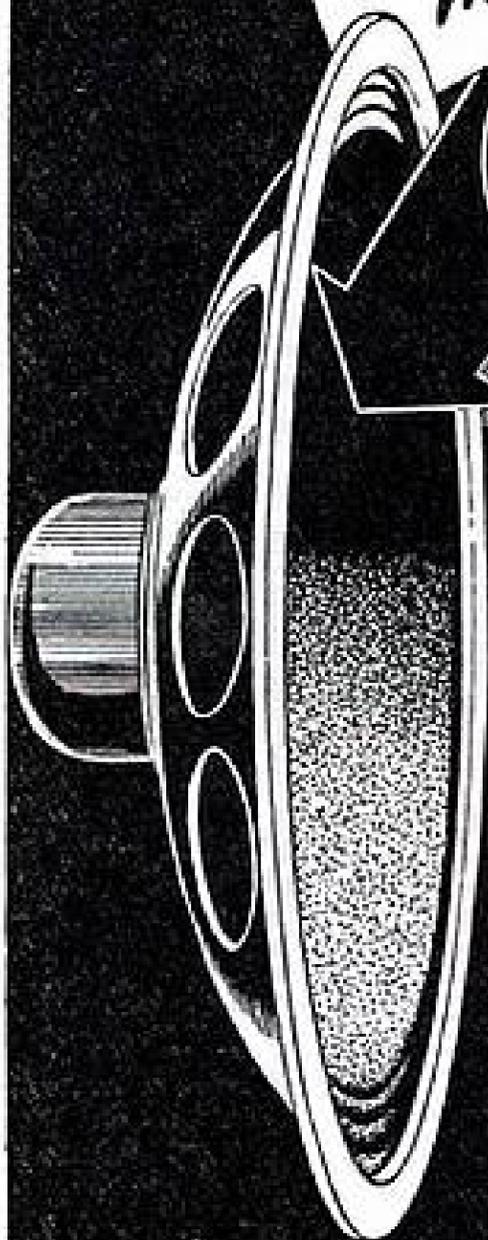
**RADIO-ROBUR** R. BAUDOIN Ex-processeur E. C. T. S. F. E.  
Téléphone ROQ 11-31, 84, boulevard Beaumarchais, PARIS-XI<sup>e</sup>.  
Expéditions à lettre loc. FRANCE et UNION FRANÇAISE C.C.P. 10-205 PARIS



*La nouvelle  
membrane*



**A TEXTURE  
TRIANGULÉE**



**INTÉGRITÉ DES  
HARMONIQUES  
RICHESSE  
DU TIMBRE  
MUSICAL**

*C'est une production*



**AUDAX**

45, AV. PASTEUR - MONTREUIL (SEINE) AVR. 20-13, 14 & 15

Dép. Exportation :

62, RUE DE ROME - PARIS-8<sup>e</sup> LAB. 00-76



**Je l'ai construit  
moi-même!**

Les Etablissements Oliveres ont étudié pour les lecteurs de « Radio-Plans », les réalisations ci-dessous qui, tout en étant simples à réaliser, donneront néanmoins satisfaction aux amateurs les plus difficiles. **POUR MOINS DE 25.000 FRANCS VOUS POUVEZ AVOIR UN VRAI MAGNÉTOPHONE**

Devis :	
Platine JUNIOR.....	17.470
Préampli d'enregistrement en pièces détachées.....	4.428
1 jeu de lampes.....	1.475
1 bande 180 m Westinghouse....	1.304
1 bobine plastique.....	173
	<b>24.850</b>

■ Pour moins de 39.000 fr. vous aurez un appareil indépendant.

Devis :	
Platine OLIVER JUNIOR.....	17.470
Ampli J. en pièces détachées.....	9.972
1 jeu de lampes.....	3.175
1 haut-parleur Ticonal 12x19....	1.872
1 bande 180 m Westinghouse....	1.304
1 bobine plastique.....	173
1 valise.....	4.070
	<b>38.036</b>

Tous les amplis peuvent être livrés câblés et réglés.

Tous ces appareils sont abondamment décrits dans une luxueuse brochure comportant les plans cotés de tous les appareils et pièces, les schémas de 7 amplificateurs, etc... qui sera envoyée contre 150 francs en timbres.

Cette somme sera remboursée pour tout achat de 2.000 francs.

■ Pour moins de 16.000 fr. vous aurez un magnétophone adaptable si vous avez un tourne-disques.

Devis :	
Platine OLIVER adaptable.....	7.708
Préampli d'enregistrement en pièces détachées.....	4.428
1 jeu de lampes.....	1.475
1 bande 180 m Westinghouse....	1.304
1 bobine plastique.....	173
	<b>15.088</b>

■ Pour environ 50.000 fr. vous aurez un appareil de grande classe muni de tous les perfectionnements

Devis :	
Platine OLIVER BABY.....	27.246
Ampli BABY en pièces détachées..	13.300
1 jeu de lampes.....	3.540
1 bande 180 m Westinghouse....	1.304
1 bobine plastique.....	173
1 valise.....	4.503
	<b>50.056</b>

**Charles OLIVERES** 5, Avenue de la République, PARIS (IX<sup>e</sup>)  
Métro : République. Téléphone : OBE. 44-35 et 19-97.  
ÉTABLISSEMENTS OUVERTS LE SAMEDI TOUTE LA JOURNÉE

SANS QUITTER VOTRE EMPLOI

**Voulez-vous apprendre...**

**MONTAGE**

**CONSTRUCTION DÉPANNAGE DE TOUS LES POSTES DE RADIO ET DE TELEVISION?**

**GUIDÉ PAR DES PROFESSEURS QUALIFIÉS...**

ELECTRICITE

DESSIN INDUSTRIEL

AUTOMOBILE

COMPTABILITE

QUELLE QUE SOIT VOTRE RÉSIDENCE : France, Colonies, Étranger, demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous, la documentation gratuite, accompagnée d'un DEMANDEUR DE MATÉRIEL, qui vous permettra de connaître les réalisations américaines utilisées dans tous les postes modernes.

**SEULE EN FRANCE**

*L'École Professionnelle Supérieure*  
**DONNE À SES ÉLÈVES UN VÉRITABLE LABORATOIRE RADIO-ÉLECTRIQUE**  
*PLUS DE 400 PIÈCES... PLUS DE 500 PAGES DE COURS...*

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

**RADIO-MANUFACTURE**

104, AVENUE DU GÉNÉRAL-LECLERC, PARIS (XIV<sup>e</sup>)  
Téléphone : VAUGIRARD 55-10<sup>10</sup> Métro : ALÉSIA

**QUALITÉ**

Toutes nos marchandises sont neuves et garanties. A toute demande de renseignements, veuillez joindre une enveloppe timbrée.

**RAPIDITÉ**

**MALGRÉ CES PRIX... DE LA MARCHANDISE IMPECCABLE!...**

**TOURNE-DISQUES MICROSILLON**

Platine « MILLS » 3 vitesses 33-45-78 tours ● Bras pézo-électrique à 2 saphirs réversibles avec départ et arrêt automatiques ● Absolument neuf. Dernier Modèle 1954.



● Livré en boîte cachée d'usage : **6.450**  
Le même modèle, en valise simili-cuir, chassé gris très belle présentation. En ordre de marche **9.500**

Platine « STAR » 3 vitesses 33-45-78 tours ● Bras pézo-cristal à 2 saphirs ● Départ et arrêt automatiques. Dernier Modèle 1954..... **6.500**

Platine « SUPERTONE » 3 vitesses 33-45-78 tours ● Bras pézo-cristal à 2 saphirs ● Départ arrêt et rejet automatique du bras. Dernier Modèle 1954... **9.500**

**BRAS DE PICK-UP**

A deux saphirs pour disques microsillons 33, 45, 78 tours départ et arrêt automatiques incorporés..... **2.500**

**BRAS DE PICK-UP**, 78 tours, magnétique. Couleur au choix : blanc, marron ou rouge..... **600**

**PLATINE « PAILLARD »** 78 tours, qualité impeccable. Départ et arrêt automatiques..... **4.500**

**PLATINE microsillon Philips**, 3 vitesses avec arrêt et départ automatiques. Prix sans bras..... **3.800**

**CHANGEURS DE DISQUES PHILIPS 78 TOURS**  
Permet de passer dans un cadre quelconque 10 disques de 25 et 30 cm. Suppression de n'importe quel disque à n'importe quel moment. Répétition des disques. Peut également être utilisé en tourne-disques ordinaire. Arrêt et départ automatiques, 110 et 220 volts..... **6.500**

**TIROIR MICROSILLON « PHILIPS »**



Coffret moyeu en palissandre. Dédicé pour supporter un poste de radio. Dim. : 520x367x130 mm.

Modèle 2 vitesses : 33 et 78 tours..... **14.500**

Modèle 3 vitesses : 33, 45, 78 tours..... **16.500**

**TRANSFOS DE SORTIE**

2.000 ohms..... **150** 5.000 ohms..... **200**

7.000 ohms..... **200**

**HAUTS-PARLEURS**

**Excitation « VEGA »**

12 cm ST..... **450**

17 cm AT..... **800**

19 cm AT..... **900**

21 cm AT..... **995**

24 cm AT..... **1.100**

28 cm ST..... **1.900**

21 cm AT UTAL américain **1.200**



**H. P. AIMANT PERMANENT « VEGA »**

12 cm ST..... **650** 21 cm ST..... **950**

17 cm ST..... **850** 24 cm ST..... **1.700**

19 cm ST..... **900**

**H. P. A CULASSE INVERSÉE**

12 cm... **950** 19 cm... **1.100** 21 cm... **1.200**

**H. P. ÉLLIPTIQUE A. P.**

12/19..... **1.200** 19/27..... **1.490**

**TOUT POUR LE POSTE A GALÈNE**

M. P. C. 1.....	170
C-52.....	150
CV mica 0,5.....	165
CV mica 0,25.....	145
Détecteur sous verre complet.....	145
Détecteur bras et cunette.....	95
Condensateur écou 2.000 cm.....	22
Condensateur ajustable 200 cm.....	45
Galène.....	25
Chercheur.....	25
Bouille ordinaire.....	15
Bouille isolée.....	18
Fiche banane.....	20
Antenne secteur.....	120
Bouzon gradué.....	65
Coilier prise de terre.....	35
Casque.....	950
Écouteur seul.....	425
Poste à galène en ordre de marche :	
Petit modèle PO et GO.....	525
Moyen modèle PO.....	890
Moyen modèle PO et GO.....	950
Grand modèle 2 CV PO et GO.....	1.650

**TOUS SPEAKERS « AVEC SUPER-MICRO »**



Le seul microphone à cristal fonctionnant sans ampli spécial, par simple branchement sur la prise PU de votre poste. Prix **1.990**

**UTILISEZ AVEC VOTRE POSTE UN DEUXIÈME H. P. A AIMANT PERMANENT**

En ébénisterie gainée et complet avec prise  
12 cm. **1.425** - 16 cm. **2.000** - 21 cm. **2.400**  
24 cm. **2.950**

ENVOI CONTRE MANDAT A LA COMMANDE OU VIREMENT POSTAL. FRAIS D'EMBALLAGE ET PORT EN SUS (C. C. P. Paris 6037-64.)  
Maison ouverte tous les jours de 9 h. 30 à 12 h. 30 et de 14 h. à 19 h. 30 sauf dimanches et fêtes.

# UNE VÉRITABLE ENCYCLOPÉDIE DES APPAREILS DE MESURES

ainsi se présente notre nouveau catalogue spécial "appareils de mesures"

abondamment illustré, 16 pages format 13,5x21 cm.

qui comporte la description de près de 60 appareils de mesures et de contrôle et illustré de 50 photographies. Vous y trouverez tous les appareils pour l'équipement de l'atelier et du laboratoire au meilleur prix, ainsi que blocs préciblés et protégés, racks-pupitre, bancs de mesure, appareils combinés et multiples, etc., etc.

ENVOI CONTRE 15 FRANCS EN TIMBRES POUR FRAIS

Parmi ces appareils, nous vous recommandons tout particulièrement :

**LE MULTIMÈTRE M24.** Contrôle universel à 4 sensibilités, équipé d'un micro-ampèremètre à cadre mobile de grande précision. Résistance interne 10.000 ohms par volt. Voltmètre jusqu'à 3.000 ohms. Micro-ampèremètre jusqu'à 15 ampères. Ohmmètre jusqu'à 10 mégohms. Capacité jusqu'à 20 microfarads... **17.680**  
**LE MULTIMÈTRE M25.** Même présentation que l'appareil précédent, mais 38 sensibilités et 1.000 ohms par volt. Prix..... **14.560**

**LE LAMPÈMÈTRE L16.** Appareil d'une conception nouvelle, permettant le contrôle intégral de toutes les lampes sans exception. 15 tensions de chauffage de 1,4 à 117 volts. Vérification des condensateurs au papier et des chimiques..... **28.920**  
**LE GÉNÉRATEUR HT MODULÉ G18** fonctionne sur tous courants. Couvre de 100 KHZ à 32 MHz en 4 gammes, correspondant aux gammes de la radio-diffusion. Convient pour mise au point et dépannage. Prix..... **14.560**

## LE RADIOLABO RL 60

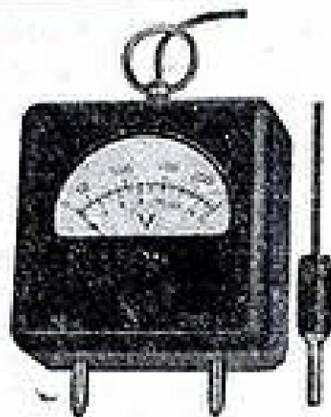
(LAMPÈMÈTRE MULTIMÈTRE HÉTÉRODYNE)



Ensemble comportant sous un encombrement minimum les trois appareils de base de tout laboratoire ou atelier de radioléctricité, à savoir : 1° Un lampémètre automatique de mêmes caractéristiques que le type L16 décrit ci-dessus. 2° Un multimètre de précision M25 décrit ci-dessus. 3° Un générateur HT modulé, type G18, décrit ci-dessus. Cet appareil, qui offre également de nombreuses autres possibilités fort utiles, fonctionne sur secteur alternatif de 110 à 130 volts (ou 230 volts sur demande). Il est présenté dans un coffret-pupitre en aluminium givré de 41x34x10 à 10 cm, avec poignée et sa pèse que 5 kg..... **48.760**



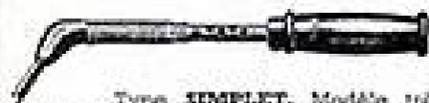
Appareils à encastrier.  
 Série industrielle de voltmètres et ampèremètres électromagnétiques pour courants alternatif et continu. Cadran de 60 mm.  
**VOLTMÈTRE** de 0 à 6 volts... **1.100**  
 De 0 à 60 volts..... **1.230**  
 De 0 à 150 volts..... **1.350**  
 De 0 à 250 volts..... **1.920**  
**AMPÈREMÈTRE** de 0 à 50 milli... **1.280**  
 De 0 à 100 milli..... **1.280**  
 De 0 à 1 ampère..... **1.050**  
 De 0 à 3 ampères..... **1.050**  
 Autres valeurs sur demande.



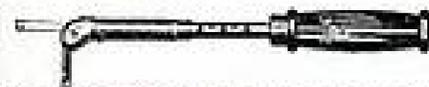
## LE VÉRIAS

Voltmètre pour accus et secteur, à deux sensibilités : de 0 à 16 volts et de 0 à 250 V. Offre toutes les garanties de solidité et de précision. En coffret gainé..... **2.450**

## TOUTE LA GAMME DES FERS À SOUDER "MICA FER"



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



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



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



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



**NOUVEAUTÉ**  
**AUTOMATIC 6/35.** Pistolet-soudeur d'une conception très intéressante. En attente ne consomme que 10 watts. Chauffage, instantané dès qu'on actionne la gâchette. Livré avec quatre pannes de grosseurs, différentes et notice d'emploi. Ampoule d'éclairage sous la panne. (Bien préciser la tension de votre secteur)..... **4.200**

**ALIMENTATION « AUTO-RAZ »**  
 Alimentation à vibreur se branchant sur secteur de 6 ou 12 volts (préciser à la commande) et fournissant du courant alternatif en 115 volts. Livré avec notice d'emploi. Puissance 20 watts..... **8.050**  
 Puissance 50 watts..... **10.800**

## PENDANT L'HIVER

ne laissez pas votre poste à piles inemployé. Vous pouvez continuer à l'utiliser sans user vos piles, en le branchant sur le secteur, grâce à notre **ALIMENTATION TOTALE SECTEUR**. Montage qui fournit 90 V pour la haute tension et 1,5 V pour le chauffage filament. Cet appareil peut être livré, soit :  
 En montage sur châssis, pour emploi sur table. Prix des pièces détachées. **4.560**  
 En montage portable, contenu dans un coffret aux dimensions d'une pile de 90 volts (11 x 9 x 3,5 cm). Prix des pièces détachées..... **4.860**  
 Contre 15 francs en timbre-poste, vous recevrez schémas, plans et devis de ces montages qui ont été décrits respectivement dans « Radio-Plans » de déc. 53 et « Haut-Parleur » de juin 54.

## NOS PETITS MONTAGES

**MONOLAMPE « NOVAL »**, réception sur disque..... **3.145**  
**MONOLAMPE « NOVAL »**, réception sur haut-parleur..... **5.455**  
**BILAMPE « NOVAL »**, recevant sur haut-parleur..... **6.770**  
 Contre 15 francs en timbre-poste : descriptions, schémas, plans et devis détaillés de ces trois montages.

## SPÉCIALEMENT RECOMMANDÉS POUR LES FÊTES

### NOS GUIRLANDES LUMINEUSES

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

Pour 110/130 V. **1.050**

Pour 220/240 V. **1.180**

**CLIGNOTEUR** thermique pour allumages et extinctions successifs des illuminations..... **350**



### DE NOMBREUSES HEURES DE GAÏTÉ AVEC notre LUTIN COMBINÉ

décrit dans ce numéro. Ses dimensions réduites permettent de le « caser » dans tout intérieur, même modeste et son prix le met à la portée de tous.

### Une nouveauté sensationnelle! RADIO-JUNIOR

BOÎTES DE CONSTRUCTION SPÉCIALEMENT ÉTUDIÉES POUR LES DÉBUTANTS

Un jeu instructif, passionnant, moderne, qui enchantera les jeunes gens. Notice contre 30 fr.

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

# PERLOR-RADIO

DIRECTION L. PÉRICONE

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

Ouvert tous les jours de 13 h. à 19 h., le samedi de 9 h. à 12 h. et de 13 h. à 19 h. Fermé le dimanche.

## Simple, clair et précis, voici CONSTRUCTION RADIO par L. PÉRICONE

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

Nous avons reçu des lettres de lecteurs enthousiastes de cet ouvrage de THAILANDE, DES INDES, D'ÉGYPTE, D'HAÏTI, DU CANADA, DU PORTUGAL, DU GOLFE PERSIQUE, DU LIBAN, DE TOUTE L'UNION FRANÇAISE, etc. C'est par excellence le livre type de tous ceux qui veulent apprendre RAPIDEMENT et FACILEMENT la pratique du montage des appareils modernes de radio. Son but essentiel est d'initier le profane, le débutant, même s'il ne possède aucune connaissance en radiotechnique. Après une étude des différentes pièces détachées, des montages de plus en plus importants y sont décrits, avec dossiers des stades de câblages successifs. Puis il donne des conseils pour l'emploi d'appareils de mesures, le perçage d'une écrouillerie, la mise au point, l'alignement, etc., et comporte enfin les schémas et plans de postes voiture, postes à piles, amplis, cadres... Un livre essentiellement pratique, écrit par un praticien pour ceux qui s'intéressent à la pratique. 155 pages, 100 figures. Prix franco..... **470**  
 Par avion (Union Française)..... **1.040**

## Nous vous rappelons nos deux ouvrages suivants du même auteur : FORMATION TECHNIQUE ET COMMERCIALE DU DÉPANNÉUR RADIO

Cet ouvrage traite de tout ce qui est utile à la bonne marche des affaires d'un radiotechnicien travaillant pour son propre compte. Il donne un exemple de tous les cas qui peuvent se présenter dans ses rapports avec les clients, et indique comment y faire face. Il étudie également l'organisation technique et commerciale d'un atelier de montage et dépannage, la publicité, le lancement, la comptabilité... Tout le dépannage technique, y est également traité. 205 pages, 35 figures. Prix franco..... **640**  
 Par avion (Union Française)..... **1.360**

## LE MÉMENTO DU RADIO-TECHNICIEN

C'est un « digest » de toute la radiotechnique, qui permet à un débutant de s'initier très rapidement à toute la théorie de la radioléctricité générale. 200 pages, 327 figures. Prix franco..... **960**  
 Par avion (Union Française)..... **1.910**

## CHARGEURS D'ACCUS

(Montages parus dans le n° 13 de « Radio-Plans » de novembre 1953.)  
 Vous pourrez monter à BON COMPTE et RAPIDEMENT le CHARGEUR D'ACCUS correspondant à vos besoins. Pour chacun des modèles indiqués ci-dessous, nous fournissons l'ensemble des pièces principales et spéciales comprenant : Transformateur d'alimentation, cellule redresseuse avec support, résistance de sécurité, barrette serre-fils, cavalier, fusible calibré.

### CHARGEUR 361

Fournit 1,7 amp. sous 6 volts ou 1,2 amp. sous 12 volts. L'ensemble..... **3.960**

### CHARGEUR 363

Fournit 3,5 amp. sous 6 volts ou 2,5 amp. sous 12 volts. L'ensemble..... **5.580**

### CHARGEUR 365

Fournit uniquement 6 volts, mais avec un débit élevé : 5 amp. L'ensemble **5.440**

### CHARGEUR 367

Fournit 6 volts sous un faible débit : 0,7 amp. (convient pour batterie de motos et scooters). L'ensemble..... **1.600**

**Péne-acide** permettant de contrôler l'état et la charge de la batterie. Fourni avec notice très détaillée sur l'entretien des accus. Modèle standard..... **640**  
 Modèle armé, protégé par une armature en bois..... **780**  
 Voltmètre de poche robuste et pratique, lecture de 0 à 6 volts..... **1.500**

## CATALOGUE GÉNÉRAL

contenant un très grand choix de récepteurs RADIO et d'AMPLIS (de 2 lampes au 10 gammes d'ondes), outillage, livres radio, pièces détachées, appareils de mesures, etc. Contre 100 francs en timbre-poste. (Par avion : 300 francs.)

DES ENVOIS MINUTIEUSEMENT PRÉPARÉS

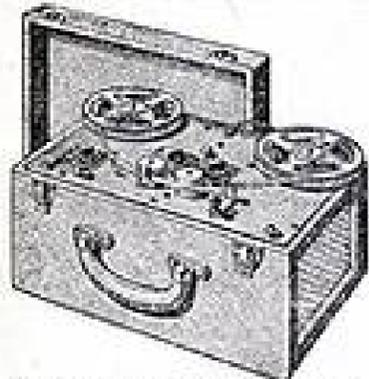
DES COLIS SOIGNEUSEMENT EMBALLÉS

**RÉALISEZ VOUS-MÊME  
VOTRE ENREGISTREUR MAGNÉTIQUE**

**“ CONCERTO ”**

DESCRIPTION TECHNIQUE (Parties MÉCANIQUE et ÉLECTRONIQUE) parue dans le « HAUT-PARLEUR » N° 243 « RADIO-PLANS » N° 81 de juillet 1954.

**CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES**



- Courbe de réponse de 60 à 8.000 périodes avec  $\pm 3$  db.
- Vitesse de défilement : 9,5 et 19 cm.
- Amplificateur 5 watts modulés ● HP elliptique téocnal.
- Utilisation de petites et grandes bobines (500 mètres) donnant 3 heures d'enregistrement ou de lecture.
- Rebobinage rapide A. R.
- Moteur asynchrone à grande puissance.
- Contrôle d'amplification par tube néon.
- Prises d'enregistrement : PU - MICRO - RADIO.
- Têtes magnétiques « WATSON ».
- Dimensions : 350 x 240 x 210 %.
- Poids : 9 k. 500.

Toutes les pièces détachées de la partie électronique..... 11.290  
Toutes les pièces détachées de la partie mécanique..... 24.810  
La valise..... 4.200

**NOUVELLES TÊTES**

● ENREGISTREMENT « MICROTÊTE » HAUTE FIDÉLITÉ de 40 à 15.000 per. 1/2 PISTE..... 2.275  
VÉRITABLE TÊTE D'EFFACEMENT HAUTE FRÉQUENCE 1/2 PISTE..... 1.600

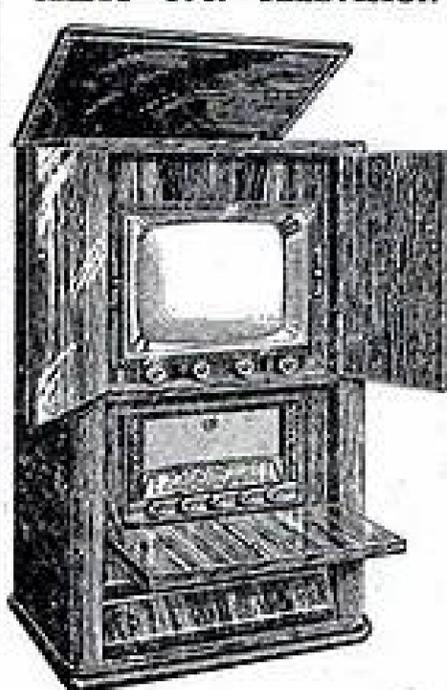
**NOS ÉBÉNISTERIES COMBINÉES**

**TÉLÉVISION-RADIO-PHONO**

**RADIO - P. U. - TÉLÉVISION**



Dim. { Haut : 1,30, Prof. : 0,52, Larg. : 0,75 } PRIX **27.500**



DESSUS OUVRANT - 2 PORTES  
2 ABATTANTS

Dim. { Haut : 1,20, Prof. : 0,50, Larg. : 0,70 } PRIX **36.000**



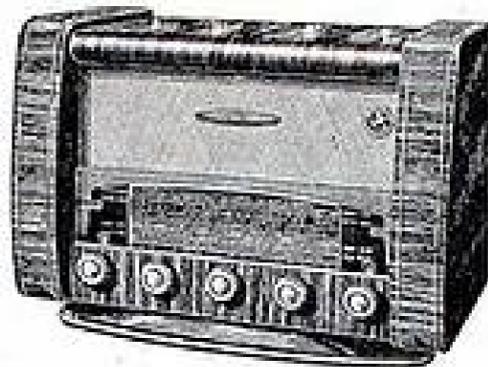
**TABLE DE  
TÉLÉVISION  
ROULANTE**  
NOYER VERNE

Dimensions :  
Longueur : 700 %  
Largeur : 510 %  
Hauteur : 600 %

PRIX : **8.500**

Se fait en toutes essences de bois sur demande

NOUVEAU CATALOGUE GÉNÉRAL  
contre 100 francs pour participation aux frais



**« ENSEMBLE AG »**

Récepteur alternatif 7 lamp. NOVAL, 4 gammes d'ondes avec cadre HF, incorporé ENSEMBLE CONSTRUCTEUR comprenant : Ebénisterie, CV, cadran, fond, boutons... 6.445  
HP, 19 cm AP..... 1.500  
Transforme 75 mA blindé..... 1.050  
Bloc HYPSONINE avec cadre, MF, flexible..... 3.550  
1 jeu de lampes..... 3.370  
Pièces complém. (réels, condens, supports, etc.)... 2.200

TOTAL..... 18.115  
Monté, câblé, réglé en ordre de marche..... 19.500

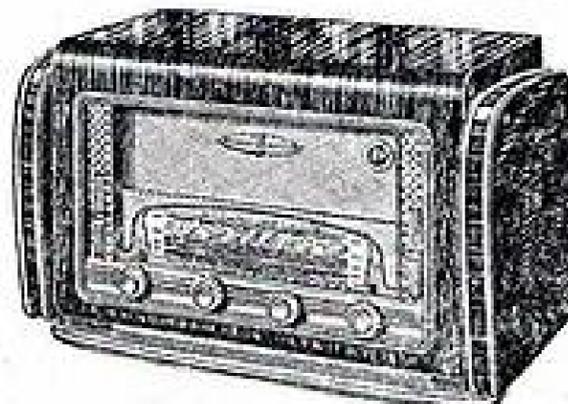
Dim. : L. 450 - H. 275 - P. 200 %

**« ENSEMBLE ROTOFLEX »**

Alternatif 6 lampes NOVAL, 4 gammes d'ondes. Cadre antiparasites incorporé. ENSEMBLE CONSTRUCTEUR comprenant : Ebénisterie, châssis, cadran, CV..... 5.900  
Toutes les pièces complémentaires..... 9.100

LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées..... 15.000

MONTÉ, CÂBLÉ, RÉGLÉ, en ordre de marche... 16.500  
Dim. : 420 x 280 x 200 %



**ENSEMBLE AE ARENA**

Alternatif 6 lampes « Rimlock », 4 gammes d'ondes. L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR comprenant : Ebénisterie, châssis, Cadran, CV, Cache et décor et fond. Prix..... 6.200  
Transforme 75 mA..... 950  
Jeu de bobinages 4 gammes..... 1.510  
Le jeu de lampes..... 2.700  
Le HP 17 cm..... 1.150  
Pièces complétement..... 1.950

Total..... 14.460  
Supplément pour cadre antiparasites incorporé... 840  
COMPLÉT EN ORDRE DE MARCHÉ..... 15.960

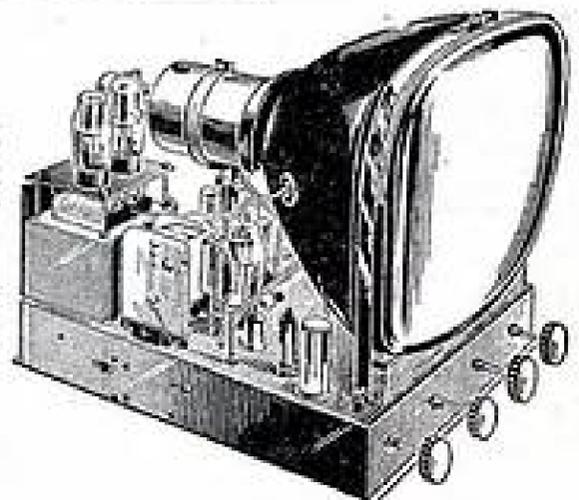
Dimensions : 520 x 260 x 200 %

**TÉLÉVISION**

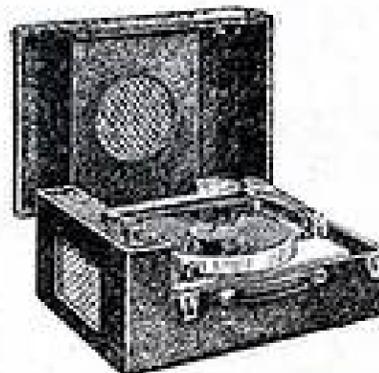
**CHÂSSIS DELAITRE**

819 LIGNES - TUBE 43 cm Récepteur de haute qualité pouvant fonctionner jusqu'à 40 kilomètres de l'émetteur Synchro ligne et image par double séparateur Bande passante : 9 Mc 5. T.M.T. : 15.000 V. Sensibilité : 100 microvolts. PRIX RÉGLÉ ET CÂBLÉ **44.500**

Le tube de 43 cm, fond pist..... 15.600  
Le jeu de lampes..... 9.650  
Complet, en ordre de marche avec ébénisterie..... 78.000



**ÉLECTROPHONE RB1**



Partie ampli : 3 lampes « Rimlock » (EF41, EL41, GZ41). Puissance de sortie 3 watts. Haut-parleur 17 cm téocnal « Audax » inversé, dans couvercle.

TOURNE-DISQUES : Microsilicon 3 vitesses (33, 45 et 78 tours) grande marque. Fonctionne sur alternatif 110 à 250 volts, 50 périodes. Présentation luxueuse, en malles galvanisées pégo, dimensions 400 x 330 x 220 %.

Toutes les pièces détachées de la partie ampli (y compris HP)..... 5.950  
Le tourne-disques..... 9.500  
La valise..... 3.800

MONTÉ, CÂBLÉ, RÉGLÉ, en ordre de marche. PRIX..... 19.950

Ébénisteries, Meubles Radio et Télévision. Tous nos modèles spéciaux sur demande. **EN STOCK :**

Tourne-disques et châssis, câbles, fils, lampes, condensateurs, résistances, etc.

**TOUTES FOURNITURES RADIO**

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

**RADIOBOIS**

175, rue du Temple, PARIS-III<sup>e</sup>

C. C. P. PARIS 1875-41. Tél. : ARC. 10-74. - Métro : Temple et République.

## FLUORESCENCE



**RÉGLÉTTES** laquées blanches, transfo incorporé.

Nos réglottes de première qualité et garanties sont livrées complètes avec starter et tubes « Viscofluor » (Licence Sylvania), Blanc-Blanc 4500\*, Lumière du jour, Warm-Tone (à spécifier à la commande).

Réglotte « P.E. » 1 m 20, 110 ou 110 V, complète.....	Net	2.625
Par 10 réglottes, complètes.....	Net	2.500
0 m 60, 110 ou 220 V, complètes.....	Net	1.750
Par 10 réglottes complètes.....	Net	1.675

**Circine fluorescente** vasque métal laqué blanc diam. 300 mm, transfo circuit fermé 32 watts, 12.000 heures, avec tube circine « Sylvania », net..... **5.350**  
Tubo circine de rechange..... Net **1.800**

**Tubes fluorescents** (Blanc-Blanc 4500\*, Lumière du jour, Warm-Tone).

0 m 30, net.....	450	Supplément pour tubes Soft White ou Blanc naturel ou 0 m 60, net.....	25
0 m 60, net.....	465	en 1 m 20, net.....	40
1 m 20, net.....	485		

(Prix spéciaux par quantités)

**Starters** 20 W ou 40 W, net..... **155**

## EXCEPTIONNEL



Moulin à café électrique « 361 » 15 secondes pour 0 à 8 tasses

Moteur universel antipassité, corps en acier inoxydable laqué blanc. Vitesse à vide : 20.000 TM, 110 ou 220 V (à spécifier), net..... **3.280**  
Franco.....net **3.450**

**Fer à repasser « ULTRAMATIC »** à réglage de température thermostat, signal lumineux. Poids 1,5 kg 500 watts.

44 A, sans cordon, net..... **1.825**  
44 B, avec cordon, net..... **2.390**

**FER** réchauffe nickelé. Poids 1 kg 400, 400 W, sans cordon..... **735**

## COUVERTURES CHAUFFANTES

(Préciser à la commande, la tension 110 ou 220 V)

### MODÈLES NON RÉGLABLES

N° 541 P. M. coton, 1 personne (100x140), net.....	2.515
N° 542 G. M. coton (120x140), net.....	2.820

### MODÈLES RÉGLABLES

3 allures (135x140)

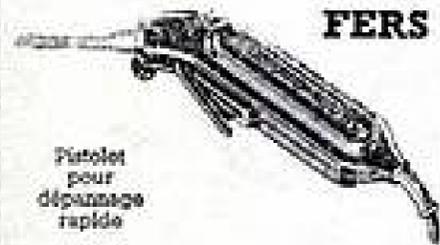
N° 545 « O. M. » laine, couleur champagne, net.....	4.600
N° 546 « Olympia » laine écossaise, double face, net.....	4.970
N° 547 « Novelty » gr. luxe, tissu revers, Housse plastique, net.....	5.305
N° 548 « Novelty » spécial, Monsieur, Madame, 2 régl. indépendants, Housse plastique, net.....	6.420

**Système « D »**, Ruban chauffant pour transform. couverture en couverture chauffante. En boîte, avec tous accessoires et notice explicative, net..... **710**

**Aérateur « TH »** laqué blanc avec obturateur débit 8 W/minute. 110 ou 220 V. Diam. d'encastrement 235 mm. Net..... **5.000**

**Centrifugeur « VIT »** pour extraire le jus et les vitamines des fruits. Moteur très puissant antiparasité 110 ou 220 V. Net **13.050** (Notice sur demande)

## FERS À SOUDER



Pistolet pour dépannage rapide

**PISTOLET « Supertone »**, chaud en 4 secondes, 110 et 220 V.

Lampe d'éclairage de travail, net. **3.715**  
Panne de rechange, net..... **350**

**Pistolet « ENGEL Eclair 55 »** 60 watts. Poids 630 gr.

En 110 V, net..... **4.000**  
en 110 et 220 V, net..... **4.400**  
Panne de rechange net..... **500**

### FERS À SOUDER « SEM »

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

25 W 110 V.....	net	785
50 W 110 V.....	net	805
60 W 110 ou 220 V.....	net	905
100 W 110 ou 220 V.....	net	1.030
150 W 110 ou 220 V.....	net	1.275

(Résistances et pannes en stock)

Soudure 40 % en 50/10

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

## GUIRLANDES DÉCORATIVES

REVENDEURS, pensez au joyeux Noël...!

**NOUVEAUTÉ.** Guirlandes décoratives lumineuses, composées de 10 lampes micro miniatures montées dans des motifs plastiques fantaisies, en coloris variés de 5 modèles avec réducteur blindé (pour 120 ou 220 V, à spécifier). Livrées en boîtes avec couvercle de présentation soignée.

N° 1 Roses miniatures, net.....	1.078	Franco.....	1.150
N° 2 Pincettes à fleurs, net.....	1.115	Franco.....	1.190
N° 3 Coquelicots, net.....	1.100	Franco.....	1.180
N° 4 Clochettes, net.....	1.137	Franco.....	1.210
N° 5 Lanterne miniature, net.....	1.153	Franco.....	1.230
N° 6 Marguerites doubles, net.....	1.272	Franco.....	1.310

Le colis échantillon de 6 guirlandes assorties.

Rendu franco contre franco..... **7.200**  
(Prix spéciaux par quantités)

Lampe micro de rechange, net franco..... **33**

## TOURNE-DISQUES 3 VIT. APPAREILS DE MESURES

### SUPERTONE



**PLATINE 3 V. type 1954.**

Retour automatique de P. U. en fin de disque, par relais électromagnétique. Sonnet de rejet. Réglage des vitesses. P. U. plié à cellule réversible. Tension modulée 0,6 volt. Moteur 95 à 220 V. Long. : 340. Larg. : 280. Net par 1 pièce. **10.650**  
Net par 3 pièces..... **9.750**

### LENCO

Fabrication suisse

**PLATINE 3 vit. type J 54.** P. U. cristal stabilisé à cellule tournante. Pression 6 à 12 gr. Correcteur de vitesse magnétique sur chaque vitesse. Plateau 30 cm à forte inertie. Moteur 110 à 220 V. Platine 156 375x300, net..... **9.200**  
Valise bakélite avec platine J 54, complète, net..... **11.600**

### PAILLARD

(Importation suisse)

**PLATINE DC (T. Trivitesse.** Réglable précis et continu des vitesses à 33-45 et 78 T. M. Pisto ultra-léger. Plateau lourd de 30 cm. Reproduction très fidèle sur toute la bande des fréquences. Moteur alter. de 100 à 250 V. Long. : 380. Larg. : 313. Net..... **10.400**

### CHANGEUR « MULTIDISC » C6

Capacité : 12 disques microfilm, ou 10 disques 78 TM. Jeu autom. disques de 30, 28 et 17 dans n'importe quel ordre. Passe réglable entre 2 disques. Moteur 100 à 220 V. Net..... **25.500**

**VALISE avec platine DC/T.** complète Péga, net..... **15.000**  
Trocod, net..... **18.000**

**VALISE avec changeur C 6.** Péga, net..... **30.000**  
Trocod, net..... **33.000**

### PATHÉ-MARCONI

**PLATINE « MELODYNE » 3 V.**

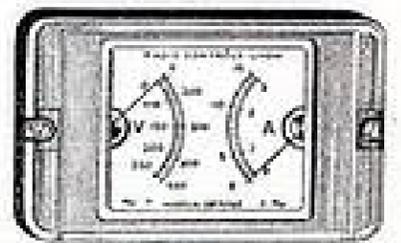
Moteur à hystérésis à démarrage automatique et vitesse constante 110/120 V. Long. : 380. Larg. : 305.

Net par 1 pièce..... **10.850**  
Net par 3 pièces..... **9.100**

**VALISE TIBRINE** spéciale pour platine Pathé-Marconi (400x330x160) avec fixation, 2 fermetures, coins métal nickelés (bordeaux foncé ou bordeaux quadrillé). Net..... **1.900**

**VALISE gainée toile** pour « Melodyne ». Net..... **2.400**

**VALISES gainées** pour platines TD (noir, bleu, bordeaux, marron), avec platine gainée.  
PM 60x32x10,5..... **2.550**  
GM 44x38x10,5..... **2.700**



« VOLTAMPÈREMÈTRE R. C. »

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

**Itér. « VOC » Centrad 3 g.** (15 à 2.000 m) + 1 g MF 400 KHz. Atténuateur gradué. Sorties HF et BF. Livrée avec notice et cordons..... **10.400**

Adaptateur pour 220 V..... **420**

**Contrôleur 460 « Métrix ».**

10.000 ohms/V. Continu et alternatif 3 V à 750 V, 150 — 0,15 mA à 1, 5 A. Ohmmètre 0 à 2 még.

(140x100x40)..... **10.700**

Enf. en cuir pour 460..... **1.300**

**POLYTRON « Chauvin et Arnoux ».** 10.000 ohms/V

Voltmètre continu 0,3 à 3.000 V.  
Voltmètre alter. 3 à 3.000 V.  
Ampér. continu 0,15 mA à 15 A.  
Ampér. alter. 1,5 mA à 15 A.

Ohmmètre 1 ohm à 20 még. Capacité 100 pF à 8 MF. Limiteur tension statique. Livré en boîtier métallique cadran 100 (220x140x75). Poids : 1.700 kg. Net..... **45.595**

(Notice sur demande)

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

**SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR « LEL »** cadran lumineux 120 V, 1 A. Net **2.506**

120 V, 2 A..... **3.150**  
120 V, 3 A..... **3.920**  
« RAT » automatique 1 A, 5 ou 2 A, 120 V. Net..... **8.225**

# RADIO-CHAMPERRET

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

Téléphone : GAL. 60-41

Métro : CHAMPERRET

« TÉLÉFEL » (Magasin d'exposition TÉLÉ-RADIO)

25, boulevard de la Somme, PARIS (17<sup>e</sup>).

Tous les prix indiqués sont nets pour patentés.

Par quantités, prix spéciaux.

Taxes 2,75 % et port en sus

Expéditions rapides France et Colonies. C.G.P. PARIS 1568/33.

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

# LA PLUS FORTE VENTE D'ENSEMBLES PRÊTS A CABLER

DISTRIBUTEUR du matériel DES PLUS GRANDES MARQUES - FOURNISSEUR DES GRANDES ADMINISTRATIONS  
(Conditions spéciales à Messieurs les Revendeurs.)

## PRÉSENTATION « PICARDIE »



Coffret tourne-disques, verni au tampon. Colonnes avec filets plastiques. Dimensions : 600x410x350 mm.  
**COMPLÈTE..... 9.840**

## « L'ALTERNATIF 55 »



Présentation 154 NOM  
Récepteur alternatif super 4 tubes, toutes ondes.  
● **LE CHASSIS COMPLET**, prêt à câbler, montage mécanique effectué..... **5.940**  
● Le jeu de 4 tubes « NOVAL » (ECC81, EBF80, ECL80, 6X4)..... **2.030**  
● Le haut-parleur « Audax »..... **1.460**  
**LE RÉCEPTEUR COMPLET** prêt à câbler..... **9.430**  
Coffret bakélite ci-dessus. Dim. : 30x18x10,5 cm, marron, bordeaux, rouge ou vert..... **1.720**  
Couleur ivoire, supplément..... **425**

## ANTENNES TÉLÉVISION « LECLERC »

fabrication cuivre rouge.  
M2 2 éléments..... **1.150**  
M3 3 éléments..... **1.450**  
M5 5 éléments..... **2.300**  
G8 8 éléments..... **3.700**  
G16 16 éléments..... **7.800**  
Documentation spéciale sur demande.

## « LE NOVAL ACER »

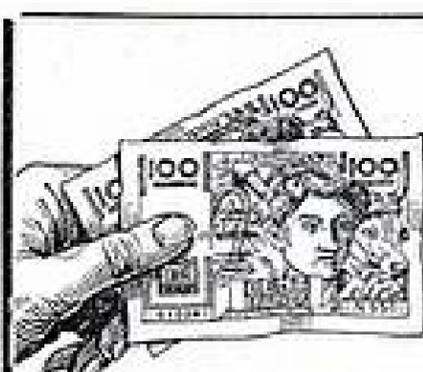
Longue distance.  
Nouveau montage à très haute fidélité.  
● **PLATINE HF câblée et pré-réglée**..... **10.015**  
● Le jeu de 19 TUBES « NOVAL » (2x ECC81 - 4x EBF80 - EBF80 - ECL80 - EB91 - EL84)..... **5.720**  
● Platine balayage IMAGES et LIGNES avec T.H.T., bloc de déflexion et alimentation. L'ensemble des pièces..... **23.585**  
● Le jeu de 8 TUBES « NOVAL » (2x ECL80 - EBF80 - PL82 - PL81 - PY81 - 2x PY82)..... **4.480**  
● Le haut-parleur « AUDAX »..... **1.570**  
**LE TÉLÉVISEUR COMPLET**, en pièces détachées..... **45.370**  
Tube cathodique 43 cm rectangulaire..... **16.900**

## CONTROLEUR

### « METRIX »



Le contrôleur..... **10.700**  
Le sac cuir..... **1.355**



200 francs (Frais d'envoi compris...)  
C'est la modique participation aux frais demandée pour l'expédition du MÉMENTO « ACER »  
**UN OUVRAGE DOCUMENTÉ... UN PRÉCIEUX AUXILIAIRE...**

Vous y trouverez :

- Une importante documentation illustrée sur le matériel RADIO-TÉLÉVISION.
- Toutes les caractéristiques des tubes anciens et modernes avec leur brochage.
- De nombreuses planches de câblage concernant les tubes courants classés par fonctions.
- Le Code des couleurs et les principales formules utilisées en radio.
- De nombreux conseils destinés à tous les amateurs.
- Une vingtaine de schémas de nos réalisations (récepteurs TC ou alternatifs avec ou sans cadre incorporé, Poste FM, auto, portatifs, etc., etc.)



## 2 MONTAGES - 2 PRÉSENTATIONS

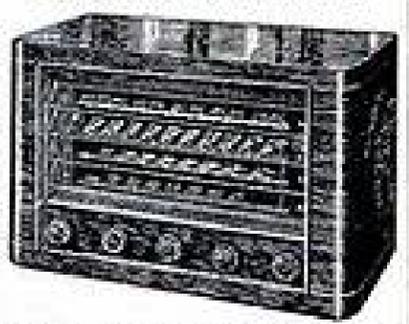
### « SYMPHONIA 53 - TV 302 »

Alternatif 7 LAMPES - HF ACCORDÉE  
Cadre antiparasites à air, incorporé, orientable.  
● **LE CHASSIS COMPLET** prêt à câbler, montage mécanique effectué..... **11.835**  
● Le jeu de 7 tubes (EF85, ECC81, 2 EBF80, EL84, E280, EM34)..... **3.445**  
● Le haut-parleur « Audax »..... **1.950**  
**LE RÉCEPTEUR COMPLET**, prêt à câbler..... **17.230**

### « SYMPHONIA 54 - RP 17 »

Alternatif 9 LAMPES - HF ACCORDÉE  
Cadre antiparasites à air, orientable incorporé.  
● **LE CHASSIS COMPLET**, prêt à câbler, montage mécanique effectué..... **12.950**  
● Le jeu de 9 tubes (EF85, ECC81, 2 EBF80, EBF80, 2 EL84, SY3GB, EM34)..... **4.590**  
● Le haut-parleur « SIARE », transfo géant..... **2.730**  
**LE RÉCEPTEUR COMPLET**, prêt à câbler..... **20.270**

## PRÉSENTATION « ALSACE »



Modèle très sobre. Couleur havane. Filets cuivre en relief. Dimensions : 570x350x290 mm.  
**COMPLÈTE..... 5.880**

## COMBINÉ RADIO-PRONO « COSY »



Super 5 tubes « NOVAL » 4 gammes d'ondes. Cél. magique - Tone contrôle.  
● **LE CHASSIS COMPLET**, prêt à câbler, montage mécanique effectué. Prix..... **6.050**  
● Le haut-parleur « Audax »..... **1.460**  
● Le jeu 5 tubes « NOVAL » (ECC81, EBF80, ECL80, E280, EM34)..... **2.530**  
**LE RÉCEPTEUR COMPLET**, prêt à câbler..... **10.040**  
**ÉBÉNISTERIE** noyer verni ou laque Noard. Grille lumineuse. Dimensions : 390x270x240 mm.  
**COMPLÈTE..... 4.790**

## ATTENTION!

CECI N'EST QU'UN EXTRAIT DE NOS RÉALISATIONS  
VOUS EN TROUVEREZ LA GAMME COMPLÈTE DANS NOTRE  
**MEMENTO**

## JAMAIS DE SURPRISE...

NOUS ASSURONS TOUJOURS LA MISE AU POINT S/ DEMANDE

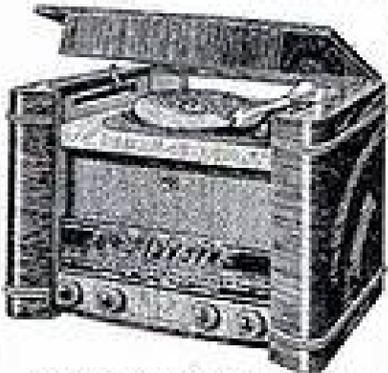
### « LE POPULAIRE 55 »

Alternatif 5 tubes « NOVAL »; triode cathodique. Cadre à air incorporé orientable.

● **LE CHASSIS COMPLET**, prêt à câbler, montage mécanique effectué..... **8.175**  
● Le jeu de 5 tubes « NOVAL » (ECC81, EBF80, ECL80, GZ80, EM34)..... **2.530**

● Le haut-parleur 17 cm AP..... **1.500**

**LE RÉCEPTEUR COMPLET** prêt à câbler..... **12.205**



### PRÉSENTATION « STUDIO »

### PRÉSENTATION « ARDENNES »



### 2 PRÉSENTATIONS

« ARDENNES ». Teinte noyer foncé. Filets cuivre. Dimensions : 43x29,5x19 cm. **COMPLÈTE... 3.500**

« STUDIO ». Noyer verni foncé. Filets plastique ivoire. Dimensions : 44,5x34x38,5 cm..... **5.760**

**TOUS NOS ENSEMBLES SONT LIVRÉS AVEC PLAN DE CABLAGE**

## « LE NOVAL ACER »

Type local.

Réception parfaite dans un rayon de 35 km de l'émetteur.

● **PLATINE HF câblée et pré-réglée**..... **6.930**  
● Le jeu de 6 TUBES « NOVAL » (ECC81 - 3x EBF80 - EBF80 - ECL80)..... **3.460**  
● Platine balayage IMAGES et LIGNES avec T.H.T., bloc de déflexion et alimentation. L'ensemble des pièces..... **21.800**  
● Le jeu de 7 TUBES « NOVAL » (ECL80 - ECC81 - PL82 - PL81 - PY81 - 2x PY82)..... **4.170**  
● Le haut-parleur « AUDAX »..... **1.570**

**LE TÉLÉVISEUR COMPLET**, en pièces détachées..... **37.930**  
Tube cathodique 43 cm rectangulaire..... **16.900**

MAGASIN DE VENTE

42 bis, rue Chabrol, PARIS-10<sup>e</sup>  
Métro : Polignonne ou Gare de l'Est ou Nord.

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

CORRESPONDANCE

94, rue d'Hautefeuille, PARIS-10<sup>e</sup>  
Tél. : PRO 23-31. C.C.P. Paris 650-42

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

# radio plans

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

## ABONNEMENTS :

Un an..... 650 fr.

Six mois..... 340 fr.

Étranger, 1 an 710 fr.

C. C. Postal : 259-10

## DIRECTION- ADMINISTRATION

### ABONNEMENTS

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

## COURRIER DE RADIO-PLANS

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

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

2° Si la question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur quelconque, d'un numéro 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. R. O., au Mans, nous demande comment s'assurer que l'oscillateur local d'un récepteur fonctionne.

Pour vérifier l'oscillation locale d'un poste changeur de fréquence vous pouvez brancher un microampère-mètre (0 à 50 micro-A.) en série avec la résistance de fuite de grille oscillatrice. Cet appareil de mesure doit être placé entre la résistance et la cathode de la lampe. Si l'oscillation a lieu vous devez constater un courant de quelques centaines de microampères. Un court-circuitant le condensateur variable de l'oscillateur local ce courant doit disparaître.

Vous pouvez également brancher un voltmètre bonne qualité aux bornes de la résistance. S'il y a oscillation, vous devez relever une certaine tension négative sur la grille. Tension qui doit encore disparaître si on court-circuite le condensateur variable.

● M. L. D., à Rimbaix, possède un récepteur dont la polarisation se fait « par le milieu ». Il ne trouve aucune tension aux bornes de la chaîne de résistances qui se trouve entre la masse et le point milieu HT du transformateur d'alimentation; cette tension devant servir à la polarisation des lampes et en particulier de la lampe finale. Il en conclut que les lampes ne sont pas polarisées et demande la cause de cet état de chose.

En effet, si vous ne détectez aucune tension entre les points que vous nous indiquez vos lampes ne sont pas polarisées, et cela doit se traduire par une mauvaise musicalité du poste.

Avec ce procédé de polarisation, le condensateur électrochimique d'entrée du filtre doit avoir son pôle négatif non pas relié à la masse, mais au point milieu de l'enroulement HT du transformateur d'alimentation. Nous pensons donc qu'il s'agit d'un court-circuit entre ce pôle négatif et la masse. Si ce condensateur est du type à boîtier d'aluminium il doit y avoir entre ce boîtier et le châssis une rondelle isolante. Vérifiez si cette rondelle existe et si elle remplit bien son rôle. Si le condensateur possède un fil de sortie pour le pôle négatif, théoriquement le boîtier devrait être isolé de ce pôle; cependant il arrive souvent que cela n'est pas et il est prudent de prévoir même dans ce cas la rondelle isolante dont nous venons de parler.

● M. G. F., à Chantilly, nous demande s'il est exact que pour le branchement des filaments de lampes à batterie, il faut respecter une certaine polarité. Dans l'affirmative, quelle en est la raison.

Il est exact que pour brancher les filaments des lampes à batterie il faut respecter la polarité indiquée sur les tableaux de brochage. Cela tient à ce que ces lampes sont à chauffage direct, le filament faisant office de cathode. Pour les pentodes ou la changeuse de fréquence 115, il y a une grille surpresseuse qui se trouve réunie à l'intérieur de l'ampoule à un côté du filament. Ce côté doit nécessairement être le point le plus négatif; sinon on applique à la grille surpresseuse une certaine tension positive qui perturbe le fonctionnement de l'étage.

Dans le cas d'une diode associée à un élément amplificateur comme la 1S5, la diode se trouve à une extrémité du filament. Il faut encore que ce point du filament soit le plus négatif, sinon on provoque dans la détectrice un retard qui entraîne la disparition des signaux de faible amplitude.

● M. T. M., à Paris, nous demande comment on doit brancher un bloc de bobinages ne possédant pas de prise d'antifading.

Dans le cas d'un bloc de bobinages ne possédant pas de prise VCA, vous appliquez la tension antifading à la grille modulatrice de la lampe changeuse de fréquence de la façon suivante : entre cette grille modulatrice et la cosse VCA du premier transformateur MH, vous soudez une résistance de 1 mégohm et entre la grille modulatrice et la cosse « Gr mod » du bloc vous soudez un condensateur au mica de 200 pF. Le signal HF est

amené à cette grille par le condensateur et la tension de régulation par la résistance de 1 mégohm.

● M. H. U., à Rennes, nous demande pourquoi périodiquement le filament d'une des lampes de son poste tous courants est détruit. Quel est le remède à cet état de choses?

Si fréquemment le filament d'une de vos lampes se détériore, cela tient certainement à ce que ces filaments sont survoltés. Nous vous conseillons donc de vérifier la tension aux bornes de chacun d'eux et, au besoin, d'augmenter la valeur de la résistance chutrice de manière à ramener ces tensions à des valeurs normales.

● M. G. Z., à Bordeaux, se plaint que son récepteur a trop de sensibilité car, dit-il, il capte beaucoup de parasites. Quel est le remède?

Nous ne pensons pas que le fait de capter beaucoup de parasites soit un indice de sensibilité de votre poste. Nous sommes plutôt enclins à croire qu'il n'est pas assez bien réglé, et de ce fait le régulateur antifading n'agit pas assez efficacement pour supprimer le bruit de fond sur les stations relativement puissantes. Nous vous conseillons donc de revoir l'alignement de votre récepteur et de vérifier si une lampe n'est pas fatiguée.

● M. L. F., à Limoges, nous demande s'il peut utiliser un transformateur prévu pour du courant de 25 périodes sur un secteur de 50 périodes.

On peut parfaitement utiliser un transformateur 25 périodes sur un secteur de 50 périodes, mais l'inverse n'est pas possible, c'est-à-dire qu'un transformateur devant fonctionner sur du 50 périodes ne peut convenir sur un réseau de distribution à 25 périodes.

● M. J. S., à Tauroing, a constaté un affaiblissement sensible de la puissance de son récepteur. Après vérification des tensions il a remarqué que la polarisation de la lampe finale est trop faible. Nous demandons si c'est là la cause de ce manque de puissance.

Si la tension de polarisation de votre lampe n'est pas la cause exacte du manque de puissance dont vous vous plaignez, elle constitue néanmoins un indice. En réalité votre lampe de puissance est affaiblie, ce qui est la véritable raison de la faiblesse de vos réceptions. Comme son courant plaque est moins important qu'à l'origine, la chute de tension dans la résistance de polarisation intercalée entre la cathode et la masse est plus petite que la valeur convenable. C'est ce que vous avez constaté. Changez la lampe contre une neuve et tout redeviendra normal.

● M. D. S., à Grezcy, nous demande la cause des crachements qu'il constate lors de la manœuvre du condensateur variable de son récepteur. Comment supprimer ces crachements?

Nous vous conseillons de vérifier tout d'abord si ce condensateur variable n'a pas des lames qui se touchent par endroits. Pour cela débranchez-le, placez un voltmètre en série avec une pile aux bornes d'une des cages. La rotation des lames mobiles ne doit pas provoquer la déviation du voltmètre. Dans le cas contraire, il faut en conclure que certaines lames mobiles viennent en contact avec les lames fixes. Il faut alors regarder quelles sont les lames qui sont faussées et chercher à les redresser. Vous opérez de la même façon pour la seconde cage du CV.

Il est aussi possible que les crachements soient dus à un mauvais contact des lames mobiles avec la masse. Nous vous conseillons de nettoyer les roulements et la fourchette avec du tétrachlorure. Nettoyez également tous les axes du cadran.

● M. G. B., Marseille.

Pour aligner les transformateurs MF de votre poste vous n'avez pas à débrancher la ligne antifading. Le réglage se fera suivant le procédé habituel. L'hétérodynisme étant réglé sur 455 Kc, vous branchez le cordon de sortie du générateur entre la cosse grille du support de la lampe MF et la masse. Ce fil aboutissant à cette cosse est momentanément dessoudé. Vous réglez alors le second transformateur MF. Ensuite vous branchez le cordon de l'hétérodynisme entre la cosse grille modulatrice du support de la changeuse de fréquence et la masse, toujours en dessoudant le fil qui va à cette cosse et vous réglez le premier transformateur MF.

Le réglage des sur 10 Mc peut être dû à un mauvais alignement MF ou à un défaut du bloc de bobinage.

● M. V. W., à Litge, nous demande des renseignements au sujet d'un superbétrodyne qu'il possède :

Pour éviter le phénomène que vous constatez sur votre appareil, nous vous conseillons tout d'abord de revoir soigneusement l'alignement des transformateurs MF et des circuits accord et oscillateur.

Vous pouvez également essayer de placer une résistance de 100 ohms dans le circuit grille oscillatrice de la GA7. Essayez aussi de diminuer la résistance de fuite de grille de cette oscillatrice. Elle doit faire 50.000 ohms, vous pouvez la descendre jusqu'à 30.000. Enfin essayez une autre GA7.

**BON RÉPONSE DE Radio-Plans**

## SOMMAIRE DU N° 86 DÉCEMBRE 1954

Poste émetteur moderne à faible puissance.....	15
Alimentation à vibreur.....	17
Protégez vos redresseurs.....	19
Lampes de la série sécurité.....	19
Combiné radio-phono 3 lampes plus valve et indicateur d'accord.....	20
Stéréophonie ou relief acoustique... ..	25
L'amateur et les surplus : convertisseurs à cristal.....	26
Dépannage rapide.....	27
Propos sur les transistors.....	29
Téléviseur tous courants.....	32
Haute tension gonflée.....	34
Récepteur à amplification directe, 3 lampes plus la valve.....	35

Dans la collection :

**"Les Sélections de Système D"**  
voici des titres qui vous intéressent

N° 3

### LES FERS A SOUDER

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

PRIX : 40 francs

N° 25

### Redresseurs de courant DE TOUS SYSTÈMES

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

PRIX : 40 francs

Aucun envoi contre remboursement.

Ajoutez 10 francs pour une brochure et 5 francs par brochure supplémentaire pour frais d'expédition et adressez commande à TOUT le SYSTÈME "D", 43, rue de Dunkerque, PARIS-X<sup>e</sup>, par versement à notre compte chèque postal PARIS 259-10. Ou demandez-les à votre libraire qui vous les procurera. (EXCLUSIVITÉ MACHETTE.)

Achetons, meilleures conditions, BC 342, BC 348, BC 312, BC 221, DM 21, DM 34, DM 35, DM 28, RA 20, MICROS T 17. Faire offres à "SONECTRAD"  
4, bd. de Grenelle, Paris-15<sup>e</sup> - Tél. SUF. 68-29



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

Le précédent n° a été tiré à 39.044 exemplaires.  
Imprimerie de Sceaux à SCEAUX (Seine).  
P.A.C. 7-665. H. N° 27.702. — 11-54.

# UN POSTE ÉMETTEUR MODERNE

## A FAIBLE PUISSANCE

L'émetteur que nous allons décrire réunit tous les perfectionnements actuellement connus.

De ce point de vue on peut dire que c'est l'image réduite d'un émetteur normal de radiodiffusion.

Ces perfectionnements sont :

- a) PILOTAGE PAR QUARTZ,
- b) DOUBLAGE DE FRÉQUENCE et
- c) NEUTRODYNATION DE L'ÉTAGE DE SORTIE.

La modulation est du type *Chok-System*. Nous l'expliquerons plus loin.

L'alimentation se fait sur piles dans le cas d'un poste portatif.

Il convient alors de prévoir une antenne télescopique, c'est-à-dire établie à l'aide de tubes de cuivre coulissant les uns dans les autres.

La longueur d'onde étant prise égale à huit mètres et l'antenne vibrant en quart d'onde, la longueur à donner à celle-ci

sera de  $8/4 = 2$  mètres. Pratiquement, une longueur un peu inférieure pour tenir compte des capacités parasites (voisinage de corps conducteurs).

Dans le cas où l'appareil est établi en un point fixe — à demeure — l'alimentation peut être faite avantageusement par accumulateurs.

De même l'antenne sera fixe et non plus coulissante. Dans l'alimentation sur piles le fonctionnement est seulement de quelques heures. Après, il faut changer les batteries.

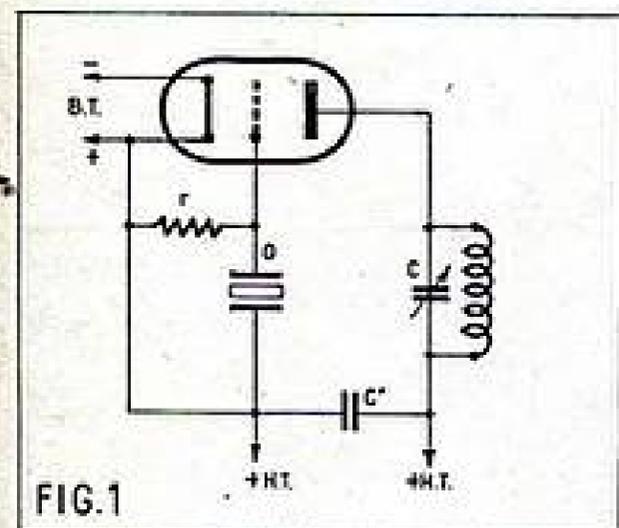
Sur accumulateurs le fonctionnement est de longue durée et peut être indéfini si l'on prévoit un chargeur pour les batteries.

L'appareil étant, comme déjà vu, muni de tous les perfectionnements connus, il formera pour l'amateur une véritable initiation à la pratique de l'émission.

En outre, cette station d'émission a l'avantage très précieux d'être de très faible encombrement.

Nous allons voir successivement les différents circuits utilisés.

### Le pilotage par quartz.



La figure 1 montre le schéma d'un oscillateur à quartz.

Nous considérons le cas le plus simple : Dans une lampe triode, alimentée par batteries B.T. et H.T. le circuit grille est constitué par un condensateur au quartz Q avec résistance de fuite de grille r. On montre que le condensateur au quartz se comporte comme un circuit oscillant — série de très faible amortissement.

Le circuit plaque est formé classiquement par une self L et un condensateur C.

Pour que la lampe oscille il faut que les deux circuits grille et plaque soient couplés, ce qui est obtenu ici par la capacité grille-plaque de la lampe.

Sur la figure 1 la capacité C' indiquée n'a d'autre but que de shunter la source HT.

Dans le cas d'une alimentation H.T. en alternatif redressé, ce condensateur sera simplement le dernier condensateur de filtrage.

### Calcul simplifié du quartz.

Le calcul complet d'un « quartz » est assez compliqué, mais on peut utiliser des formules simplifiées.

Nous les donnons à titre indicatif :

$$F \text{ (Kc/Sec)} = \frac{2.715}{e}$$

avec e épaisseur du quartz en mm., ceci pour une lame circulaire.

La même formule devient :

$$F \text{ (Kc/S)} = \frac{2.785}{e}$$

pour une lame rectangulaire.

Les vibrations du quartz sont mécaniques et de plus on se trouve conduit à utiliser des épaisseurs e de quartz d'autant plus faibles que les fréquences à contrôler sont plus élevées. C'est ainsi que pour les ondes métriques il faut employer des lames très minces, donc très fragiles.

La difficulté est tournée en prenant un oscillateur monté comme l'indique la fig. 1, donc donnant une fréquence stable et en le faisant débiter sur un étage doubleur de fréquence.

Dans ce cas l'oscillateur au quartz est dit oscillateur-pilote.

Une autre solution consiste à sélectionner à l'aide d'un transformateur HF accordé au primaire un harmonique supérieur.

### L'étage piloté.

Celui-ci est montré par la figure 2 en T2.

La lampe utilisée est une double triode 19 dans laquelle l'élément triode T1 est employé comme oscillateur contrôlé par un quartz Q. La résistance de fuite de grille r

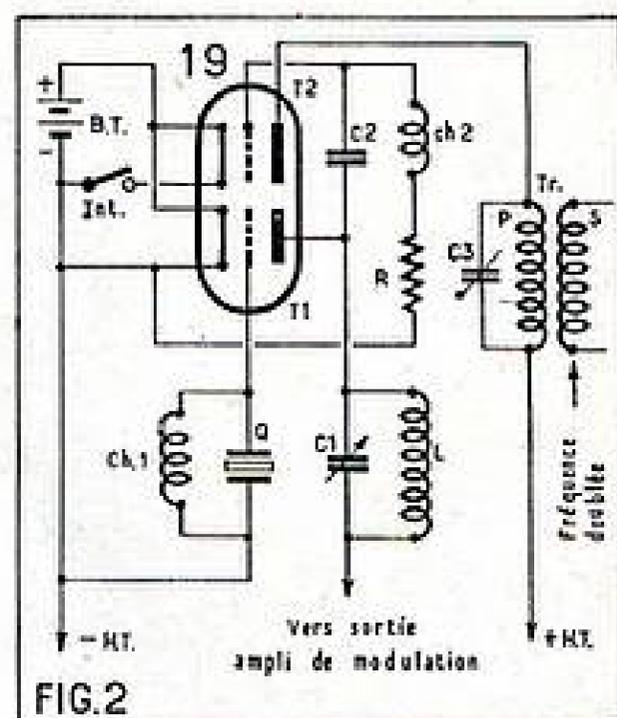
Celui-ci est amplificateur H.F. à pentode 1F4. L'emploi d'une pentode permet de supprimer grâce à la troisième grille l'effet dynatron qui se produit dans les lampes à écran.

Il reste la capacité interne de la lampe très gênante aux fréquences élevées : revient presque à un véritable court-circuit.

Cette capacité est neutralisée à l'aide d'un condensateur d'équilibre ou « neutrodon ».

La figure 3 montre le schéma à utiliser.

L'enroulement S figuré en pointillé est le secondaire du transformateur Tr indiqué sur la figure 2.



sur la figure 1 est remplacée ici par une bobine de choc ch. 1. Aux très hautes fréquences, comme c'est le cas présentement, une bobine de choc peut être obtenue en bobinant une dizaine de tours de fil nu sur un crayon. Le bobinage terminé, le crayon est retiré pour ne laisser subsister que l'enroulement sur air. Il reste à coupler l'élément triode T1 — ou maître oscillateur — à qui l'on demande une fréquence à l'élément triode T2.

Ce dernier élément est utilisé en amplificateur H.F.

Ce couplage est obtenu facilement :

1° En chargeant la plaque de l'élément triode T1 par une self L accordée par un condensateur C1.

2° En reliant la plaque de T1 à la grille de T2 à travers un condensateur C2. La fuite de grille de l'élément T2 est constituée par la bobine de choc Ch 2 montée en série avec la résistance R reliée au -BT. Dans le circuit plaque de l'élément triode T2 on trouve un circuit oscillant P.C3 accordé sur une fréquence double du circuit L-C1. C'est ce qui réalise le doublement de fréquence.

En outre le circuit P.C3 constitue le primaire P, accordé d'un transformateur H.F. noté Tr dont le secondaire S aperiodique est relié à un étage amplificateur de puissance. C'est ce dernier étage que nous allons voir, qui débite sur le circuit rayonnant Antenne-Terre.

### L'étage final de puissance.

Sur la figure 3 : R1-C1 = résistance de découplage shuntée par une capacité C1.

La tension d'écran est prise sur le + HT à travers une cellule de découplage R2-C2 et le secondaire du transformateur de modulation (sortie Ampli de modulation).

La troisième grille de protection est reliée au point milieu du filament. La bobine de choc ch du type H.F. laisse passer sans difficulté la BF qui est appliquée sur la plaque de la 1F4, ce qui donne la modulation de l'onde produite.

Inversement, la capacité C3 de faible valeur présente une grande résistance pour les fréquences basses de la modulation téléphonique et une faible résistance pour la H.F., soit ici celle de l'onde porteuse.

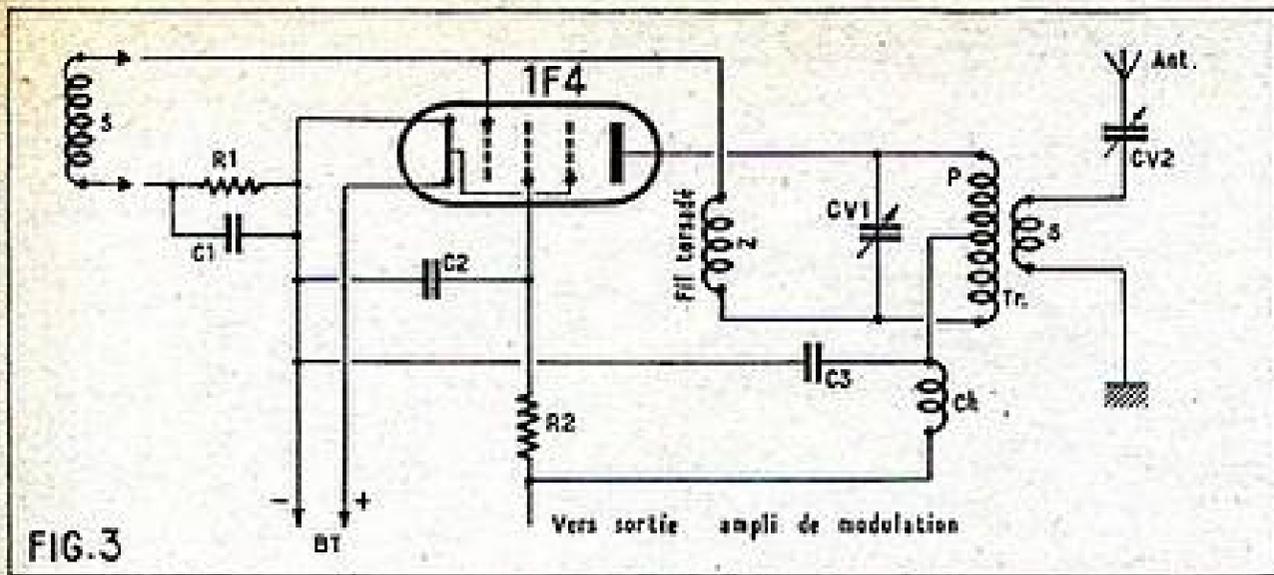


FIG. 3

**Neutrodynation.**

La grille écran permet de réduire notablement la capacité interne de la lampe, résultat qui peut être amélioré par un dispositif neutrodyné. A cet effet un condensateur de neutralisation N est placé entre la grille d'entrée de la 1F4 et la sortie du primaire P du transformateur d'antenne.

La prise x est faite au milieu de l'enroulement lequel P, est accordé par un condensateur CV1. Le condensateur N sera constitué par une dizaine de centimètres de fil torsadé, genre fil lumière. Le transformateur Tr (fig. 3) sert à coupler l'émetteur avec le circuit Antenne-Terre : Antenne = Ant. CV2 = condensateur variable en série dans l'antenne.

**L'amplificateur de modulation.**

La figure 4 montre le schéma à utiliser. Le microphone Mic. sera du type électrodynamique, soit pratiquement un petit haut-parleur à aimant permanent. Si on parle devant le cône du haut-parleur, il y a vibration de ce cône, production d'un courant dans le primaire P du transformateur Tr 1. Une tension modulée apparaît aux bornes du secondaire S, celui-ci shunté par un potentiomètre Pot. La manœuvre du curseur de ce potentiomètre permet de doser la tension modulée appliquée sur la grille d'entrée d'une pentode 1B4. La polarisation de la grille de la lampe 1B4 est donnée par une batterie Pol. de tension comprise entre - 3 et - 8 volts. La tension de la grille écran est de 67 V, celle-ci obtenue à partir du + H.T. à travers une résistance R1 découplée par un condensateur C1. D'une façon analogue la tension plaque = 180 V, est obtenue par chute de tension dans la résistance R2. Liaison entre les lampes 1B4 et 30 par capacité C2, résistance de fuite de grille r et polarisation grille 30, à 13,5 V.

La plaque 30 débite sur le primaire du transformateur Tr2. Un condensateur C3 joue un rôle de stabilisation. Ce transformateur Tr2 est du type push-pull, c'est-à-dire avec prise médiane au secondaire S. Finalement, on trouve le transformateur de sortie Tr3 également push-pull. Le primaire P est à prise médiane, le secondaire S à ses points de sortie notés a et b. Le point a est relié au point : vers sortie ampli de modulation sur la figure 3. Le point b est relié au + H.T. max. de sorte que la plaque de la lampe finale 1F4 ait une tension continue et une tension BF qui module le signal délivré par cette lampe.

**Montage.**

Le montage se fera sur deux châssis, l'un portant l'émetteur proprement dit et l'autre l'amplificateur de modulation.

**Les lampes utilisées.**

Les caractéristiques des lampes utilisées sont indiquées ci-dessous avec indication

des brochages, ceux-ci donnés par la figure 5. Toutes les lampes employées sont chauffées sous 2 V courant continu. La différence réside dans les courants filament, ce qui veut dire que les filaments doivent être montés en parallèle.

- Lampe 19. Double triode :  $V_f = 2 \text{ V}$ ,  $I_f = 0,26 \text{ A}$ . Tension plaque = 135 V. Brochage = Figure 5 en a.
  - Lampe 1F4. Pentode :  $V_f = 2 \text{ V}$ ,  $I_f = 0,12 \text{ A}$ . Tension plaque = de 90 à 180 V. Brochage = Figure 5 en b.
  - Lampe 1B4. Pentode :  $V_f = 2 \text{ V}$ ,  $I_f = 0,06 \text{ A}$ . Tension plaque = de 90 à 180 V. Brochage = Figure 5 en c.
  - Lampe 30. Triode :  $V_f = 2 \text{ V}$ ,  $I_f = 0,06 \text{ A}$ . Tension plaque = 180 V. Brochage = Figure 5 en d.
- Valeurs diverses. Les circuits accordés

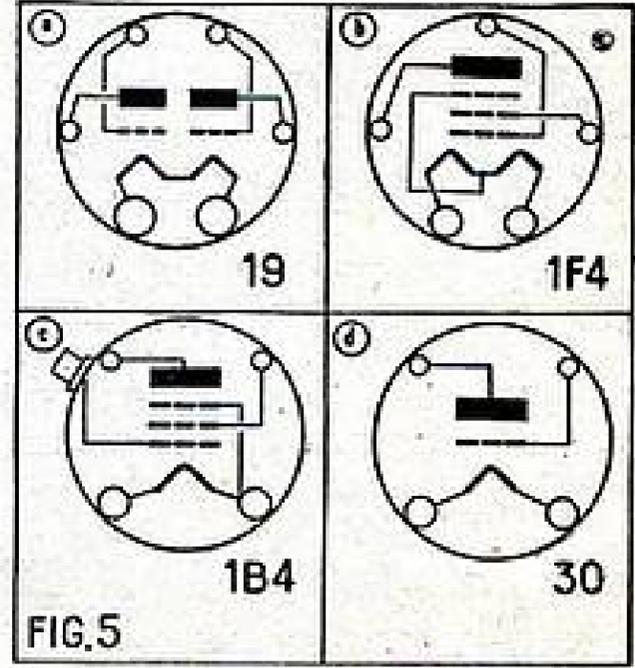


FIG. 5

pour la longueur d'onde de huit mètres seront constitués par des enroulements sur air = 5 spires fil nu 6/10 avec un diamètre de 30 mm.

Les condensateurs variables d'accord sont du type pour ondes courtes de  $c = 250 \text{ cm}$ . Potentiomètres = 0,5 MΩ. Les différentes tensions de grille, d'écran et de plaque seront contrôlées à l'aide d'un voltmètre à résistance interne élevée.

Nous restons enfin à la disposition de nos lecteurs pour tous renseignements complémentaires éventuels.

A. DABRYOT.

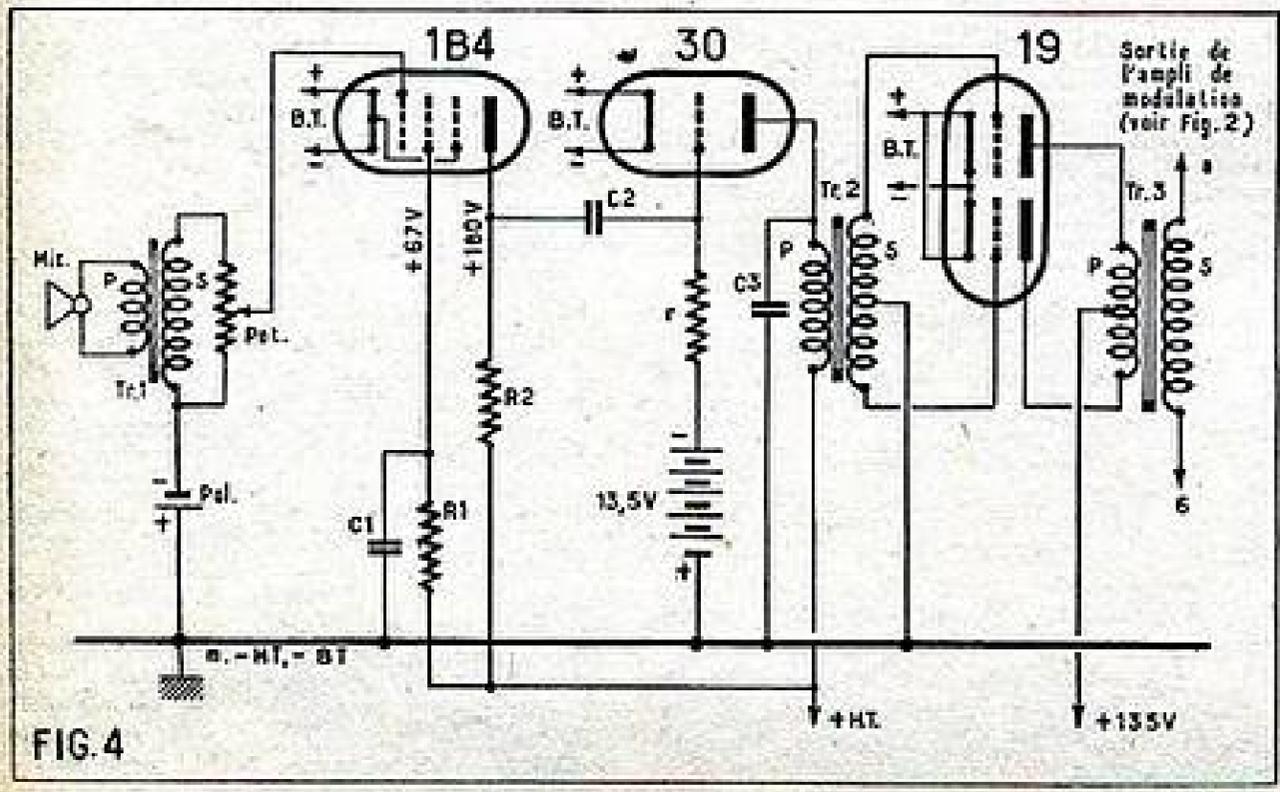


FIG. 4

**LE CATALOGUE  
DU SALON DE LA RADIO  
ET DE LA TÉLÉVISION**

Le catalogue du dernier Salon de la Radio et de la Télévision de Paris fournissant tous renseignements sur l'extension du réseau national de la Télévision (date d'ouverture des stations, caractéristiques, etc...) peut être adressé franco pour la somme de 100 francs en timbres ou mandat.

**S'adresser au S. N. I. R.  
23, rue de Lubeck, PARIS-16<sup>e</sup>**

# CONSTRUISEZ VOUS-MÊME ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

## ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ UNE ALIMENTATION A VIBREUR

La vogue croissante des postes auto amène tout naturellement les amateurs à s'intéresser au problème qui consiste à obtenir une haute tension en partant de celle d'une batterie d'accumulateurs. En effet un accumulateur de voiture a une capacité suffisante pour alimenter un poste radio pendant assez longtemps, mais sa tension (6 ou 12 V) est trop faible. Il faut donc par un moyen quelconque transformer cette tension et lui donner la valeur requise.

L'alimentation à partir d'un accumulateur n'intéresse pas uniquement les usagers de l'automobile. En effet il faut songer aux marins, aux mariniers, et aux personnes, heureusement de moins en moins nombreuses, qui habitent un appartement non desservi par le réseau électrique. Pour tous ces gens, s'ils veulent écouter la radio, il y a bien entendu la solution du poste à pile.

L'inconvénient c'est que les piles s'usent vite et en fin de compte ce procédé se révèle assez onéreux. L'alimentation à partir d'une batterie d'accumulateurs est beaucoup plus économique.

La transformation de la tension d'une batterie d'accumulateurs peut se faire à

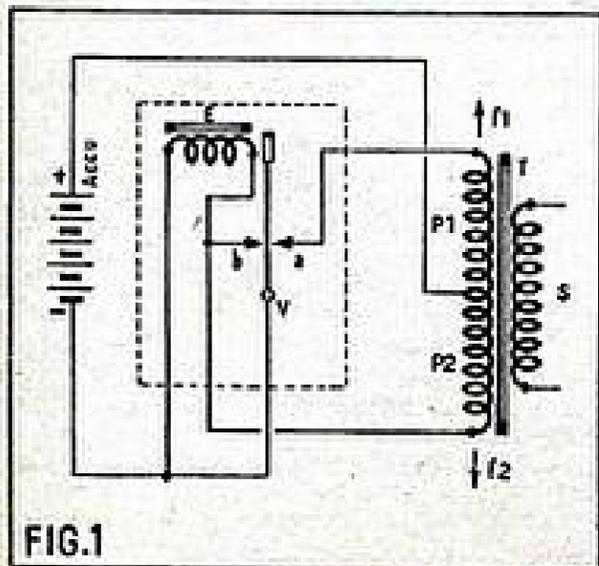
l'aide d'une commutatrice. L'accumulateur alimente un moteur électrique prévu pour fonctionner avec cette tension. Le moteur entraîne une dynamo ou un alternateur qui fournit soit du courant continu, soit du courant alternatif sous la tension désirée. Ce procédé a l'avantage de la robustesse, mais le prix de revient d'une commutatrice est assez élevé. Aussi lui préfère-t-on très souvent l'alimentation à vibreur. Les principaux écueils qui surgissaient pour une telle réalisation résidaient surtout dans les vibreurs, dans le filtrage du courant obtenu et dans l'antiparasitage.

Actuellement la question du vibreur est pratiquement résolue. On trouve sur le marché des vibreurs d'un fonctionnement sûr et de conception robuste. Le filtrage et la suppression des parasites reste le point délicat. C'est pour cette raison que jusqu'à présent nous n'avons guère conseillé cette construction à nos lecteurs. Devant les demandes répétées que nous avons reçues à ce sujet, nous avons décidé d'étudier une alimentation à vibreur facile à réaliser et d'un fonctionnement impeccable. C'est le fruit de cette étude que nous vous présentons dans cet article.

### Comment fonctionne une alimentation à vibreur.

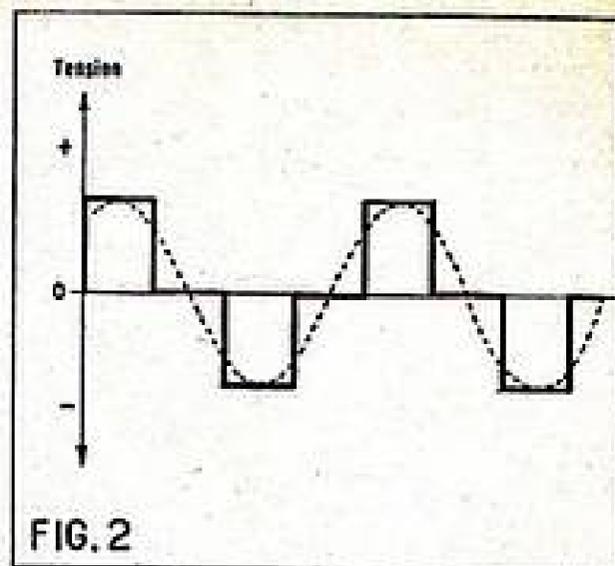
Le courant fourni par une batterie d'accumulateurs est un courant continu, c'est-à-dire qu'il circule toujours dans le même sens et a une valeur constante. Un tel courant ne se prête pas à une transformation de tension. Au contraire lorsqu'on a affaire à un courant variant périodiquement, on peut, à l'aide d'un appareil simple, « le transformateur », accroître ou réduire sa tension par le jeu des courants induits. Par exemple le courant alternatif qui alimente nos maisons est un courant variable. Sur les récepteurs radio, le transformateur qui reçoit au primaire ce courant sous une tension de 110 V restitue 350 V sur le secondaire haute tension, 6,3 V sur le secondaire chauffage lampe, etc... ce qui illustre parfaitement la possibilité de transformer aisément la tension d'un courant variable.

Mais revenons au courant continu issu d'un accumulateur. Puisque sous cette forme il n'est pas possible de l'appliquer à un transformateur, il n'y a qu'à le rendre variable et il se comportera comme le courant alternatif dont nous venons de parler. C'est là qu'intervient le vibreur. Examinons la figure 1. Nous y voyons le



vibreur (dans le rectangle pointillé) comprenant un électro-aimant d'excitation E, une palette vibrante V et deux contacts a et b. Au repos la palette vibrante est en contact avec a. La batterie d'accu se trouve donc branchée sur le primaire P1 du transformateur T et le courant traverse cet enroulement dans le sens de la flèche I1. Mais l'électro-aimant E est aussi alimenté par la batterie à travers l'enroulement P2. Signalons en passant que ce courant d'excitation est beaucoup plus faible que celui qui circule dans P1, sinon les effets de ces deux courants s'annuleraient. L'électro-aimant attire donc la palette V et coupe son contact avec a pour l'établir avec b. A ce moment le courant ne circule plus dans P1, mais dans l'autre moitié du primaire P2. Le sens de ce courant est indiqué par la flèche I2. Mais le contact de la palette avec b a pour effet de court-circuiter l'enroulement de l'électro-aimant qui, de ce fait, n'est plus parcouru par le courant et n'attire plus la palette V. Cette palette revient en contact avec a et le cycle recommence. On obtient donc une vibration continue de la palette V qui établit le contact alternativement avec les points a et b. Il s'ensuit que le courant de la batterie parcourt périodiquement soit le primaire P1, soit le primaire P2. Le sens des courants indiqué par les flèches provoque dans le circuit magnétique du transformateur un flux tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre. Cette variation de flux induit dans le secondaire du transformateur un courant ayant théoriquement la forme de la figure 2

Le schéma de l'alimentation à vibreur que nous vous proposons est donné à la figure 3. Dans ce vibreur l'interruption du courant dans la bobine d'excitation ne se fait pas par court-circuit, mais par la coupure du contact a, à part cela le principe de fonctionnement est celui que nous avons indiqué. Nous voyons que la batterie d'accumulateurs est branchée : le pôle



(courbe en trait plein). Tout se passe comme si le primaire était parcouru par un courant de même forme. En donnant au transformateur un rapport convenable, on peut obtenir au secondaire la tension qu'on désire.

La présence de la bobine de l'électro-aimant entre la palette vibrante et le contact b risque de déséquilibrer le courant dans le primaire du transformateur; aussi pratiquement on place une résistance de compensation entre cette palette et l'autre contact (a).

La fréquence du courant dépend de la période de vibration de la palette, laquelle est fonction de la masse et de l'élasticité de la palette. On s'arrange en pratique pour obtenir une fréquence de 100 ou 200 périodes, qui est plus facile à filtrer que du 50 périodes.

Nous avons dit que la forme du courant était théoriquement celle de la figure 1, mais en réalité elle est plus complexe que cela, car à chaque établissement et suppression du courant dans les primaires, il se produit, par suite de la self-induction de ces enroulements, des extra-courants qui atteignent une grande valeur, ce qui modifie considérablement la forme que nous avons indiquée. Mais nous ne voulons pas entrer dans des considérations techniques trop poussées et cette approximation nous suffit. On voit d'ailleurs que cette forme est assez éloignée de la sinusoïde idéale du courant alternatif que nous avons représenté en pointillé. En fait on démontre que ce courant correspond à un courant sinusoïdal, comme celui en pointillé, auquel se superpose un grand nombre d'harmoniques qui sont des courants également sinusoïdaux de fréquence double, triple, quadruple, etc... de ce courant initial. Il faut absolument supprimer ces harmoniques qui se traduisent par des perturbations BF (ronflements) et cela nécessite un filtrage très sévère. D'autre part les étincelles aux contacts du vibreur donnent lieu à des perturbations HF (crachements de toutes sortes). Il faut donc lutter aussi contre ces parasites.

Ce rapide aperçu montre assez clairement, pensons-nous, les difficultés que représente l'élaboration d'une bonne alimentation à vibreur. Nous allons voir maintenant comment nous les avons surmontées. Et pour cela examinons le schéma de notre alimentation.

### Le schéma.

positif, à la prise médiane du primaire du transformateur et le pôle négatif, à la palette du vibreur. Dans ce circuit basse tension il y a l'interrupteur servant à mettre en fonction ou à arrêter l'alimentation. Il y a également une cellule de filtrage formée d'une self de choc basse tension et de deux condensateurs électrochimiques de 500  $\mu$ F 25 V.

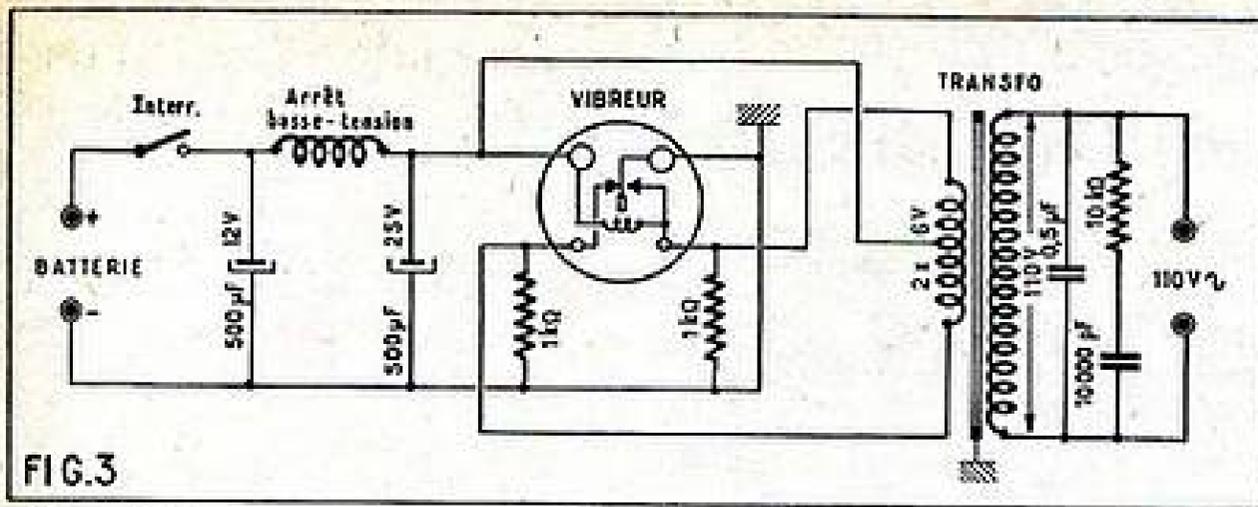


FIG. 3

Cette cellule a pour but d'éliminer les perturbations HF qui pourraient passer dans ce circuit d'où elles rayonneraient. Le pôle négatif de la batterie correspond évidemment à la masse de l'appareil. Chaque contact du vibreur est relié à une extrémité différente du primaire du transformateur. Entre chaque contact et la masse, on a placé une résistance de 1.000  $\Omega$  destinée à amortir les oscillations HF produites par les étincelles de rupture. Enfin, côté secondaire du transformateur d'alimentation, les perturbations sont absorbées par le condensateur de 0,1  $\mu\text{F}$  et par l'ensemble formé d'une résistance de 10.000  $\Omega$  en série avec un condensateur de 10.000 pF.

#### Caractéristiques et utilisation possible.

Avant de procéder à la description du montage, nous pensons qu'il est utile d'indiquer les possibilités de cette alimentation.

Suivant la batterie dont on dispose, on peut monter cette alimentation pour fonctionner avec une tension de 6 ou 12 V.

#### Réalisation pratique.

Le montage se fait sur un petit châssis en tôle de 17x9,5x4,5 cm. La forme et le perçage de ce châssis peuvent facilement être déduits du plan de câblage de la figure 4.

On commence par fixer les différentes pièces. Sur le dessus, on monte le support à 4 broches destiné à recevoir le vibreur, le transformateur et un condensateur électrochimique 500  $\mu\text{F}$  25 V. Sous le châssis, sur une des vis de fixation du support à 4 broches, on met une cosse à souder qui servira de point de masse.

Sur une des petites faces de ce châssis on place l'interrupteur et deux douilles isolées qui serviront à brancher la batterie d'accumulateurs. Comme il y a une polarité à respecter, on prendra deux douilles de couleurs différentes, par exemple une rouge pour le pôle positif. Sur l'autre petite face, on monte deux douilles isolées destinées au raccordement avec le circuit d'utilisation (poste radio, rasoir, etc...).

Il suffira d'utiliser un vibreur et un transformateur prévus pour l'une ou l'autre de ces tensions. Le montage général reste le même.

Dans les deux cas on obtient côté haute tension 110 V alternatif avec une puissance de 30 W.

Ces caractéristiques de sortie permettent l'alimentation d'un récepteur de radio d'auto ou d'appartement. Dans ce dernier cas, si la consommation est trop élevée, on pourra toujours, s'il s'agit d'un poste alternatif, alimenter les filaments directement à partir de la batterie d'accus. Pour une batterie de 6 V ces filaments seront montés en parallèle et, pour une batterie de 12 V, on fera un montage série parallèle (les filaments en série deux à deux).

On peut également, et cela intéresse les campeurs ayant une voiture, alimenter un rasoir électrique, un petit tube d'éclairage fluorescent. Mais nous allons clore ici la liste des possibilités avant qu'elle devienne fastidieuse et nous laissons le soin à chacun de prévoir son utilisation suivant ses besoins personnels.

On passe ensuite au câblage qui est très simple. Cependant il est absolument nécessaire, si on veut obtenir de bons résultats, de suivre scrupuleusement nos indications.

Avec de la tresse métallique on relie la douille-batterie et une des douilles « utilisation » à la cosse masse du support de vibreur. A cette cosse on relie également la cosse 1 du support de vibreur et la cosse du boîtier du condensateur électrochimique de 500  $\mu\text{F}$ .

A la douille (+ Batterie), on soude le pôle positif du condensateur électrochimique de 500  $\mu\text{F}$ . A cette douille (+), on réunit également une des cosse de l'interrupteur, on soude une extrémité de la self de choc BT. L'autre extrémité de cette self est soudée sur la cosse 4 du support de vibreur. Sur cette cosse 4, on soude aussi le pôle positif d'un condensateur tubulaire de 500  $\mu\text{F}$  25 V. Le fil négatif de ce condensateur est soudé à la masse.

Entre la cosse 3 du support de vibreur et la masse, on soude une résistance minia-

#### LISTE DU MATÉRIEL

- 1 châssis.
- 1 fond pour le châssis.
- 1 capot.
- 1 vibreur asynchrone 6 ou 12 V.
- 1 transformateur 2x6 V-110 V ou 2x12 V-110 V, puissance 30 W.
- 1 condensateur électrochimique 500  $\mu\text{F}$  25 V à boîtier aluminium.
- 1 interrupteur.
- 1 support 4 broches.
- 1 self de choc basse tension.
- 4 douilles isolées.
- 1 cosse de masse.
- 1 condensateur électrochimique 500 V 25 V type carton.
- 1 condensateur 0,5  $\mu\text{F}$  1.500 V.
- 1 condensateur 10.000 pF, 1.500 V.
- 1 résistance miniature 10.000  $\Omega$ .
- 2 résistances miniature 1.000  $\Omega$ .
- Fil de câblage, fil de masse, fil blindé, tresse métallique, souplesse, vis, écrous, rondelles.

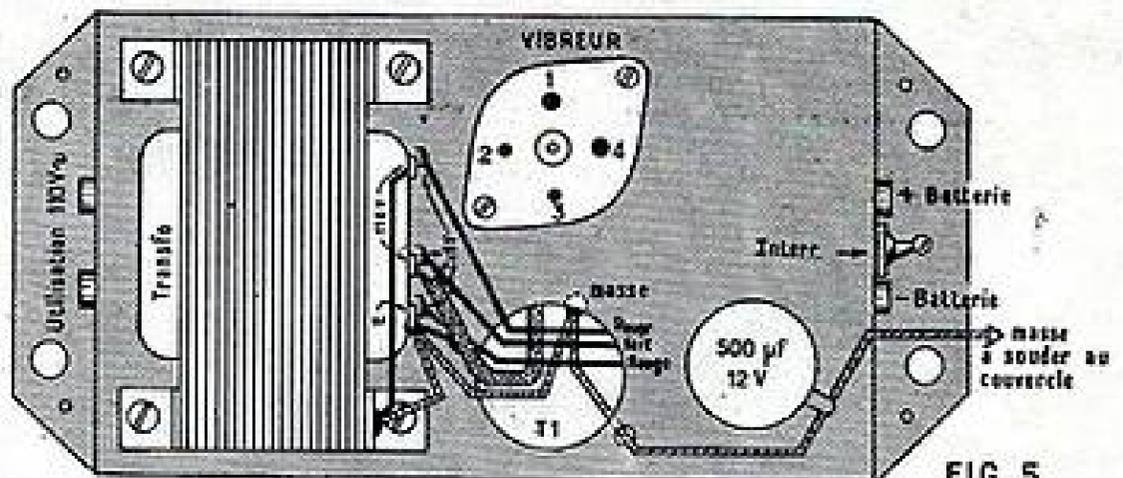


FIG. 5

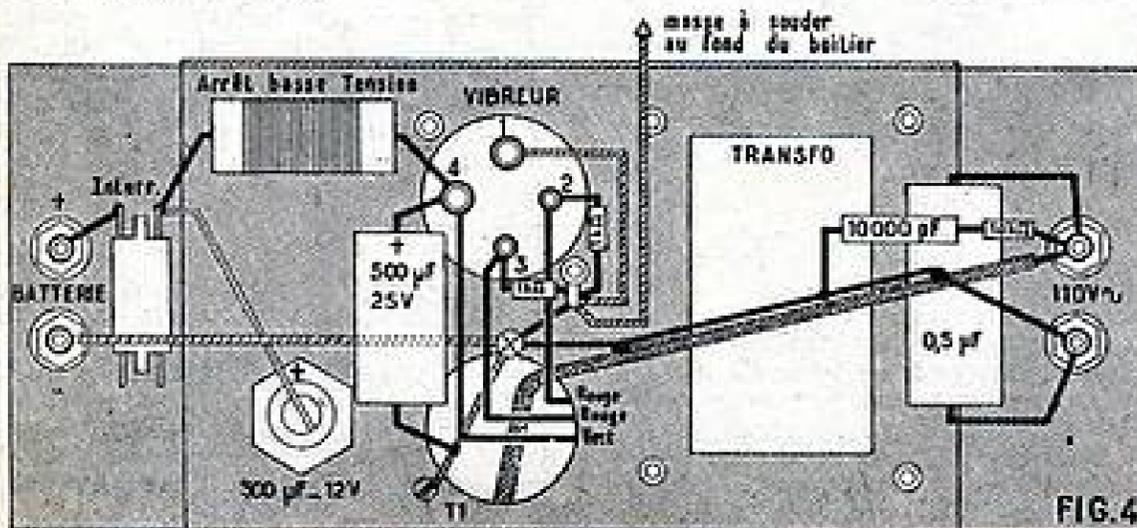


FIG. 4

ture de 1.000  $\Omega$ . On soude une autre résistance de même valeur entre la cosse 2 de ce support et la masse.

A l'aide de fils de forte section et recouverts de souplesse, on relie le point milieu de l'enroulement primaire du transformateur à la cosse 4 du support du vibreur, une des extrémités de ce primaire à la cosse 3 du support et l'autre extrémité à la cosse 3 du support. Tous ces fils passent par le trou T1.

Avec du fil blindé on relie une des extrémités du secondaire du transformateur à la seconde douille utilisation. La gaine de ce fil est soudée sur la tresse métallique servant de ligne de masse et sur la seconde

(Suite page 19.)

# PROTÉGEZ VOS TUBES REDRESSEURS

Dans les récepteurs tous courants utilisant un tube pour le redressement de la tension, on sait que ce dernier se détériore assez facilement si certaines précautions ne sont pas prises. Ce défaut est commun à

## LES NOUVELLES LAMPES DE LA SÉRIE « SÉCURITÉ »

La série « Sécurité » n'a pas été créée pour la radio domestique, elle peut cependant, pour des applications spéciales, intéresser les radiotechniciens qui recherchent des tubes possédant une grande robustesse aux chocs et aux vibrations et susceptibles d'autre part de supporter de nombreuses surtensions intermittentes. Nous leur indiquons donc ci-après les principaux tubes de cette série, en précisant les fonctions qu'ils peuvent remplir :

6AM6-5. — Pentode amplificatrice HF et FI.

5749. — Pentode amplificatrice à gain réglable.

6J6W. — Double triode à cathode commune. Amplificatrice très HF, mélangeuse, oscillatrice.

12AV7-5. — Double triode à cathode séparée. Amplificatrice BF.

12AX7-5. — Double triode à cathode séparée. Amplificatrice HF ou BF.

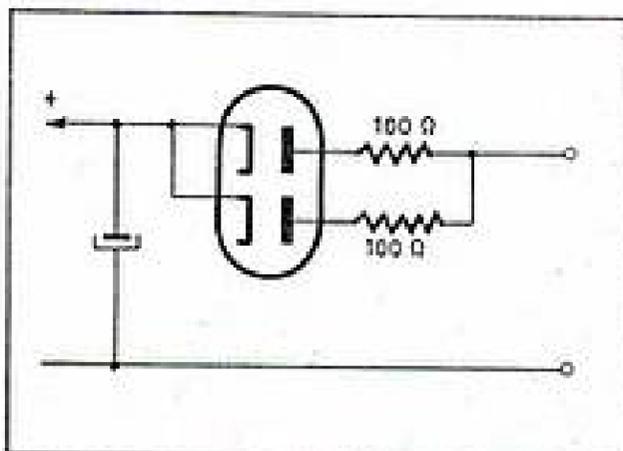
5654. — Pentode amplificatrice HF jusqu'à 400 Mc/s (pour amplificateur à large bande).

5725. — Pentode à deux grilles de commande. Modulateur.

5727. — Thyatron tétrade à remplissage gazeux.

tous les redresseurs sans transformateur, c'est-à-dire branchés directement à un secteur de faible impédance, et qui sont suivis d'un filtre avec condensateur d'entrée. Il provient du fait qu'à la mise sous tension le courant de charge prend une valeur élevée susceptible d'endommager la cathode du tube redresseur.

Pour protéger le tube redresseur, il convient donc de limiter le courant initial à une valeur convenable. Ceci s'obtient facilement en branchant en série avec le tube redresseur une résistance de 50 à 75  $\Omega$ , ou mieux deux résistances en série de 100  $\Omega$  insérées avec chacune des plaques comme l'illustre la figure ci-après. Cette précaution est surtout nécessaire avec les redresseurs alimentés directement par un secteur 220 V. Dans ce dernier cas la légère chute de tension qu'entraîne l'adjonction de ces résistances n'a aucune influence sensible sur les qualités du récepteur.



## UNE ALIMENTATION A VIBREUR

(Suite de la page 18.)

cosse du secondaire du transformateur d'alimentation. Cette cosse du secondaire doit être reliée par de la tresse métallique aussi courte que possible à la cosse de masse de la vis de fixation du support du vibreur. Toujours à la même cosse du secondaire on relie l'écran électrostatique et le circuit magnétique du transformateur.

Entre les deux douilles utilisation, on soude un condensateur de 0,5  $\mu$ F, puis, entre celle de ces douilles qui a déjà reçu le fil blindé et la masse, on soude une résistance de 10.000  $\Omega$  en série avec un condensateur de 10.000 pF.

Le câblage est alors terminé. Pour obtenir une protection efficace contre les parasites, il faut que l'ensemble soit blindé énergiquement. Pour cela, on place un fond en tôle sous le châssis et on recouvre tous les organes du dessus du châssis par un capot en tôle épaisse. Pour assurer le refroidissement ce capot devra comporter des fentes d'aération. Pour assurer à ce blindage le maximum d'action, on relie le fond, le capot et le châssis avec de la tresse métallique soudée sur chacun d'eux. Pour éviter tout risque de court-circuit, la tresse de liaison entre le fond et le châssis sera protégée avec du souplisso. Il va sans dire que toutes les soudures et en particulier celles des points de masse doivent être impeccables.

Et voilà notre alimentation terminée. Elle ne nécessite aucune mise au point spéciale et doit fonctionner immédiatement, si on a bien suivi nos prescriptions.

Signalons que la liaison entre la batterie et cet appareil doit se faire à l'aide d'un cordon blindé. Le conducteur de ce cordon qui devra être de forte section réunira le pôle (+) de l'accumulateur à la douille (+ batterie) de l'alimentation et la gaine de blindage le pôle négatif de l'accu à la douille (- batterie).

E. GENNES.

## POUR ÉVITER LES COUPURES DANS LES BOBINAGES

Les fils fins des bobinages ont l'inconvénient de s'oxyder et de se couper lorsqu'ils sont soumis à l'action excessive de la chaleur après avoir été laissés à l'humidité. Cette panne se rencontre surtout dans les transformateurs MF lorsqu'ils sont placés trop près de tubes dissipant une chaleur importante. Il est donc prudent de laisser un espace suffisant pour la circulation d'air entre tubes et bobinages lorsque cela est possible.

## N'OUBLIEZ PAS...

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

## NOTRE RELIEUR RADIO-PLANS

pouvant contenir  
les 12 numéros d'une année.

En teinte grenat, avec des nervurés, il pourra figurer facilement dans une bibliothèque.

Frais d'envoi : 70 francs pour la France.

PRIX : 400 francs (à nos bureaux).

Adressez commandes au Directeur de « Radio-Plans », 43, rue de Dunkerque, Paris-XI<sup>e</sup>. Par virement à notre compte chèques postaux PARIS 239-10.

une nouveauté

ENCORE ET TOUJOURS en tête

LES APPAREILS DE MESURES RADIO-ÉLECTRIQUES

27 RUE DE BRETAGNE PARIS 3<sup>e</sup> TUR 54-86

Catalogue N° P 1.234 de nos fabrications sur demande. Démonstration au Bureau de Vente. Remises aux lecteurs.

# COMBINE RADIO-PHONO ÉCONOMIQUE

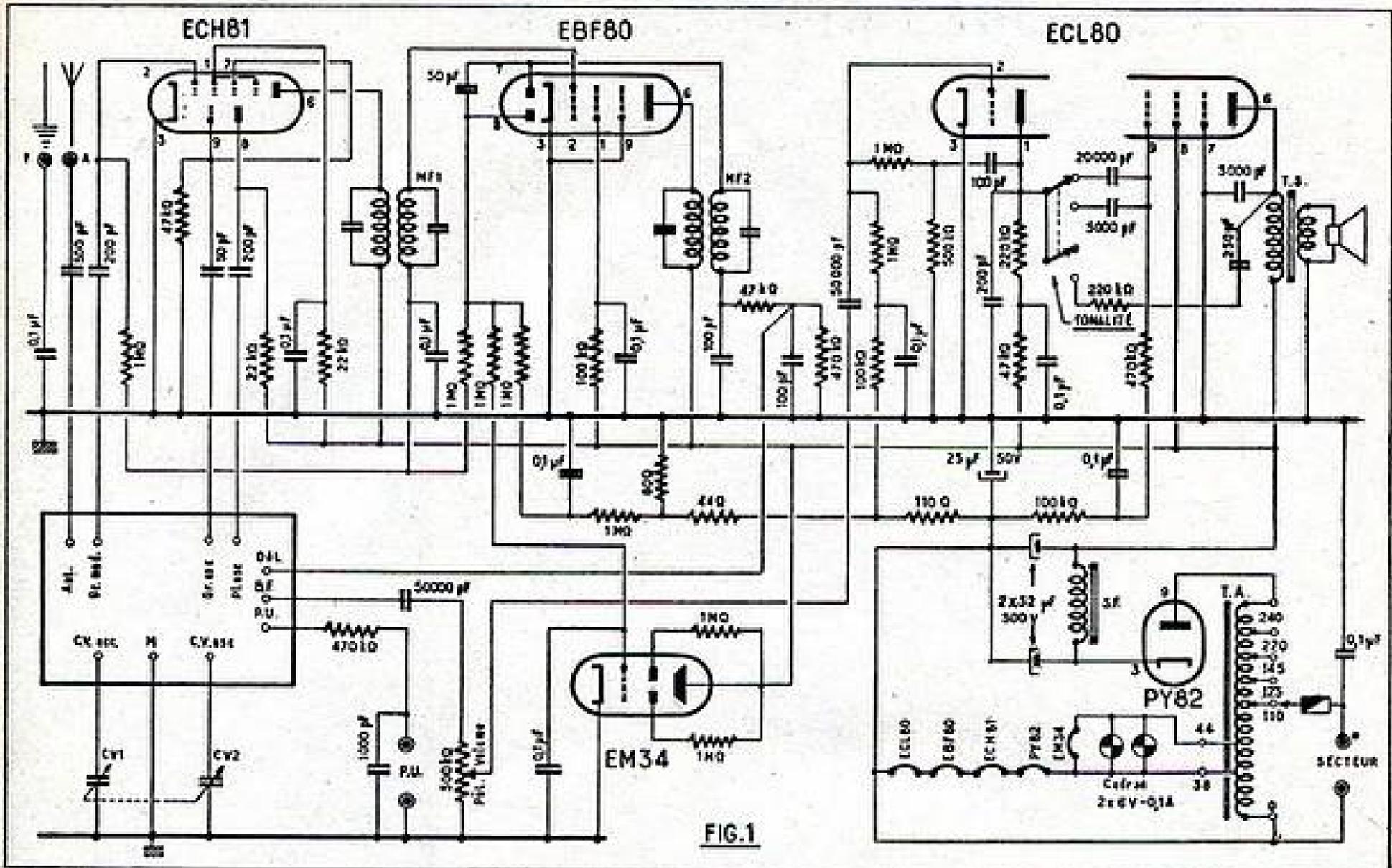


FIG.1

équipé de 3 lampes Noval, plus la valve et l'indicateur d'accord

Grâce à l'emploi de lampes multiples de la série Noval, le récepteur qui entre dans la composition de ce combiné ne comporte que trois tubes auxquels il faut évidemment ajouter la valve et l'indicateur d'accord. L'alimentation utilise, non pas un transformateur, mais un auto-transformateur qui est un organe de prix de revient beaucoup moins élevé. Cette simplification, qui porte sur le nombre de lampes et sur l'alimentation, n'a pas été faite au détriment des qualités de l'ensemble comme va le montrer l'examen du schéma. Tous ceux qui entreprendront sa construction seront assurés d'obtenir un appareil vraiment complet d'un fonctionnement excellent et guère plus cher qu'un récepteur normal.

## Examen du schéma.

Si nous nous reportons à la figure 1, nous voyons que les trois lampes qui équipent le récepteur sont : une ECH81, une EBF80 et une ECL80.

La ECH81 assure le changement de fréquence. Pour cela elle est associée à un bloc de bobinages, comprenant une partie accord et une partie oscillatrice, et à un condensateur variable à deux cases (490 pF chacune). Le bloc permet la réception des trois gammes d'ondes classiques (OC, PO, GO) et d'une bande d'ondes courtes étalée.

L'antenne attaque le primaire de la partie accord du bloc par un condensateur de 500 pF. La prise de terre, qui peut éventuellement être utilisée, est isolée de la masse du montage par un condensateur de 0,1  $\mu$ F. Cette disposition est rendue nécessaire par

le fait qu'un des pôles du secteur est relié à cette masse. Sans cette précaution, un certain sens de branchement de la prise de courant provoquerait un court-circuit avec la prise de terre.

Le secondaire de la partie accord du bloc attaque la grille de commande de l'hexode modulatrice de la ECH81 par un condensateur de 200 pF. Signalons que ce secondaire est accordé par une des cases du condensateur variable. La tension antifading est aussi appliquée à la grille de l'hexode par une résistance de 1 M $\Omega$ . La tension écran de cette hexode est amenée à la valeur voulue par une résistance de 22.000  $\Omega$  découplée par un condensateur de 0,1  $\mu$ F.

L'oscillation locale nécessaire au changement de fréquence est obtenue par la section triode de la ECH81 qui pour cela est associée, de la façon habituelle, à la partie oscillatrice du bloc de bobinages. L'enroulement grille de cette partie oscillatrice est accordé par la seconde case du CV. Elle est reliée à la grille de commande de la triode par un condensateur de 50 pF et une résistance de fuite de 47.000  $\Omega$ . L'enroulement d'entretien est réuni à la plaque de la triode par un condensateur de 200 pF. Cette plaque est alimentée par l'intermédiaire d'une résistance de 22.000  $\Omega$ .

La liaison entre le circuit plaque de l'hexode modulatrice et l'étage amplificateur MF se fait par un transformateur accordé sur 455 Kc. L'amplificateur MF utilise la partie pentode de la EBF80. Pour cela le secondaire du transformateur

attaque la grille de commande de cette pentode. La tension antifading est appliquée à la base de ce secondaire par une cellule de constante de temps formée d'une résistance de 1 M $\Omega$  et d'un condensateur de 0,1  $\mu$ F. La tension de la grille-écran de la pentode est obtenue par une résistance de 100.000  $\Omega$  découplée par un condensateur de 0,1  $\mu$ F. Dans le circuit plaque se trouve le primaire d'un second transformateur MF 455 Kc, dont le secondaire attaque directement une des sections diode de la EBF80 pour la détection. La tension BF apparaît aux bornes d'un ensemble formé d'une résistance de 470.000  $\Omega$  et d'un condensateur de 100 pF. Avant cet ensemble on a prévu une cellule de découplage HF comprenant une résistance de 47.000  $\Omega$  et un condensateur de 100 pF.

Par l'intermédiaire d'un condensateur de 50 pF, le transformateur MF attaque également la deuxième diode de la EBF80 qui sert à obtenir la tension de régulation anti-fading. Cette tension apparaît aux bornes d'une résistance de 1 M $\Omega$ .

La tension BF est prise au sommet de la résistance de 470.000  $\Omega$  shuntée par le condensateur de 100 pF dont nous avons déjà parlé. En position radio, cette tension est transmise à l'entrée de l'amplificateur BF. En position phono cette liaison est supprimée et l'entrée de l'amplificateur est raccordée à une prise pick-up. Cette inversion est obtenue par un commutateur solidaire de l'axe de commande du bloc de bobinages. En série avec la prise PU on a prévu une résistance de 470.000  $\Omega$ , et cette prise est shuntée par un condensateur de

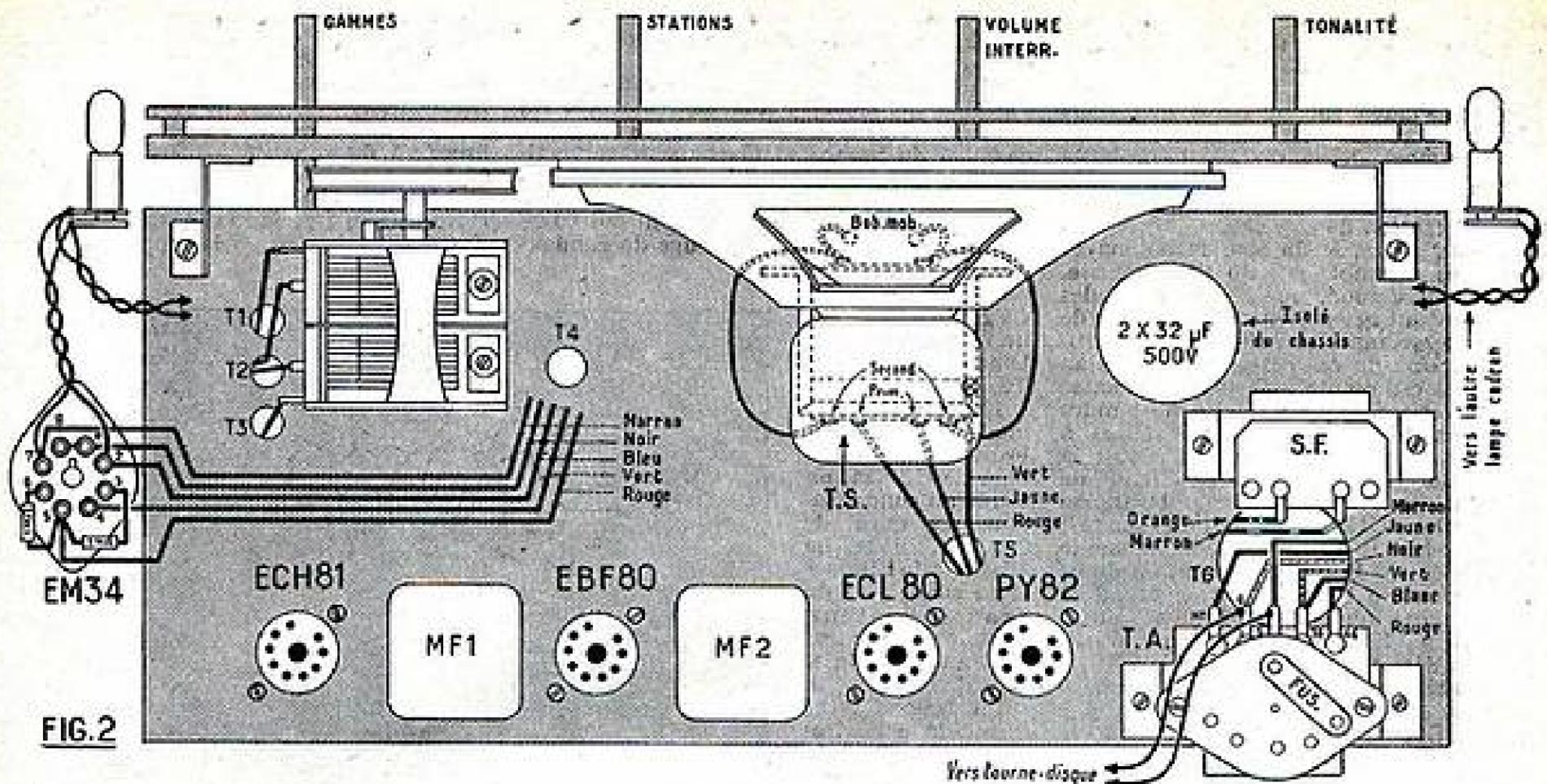


FIG. 2

100 pF. Cette disposition a été adoptée pour éviter les accrochages possibles.

Dans les deux positions on voit que le signal BF est transmis à un potentiomètre de 0,5 M $\Omega$  par un condensateur de 50.000 pF. Le potentiomètre sert à régler la puissance d'audition. Le curseur du potentiomètre est relié à la grille de commande de la section triode de la ECL80 par un condensateur de 50.000 pF et une résistance de fuite formée en réalité de deux résistances en série une, de 1 M $\Omega$  et une de 500.000  $\Omega$ . La section triode de la ECL80 équipe l'étage préamplificateur BF. La charge plaque de cette lampe est une résistance de 220.000  $\Omega$ . Entre cette résistance et la ligne HT se trouve une cellule de découplage formée d'une résistance de 47.000  $\Omega$  et un condensateur de 0,1  $\mu$ F.

Vous pouvez remarquer qu'un condensateur de 100 pF est placé entre la plaque de cette triode et le point intermédiaire de la résistance de fuite de grille. On obtient ainsi un effet de contre-réaction qui réduit légèrement l'amplification des fréquences aiguës, ce qui contribue à donner au récepteur une tonalité agréable.

L'amplificateur de puissance est équipé avec la section pentode de la ECL80; la liaison avec l'étage préamplificateur se fait soit par un condensateur de 20.000 pF, soit par un de 5.000 pF. On peut mettre l'un ou l'autre en service par la manœuvre d'un commutateur. Le condensateur de 20.000 pF assure une bonne transmission de toutes les fréquences BF tandis que le condensateur de 5.000 pF favorise les aiguës. Lorsque la liaison se fait par le condensateur de 5.000 pF, le commutateur met également en service un circuit de contre-réaction formé d'un condensateur de 250 pF et une résistance de 220.000  $\Omega$ . Ce circuit est alors branché entre la plaque de la lampe de puissance et celle de la préamplificatrice BF. Ce circuit réduit l'amplification des fréquences aiguës. Son action, combinée à celle du condensateur de liaison de 5.000 pF, a pour effet de favoriser les fréquences du médium par rapport aux graves et aux aiguës. La manœuvre du commutateur permet donc de modifier la tonalité des auditions.

Dans le circuit plaque de la lampe de puissance, il y a le haut-parleur (du type

à aimant permanent) et son transformateur d'adaptation. Cet étage de puissance peut fournir une puissance de 1,4 W, ce qui est largement suffisant pour un appartement.

L'alimentation comprend un auto-transformateur. Une prise à 38 V alimente en série les filaments des 4 lampes Noval. Les lampes cadran et le filament de l'indicateur d'accord EM34 sont alimentés par une prise 6 V.

La haute tension est prise à l'extrémité 240 V de l'auto-transformateur; elle est redressée par une valve monoplaque PY82 et filtrée par une cellule formée d'une self à fer et deux condensateurs électrochimiques de 32  $\mu$ F. La polarisation des lampes se fait « par le moins ». On voit donc dans le retour de la haute tension une chaîne de résistances comprenant, à partir de la masse, une résistance de 80  $\Omega$ , une de 44  $\Omega$  et une de 110  $\Omega$ . Cette chaîne est découplée par un condensateur de 25  $\mu$ F.

La tension de retard de l'antifading est prise entre les résistances de 80 et 44  $\Omega$ ; elle est appliquée à la base de la résistance d'antifading de 1 M $\Omega$  par une cellule formée d'une résistance de 1 M $\Omega$  et un condensateur de 0,1  $\mu$ F. Notons que cette tension sert également à polariser les lampes ECH81 et EBF80 (pentode). Elle leur est transmise par la ligne antifading. La tension de polarisation de la triode préamplificatrice BF est prise entre les résistances de 44 et 110  $\Omega$ . Elle est appliquée à la base de la résistance de fuite par une résistance de 100.000  $\Omega$  et un condensateur de 0,1  $\mu$ F. La tension de polarisation de la pentode de puissance est prise après la résistance de 110  $\Omega$ . Elle est appliquée à la base de la résistance fuite par une résistance de 100.000  $\Omega$  et un condensateur de 0,1  $\mu$ F.

L'indicateur d'accord est commandé par la tension antifading.

#### Équipement du châssis.

Maintenant que vous connaissez bien la constitution des différents circuits de ce récepteur, il s'agit de passer à sa réalisation.

On commence à monter sur le châssis les supports de lampes. On voit sur le plan de câblage (fig. 3) l'emplacement et l'orientation de ces supports qui sont au nombre

de quatre. Il s'agit de support pour lampes Noval. Remarquez que, sur une des vis de fixation de chaque support, on a placé à l'intérieur du châssis une cosse à souder. Les supports sont eux-mêmes à l'intérieur du châssis. Ils apparaissent sur le dessus par les trous sur lesquels ils sont montés.

Sur la face arrière du châssis, on fixe les plaquettes A-T, PU. Sur une des vis de fixation de la plaquette PU, on met le relais F à une cosse isolée. Sur la face interne du châssis, on fixe avec des boulons des caillets ou par soudure les relais A, B, C, D, et E. Les relais A et B sont à trois cosses isolées, le relais C à une cosse isolée et les relais D et E à cinq cosses isolées.

Sur le dessus du châssis, entre les supports de ECH81 et de EBF80, on monte le transformateur MF1. Entre les supports EBF80 et ECL80, on dispose de la même façon le transformateur MF2.

Toujours sur le dessus du châssis, on fixe l'auto-transformateur d'alimentation, la self de filtre, le condensateur variable et le condensateur électrochimique. Ce dernier doit être isolé du châssis, on intercale donc entre son boîtier et le châssis une rondelle isolante.

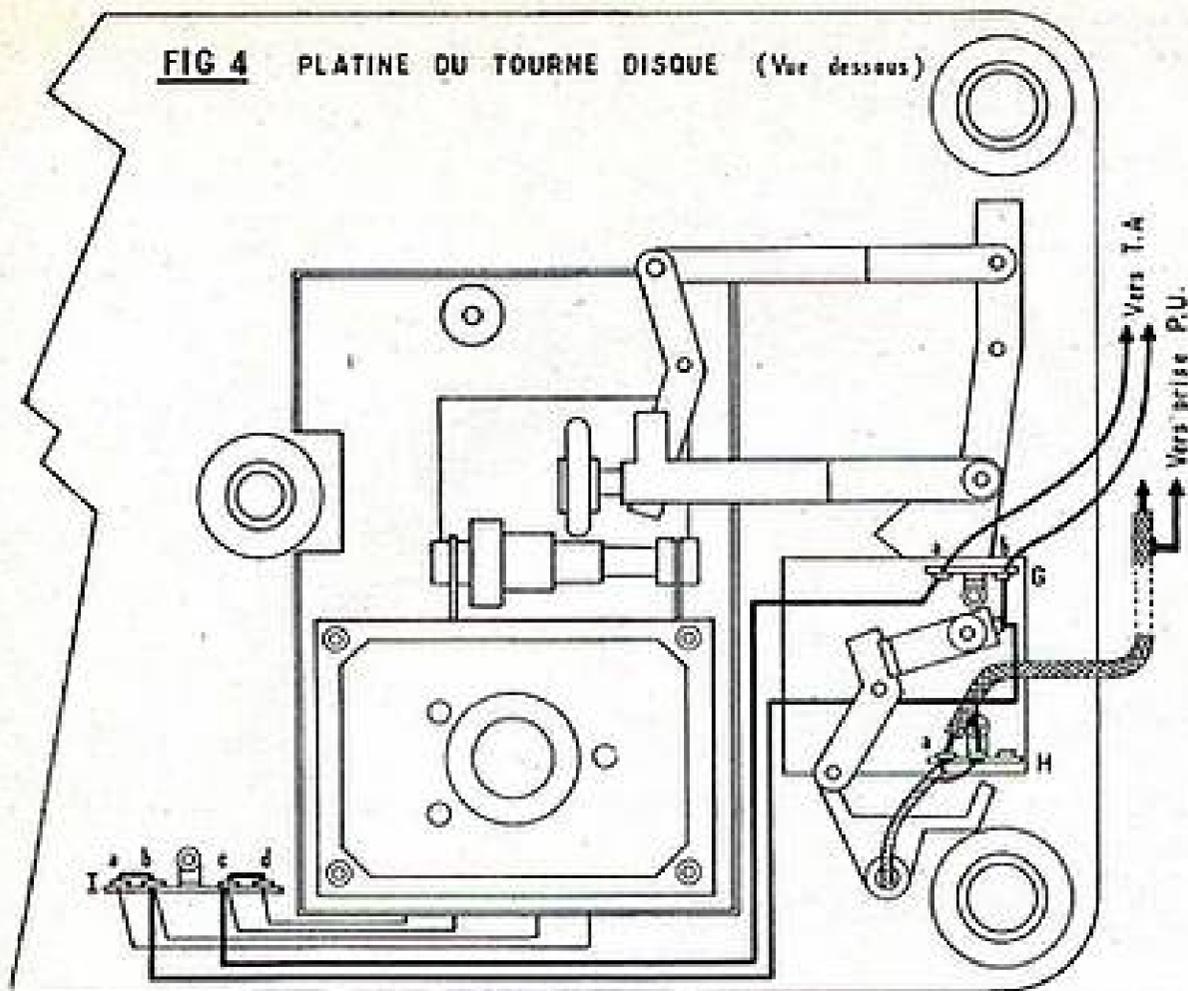
On laisse de côté momentanément le cadran du condensateur variable et le haut-parleur. Sur la face avant, à l'intérieur du châssis, on monte le commutateur de tonalité à deux sections deux positions, le potentiomètre de 0,5 M $\Omega$  à interrupteur, et le bloc de bobinages. A ce moment, le poste se trouve en état de recevoir le câblage.

#### Câblage

Dans un récepteur, les lignes de masse ont une grande importance en ce sens que de nombreux condensateurs et résistances viennent s'y souder. Il faut donc avant tout mettre ces lignes en place. Pour permettre les soudures dont nous venons de parler, elles sont en fil nu. Comme elles constituent le retour de nombreux circuits, elles doivent avoir une résistance aussi faible que possible aussi bien pour le courant continu que pour les courants HF et BF. Pour cela, on utilise du fil de forte section. Il faut toujours veiller à établir



FIG 4 PLATINE DU TOURNE DISQUE (Voir dessous)



cette cosse e à la paillette « Det » de la galette avant du bloc de bobinages. La paillette PU de cette galette est reliée avec du fil blindé à la cosse a du relais F. Les gaines de ces deux fils sont soudées à la masse. Entre la cosse a du relais F et une des ferrures de la plaquette PU, on soude une résistance miniature de 470.000 Ω. Cette ferrure est aussi reliée à la masse par un condensateur au mica de 1.000 pF. L'autre ferrure de la plaquette est mise à la masse sur la patte de fixation du relais F.

La paillette BF de la galette avant du bloc de bobinages est réunie par un condensateur de 50.000 pF à une des cosSES extrêmes du potentiomètre de 0,5 MΩ. L'autre cosse extrême de cet organe est mise à la masse. Entre la cosse du curseur et la cosse a du relais D, on soude un condensateur de 50.000 pF. Cette cosse a est reliée à la broche 2 du support de ECL80 par un fil blindé dont la gaine est soudée à la masse. Entre la cosse a du relais D et la cosse a du relais A, on soude une résistance miniature de 1 MΩ. Pour pouvoir effectuer cette liaison, il faut prolonger un des fils de la résistance par du fil de câblage. Entre la cosse a du relais D et la cosse e du relais E, on soude une résistance miniature de 1 MΩ. Entre la cosse e du relais E et la masse, on dispose une résistance de 0,5 MΩ. Entre cette cosse e et la broche 1 du support de ECL80, on soude un condensateur au mica de 100 pF.

Entre la broche 8 du support de EBF80 et la cosse d du relais E, on soude une résistance miniature de 1 MΩ. Entre la cosse d et la masse, on dispose un condensateur de 0,1 μF. Entre la cosse d du relais E et la cosse b du relais A, on soude une résistance miniature de 1 MΩ. Il est nécessaire pour cette liaison de prolonger un des fils de la résistance par du fil de câblage. Entre la cosse 8 du support de EBF80 et la cosse d du relais D, on soude une résistance miniature de 1 MΩ. Entre cette cosse d et la masse, on place un condensateur de 0,1 μF. La cosse (+) du transformateur MF2 est reliée à la cosse a du relais E. Entre les cosSES a et b de ce relais, on soude une résistance miniature de 47.000 Ω. Entre la cosse b du relais et la masse, on dispose un condensateur de 0,1 μF. Entre

la cosse b du relais E et la broche 1 du support de ECL80, on soude une résistance miniature de 220.000 Ω. Entre la broche 1 du support et la masse, on soude un condensateur de 200 pF. Cette broche 1 est connectée à la paillette c du commutateur de tonalité. Les paillettes a et e de ce commutateur sont reliées ensemble. Entre la paillette d de ce commutateur et la broche 9 du support de ECL80, on soude un condensateur de 5000 pF et, entre la paillette e et la même broche 9, un condensateur de 20.000 pF. Sur la paillette b du commutateur, on soude une résistance miniature de 220.000 Ω. A l'autre extrémité de cette résistance, on soude un condensateur de 250 pF dont le second fil est relié à la broche 6 du support de ECL80.

Entre la cosse 9 du support de ECL80 et la cosse a du relais C, on soude une résistance miniature de 470.000 Ω. Entre cette cosse a et la cosse e du relais B, on dispose une résistance de 100.000 Ω miniature. La cosse a du relais C est réunie à la masse par un condensateur de 0,1 μF. Entre la cosse 6 du support de ECL80 et la masse, on soude un condensateur de 5.000 pF.

Entre la patte de fixation et la cosse b du relais A, on soude une résistance de 80 Ω 2 W. Entre les cosSES b et e de ce même relais, on dispose une résistance de 47 Ω miniature. Et, entre les cosSES a et c, une résistance miniature de 100.000 Ω. Entre la cosse a et la masse, on soude un condensateur de 0,1 μF. La cosse e du relais A est reliée à la cosse e du relais B par une résistance miniature de 110 Ω. Sur la cosse e du relais B, on soude le pôle négatif d'un condensateur de 25 μF 50 V. Le pôle positif de ce condensateur est soudé à la masse. Sur la cosse e du relais B, on soude le fil négatif du condensateur électrochimique de filtrage 2 x 32 μF. Un des fils positifs de ce condensateur est soudé sur la cosse a du relais E et l'autre sur la broche 3 du support de PY82. A la cosse a du relais E, on réunit une des cosSES de la self de filtre et à la broche 3 du support de PY82 l'autre cosse de cette self. Les deux fils passent par le trou T6.

La broche 9 du support de PY82 est reliée à la cosse HT de l'auto-transformateur d'alimentation. La cosse 44 de cet organe

est connectée à la cosse b du relais D et la cosse 38 à la cosse e du même relais. La cosse S de cet auto-transformateur est reliée à la cosse a du relais B. Entre cette cosse a et la masse on soude un condensateur de 0,1 μF. Avec une torsade de fil de câblage, on réunit les cosSES b et e du relais B aux cosSES de l'interrupteur du potentiomètre. On passe le cordon secteur par le trou T7, qui doit être protégé par un passe-fil en caoutchouc, et on soude ce cordon entre les cosSES a et b du relais B.

Lorsque le montage en est à ce point, on fixe le haut-parleur sur le baïfle du cadran du CV. Ce cadran est ensuite mis en place sur le châssis. La liaison entre le haut-parleur et le reste du montage se fait par un cordon à trois conducteurs. Pour plus de clarté nous avons indiqué sur les figures 2 et 3 ces fils par des couleurs différentes. Sur le haut-parleur le fil vert est soudé sur l'écrou du transformateur d'adaptation, le fil rouge sur une cosse « Primaire » de ce transformateur et le fil jaune sur l'autre cosse « Primaire ». On passe le cordon par le trou T5. A l'intérieur du châssis le fil vert est soudé sur la ligne de masse, le fil rouge sur la cosse a du relais E et le fil jaune sur la broche 6 du support de ECL80.

Il faut encore câbler le support de l'indicateur EM34. On prend un support octal. Entre les broches 3 et 5, on soude une résistance de 1 MΩ miniature. On soude une résistance de même valeur entre les broches 5 et 6. On prend un cordon à cinq conducteurs. Sur le support, on soude le fil noir sur les broches 1 et 8, le fil bleu sur la broche 2, le fil vert sur la broche 4, le fil rouge sur la broche 5 et le fil marron sur la broche 7. On passe ce cordon par le trou T4. A l'intérieur du châssis : le fil noir est

DEVIS DÉTAILLÉ DU

## LUTIN COMBINÉ RADIO PICK-UP



Décrié ci-contre

Châssis, cadran, C.V., décor métallique...	2.700
Bloc d'accord 4 gammes et transfo M.F.	1.900
H.P. 17 cm. A.P. - Véga.....	1.700
Auto-transfo spécial, self de filtrage.....	1.230
Potentiomètre, commutateur.....	290
Boursois, cordon secteur.....	200
Condensateur filtrage, ampoules cadran...	490
Supports, plaquettes, fils et soudure, visserie, divers.....	510
Résistances et condensateurs.....	580

### LE CHASSIS COMPLET 9.600

Le jeu de 5 lampes (garantie 1 an) (ECL80 - EBF80 - ECL80 - PY82 - EM34).	2.690
L'ébénisterie complète en rence de noyer, fillets en matière plastique blanche, intérieur syncromore. Dimensions: 45 x 30 x 32 cm.	6.360
LE TOURNE-DISQUES « EDEN », 3 vitesses, toutes totales.....	9.200

## PERLOR-RADIO

16, rue Hérold, PARIS-1<sup>er</sup>. Tél. GEN. 65-50

soudé à la masse, le fil bleu sur la cosse c du relais D, le fil vert sur la cosse d du même relais, le fil marron sur la cosse b du même relais et le fil rouge sur la cosse (+) du transformateur MF1.

Le cadran est éclairé par deux ampoules dont les supports sont situés de part et d'autre de la glace. Avec un cordon à deux conducteurs, on relie les cosses de l'un de ces supports aux cosses de l'autre. Toujours avec du cordon à deux conducteurs, on réunit les cosses 2 et 7 du support d'indicateur d'accord aux cosses du support d'ampoule le plus proche.

Le câblage est maintenant terminé. Il ne reste plus qu'à le vérifier soigneusement pour s'assurer qu'aucune erreur n'a été commise et à le débarrasser de tous les morceaux de fil et de soudure qui y sont tombés pendant la pose des connexions. Ensuite on met les lampes sur leur support et on peut passer aux essais.

#### Essais et mise au point.

Un poste dont le câblage est achevé, bien qu'il ne soit pas réglé, est susceptible de capter des stations. Donc le premier essai logique consiste à le munir d'une antenne, à le brancher sur le secteur et à chercher à capter des émetteurs. Ce résultat donne l'assurance que les circuits sont corrects et s'il est obtenu on passe immédiatement à l'alignement des circuits qui donnera au poste toute sa sensibilité et toute sa sélectivité sur les différentes gammes et qui fera coïncider les réceptions avec les repères des stations sur la glace du cadran.

Cet alignement se fait de la manière que nous préconisons chaque fois. On utilise une hétérodyne ou, à défaut, on se sert d'émissions proches des fréquences que nous allons indiquer.

Les transformateurs sont réglés sur 455 Kc. Pour eux, il semble qu'une hétérodyne soit absolument nécessaire, car il n'est pas question d'utiliser une émission sur cette fréquence. Cependant, si on n'a pas cet appareil de mesures à sa disposition, on peut obtenir un réglage satisfaisant en se réglant sur une émission quelconque et en agissant sur les noyaux de réglage de manière à obtenir le maximum d'audition et le maximum de fermeture de l'indicateur d'accord. En effet, il ne faut pas oublier que ces transformateurs ont déjà été accordés par le constructeur et il s'agit uniquement de retoucher cet accord que la pose des connexions peut avoir modifié. Donc, en faisant le réglage des noyaux prudemment, on doit pouvoir obtenir un accord très voisin de 455 Kc.

Pour les différentes gammes du bloc, les points d'alignements sont :

PO : 1.400 Kc les trimmers du condensateur variable ;

574 Kc les noyaux PO du bloc.

GO : 160 Kc les noyaux GO du bloc ;

OC : 6 Mc les noyaux OC du bloc (on fera ce réglage de préférence en position

BE).

#### Raccordement de la platine tourne-disque.

Lorsque le poste est complètement réglé et que son fonctionnement donne entière satisfaction, on le met en ébénisterie, puis on lui raccorde la platine tourne-disque. Cette liaison très simple est illustrée par la figure 4. On voit sur ce dessin que le moteur d'entraînement est relié par un cordon à deux conducteurs aux cosses O et S de l'auto transformateur d'alimentation. Le bras de pick-up est réuni à la plaquette PU du récepteur par un cordon blindé muni de deux fiches bananes.

# STÉRÉOPHONIE

## ou relief acoustique

On peut maintenant voir sur la plupart des devantures de cinéma s'étaler d'alléchantes annonces quant à la dimension des écrans : cinerama, cinémascope ; les journaux à sensation fêtent de nouveaux innovateurs et tout cela doit en principe concurrencer la télévision dans les pays où celle-ci est devenue un danger pour les salles noires.

Et pourtant, on parle beaucoup moins des performances acoustiques qui doivent presque obligatoirement accompagner ces projections. Sur des écrans qui souvent font 15 mètres de large, il faut bien situer, non seulement les visages, mais aussi les sons. Il n'est plus possible de se borner aux haut-parleurs placés n'importe où derrière l'écran. La projection deviendrait d'une invraisemblance criante qui rappel-

lerait bien vite les doublages et autres post-synchronisations.

On conserve les trois haut-parleurs mais, et c'est là que réside la nouveauté, ils n'entreront en action qu'à tour de rôle. Suivant la position des acteurs sur l'écran l'un ou l'autre émettra les sons et tout gagnera grandement en naturel.

De telles installations sont souvent complétées par d'autres haut-parleurs placés dans la salle même, de préférence dans les hauteurs, donc derrière le spectateur (fig. 1). Ils sont destinés à créer l'ambiance et dans certaines scènes on a effectivement l'impression de participer à l'action. L'impression de relief acoustique est ainsi créée mais, hélas, les problèmes techniques qui en résultent sont de taille, eux aussi. Même si vous n'avez jamais approfondi beaucoup les questions propres au cinéma parlant, vous vous doutez bien que la pellicule est séparée en deux parties, l'une étant réservée à l'image et l'autre, infiniment plus étroite, au son.

Dans le procédé stéréophonique il ne saurait être question, bien entendu, d'actionner les haut-parleurs manuellement comme au temps du pianiste qui accompagnait le film muet. Non. S'il y a trois haut-parleurs il faut également trois postes sonores et déjà la pellicule est fort encombrée. Quand nous aurons dit, par exemple, que la piste la plus étroite ne mesure qu'une fraction de millimètre, nous aurons entrouvert la porte de ces difficultés.

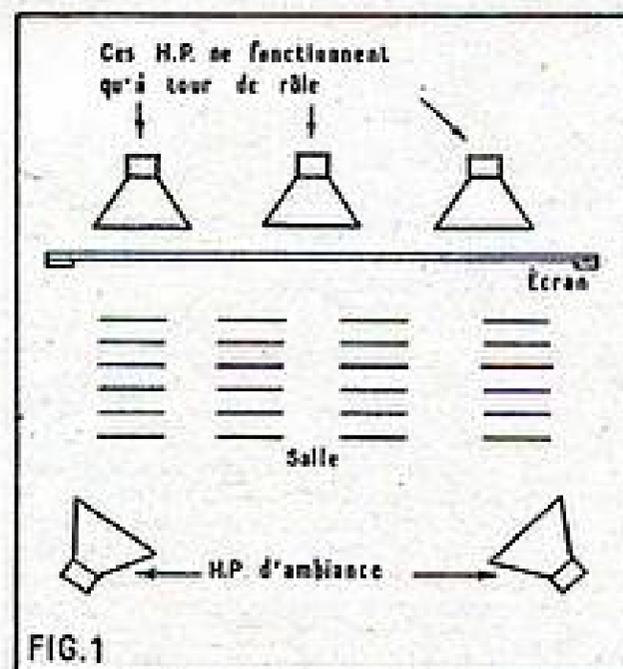


FIG. 1

#### Les tensions.

Les valeurs que nous allons donner peuvent être utiles pour la mise au point et le dépannage éventuel. Elles ont été relevées avec un voltmètre de 1.000  $\Omega$  par V.

HT avant filtrage (broche 3, support PY82) = 240 V.

HT après filtrage (cosse à relais E) = 220 V

ECL80 plaque pentode (broche 6 du support) = 210 V.

Écran pentode (broche 8 du support) = 220 V.

Polarisation pentode (cosse c du relais B) = 12 V.

Plaque triode (broche 1 du support) = 80 V.

Polarisation triode (cosse c du relais A) = 4 V.

EBF80 plaque (broche 6 du support) = 220 V.

Écran (broche 1 du support) = 80 V.

Tension de retard VCA (cosse b relais A) = 2,5 V.

ECH81 plaque (broche 6 du support) = 220 V.

Écran (broche 1 du support) = 110 V.

Plaque triode (broche 8 du support) = 100 V.

A. BARAT.

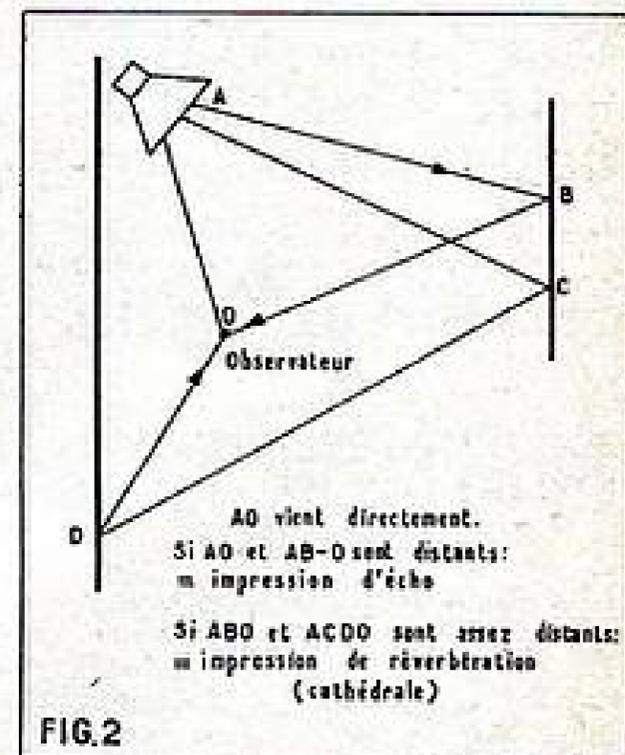


FIG. 2

Ces exigences n'ont rien à voir avec les expériences proposées, il y a quelque temps, par la radiodiffusion. Il s'agissait alors de créer artificiellement une impression de réverbération sonore, comme cela se produit dans les cathédrales, par exemple. Dans une même pièce on place en divers endroits des diffuseurs. A certaines positions l'observateur se trouve alors entre les deux sons distincts, et ainsi naît une sensation d'écho (fig. 2).

On voit donc que les possibilités acoustiques sont illimitées et le cinéma, dans sa nouvelle forme, a bien été obligé de faire largement appel à elles.

DANS LA COLLECTION :

## "Les Sélections de Système D"

voici des titres qui vous intéressent

N° 14

### 9 PETITS MOTEURS ÉLECTRIQUES JOUETS

POUR COURANTS DE 2 A 110 VOLTS

fonctionnant sur alternatif ou continu et pouvant convenir à faire des expériences, à actionner des modèles réduits et un tourne-disques.

PRIX : 40 francs

N° 27

### LA SOUDURE ÉLECTRIQUE

Vous trouverez la description d'un poste à soudure fonctionnant par points et de 3 postes à arc —

PRIX : 40 francs

Aucun envoi contre remboursement. Ajoutez 10 francs pour une brochure et 5 francs par brochure supplémentaire pour frais d'expédition et adressez commande à la SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION, 43, rue de Dunkerque, PARIS-XI, par versement à notre compte chèque postal PARIS 259.10 en utilisant la partie "Correspondance" de la formule de chèque. (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.) Ou demandez-les à votre libraire qui vous les procurera. (EXCLUSIVITÉ HACHETTE.)

## LES PELLICULES SONT CHÈRES ! NE LES GASPILÉZ PAS !

Évitez les échecs et la médiocrité en lisant :

## LA PHOTOGRAPHIE A LA PORTÉE DE TOUS

par PIERRE DAHAN

Un volume entièrement remis à jour de 144 pages et 80 illustrations.

✧

Grâce à sa documentation complète sur les appareils, les prises de vues, les temps de pose, l'installation du laboratoire, les accessoires, les agrandissements, les formules des différents types de révélateurs, fixateurs, renforçateurs, etc... etc... cet ouvrage sera votre guide indispensable pour obtenir des résultats impeccables.

✧

PRIX : 200 francs

Ajoutez pour frais d'envoi 30 francs et adressez commande à la Société Parisienne d'Édition, 43, rue de Dunkerque, Paris-XI par versement à notre compte chèque postal Paris 259.10 en utilisant la partie "Correspondance" de la formule de chèque. Au envoi contre remboursement. Ou demandez-le à votre libraire qui vous le procurera. (Exclusivité Hachette.)

## L'amateur et les surplus

### CONVERTISSEURS A CRISTAL (1)

Nous vous avons montré dans notre précédent article que, dans le cas d'utilisation de notre convertisseur devant un BC-454, la valeur du quartz permettant la réception des PO et GO de radiodiffusion devait être comprise entre 2.850 et 3.000 Kc. Ce sont là des valeurs optimales, mais d'autres sont possibles moyennant de minimes sacrifices. On peut en effet renoncer à la gamme « chalutiers » et se fixer comme fréquence limite à recevoir celle de 1.620 Kc qui constitue le « bas » de la gamme PO. La fréquence la plus élevée reçue par notre récepteur, moyenne fréquence variable étant 6.000 Kc nous avons :

$$6.000 - 1.620 = 4.380.$$

Donc, tous les quartz de fréquences comprises entre 2.850 et 4.380 Kc permettront de recevoir les petites ondes et les grandes ondes avec notre convertisseur branché devant un récepteur couvrant de 3.000 à 6.000 Kc.

Si nous poussons encore plus loin le sacrifice et renonçons à la réception de la gamme grandes ondes, nous pouvons utiliser pour recevoir les petites ondes des quartz de fréquence plus basse que 2.850 Kc. En effet, la fréquence la plus basse de la gamme PO étant de 520 Kc et celle de notre MF variable 3.000 Kc, nous avons :

$$3.000 - 520 = 2.480 \text{ Kc}$$

Tous les quartz dont la fréquence est comprise entre 2.480 et 4.380 Kc permettent de recevoir les petites ondes avec le BC-454.

L'intérêt du système réside non pas tant en la possibilité de recevoir la radiodiffusion avec le récepteur ondes courtes — on aurait obtenu le même résultat en employant un auto-oscillateur à la place de l'oscillateur à quartz — qu'en celle de pouvoir employer le convertisseur en appareil de mesures.

Tout d'abord, notre convertisseur, en employant des quartz de fréquences comprises dans les limites que nous venons de déterminer, va nous permettre de vérifier et de signaler l'étalement du récepteur servant de moyenne fréquence variable d'après les réglages sur le cadran de ce dernier des diverses stations de radiodiffusion dont on connaît la fréquence avec précision. Par exemple, avec un quartz de 3.000 Kc, nous recevrons Paris-Inter (164 Kc) sur la graduation  $3.000 + 164 = 3.164$  Kc, Droitwich (200 Kc) sur 3.200, Luxembourg (232 Kc) sur 3.232 Kc, etc... Avec un quartz 4.380 Kc, on aura Inter :  $4.380 + 164 = 4.544$ , Droitwich :  $4.380 + 200 = 4.580$ , etc...

*Il saute aux yeux qu'il y a toujours intérêt du point de vue facilité de calcul de prendre des quartz dont la fréquence est un chiffre rond.*

Le convertisseur trouve quantité d'autres utilisations pour l'essai de bobinages. Ne pouvant pour le moment nous lancer dans de longues digressions à ce sujet, signalons cependant le cas particulier où l'amateur se trouve en présence d'une self provenant d'une quelconque récupération dont il ne sait qu'une chose, c'est qu'elle a un nombre important de spires. Pour en savoir davantage, il suffit de la mettre à la place du bobinage d'antenne et de relier cette dernière à la grille modulatrice par une capacité de quelques picofarads seule-

ment. Supposons que le récepteur utilisé soit le BC-454. Nous avons vu qu'avec un tel récepteur, un quartz de 3.000 Kc permet de recevoir de zéro à 3.000 Kc. En tournant le cadran du récepteur, le CV du convertisseur étant au minimum, nous passons sur un réglage où s'accroît sensiblement le bruit de fond. Nous sommes par exemple sur la graduation 3.050 Kc. Nous en concluons que le bobinage essayé résonne, avec la seule capacité résiduelle du CV, sur 50 Kc.

#### Réception des ondes courtes.

Réception des ondes courtes avec le BC-454, c'est-à-dire de fréquences plus élevées que celle la plus haute de la gamme moyenne fréquence variable (6.000 Kc).

Contrairement à ce qui se passait dans le cas précédent, la gamme de 3.000 Kc de notre moyenne fréquence variable ne va pas nous permettre, loin de là, de couvrir toute l'étendue des ondes courtes décimétriques que nous allons être obligés de découper en bandes semi-étalées, chacune nécessitant une fréquence de quartz oscillateur différente. La gamme ondes courtes standard d'un récepteur toutes ondes courant couvre en moyenne de 5,9 à 18 Mhz, soit une étendue de 12.100 Kc, ce qui représente un peu plus de quatre fois la variation de 3.000 Kc dont nous disposons. Partant de 6.000 Kc, si nous voulons couvrir toute cette plage sans trou, nous pouvons prévoir quatre gammes, à savoir :

- 1° de 6.000 à 9.000 ;
- 2° de 9.000 à 12.000 ;
- 3° de 12.000 à 15.000 ;
- 4° de 15.000 à 18.000.

Lorsque l'on veut recevoir une gamme de fréquences plus élevées que celle de la moyenne fréquence variable, la valeur du quartz à utiliser est égale à la différence entre la fréquence la plus basse de la bande



**BOUTON POUSSOIR**  
BIPOLAIRES, à fermeture et ouverture ou inverseurs équipés poussoir étanche.  
Demandez notice BP.14

**Dyna**

14, AV. GAMBETTA - PARIS-20<sup>e</sup> - REG. 0102

(1) Voir notre numéro précédent.

à recevoir et la fréquence la plus basse de la moyenne fréquence variable (3.000 Kc pour le BC-454). Pour la gamme 1°, nous aurons :  $Q = 6.000 - 3.000 = 3.000$  Kc. Cette valeur était déjà celle que nous avons trouvée optimale pour la réception des petites et grandes ondes. Nous voyons donc que, dans le cas particulier qui nous occupe, un seul quartz permet la réception de zéro à 9.000 Kc.

Pour la gamme 2° :

$$Q = 9.000 - 3.000 = 6.000 \text{ Kc.}$$

Pour la gamme 3° :

$$Q = 12.000 - 3.000 = 9.000 \text{ Kc.}$$

Pour la gamme 4° :

$$Q = 15.000 - 3.000 = 12.000 \text{ Kc.}$$

Considérant ces valeurs idéales obtenues, il apparaît qu'il s'agit des harmoniques 2,3 et 4 de 3.000 Kc. Il serait donc possible de n'utiliser qu'un seul quartz de cette valeur en ayant recours à un montage multiplicateur de fréquence que nous verrons plus loin mais qui n'est malheureusement pas réalisable avec un bon rendement

#### Les bandes affectées aux amateurs.

Les bandes de fréquences affectées aux amateurs en ondes décamétriques sont, rappelons-le, les suivantes :

Bande de 80 mètres (de 3.500 à 3.800 Kc).  
Le BC-454 la reçoit normalement sans convertisseur.

Bande des 40 mètres (de 7.000 à 7.200 Kc).  
Bande des 20 mètres (de 14.000 à 14.350 Kc).

Bande des 14 mètres (de 21.000 à 21.450 Kc).

Bande des 10 mètres (de 28.000 à 29.700 Kc).

Voyons les valeurs extrêmes de quartz permettant de recevoir la bande 40 avec le BC-454. Soustrayons de la fréquence la plus basse de la bande à recevoir (7.000) la fréquence la plus basse de la moyenne fréquence variable (3.000) et de la fréquence la plus élevée de la bande à recevoir (7.200), la fréquence la plus élevée de la moyenne fréquence variable (6.000).

$$7.000 - 3.000 = 4.000 \text{ Kc.}$$

$$7.200 - 6.000 = 1.200 \text{ Kc.}$$

Donc, tous les quartz de fréquence comprise entre 1.200 et 4.000 Kc permettront

avec la lampe changeuse de fréquence que nous utilisons sur notre convertisseur.

Valeurs idéales avons-nous dit, en ce sens qu'elles permettent un recouvrement sans trou de la gamme d'ondes courtes de 6.000 à 18.000 Kc, mais, comme nous l'avons vu pour les grandes ondes, il existe heureusement de multiples compromis possibles qui permettent d'utiliser une multitude de quartz de valeurs plus courantes. Chacun sait en effet qu'il existe dans l'immense étendue des ondes courtes quelques bandes relativement étroites de fréquences réservées, soit à la radiodiffusion, soit aux amateurs et que le reste ne sert qu'aux liaisons commerciales ou de services publics. A vrai dire, cela est devenu plus théorique que pratique car les stations de radiodiffusion se sont à tel point éparpillées qu'il devient fort délicat de les classer par bandes. Les calculs que nous allons faire pour les bandes d'amateurs indiqueront la marche à suivre à ceux qui s'intéressent à une bande de radiodiffusion particulière.

de recevoir la bande amateur des 40 mètres avec le poste envisagé.

Un calcul analogue nous montre que la réception de la bande 20 mètres sera possible avec les quartz de fréquences comprises entre  $14.000 - 3.000 = 11.000$  Kc et  $14.350 - 6.000 = 8.350$ . (On trouve assez facilement des cristaux de 8.400, 8.500, 8.550 ou 8.650 qui font parfaitement l'affaire).

Pour la bande des 14 mètres, les fréquences possibles sont comprises entre 15.450 et 18.000 et, pour la bande 10 mètres, entre 23.700 et 25.000; la réception de ces bandes avec le récepteur envisagé n'est possible qu'en procédant à la multiplication de la fréquence d'un quartz de valeur au moins moitié moindre.

En conclusion de ce qui précède, remarquons : 1° Qu'avec un convertisseur devant un appareil dont la gamme de réception descend à 6.000 Kc, il est possible avec les quartz surplus courants de recevoir la bande amateurs 20 mètres sans avoir à procéder à une multiplication de la fréquence fondamentale du quartz. 2° Que si la

gamme de réception du récepteur est assez étendue on n'est pas obligé de rechercher une valeur précise de quartz qu'on a de fortes chances de ne pas trouver et que l'on a le choix entre quantité de cristaux de fréquences d'oscillation différentes. 3° Qu'en prenant une gamme moyenne fréquence variable se situant en ondes courtes les fréquences images ne posent aucun problème et le circuit d'accord antenne du convertisseur est amplement suffisant pour assurer la présélection voulue. Supposons que nous mettions sur notre convertisseur un quartz de 12.000 Kc. Avec le BC-454 nous pourrions recevoir soit de  $12.000 + 3.000 = 15.000$  à  $12.000 + 6.000 = 18.000$ , soit de  $12.000 - 3.000 = 9.000$  à  $12.000 - 6.000 = 6.000$ . Or, nous avons vu que cette bande de 6.000 à 9.000 Kc peut également être couverte avec un cristal de 3.000 Kc. On peut donc obtenir les mêmes résultats avec les deux valeurs de quartz avec cette différence importante que, dans le cas où la fréquence reçue est le résultat de la soustraction de la valeur MF de la valeur du quartz (cas  $Q = 12.000$ ), la fréquence reçue diminue lorsque augmente la moyenne fréquence. Cette notion n'a qu'un intérêt théorique dans le cas que nous venons d'envisager — récepteur couvrant une gamme de fréquences étendue située en ondes courtes — car il est évident que l'on trouve plus facilement un quartz de fréquence relativement basse (3.000 Kc dans notre exemple) qu'un cristal de fréquence élevée (12.000). Nous aurons l'occasion de voir qu'il n'en est pas de même lorsque le récepteur couvre une gamme assez étroite de fréquences situées en ondes relativement longues.

Notons enfin que l'écart entre la fréquence de réception et la fréquence image étant égale au double de la moyenne fréquence varie, en fonction de cette dernière. Par exemple, dans le cas du BC-454, il est de 6.000 Kc lorsque le récepteur est accordé sur 3.000 Kc et de 12.000 Kc lorsqu'il est réglé sur 6.000 Kc. Cette notion est également importante lorsque la moyenne fréquence variable se situe en ondes longues, cas auquel nous arrivons.

#### Utilisation du convertisseur devant le BC-454.

Ce récepteur couvre, rappelons-le, de 190 à 550 Kc et possède une extraordinaire sélectivité due à ses deux étages moyenne fréquence accordés sur 85 kilocycles. Placé derrière le convertisseur, il fournit une moyenne fréquence variable de 550 — 190 = 360 Kc. C'est très peu mais cela permet, un étalement considérable de gammes ondes courtes réduites avec une précision d'étalonnage de l'ordre du kilocycle. Grâce à ces qualités (étalement, sélectivité et précision), c'est l'appareil idéal pour celui qui s'intéresse à la réception des amateurs émetteurs dans les bandes très encombrées des 80 mètres, 40 mètres et même 10 mètres. L'étendue de ces bandes est en effet inférieure aux 360 Kc qu'il nous permet de couvrir. Voyons les valeurs de quartz à utiliser pour chacune de ces bandes.

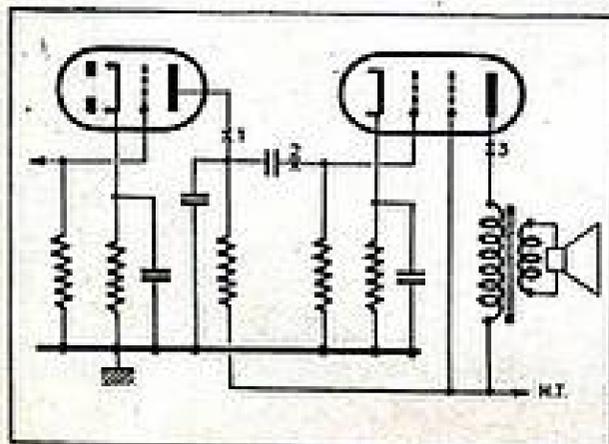
A. Bande 80 mètres (3.500 à 3.800 Kc, soit une étendue de 300 Kc).  $360 - 300 = 60$ , donc notre récepteur nous permet de couvrir 60 Kc de plus que la bande qui nous intéresse, donc de 3.440 à 3.800 Kc ou de 3.500 à 3.860 Kc. Soustrayons de la fréquence la plus basse que nous pouvons recevoir (3.440) la fréquence la plus basse reçue par le récepteur (190) :  $3.440 - 190 = 3.250$ . Soustrayons de la fréquence la plus élevée susceptible d'être reçue (3.860) la fréquence la plus élevée reçue par le récepteur (550) :  $3.860 - 550 = 3.310$ .

Donc, tous les quartz de fréquences comprises entre 3.250 et 3.310 Kc feront l'affaire. Prenons par exemple un quartz

## UN PROCÉDÉ DE DÉPANNAGE RAPIDE

Si vous ne disposez pas d'instrument de mesure et ne possédez qu'un casque ou même un simple écouteur téléphonique, vous pouvez l'utiliser pour ausculter la partie basse fréquence de votre récepteur et localiser une panne.

Au préalable il convient, pour éviter le passage du courant continu dans le casque, d'insérer en série sur chaque fil de ce dernier un condensateur de 0,5  $\mu$ F.



Sur le schéma classique de la partie basse fréquence d'un récepteur que l'on peut voir sur la figure ci-après nous avons représenté les différents points de vérification où il est intéressant de brancher le casque.

Lorsque le casque se trouve entre la masse et le point 1, on entend un son avec distorsion : il s'agit d'un défaut de l'étage préamplificateur, et plus particulièrement de la résistance R1 ou du condensateur P2 de polarisation.

Si la distorsion se produit lorsque le casque se trouve entre le point 2 et la masse, elle provient d'une résistance grille (R2) trop grande ou coupée.

Les deux premiers essais ayant donné de bons résultats, il faut alors placer le casque entre le point 3 et la masse pour la vérification de l'étage final. Si le son n'est pas pur, il faut vérifier le condensateur de liaison C2, ou la résistance R3, ou le condensateur C3. Bien entendu, si le poste est silencieux, le casque dans cette position nous permet de déceler s'il s'agit d'un défaut du haut-parleur ou du récepteur.

M. A. D.



**COMMENT  
SOIGNER VOTRE  
AUTO  
L'ENTREtenir,  
LA DÉPANNER,  
LA RÉPARER.**

Dans la collection des  
**CONNAISSANCES PRATIQUES**

Par M. ALBIN  
Un volume de 138 pages et 54 dessins.

**PRIX : 200 francs.**

Ajouter pour frais d'envoi 30 francs et adressez commande à la Société Paradienne d'Édition, 43, rue de Dunkerque, Paris-10<sup>e</sup>, par versement à notre compte chèque postal Paris 259-10, en utilisant la partie « correspondance » de la formule du chèque. Aucun envoi contre remboursement.

Pour construire  
soi-même  
**UNE DYNAMO**  
100 à 120 W  
et un  
**MOTEUR  
ÉLECTRIQUE  
UNIVERSEL**  
Puissance 1/3 à 1/2 CV

Un album format 24x32, illustré de 30 dessins cotés, qui vous donnera tous les détails pour la construction de l'induit, de l'inducteur des flasques, palier, porte-balai, les bobinages, etc.

**PRIX : 125 francs.**

Aucun envoi contre remboursement. Ajoutez 30 francs pour frais d'envoi et adressez commande à « Tout-le Système D », 43 rue de Dunkerque, Paris-X<sup>e</sup>, par versement à notre C. C. P. Paris 259-10, ou demandez-le à votre libraire qui vous le procurera.  
(Exclusivité Hachette.)

3.300 Kc, nous aurons la correspondance suivante entre les graduations du cadran du récepteur et les fréquences reçues :

200	300	400	500
3.500	3.600	3.700	3.800

Si nous ajoutons à la fréquence la plus basse à recevoir (3.440) la fréquence la plus élevée reçue par notre récepteur (550) et à la fréquence la plus élevée à recevoir (3.860) la fréquence la plus basse de notre récepteur (190) nous avons :

$$3.440 + 550 = 3.940 \quad 3.860 + 190 = 4.050.$$

Les quartz de valeurs comprises entre 3.940 et 4.050 Kc permettent également la réception de la bande choisie, mais la correspondance entre les graduations du cadran du récepteur et les fréquences reçues est inversée. Si nous prenons un quartz de 4.000 Kc, nous avons la correspondance :

200	300	400	500
3.800	3.700	3.600	3.500

B. Bande 40 mètres (7.000 à 7.200 Kc), soit une étendue de 200 Kc.

En effectuant un calcul analogue nous voyons que toutes les valeurs de quartz comprises entre 6.650 et 6.810 Kc conviennent, de même que celles entre 7.550 et 7.390 (lecture inversée).

C. Bande 20 mètres (14.000 à 14.350 Kc), soit une étendue de 350 Kc, inférieure de 10 Kc seulement à celle que nous pouvons couvrir. Il est évident que dans ces conditions, les valeurs de quartz entre lesquelles nous avons le choix sont limitées.

Ayant recours toujours au même calcul nous découvrons que les quartz utilisables doivent avoir leurs fréquences comprises entre 13.800 et 13.810, ainsi qu'entre 14.540 et 14.550. Ces valeurs sont pratiquement introuvables, mais nous pouvons par exemple prendre des quartz de fréquences moitié moindres en utilisant leur harmo-

nique deux, c'est-à-dire de fréquences comprises entre 6.900 et 6.905 Kc ou entre 7.270 et 7.275 Kc.

Ajoutons que, du fait de la valeur assez basse de la moyenne fréquence employée, les fréquences images seront gênantes. On peut éliminer cet inconvénient en faisant précéder le convertisseur de deux étages haute fréquence accordés, moyennant quoi on obtient des résultats que peu de récepteurs de trafic de très grande classe sont capables de donner.

Nous vous avons donné, avec ces exemples détaillés, toute la marche à suivre pour déterminer les valeurs de quartz nécessaires pour vous permettre de recevoir les bandes de votre choix avec le récepteur quelconque que vous pouvez avoir en votre possession, surplus ou autre. La bande étalée 49 mètres que possèdent certains récepteurs de radio-diffusion fournit une excellente valeur de moyenne fréquence variable, de même que la bande « chalutiers » de certains postes. Vous pouvez même essayer d'utiliser la gamme petites ondes de votre récepteur. Dans la journée, aux heures où les émetteurs locaux ne fonctionnent pas, elle fera certainement l'affaire, mais il est à craindre qu'il n'en soit plus de même le soir. Cela dépend du blindage des éléments du récepteur et surtout de son isolement du secteur qui, bien souvent, joue le rôle d'antenne. Certains vieux « super-inductance » Philips donnent d'assez bons résultats en moyenne fréquence variable.

Tel quel, notre convertisseur d'une simplicité sans égale permet l'utilisation de nombreux quartz de fréquences généralement considérées comme sans intérêt et, avec une antenne digne de ce nom, des réceptions fort honorables. Il est cependant possible de faire beaucoup mieux au prix d'une complication non prohibitive ; c'est ce que nous verrons la prochaine fois.

**Hétérodyne à fréquences fixes à quartz pour l'alignement des récepteurs.**

Le courrier reçu montre l'intérêt que nos lecteurs portent à la réalisation d'un tel appareil. Certains hésitent toutefois, pensant qu'un quartz est chose fragile qu'ils risquent de tuer en entreprenant une telle réalisation sans guide. D'autres se désespèrent en constatant que leur quartz se refuse à osciller avec un montage donné. Donnez-nous, nous demandent-ils, un schéma faisant osciller à coup sûr les quartz de fréquences assez basses (100 Kc, 472 Kc, 455 Kc, 1.000 Kc, etc.).

Pour les dépanner nous publions sans plus attendre un tel schéma qui, avec les valeurs

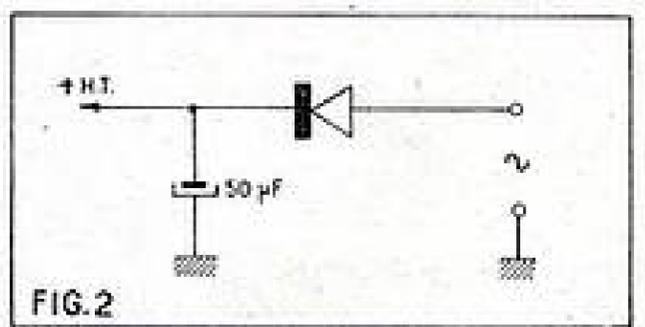


FIG. 2

indiquées, fait osciller les cailloux en question même les plus rétifs. Il fonctionne pratiquement avec toutes les pentodes haute fréquence. Il y a toujours cependant intérêt à employer une lampe à forte pente. Nous en utilisons un monté avec une 6BA6 et à notre entière satisfaction. Il n'existe aucune précaution particulière du montage, bien que des connexions courtes ne fassent jamais de mal. Le petit condensateur ajustable de 50 pF est réglé à la valeur faisant démarrer sans à-coup l'oscillation du cristal. Aucun danger pour la vie de ce dernier si la haute tension ne dépasse pas 150 volts. L'alimentation peut être assurée directement sur le secteur, comme dans le cas d'un récepteur tous courants, en employant un petit redresseur oxy-métal. La haute tension obtenue, d'une centaine de volts, convient parfaitement. La modulation de l'oscillateur peut être obtenue de façon simple en se servant du 50 périodes du secteur. Il suffit pour cela, comme le montre la figure 2, de ne pas employer de self de filtrage.

J. NAEPELS.

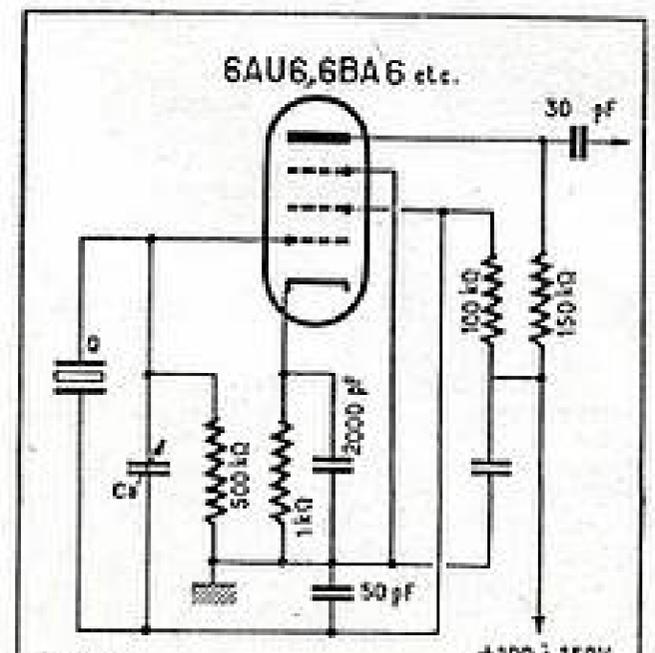


FIG. 1

# PROPOS SUR LES TRANSISTORS

Nous avons déjà eu l'occasion de parler dans ces colonnes des « Transistors ». Nous nous proposons d'y revenir car il apparaît que le « transistor » doit tenir une grande place dans la technique de demain.

Chaque semaine apporte un perfectionnement : nouveau procédé de fabrication, nouveau type de transistor, nouvelle utilisation, etc., etc...

Les recherches de laboratoire sont de plus en plus nombreuses et approfondies à l'étranger.

Les réalisations pratiques, surtout aux U.S.A., sont déjà légion et, si nous devons

constater une certaine carence dans les laboratoires et l'industrie de notre pays, il n'en reste pas moins qu'il est nécessaire de se tenir au courant de l'évolution de cette technique nouvelle, pour être prêts à l'utiliser le jour où il y aura en France des transistors à la portée du public.

Nous nous proposons donc d'envisager, dans cet article et dans les suivants, les différents aspects techniques de la question : la théorie des semi-conducteurs, la technologie des transistors, les innombrables montages où ils peuvent être utilisés et, enfin, les progrès dernièrement réalisés dans cette technique.

## Qu'est-ce qu'un semi-conducteur ?

Rappelons tout d'abord quelques notions élémentaires :

— Un *conducteur* est un corps dans lequel le courant peut circuler, du fait qu'il y a, dans chaque atome de ce corps, des électrons périphériques dits « libres » et qui sont, de ce fait, susceptibles d'abandonner l'atome en question pour passer à un atome voisin. Cette migration d'électrons « libres » constitue à proprement parler le « courant électrique » qui, comme chacun sait, n'est qu'un déplacement d'électrons.

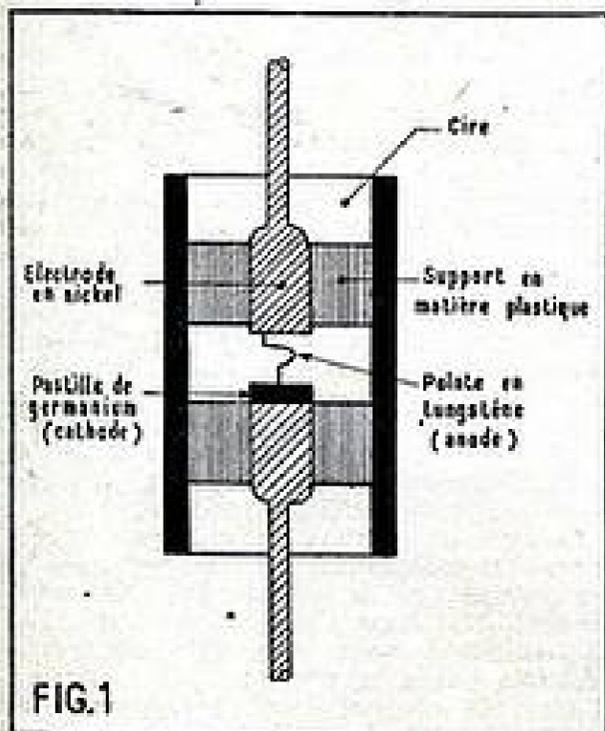
— Un corps *isolant* est un corps dont les atomes sont dépourvus « d'électrons libres ». Les électrons périphériques de chaque atome sont très fortement retenus par l'attraction nucléaire et ne peuvent, de ce fait, s'échapper de leur orbite.

On conçoit qu'il ne peut alors circuler de courant électrique, puisqu'il ne peut y avoir de déplacement d'électrons.

Les corps dits « *semi-conducteurs* » renferment peu d'électrons libres (à peu près 1 électron libre pour 1 million d'atomes du corps considéré). Le courant y passe donc très difficilement et l'on aurait affaire simplement, ici, à un très mauvais conducteur, ou à un médiocre isolant, si certains phénomènes secondaires ne venaient se manifester, phénomènes dus au fait que le corps considéré contient toujours des impuretés en quantité infime, mais suffisante pour modifier les propriétés électroniques de ce corps.

## Une vieille découverte : le germanium.

Si la théorie du fonctionnement des corps semi-conducteurs est relativement récente, il n'en est pas de même de ceux-ci proprement dits. C'est, en effet, en 1834 que *Faraday*



a fait les premières remarques à ce sujet.

En 1886 *Winkler* découvrait le germanium et en 1910 *Eccles* présentait la possibilité d'obtenir avec ce cristal une caractéristique dynamique avec une résistance négative.

Est-il besoin de parler des débuts de la radio, avant la triode de *Lee de Forest*, où seuls étaient connus et utilisés, après le cohéreur à limaille de fer, tous les semi-conducteurs que la nature nous offrait : carborandum, galène, pyrite de fer, pyrite de cuivre, zincite, etc...

Puis, vint l'époque des redresseurs secs : cuivre-oxyde de cuivre, sélénium, silicium, et enfin le germanium utilisé d'abord pour les diodes de réception (fig. 1).

Il n'est pas possible de dire auquel de ces corps l'avenir fera une place de choix. Pour l'instant, le germanium est presque seul utilisé dans la fabrication des transistors.

C'est un métal appartenant à la famille du bismuth. On le trouve dans la nature à l'état de « bioxyde de germanium » ( $GeO_2$ ) que l'on réduit par l'hydrogène. Ainsi est obtenue une poudre grise qui est fondue au creuset.

La résistivité du germanium étant assez élevée, (de l'ordre de 0,001 à 50  $\Omega/cm$ ) on introduit une petite quantité d'étain dans le creuset avec le métal en fusion. Par refroidissement, on obtient des cristaux présentant des caractéristiques anisotropes et des propriétés polarisatrices très nettes.

Les traces infimes d'impuretés (notamment l'arsenic) qui subsistent dans le germanium lui confèrent ses caractéristiques de semi-conducteur ; tantôt du « type N », tantôt du « type P » suivant un processus que nous étudierons plus loin.

Le travail d'usinage à effectuer sur le cristal de germanium pour en obtenir les petites pastilles utilisées, tant dans les diodes à cristal que dans les transistors, est assez ingrat du fait que ces cristaux sont très durs et très cassants. L'utilisation du diamant pour la coupe est indispensable ; néanmoins, chaque jour apporte de nouvelles méthodes de fabrication visant, d'une part, à obtenir un produit de qualité rigoureusement constante et contrôlée et, d'autre part, à trouver des méthodes d'usinage extrêmement précises.

## Le germanium « type N » et « type P ».

Ainsi que nous le disions plus haut, un corps semi-conducteur possède un petit nombre d'électrons libres. Mais il contient aussi des impuretés, corps étrangers, à très faible dose.

Si les atomes du corps constituant l'impureté ont davantage d'électrons périphériques libres que les atomes de germanium, il en résulte un excès d'électrons et le semi-conducteur ainsi obtenu est dit du « type N » (de : « negative carrier ») car il porte des charges négatives.

Inversement, si les atomes de l'impureté contiennent moins d'électrons périphériques que ceux de germanium, il y a « manque » d'électrons et on obtient un semi-conducteur du « type P ».

C'est de cette déficience en électrons du semi-conducteur *type P* que résulte le phénomène dit « des trous ».

Il est en effet pratique, sinon exact, de considérer un lieu où il manque un électron (celui-ci représentant une charge négative) comme un « trou » (d'où l'expression) qui, en l'absence de charge négative, peut être assimilé, en théorie, à une particule chargée positivement, particule qui peut ainsi contribuer au passage du courant.

La théorie des semi-conducteurs introduit donc une extension du concept familier de la conduction électronique, en ajoutant au mouvement des électrons le mouvement des « trous ».

Ces déplacements simultanés de trous ou d'électrons sont à la base du fonctionnement des transistors, comme nous le verrons plus loin.

## Principe du transistor.

Nous exposerons aujourd'hui ce principe dans ses lignes les plus simples, nous réservant d'y revenir avec plus de précision dans un prochain article.

Un transistor est essentiellement composé de (fig. 2) :

Une pastille de germanium montée sur embase métallique avec contact ; c'est l'électrode appelée « base ».

Deux pointes métalliques faisant contact à la surface du cristal et écartées d'environ 1/1000<sup>e</sup> de millimètre.

L'une des pointes reçoit une tension négative et est appelée « collecteur ».

L'autre pointe reçoit une tension positive et est appelée « émetteur ».

L'ensemble du montage de principe correspondant à la figure 3.

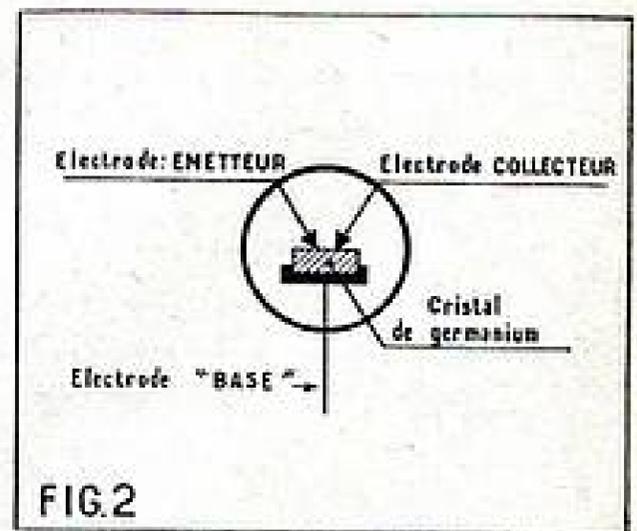
On remarquera sur ce schéma que :

1<sup>o</sup> Le circuit d'entrée (analogue au circuit grille-cathode d'une triode classique) se trouve entre l'émetteur et la base.

2<sup>o</sup> Le circuit de sortie (analogue au circuit anodique d'une triode classique) se trouve entre le collecteur et la base.

Le fonctionnement est relativement simple :

Lorsqu'un courant passe dans le germanium entre l'émetteur et la base (courant



causé par le signal d'entrée, la polarisation correcte étant obtenue avec le 1 volt positif de la pile) il se produit dans le semi-conducteur et au voisinage direct de l'émetteur une zone où la structure électronique est modifiée. L'électrode de sortie, le collecteur, très voisin de l'émetteur, est aussi intéressé par cette zone et le courant qui circule normalement entre collecteur et base (alimenté par la pile de 45 volts) se trouve modifié.

(Suite page 31.)

# L'amateur radio débutant

## LE CHOIX DES CONDENSATEURS FIXES

Il existe une gamme très variée de condensateurs pour la radio ou les applications similaires. Pour en faire un choix judicieux il faut bien connaître les caractéristiques de chacun. On sait qu'ils se divisent en condensateurs variables et en condensateurs fixes, ce sont seulement ces derniers qui feront le sujet de cet article.

Les condensateurs se différencient entre eux principalement par leur diélectrique; nous trouvons les condensateurs céramiques, les condensateurs au mica, les condensateurs au papier et les condensateurs électrolytiques.

### Les condensateurs céramiques.

Relativement nouveaux, les condensateurs céramiques prennent de plus en plus d'importance car ils permettent d'avoir des capacités de faible encombrement puisqu'on arrive à atteindre avec les céramiques des constantes diélectriques pouvant atteindre jusqu'à 5.000 alors que celle du mica n'est que de 6 environ. De plus, certains sont insensibles aux conditions atmosphériques et tous possèdent une grande stabilité en haute fréquence ainsi qu'un coefficient d'auto-induction négligeable, condition indispensable pour assurer de bons découplages.

Les condensateurs céramiques sont constitués, comme leur nom l'indique, d'un diélectrique en céramique, dont les constituants sont déterminés avec précision pour obtenir une texture homogène et un coefficient de température déterminé. Ces céramiques ont leurs faces recouvertes, en totalité ou en partie, d'une couche homogène métallique, généralement de l'argent. L'ensemble est recouvert d'un vernis spécial protégeant le condensateur des influences atmosphériques. Les fils de sortie sont en cuivre étamé ou en laiton fileté suivant les modèles.

Les capacités que l'on peut obtenir avec les condensateurs céramiques s'échelonnent de 0,8 à 50.000 pF environ. Ils existent en trois formes : tubulaire, disque et tonneau, qui répondent chacune à un domaine d'application.

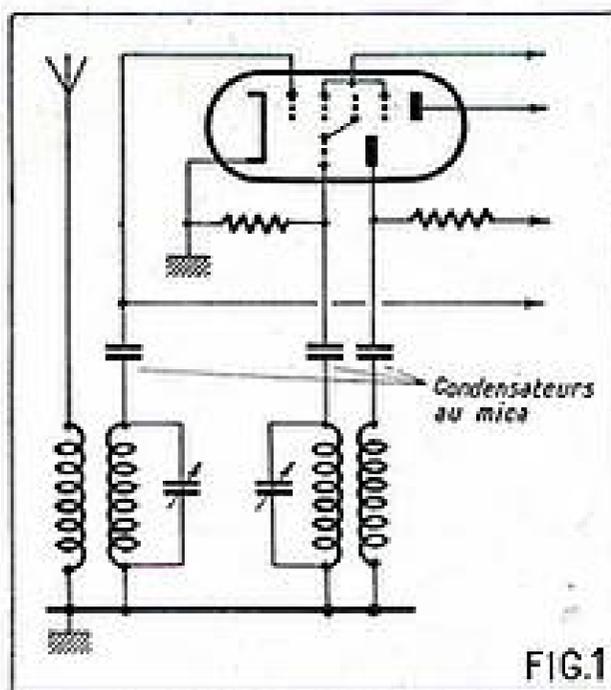
Les condensateurs tubulaires conviennent pour les couplages et les découplages en haute fréquence (particulièrement dans les téléviseurs et les récepteurs pour la modulation de fréquence). Certains peuvent être utilisés pour l'accord à condition que leur capacité ne varie pas avec la température.

Les condensateurs en forme de disque ne peuvent servir que pour le couplage et le découplage, mais s'ils sont tropicalisés ils supportent des températures beaucoup plus élevées que celles qui sont admises par les précédents.

Les condensateurs en forme de tonneaux sont susceptibles de supporter des tensions de service haute fréquence allant jusqu'à 10.000 V. Ils sont utilisés également pour le couplage et le découplage dans les émetteurs.

### Les condensateurs au mica.

Les condensateurs en mica métallisé conviennent pour les circuits haute fréquence, aussi bien à l'émission qu'à la réception, chaque fois qu'une valeur précise de capacité, une grande stabilité et de faibles pertes sont demandées. Nous les trouvons notamment dans les étages changeur de



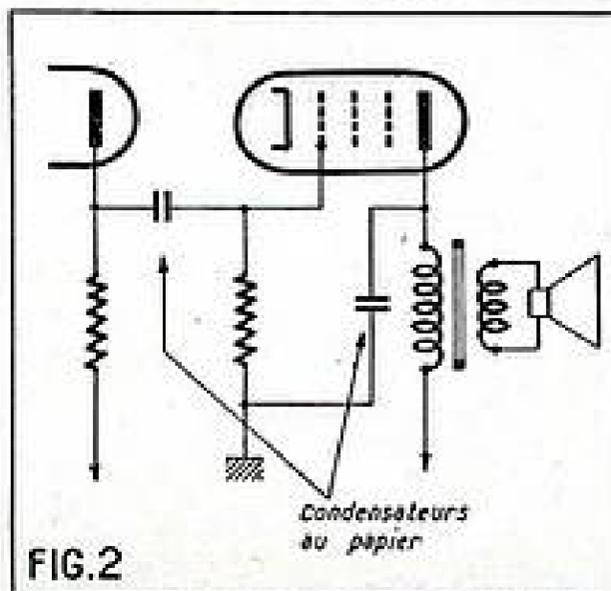
fréquence des récepteurs, aux endroits indiqués par la figure 1.

Ces condensateurs sont constitués d'une ou plusieurs feuilles de mica très lisses recouvertes d'une couche d'argent. Des dimensions de cette dernière et du nombre de feuilles dépend la valeur de la capacité. Ces feuilles sont pressées fortement et réunies à chaque extrémité par une chape métallique où se trouve le fil de sortie. L'ensemble est enrobé dans une coquille de résine synthétique moulée. Les capacités de ces condensateurs sont faibles, de l'ordre de 5 à 3.000 pF, mais on peut en empiler plusieurs pour obtenir des capacités plus grandes.

### Les condensateurs au papier.

Parmi les condensateurs utilisés en radio les condensateurs au papier font figure d'ancêtres, mais ils ne sont pas abandonnés pour cela et leurs applications sont multiples aussi bien en radio qu'en électronique industrielle et en électricité.

Les armatures de ces condensateurs sont deux feuilles d'aluminium très minces (environ 6 microns d'épaisseur). Elles sont enroulées en même temps que le diélectrique qui les sépare (une ou plusieurs feuilles de papier en cellulose pure) sur un mandrin. Les sorties se font par l'intermédiaire de languettes en clinquant insérées entre les armatures à l'intérieur des bobines. L'ensemble est ensuite imprégné sous vide



après avoir été soigneusement séché. De la qualité du produit d'imprégnation, de l'épaisseur et du nombre de couches de papier, dépendent la tension qu'ils peuvent supporter et la capacité pour une surface déterminée des armatures.

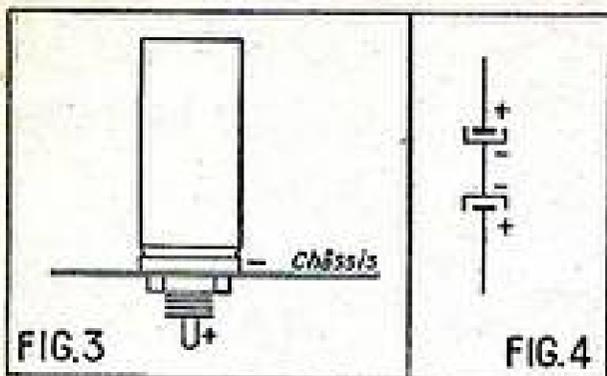
Les condensateurs sont de formes rectangulaires ou tubulaires. Cette dernière forme étant usitée pour les capacités relativement faibles nécessaires dans les récepteurs et dont la tension de service est inférieure à 500 V, ils exigent malgré tout une résistance d'isolement de l'ordre de 100.000 MΩ. Certains sont mis sous tubes de verre ou de céramique fermés à leurs extrémités par des embouts formant en même temps les sorties. Ces modèles sont étanches et conviennent plus particulièrement aux climats tropicaux. La gamme de capacités couverte dans ce modèle s'étend de 2.500 pF à 0,5 μF. Ce sont ces condensateurs que l'on trouve dans tous les étages basse fréquence pour le couplage, le découplage et le filtrage. La figure 2 nous donne un exemple d'emploi de ces condensateurs dans les étages basse fréquence d'un récepteur classique. Ce sont également des condensateurs tubulaires que l'on adopte pour le découplage des circuits moyenne fréquence et certains filtres antiparasites.

Cependant dès qu'une capacité ou une tension d'isolement importantes sont demandées, il faut avoir recours aux condensateurs rectangulaires en boîtier métallique utilisés plus particulièrement dans les télécommunications et les émetteurs ou encore pour relever le facteur de puissance des lampes fluorescentes et pour les filtres antiparasites. Les modèles courants se font pour des capacités allant jusqu'à 25 μF et des tensions de service de 3.000 à 4.000 V, mais industriellement on réalise des batteries beaucoup plus importantes, à bain d'huile pour les tensions très élevées. S'ils ne sont pas soumis à des surtensions ou utilisés dans des endroits humides leur durée est très longue.

### Les condensateurs électrolytiques.

Les condensateurs électrolytiques ont été créés pour fournir des capacités élevées sous un encombrement réduit et à un prix peu élevé. Ils sont constitués par une mince bande d'aluminium recouverte d'un film d'alumine formant une des armatures. Quant à la seconde armature, elle est fournie par une solution d'électrolyte faible dans laquelle la bande d'aluminium est immergée. Une mince couche de gaz constitue le diélectrique permettant d'avoir des capacités importantes sous un faible volume. Mais ce diélectrique dont la composition n'est pas bien définie rend ces condensateurs instables aux variations de température. La capacité nominale d'un condensateur n'est donc exacte que pour une température donnée (généralement 20 à 25° C), elle augmente légèrement avec la température et diminue aux basses températures. D'autre part cette capacité n'est obtenue que pour la tension de service indiquée par le constructeur et diminue lorsque cette tension est inférieure.

Les condensateurs électrolytiques ne peuvent être utilisés que sous courant continu ou redressé, on ne peut les brancher séparément sous tension alternative que périodiquement à moins que cette tension ne soit très basse. Ils ont aussi l'inconvénient d'avoir un courant de fuite qui peut être élevé lorsqu'ils sont de qualité médiocre



et leur capacité s'abaisse avec le temps. S'ils sont laissés longtemps en repos, une mise sous tension trop brutale peut leur être fatale et il convient de leur appliquer progressivement la tension de régime.

Il existe trois variétés de condensateurs électrolytiques qui dépendent de la nature de l'électrolyte. Ils peuvent être à l'électrolyte sec, demi-sec et liquide.

L'électrolyte liquide est généralement un mélange d'acide borique et d'ammoniaque que l'on met dans les boîtiers cylindriques en aluminium de forme bien connue et dans lequel on immerge l'enroulement d'aluminium formant le pôle positif souvent sorti à travers un bouchon isolant. Le récipient constitue la sortie de l'autre électrode qui se fixe au châssis par un filage que comporte son extrémité (fig. 3).

L'électrolyte sec comprend également de l'acide borique et de l'ammoniaque mélangée avec du glycol. Il est maintenu entre les armatures par une ou plusieurs bandes de papier buvard en cellulose pure. Ce buvard, comme dans les condensateurs au papier, est enroulé entre deux feuilles d'aluminium, l'une constituant l'anode et l'autre la cathode, car, à l'inverse des premiers, les condensateurs électrolytiques sont toujours polarisés et il importe d'en tenir compte pour leur branchement. A noter qu'il existe cependant des condensateurs électrolytiques non polarisés, mais il s'agit en réalité de deux condensateurs branchés en opposition (fig. 4). Dans ces conditions, il y a toujours un condensateur convenablement polarisé quel que soit le

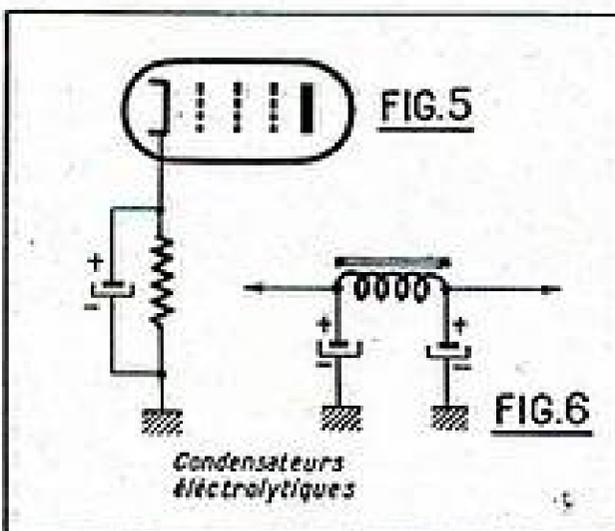
sens du courant, l'autre ne servant qu'au passage du courant. Si les condensateurs sont de même valeur, la capacité résultante est la moitié de celle d'un des condensateurs.

Citons aussi un cas d'emploi en électricité des condensateurs électrolytiques sur courant alternatif : le démarrage des moteurs monophasés « cage d'écureuil ». Mais dans ce cas le condensateur n'est mis en circuit que quelques secondes et il est monté avec une bobine freinant le passage du courant.

Cependant si la décharge des condensateurs électrolytiques est aussi utilisée pour obtenir l'éclair photographique dans les appareils à flash leurs principales applications se trouvent dans la radio où ils sont utilisés pour le découplage de la cathode des tubes amplificateurs basse fréquence polarisés par résistance (fig. 5) et pour le filtrage de la tension anodique (fig. 6).

Dans ces applications il convient de considérer différentes caractéristiques de ces condensateurs et en premier la résistance série équivalente.

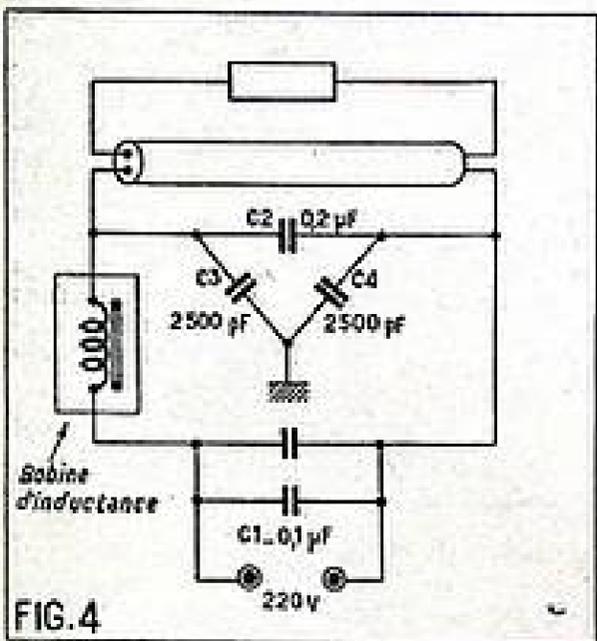
Lorsque à la tension continue appliquée à un condensateur électrolytique se superpose une tension alternative, une certaine puissance se transforme en chaleur et l'on considère que cette disposition est équivalente à celle que provoquerait une résistance en série avec la capacité pure. Plus elle est importante, plus les pertes sont élevées et plus le condensateur s'échauffe. Un bon



### Les lampes fluorescentes peuvent engendrer les parasites

Nous avons publié sous ce titre en page 12 de notre précédent numéro, un article où était cité le montage anti-parasite adopté par la firme américaine Beleny Lee et décrit par le "Wireless World".

Voici ci-dessous le schéma de ce montage.



condensateur ne doit donc pas présenter d'échauffement sensible.

D'autre part cette résistance série pour un condensateur donné varie plus ou moins avec la fréquence et la tension. On comprend facilement l'influence fâcheuse qu'elle peut avoir pour un condensateur ayant pour mission d'écouler un courant alternatif à la terre surtout dans le cas d'un condensateur de polarisation où la fréquence est variable.

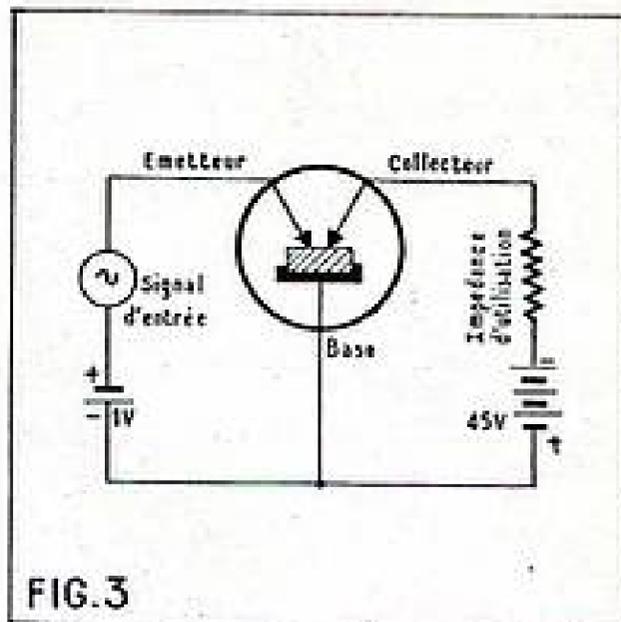
Une autre caractéristique importante dans le cas des condensateurs employés dans les filtres de tension anodique est la tension d'ondulation ou, si l'on préfère, la tension alternative résiduelle qu'ils peuvent écouler. Cette tension doit être aussi grande que possible, elle dépend principalement de la tension continue appliquée et de la capacité mais est également influencée par la résistance série.

Pour terminer rappelons que la gamme normale des condensateurs de filtrage s'étend de 8 à 50  $\mu\text{F}$ . Les condensateurs de 8 à 32  $\mu\text{F}$  pour tension de service 300 à 500 V conviennent pour les filtres de récepteurs ou amplificateurs alimentés en courant alternatif et les condensateurs 50  $\mu\text{F}$  150 à 200 V de tension de service pour les récepteurs tous courants. Les condensateurs de polarisation sont prévus pour des tensions de 12 à 42 V et des capacités de 10 à 100  $\mu\text{F}$ . La valeur la plus communément adoptée est 50  $\mu\text{F}$ .

M. A. D.

## PROPOS SUR LES TRANSISTORS

(Suite de la page 29.)



On voit donc immédiatement qu'une action sur l'électrode émettrice produit une variation du courant base-collecteur. Il suffira d'intercaler, dans ce dernier circuit, une résistance de charge appropriée pour récupérer une tension de même forme que le signal appliqué à l'entrée, mais amplifiée.

Ceci rappelle beaucoup le fonctionnement d'une lampe triode classique, mais il faut se garder de trop pousser le rapprochement car il subsiste des différences profondes tant dans les circuits que dans leur fonctionnement.

P. GARRIC.

## Pour les fêtes

construisez, grâce aux

### Sélections de SYSTÈME "D"

DES JOUETS ET DES MODÈLES RÉDUITS QUI FERONT LA JOIE DE VOS ENFANTS.

N° 1

#### 24 JOUETS

à fabriquer vous-mêmes

Des modèles pour tous les âges depuis le cheval de bois jusqu'au canot à vapeur à réaction.

PRIX : 60 francs.

N° 5

#### UNE PETITE MACHINE A VAPEUR

1/2<sup>e</sup> de cheval et sa chaudière génératrice.

#### UN MODÈLE RÉDUIT DE CARGO

pouvant utiliser cette machine.

PRIX : 40 francs.

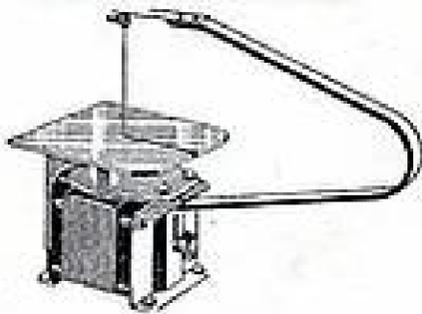
Aucun envoi contre remboursement.

Ajoutez pour frais d'envoi 10 francs pour une brochure et 5 francs par brochure supplémentaire et adressez commande à TOUT LE SYSTÈME D, 43, rue de Dunkerque, Paris-X<sup>e</sup> par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10, en utilisant la partie « Correspondance » de la formule du chèque. (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.) Ou demandez-les à votre libraire qui vous les procurera. (EXCLUSIVITÉ HACHETTE.)

# MATELAM

43, rue de Dunkerque, Paris-X<sup>e</sup>.  
TÉL. : TRU 65-61.

## SCIE ÉLECTROMAGNÉTIQUE



Cette petite scie sauteuse est idéale pour tous les découpes précis et rapides du bois jusqu'à 12 mm d'épaisseur ou des métaux tendres. Fonctionnement sur 110 ou 220 V alternatif (tension à spécifier à la commande). Puissance 300 W. Poids 5 kg 500. Bobinage cuivre, tôles de première qualité. Table de travail réglable en hauteur et permettant d'user toute la longueur de la lame de scie. Bâti porte-scie réglable en hauteur et permettant d'utiliser des lames de scies cassées. Course de la lame réglable. Machine montée sur caoutchouc et livrée avec cordon et prise de courant.

Prix : sur 110 V ..... 8.700  
sur 220 V ..... 9.150  
(Port et emballage en sus.)  
Modèles plus puissants sur demande.

## ÉQUIPEMENTS POUR MACHINES

### A COUDRE

Composant : 1 moteur 1/15<sup>e</sup> CV (spécifier 110 ou 220 V).  
1 rhéostat à commande à pied.  
1 courroie s'adaptant sur toutes machines, la câblerie complète.  
Prix en 110 V ..... 7.885  
en 220 V ..... 8.475  
Ajouter 185 fr. pour les frais de port.

## FIL DE CUIVRE POUR BOBINAGES

### DE TRANSFORMATEURS OU DE MOTEURS

Nous disposons de fil de cuivre électrolytique pur, isolé sous émail synthétique de très haute qualité et susceptible de remplacer tous les fils isolés sous émail ordinaire et sous deux couches coton.  
De 10/100<sup>e</sup> à 30/100<sup>e</sup>, ce fil est livré sur bobine carton suivant les quantités minima ci-dessous.  
De 40/100<sup>e</sup> à 30/10<sup>e</sup>, il est livré en couronnes par quantités minima indiquées ci-dessous.

[Diamètre	Longueur de fil	Poids de fil	Prix (port compris)
10/100 <sup>e</sup>	1.000 m	70 g	295 fr.
12/100 <sup>e</sup>	1.000	100	345
15/100 <sup>e</sup>	1.000	150	500
20/100 <sup>e</sup>	500	140	415
25/100 <sup>e</sup>	500	225	525
30/100 <sup>e</sup>	200	125	365
40/100 <sup>e</sup>	100	110	225
50/100 <sup>e</sup>	100	175	305
60/100 <sup>e</sup>	100	250	420
70/100 <sup>e</sup>	100	340	535
80/100 <sup>e</sup>	100	445	655
90/100 <sup>e</sup>	100	566	775
10/10 <sup>e</sup>	100	700	895
12/10 <sup>e</sup>	50	500	645
15/10 <sup>e</sup>	50	705	895
18/10 <sup>e</sup>	50	1.130	1.195
20/10 <sup>e</sup>	30	560	590
30/10 <sup>e</sup>	10	630	510

## LECTEURS DE RADIO-PLANS

Écrivez-nous sans engagement de votre part (avec un timbre à 15 fr. pour la réponse) et nous vous indiquerons le matériel qui vous convient et son prix rendu à domicile.  
Règlement à la commande par mandat ou virement à notre compte chèque postal n° 0378-33 Paris. Pas d'envoi contre remboursement.

# LE TÉLÉVISEUR TOUS COURANTS

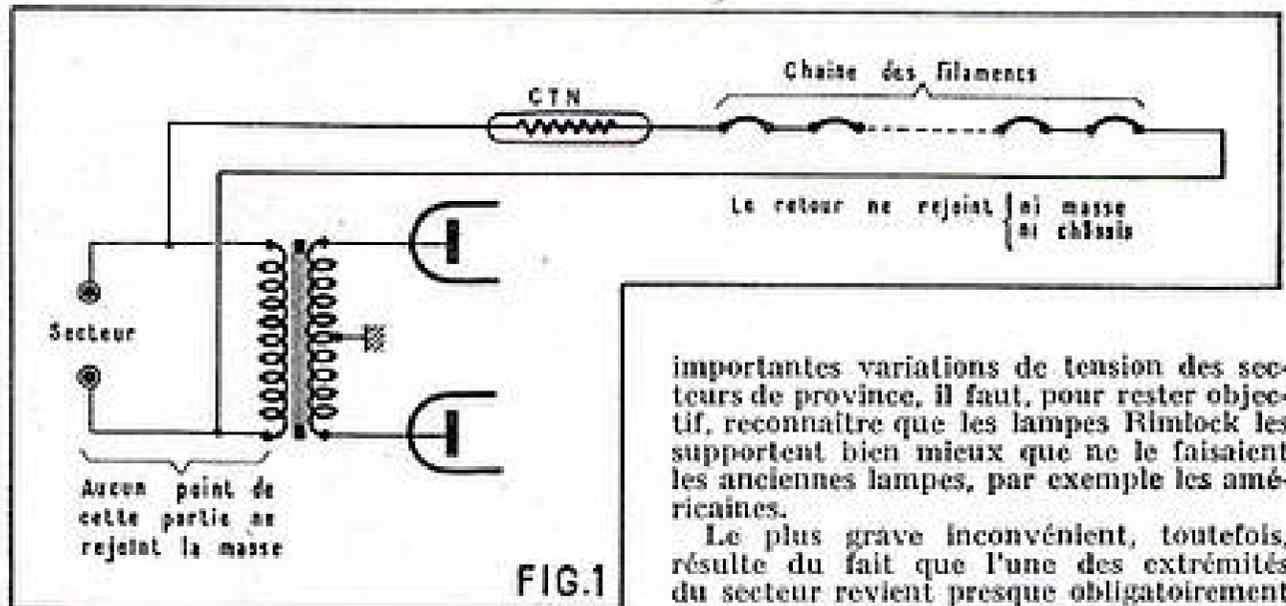


FIG. 1

Cette appellation nous semble impropre pour la télévision et conduit souvent, à notre avis, à des erreurs d'interprétation. Aux postes tous courants de radio s'attache une renommée de pannes permanentes et d'ennuis perpétuels. S'il est vrai que ces appareils ne résistent guère aux

« Tous courants » ne veut pas dire « tous secteurs »

Les téléviseurs tous courants ne sont donc pas destinés à fonctionner sur tous les secteurs, bien entendu, car une utilisation sur courant continu, par exemple, ne donnerait aucun résultat positif. Ce genre de récepteurs est, la plupart du temps, pour ne pas dire toujours, équipé d'une alimentation du type doubleur de tension, et sur courant continu ce montage ne fonctionne évidemment pas.

Pour la haute tension donc, ces téléviseurs présentent tous les inconvénients des récepteurs de radio tous courants, tels que nous venons de les exposer. Dans ces colonnes, nous avons déjà eu l'occasion d'en montrer les méfaits et nous avons même exposé les réels dangers que ce système peut faire courir.

On a pris la regrettable habitude d'attribuer ce terme « tous courants » également aux récepteurs qui renoncent à l'emploi du transformateur pour la seule alimentation des filaments. Avec les nouvelles lampes Noval, spécialement conçues pour une telle utilisation, le montage nous semble absolument sans danger, puisque tout, isolement et résistance des filaments à froid, est prévu dans ce sens. Il est d'ailleurs très difficile d'alimenter ces lampes par des enroulements d'un transfo, car les valeurs des tensions de chauffage sont très différentes et peu d'entre elles se contentent du 6 V 3 classique. Notre tableau montre les valeurs les plus courantes de ces lampes.

Pour mettre tous les atouts dans son jeu, on augmente la sécurité d'emploi au moyen

	Fonction	Tension de chauffage
PL81	Sortie-lignes.	21,5
PL82	Sortie-image.	15
PL83	Vidéo.	15
PY80	Diode surtension (à déconseiller).	19
PY81	Diode surtension.	
PY82	Valve alimentation.	

importantes variations de tension des secteurs de province, il faut, pour rester objectif, reconnaître que les lampes Rimlock les supportent bien mieux que ne le faisaient les anciennes lampes, par exemple les américaines.

Le plus grave inconvénient, toutefois, résulte du fait que l'une des extrémités du secteur revient presque obligatoirement au châssis. On tourne dans une certaine mesure la difficulté en isolant soigneusement le châssis métallique de tout ce qui entrerait en contact avec l'extérieur. Car il faut éviter avant tout qu'accidentellement le secteur ne revienne à la masse en reliant ce châssis à un point qui risquerait de rejoindre la « terre » ou le sol.

des résistances CTN (traduction française : coefficient de température négatif).

En général, les résistances ont pour coutume, la loi d'Ohm nous l'apprend, d'augmenter leur valeur à l'échauffement. Les résistances CTN, par contre, présentent la résistance la plus forte à froid et elle diminue avec l'échauffement. Ainsi, à l'allumage, le circuit est très résistant et peu d'intensité circule dans la chaîne. Au fur et à mesure que les filaments s'échauffent, cette résistance CTN diminue de valeur et ce, jusqu'à ce que les lampes débitent normalement. Ne pas oublier de réserver une plage de 13-18 volts à la CTN qui ne ramène jamais sa valeur à zéro, d'où une certaine chute de tension.

Lorsque l'on veut soustraire entièrement ces filaments à l'influence du secteur et à ses dangers, on peut même ramener l'extrémité de la chaîne à un point du transformateur (fig. 1). Car — et c'est là où nous voulions en venir — on peut réaliser des appareils mixtes qui n'offrent aucun des inconvénients des tous courants, tout en permettant une économie assez sérieuse. La haute tension dans ces appareils est assurée par un transformateur tout à fait normal, alors que tous les filaments sont chauffés en série. La somme des tensions de ces filaments fait que nous serons obligés de répartir les filaments en deux chaînes, et peut-être même faudra-t-il équilibrer l'une des deux par une résistance chutrice. Sur une prise du primaire de ces transformateurs, on branche toute la chaîne. On peut ainsi, par la seule manœuvre de ce fusible, pourvoir à tous moments la chaîne des filaments de la tension convenable.

Établi avec le respect de ces élémentaires précautions, le téléviseur présente, sans doute, son visage d'avenir et, malgré l'économie, il conserve intégralement ses qualités.

En écrivant aux Annonceurs recommandez-vous de

**RADIO-PLANS**

# LA HAUTE TENSION GONFLÉE

## n'a rien de mystérieux

Nous ne savons pourquoi l'amateur éprouve des craintes devant cette nouvelle venue. Son utilité lui semble incontestable et pourtant son fonctionnement reste mystérieux. Nous voulons essayer ici de dissiper cette regrettable opinion.

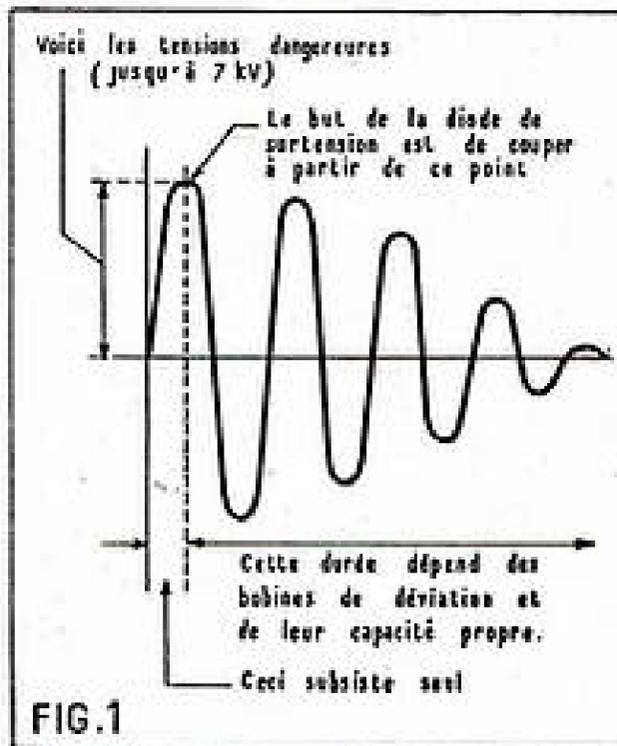
Tant que nos tubes cathodiques se contentaient de THT relativement réduites (7.000 V étaient un maximum) et d'un angle de déviation faible, nos lampes de puissance courantes produisaient facilement un balayage correct. Mais avec l'apparition des tubes rectangulaires qui allaient à cette forme d'écran des angles nettement supérieurs, les choses changèrent du tout au tout. La mise en œuvre de fortes puissances devenait nécessaire et, en même temps, le cœur des techniciens se mit à saigner en pensant à tant d'énergie perdue.

De là vient la tendance systématique de récupérer à outrance tout ce qui pouvait être récupéré. On utilise les pointes qui prennent naissance, lors du retour du spot pour produire la très haute tension et on s'attache aux oscillations qui suivent ces pointes et que l'on fait disparaître pour ne pas gêner le balayage.

Là gît la source de la haute tension gonflée.

Notre figure 1 montre l'aspect de départ et l'aspect définitif du train d'ondes. On voit nettement des ondes amorties qui doivent à tout prix être écartées des bobines de déviation.

Elles contiennent cependant suffisamment d'énergie pour justifier leur nouvelle introduction dans le travail. Il nous semble important de faire ressortir ceci, qui souvent trouble les esprits.



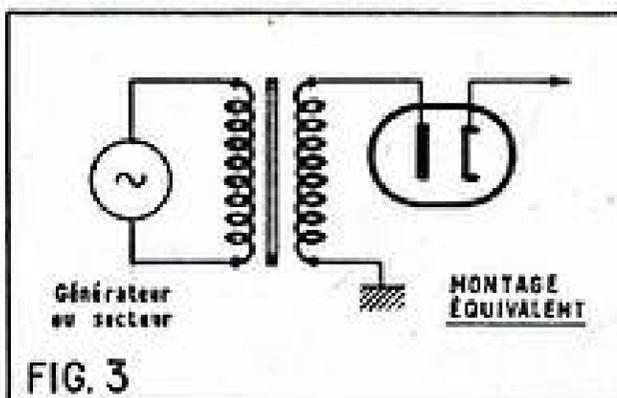
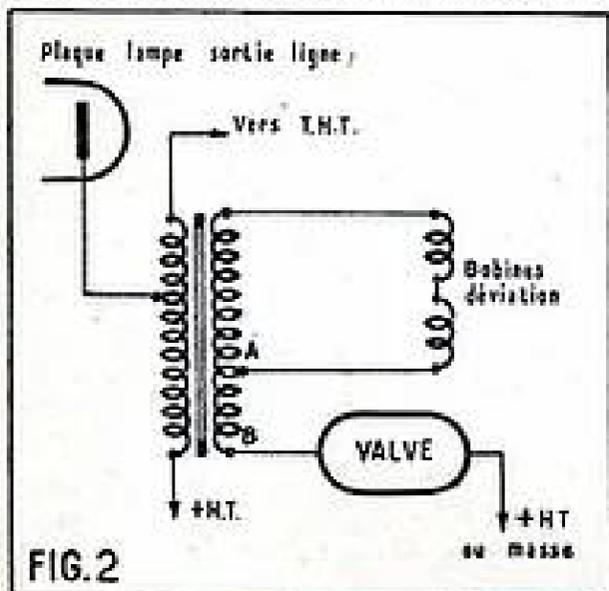
1° Pour le fonctionnement à proprement parler du téléviseur et pour sa déviation, l'emploi de la haute tension gonflée n'est nullement indispensable.

2° Les parties auxquelles on applique cette haute tension gonflée après l'avoir filtrée peuvent s'en passer, dans une certaine mesure, du moins pour la durée des essais. Une fois cela admis, il suffit de bien détailler cette partie et de comparer son fonctionnement aux montages bien connus.

### Le transfo-lignes.

Le point de départ de la haute tension gonflée est le transformateur de sortie-lignes. Il nous plairait que dès maintenant nous nous portions avec l'idée de la ressemblance parfaite et entière avec les alimentations courantes, disons 50 périodes.

En examinant de près un étage classique de sortie-lignes nous pouvons facilement dégager cette analogie. Nous nous trouvons effectivement devant un enroulement d'où partent les tensions. Bien sûr cet enroulement sera alimenté parfois en auto-transfo par la charge de plaque tout entière, mais nous négligeons volontairement tout le reste de l'enroulement pour ne retenir que la fraction AB (fig. 2). Dans la figure 3 du dessous, nous montrons précisément les parties auxquelles correspondraient cette fraction dans une alimentation produisant



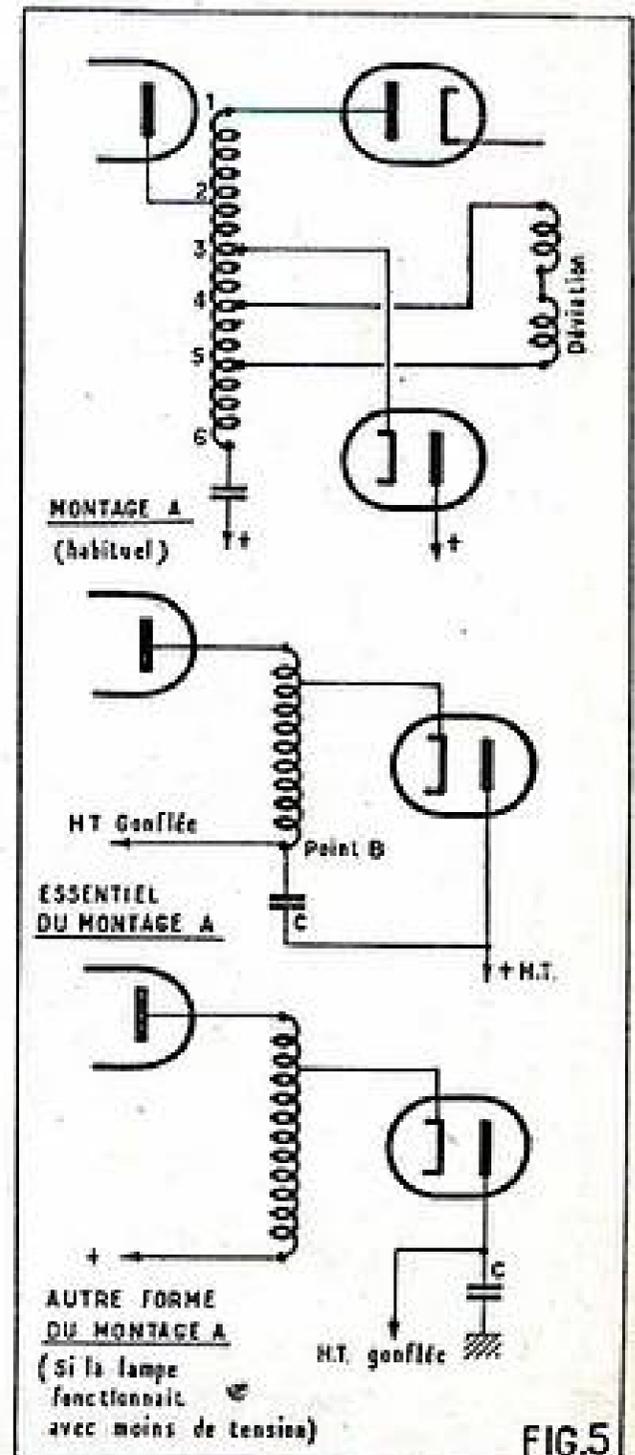
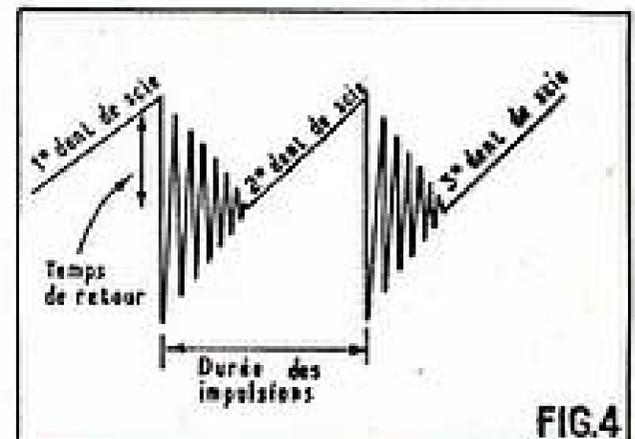
du courant continu, en partant du secteur. Nous passons ensuite au redressement, car cette tension ici, non seulement n'est pas encore continue, mais de plus elle n'est pas régulièrement alternative. Elle se nourrit uniquement d'impulsions régulières mais de brève durée entre lesquelles existent de véritables périodes d'absence de tout signal. Mais cela nous importe peu devant la fréquence du phénomène (fig. 4).

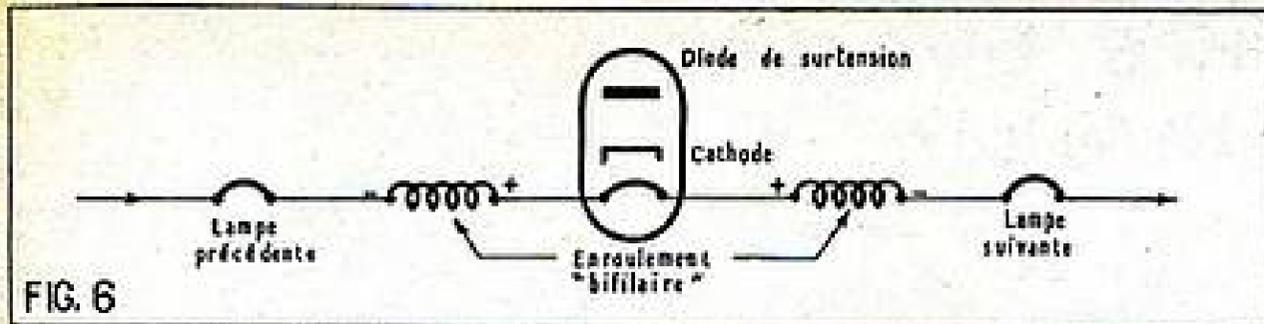
### La diode de surtension.

Le redressement se fait évidemment en monophasé. Mais notre valve qui n'en fait qu'un avec la diode de récupération (fig. 5), doit présenter de sérieuses qualités d'isolement. Nous avons beau ne récolter que 300 ou 500 V, il naît pourtant aux bornes de cet enroulement, donc aux bornes de la valve, des tensions dix fois plus élevées. Et ce qui pis est, ces tensions se produisent à fréquences très élevées. Pour cet isolement, pendant très longtemps, les fabricants de tubes ont tâtonné. Ce n'est que depuis l'apparition des PY81 que réellement on

peut dormir tranquille sur ses deux oreilles. La question a été si bien résolue même que rien n'interdit de chauffer son filament en série avec les autres sans aucune précaution spéciale.

Les pessimistes, souvent avisés, vont cependant plus loin en munissant cet étage d'un enroulement bifilaire. Il ne faut pas croire, comme on l'entend souvent, que cet enroulement bifilaire se compose d'un primaire et d'un secondaire à nombre de tours égal et à isolement poussé entre les deux enroulements. Non, le double enroulement est bobiné directement sur le transfo de sortie-lignes, sur le circuit magnétique, mais ils le sont en sens inverse. Ils sont tous les deux parcourus par le même courant et font ainsi naître à leurs bornes deux tensions égales en valeur, mais en constante opposition de phases. Ainsi les dangereuses pointes disparaissent puisque, à chaque ins-





tant leurs effets se détruisent. On voit nettement sur notre figure 6 que le chauffage même du filament de cette valve est assuré par la chaîne normale, comme il fallait d'ailleurs s'y attendre.

Continuons donc l'exploration de cette nouvelle alimentation. La sortie de cette valve ne revient à aucun des points habituels ; mais on la relie à la haute tension. La raison en est fort simple. Nous désirons une tension gonflée aussi forte que possible. Si nous ramenons une des extrémités à la masse la tension disponible serait celle-là même seulement que nous tirerions de notre valve PY81, mais en la faisant aboutir à la haute tension déjà existante nous additionnons les deux tensions, d'où un gain de 200 à 250 V, autrement dit la valeur même de la haute tension générale de notre récepteur. (Fig. 7.)

#### Le filtrage.

L'analogie avec les alimentations ordinaires subsiste ici encore. Après redressement nous tenons à récolter le maximum et pour cela un condensateur C (fig. 5) jouera entièrement le rôle de notre lytique d'entrée. Fréquemment — et on se demande pourquoi — les amateurs oublient ce condensateur ou négligent de le mettre dès le départ. Il ressort pourtant très nettement de notre figure 5 que ce condensateur est indispensable. Sans lui le circuit ne comporte pas de charge et il faut bien un organe aux bornes duquel viennent se manifester les résultats de nos efforts.

En détaillant son rôle de cette façon, nous répondrons d'avance à la question : quelle doit être sa valeur. Peu nous importe ; elle oscille entre 0,05 et 0,25  $\mu$ F. Les inconvénients d'un condensateur trop fort, on les connaît et on se rappelle qu'il est toujours recommandé de la garder en rapport avec le débit de l'alimentation.

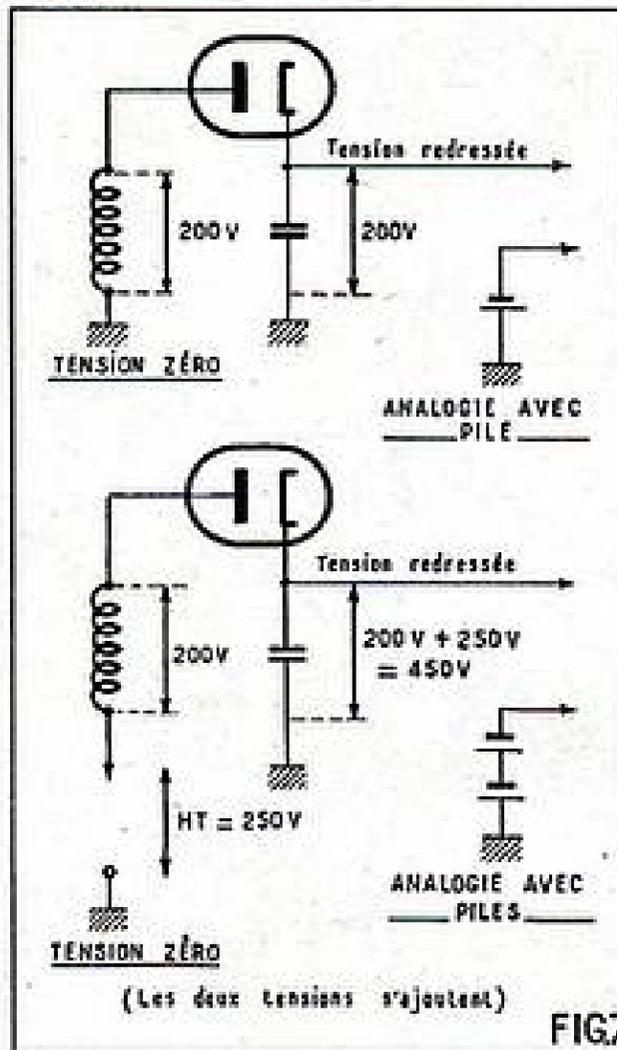
Nous disposons maintenant d'une tension tout à fait normale que nous pouvons utiliser comme de coutume. Mais notre source ne dispose pas d'assez de réserves pour autoriser de grands prélèvements d'intensité. Nous nous contenterons donc d'augmenter les parties qui réellement ont grand besoin de tensions aussi élevées.

Avant tout, l'étage de sortie de la déviation-lignes bénéficiera de ses bienfaits. Il nous semble utile de disséquer là aussi le fonctionnement, car, il faut bien le reconnaître, l'étage de sortie-lignes jouit d'une sorte d'aurole de mystère que rien ne justifie si l'on veut seulement prendre la peine de le regarder d'un peu plus près (fig. 5). Nous pourrions parfaitement ramener le point B à la HT générale et placer alors la deuxième électrode de la valve à la masse. Il en résulterait un balayage insuffisant en largeur et peut-être même une absence de THT, mais comme nous en connaîtrions la cause, il n'y aurait aucun mal.

Notre figure 5 montre alors les étapes qui conduisent au montage définitif et elle nous semble fort explicite.

#### L'alimentation en HT gonflée.

Une autre partie de notre téléviseur, qui très certainement nous remerciera d'un peu plus de tension, c'est le balayage-



image, surtout depuis que cette fonction est confiée à des lampes nettement trop « jeunes ». Une EL41, une EL84, peuvent très facilement fournir des puissances suffisantes pour un balayage image satisfaisant, mais il n'en est pas tout à fait de même d'une ECL80. On combat cette insuffisance en appliquant à la plaque une tension plus forte.

Il ne faut pas trop se « frapper » de l'écart que nous présentons alors avec les valves sacro-saintes des lexiques de lampes, car comme nous avons eu l'occasion de le dire, ces tensions sont très fortement instantanées. Nos appareils de mesure, dont l'inertie est grande, indiquent effectivement une tension « continue » qui entraîne l'immobilité de l'aiguille, mais les électrons ont les réflexes plus rapides et suivent étroitement toutes les variations.

Peut-être est-ce trop demander au transformateur que de vouloir alimenter l'élément penthode de cette ECL80, tout de même à moitié lampe de sortie. Mais une dent de scie plus importante nous tirera souvent d'embarras et, dans ce cas, la haute tension gonflée ira seulement à l'élément triode (fig. 8).

Mais tout cela est avant tout affaire d'essais, car tout dépend en fin de compte de l'ensemble de sortie lui-même. Certains sont capables de délivrer 50  $\mu$ A et d'autres flanchent dès la première dizaine.

#### Dépannage.

Nous voudrions vous aider à venir à bout de cette redoutable panne. Il n'y a pas de THT. Il faut bien se mettre dans la peau du réalisateur, surtout s'il se trouve devant

son premier appareil. Il a apporté tous les soins à son montage, il en a vérifié toutes les parties, et, ce qui est plus important à ses yeux encore, il a dépensé beaucoup d'argent. Et tout cela pour aboutir à un résultat négatif.

Dans ce cas il faut surtout découper logiquement le travail en éliminant l'une après l'autre les causes de panne. Voici un ordre qui nous semble pratique et qui s'applique à toutes les réalisations :

1° Débrancher la THT du tube cathodique en évitant de laisser l'extrémité à moins de 10 cm de toute masse.

2° Allumer le récepteur en branchant l'appareil de mesure position 750 V (minimum) continu au point 6 (fig. 5). Au fur et à mesure que l'appareil s'échauffe, l'aiguille indique d'abord la HT puis elle accuse une chute de tension et enfin une nouvelle remontée. Il faut dès la première mesure atteindre 500 V. Cette valeur varie d'ailleurs, c'est normal, avec la position des potentiomètres de la base de temps lignes. Il faut les régler au maximum.

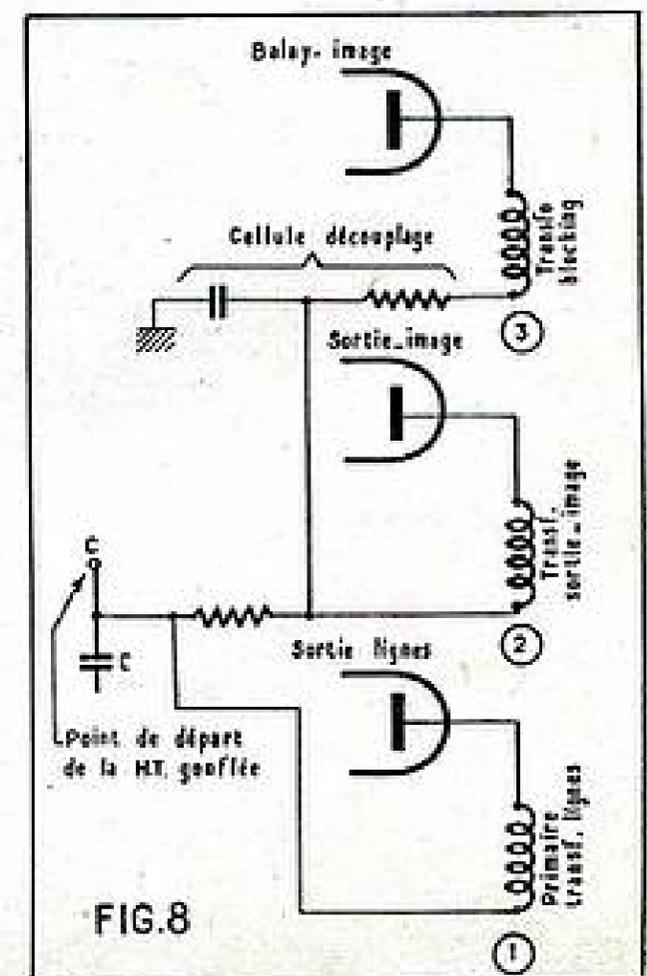
3° On débranche tout ce qui est relié à la haute tension gonflée, soit sur notre figure 8, les points 1, 2, 3 et on les ramène à la HT générale.

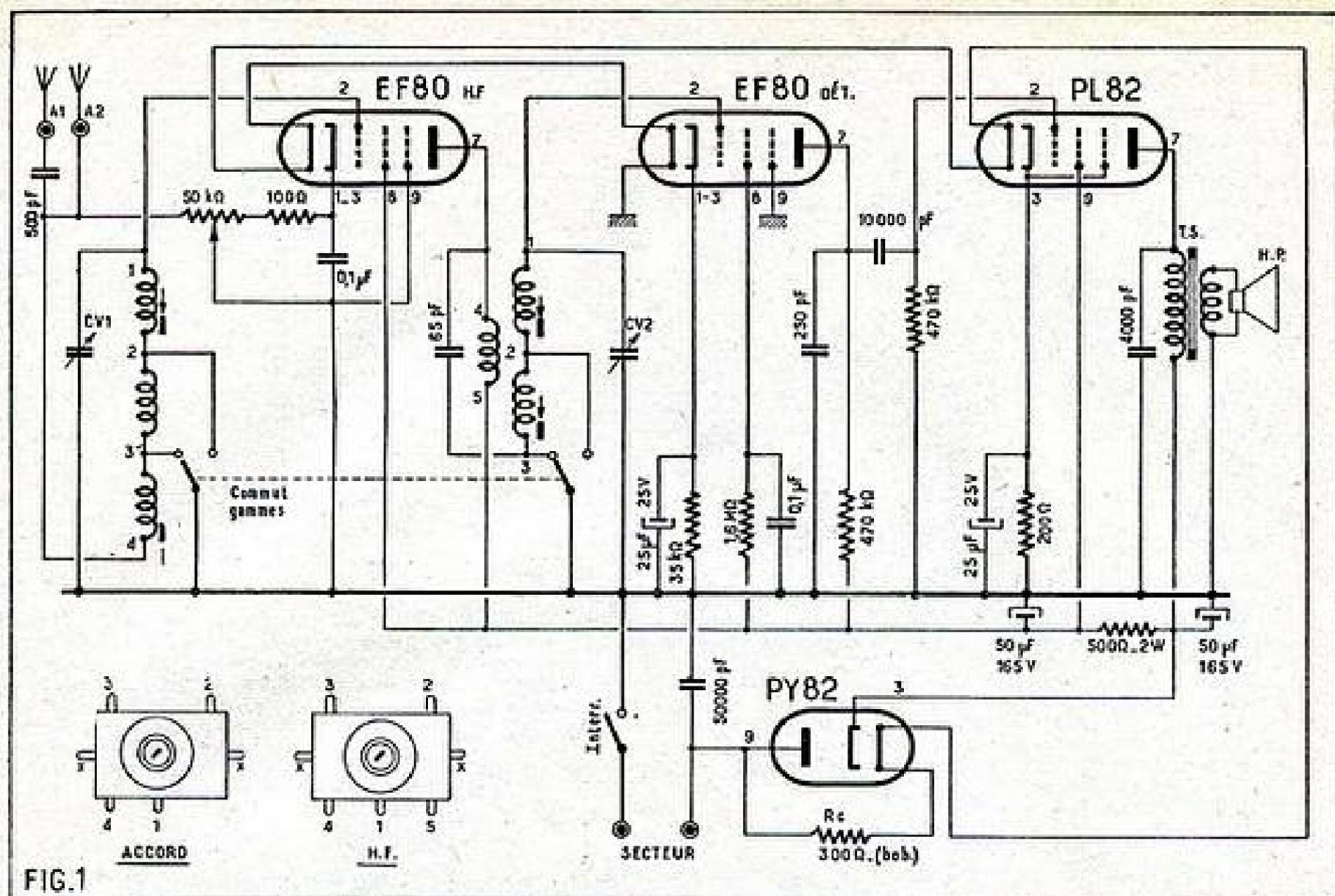
4° On rebranche la THT sur le téton et en principe, si le piège à ions est bien réglé, on doit voir immédiatement une trace lumineuse. Son élancement nous importe peu.

5° On rebranche successivement les divers circuits qui sont prévus pour fonctionner sur la haute tension gonflée et on observe à chacune de ces opérations l'aiguille de l'appareil de mesure pour retrouver toujours les mêmes résultats. Avec cette « méthode » on peut constater immédiatement quelle partie du montage présente la défaillance fatale. Si dès l'opération 2 on n'a pas de tension gonflée, on a étroitement circonscrit la région défectueuse : base de temps même ou transformateur avec sa valve et son condensateur de filtrage.

Par ces quelques brèves explications nous espérons avoir dissipé quelques-uns de ces points qui bien souvent semblent mystérieux. Vous voyez que la haute tension gonflée se manie tout aussi aisément que les alimentations normales. Le prouver nous tenait à cœur.

E. L.





## RÉCEPTEUR A AMPLIFICATION DIRECTE ÉQUIPÉ DE 3 LAMPES NOVAL — LA VALVE

Il pourra sembler à certains que nous attachons un trop grande importance aux petits montages et en particulier aux récepteurs à amplification directe. Il est indéniable que nous avons déjà décrit de nombreux appareils de cette catégorie. Nous sommes obligés de constater qu'ils ont beaucoup de partisans car chaque fois ils remportent un grand succès. A la réflexion, cela est tout à fait normal et voici à notre avis les raisons de l'intérêt que leur portent un grand nombre d'amateurs. D'abord, ils sont économiques, ce qui, à notre époque, est loin d'être négligeable. Ils sont généralement d'un encombrement très réduit, ce qui plaît énormément. Ils sont faciles à construire et à mettre au point et de ce fait conviennent aussi bien aux débutants qu'aux amateurs chevronnés. Enfin il faut avouer que les résultats qu'ils donnent sont loin d'être mauvais.

Mais, diront les sceptiques, depuis le temps, vous devez avoir épuisé la gamme des montages possibles et forcément vous vous répétez. Eh bien, c'est une erreur, car chaque saison apporte des pièces nouvelles, des séries de lampes aux caractéristiques plus poussées ; il est donc normal de mettre à profit ces perfectionnements sur des montages simples de manière à améliorer les performances possibles.

Ainsi le poste à amplification directe que nous allons décrire utilise un jeu de lampes particulièrement intéressant pris dans la série Noval. Sa construction tentera, nous en sommes sûrs, un grand nombre de nos lecteurs qui une fois de plus nous remercieront d'avoir mis à leur portée un montage économique et d'un excellent fonctionnement.

### Étude du schéma.

Le schéma de ce poste est donné à la figure 1. On y voit les trois étages classiques du poste à amplification directe. D'abord l'étage HF destiné à amplifier le signal capté par l'antenne et qui lui donnera une valeur suffisante pour subir favorablement la détection. Ensuite l'étage détecteur qui fait apparaître la modulation de l'onde reçue. On sait que cette modulation est l'image électrique des sons retransmis. Enfin l'étage amplificateur de puissance qui donne aux courants modulés BF, issus de la détection, une puissance suffisante pour actionner le haut-parleur. En effet, si on branchait directement le HP après l'étage détecteur les sons qu'il produirait seraient trop faibles pour être entendus correctement.

L'étage HF est équipé d'une lampe à grande pente du type pentode : une EF80. Grâce à cette pente élevée l'étage possède un énorme pouvoir amplificateur, de sorte qu'un faible signal capté par l'antenne aura à la sortie une valeur beaucoup plus grande. Ainsi les stations puissantes seront entendues avec plus de force ; quant aux émetteurs éloignés ou peu puissants qui autrement n'auraient pas été audibles, ils sont obtenus dans des conditions satisfaisantes. Cet étage, en raison des qualités de la EF80, augmente donc la sensibilité du montage.

Etant donné que l'utilisateur peut être amené à utiliser des antennes de caractéristiques différentes on a prévu deux prises antenne. On pourra ainsi choisir celle qui procure la meilleure adaptation. Une de ces prises (A2) attaque directement le bobinage d'accord. Elle convient surtout pour

les antennes courtes. L'autre (A1) met en service un condensateur de 500 pF. Elle sera utilisée de préférence si l'antenne est longue. Le bobinage est prévu pour la réception des gammes PO et GO. En GO la partie comprise entre les points 3 et 4 forme l'enroulement d'antenne. La partie comprise entre les points 3 et 1 est accordée par un condensateur variable CV1 de 490 pF. Le circuit formé de cette self et de ce condensateur sert à sélectionner la longueur d'onde que l'on désire recevoir. Ce circuit attaque la grille de commande de la EF80. En PO, par le jeu du commutateur l'enroulement accordé est celui compris entre les points 1 et 2, la partie 2 et 3 passe dans le circuit antenne.

La EF80 est une lampe à pente variable. En faisant varier la pente on agit sur la sensibilité. Lorsque la pente est faible, la sensibilité l'est aussi ; inversement, à la pente maximum correspond la sensibilité la plus grande. On comprend également qu'un contrôle de la sensibilité par action sur la pente de la lampe réagit sur la puissance d'audition. Or, il est nécessaire de pouvoir régler cette puissance. Sur le présent montage la variation de pente est obtenue par un potentiomètre branché entre les prises « antenne » et la cathode de la lampe. Le curseur de ce potentiomètre est mis à la masse. Le déplacement de ce curseur introduit dans le circuit cathode de la lampe, une résistance plus ou moins grande (de 0 à 50.000 Ω). Plus cette résistance est grande, plus la polarisation de la lampe l'est aussi et plus la pente est faible. En même temps la partie du potentiomètre comprise entre l'antenne et le curseur amortit plus ou moins le circuit antenne.

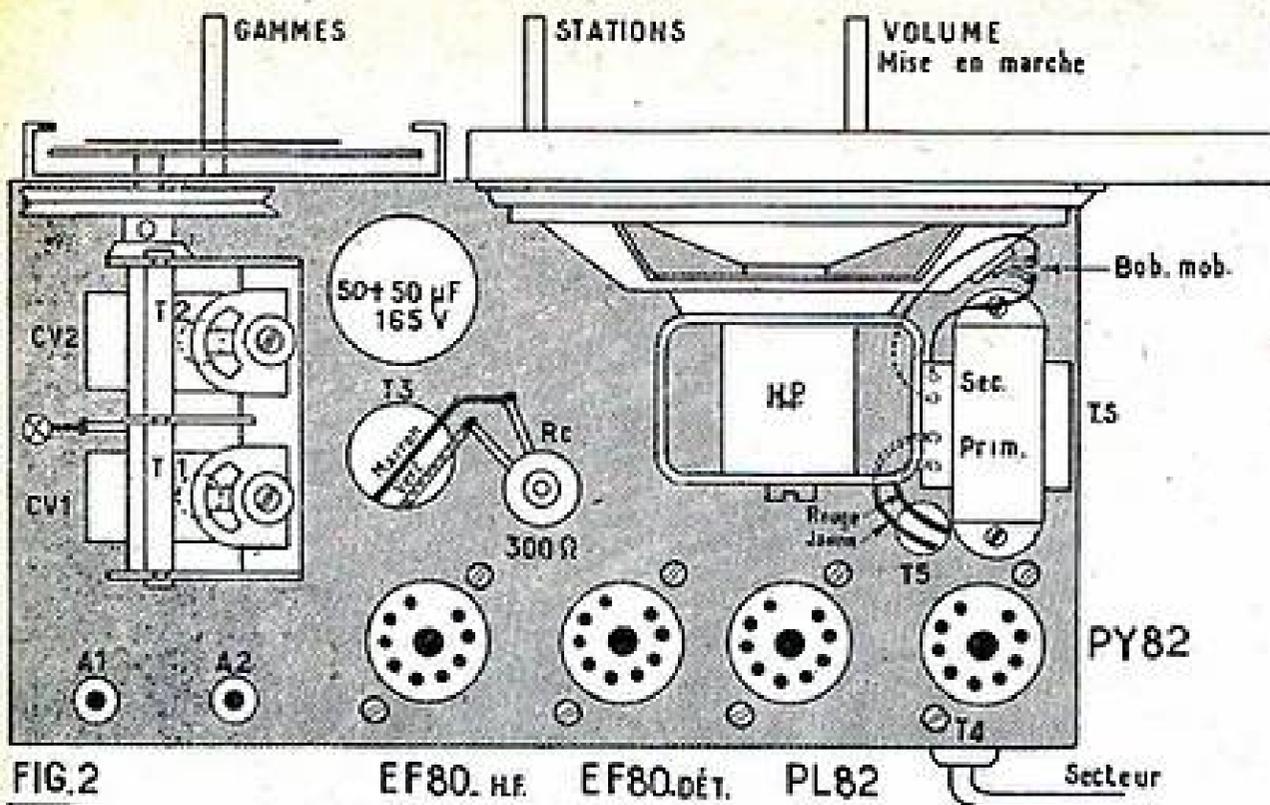


FIG. 2

L'amortissement est total lorsque la polarisation de la lampe est à sa plus grande valeur. Plus le circuit d'antenne est amorti, moins le signal qu'il transmet est intense ; en somme, l'amortissement du circuit d'antenne s'ajoute à l'action de la polarisation pour réduire la sensibilité. On obtient donc ainsi un contrôle de la sensibilité très efficace. Pour fonctionner correctement la EF80 doit avoir une certaine valeur de polarisation minimum ; c'est ce qui explique la présence de la résistance de  $100 \Omega$  en série avec le potentiomètre, côté cathode.

La cathode de la EF80 est découplée par un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$ . Sa grille écran est alimentée directement à partir de la haute tension. Dans son circuit plaque se trouve l'enroulement primaire d'un transformateur HF qui assure la liaison entre l'étage HF et l'étage détecteur. Le secondaire de ce transformateur est accordé par un second condensateur variable CV2 de  $490 \text{ pF}$ . Ce second circuit accordé accroît la sélection de la longueur d'onde désirée.

En d'autres termes, il permet de séparer plus facilement les stations captées, on dit qu'il augmente la sélectivité du poste. En GO la totalité du secondaire est mise en service. En PO le commutateur met en jeu seulement la partie comprise entre les points 1 et 2, la partie 2 et 3 est reliée à la plaque de la lampe HF par un condensateur de  $65 \text{ pF}$ . On augmente ainsi le couplage pour les fréquences élevées de cette gamme, ce qui accroît la sensibilité pour cette zone de fréquences. Pour bien comprendre l'avantage que présente cette disposition, il faut dire que bien souvent la sensibilité d'un récepteur à amplification directe diminue pour les fréquences élevées de la gamme PO.

La grille de commande de la EF80 qui équipe l'étage détecteur est attaquée par le secondaire du transformateur HF. Cet étage détecteur est du type à « coude de plaque ». Pour placer la lampe dans les conditions nécessaires, il faut la polariser fortement par rapport à la cathode. On a donc placé dans le circuit cathode une forte résistance ( $35.000 \Omega$ ). Cette résistance est shuntée par un condensateur de  $25 \mu\text{F}$ . La tension de la grille écran est obtenue par une résistance de  $1,6 \text{ M}\Omega$  découplée par un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$ . Dans le circuit plaque se trouve une résistance de charge de  $470.000 \Omega$ . Pour éliminer les résidus de courants HF on a prévu entre la plaque de la détectrice et la masse un condensateur de  $250 \text{ pF}$ .

Le signal BF est transmis à la grille de la lampe de puissance PL82 par un condensateur de  $10.000 \text{ pF}$  et une résistance de fuite de  $470.000 \Omega$ . L'avantage de la PL82 est de fournir dans les conditions où nous l'utilisons une puissance modulée de  $2,5 \text{ W}$  environ, ce qui est très suffisant dans un appartement.

Le châssis utilisé pour ce récepteur fait  $18 \times 9,5 \times 4 \text{ cm}$ . A l'arrière de la face supérieure de ce châssis existent quatre grands trous. On fixe sur ces trous les supports de lampes avec l'orientation qui est indiquée sur le plan de câblage, figure 3. Ces supports sont, en réalité, placés sous le châssis et apparaissent sur le dessus par les trous dont nous venons de parler. Suivant les moyens dont on dispose la fixation peut se faire par des œillets ou des boulons.

Sur la face interne du châssis on monte deux douilles isolées A1 et A2, qui constitueront les prises antenne, et le relais A à 3 cosses isolées.

Sur le dessus du châssis on monte : le

Le câblage d'un petit poste de ce genre est très simple ; cependant, de même que pour un appareil plus important, il faut procéder suivant un certain ordre, sinon certaines connexions posées prématurément risqueraient de gêner le travail. Le câblage est indiqué sur les figures 2 et 3 et c'est à elles que l'on doit se reporter pour déterminer la position des fils, résistances et condensateurs qui vont former les circuits.

On débute par les lignes de masse. On utilise pour cela du fil nu d'assez forte section. Avec ce fil, on relie la paillette b du commutateur de gammes à la broche 9 du support de EF80 (HF). Ce fil, comme d'ailleurs toutes les lignes de masse doit être placé contre la face interne du châssis. A ce fil on réunit la broche 9 du support de EF80 (dét.). Toujours sur le même fil, on soude une autre ligne de masse, qui longe la face avant du châssis et qui, à l'autre extrémité est coudée à angle droit et soudée, sur la patte de fixation du relais A. A ce fil on relie le blindage central du support de PL82. On soude encore un fil de masse sur la paillette E du commutateur de gammes. Ce fil suit le côté du châssis ; il est

Cette lampe est polarisée à l'aide d'une résistance de cathode de  $200 \Omega$  shuntée par un condensateur de  $25 \mu\text{F}$ . La grille écran est alimentée directement à partir de la haute tension. Dans le circuit plaque, se trouvent le haut-parleur et son transformateur d'adaptation. Le transformateur doit avoir une impédance primaire moyenne de  $3.000 \Omega$ . Pour éviter les accrochages BF et une tonalité trop aiguë on a mis entre la plaque de PL82 et la masse un condensateur de  $4.000 \text{ pF}$ .

L'alimentation est du type tous courants. Les filaments des lampes sont donc montés en série. Pour absorber l'excédent de tension on a placé dans le circuit une résistance bobinée de  $300 \Omega$ . Côté haute tension, le courant du secteur est redressé par une valve monoplaque PY82. Le filtrage est obtenu par une cellule formée d'une résistance de  $500 \Omega 2 \text{ W}$  et deux condensateurs électrochimiques de  $50 \mu\text{F}$ . Pour éviter une chute trop grande dans la résistance de filtrage, la tension plaque de la PL82 est prise avant filtrage ; ainsi le courant plaque de cette lampe qui est assez important ne traverse pas la résistance de  $500 \Omega$ . Cette disposition n'apporte aucun ronflement, comme on pourrait le craindre.

Pour éviter les ronflements de modulations qui peuvent se superposer à l'audition de stations puissantes on a mis un condensateur de  $50.000 \text{ pF}$  entre la plaque de la valve et la masse. Enfin pour l'extinction ou la mise en route du poste il y a un interrupteur dans le fil de retour au secteur. Cet interrupteur est, en pratique, associé au potentiomètre de  $50.000 \Omega$ .

#### Équipons le châssis.

condensateur électrochimique  $2 \times 50 \mu\text{F}$ , le transformateur d'adaptation du haut-parleur, le condensateur variable et la résistance bobinée de  $300 \Omega$ .

Sur la face avant, à l'intérieur du châssis, on place le potentiomètre de  $50.000 \Omega$  avec interrupteur et le commutateur de gammes à deux sections deux positions.

On monte le haut-parleur sur un petit baïlle en bois et ce baïlle est lui-même fixé sur la face avant du châssis de manière à ce que le haut-parleur soit juste au-dessus de ce dernier.

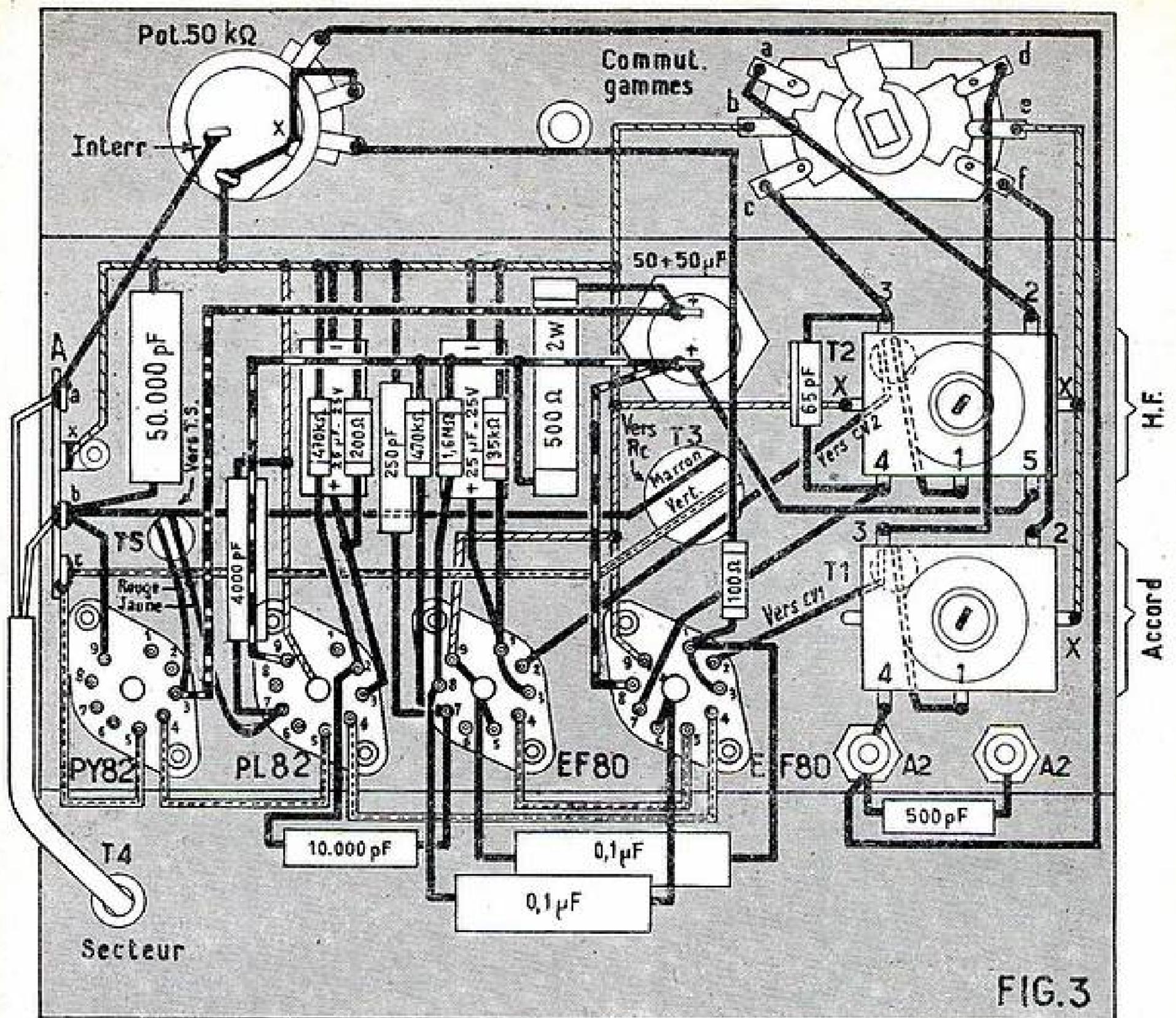
Toutes les pièces sont maintenant en place ; on s'assure du serrage énergique de tous les écrous et on passe aux opérations de câblage.

#### Câblage.

soudé sur sa face interne à proximité de la face avant.

Précédemment nous avons dit que toutes les pièces étaient en place, ce n'est pas tout à fait exact ; il reste les bobinages HF et accord. La fixation de ces organes se faisant par soudure sur les lignes de masse, on peut maintenant les monter. On voit sur le plan de câblage l'endroit où ils doivent être placés. On soude une des cosses X du bobinage HF sur le fil venant de la paillette e du commutateur de gammes. L'autre cosse X de ce bobinage est reliée au fil qui réunit la paillette b du commutateur de gammes. L'autre cosse X de ce bobinage est reliée au fil qui réunit la paillette b du commutateur à la broche 9 du support de EF80 (HF). Pour fixer le bobinage « accord », on soude sa cosse X sur la ligne de masse de la paillette e du commutateur et sa cosse 4 sur la douille A2.

Procédons maintenant à l'établissement du circuit de chauffage des lampes. Avec du fil de câblage isolé on relie la cosse b du relais A à une des cosses de la résistance bobinée de  $300 \Omega$  qui se trouve sur le châssis. Ce fil passe par le trou T3. Par un fil qui passe également par le trou T3, on réunit



l'autre cosse de cette résistance à la cosse c du relais A. Pour faciliter la correspondance entre les figures 2 et 3, nous avons indiqué ces deux fils par les couleurs « vert » et « marron ». La cosse c du relais A est connectée à la broche 5 du support de PY82. La broche 4 de ce support est reliée à la broche 5 du support de PL82. La cosse 4 du support de PL82 est réunie à la broche 4 du support de EF80 (HF). La cosse 5 de ce support est connectée à la cosse 4 du support de EF80 (dét.). La cosse 5 et le blindage central de ce dernier support sont reliés à la cosse 9.

Entre les douilles A1 et A2 on soude un condensateur de 500 pF. La douille A2 est connectée à une des extrémités du potentiomètre de 50.000 Ω. Entre l'autre cosse extrême de cet organe et la douille 1 du support de EF80 HF, on soude une résistance de 100 Ω miniature. Comme les fils de la résistance ne sont pas suffisamment longs pour permettre cette liaison, on prolonge l'un d'eux (côté potentiomètre) avec du fil de câblage. Entre la cosse 1 du support de EF80 (HF) et la masse (blindage central du support de EF80 (dét.)) on soude un condensateur de 0,1 MF. Les broches 1 et 3 du support de EF80 HF sont reliées ensemble. La cosse du curseur du poten-

tiomètre, son boîtier et une des cosses de l'interrupteur sont reliés à la masse.

La cosse 1 du bobinage accord est reliée à la cage CV1 du condensateur variable (la plus éloignée de la face avant du récepteur). Cette cage CV1 est aussi connectée à la broche 2 du support de EF80 HF. Les deux fils passent par le trou T1. La cosse 2 du bobinage accord est reliée à la paillette / du commutateur de gammes. La cosse 3 du même bobinage est réunie à la paillette d.

Avec du fil nu semblable à celui utilisé pour les lignes de masse, on réalise la ligne « haute tension ». Cette ligne part d'une des cosses du condensateur électrochimique 2 x 50 μF, elle est coudée à angle droit et aboutit à la broche 9 du support de PL82. Cette ligne doit être distante de la face interne du châssis de 3 cm environ. La cosse du condensateur électrochimique que nous venons d'utiliser est reliée de la même façon à la cosse 8 du support de EF80 HF et à la cosse 5 du bobinage HF. Cette dernière connexion sera protégée avec du souplisso.

La cosse 7 du support de EF80 HF est réunie à la cosse 4 du bobinage HF. La cosse 1 de ce bobinage est connectée à la cage CV2 du condensateur variable. Cette cage est réunie à la cosse 2 du support de

EF80 (dét.). Les deux fils passent par le trou T2. La cosse 2 du bobinage HF est reliée à la paillette a du commutateur de gammes. La cosse 3 de ce bobinage est réunie à la paillette c. Entre les cosses 3 et 4 du bobinage on soude un condensateur au mica de 65 pF. La fourchette du condensateur variable est soudée à la masse sur la face supérieure du châssis.

Les broches 1 et 3 du support de EF80 Det. sont reliées ensemble. Sur la broche 1 on soude une résistance de 35.000 Ω 1/4 W et le pôle positif d'un condensateur de 25 μF 25 V. L'autre fil de la résistance et le pôle négatif du condensateur sont soudés à la masse. Entre la broche 8 du support de EF80 Det. et la ligne HT, on soude une résistance de 1,6 MΩ 1/4 W et entre cette broche et la masse un condensateur de 0,1 μF. Entre la broche 7 du support de EF80 Det. et la ligne HT, on soude une résistance de 470.000 Ω 1/4 W. Entre cette broche 7 et la masse, on dispose un condensateur de 250 pF. La cosse 7 du support de EF70 Det. est réunie à la broche 2 du support de PL82 par un condensateur de 10.000 pF. Entre la broche 2 de ce support et la masse, on soude une résistance de 470.000 Ω 1/4 W.

Sur la cosse 3 du support de PL82 on

soude une résistance de 200  $\Omega$  1/2 W et le pôle positif d'un condensateur de 25  $\mu$ F 25 V. L'autre fil de la résistance et le pôle négatif du condensateur sont soudés à la masse. Entre la broche 7 du support de PL82 et la masse, on dispose un condensateur de 4.000 pF. Sur cette cosse 7, on soude un des fils « primaires » du transformateur de haut-parleur. L'autre fil « primaire » de cet organe est soudé sur la cosse 3 du support de PY82. Les deux fils du secondaire du transformateur sont soudés sur les cosses de la bobine mobile du haut-parleur. On reconnaît les fils secondaires à ce qu'ils sont de plus forte section que les fils primaires.

La broche 3 du support de PY82 est reliée à la cosse du condensateur électrochimique que nous n'avons pas encore utilisé. Entre les deux cosses de cet organe, on soude une résistance de 500  $\Omega$  2 W. La broche 9 du support de PY82 est connectée à la cosse b du relais A. Entre cette cosse b et la masse, on soude un condensateur de 50.000 pF. La cosse a du relais est connectée à la seconde cosse de l'interrupteur du potentiomètre. On passe le cordon secteur par le trou T4 qui doit être protégé par un passe-fil en caoutchouc. Le cordon secteur a un de ses brins soudé sur la cosse a du relais A et son autre brin sur la cosse b du même relais.

Ceux qui ont suivi attentivement cette description ont pu constater que le montage de l'appareil ne présente aucune difficulté et qu'il suffit d'y apporter un peu de soin pour réaliser un travail impeccable. Si les fils sont bien tendus, les résistances et les condensateurs bien alignés, l'intérieur du châssis aura un aspect net et fini.

Nous vous recommandons de procéder à une vérification des circuits car une erreur est toujours possible et il est préférable de la déceler avant de brancher l'appareil sur le secteur.

#### Essais et mise au point.

Les lampes étant placées sur leur support, on munit le récepteur d'une antenne et on le met sous tension. Lorsque les lampes ont atteint leur température de fonctionnement, par la manœuvre du condensateur variable, on cherche à capter au moins une station sur chaque gamme. Il est évident que si ce résultat est obtenu, on a l'assurance que l'ensemble du montage est correct et on peut alors accroître sa sensibilité et sa sélectivité par l'alignement des circuits accordés. Cet alignement est très simple, les condensateurs ajustables du condensateur variable étant réglés en gamme PO sur 1.400 Kc.

Les bobinages n'ont qu'un noyau de réglage. Pour le bobinage accord ce noyau est sur la bobine PO tandis que pour le bobinage HF il est sur la bobine GO.

On peut ainsi compenser la différence de valeur de self pour chaque gamme et les amener à être exactement semblables.

L'alignement de la gamme PO se poursuit par le réglage du noyau du bobinage accord. Ce réglage se fait sur 574 Kc. On passe ensuite à la gamme GO et on règle le noyau du bobinage HF sur 160 Kc. Si on possède une hétérodyne, on utilisera pour ces réglages un signal fourni par cet appareil et on contrôlera l'accord en branchant entre la plaque de la PL82 et la masse

un voltmètre alternatif en série avec un condensateur de 0,1  $\mu$ F. On obtiendra ainsi un alignement aussi rigoureux que possible. A défaut, on utilisera des émissions voisines des fréquences que nous venons d'indiquer et on contrôlera l'accord à la puissance de l'audition. Bien que moins précis, ce réglage n'en sera pas moins tout à fait acceptable.

Lorsque le poste sera définitivement aligné on collera sur le baffle du haut-parleur un morceau de tissu pour masquer la membrane et on pourra procéder à la mise en ébénisterie.

#### Les tensions.

Voici les tensions que l'on doit relever aux différents points du montage en utilisant un voltmètre de 1.000  $\Omega$  par volt.

HT avant filtrage : broche 3 du support de PY82 = 135 V.

HT après filtrage : ligne HT = 120 V.

PL82 : tension plaque (broche 7 du support) = 125 V.

PL82 : tension écran (broche 9 du support) = 120 V.

PL82 : polarisation (broche 3 du support) = 7 V.

EF80 dét. : tension plaque (broche 7 du support) = 25 V.

EF80 dét. : tension écran (broche 8 du support) = 10 V.

EF80 dét. : polarisation (broche 1 du support) = 3 V.

EF80 HF : tension plaque (broche 7 du support) = 120 V.

EF80 HF : tension écran (broche 9 du support) = 120 V.

EF80 HF : polarisation (broche 1 du support) = 2 à 15 V suivant position du potentiomètre.

A. BARAT.

*Le matériel nécessaire au montage de ce poste revient absolument complet en pièces détachées à moins de 9.000 francs. Nos lecteurs qui désirent le réaliser obtiendront tous les renseignements complémentaires en nous adressant une enveloppe timbrée.*

### LISTE DU MATÉRIEL

- 1 châssis selon figure 3.
- 1 condensateur variable 2 x 490 pF et son cadran.
- 2 bobinages amplification directe.
- 1 commutateur 2 sections, 2 positions.
- 1 haut-parleur aimant permanent 9 cm.
- 1 transformateur pour haut-parleur impédance 3.000  $\Omega$ .
- 1 potentiomètre 50.000  $\Omega$  avec interrupteur.
- 1 condensateur électrochimique de 2 x 50  $\mu$ F 200 V.
- 1 résistance bobine 300  $\Omega$ .
- 1 tige filetée.
- 2 douilles isolées.
- 4 supports de lampes Noval.
- 1 jeu de lampes comprenant 2 EF80, 1 PL82, 1 PY82.
- 1 relais 3 cosses isolées.
- 3 boutons.
- 1 passe-fil en caoutchouc.
- 1 baffle pour HP.
- 1 cordon secteur.
- Fil de câblage, fil de masse, souplisso.
- Vis, écrous, rondelles, cosses.

#### Résistances.

- 1 1,6 M $\Omega$  1/4 W.
- 2 470.000  $\Omega$  1/4 W.
- 1 35.000  $\Omega$  1/4 W.
- 1 500  $\Omega$  2 W.
- 1 200  $\Omega$  1/2 W.
- 1 100  $\Omega$  1/4 W.

#### Condensateurs.

- 2 25  $\mu$ F, 25 V.
- 2 0,1  $\mu$ F 1.500 V.
- 1 50.000 pF 1.500 V.
- 1 10.000 pF 1.500 V.
- 1 4.000 pF 1.500 V.
- 1 250 pF 1.500 V.
- 1 500 pF 1.500 V.
- 1 65 pF mica.

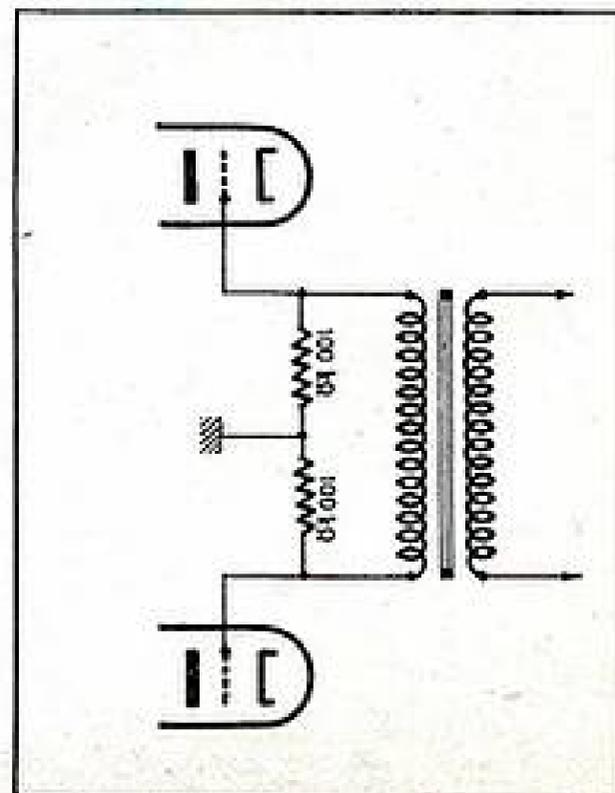
## PRISE MÉDIANE POUR TRANSFORMATEUR BF

De moins en moins le déphasage des push-pull est obtenu par transformateur de liaison basse fréquence. Cependant on peut avoir à dépanner un amplificateur ou un récepteur utilisant un transformateur BF que l'on croit douteux.

Si cet organe ne se trouve pas dans un fond de tiroir et que l'on ne possède que quelques vieux transformateurs BF sans prise médiane au secondaire, on peut toujours en constituer une. Pour cela, il suffit de brancher aux extrémités du secondaire deux résistances en série de 100.000  $\Omega$  comme l'indique la figure ci-après. Le transformateur, si son rapport de transformation est assez élevé (1/4 à 1/5), sera susceptible de remplacer pour les essais le

modèle initial afin de s'assurer qu'il est bien défectueux avant d'en commander un nouveau adapté aux circuits à coupler.

M. A. D.



## POUR TOUTES VOS RÉALISATIONS

demandez, sans engagement pour vous, et en joignant 100 francs en timbres pour frais, le DEVIS des pièces détachées AU GRAND SPÉCIALISTE COMPTOIR MB RADIO, 160, rue Montmartre, PARIS-2<sup>e</sup>

**NOUS AVONS MAINTENANT LA F.M. EN FRANCE....**

**....LA F.M. (Modulation de Fréquence) VOUS TENTE !...**

En dehors de l'absence de parasites, la musicalité obtenue est réellement merveilleuse. Pour tirer le maximum de la F.M., nous avons abandonné tous les montages acrobatiques (double changement de fréquence, réception sur flanc, etc.) et nous vous présentons un

**CHASSIS ADAPTATEUR F.M.**

entièrement indépendant, de dimensions fort réduites (245 x 40 x 507), il se loge facilement dans n'importe quel coin d'ébénisterie et ne demande que l'alimentation des filaments et la haute tension.

**SE BRANCHE SUR LA PRISE P.U. DU RÉCEPTEUR**

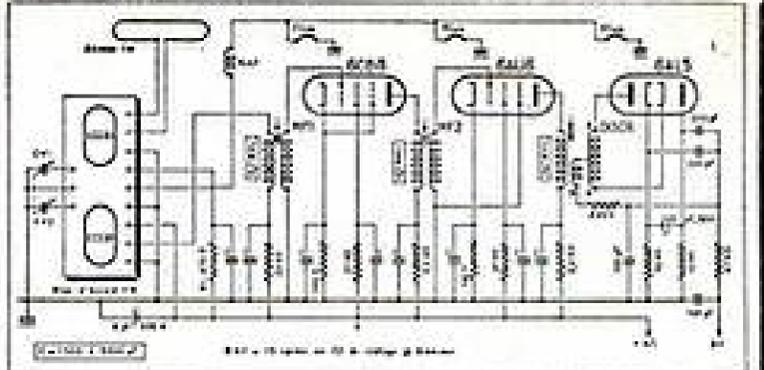
— 2 étages MF (ECSO, SAUV) présentent un gain suffisant sans danger d'oscillages.

— Détection symétrique par SALS.

— Mais, pour vous éviter tout embarras, nous fournissons la partie MF et changement de fréquence (équipée de 2 ECC83) câblée, réglée, en état de marche. L'entrée se fait en cascade. C'est bien le dernier cri de la technique. Et pourtant au prix accessible, **COMPLÉT de f.a. .... 7.135**

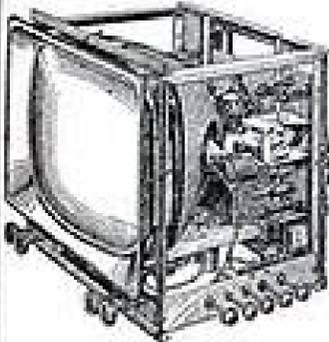
Pour simplifier le travail, et comme pour l'instant il n'existe qu'un seul détecteur, nous munissons notre adaptateur de 2 ajustables, mais rien ne vous empêche de les remplacer par un CV spécial.

En dehors de la Région parisienne, convient particulièrement pour Lorraine, Sarre, Alsace.



Fred KLINGER et son équipe, après une année d'études, vous présente un :

**43 cm TECHNIQUE**



Voici les points essentiels sur lesquels portent les modifications :

- Chassis « coque » indéformable.
- Accessibilité parfaite de tous les organes.
- Câblage très aéré.
- Diminution sensible de la consommation HT.
- Contre-réaction de linéarité 100%.
- Possibilité d'adjonction de commande à distance. Mais toujours avec nos fameuses

- « UNITICONES » (plus que préfabriqués) .... **19.930**
- Et notre principe de chassis partiels (crédit à rebours).
- PARTIE BASES DE TEMPS. Les pièces... **3.920**
- Les lampes... **4.525**
- PARTIE ALIMENTATION. Les pièces... **6.940**
- Les lampes... **1.040**
- LE CHASSIS « COQUE »... **3.215**
- NOTRE DEFLEXICONE SI 4 THSS (4 soudures à faire) fournit 17.000 V... **12.930**
- LE TÉLÉVISEUR COMPLÉT pour tube 43 cm. **52.500**

**ET SI VOUS ÊTES PRESSÉ :**

Nous pouvons vous fournir la partie BASE DE TEMPS câblée et réglée. Supplément de... **1.050**

EN 2 HEURES VOUS AUREZ RÉALISÉ VOTRE TÉLÉVISEUR

Ce montage, entièrement nouveau, n'utilise que peu de pièces de nos montages précédents. Des transformations nous semblent difficiles.

**UNE NOUVELLE CRÉATION**

**LAMPÈMÈTRE « LPS5 »**  
Le seul vraiment dynamique et universel.



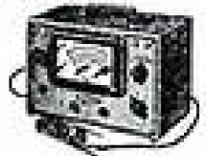
milliampèremètre de votre contrôleur universel, quelle que soit la marque.

**COMPLÉT, en pièces détachées... 13.220**

**VOLTMÈTRE A LAMPE « VLS3 »**

- Lecture grand cadran 200 microampères.
- Lecture de 3 à 1.510 volts.
- En rce 10 mégohms.
- Attaque symétrique.

**COMPLÉT en pièces détachées avec sa sonde... 20.760**



**VOUS CONNAISSEZ NOS ANTENNES TÉLÉVISION EN PIÈCES DÉTACHÉES « CAPTICONE »**



Toujours à la recherche de l'amélioration des performances voici les modifications apportées :

- Modèles spéciaux pour LYON et MARSEILLE.
- Modèles grande sensibilité (recommandés pour les régions de Nîmes, etc...).
- Système de fixation allégé et simplifié.
- Boîte de fonction de câble absolument étanche.
- Rigidité accrue.
- Facilité d'expédition (une antenne 4 éléments tient dans un carton de 90 x 10 x 9 cm).

**ET TOUJOURS EN MÉTAL ANTI-CORROSIF**

Quelques prix :

3 éléments.....	1.870
4 éléments.....	2.285
5 éléments.....	3.390
Fixation chimisée....	1.135

**DOCUMENTATION SERVICE**

Radio-télévision. Appareils de mesures, etc., avec gravures. Schémas. Plans, sous relecture amovible permettant (et comprenant) la mise à jour permanente, contre 200 fr. pour participation aux frais.

**RADIO-TOUCOUR**

25, rue VAUVENARGUES PARIS-18<sup>e</sup>.

Téléphone : MAR 47-39.

OUVERT TOUTS LES JOURS, de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures, sauf dimanche.

**1 MINUTE** du métro : **3 MINUTES** Autobus 31-81 et P.C. **8 MINUTES** de la GARE SAINT-LAZARE.

C. C. Postal : 19.55-66 PARIS

**LES NOUVEAUTÉS**

DE LA SAISON 1954-55

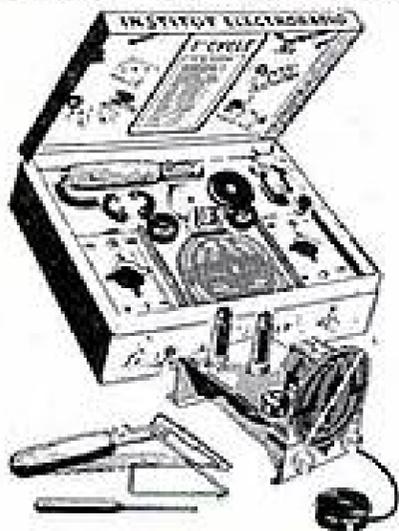
(12 modèles avec la plupart des schémas) vous seront adressés contre 3 timbres.

# Apprenez facilement la RADIO par la MÉTHODE PROGRESSIVE

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

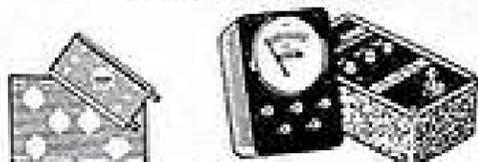


## CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



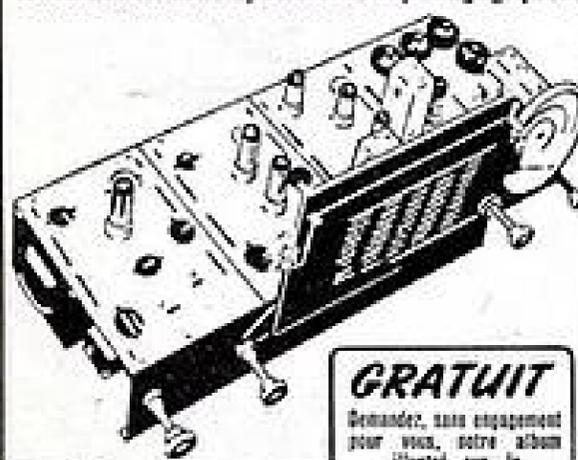
## PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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



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

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

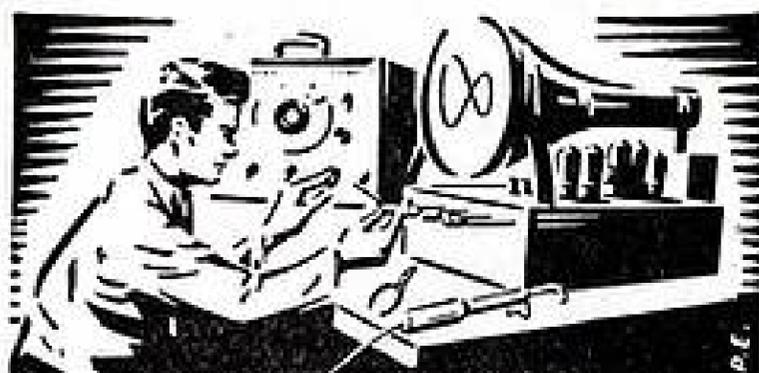


**GRATUIT**  
Demandez, sans engagement  
pour vous, votre album  
illustré sur la  
**MÉTHODE  
PROGRESSIVE**

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

# TABLE DES MATIÈRES 1954

	N°	page		N°	page
<b>ALIMENTATION ET CHARGEURS</b>			<b>PIÈCES DÉTACHÉES</b>		
Alimentation sur batterie.....	81	18	Circuits magnétiques dans les bobl- nages HF.....	82	21
Alimentation à vibreur.....	86	17	Condensateurs (Les).....	83	27
Alimentation variable.....	77	35	Condensateurs céramique.....	81	26
Chargeurs de batterie.....	80	17	Jeu de bobinage 3 gammes.....	79	19
<b>AMPLIFICATION</b>			Jeu de bobinage 3 gammes.....	80	13
Amplificateur BF moderne :			Potentiomètre.....	76	35
pour pick-up et micro.....	80	27	Résistances « Miniatures ».....	80	14
Amplificateur BF.....	76	25	L'amateur et les surplus :		
Amplificateur pour CAV.....	76	35	Les command-sets.....	81	15
Amplificateur de résistance.....	76	14	Leur anatomie.....	82	9
Ampli pick-up et micro 9 W.....	81	29	Les quartz.....	84	28
Amplificateur pour guitare.....	83	28	Les convertisseurs à cristal.....	86	26
Cause de détérioration des lampes de puissance.....	81	27	<b>PICK-UP PHONO ENREGISTREUR</b>		
Circuit pour le contrôle des aigus et des graves.....	85	31	Electrophone 3 vitesses alimenta- tion tous courants.....	77	25
Étage de puissance BF.....	77	17	Enregistreur magnétique.....	81	19
Haut-parleur électro-dynamique...	77	29	Mélangeurs pour micro et P.-U.....	76	13
<b>ANTENNES ET ANTIPARASITAGE</b>			<b>RÉCEPTEURS</b>		
Antenne économique.....	76	34	Déetectrice à réaction monolampe..	80	30
Antenne pour poste de radio.....	81	33	Récepteurs pour l'amateur.....	80	28
Antiparasitage sur auto.....	75	38	Récepteur à ampli directe 3 lampes..	86	35
Cadre antiparasites.....	78	31	Récepteur à amplification directe 3 lampes miniatures.....	85	37
Parasites industriels.....	84	15	Changeur de fréquence à cadre incorporé 4 lampes.....	76	17
<b>APPAREILS DE MESURE</b>			Récepteur universel 4 lampes.....	76	21
Appareils de mesure (Bonne utiliza- tion des).....	80	25	Changeur de fréquence à cadre incorporé 4 lampes.....	84	21
Appareils de mesure.....	81	17	Changeur de fréquence 4 lampes....	78	19
Condensateurs (Mesurer des).....	81	13	Changeur de fréquence 4 lampes miniatures.....	75	25
Fréquencemètre simple.....	77	31	Combiné radio-phonos 3 lampes....	86	20
S-mètre (Réalisation d'un).....	83	31	Récepteur à cadre incorporé 4 l.....	85	20
Voltmètre électronique simple.....	78	17	Récepteur 5 lampes Noval.....	78	23
<b>DÉPANNAGE</b>			Récepteur pour voiture 5 lampes...	82	16
Dépannage rapide.....	86	27	Récepteur port. 5 l. avec cadre....	79	25
Panne curieuse.....	78	17	Récepteur 7 lampes Noval.....	77	21
Panne dans les haut-parleurs.....	75	39	Récepteur 8 lampes Noval.....	83	15
Postes-voiture (Dépannage des)....	77	15	Récepteur de grande classe.....	79	23
<b>DIVERS</b>			Changeur de fréquence portatif pile secteur ou pile.....	80	20
Amateurisme radio aux colonies...	79	36	Récepteurs à piles ou mixtes.....	79	15
Application des lois d'Ohm.....	85	27	Changeur de fréquence alimenta- tion pile secteur.....	84	35
Branchement au secteur.....	77	30	<b>TÉLÉVISION</b>		
Circuits imprimés.....	85	28	Alternatifs en télévision.....	83	33
Circuit (fermeture d'un).....	84	27	Améliorations aux téléviseurs....	83	32
Convertisseurs à cristal.....	85	29	Antennes complexes de télé.....	84	31
Fers à souder automatiques.....	81	18	Antenne (Attention à l').....	80	33
Générateur d'ozone.....	82	12	Antennes de télévision.....	85	32
Réd. de la valeur d'une résistance...	79	18	Canaux de télévision.....	76	39
Skin effect.....	84	40	Commande à distance pour télévi- sieurs.....	78	38
Sonorisation des voitures publici- taires.....	80	18	Commandes industrielles dans les téléviseurs.....	77	33
Soudure industrielle.....	77	32	Contrôle autom. des téléviseurs....	78	36
Stérophonie ou relief acoustique..	86	25	Condensateurs en télévision.....	81	39
Super-réaction (Notes sur la).....	78	15	Courbe de réponse.....	81	34
Tropicalisation (Ce qu'est la).....	78	30	Émetteur de télévision.....	81	34
<b>ÉMISSION</b>			Essai (premier).....	80	35
Émetteur de construction facile....	77	19	Lumière noire.....	78	34
Émetteur à faible puissance.....	86	15	Mesures en télévision.....	79	38
Émetteur récepteur portatif.....	82	23	Mire de la télévision belge.....	78	37
<b>LAMPES</b>			Mire électro ou hétérodyne.....	83	33
Diodes à cristal.....	76	16	Oscilloscope (Un nouvel).....	79	40
Indicateur d'accord par barre lumi- neuse DM 70.....	79	31	Oscilloscopé.....	80	36
6H6 en redresseuse.....	76	25	Récepteur de télévision.....	82	27
Lampes fluorescentes.....	85	19	Récepteur de télévision.....	81	35
Lampes modernes.....	82	15	Régulation automatique.....	78	35
Lampes de la série sécurité.....	86	19	Système intercarrier.....	80	34
Tubes Noval.....	75	42	Tache ionique.....	80	35
Valve 5Y3GB par une 1883.....	82	15	Télévision en Provence.....	85	36
<b>MONTAGES DIVERS</b>			Télévision en couleurs.....	82	25
Montages simples de la presse étrangère.....	83	14	Nouveauté en télévision.....	75	37
Montages à super-réaction.....	79	21	Téléviseur à projection.....	76	37
Orgue électronique.....	83	11	Téléviseur simple mixte 625-819 l.	75	33
Orgue électronique (suite).....	85	17	Téléviseur tous courants.....	86	32
			Tube (Un curieux).....	80	39



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

chez soi  
Guide des carrières gratuit N° P.R. 412

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

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



**BLOCS BOBINAGES  
GRANDES MARQUES**

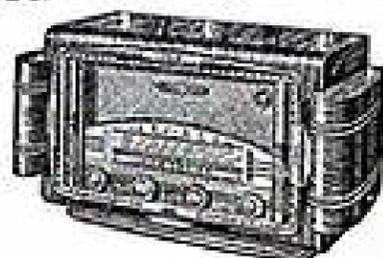
472 Kc. 675  
450 Kc. 695  
Avec BE 750

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

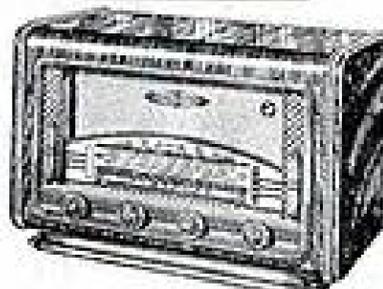
**RÉCLAME**  
Bloc + MF  
Complet 1.150



**NOS RÉCEPTEURS  
EN  
ORDRE DE MARCHÉ**



Ensemble « PIGMET »  
monté mécaniquement et comprenant :  
● Châssis (31 x 21 x 30)  
● Châssis  
● Cadran CV  
● Bobinage + MF, ● HP, ● 6.995  
● Supports, Fils à câbler



Ensembles « TIGRE » COMPLET  
monté mécaniquement et comprenant :  
● Châssis (430 x 210 x 200) ●  
● Cadran CV ● Cache ● Châssis ●  
● Bobinage ● Transfo. HP, 8.950  
● pot. ● chim. ● supports.

« PIGMET » TC 5 lampes  
Rimlock, HP 18 cm. A.P.  
Secord, 3 gammes. Dim. :  
31 x 21 x 20 cm. Coffret  
noyer ou macassar.  
« FREGATE » alternatif  
6 lampes Rimlock, HP  
17 cm excitation, 4 gam.  
d'ondes dont 1 BC. Coffret  
noyer ou macassar.  
« VEDETTE » alternatif  
6 lampes Rimlock, 4 gam.  
Présentation luxueuse à  
colonnes. Dim. : 55 x 28  
x 21 cm.  
« SEIGNOR » alternatif  
6 lampes Rimlock, 4 gam.  
Présentation « Fauteuil ».  
Dim. : 50 x 30 x 200 mm  
« COMBINÉ RADIO-  
PHONO » 6 lampes  
Rimlock, 4 gammes. Présen-  
tation « Fauteuil »  
identique au modèle  
« Seigneur ».  
Tourne-disques micro-  
silica grande marque..

11.500  
13.900  
14.900  
18.900  
30.500

CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE

**HAUT-PARLEURS**



COMPLETS  
avec  
TRANSFO

	Excit.	AP
12 cm.	775	975
17 cm.	950	1.150
21 cm.	1.050	1.250
24 cm.	1.200	2.500

**A PROFITER !  
HAUT-PARLEUR**

19 cm. Aimant permanent. Sans transfo. 695

**TRANSFO**

60 ma. 2x300 volts grande marque. 750

**ECHANGES**

**STANDARD  
RÉPARATIONS**

Quelques prix :  
Éch. stand. transfo 60 mA.  
Prix..... 595  
Éch. stand. HP 21 cm excit.  
Prix..... 475

TOUS HP et TRANSFO  
TRANSFO SUR SCHEMA

Délais de réparation :  
immédiat ou 8 jours.

PRIX ÉTUDIÉS  
PAR QUANTITÉS



**CADRE ANTIPARASITE**

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

GARANTIE : 6 MOIS

**LAMPES**

GARANTIE : 6 MOIS

AF3..... 750	EBF11... 1.000	ECF1.... 600	EP6..... 525	EK2..... 525	EL41.... 450
AF7..... 750	EBF90... 480	ECH3... 570	EP9..... 525	EK3... 1.000	EL42.... 550
AK2..... 880	EEL1.... 660	ECH42... 450	EP41.... 405	EL2.... 750	EM4.... 450
AZ1..... 380	ECH40... 650	ECH81... 480	EP42.... 500	EL3.... 580	EM34... 480
CF3..... 750	ECC81... 620	ECL80... 450	EP50.... 580	EL38... 950	EY81.... 680
CF7..... 850	ECC82... 630	EP8.... 550	EP80.... 420	EL39... 1.350	EZ40.... 370
CK1..... 850					EZ80.... 325
CY2..... 680					GZ32... 620
CSL1.... 740					GZ40... 340
CSL6... 640					GZ41... 340
E408... 740					PL81... 800
E415... 740					PL82... 480
E424... 740					PL83... 600
E438... 740					PY80... 400
E443... 950					PY82... 360
E448... 900					UAF41... 450
E447... 950					UAF42... 440
E452... 940					UBC41... 440
EASO... 490					UCH41... 440
EAF41... 450					UCH42... 540
EAF42... 440					UF41... 400
ERC3... 590					UF42... 475
EBCH1... 445					UL41... 500
EBF2... 475					UY41... 290

**GRANDE RÉCLAME**

**CADREU**  
par les  
ou par 6 lampes  
au présent tarif.

**HAUT-PARLEUR** 12-17 ou 21 cm  
complet.  
ou TRANSFO 75 mA standard.  
ou BOBINAGE standard.

● 6AT-6D6-7S-42-60.  
● 6AT-6D9-7S-43-2525.  
● 6A8-6T-6OT-6P8-6Y3.  
● 6E8-6MT-6B8-6V6-6Y3CB.  
● 6E8-6MT-6B8-6V6-6Y3CB.  
● ECH3-EP9-EBF2-EL3-1883.  
● ECH3-EP9-EBF2-EL3-1883.  
● ECH3-EP9-EBF2-EL3-1883.

● ECH42-EP41-EAF42-EL41-CE40.  
● UCH41-UP41-UBC41-UL41-UY41.  
● 6E8-6B8-6AT8-6AOS-6X4.  
● 1R5-1T4-1S5-3S4 ou 3Q4.

**LE JEU**  
2.800

**LE JEU**  
2.300

AMÉRICAINS	6Y3G... 390	6CS... 500	6L6... 750	24... 725	AMÉRICAINS
1A3... 600	6Y3GB... 410	6C6... 640	6L7... 750	25L6... 650	57... 540
1L4... 540	6Z3... 650	6D6... 640	6M6... 490	25Z6... 750	58... 540
1R5... 540	6Z4... 450	6E8... 590	6M7... 540	25Z8... 680	59... 640
1S5... 540	6AT... 630	6F5... 810	6N7... 940	27... 750	70... 640
1T4... 540	6A8... 525	6F6... 625	6OT... 550	35... 725	77... 640
2A5... 750	6AF7... 470	6F7... 900	6T88... 1.200	35W4... 300	78... 640
2AT... 680	6AK5... 840	6G5... 600	6V6... 550	41... 750	80... 450
2BT... 680	6ALS... 450	6H6... 400	6X4... 300	42... 650	83... 850
2X2... 680	6AOS... 380	6H8... 525	6X5... 350	43... 650	89... 740
3Q4... 580	6AT8... 450	6J5... 750	12AT8... 445	49... 900	117Z3... 490
3S4... 625	6AUS... 450	6J6... 600	12AT7... 625	47... 690	508... 550
3Y4... 600	6BA8... 350	6J7... 550	12AU7... 740	50... 1.500	607... 1.450
4Y23... 1.500	6BD8... 380	6K6... 630	12BA6... 400	60B5... 480	1883... 420
5U4... 840	6BT... 625	6K7... 550	12BD8... 565	65... 750	4654... 850

**RENOV 14, rue CHAMPIONNET,  
RADIO. PARIS-18°.**

Métre - Simplex - Clignancourt. Expéditions Paris. Pro-  
vince contre remboursement ou mandat à la commande.

57 milliés 2 x 250 - 6,3 V - 5 V 650  
70 milliés 2 x 350 - 6,3 V - 5 V 725  
85 milliés 2 x 350 - 6,3 V - 5 V 925  
100 milliés 2 x 350 - 6,3 V - 5 V 1.350  
120 milliés 2 x 350 - 6,3 V - 5 V 1.550

**TRANSFOS CUIVRE**

GARANTIE UN AN  
LABEL ou STANDARD

33-45 et 78 tours grande marque.  
2 aapli s. Tères réversibles.  
Alternatif 110/220 volts.  
Platine blanche..... 8.995

**ELECTROPHONE**

« MELODY 54 »  
Haut fidèle  
et musicalité  
(3 W). Ampli  
alter. 110 à  
220 V. avec  
transfo.  
L'ampli comp.  
en pièces détachées avec  
lampes et HP  
17 cm inversé.  
Prix..... 6.500  
Ampli en ordre de marche... 6.980  
Valise avec Melodyne microsillons,  
3 vitesses..... 13.800  
COMPLET, en pièces détachées.  
Prix..... 18.500  
En ordre de marche..... 21.800



**RÉCLETTE FLUOR « RÉVOLUTION »**

Complète avec tube fluorescent lumière  
du jour. Long. : 60 cm et starter.  
Se fixe à la place de l'ampoule par  
double baïonnette.  
Consommation minimale..... 1.890

**UNE AFFAIRE !**

**TOURNE-DISQUES**  
3 vitesses - Microsilica.  
33-45 et 78 tours grande marque.  
2 aapli s. Tères réversibles.  
Alternatif 110/220 volts.  
Platine blanche..... 8.995

**TRANSFOS CUIVRE**

GARANTIE UN AN  
LABEL ou STANDARD

33-45 et 78 tours grande marque.  
2 aapli s. Tères réversibles.  
Alternatif 110/220 volts.  
Platine blanche..... 8.995



# MÉMENTO DES BONNES AFFAIRES

## FLUORESCENCE MODERNISEZ L'ÉCLAIRAGE DE VOTRE INTÉRIEUR

en installant vous-mêmes et à peu de frais nos ENSEMBLES adaptés à vos besoins. Réglettes complètes avec tube et starter

0 m 33 en 110 V.....	2.100
0 m 60 en 110 V.....	2.200



1 m 20 en 110 V.....	3.250
0 m 60 en 220 V.....	2.900
1 m 20 en 220 V.....	3.350

### Circulines

22 W. Diam. 23 cm 110 V.....	4.500
22 W. Diam. 23 cm 220 V.....	4.650
32 W. Diam. 34 cm 110 V.....	6.500



32 W. Diam. 34 cm 220 V.....	6.650
Double : 32 W et 22 W. : Diam. 34 cm en 110 V.....	9.000
en 220 V.....	9.150

### Tubes seuls

0 m 33.....	820
0 m 60.....	820
1 m 33.....	1.080
Circulines 22 W.....	2.500
32 W.....	2.500

Starter U.S.A. :	
Pour tube.....	190
Pour Circuline.....	250

Tous nos appareils sont équipés de tubes fluorescents.

## WESTINGHOUSE U.S.A.

La luxueuse documentation que nous avons éditée est adressée gratuitement sur simple demande.

## CONDENSATEURS AU MICA TYPE TROPICALISE

Couverture mica — Enrobage de cire tropicale protégée par un vernis  
Tension essai 1.500 volts.

10-15-20-25-30 pfd.....	15
120-125-150-175-200-250-300-400 pfd.....	20
600-650-700-800-900 pfd.....	25
1.000 pfd.....	30
1.000 pfd + ou — 5 %.....	40
1.000 pfd + ou — 1 %.....	50
1.100-1.200-1.600 pfd.....	45
1.700-1.800-2.000-2.500-3.000-3.500 3.500-4.000 pfd.....	50
4.000-7.000-8.000-9.000 pfd.....	75
15.000 pfd.....	150
15.000 pfd + ou — 1 %.....	175
20.000 pfd.....	150
25.000 pfd + ou — 1 %.....	200
Tension essai 5.000 volts.	
200-250-300-400-450 pfd.....	300
500 pfd.....	350
1.000-1.500 pfd.....	400
Tension essai 7.000 volts.	
100-250 pfd.....	400

### C.V. OC

Stator : isolé sur étain. Rotor : isolé sur soufre en solution aqueuse pour passage de l'axe de commande.

Tension essai 1.200 volts. Tension service 600 volts.	
74 pfd.....	600
88 pfd.....	600
102 pfd.....	600

### COMMUTATEURS 10 AMPÈRES

1 circuit 10 positions, fournis avec boutons de 53 mm.....



## AMATEURS, A VOS POSTES !

Nous avons étudié spécialement pour vous ces

## 4 RÉALISATIONS EN PIÈCES DÉTACHÉES

Faciles à monter — Pour tous les goûts — Pour toutes les bourses



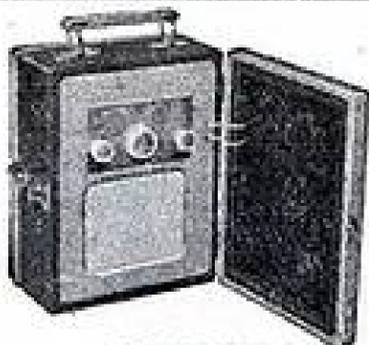
### LE RECORD 54

5 lampes, tour courants OC, PO, CO, BE, absolument complet en pièces détachées, y compris les lampes. Dimensions : 250 x 120 x 190. Poids net : 2 kg 700, 9.595



### LE CRYSTAL

6 lampes alternatif OC, PO, CO et BE : cadre anti-parasites orientable. Absolu-ment complet en pièces détachées, y compris les lampes Noval. Dimensions : 400 x 225 x 305. Poids : 8 kg 200 16.540



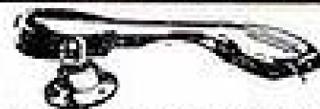
### BLUE SKY

4 lampes sur piles, PO et CO, absolument complet en pièces détachées, y compris les lampes. Dimensions : 170 x 110 x 230. Poids net : 2 kg 250..... 12.170



### WAVE MASTER

7 lampes, alternatif, OC, PO, CO et BE. Cadre anti-parasites orientable. Antenne OC, BE, incorporée, lampe HF accordée. Absolu-ment complet en pièces détachées, y compris lampes. Dim. : 480 x 225 x 305. Poids net : 8 kg 500..... 18.200



### BRAS DE P. U.

Type magnétique, matière moulée. 750

### INTERRUPTEURS

Type à encastrer, avec voyant de signalisation incorporé. Dim. : 17 x 44 x 40 200



### CLÉS TÉLÉPHONIQUES

4 inverseurs  
Prix..... 350

### CASQUE ELNO 2.000 OHMS



Monté sur serre-tête en toile. Livré en sacochette..... 750

### CASQUE U.S. ARMY HS-30



Prix..... 1.800

### ISOLATEURS PYRILX

pour antenne. Dim. : 90 mm..... 75



### HUBLOTS

Demi-bombé, diam. 23 mm. Disponible en blanc, opale et orange..... 50

### POTENTIOMÈTRES

50.000 ohms sans inter. La pièce..... 80  
Les 10 pièces..... 600  
100.000 ohms avec inter. axe court (5 mm). La pièce..... 50

### TRANSFO D'ALIMENTATION

Tout cuivre. - Série Standard  
Type Label.

57 ma 220 V 6,3 V - 6,3 V..... 625  
57 ma 220 V 6,3 V - 6,3 V..... 625  
65 ma 220 V 6,3 V - 6,3 V avec prise à 5 V..... 650

### Série haute qualité.

57 ma 300 V 6,3 V - 6,3 V..... 750  
57 ma 300 V 6,3 V - 6,3 V..... 750  
57 ma 300 V 6,3 V - 5 V..... 750  
57 ma 350 V 6,3 V - 4 V..... 600

### Série 25 périodes.

57 ma 220 V 6,3 V - 5 V..... 800  
65 ma 220 V 6,3 V - 5 V..... 850  
65 ma 350 V 6,3 V - 5 V..... 850  
75 ma 220 V 6,3 V - 5 V..... 900  
75 ma 350 V 6,3 V - 5 V..... 900

### CONDENSATEURS FIXES

au papier.

250 cm.....	8	10.000 cm.....	10
1.000 cm.....	9	25.000 cm.....	10
2.000 cm.....	9	50.000 cm.....	12
5.000 cm.....	9	0,1 mid.....	12

### DE FILTRAGE

150 V :	
50 MF alu.....	75
500 V :	
8 MF alu.....	75
12 MF alu.....	80
18 MF alu.....	100
32 MF alu.....	140

### MICRO U.S.A. Plaston



Prix..... 2.800

### MICRO T.17

Prix... 2.800



ARRÊT AUTO-  
MATIQUE DE  
PICK-UP  
avec coupe-  
secteur. 595

### SUPPORTS DE LAMPES

Transpos, mod-  
els, 1<sup>er</sup> choix,  
les 10... 200

### REDRESSEURS SECS

Type Y15, 60 MA,  
180 V..... 450



### HAUT-PARLEURS

A. P. Audax, aimant inversé 17 cm, sans  
transfo..... 1.150  
Avec transfo 2.500/5.000..... 1.400

### LAMPES

Jeu de 4 lampes made in England 1R5 -  
174 - 155 - 304..... 1.800  
Jeu de 5 tubes 12BX7 - 12XAV6 - 12AV6 - 6X4 -  
35W4..... 1.995

### TOURNE-DISQUES 3 VITESSES

Moteur 110-220 volts alternatif 50 périodes.  
Arrêt automatique, plateau de 23 cm. Pick-  
up pièce-électrique à 1ère réversibilité com-  
portant 2 saphirs. Encombrement : 100x380,  
larg. 303, haut. (au-dessus de la platine) 75,  
haut. (au-dessus de la platine) 25 cm. Poids  
3 kg 500..... 6.950

Demandez notre

## CATALOGUE GÉNÉRAL

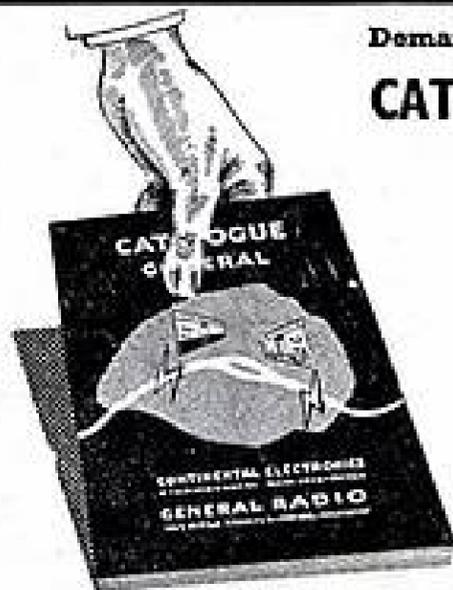
# 72

130 frs PAGES

en timbres nombreuses gravures

comportant la description  
complète et les prix du  
MATÉRIEL RADIO  
ET TÉLÉVISION

que nous avons  
sélectionné pour vous



## IMPORTANT

SERVICE RAPIDE PROVINCE uniquement à GENERAL-RADIO. Pour éviter toute perte de temps, veuillez indiquer très lisiblement votre adresse et éventuellement spécifier la gare desservant votre localité. — NOS PRIX SONT NETS, TAXES 2,83 %, frais de port et d'emballage en sus.

## GENERAL-RADIO

1, boulevard Sébastopol, PARIS-1<sup>er</sup>. Métro : Châtelet.  
Autobus : 21, 38, 47, 59, 67, 69, 72, 76, 81, 85, 96.  
TÉL. GUY. 03-07, C.C.P. PARIS 7437-42

EN RAISON DES  
TRAIS ENTRAÎ-  
NÉS, nous n'ex-  
pédions qu'à  
partir de 500 frs

## CONTINENTAL-ELECTRONICS

23, rue du Rocher, PARIS-8<sup>e</sup>, à 100 mètres de la gare Saint-Lazare.  
Métro : Gare Saint-Lazare. Aut. : 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 32, 43, 53, 66, 80, 81, 94, 95.  
TÉL. LAB. 24-04 et 03-52, C.C.P. PARIS 9455-22.

# TÉLÉVISION!

FOCALISATION  
POUSSÉE

TOUS RÉGLAGES  
FACE AVANT!

## LE "TÉLÉCAT 55"

VENEZ VOIR  
À L'HEURE  
D'ÉMISSION

VENEZ VOIR  
À L'HEURE  
D'ÉMISSION

FINESSE ET BRILLANCE HORS PAIR  
16 TUBES ET ÉCRAN FOND PLAT 43 cm.  
TÉLÉVISEUR ALTERNATIF DE GRANDE CLASSE

### UN ENSEMBLE ABSOLUMENT PARFAIT

CONÇU AVEC LE NOUVEAU MATÉRIEL INDUSTRIEL DE GRANDE QUALITÉ

#### POSTE COMPLET

"TÉLÉCAT 55"  
CHASSIS, CABLÉ ET  
COMPLET AVEC SES TUBES  
ET ÉBÉNISTERIE  
LUXE AVEC SES DÉCORS

**79.800**

FACILITÉS DE PAIEMENT

CHASSIS COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES  
AVEC LA PLATINE HT CABLÉE ET ÉTALONNÉE  
(par le laboratoire de l'usine), avec SES 16 TUBES

**41.390**

LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE LIVRÉES SÉPARÉMENT

#### UN BON CONSEIL

"LE TÉLÉCAT 55"

#### CHASSIS "TÉLÉCAT 55"

CABLE - RÉGLÉ

PRÊT À FONCTIONNER  
AVEC SES  
16 TUBES ET ÉCRAN 43 cm.

**67.800**

FACILITÉS DE PAIEMENT

qui équipe de nombreux appareils actuellement en service de Casablanca jusqu'à Lille, a fait ses preuves. On l'admire dans les vitrines. Il est solide, sûr, industriel. Demandez donc le grand plan industriel, grandeur nature (150-TP) et le devis détaillé. Vous verrez la clarté et la simplicité de son montage. Mais nous insistons pour que vous ne tardiez pas, va l'affluence. Après Marseille, Lyon entre dans le champ des visions et les fêtes de fin d'année approchent. Vous pouvez passer votre commande dès maintenant.

#### PORTATIF LUXE

TOUS COURANTS

30 minutes - 15 fils à câbler

##### BIARRITZ T. C. 5

Portatif luxe tous courants

Chassis en pièces détachées... **4.990**  
5 Minut. : **2.180** HP 12 Tic... **1.390**

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

Portatif luxe tous courants

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

##### DON JUAN 5 A

Portatif luxe, alternatif

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

##### ZOÉ LUXE 54

Pâte-secateur portable

Le plus grand succès de la série portatif.  
Chassis en pièces détachées... **6.730**  
4 minut. : **2.280** HP Audax... **1.890**  
Mallette luxe : **2.990** Piles... **1.150**

MONTAGE ULTRA-FACILE

Schémas-devis sur demande

#### NOS GRANDS SUPERS PUSH-PULL : PUISSANTS ET MUSICAUX

BEETHOVEN PP 8  
5 GAMMES : 2 BE  
8 WATTS

Chassis en pièces détachées... **11.870**  
8 tubes min. : **3.580** HP... **2.590**

WAGNER PP 10  
10 GAMMES : 7 OC étalées  
12 WATTS

Chassis en pièces détachées... **22.300**  
10 tubes noval **4.580** HP 24... **2.590**

TRÈS FACILES À CONSTRUIRE : DEMANDEZ SCHÉMAS, DEVIS (15 TP)

→ UN SUPER MAGNIFIQUE DE LA SÉRIE MUSICALE ←

#### "CORIOLAN 6"

#### CHAMPION DES POSTES SUPER À CADRE INCORPORÉ

Chassis en pièces détachées : **9.390** - 6 tubes Noval : **2.680**  
E-P. 19 Tic. : **1.980**

#### DON JUAN COMBINÉ

#### RADIO-PHONO MINIATURE

DIMENSIONS EXT. HORS TOUT : 33 x 20 x 17 cm.

Ébénisterie très soignée, passe-disques : 30 cm... **4.990**  
Cache luxe : **650** — HP 12 Tic : **1.390** — Jeu tubes nov. + coil : **2.320**

Chassis en p. dét. DON JUAN 5A spéc. **6.190**  
Tourne-disques 3 vitesses nov. EDEN **6.990**. TOTAL : **23.990**

BIARRITZ ou MONTE-CARLO TCS sont également utilisables.

#### LA PLUPART DE NOS MONTAGES

**Vous les finirez en 30 MINUTES**

Grâce à la platine express précablée

Procédé breveté n° 1.009.488 (S.G.D.G.)

DOCUMENTEZ-VOUS DONC SUR NOTRE MÉTHODE

#### GRANDE SPÉCIALITÉ

DE NOTRE MAISON

##### POSTE-VOITURE 54 HOLIDAY VI

(PO - GO - OC - HF accordée)

Chassis en pièces détachées, y compris  
le coffret blindé... **12.380**  
EP41, ECH42, EP41, EBC41, EL42 **3.580**  
HP 17 cm AUDAX sans transfo. **1.690**  
Coffret métallique pour HP... **850**  
Alimentation en p. dét., coffret  
blindé, valve, vibreur compris. **7.660**  
Poste voiture complet avec  
alimentation... **23.490**  
Antenne télesc. escamotable... **2.790**

LE PLUS PETIT AMPLI PUISSANT

##### AMPLI VIRTUEUX VI PP

Musical, puissant (8 W p.-pull)

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

Pour constituer votre électrophone

MALLETTE très soignée, gainée Noard  
(dim. : 48 x 28 x 27) pouvant contenir  
chassis p. capot, bloc moteur bras et HP  
électrophone... **4.290**  
80cc 3 vit. microstation complet,  
Star Prélude : 9.900 Pathé... **12.500**

SCHÉMAS-DEVIS SUR DEMANDE

#### ECHELLE DES PRIX

LE CATALOGUE CONDENSÉ SUR  
UNE SEULE PAGE COMPORTE 800  
PRIX DES PIÈCES DÉTACHÉES DE

QUALITÉ ET DE  
GRANDE MARQUE  
120 TUBES DE RADIO  
AVEC

25 à 35 % de REMISE

NI LOT  
NI FIN DE SÉRIE

L'échelle des prix sera expédiée  
sur simple demande



### Société RECTA

37, av. Ledru-Rollin, PARIS (XII<sup>e</sup>)  
S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION  
Fournisseur des P.T.T., de la S.N.C.T.  
et du MINISTÈRE D'OUTRE-MER  
COMMUNICATIONS TRÈS FACILES

#### COLONIES



Tél. Diderot 84-14. — MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée. — C.C.P. 6963-99  
AUTOBUS, de Montparnasse : 91 - de Saint-Lazare : 20 - des gares du Nord et de l'Est : 65.

#### 19 SCHÉMAS EXPRESS :

DES PORTATIFS AUX 8 LAMPES PP

FACILES

SIMPLES et PRATIQUES  
et votre

#### DÉPLIANT

en couleurs, avec ses 30 images  
de postes adressés

GRATIS

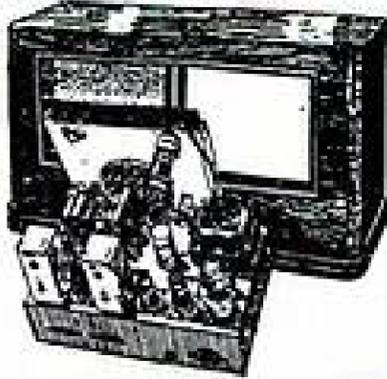
4 timbres à 15 fr. pour les frais

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

(Demandez sans tarder : devis, schémas, plans de câblage absolument complets contre 100 francs en timbres.)

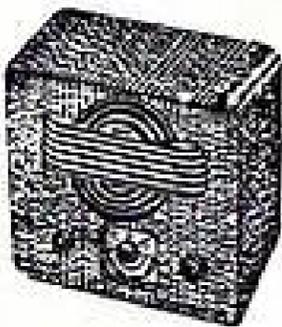
### RÉALISATION RP 441

**SUPER  
8 LAMPES  
ALTERNATIF  
REMLOCK  
—  
3 GAMMES**



Ebéris, baffes	
Casé... 2.500	
Châssis 650	
Cadres et CV	
Prix... 2.125	
Jeu bobinage	
SM avec MF	
Prix... 1.735	
Haut-parleur 21 cm	1.650
Jeu de lampes : ECH42, EF41, EAF42, EL41, EM34	
200	2.995
Transformateur 6 V	925
Jeu résistances	270
Jeu condensateurs	440
Pièces complémentaires	1.435
	14.725
Taxes 2,82 %	3 15
Emballage, port métropole	600
	15.640

### RÉALISATION RP 411



Recepteur à grande musicalité à amplification directe.	
Coffret gainé, dimensions : 210 x 190 x 100 avec motif	
Prix... 950	
Châssis avec plaque	470
Bloc AD47	650
Jeu de lampes UF41 - UF41	
UL41 - UY41	1.590
Haut-parleur 12 cm A. F.	1.500
CV 2 x 490	665
Pièces détachées diverses	1.495
	7.820
Taxes 2,82 %	2 13
Emballage	200
Port	250
	8.183

### RÉALISATION RP 321

<b>3 LAMPES REMLOCK</b>	
Coffret - châssis-plaquettes	1.3 10
Jeu de lampes : UF41 - UL41 et UY41	1.350
Haut-parleur 6 cm avec transfo	1.500
Pièces complémentaires	1.775
	5.935
Taxes 2,82 %, emballage, port métropole	482
	6.417

### RÉALISATION RP 81



<b>RÉCEPTEURS PIÈCES SECTEUR PORTATIF</b>	
avec cadre et antenne télescopique.	
5 lampes miniatures.	
Dimensions du coffret : 250 x 250 x 110 mm	
<b>DEVIS</b>	
Valise gainée avec poignée	1.950
Châssis spécial	955
Jeu de bobinages P3 avec MF	2.450
Haut-parleur T10 P810 avec transfo	2.200
Cadres et CV 2 x 490	1.2 10
Jeu de lampes : 1R5, 1T4, 1S5, 304, 304	2.9 10
1 jeu de résistances	335
1 jeu de condensateurs	735
Pièces complémentaires	3.600
Jeu de piles	1.625
	17.970
Taxes 2,82 %	506
Port et emballage	500
	18.976

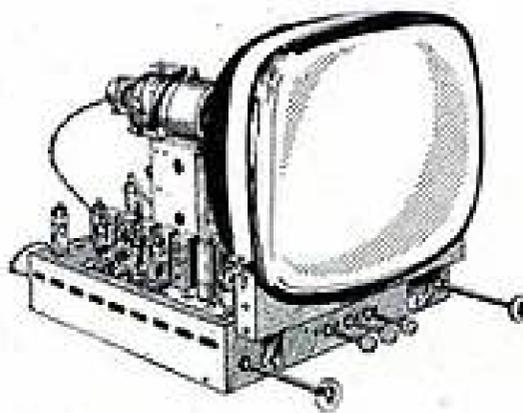
### RÉALISATION RP 431

**MONTAGE D'UN  
OSCILLOSCOPE  
DE 10 MM**

Devis

Coffret-plaques avant-châssis, blindage. Dimensions : 465 x 225 x 180	
Prix... 9.800	
Transformateur d'alimentation	1.650
Tube cathodique DC T-2 net	5.400
Jeu de lampes AZ1-6AU6-3D21-EF9	3.3 15
1 potentiomètre	1.125
1 jeu cordon avec fiches	150
1 jeu condensateurs	675
1 jeu de résistances	445
Accessoires complémentaires	4 10
	1.465
	24.435
Taxes 2,82 %	689
Emballage	300
Port métropole	400
	25.824

### NOUVEAUTÉ 55 TÉLÉVISEUR 819 LIGNES 43 cm.



DEVIS

<b>Éléments préfabriqués</b>	
Plaque 10", câble, réglé sans lampes.	
Modèle standard	7.330
Modèle longue distance	8.350
Bloc « Sélection » comprenant le tracé de sortie lignes, la déviation, concentration, livré sans valve THT.	9.160
Circuit H.T. bases de temps, lignes et image synchro H et son	13.730
Châssis, avec accessoires et HP	6.526
Jeu de 17 lampes	13.050
Tube RIVE 43 cm ford pl.	19.000
L'ensemble complet des pièces modèles STD sans lampes ni tubes	36.650
Devis détaillé adressé contre 100 francs en timbres	

### RÉALISATION RP 471

**POSTE VOITURE**

avec étage HF accordée	
2 éléments adaptables	
encombrement réduit	
4 lampes « Noval »	
Coffrets métal avec fixation et châssis partie cadran, dim. : 180 x 180 x 60 mm., partie alimentation HP 180 x 180 x 60 mm.	2.750
1 jeu de lampes : EF90, ECH81, EMF30, EL41	2.270
Pièce cadran et CV 2 x 490	2.0 10
1 jeu P3 et MF self d'antenne	2.280
1 haut-parleur T10 14 PV 8 avec transform.	2.480
2 redresseurs 6S mallé.	1.500
1 condensateur 2 x 50 MF	430
Pièces complémentaires	1.900
	15.620
Taxes 2,82 %	446
Port et emballage métropole	550
	16.616

### RÉALISATION RP 381

**SUPER  
TOUS COURANTS  
CINQ LAMPES  
américaines  
—  
TROIS GAMMES**



Coffret matière moulée (dim. : 250 x 100 x 150)	1.200
Châssis	350
Ensemble CV et cadran	920
Jeu de bobinage AP47 avec 2 MF	1.740
Haut-parleur 12 cm AP	1.250
Jeu de lampes : 8E8 - 6M7 - 6X8 - 20L0 - 202A, net	3.150
Pièces complémentaires	1.20 1
Jeu résistances	230
Jeu condensateurs	405
	10.446
Taxes 2,82 %, emballage, port métropole	995
	11.441

### RÉALISATION RP 461



**RÉCEPTEUR  
PORTATIF  
PIÈCES :**

Super  
5 lampes  
miniature

Avec antenne escamotable.

Dimensions : 260 x 195 x 150.

Coffret-cadran-châssis-plaquettes	3.450
Bloc et 2 MF (P1)	1.895
1 CV 0.49	865
1 antenne télescopique	790
1 HP 10 cm avec transfo	1.480
1 jeu de piles 90 et 1,5 V	1.5 10
Accessoires complémentaires	1.520
Jeu de lampes	2.830
Jeu de condensateurs	360
Jeu de résistances	150
Taxes 2,82 %	4 15
Emballage	300
Port	300
	15.865

### RÉALISATION 391 AMPLIFICATEUR MODÈLE RÉDUIT D'UN RENDEMENT INCOMPARABLE



Encombrement du coffret : 360 x 190 x 155 mm

DEVIS

Coffret tête givrée avec poignée et châssis incorporés	2.500
Transfo avec fusible Self de filtrage 1.500 ohms	1.000
Transformateur H. P. 1.000 ohms	450
Jeu de lampes : 6X41, EL41, EAF42, EF41	1.660
2 potentiomètres 500.000 ohms 51	260
1 potentiomètre 500.000 ohms A. 1	150
3 cadres avec 3 boutons	360
2 chimiques 2 x 18 MF	590
Pièces complémentaires	1.485
Jeu de résistances	2 15
Jeu de condensateurs	270
	9.990
Taxes 2,82 %	28 1
Emballage, port métropole	500
	10.771

### LE DISCRET

1 lampe + valve.  
Diélectrique à réaction.  
PO-GO



Coffret gainé avec motif Deurs. Dim. : 170 x 160 x 85	950
Châssis	3 15
2 lampes P482-ECL80	1.025
HP 8 cm avec transfo	1.480
1 bobinage PO-GO	250
1 chimique 2 x 80	270
Pièces détachées, divers	1.580
	5.870
Taxes 2,82 %	160
Emb. port	420
	6.450

## COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre, PARIS-2<sup>e</sup>. — (Métro : Bourse). — C.C.P. Paris 443-39

# UN CHOIX DE TOURNE-DISQUES — ENREGISTREURS et APPAREILS DE MESURE à des prix incroyables

## MALLETTE TOURNE-DISQUES 3 vitesses.



Magnifique mallette gaine grand luxe, intérieur veloutine équipée d'une platine tourne-disques 3 vitesses Collaro, munie d'un bras très léger avec deux saphirs réversibles, arrêt et départ automatiques. Livrée avec cordon et fiche de branchement. Dimensions : 350 x 300 x 130 mm. Prix..... **11.900**

## MULTIMÈTRE DE PRÉCISION TYPE M 30

Compteur universel à 48 sensibilités. Cadran de 100 mm à six échelles en deux lectures. Comporte les sensibilités suivantes :  
Tensions continues et alternatives : 0-1,5 à 750 V.  
Tensions continues supplémentaires (2.000 ohms-volts) : 0 à 300 V.  
Intensités continues et alternatives : 0 à 0,5 à 3 ampères.  
Résistances : 0 à 5.000 ohms (à partir de 0,5 ohm) ; 50.000 et 500.000 ohms.  
Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20.000 ohms, 200.000 ohms et 2 mégohms.  
Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,2 pF. À partir de 1.000 pF : 2 microfarad et 20 microfarad.



Boîtier bakélite de 28/16/10 cm avec poignée nickelée et pieds caoutchouc. L'appareil convenant parfaitement à tous les dépanneurs. Prix..... **19.760**

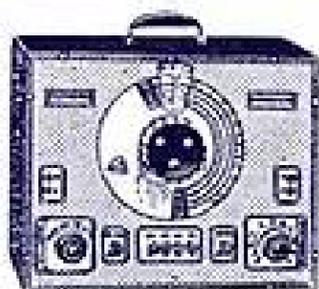
## GÉNÉRATEUR H.F. MODULÉE GH 12



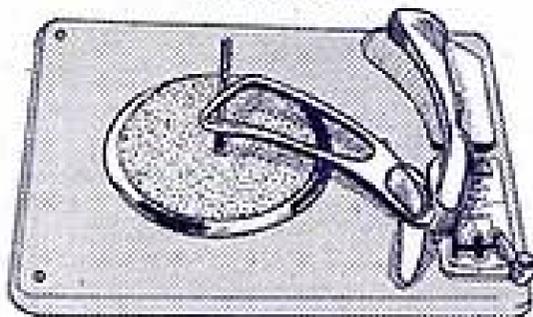
Hétérodyne de service la plus complète sous le plus petit volume, courant, « sans treux », de 100 Kc à 32 Mc (3.000 à 9,35 m) en 6 gammes dont une MF étalée. — Précision et stabilité 1 %. Permet d'obtenir : soit la HF pure, soit une HF à 1.000 p.p.s. soit la HF modulée par la BF. Prise pour modulation extérieure. Prise pour mesure des capacités. Atténuateur double. Fonctionne sur « tous courants » et consomme 20 watts. Coffret aluminium gravé. Dim. : 28 x 18 x 10 cm. Poids : 2 kg. **23.920**

## UN APPAREIL INDISPENSABLE POUR VOTRE ATELIER GÉNÉRATEUR A5

Générateur HF modulée en coffret métallique gravé. Cadran professionnel. Technique nouvelle, comportant 4 gammes réparties : OC 5,8 à 20 Mc, PO 500 à 1.600 Kc, CO 100 à 250 Kc, MF étalée : 400 à 500 Kc. HF modulée ou HF pure à volonté, possibilité de modulation extérieure. Prise de BF pure. Commutation par boutons poussoirs. Oscillateur HF ECO par ECH42 ; Oscillateur BF Hartley EF42 ; Redressement par valve 0 x 4. Dimensions : 305 x 255 x 100 mm. Prix exceptionnel..... **14.500**



## CHANGEUR DE DISQUES « LUXOR »



Changeur de disques 3 vitesses, 33-45-78 tours, muni des derniers perfectionnements techniques, permettant de jouer et de changer automatiquement tous les disques quelles que soient leur dimension ou leur vitesse. Les techniciens de « Luxor » ont mis au point un changeur sélectionnant par une seule commande la vitesse, la dimension et l'aiguille appropriée. Ce changeur fonctionne sur secteur alternatif 110 et 220 volts. Dimensions de la platine : 330 x 275 mm. Hauteur au-dessus de la platine : 110 mm. Profondeur au-dessous de la platine : 130 mm. .... **19.500**

## POUR VOS SONORISATIONS POUR VOTRE CINÉMA



**AMPLIFICATEUR : PUISSANCE 25 WATTS modulés.** Monté en coffret métallique gravé, forme pupitre, muni de poignées facilitant son transport.

- 7 lampes : 2 6J7 - 2 6CS - 2 4854 - 1 523.
  - Deux prises pour cellule photoélectrique ou micro.
  - Double contrôle de tonalité par deux potentiomètres grave et aigue.
  - Potentiomètre pour l'équilibrage des deux cellules au micro.
  - Façade avant amovible comportant un haut-parleur de 12 cm à puissance réglable.
- Complet avec lampes, en ordre de marche ; Fonctionne sur 110 V. .... **20.000**

## MICROPHONE DYNAMIQUE TYPE 75 A



Microphone de grande classe. Utilisation dans les retransmissions extérieures : public-address, radio-reportages, etc., etc. Grand niveau de sortie supérieur. Impédance de sortie : 10 ohms. Fréquences : 50 à 10.000 pps. Dimensions : hauteur 155 mm, largeur 60 mm, épaisseur 85 mm. Poids : 900 g.

Prix..... **14.300**  
Transformateur de liaison Type E80 pour microphone 75 A. Prix..... **4.400**

## LE NOUVEAU CONTRÔLEUR « PRATIC-METER »

LE MEILLEUR  
LE MOINS CHER

Contrôleur universel à cadre de grande précision. 1.000 ohms par volt en continu et alternatif jusqu'à 750 V. Milliampèremètre jusqu'à 100 mA, ohmmètre par pile incorporée, capacimètre par secteur alternatif 110 V 50 p. Monté dans un coffret métallique avec poignée. Cadran de 75 mm. Encombrement : 100 x 100 x 120 mm. Prix..... **8.500**



## PLATINE TOURNE-DISQUES



3 VITESSES Collaro. MOTEUR ALTERNATIF 110/220 volts, avec bras de pick-up à double saphir 33, 45 et 78 tours. Type ORTHODYNAMIC, muni d'un régulateur de poids ; 8 g en microsilicon, 20 g en standard. Dimensions : largeur 165 mm, longueur 280 mm, hauteur 125 mm. Prix exceptionnel..... **10.900**

## MAGNÉTOPHONE « LE FIDELIO »



Enregistreur de grande classe, fidèle, précis, utile et agréable. Fabrication excessivement soignée, comporte trois moteurs, ce qui permet un synchronisme parfait. La commande unique est faite par un seul contacteur. Prise pick-up, micro, enregistrement sur deux pistes. Dimensions : 4,75 - 9,5 - 19 cm. Alimentation : 110/130 volts et dispositif de surimpression. Encombrement : 320 x 290 x 160 mm. Poids : 8 kg 750. Prix spécial..... **79.000**

## ÉLECTROPHONE 3 VITESSES



ÉLECTROPHONE PORTATIF d'une parfaite musicalité, pour disques 33-45-78 tours. Équipé d'un haut-parleur elliptique placé dans son couvercle détachable ; fonctionne sur 110 et 220 V alternatif. La tonalité des graves et des aigus se règle indépendamment de la puissance. Présenté dans une élégante valise de dimensions réduites, 230 x 290 x 140. Poids : 4 kg 650. C'est un électrophone recommandé au véritable amateur de disques. L'électrophone..... **24.900**

POUR ÉVITER TOUT RETARD DANS LES EXPÉDITIONS, AJOUTER À LA COMMANDE : TAXES 2,82 %, EMBALLAGE ET PORT. PRIÈRE ÉGALEMENT D'INDIQUER LA GARE DESERVANT VOTRE LOCALITÉ.

COMPTOIR M.B. RADIOPHONIQUE, 160, rue Montmartre PARIS-2<sup>e</sup>. C.C.P. 443-39 Téléphone : CEN. 41-32.