

# radio plans

XXV<sup>e</sup> ANNÉE  
PARAIT LE 1<sup>er</sup> DE CHAQUE MOIS  
N° 123 — JANVIER 1958

80 francs  
Prix en Belgique : 14 F belges  
Étranger : 96 F

**Dans ce numéro :**

Haute fidélité  
et transformateur d'adaptation

★  
Quelle forme donner  
à notre compteur Geiger

★  
Le W.S. 18

★  
Dépannage dynamique  
des amplificateurs MF

★  
etc..., etc...

et

## LES PLANS

EN VRAIE GRANDEUR

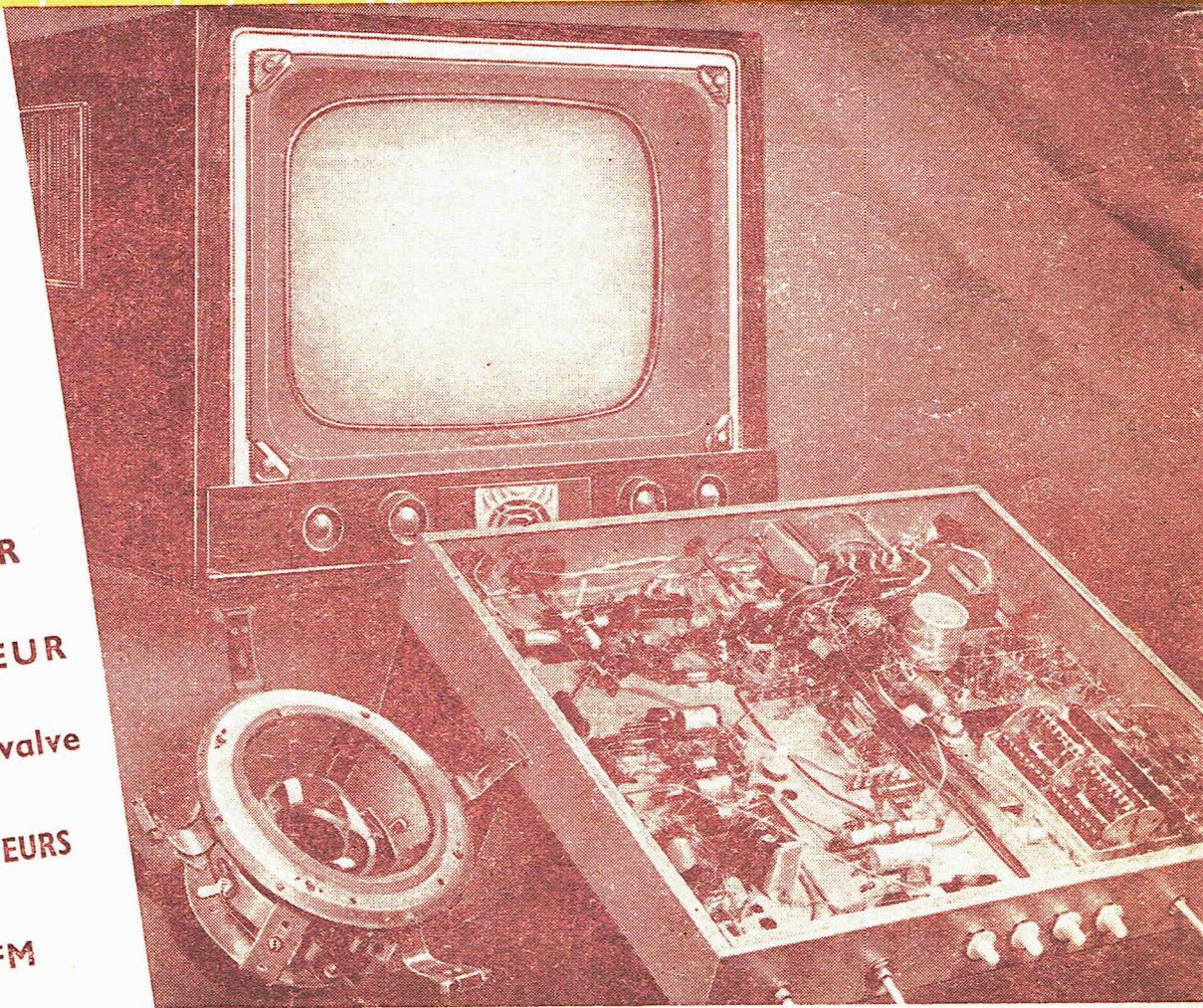
d'un  
RÉCEPTEUR CHANGEUR  
de FRÉQUENCE  
4 lampes Noval + la valve

d'un  
CHARGEUR D'ACCUMULATEURS

d'un  
ADAPTATEUR FM

ET DE CE...

## AU SERVICE DE L'AMATEUR DE RADIO, T.V. ET ELECTRONIQUE



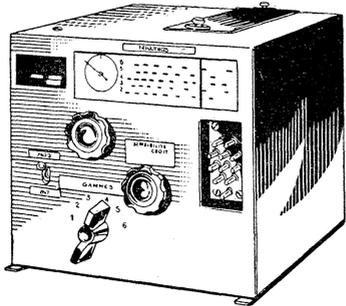
...Téléviseur multicanaux  
équipé  
d'un tube cathodique de 43 cm  
à concentration  
électrostatique.  
RETRONIK.FR

# UNE AFFAIRE SPÉCIALE CIRQUE-RADIO

## 500 ENSEMBLES SARAM 3-10

(décrits dans Le Haut-Parleur du 15 décembre 1957)

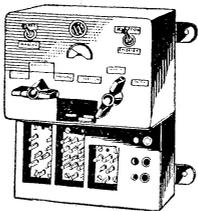
### RÉCEPTEUR SARAM - 3.10 - Bloc HF



Longueur d'ondes 19 à 2.170 m. Sans trou, en 6 gammes. Cadran à grande démultiplication, 2 vitesses. 1 vitesse rapport 1/1.000, 4 lampes : 3-6K7, 1-6A8. Sensibilité inférieure au microvolt. 204 x 227 x 238 mm. 6,75 kg. **6.000**

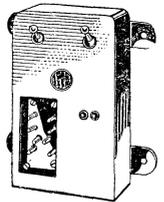
### BOITE DE COMMANDE principale SARAM 3.10

comporte la clé arrêt-marche, 1 Voltmètre 10 à 30 V, la clé émission-réception et divers accessoires de commande. Dim. 225 x 180 x 92 mm. Poids : 1,850 kg. **1.100**

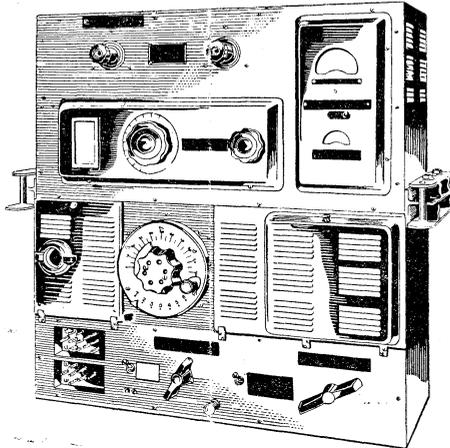


### BOITE DE COMMANDE auxiliaire SARAM 3.10,

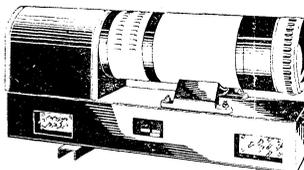
identique à la boîte de commande principale, moins le voltmètre. Dimens. : 165 x 100 x 54 mm. Poids : 0,500 kg. **650**



### ÉMETTEUR SARAM - Long. d'ondes 41 à 1.560 m



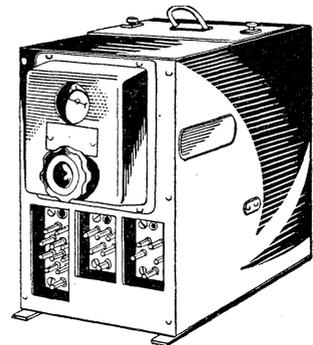
en 6 gammes. Puissance de sortie 160 W. Télégraphie pure. Télégraphie modulée à 1.000 PS. Téléphonie. Modulation extérieure. Béliographie. Emission sur fréquences pré-régées. 7 lampes : 3-89, 2-PE1/75, 1-EBL1, 1-6G5 - 1 Ampèremètre 3 Amp. 1 milli de 0 à 300 millis. Dimensions : 482 x 482 x 172 mm. Poids : 17 kg. **Prix sans lampes : 5.400**  
**Prix complet avec lampes : 10.400**



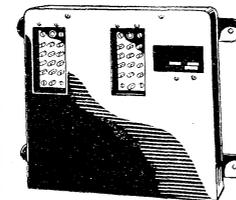
### CONVERTISSEUR SARAM 3-10

blindé, antiparasité filtré. Primaire 24 V continu, secondaire 1.250 V, continu et 400 V continu. Dimensions : 221 x 485 x 113 mm. Poids : 15 kg 250 **1.900**

### BLOC MF + BF SARAM - 3.10 fonctionnant

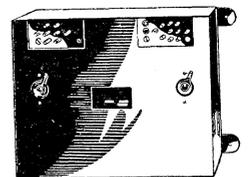


avec le bloc H.F. Comporte la sélectivité variable. Réducteur monovitesse, cadran de repérage. 4 lampes : 2-6K7, 2-6F7. Dim. : 204 x 138 x 239 mm. **Poids : 4 kg. 3.500**



### AMPLIFICATEUR DE LARYNGOPHONE SARAM 3.10

Comporte 1 lampe 25L6 Absolument complet et blindé. Dim. : 195 x 200 x 60 mm. Poids : 1,750 kg. **Prix : 1.200**



### CONVERTISSEUR SARAM 3-10

blindé, comprenant : Une commutatrice primaire 24 V continu, secondaire 300 V continu. Entièrement filtrée et antiparasitée. 4.650 kg. Dim. : 203 x 253 x 104 mm. **Prix : 3.500**

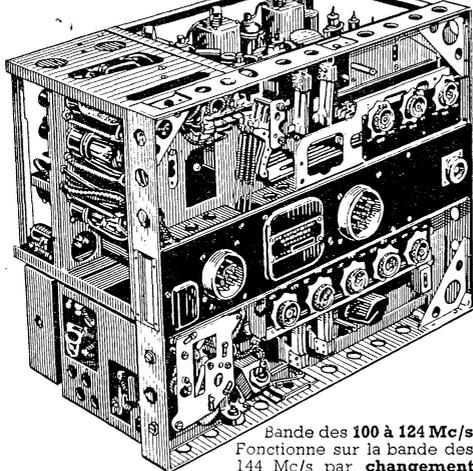
**PROFESSIONNELS**  
remise spéciale sur ces articles **10%**

Tous ces appareils peuvent être vendus séparément aux prix indiqués. Pour l'ensemble comprenant l'émetteur, le récepteur, le bloc MF + BF, l'Amplificateur de laryngophone, les boîtes de commande principale et auxiliaire, les deux convertisseurs, complet avec lampes :

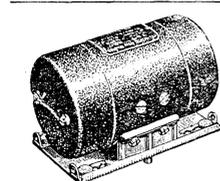
**PRIX SPÉCIAL INCROYABLE NET SANS REMISE... 20.000**

**DEMANDEZ NOS LISTES DE MATÉRIEL**  
Envoi contre 40 F en timbres

### ÉMETTEUR - RÉCEPTEUR R.A.F. - U.H.F. TYPE TR 1143 SCR 522 US



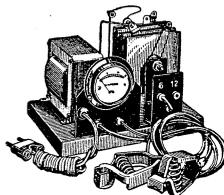
Bande des 100 à 124 Mc/s Fonctionne sur la bande des 144 Mc/s par changement de quartz. Fréquence quartz multiple 18. 4 fréquences émission-réception, pilotées par quartz. Relais de commande pour les diverses fréquences. 17 lampes : 4-VR91 = EF50, 4-VT52 = EL32, 2-VR55 = EBC33, 3 VR53 = EF39, 2-VR56 = EF38, 2-VT501 = 10E/389. Livré impeccable, coffret tôle peinte noir. Dim. : 410 x 320 x 240 mm. Poids : 21 kg. **25.000**



**DYNAMOTOR D.M. 32-A**  
« Colonial Radio Corporation U.S.A. ». Primaire 28 V, consommation 1,1 A. Secondaire 250 V, continu, 60 millis. Mont. sur socle. Emb. d'origine. Dim. : 110 x 75 x 70 mm. **Prix : 3.500**

### NOS CHARGEURS D'ACCUS 6-12-24 V ONTARIO

décrits dans ce numéro page 58 sont pratiquement **inusable**. Plus de 20.000 appareils en service (faites-les connaître à vos amis, vous leur rendrez service). Vous les construisez en 20 mn pour un prix dérisoire. Classe professionnelle pour batterie 6, 12 et 24 V, avec le même redresseur et le même transfo. Matériel de grande classe. Redresseur à refroidissement accéléré, faible encombrement. Montage **ultra-facile**, grâce au schéma livré avec chaque ensemble.

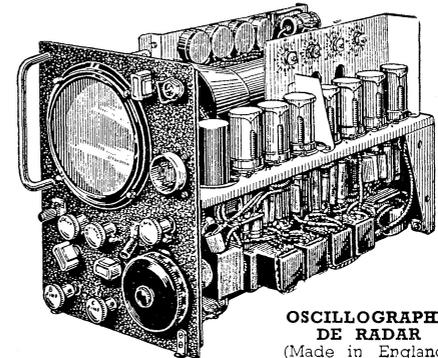


Redresseur PV2, 1,2-2 V, 0,6 amp. ....	600
Redresseur Type A, 2-4 V, 1,2 amp. ....	760
Redresseur Type B, 6-12 V, 2,4 amp. ....	1.850
Redresseur Type C, 6-12 V, 4 amp. ....	2.500
Redresseur Type D, 6-12 V, 6 amp. ....	3.500
Redresseur garage Type E, 6-12-24 V, 4 amp. ....	4.900
Redresseur garage, Type F, 6-12-24 V, 6 amp. ....	6.900
Transfo PV2, 110-235 V, 1 V 2-2 V, 0,6 amp. ....	850
Transfo Type A, 110 à 235 V, 2-4 V, 1,2 amp. ....	1.140
Transfo Type B, 110 à 235 V, 6-12 V, 2,4 amp. ....	1.580
Transfo Type C, 110 à 235 V, 6-12 V, 4 amp. ....	1.920
Transfo Type D, 110 à 235 V, 6-12 V, 6 amp. ....	2.200
Transfo Type E, 110 à 235 V, 6-12-24 V, 4 amp. ....	3.300
Transfo Type F, 110 à 235 V, 6-12-24 V, 6 amp. ....	3.900
Cordon secteur avec fiche. ....	75
Cordon batterie « Spécial ». Long. 2 mètres. ....	120
Pincettes spéciales à mâchoires. Les deux. ....	90
Douille de fiche banane. ....	16
Cavalier div. de tension. ....	10
Fil câblage 20/10. Le mètre. ....	30
Ampèremètre de contrôle ONTARIO, 0 à 10 amp. ....	900

Le chargeur tout monté, prêt à fonctionner, avec ampèremètre de contrôle :  
1,2 V-2 V, 0,6 A... **4.395** | 6 et 12 V, 2,4 A... **7.175**  
2 et 4 V, 1,2 A... **8.845** | 6 et 12 V, 4 A... **8.165**  
6 et 12 V, 6 ampères... **8.445**  
6-12-24 V, 4 ampères, garage... **10.945**  
6-12-24 V, 6 ampères, garage... **13.605**

### CONSTRUISEZ L'OSCILLOGRAPH

décrit dans le « HAUT-PARLEUR » du 15 octobre 1957.



### OSCILLOGRAPH DE RADAR (Made in England)

Comporte une quantité fantastique de matériel professionnel impossible à décrire en totalité.

- 22 lampes : 12-VR91 (= EF50), 4-CV118 (= SP61), 2-VR54 (= EB34), 3-VR92 (= EA50), 1 tube cathodique VCR97 et son « mumétal ».
  - 10 potentiomètres bobinés, val. 1.000 à 25.000 ohms.
  - 3 potentiomètres graphites, 1 démultiplicateur 2 vitesses, dont 1 au 1/1.000.
  - 6 transfos.
  - 100 condensateurs et résistances divers.
  - 2 CV ondes courtes, etc., etc.
- Le tout monté sur châssis dans un coffret métallique. Poids : 16 kg 500. Valeur 60.000 F. **9.500**  
Prix incroyable

Microphone PIÉZO-ÉLECTRIQUE sur pied de table. Reproducteur impeccable. Fonctionne directement sur prise PU de votre poste.



Complet avec notice fil et fiche... **2.385**

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

24, bd des FILLES-DU-CALVAIRE PARIS (XI<sup>e</sup>)

# CIRQUE-RADIO

Métro: Filles-du-Calvaire, Oberkampf  
C.C.P. PARIS 445-66  
TÉLÉPHONE: VOLtaire 22-76 et 22-77.

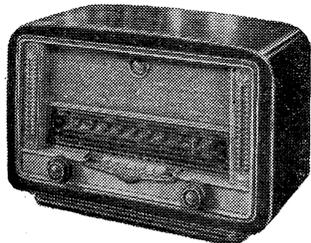
Très important : dans tous les prix énumérés dans notre publicité ne sont pas compris les frais de port, d'emballage et la taxe de transaction qui varient suivant l'importance de la commande. Prière d'écrire très lisiblement vos nom et adresse et, si possible, en lettres d'imprimerie.



**TOUS NOS ENSEMBLES**  
 SONT VENDUS AVEC  
**GARANTIE D'ENTIERE SATISFACTION**  
 Tant au point de vue RENDEMENT  
 que PRÉSENTATION



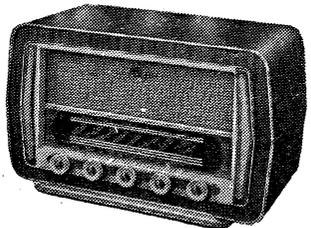
**EXTRAIT DE NOTRE GAMME D'ENSEMBLES**



**« L'IDÉAL 56 »**

Récepteur ALTERNATIF 6 lampes dont indicateur d'accord.  
**CLAVIER 7 TOUCHES**  
 Cadre antiparasite à air incorporé.  
 Haut-parleur de 17 cm aimant spécial.  
 Dimensions : 400x260x170 mm.

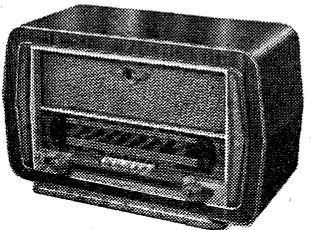
COMPLET, en pièces détachées  
 avec { lampes.  
 haut-parleur ..... **13.077**  
 L'ébénisterie complète..... **4.100**



**« CR 577 »**

Récepteur ALTERNATIF 7 lampes avec HF  
**CADRE ANTIPARASITE A AIR**  
 Haut-parleur TICONAL de 19 cm.  
 Dimensions : 500x310x230 mm.

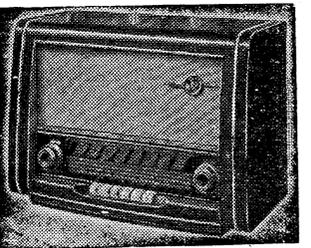
COMPLET, en pièces détachées  
 avec { lampes.  
 haut-parleur ..... **13.909**  
 L'ébénisterie complète..... **5.500**



**« CR 757 »**

Récepteur ALTERNATIF 7 lampes avec HF  
**CLAVIER 7 TOUCHES**  
 don 2 automatiques sur les stations : RADIO-LUXEMBOURG et  
 EUROPE N° 1  
**CADRE ANTIPARASITE A AIR**  
 Haut-parleur TICONAL de 19 cm.  
 Dimensions : 500x310x230 mm.

COMPLET, en pièces détachées  
 avec { lampes.  
 haut-parleur ..... **15.188**  
 L'ébénisterie complète..... **5.500**

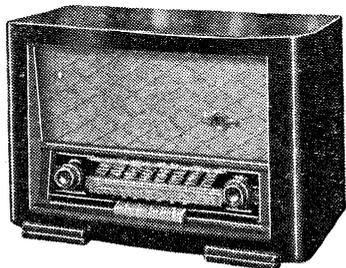


**« FAMILIAL 57 »**

Récepteur ALTERNATIF 7 lampes avec ÉTAGE HF accordé.  
 CV 3x0,49.  
**CLAVIER 6 TOUCHES**  
 dont 1 « Stop »  
**CADRE ANTIPARASITE A AIR**  
 Haut-parleur TICONAL de 19 cm.  
 Dimensions : 480x350x230 mm.

COMPLET, en pièces détachées  
 avec { lampes.  
 haut-parleur ..... **16.191**  
 Ébénisterie RADIO complète..... **6.950**  
 ou RADIO-PHONO complète..... **9.500**

**« LE CR 957 »**



**« CR 957 AM-FM »**  
 UNE RÉALISATION UNIQUE!...  
 Mêmes caractéristiques, mais  
 permet la réception de la gamme  
 FM par  
 ● ADAPTATEUR F. M. INCORPORÉ ●  
**CLAVIER 6 TOUCHES**  
 dont 1 touche FM  
 COMPLET, en pièces déta-  
 chées  
 avec { lampes  
 haut-parleurs  
 et l'adaptateur FM avec ses  
 5 lampes, câblé ..... **37.000**  
 et réglé.....

L'ébénisterie complète..... **7.500**  
 Combiné Radio-Phono..... **14.500**

**BON GRATUIT R.P. 1-58**

Envoyez-moi d'urgence  
**VOS CATALOGUES**

● Tarif complet de pièces détachées. Nouveau  
 Catalogue d'ensembles. Nombreux meubles de  
 Radio. Description et schémas de tous nos nouveaux  
 modèles.

NOM.....

ADRESSE.....

**CIBOT-RADIO**, 1 et 3, rue de Reuilly, PARIS (13<sup>e</sup>)  
 Joindre 200 F en timbres pour frais, d'envoi S.V.P.

**CIBOT-RADIO**

1 et 3, rue de REUILLY - PARIS-XII<sup>e</sup>

Tél. : DID. 66-90. Métro : Faiderherbe-Chaligny.

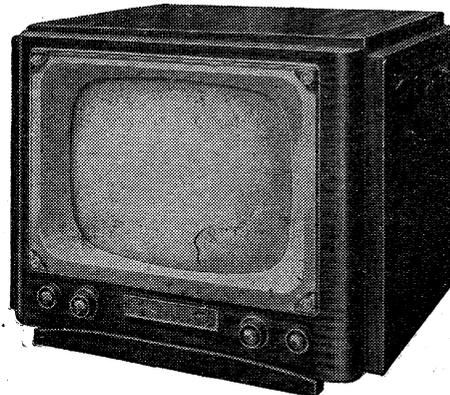
**MAGASINS OUVERTS TOUS LES JOURS**  
 sauf dimanches et fêtes  
 de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures.

C.C. Postal 6129-57 PARIS.  
 Expéditions immédiates France et Union Française

**« NÉO-TÉLÉ 54-57 »**

● 19 ou 21 LAMPES ●

**TUBE CATHODIQUE DE 54 cm**  
**A CONCENTRATION AUTOMATIQUE**  
**DÉVIATION 90°**



Dimensions : 670x590x510 mm.

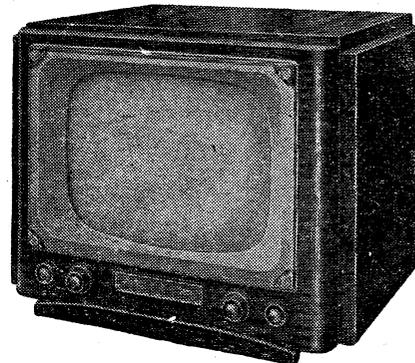
**TÉLÉVISEUR**, avec tube 54 cm COURT.  
 Concentration automatique. Rotacteur 6 positions.

- **MODÈLE DISTANCE - 19 lampes.**  
 (Réception confortable dans un rayon de 100 kilomètres  
 de l'émetteur).  
 — **PLATINE ROTACTEUR SON-VISION-VIDÉO**  
 câblée et réglée avec 1 barrette canal au choix  
 et son jeu de 10 lampes..... **16.000**  
 — **LE CHASSIS BASES DE TEMPS**, en pièces déta-  
 chées avec lampes, HP 21 cm Ticonal et tube catho-  
 dique U.S.A. 21 ATP4..... **59.807**  
 — **LE COFFRET LUXE**, avec décor..... **20.300**

- **MODÈLE SUPER-DISTANCE - 21 lampes.**  
 (Réception confortable dans un rayon de 150 à 200 kilo-  
 mètres de l'émetteur).  
 — **PLATINE ROTACTEUR SUPER-DISTANCE**  
 SON-VISION-VIDÉO câblée et réglée avec 1 barrette  
 canal au choix et les 12 lampes..... **20.500**  
 — **LE CHASSIS BASES DE TEMPS**, en pièces déta-  
 chées avec lampes, HP 21 cm Ticonal et tube catho-  
 dique 21 ATP4 U.S.A..... **59.807**  
 — **LE COFFRET LUXE**, avec décor..... **20.300**

**« NÉO-TÉLÉ 55-57 »**

**SUPER-DISTANCE 21 LAMPES**  
**TUBE CATHODIQUE 43 cm ALUMINISÉ**



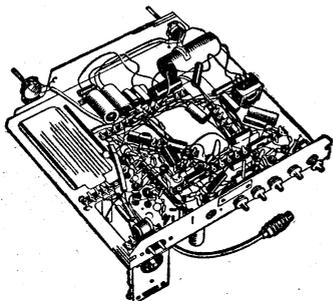
Dimensions : 620x475x480 mm.

(Rayon de réception confortable de 150 à 200 kilomètres  
 de l'émetteur.)

- **PLATINE ROTACTEUR 6 positions**, type super-  
 distance SON-VISION-VIDÉO câblée et réglée avec  
 1 barrette canal et le jeu de 12 lampes..... **20.500**  
 — **LE CHASSIS BASES DE TEMPS complet**, en pièces  
 détachées, avec tube 43 cm aluminisé HP de 21 cm,  
 et le jeu de lampes..... **46.916**  
 — **LE COFFRET LUXE**, complet avec décors. **14.500**

## CHASSIS TÉLÉVISEUR

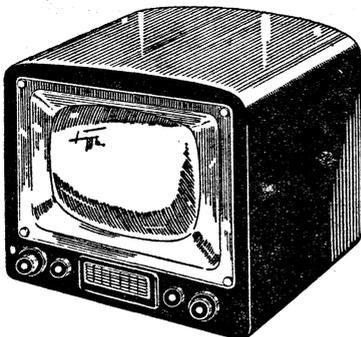
819 lignes comprenant environ : 13 supports noval, 7 potentiomètres, 3 condensateurs filtrage, 2 polar, 4-0,1, 6-0,05, 43 condensateurs miniatures céramique, 70 résistances, châssis, bobinages, transfo et matériel divers ..... **2.800**  
Port et emballage compris.  
Contre mandat à la commande uniquement. Le châssis convient parfaitement pour le meuble ci-contre.



## MEUBLES TÉLÉVISION

Noyer vernis, dimensions : 50x43x97.  
Prix ..... **12.000**  
Port et emballage compris

MEUBLE ET CHASSIS : **14.000**



## ★ TÉLÉVISEURS ★

Sensationnel. Téléviseur grande marque - 43 cm - 6 canaux - Absolument neuf - Coffret luxe noyer ou acajou - équipé de 4-ECL80, 5-EF80, 1-PL81F, 1-PY81, 1-EY51, 1-PL83, 1-EBF80, 2-EZ81, 1-OA70. - 1 tube 43 cm Philips aluminisé dernier modèle  
Prix imposé : 108.000 fr. Vendu avec garantie ..... **85.000**  
54 cm, valeur 146.000 fr. **100.000**  
43 et 54 cm livrables en châssis.  
Documentation et schéma sur demande.  
Précisez les canaux désirés.

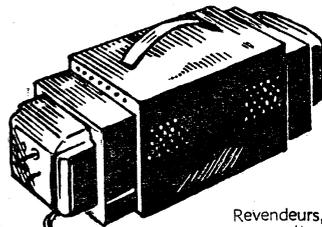
## ★ RÉGLETTES ★

1 m 20 à starter ..... **1.900**  
0 m 60 à starter ..... **1.600**  
Lampes ..... **350**  
Starter ..... **100**



## ★ SURVOLTEURS DÉVOLTEURS ★

pour Téléviseur  
Régulateur automatique de tension R.A.T. 58 à fer saturé sans aucune lampe, le « JUNIOR » entrée 110 V. Sortie 110 V. Puissance 250 V.A. **14.500**  
Le « MIXTE », entrée 110 V. ou 220 V. Sortie 110 V. Puissance 250 V.A. Prix ..... **17.500**

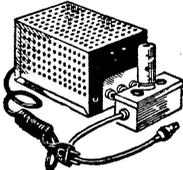


Revendeurs, nous consulter.

Survolteur-dévolteur, modèle 11 positions actives, sans rupture entre les plots 250 V.A. Boîtier plastique ivoire ..... **4.200**

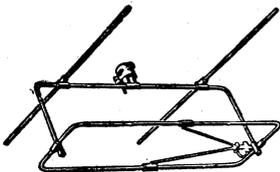
## ★ AMPLIS HF TELE ★

Améliorer votre image avec l'ampli H F grande marque comprenant un transfo d'alimentation, une cellule, une lampe ECC84. Gain formidable. Se monte sur n'importe quel téléviseur. Incroyable ..... **5.000**



## ANTENNES MARS

Nouvelle antenne à rendement incroyable, couvre tous les canaux. Polarisation verticale ou horizontale ultra légère aluminium recouvert d'un anti-corrosif. Prix ..... **5.600**  
Cerclage cheminée avec coins et tendeur. Prix ..... **1.390**  
Mat coulé 1 m 50 ..... **1.800**  
Antenne double et quadruple, portée de 150 à 300 km. Revendeurs, nous consulter.



## Le 110 V 50 périodes sur votre voiture ou à partir de n'importe quelle batterie



### AUTO-CELER

TRANSFORMERA le courant de la batterie en 110 volts alt., et vous permettra d'utiliser, comme chez vous, rasoir, poste radio, électrophone, tube fluorescent  
Prix : 40 W : **11.500** ; 80 W : **18.800**

BOITE D'ALIMENTATION par vibreur SONORA, neuve, en ordre de marche, entrée 6 volts, sortie 110 volts 36 watts, convient pour poste radio, rasoir électrique, etc... Prix imbattable ..... **6.590**

## CHARGEURS D'ACCUS

Se fixe directement sur la voiture, se branche sur le secteur alternatif de 110 à 220 volts, par une simple prise de courant (notre bouchon spécial connecte le secteur au chargeur sans rien débrancher sur la voiture, et surtout sans se salir les mains). Dimensions hors tout 125x105x90. Poids : 1,5 kg. 6 volts 3 ampères ou 12 volts 1 ampère 5 ..... **5.600**

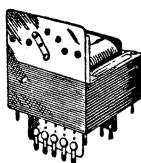
CHARGEUR D'ENTRETIEN 110 à 220 volts alter, 6 et 12 volts (mixte) 2 ampères 6 volts et 1 ampère 12 volts, avec voyant lumineux ..... **4.995**  
Revendeurs nous consulter.



## ★ TRANSFOS DE CHARGEUR ★

Entrée secteur 110 à 230 volts. Sortie 6 et 12 volts.  
3 ampères ... **1.400** 5 ampères ... **1.700** 7 ampères ... **1.900**

## ★ TRANSFOS D'ALIMENTATION ★

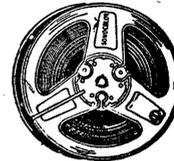


Imprégnés sous vide  
Primaire de 110 à 230 volts. Secondaire 5 volts et 6 volts 3 sur le chauffage. Valve H T 250 volts (A.P.) ou 350 volts (EXC.) au choix :  
57 millis, circuit 62,5x75 ..... **820**  
65 millis, circuit 70 x84 ..... **900**  
75 millis, circuit 70 x84 ..... **990**  
90 millis, circuit 80 x96 ..... **1.620**  
120 millis, circuit 80 x96 ..... **1.890**  
90 millis, chauffage 2 volts 5 et 4 volts, circuit 80x96 dépannage ..... **1.790**

TRANSFO SORTIE PERLE, haute qualité, primaire 110/220/127/140 - secondaire : 2 x 280 volts 100 mA - 2 x 6,3 volts 1 amp. 1 x 24 volts 0,35 amp. .... **2.500**

## ★ BANDES MAGNETIQUES ★

BANDES MAGNETIQUES Sonocolor neuves. Double piste en rouleau de 1.000 mètres sans coupure (soit 2.000 mètres d'enregistrement). PRIX SENSATIONNEL ..... **1.250**  
BANDES « SONOCOLOR » : 180 m 50 Microns **1.270**  
360 m 50 Micr **2.065** 500 m 40 Micr. ext. minc. **3.390**  
Bandes importation anglaise - EMY-FACTORIES, double piste, 1 000 m. Hte fidélité. Sur noyau et plateau alumin. **3.500**  
Bobines vides tous Ø et colle spéciale vnyle en stock.



## FAITES DES CADEAUX :

Le coffret de montage SONOCOLOR comprenant :  
1 colleuse CM6 avec mode d'emploi, 1 bobine de bande amorce verte,  
1 couloir guide de recharge, 1 rouleau d'adhésif TAPE 41  
1 bobine de bande amorce rouge, 1 flacon de colle spéciale C2,  
1 bobine de bande amorce blanche, 1 boîte d'agrafes Filmpic.  
Prix ..... **3.490** Ciseaux Amagnétique ..... **950**

## UN COLIS FORMIDABLE

Condensateurs électrochimiques, grande marque, absolument neufs et garantis

Cartouche carton :  
10 — 50 MF 50-55 V | 10 — 4 MF 550 V  
10 — 100 MF » | 10 — 16 MF »  
Tubes aluminium à fils :  
5 Condensateurs de caque  
8, 14, 16, 25, 32, 40, 2x8, 2x40 MF - 550 V.  
5 Condensateurs de 40 MF en 165 Volts.

Soit au total 85 Condensateurs. Valeur : 15.000 fr.  
Vendu 5.000 fr. — Port et emballage compris

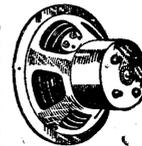


## ★ FILS CUIVRE ★

FIL ISODOUBLE 2 conducteurs thermoplastiques en 7/10, 9/10. Couleurs : rose, bleu et transparent. En couronne de longueurs variables. Vendu au poids. Minimum 1 kg par teinte. Le kilogramme ..... **550**  
FIL DE CABLAGE RIGIDE 10/10 sous thermoplastique. La couronne de 100 mètres en blanc ou noir ..... **500**  
FIL BLINDE 1 conducteur souple gaine cuivre ou cuivre étamé. En couronne de 100 mètres ..... **1.000**  
FIL BLINDE 2 conducteurs souple gaine cuivre ou cuivre étamé. En couronne de 100 mètres ..... **1.800**  
FIL BLINDE 2 conducteurs rigides sous thermoplastique gaine aluminium. En couronne de 250 mètres ..... **1.500**  
Stock très important, fil émaillé, fil de Litz, fil isolé soie, rayonne et coton.  
FIL AUTO câble 7/10 caoutchouc et tresse. En couronne de 130 m. Prix **4.000**

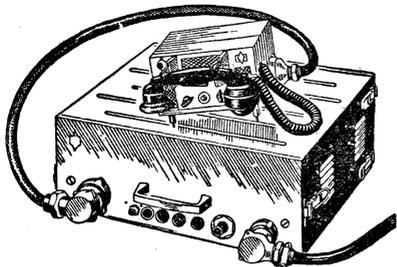
## HAUT-PARLEURS :

HP 12 cm A.P. Audax S.T. 12 PB8 ..... **850**  
17 cm. Excit. 1 800 ohms transfo 7 000 ..... **650**  
21 cm. Excit. 1 800 ohms transfo 7 000 ..... **750**  
28 cm, 20 watts, grande marque, bobine mobile 4 ohms.  
Poids 7 kg 500 ..... **4.500**  
Pavillon pour H.P. extérieur, grille métallique protectrice grand cone Ø 580, longueur 620, poids 4 kg 150 ..... **3.500**  
Avec H.P. 20 watts A.P. ..... **7.500**



Convertisseur U.S.A. DM 21, coffret métallique, entrée 14 Volts, 3,3 amp. sortie 235 Volts 90 MA, filtré ..... **6.500**

## EMETTEURS-RECEPTEURS



### MODULATION DE FREQUENCE

Matériel rigoureusement neuf - 4 fréquences pré-réglées gamme des 160 Mc - pilotage crystal - 25 lampes - Emetteur 5 étages - étage final 1 tube 832 A et un HP d'appel - alimentation par 2 génératrices séparées contenues dans le coffret émetteur récepteur Complet en état de marche ..... **60.000**

## ★ DETECTEURS AMERICAINS ★



Dernier modèle. Ultra-sensible. Pratique et simple. Les objets métalliques enfouis sont détectés visuellement par un microampèremètre de grande lecture et musicalement par un casque de 2.000 Ohms. Pour les recherches minutieuses nous conseillons le casque HS.30 avec transfo.

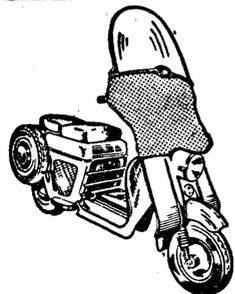
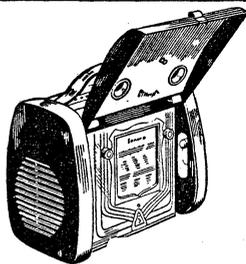
### APPAREIL ABSOLUMENT NEUF

avec notice explicative, présenté en valise robuste. Complet en état de marche avec casque 2.000 ohms et piles. Prix **13.900**  
 Jeu de piles de rechange ..... **2.700**  
 Casque ultra-léger HS 30 ..... **1.200**  
 Transfos pour casques HS.30 .. **1.100**

Ne pas confondre  
**remis à neuf**  
 et **absolument neuf**

## POSTES PILES ET SECTEURS GRANDE MARQUE

7 lampes 35W4 - 50B5 - 3Q4 - 1S5 - 1T4 - 1R5 - 1L4. 3 gammes d'ondes, cadre incorporé, grand cadran lumineux, boîtier bakélite bleu, marron, rouge, ivoire et gris. Complet garanti en état de marche. Valeur réelle : 42.500 fr. Vendu ..... **18.500**



## ★ SCOOTERS ★

### SCOOTERS SPEED

valeur **115.000 Frs**

vendu en emballage d'origine

Prêt à rouler : **65.000 Frs**

**GARANTIE TOTALE**

Pièces mécaniques assurées pendant 10 ans

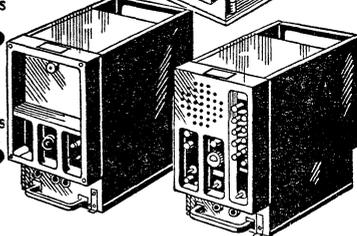
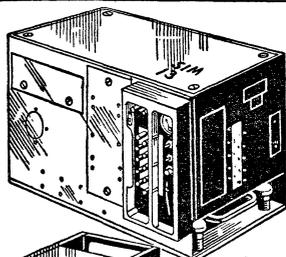
## SURPLUS

### BC 603/604/605

Emetteur récepteur américain à 10 fréquences pré-réglées par bouton poussoir, système interphone incorporé, haut-parleurs 12 cm sans lampes. Bon état. Prix ..... **15.000**

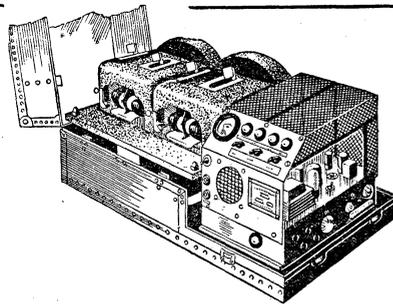
### TALKY - WALKY

Parfait état mais sans quartz et sans lampes. Prix ..... **15.000**



CONSERVATEUR DE CAP (1)	2.000
HORIZON ARTIFICIEL (2)	2.000
INDICATEUR DE VIRAGE	1.000
VARIOMETRE FRANCAIS m. s. (3)	1.000
COMPTEUR KILOMETRIQUE (Badin) américain (4)	1.000
» de 0 à 500 kms	1.000

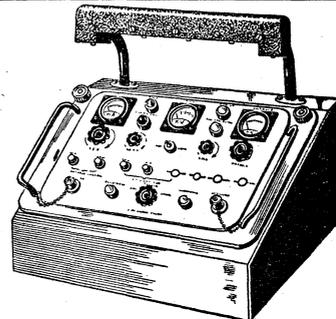
## DICTAPHONES



TO2P2P - 2 enregistreur et reproducteur synchronisés fonctionnent 24 heures sur 24, se branchent directement sur le téléphone et fonctionnent avec micros séparés. Complet en ordre de marche (valeur réelle : 1.200.000 fr.).  
 Vendu ..... **250.000**

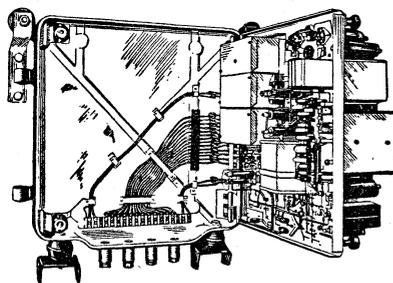
## TABLEAUX DE COMMANDE

comprenant 3 appareils de mesure Ø 60 mm, Pekly, catégorie 2 étanche, à savoir :  
 1 mA de 0 à 25 et 0 à 100 ;  
 1 kilo-voltmètre de 0 à 36.000 volts ;  
 1 micro-ampère de 0 à 100 micro-ampères ;  
 6 voyants lumineux Dyna - 4 poussoirs à 8 contacts Dyna - 5 switch Dyna - 1 lampe fluorescente pour éclairage tableau avec transfo - Prises coaxiales et raccords - Potentiomètre, résistances, etc...  
 Face avant amovible par 2 boulons chromés. Matériel ultra-moderne absolument neuf en caisse d'origine. Poids : 27 kg. Dimensions 48x31x24 cm.  
 Prix, port et emballage compris **24.000**



## SONDEURS

Pour transformation ou récupération. Matériel neuf. Alimentation secteur ou batterie disponible. Une affaire formidable, émetteur récepteur 12 lampes :  
 2 x EL39 - 2 x EL32 - 2 x EF39 - 1 x EF36 - 2 x 6H6 - 1 x EL30 - 1 x 5Y3 - 1 x 8Y9.  
 Dimensions : 52 x 49 x 27 cm. Poids : 35 kg.  
 Coffret aluminium fondu absolument neuf en caisse d'origine. Port et emballage compris **15.000**  
 Le jeu de lampes en caisse 4 kg, valeur 10.275 fr. Port et emballage compris ..... **5.000**



## ★ ELECTROPHONES ★

### « MELOVOX » PATHE MARCONI

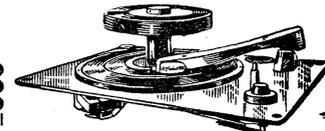
Type 2.115 4 vitesses, valise façon peau de porc, havane ou vert .... **29.900**  
 Type 1.115 4 vitesses, coffret bois parchemin filet or, haute fidélité .... **35.600**  
 Type 3.315 4 vitesses, avec changeur 45 tours, haute fidélité ..... **51.200**

## ★ AMPLIS EN VALISE

Avec platine 78 tours plus 2 haut-parleurs séparés elliptiques en 2<sup>e</sup> valise ; sortie micro. Puissance 15 watts. Prix ..... **15.000**

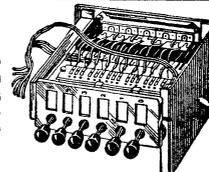
## ★ PLATINES ★

4 vitesses 16, 33, 45, 78 tours  
 MELODYNE ..... **9.250**  
 4 vitesses chang 45 tours .... **17.140**  
 78 tours PATHE-MARCONI ..... **3.500**  
 Double plateau 78 tours PATHE-MARCONI monté sur socle avec filtre atténuateur, lampe néon, etc. Prix ..... **9.000**  
 Changeur 78 tours Colaro et Garrard. Prix ..... **5.000**  
**AFFAIRE EXCEPTIONNELLE.** Platine 3 vitesses, PATHE-MARCONI, RADIOHM et MILLS, au choix ..... **5.000**



## ★ DIVERS ★

LARYNGOPHONE U.S.A. T 30 V avec prise .... **300**  
**BLOC POUSSOIR** à 6 touches avec 16 condensateurs mica à 2 % de 5 à 350 PF. + 10 condensateurs ajustables sur stéatite - permet toutes les combinaisons - incroyables ..... **500**  
 Une affaire. **APPAREIL DE BORD**, servant à l'atterrissage. Comprend dans un boîtier bakélite, diam. 55 mm, 2 microampèremètres 200 microampères avec aiguille en abîsse et en ordonnée étalonnée par points phosphorescents avec mire centrale. Utile et pratique pour monter un contrôleur, ohmmètre, etc. Sensationnel ..... **1.500**  
**VIBREUR SYNCHRONE**, 50 p/s. Ø 50 x 120 - 6 broches - ajuste à + ou - 1 période, réglable en fréquence - coupure contact 12 A - 6 ou 12 volts ..... **2.800**  
**PILES MAZDA CIPEL.** Tous types, tous modèles en stock

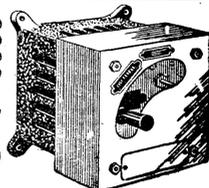


**RHEOSTAT DE DEMARRAGE**  
 0,25 CV 110 V ..... **1.000**  
 3 CV 220 V ..... **1.500**  
 0,25 CV 24 V ..... **1.000**  
 1,25 CV 24 V ..... **1.500**  
 Par quantité, nous consulter



## POUR LES ETRENNES SEULEMENT

A tout acheteur de 1.000 fr. et au-dessus de marchandises, cadeau de 1 bloc « SECURIT » 455 kcs OU 1 indicateur visuel (Millis) OU 5 condensateurs électro-chimiques, OU 5 potentiomètres divers, OU 100 résistances.



# LAG

26, rue d'Hauteville - Paris (10<sup>e</sup>)  
 TAI. 57-30

C.C.P. Paris 6741-70 - Métro : Bonne-Nouvelle  
 près des gares du Nord et de l'Est

PUB. RAPHY



## LA RADIO FACILE... ...PREMIER PAS VERS L'ÉLECTRONIQUE !

L'avenir est à l'Électronique : Télécommande - Automatisation - Cerveaux électroniques - Cybernétique - Machines transferts - Télévision, etc., etc.

D'où viennent ces techniques nouvelles et leurs créateurs :

### DE LA RADIO !

Par le détour facile de la Radio, vous aussi, vous vous initierez à l'Électronique et vous deviendrez ces techniciens avertis !  
Les techniciens sont rares : notre méthode de radio sera votre première étape vers une situation « à la page ».

### SOMMAIRE DE LA MÉTHODE

- Notions d'électricité - Principe de la réception - Le matériel - Eléments du récepteur : châssis, condensateurs, résistances, transformateurs, haut-parleurs, système d'accord, lampes électroniques, Transistors et circuits imprimés.
- Introduction au montage : Comment lire le schéma général de principe.
- Câblage du récepteur. Lecture du schéma d'alimentation. Chauffage filaments « lampes ». Circuit haute tension, alimentation des récepteurs « tous courants », doubleur de tension, filtrage par les moins. Régulation des tensions (par stabilisateur à gaz, par régulateurs électroniques).
- Basse fréquence : Lecture du schéma BF, préamplificateur BF, contrôle de tonalité, prise de PU, HP supplémentaire (divers cas de fonctionnement).
- Moyenne fréquence : Lecture du schéma MF. Sélectivité variable.
- Changement de fréquence : Lecture du schéma oscillateur, mélangeur, indicateur d'accord.
- Essais et alignement : Alignement sans instruments de mesure.
- Améliorations : Préamplificateur HF, changement de fréquence par lampes et séparées V.C.A., contre-réaction, tone-controls, montage parallèle, montage symétrique.
- Dépannage rapide : Examen auditif, essais préliminaires, mesure des tensions.
- Méthode progressive de dépannage : Etude de toutes les pannes.
- Pannes spéciales aux tous courants ● Pannes intermittentes ● Réparation des HP ● Moyens de fortune ● Calcul d'un transfo d'alimentation ● Modernisations.

DIPLOME DE FIN D'ÉTUDES - ORGANISATION DE PLACEMENT  
Essai gratuit à domicile pendant 1 mois.

SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL

Insigne de l'Ecole offerte par les anciens élèves à l'inscription.

Envoyez-nous ce coupon (ou sa copie) ce soir :  
Dans 48 heures vous serez renseigné.

**ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES** 20, r. de l'Espérance  
PARIS (13<sup>e</sup>)

Messieurs,

Veuillez m'adresser, sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante documentation illustrée N° 4424 sur votre nouvelle méthode « LA RADIO FACILE »

Prénom, Nom .....

Adresse complète .....

## SONORISATION

# ampli géant

push-pull 25-30 watts de haute fidélité

### VIRTUOSE P.P. 30

Deux entrées micro - Deux entrées PU - Six impédances de sortie  
2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms

Permettant de brancher simultanément plusieurs haut-parleurs  
de sonorisation - Destiné aux :

**KERMESSES - CINÉMAS - SPORTS, ETC...**

**COFFRET EXTRÊMEMENT ROBUSTE ET SOIGNÉ**

CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES..... **27.900**  
2 - ECC82, 2 - 6L6, GZ32 **4.240** — HP : 2 de 28 cm ou 1 de 34 cm..... **16.500**  
Monté en ordre de marche - CRÉDIT POSSIBLE - Schéma et devis sur demande

### ÉLECTROPHONE PORTABLE ULTRA-LÉGER

9 WATTS

### VIRTUOSE P.P. 9

9 WATTS

Conçu avec les derniers nés des tubes modernes type U.  
Châssis en pièces détachées **4.130** 4 tubes Noval..... **2.450**  
HP tic. inv. 21 **1.750** ou inv. 24 **2.190**

DEUX SOLUTIONS POUR ÉLECTROPHONES :

1° MALLETTÉ DÉGONDABLE ULTRA-LÉGÈRE POUR T.D. 4 VITESSES.... **4.790**  
PLATINE T.D. 4 VITESSES STAR **8.100** PATHÉ **8.790** SUPERTONE. **10.400**

### LE SEUL ÉLECTROPHONE CHANGEUR EN FRANCE

2° MALLETTÉ CHANGEUR SPÉCIAL COUVERCLE DÉGONDABLE..... **5.150**

### ET CHANGEUR AUTOMATIQUE MONARCH

CHEF-D'ŒUVRE DE CONSTRUCTION ET DE PERFECTION TECHNIQUE  
IL JOUE APRÈS AVOIR CHANGÉ...

Automatiquement

...DES DISQUES MÉLANGÉS

Changeur 3 vitesses :

Changeur 4 vitesses :

EXCEPTIONNEL **11.500** | EXCEPTIONNEL **16.400**

★ DISPONIBILITÉ LIMITÉE, VU LICENCE D'IMPORTATION ★  
SCHEMAS ET DEVIS DÉTAILLÉ SUR DEMANDE

## UN VRAI BIJOU !

DE LA TECHNIQUE ANGLAISE (BSR)

# MOTEUR TOURNE-DISQUES

4 VITESSES

PRIX EXCEPTIONNEL : **5.650**

Avec son plateau lourd, système 45T imperdable - 110 - 220 volts  
BRAS INDÉPENDANT A FAIBLE PRESSION (8-12 gr.) CRISTAL HAUTE  
QUALITÉ - A SAPHIRS INTERCHANGÉABLES - DIMENSIONS RÉDUITES -  
ADAPTABLE MÊME DANS PETIT MEUBLE OU MALLETTÉ

VU L'IMPORTATION - DISPONIBILITÉ LIMITÉE

PETITE MALLETTÉ LUXE 2 TONS, sur demande, supplément..... **3.200**  
Expédition : frais et emballage pour la métropole... **350**  
Avec Mallette, frais : **450** - (Contre remboursement).

ATTENTION ! Vu l'instabilité des cours, tous nos prix sont donnés  
sans engagement. Ils s'entendent : réajustement 2,94 %,  
incidence T.V.A. 5,5 % et Taxe locale 2,83 % en sus.

25 % réduction de T.V.A. pour Exportation et Outre-Mer

★ SOCIÉTÉ RECTA ★

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

DIDerot 84-14 - C.C.P. 6963-99

SUITE PAGE CI-CONTRE

# "TELEMULTICAT"

## CHASSIS CÂBLÉ ET RÉGLÉ

Prêt à fonctionner  
18 Tubes et Écran 43 cm.  
AVEC ROTACTEUR  
6 CANAUX  
dont un canal  
à votre choix est branché  
**76.900**

**CRÉDIT**  
4.800 fr. par mois

### MONTE-CARLO TCS CLAVIER

portatif luxe tous courants  
Chassis en pièces détachées... **6.390**  
5 miniat. **2.260** HP 12 Tic. **1.390**

### BIARRITZ TCS

portatif luxe tous courants  
Chassis en pièces détachées... **4.990**  
5 miniat. **2.180** HP 12 Tic. **1.390**  
Schémas-devis sur demande.

**Vous pouvez le finir en 30 minutes**

### SAINT-SAENS 7 BICANAL

#### SUPER-MÉDIUM AVEC DEUX HP

UN MONTAGE ABSOLUMENT REMARQUABLE. Réglage séparé des graves et des aigus. Cadre incorporé.  
Chassis en pièces détachées... **9.890**  
7 tubes Novals (EL84)... **3.160**  
2 HP (dont 1 spécial)... **3.380**  
Schémas-devis sur demande.

### TRIDENT 6

#### Magnifique SUPER-MÉDIUM À CADRE INCORPORÉ

Chassis en pièces détachées... **8.150**  
6 lampes NOVAL... **2.850**  
HP 17 Ticonal... **1.430**

Avec nos schémas :  
FACILITÉ et RÉUSSITE...

## CONTROLEUR UNIVERSEL ÉLECTRONIQUE

Adopté par : Université de Paris, Hôpitaux de Paris, Défense Nationale, etc...

Comporte en un seul tenant :

1. Voltmètre électronique.
2. Ohm-Mégohmmètre électronique.
3. Signal tracer HF-BF.

### DÉPANNAGE RAPIDE ET AUTOMATIQUE

LOCALISE LA PLUS DIFFICILE  
PANNE DE RADIO  
OU DE TÉLÉVISION

Prix NET inconnu jusqu'alors (y compris taxes, T.V.A., etc...):

**52.000**

Notice descriptive sur demande  
CRÉDIT 2.960 F par mois.

### POSTE TRANSISTOR PP 8

8 transistors push-pull + diode  
Prêt : **29.900** - Notice sur demande.

### OUTRE-MER

3 MINUTES pour 3 GARES  
SOCIÉTÉ **RECTA**  
DIRECTEUR **G. PETRIK**  
57, Av. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12<sup>e</sup>-DIX.844

DIDerot 84-14 - C.C.P. 6963-99.

SCHÉMAS  
GRANDEUR  
NATURE

# TÉLÉ MULTI CAT

LE TÉLÉVISEUR MODERNE DE LUXE

SIMPLES  
CLAIRS  
FACILES

GRANDES PERFORMANCES INCOMPARABLES

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

## EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE

Schémas-devis détaillés du « TÉLEMULTICAT » contre 8 timbres de 20 F.



Chers Amis et Clients,

Depuis nos premières publications d'après guerre — c'est-à-dire 1945-1946 — nous avons l'habitude d'adresser à nos fidèles Amis nos vœux pour le Nouvel An. En feuilletant ces messages, j'ai trouvé celui de 1950 tellement bien rédigé que j'ai cru utile de n'en rien changer. Vous en jugerez vous-même car le voici :

« Il est bien difficile de rédiger nos bons vœux de Nouvel An : tous les problèmes se posent à la fois et exigent des solutions ardues dans un monde en pleine ébullition. Mais que pouvons-nous faire de plus et de mieux que de continuer à espérer ! De notre côté, nous affirmons notre volonté de défendre et de continuer notre souriante tradition d'amabilité, d'empressement et d'application qui se résume en deux mots : « Loyauté et Service ». Ce sont nos principes simples et acceptés et défendus envers et contre tout, ce sont eux qui nous assurent votre sympathie, votre amitié, votre fidélité. »

Je vous souhaite, mes chers Amis et Clients, au nom de notre petite équipe ardente et infatigable et en mon nom, pour vous, pour vos familles, ainsi que pour vos Entreprises, une année plus heureuse et pleine de réussites. BON COURAGE !

Merci à vous ! Bonne chance ! Bonne année !

G. PETRIK,

Directeur de la Société RECTA.

### PARSIFAL PP 10 - HF

10 Tubes Noval — 5 Gammes —

Chassis en pièces détachées... **14.300**  
10 Noval... **4.560** — HP 24 cm... **2.590**

Très facile à construire : demandez schémas, devis.

## DEUX SUPERS A MODULATION DE FRÉQUENCE

### BIZET 7 FM

#### SUPER-MÉDIUM POPULAIRE A MODULATION DE FRÉQUENCE

PO, GO, OC et FM  
Chassis en pièces détachées... **14.390**  
7 tubes Novals **3.570** 2 HP. **2.700**  
Ébénisterie « Andreas » av. cache **4.600**

### LISZT 10 FM 3D

HAUTE FIDÉLITÉ - 3 HP

#### LE GRAND SUPER-LUXE PUSH-PULL A MODULATION DE FRÉQUENCE

Matériel franco-allemand. PO, GO OC, BE, FM.  
Chassis en pièces détachées... **19.240**  
10 tubes Novals... **5.190**  
3 HP (graves médium aigus)... **5.340**

## SACHEZ DONC CHOISIR PARMIS NOS

### 18 MONTAGES ULTRA-FACILES

AVEC NOS RÉALISATIONS « UP TO DATE » CABLAGE FACILE ET SUCCÈS ASSURÉ

#### SAVEZ-VOUS POURQUOI ?

Parce que même un amateur débutant peut câbler sans souci et sans erreur un montage de 8 LAMPES !... Demandez nos SCHÉMAS PHOTOS et DEVIS DÉTAILLÉS. SOYEZ A LA PAGE. NOS SCHÉMAS FACILES COMPORTENT TOUS LES PERFECTIONNEMENTS MODERNES. GRATUITS CONTRE PARTICIPATION 100 F en timbres.

ATTENTION ! VU L'INSTABILITÉ DES COURS, TOUS NOS PRIX SONT DONNÉS SANS ENGAGEMENT. ILS S'ENTENDENT : RÉAJUSTEMENT 2,94 %.  
INCIDENCE T.V.A. 5,5 % et TAXE LOCALE 2,83 % EN SUS

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

(Fournisseur de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, etc...)  
COMMUNICATIONS FACILES - Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée.  
Autobus de Montparnasse : 91; de Saint-Lazare : 20; des gares du Nord et de l'Est : 65.

# "TELEMULTICAT"

## POSTE COMPLET

Prêt à fonctionner  
18 Tubes et Écran 43 cm.  
Ébénisterie, décor luxe  
AVEC ROTACTEUR  
6 CANAUX  
dont un canal  
à votre choix est branché  
**89.900**

**CRÉDIT**  
5.800 fr. par mois

### DON JUAN 5 A CLAVIER

portatif luxe, alternatif  
Chassis en pièces détachées... **6.990**  
5 Novals **1.880** HP 12 Tic. **1.390**

### ZOÉ LUXE 54

Pile ou pile-secteur portable

Chassis en pièces détachées... **5.380**  
4 miniat. **2.280** HP Audax. **1.990**  
Mallette luxe **2.990** Piles... **1.150**  
Zoé pile-secteur, suppl... **1.350**  
Schémas-devis sur demande.

**Vous pouvez le finir en 30 minutes**

### BRAHMS PP9 BICANAL

#### GRAND SUPER P.-PULL AVEC DEUX HP

Excellente sensibilité sans souffle. Contrôle séparé graves-aigus, Cadre incorporé.  
Chassis en pièces détachées... **14.890**  
8 tubes Novals. **4.240** 2 HP spéc. **4.240**  
Schémas-devis sur demande.

### BORODINE P.-P. 11

10 GAMMES, DONT 7 BE, 11 TUBES  
12 WATTS. Un récepteur remarquable utilisé par les Sociétés Pétrolières de France sur tous leurs bateaux.

Chassis en pièces détachées. **27.850**  
Tubes (au lieu de 6.175)... **4.760**  
HP 24... **2.590**  
Schémas-devis sur demande.

Avec nos schémas...  
FACILITÉ et RÉUSSITE

**POUR CHOISIR VOTRE ÉBÉNISTERIE DE RÉCEPTEUR D'ÉLECTROPHONE etc.**

**VOUS AVEZ INTÉRÊT A CONSULTER NOTRE DÉPLIANT EN COULEURS**

Demandez-le. Il est gratuit. Contre participation de 100 F en timbres.

### POSTE VOITURE

DE RENOMMÉE MONDIALE  
Prêt : **18.800**. Notice sur demande.

### EXPORTATION

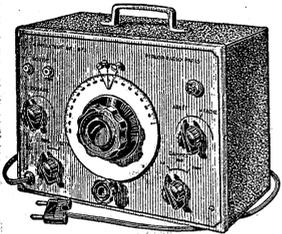


S.A.R.L. capital 1 million de francs.

★★

**AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO**

**GÉNÉRATEUR BASSE FRÉQUENCE BF 3**



(Décrit dans le H.-P. du 15 novembre.)  
Un montage, jusqu'ici réservé aux Laboratoires, et qui maintenant, par un sérieux effort, est mis A LA PORTEE DE TOUS

Coffret et toutes pièces détachées... **15.100**  
Jeu de lampes... **1.940**  
L'APPAREIL COMPLET EN ETAT DE MARCHÉ... **27.000**

Dimensions : 20 x 27 x 15 cm. Poids : 5 kg.  
Tous frais d'envoi métropole : 550 F.

Toutes les pièces peuvent être fournies séparément. Nous pouvons également détailler les éléments du coffret sur demande. Uniquement pour nos clients et dans le but de les aider, nous pouvons fournir un DISQUE DE FREQUENCES. (Nous consulter). Schémas, instructions de montage et devis détaillé contre 100 F en timbres.

**SIGNAL-TRACER ST 3  
AVEC MULTIVIBRATEUR**

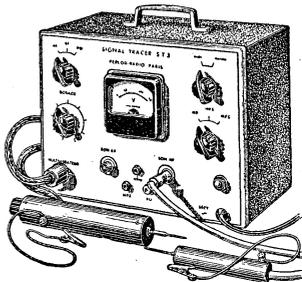
(Décrit dans le H.-P. du 15 octobre 1957.)

Véritable « bonne à tout faire » de la Radio, facilite la recherche des pannes à un point tel qu'elle devient presque automatique. Dim. : 20 x 27 x 15 cm. Coffret et toutes pièces détachées... **14.425**

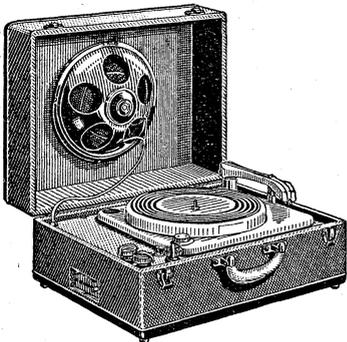
Absolument complet en état de marche, avec multivibrateur et sondes HF et BF... **28.000**  
Tous frais d'envoi pour la Métropole... **550**

Documentation contre 100 francs.

Pour connaître à fond les remarquables possibilités de cet appareil, lisez le livre « Signal-Tracer », 68 pages, format 17 x 24. Franco **580**



**ÉLECTROPHONE A MONTAGE PUSH-PULL  
ÉQUIPÉ D'UN GRAND HAUT-PARLEUR AUDAX DE 24 cm ET PRÉSENTÉ DANS  
UNE ÉLÉGANTE ET ROBUSTE MALLETTE (45 x 35 x 23 cm) EMPLACEMENT  
DISPONIBLE POUR LE LOGEMENT DU TOURNE-DISQUES : 43 x 33 cm.**



Dans cette même mallette vous pourrez monter à votre gré les deux modèles suivants :

**LE FIDELIO** C'est un montage à haute fidélité qui a été conçu plus spécialement pour l'écoute des disques. Comporte un correcteur de tonalité à 2 potentiomètres « graves » et « aigus ». Réglage de puissance indépendant.  
Lampes utilisées : EF41, ECC83, 2-EL41 E280, HP de 24 cm inversé.

**LE MAESTRO** Mêmes lampes et même HP que le FIDELIO, mais ce montage a été prévu pour l'amplification d'un MICROPHONE et d'un PICK-UP. Il comporte donc une entrée MICRO et une entrée PU avec possibilité de MIXAGE entre les 2 entrées, ainsi qu'un inverseur pour permettre éventuellement le branchement du pick-up sur le préamplificateur du micro.  
(Copieuse documentation sur ces 2 appareils contre 50 F en timbres.)  
2 MODÈLES : 1 SEUL PRIX  
MALLETTE et tôle spéciale... **5.800** | TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES... **8.530**  
LE JEU DE LAMPES... **2.495** | et fournitures diverses... **2.200**  
MICROPHONE type « parole » fourni avec 4 m. de câble blindé... **2.200**  
TOURNE-DISQUES 4 vitesses grande marque : **8.500**

Pour les amateurs d'émissions en MODULATION DE FRÉQUENCE, notre **GROUPE HAUTE FIDÉLITÉ « RÉCITAL »** FORMULE SÉDUISANTE ! Car cet ensemble comprend une série d'éléments que vous pourrez utiliser en bloc ou séparément suivant vos besoins :  
UN CHASSIS RADIO AM-FM, jusqu'à la détection.  
UN AMPLIFICATEUR BF très soigné, avec correcteur de timbre.  
UN HAUT-PARLEUR DOUBLE, avec cellule électrostatique spéc. pour « aigus ».  
UN BAFFLE INFINI ou enceinte acoustique, spécial pour les « graves ».  
Les divers éléments de cette chaîne peuvent être fournis soit en pièces détachées, soit en ordre de marche.  
Copieuse documentation, photos et plans grandeur nature contre 50 F.

**AMPLIFICATEURS  
DU PLUS PETIT JUSQU'AU PLUS GRAND**

Nous pouvons fournir toute une gamme d'amplificateurs du 2 watts tous courants jusqu'au 12 watts HI-FI dont en particulier  
**1 AMPLI POUR GUITARE**  
CONSULTEZ-NOUS ! Notice complète contre 20 F en timbre.

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

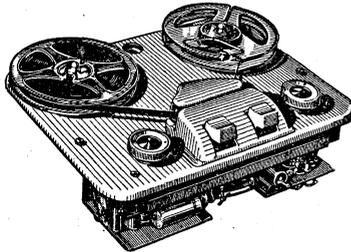
ATTENTION ! TOUS NOS PRIX S'ENTENDENT « TOUTES TAXES COMPRISSES »

**PERLOR-RADIO**

« AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO » DIRECTION : L. PERICONE  
16, rue Hérold, PARIS-1<sup>er</sup> — Téléphone : CENTral 65-50.  
Expéditions toutes directions contre mandat joint à la commande.  
Contre remboursement pour la métropole seulement.  
Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 h. à 12 h. et de 13 h. 30 à 19 h.

**NOS ARTICLES-RÉCLAME  
DÉFENSE DU FRANC**  
Offre valable jusqu'à épuisement des stocks

**PLATINE DE MAGNÉTOPHONE  
RADIOHM**



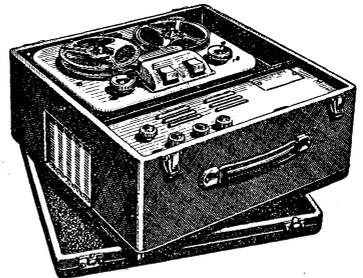
2 vitesses de défilement 9,5 et 19 double piste utilisant les bobines de 127 mm. Avec préampli 2 lampes ECL80 et ECC83, indicateur d'accord EM34. Appareil très fidèle permettant une reproduction parfaite. Fonctionne avec alimentation HT de 250 V. Consommation à la lecture : 4 mA. Consommation à l'enregistrement : 10 mA. Tension filament 6,3 V 0,8 A. Alimentation du moteur 110 V 20 W. Fréquences retran-smises 50 c/s à 10.000 c/s.

La platine et le préampli complet, avec lampes, en ordre de marche sans alimentation ni partie BF, livrée réglée et prête à être adaptée sur un ampli ou sur un poste radio. NET... **36.000**

La même, pouvant utiliser des bobines de 180 mm... **40.000**

**MAGNÉTOPHONE AUTONOME**

(Décrit dans le HP du 15 décembre 1957)  
Appareil équipé de la PLATINE RADIOHM ci-dessus (bobines de 127 mm) et d'une partie BF comportant 3 lampes (EZ80, EL84 et EF86) pouvant servir en électrophone. Prise pour HP supplémentaire.



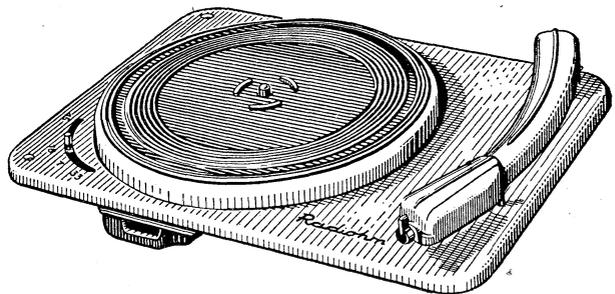
L'appareil complet en valise grand luxe, gainée 2 tons avec couvercle dégon-dable. En ordre de marche avec MICRO mais sans bobine et sans bande. **55.000**

(En pièces détachées... **52.000**)  
Le même appareil pouvant utiliser des bobines de 180 mm... **59.000**  
(En pièces détachées... **56.000**)

**BANDES MAGNÉTIQUES PHILIPS**  
MODÈLES STANDARD | MODÈLES EXTRA-MINCES

180 mètres, bobine de 127 mm. <b>1.100</b>	260 mètres, bobine de 127 mm. <b>1.615</b>
360 mètres, bobine de 180 mm. <b>2.080</b>	500 mètres, bobine de 180 mm. <b>3.175</b>
BOBINES VIDES : 127 mm... <b>205</b>	180 mm... <b>240</b>

**LA FAMEUSE PLATINE TOURNE-DISQUES  
RADIOHM M. 200  
3 VITESSES : 33 1/3, 45, 78 TOURS**



INSTRUMENT DE PRÉCISION ASSURANT UNE REPRODUCTION MUSICALE A HAUTE FIDÉLITÉ

Moteur synchrone par Hystérésis à 3 vitesses rigoureusement constantes, pour courant 110-220 volts, le changement de tension étant réalisé par simple déplacement d'une tige facilement accessible. Arrêt automatique à chercheur absolument indéréglable. Absence absolue de vibrations.

PRIX SPÉCIAUX FRANCO EN EMBALLAGE D'ORIGINE :

LA PLATINE SEULE

**5.500**  
PAR 3 : 5.200

EN MALLETTE

**7.950**  
PAR 3 : 7.500

**NORD RADIO**

149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10<sup>e</sup>)  
TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29  
Autobus et Métro : Gare du Nord

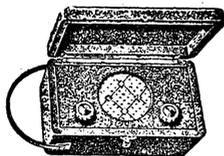
PUB. J. BONNANGE

**aucune surprise...**

**TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1<sup>er</sup> CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT 1 AN**

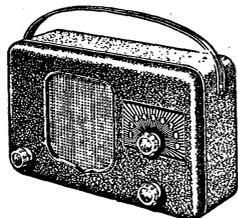
Tous nos prix s'entendent taxes comprises mais port en sus. Par contre, vous bénéficiez du franco à partir de 5.000 francs.

Réalisez vous-même...  
**LE TRANSISTOR 2**



magnifique petit récepteur de conception nouvelle, équipé d'une diode au germanium et de deux transistors  
Dimensions : 192 x 110 x 100  
(décrit dans **Radio-Plans** d'octobre 1956)  
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées. **7.500**  
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS 40 F

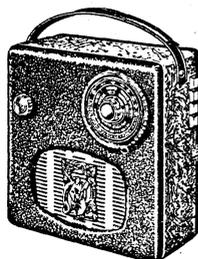
Réalisez vous-même...  
**LE TRANSISTOR 3**



Petit récepteur à amplification directe de conception moderne et séduisante, équipé d'une diode au germanium et de 3 transistors dont 1 HF.  
Dimensions : 225 x 135 x 80 mm.  
(décrit dans **Radio-Plans** de décembre 1957)

Complet en pièces détachées avec coffret. **12.950**  
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS 40 F

Réalisez vous-même...  
**LE MARAUDEUR**



(décrit dans **Radio-Plans** de mai 1957)

4 lampes à piles, série économique, bloc 4 touches à poussoir (PO-GO-OC et BE), H.-P. elliptique 10 x 14. Coffret luxe gainé 2 tons  
Complet en p. dét. **9.455**

Jeu de lampes (DK96, DF96, DAF96 et DL96)..... **2.222**

PRIX FORFAITAIRE POUR L'ENSEMBLE..... **11.677**

Le jeu de piles : **1.100**

PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ AVEC GARANTIE D'UN AN **14.250**

DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS 40 F

**PLATINES  
TOURNE-DISQUES**



**RADIOHM M 200** 4 vitesses, type semi-professionnel avec cellule RM.  
La platine seule..... **6.850**  
En mallette..... **9.250**  
**PATHÉ-MARCOTI 118A**, 4 v. **6.950**  
**VALISE** gainée luxe 2 tons, dimensions extérieures 355 x 295 x 145..... **2.450**

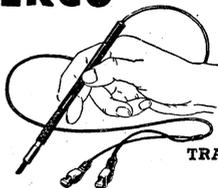
**Contrôleur Centrad Voc**

16 sensibilités : Volts continus 0-30-60-150-300-600. Volts alternatifs 0-30-60-150-300-600. Millis 0-30-300 milliampères. Résistances de 50 à 100.000 ohms. Condensateurs de 50.000 cm à 5 microfarads. Livré complet avec cordons et mode d'emploi.



Prix..... **4000**

**EKCO**



Une affaire exceptionnelle !...  
**UN FER A SOUDER SUBMINIATURE  
DE PRÉCISION**

importé d'Angleterre, ce fer, pas plus encombrant qu'un crayon, est recommandé pour toutes les soudures délicates et, en particulier, pour les transistors. Léger (40 gr.), il est prêt à souder en 50 secondes. Faible consommation (10 W), fonctionne sur secteur et batterie 6 ou 12 volts. **995** (à spécifier à la commande). PRIX..... **995**

**TRANSFO SPÉCIAL** 110-6 volts ou 220-6 volts (à préciser)  
**LES DEUX APPAREILS PRIS ENSEMBLE : 1.800**

**LAMPES GRANDES MARQUES**

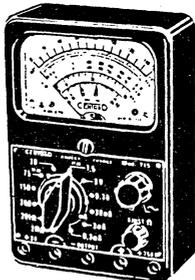
(PHILIPS, MAZDA, etc.) EN BOITES CACHETÉES D'ORIGINE

AB1.....	950	EBL21.....	731	EM81.....	462	UF89.....	385	6K7.....	731
ABC1.....	1.275	EC92.....	385	EM85.....	462	UL41.....	462	6L6.....	1.000
ACH1.....	1.700	ECC40.....	731	EY81.....	500	UL84.....	500	6M6.....	654
AF3.....	847	ECC81.....	693	EY81.....	424	UM4.....	462	6M7.....	770
AF7.....	847	ECC82.....	693	EY82.....	347	UY42.....	270	6N7.....	1.285
AK2.....	1.000	ECC83.....	770	EY86.....	588	UY85.....	347	6N8.....	424
AL4.....	1.050	ECC84.....	693	EZ4.....	731	UY92.....	270	6P9.....	424
AZ1.....	462	ECC85.....	693	EZ40.....	424	1A7.....	600	6Q7.....	616
AZ11.....	690	ECC91.....	616	EZ30.....	308	1L4.....	539	6SQ7.....	690
AZ12.....	1.050	ECF1.....	770	EZ81.....	424	1R5.....	588	6U8.....	693
AZ41.....	270	ECF80, 82.....	693	EZ90.....	424	1S5.....	539	6V4.....	308
CBL6.....	770	ECH3.....	731	CZ32.....	693	1T4.....	539	6V6.....	654
CL4.....	1.500	ECH11.....	1.650	CZ41.....	308	2A3.....	1.250	6X2.....	500
CY2.....	693	ECH21.....	770	OA50.....	462	3A4.....	588	6X4.....	308
DAF91.....	539	ECH42.....	500	OA70.....	308	3A5.....	900	6Z4.....	308
DAF96.....	588	ECH81.....	539	OA85.....	539	3Q4.....	588	9BM5.....	424
DCC90.....	900	ECL11.....	1.650	OC45.....	2.750	3S4.....	588	9J6.....	616
DF67.....	616	ECL80.....	500	OC70.....	1.750	3V4.....	588	9P9.....	424
DF91.....	539	ECL82.....	770	OC71.....	1.750	5U4.....	924	9U8.....	693
DF92.....	539	EF6.....	693	OC72.....	1.875	5Y3C.....	424	12AT7.....	693
DF96.....	588	EF9.....	654	OZ4.....	650	5Y3CB.....	424	12AU6.....	462
DK40.....	654	EF11.....	1.350	PABC80.....	462	5Z3.....	924	12AU7.....	693
DK91.....	588	EF40.....	539	PCC84.....	693	6A7.....	924	12AX7.....	770
DK92.....	588	EF41.....	385	PCF80.....	693	6A8.....	924	12BA6.....	385
DK96.....	616	EF42.....	588	PCF82.....	693	6AK5.....	847	12BE6.....	539
DL67.....	616	EF51.....	1.733	PL82.....	770	6AL5.....	385	12N8.....	424
DL92.....	588	EF80.....	462	PL36.....	1.414	6AQS.....	424	24.....	750
DL93.....	588	EF85.....	462	PL38.....	1.078	6AT7.....	693	25A6.....	770
DL94.....	588	EF86.....	750	PL81.....	847	6AU6.....	424	25L6.....	770
DL95.....	588	EF89.....	385	PL81F.....	1.078	6AV6.....	424	25Z5.....	847
DL96.....	616	EF93.....	385	PL82.....	462	6BA6.....	385	25Z6.....	693
DM70.....	308	EF94.....	424	PL83.....	588	6BE6.....	500	35W4.....	270
DM71.....	308	EF95.....	847	PY80.....	385	6BQ6.....	1.078	35Z5.....	690
DY86.....	588	EK90.....	500	PY81.....	424	6BQ7.....	424	42.....	847
E443H.....	847	EL3.....	654	PY82.....	347	6BQ7.....	693	47.....	847
EAS0.....	654	EL11.....	750	UABC80.....	616	6C5.....	560	50B5.....	462
EABC80.....	462	EL36.....	1.414	UAF42.....	424	6C6.....	847	50L6.....	750
EAF42.....	424	EL38.....	1.078	UB41.....	462	6C8.....	424	57.....	750
EB4.....	654	EL39.....	1.540	UBC41.....	424	6CB6.....	424	58.....	750
EB41.....	462	EL41.....	424	UBC81.....	424	6CD6.....	1.540	75.....	847
EB91.....	385	EL42.....	654	UBF80.....	424	6D6.....	847	77.....	847
EBC3.....	770	EL81.....	847	UBF89.....	424	6E8.....	770	78.....	847
EBC41.....	424	EL81F.....	1.078	UBL21.....	731	6F6.....	847	80.....	500
EBC81.....	424	EL82.....	462	UCH42.....	539	6H6.....	654	117Z3.....	462
EBC91.....	424	EL83.....	588	UCH81.....	539	6H8.....	731	508.....	616
EBF2.....	731	EL84.....	424	UCL11.....	1.625	6J5.....	770	807.....	1.250
EBF11.....	1.375	EL90.....	424	UCL82.....	770	6J6.....	616	15B1.....	625
EBF80.....	424	EM4.....	500	UF41.....	385	6J7.....	770	18B3.....	424
EBF89.....	424	EM34.....	424	UF42.....	654				
EBL1.....	731	EM80.....	462	UF85.....	462				

Pour tous autres types, veuillez nous consulter (enveloppe timbrée)

**GARANTIES 1 AN**

**CONTROLEUR « CENTRAD 715 »**

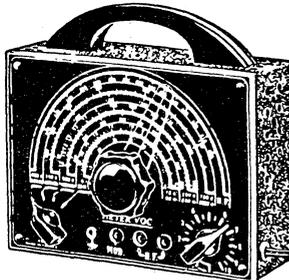


10.000 ohms par volt continu ou alt. 35 sensibilités. Dispositif limiteur pour la protection du redresseur et du galvanomètre contre les surcharges. Montage intérieur réalisé sur circuits imprimés. Grand cadran 2 couleurs à lecture directe. En carton d'origine avec cordons.

dons, pointes de touche..... **13.600**  
Supplément pour housse plastique..... **1.030**

Tournevis au néon NÉOVOC  
Permet le contrôle d'isolement et de vérification d'installation de fusible, d'allumage auto, etc. Présentation matière plastique transparente..... **690**

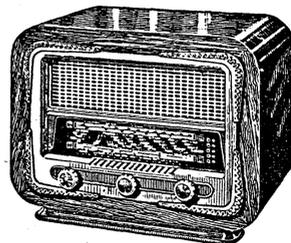
**Hétérodyne Miniature Centrad HETER VOC.** Alimentation tous cour. 110-130, 220-240 s. dem. Coffret tôle givrée noir, entièrement isolé du réseau électrique.



Prix..... **10.700**  
Adaptateur 220-240..... **430**

Réalisez vous-même...

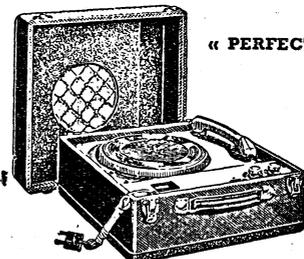
**LE JUNIOR 56**



décrit dans **Radio-Plans** de mai 1956  
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détach. **11.750**  
Prix du récepteur, complet en ordre de marche. **13.500**  
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS 40 F

Réalisez vous-même...

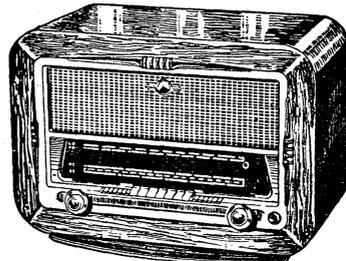
**L'ÉLECTROPHONE**



« PERFECT »  
décrit dans le **Haut-Parleur** du 15-4-56.  
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détach. **16.850**  
Complet en ordre de marche, garanti un an... **18.750**  
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS 40 F

Réalisez vous-même...

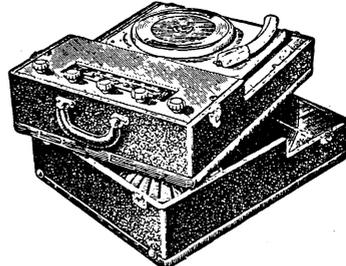
**LE SENIOR 57**



décrit dans le **Haut-Parleur** du 15-11-56.  
Dimensions : 470 x 325 x 240 mm.  
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détach. **16.750**  
Prix du récepteur complet en ordre de marche. **18.750**  
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS 40 F

Réalisez vous-même...

**LE RADIOPHONIA V**



Magnifique ensemble RADIO et TOURNE-DISQUES 4 vitesses de conception ultra-moderne (décrit dans **Radio-Plans** de novembre 1956).  
Prix forfaitaire pour l'ensemble..... **23.000**  
Complet en ordre de marche. Garanti un an... **26.000**  
DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS 40 F

Aux meilleures conditions : toutes pièces détachées radio, consultez-nous

**NORD RADIO**

149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10<sup>e</sup>)

TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29

Autobus et Métro : Gare du Nord

**CATALOGUE  
GÉNÉRAL  
(NOUVELLE  
ÉDITION)  
FRANCO**

**60 FR.**

QUE NOUS PASSES-TU  
CE SOIR ?

... LE FILM DU REGLAGE  
D'UN TELEVISEUR CONFIE  
PAR L'E.T.N. AVEC SON COURS



GALLUS - PUBLICITE

... UN COURS ESSENTIELLEMENT " PRATIQUE "

l'étude la plus complète et la plus récente de la Télévision d'aujourd'hui.  
Un texte clair, 400 figures, plusieurs planches hors texte.

## NOTRE COURS vous fera :

### Comprendre la Télévision

Voici un aperçu rapide du sommaire :

#### RAPPEL DES GÉNÉRALITÉS

THÉORIE ÉLECTRONIQUE - INDUCTANCE - RÉSONANCE.

LAMPES ET TUBES CATHODIQUES

DIVERSES PARTIES (Extrait).

ALIMENTATION RÉGULÉE OU NON - LES C.T.N. ET V.D.R. -  
SYNCHRONISATION - COMPAREUR DE PHASE - T.H.T. ET  
DÉFLEXION - HAUTE ET BASSE IMPÉDANCE - CONTRE-RÉACTION  
VERTICALE - LE CASCODE - LE CHANGEMENT DE FRÉQUENCE -  
BANDE PASSANTE, CIRCUITS DÉCALÉS ET SURCOUPLÉS - ANTI-  
FADING ET A.G.C.

LES ANTENNES. — INSTALLATION ET ENTRETIEN.

DÉPANNAGE rationnel et progressif.

MESURES. — Construction et emploi des appareils.

### Réaliser votre Téléviseur

Non pas un assemblage de pièces quelconques du commerce,  
mais une construction détaillée. Ex. : Le déflecteur et la platine  
HF sont à exécuter entièrement par l'élève.

### Manipuler les appareils de réglage

Nous vous prêtons un véritable laboratoire à domicile :  
mire électronique, générateur-wobulateur, oscilloscope, etc...

### Voir l'alignement vidéo et les pannes

Nous vous confions un projecteur et un film spéciale-  
ment tourné, montrant les réglages HF et MF (et aussi  
l'emploi des appareils de mesures).

### En conclusion UN COURS PARTICULIER :

Parce qu'adapté au cas de chaque élève par contacts personnels  
(corrections, lettres ou visites) avec l'auteur de la Méthode lui-même.  
L'utilisation gratuite de tous les services E.T.N. pendant et après  
vos études, documentations techniques et professionnelles, prêts  
d'ouvrages.

DIPLOME DE FIN D'ÉTUDES

ORGANISATION DE PLACEMENT

ESSAI GRATUIT A DOMICILE PENDANT UN MOIS

SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT  
TOTAL

## UNE SPÉCIALITÉ D'AVENIR...

...et votre récepteur personnel  
pour le prix d'un téléviseur standard

Envoyez-nous ce coupon (ou sa copie) ce soir :  
Dans 48 heures vous serez renseigné.

**ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES** 20, r. de l'Espérance  
PARIS (13<sup>e</sup>)

Messieurs,

Veuillez m'adresser, sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante  
documentation illustrée N° 4824 sur votre nouvelle méthode de Télévision pro-  
fessionnelle.

Prénom, Nom.....

Adresse complète.....



DÉCRIT DANS LE PRÉCÉDENT NUMÉRO  
N° 122 de Décembre 1957.

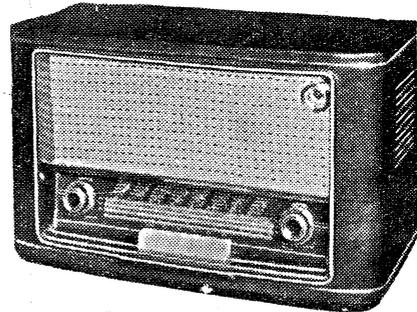
## " LE FM BICANAL 58 "

3 HAUT-PARLEURS

SON EN RELIEF STEREOPHONIQUE

2 CANAUX

- BF TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ
- CANAL GRAVES : push-pull  
2 x EL84.
- CANAL AIGUES : EL84 avec  
correcteur de registre séparé
- H.F. ACCORDÉE en AM et F.M.  
— LE CHASSIS COMPLET,  
en pièces détachées. **24.689**  
— Le jeu de 12 LAMPES  
(NET)..... **6.240**  
— Les 3 HAUT-PARLEURS avec  
2 transfos spéciaux **8.335**  
— 3 PRÉSENTATIONS —  
— Radio-Salon (ci-contre).  
Dim. : 82 x 39 x 29 cm.  
Complète..... **7.840**  
— Combiné Radio-phon.



Dim. : 65 x 45 x 38 cm. Complet..... 13.600  
— Meuble bas DÉCORATION ». Dim. : 107 x 78 x 48 x cm ..... 43.500

LA F.M. A LA PORTÉE DE TOUS!..

## "L'AIGLON"

### RÉCEPTEUR AM/FM ÉCONOMIQUE

DESCRIPTION dans « LE HAUT-PARLEUR » N° 998 du 15 décembre 1957.

- LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées ..... **15.360**
- Le jeu de lampes (ECH81 - EF89 - EABC80 - EL84 - EZ80 - ECC85 - EM85).  
PRIX NET ..... **3.725**
- Les 2 HAUT-PARLEURS (17 cm lourd spécial, 1 HP tweeter « Lorenz »)... **3.260**
- L'ébénisterie complète, avec décor et fond. .... **5.640**

### UN ÉLECTROPHONE DE CLASSE

#### " LE FIDELIO W 6 "

2 CANAUX ● 2 HAUT-PARLEURS ● ENTRÉE MICRO  
Réglages « Graves » - « Aiguës » par 2 potentiomètres.  
L'AMPLIFICATEUR COMPLET, prêt à câbler. **5.440**

Les lampes (12AT7 - EL84 - EZ80).

NET ..... **1.540**

La valise luxe (400 x 370 x 180) ..... **4.495**

« GRAVES ». HP 21 cm « Audax ». **1.990**

« AIGUES ». HP piézo-électrique. **1.340**

#### ● TOURNE-DISQUES ●

Les tous derniers modèles 4 VITESSES.

« PATHÉ-MARCONI ». Réf. 118/1957.

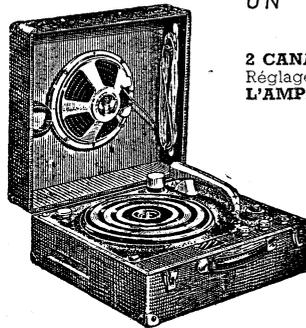
« PATHÉ-MARCONI ». Réf. 318/1957.

Changeur à 45 tours

« DUCRETET-THOMSON »

« RADIOHM ».

« LENCO ». Platine semi-professionnelle.  
TOUS CES MODÈLES SONT DISPONIBLES



### " LE SUPERTRANSISTOR "

Récepteur portatif à 1 transistors + 1 diode au  
germanium.

3 circuits MF accordés - BF push-pull en classe B.  
PERFORMANCES EXCEPTIONNELLES.

PUISSANCE et MUSICALITÉ REMARQUABLES

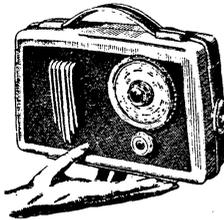
Haut-parleur 12 cm « Transistors » - PRISE P. U.

Présentation très soignée. Coffret matière plastique.

Couleur vert ouivoire.

Dimensions : 24 x 15,5 x 7 cm. Poids : 1,500 kg.

COMPLÈT, en pièces détachées.... **30.120**



L'ENSEMBLE COMPLET, pris en une seule fois. **26.690**  
PRIX EXCEPTIONNEL.....

48, rue Laffitte, 48  
PARIS-9<sup>e</sup>

48, rue Laffitte, 48  
PARIS-9<sup>e</sup>

**Alfar**

Tél. : TRUdaine 44-12

Tél. : TRUdaine 44-12

Les prix s'entendent : taxes 2,75 %, emballage et port en plus.  
C. C. Postal 5775-73 Paris. — Expéditions France et Union Française.

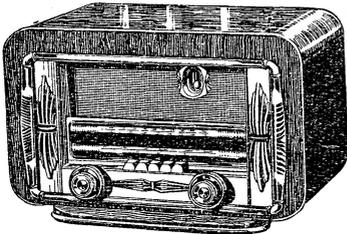
Catalogue général contre 120 F pour participation aux frais.

# TOUS VOS ACHATS CHEZ TERAL

## NOS RÉALISATIONS

### LE « SIMONY VI »

(Décrit dans **Radio-Plans** de nov. 1956.)  
Petit récepteur alternatif à cadre orientable.  
6 lampes y compris le nouvel œil magique  
EM80. Clavier 5 touches OREOR, HP de  
12 cm. Ébénisterie vernie macassar (dim. :  
35 x 23 x 20) avec cache lumineux.



Châssis - CV - Cadran, Glace... 1.700  
Le jeu de 6 lampes (EZ80, 6AQ5,  
6AV6, 6BA6, ECH81, EM80)..... 2.300  
Bloc, Cadre orientable 2 MF..... 2.840  
HP de 12 cm..... 1.310  
Ébénisterie avec décor..... 2.500  
Complet en pièces détachées..... 13.850  
Absol. compl. ordre de marche. 15.200  
R-Phono en p. dét. (s. platine). 16.850

### LE « SERGY VII »

(décrit dans **Radio-Plans** de février 1957.)  
Grand super-alternatif 6 lampes : EZ30,  
6BA6, 6AV6, ECH81, EL84 et EM81. Équipé  
d'un grand cadre à air blindé, d'un clavier  
7 touches, avec :

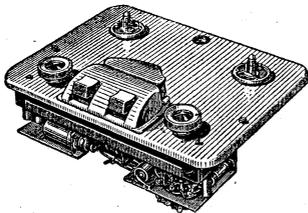
**LUXEMBOURG ET EUROPE N° 1 PRÉRÉGLÉS**  
4 gammes d'ondes (PO-GO-OC-BE). Contre-réaction. Contrôle de tonalité. Ébénisterie luxe (dim. : 45 x 25 x 28 cm).  
Absolument complet en pièces détachées..... 17.105  
Complet en ordre de marche. 22.000

### HORACE

● Alternatif 6 lampes ● Cadre à air ;  
clavier 6 touches ● HP 19 cm.  
Absolument complet en pièces  
détachées..... 19.700  
Complet en ordre de marche. 25.000

### MAGNÉTOPHONE SEMI-PROFESSIONNEL

(décrit dans le **H.-P.** n° 995) mais à la portée de tous les amateurs... Se fait en platine seule avec l'ampli d'enregistrement. Ou avec le préampli de lecture... le tout : câblé et réglé... L'ampli de puissance (à câbler) est équipé d'une ECL82 et d'une GZ41. 2 vitesses : 9,5 et 19. Contrôle par œil magique. LA PLATINE avec ampli d'enregistrement, câblée, réglée et lampes. Pour bobine de 180 mètres 34.000  
Prix.....  
Pour bobine de 360 ou 515 mètres..... 37.000



LE MAGNÉTOPHONE COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ avec micro 62.000

### PLATINES TOURNE-DISQUES 3 VITESSES

Eden..... 6.300  
Pathé-Marconi..... 6.500  
Ducretet..... 6.500

PLATINE A TRANSISTORS 45 TOURS EDEN. Alimentation par piles. 7.500

CHANGEUR PATHÉ-MARCONI 4 VITESSES (change les 45 tours). 15.500

CHANGEUR B.S.R. 4 VITESSES (changement sur toutes vitesses)... 18.200  
Le même, avec réducteur variable Goldring..... 20.500

## RAYON SPECIAL "TELEVISION"

### RÉCEPTEURS TOUT CABLÉS OU À CABLER

**Multicanal 18 lampes**  
équipé en matériel Visodion  
Lampes utilisées : 4 ECL82 - 2 PY82 - PY81 - EY88 - EF85 - 3 EF80 - 6AT7 - 2 6AL5 - PL83 - 12AT7 - 6BQ6.  
Le tube de 43 cm (17PB4B) est aluminisé.  
Complet, en ordre de marche..... 69.800  
Avec tube de 54 cm et 18 lampes.  
Complet, en ordre de marche. 78.800  
Ébénisterie (bois et forme au choix) en sus..... 12.000

**Ensemble constructeur 19 lampes**  
● Bases de temps et vidéo : châssis, équerres, transfo blocking image, ligne, transfo image, self image, bloc déflexion, bloc T.H.T. (avec sa lampe), transfo alimentation et self de filtrage.  
Prix..... 17.700  
● Les 8 lampes..... 4.350  
● Platine H.F. son et vision, câblée et réglée, avec ses 10 lampes.  
Prix..... 15.100  
● Ébénisterie, avec décors. 13.000

### ENFIN LA DERNIÈRE NOUVEAUTÉ : UN 20 LAMPES PLATINE VISODION, AVEC F.M. ET PRISE SPÉCIALE P.U.

Tube cathodique aluminisé 43 cm, 90° statique 17 AVP4. Le châssis complet, câblé, réglé, en ordre de marche..... 79.800  
L'ébénisterie (bois et forme au choix)..... 12.000

Protégez vos yeux tout en vous offrant la T.V. en couleurs grâce aux véritables écrans spéciaux.  
43 cm..... 1.800  
54 cm..... 2.200  
Prix spéciaux par quantités.

**ATTENTION !** Nous possédons tous les tubes cathodiques, en premier choix uniquement, avec garantie totale d'un AN ! 36 cm : aluminisé - 43 cm : MW 43-24 17 PB4B - 17 HP4B - 17 AVP4B - 17 AVP4A 54 cm : 21 ATP4.

## RAYON SPECIAL

### AMPLIS - ÉLECTROPHONES - TOURNE-DISQUES ET MAGNÉTOPHONES

#### NOTRE ÉLECTROPHONE alternatif à 4 vitesses

Aucune augmentation malgré toutes les améliorations apportées. Entièrement réalisé dans nos ateliers, avec des lampes de tout premier choix : EZ30, EL84, 6AV6. Tourne-disques 4 vit., microsillon. Pick-up piézo-électrique à tête réversible. Alternatif 110-220 V. Présentation impeccable en mallette luxe avec couvercle amovible. Complet en pièces détachées, avec lampes mallette, et le plan du « Haut-Parleur » n° 977.  
Sans surprise..... 16.750  
Complet, câblé, réglé, en ordre de marche.

Avec platine Philips ou Eden. 18.250  
Avec platine Pathé-Marconi. 18.950

#### LE « SURBOOM »

Ampli 3 lampes (EZ30, EF41, EL41), 4 watts. Contre-réaction variable. Polarisation fixe évitant toute distorsion même en pleine puissance. Tonalité variable. Prise pour HP supplémentaire. Platine MELODYNE 4 vitesses PATHE-MARCONI. HP inversé à AP 21 cm. Luxueuse valise gainée 2 tons, parties métalliques dorées.  
Dim. : 350 x 290 x 175.  
Complet en ordre de marche 29.500  
Se fait en pièces détachées.

**ELECTROPHONE grand luxe** alternatif, 4 vitesses, platine EDEN. En mallette luxe. A titre publicitaire..... 20.300

**ÉLECTROPHONE DE LUXE**, alternatif, 3 vitesses, 3 watts, avec platine EDEN. En valise luxe, prix en ordre de marche..... 16.950

**ÉLECTROPHONES A TRANSISTORS, ALIMENTATION PILES**  
3 vitesses, platine Visseaux. En valise..... 3.1950  
45 tours, platine EDEN. En valise..... 22.400

#### ÉLECTROPHONE BTH haute fidélité

Type professionnel avec 3 HP (1 de 24 cm PA 12 AUDAX + 2 tweeters Audax TW9). Push-pull 17 watts. Sélecteur de timbres par clavier 5 touches. Puissance et tonalité progressives par potentiomètre. Contre-réaction variable. Déphaseur cathodique attaque directement. Entrée : penthode sous-alimenté à gain élevé pour un taux de C.R. élevé à plus de 30 décibels. En valise luxe avec platine 4 vitesses PATHE-MARCONI.  
En ordre de marche 44.200  
Prix.....

#### LE « CALYPSO »

Équipé d'un ampli alternatif 5 W. Gde réserve de puissance. Dosage des graves et aiguës. Prise micro. Prise HP supplémentaire, en série ou en parallèle pour effet stéréophonique. HP inversé 24 cm à AP haute fidélité. Platine 4 vitesses DUCRETET-THOMSON « La Voix du Monde » Très luxueuse valise gainée 2 tons, parties métalliques dorées. Dimensions : 425 x 330 x 195.  
En pièces détachées..... 27.920  
Complet en ordre de marche. 45.800

#### UN SUPER-ÉLECTROPHONE

avec platine RADIOHM, comportant 2 HP. Complet en ordre de marche..... 19.500

**ÉLECTROPHONE DE LUXE** alternatif, 3 vitesses, 4 watts, avec platine TEPPAZ. En valise. prix en ordre de marche. 17.950

## POUR LES FETES DE FIN D'ANNÉE

C'EST CHEZ « TERAL » ÉVIDEMMENT QUE VOUS CHOISIREZ VOS CADEAUX  
Choix considérable de récepteurs RADIO et TÉLÉVISION de toutes les grandes marques RADIOLA, SCHNEIDER, PYGMY, ARCO, etc., équipés ou non en Modulation de fréquence, ainsi que d'Électrophones, changeurs automatiques, amplis, magnétophones. ÉGALEMENT TOUS APPAREILS MÉNAGERS : aspirateurs, grille-pain, rasoirs électriques, radiateurs, fers à repasser, aspire-buée, etc...

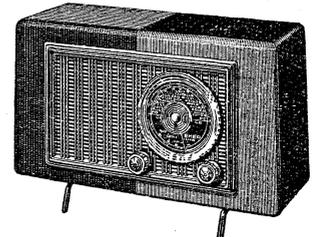
TERAL N'A PAS OUBLIÉ LES JEUNES et leur propose le choix le plus complet de petits récepteurs de grandes marques très économiques, mais de grandes performances.

AGENT GÉNÉRAL **PYGMY** **Radiola** **SCHNEIDER** **PORTENSEIGNE**  
DISTRIBUTEUR OFFICIEL DISTRIBUTEUR OFFICIEL GROSSISTE

## NOS RÉALISATIONS

### LE « PATTY 57 »

Récepteur tous courants comportant 2 gammes d'ondes : PO et GO, 5 lampes UY92, 12N8, 12N8, UCH81 et UL84.



Coffret (modèle déposé) avec un tissu plastique 2 tons : noir et vert, noir et jaune, noir et mauve ou jaune paille.  
Complet en pièces détachées. 10.500  
Complet en ordre de marche 14.500

### LE « SYLVY »

Le 1<sup>er</sup> POSTE BATTERIE à touches!!! et avec les nouvelles lampes à consommation réduite!!! (Décrit dans **RADIO-PLANS** de juillet 1956.)

Équipé dans nos ateliers, il est facile et économique à réaliser.  
● Bloc à touches ● 4 lampes DK96, DL96, DAF96, DF96 ● Antenne télescopique ● Cadran Elvéco ou Stare ● Bloc-Optalix ● HP spéciale Audax ● Cadre ferrocube 20 ● Élégante boîte gainée 2 tons : 25 x 17 x 8.  
Complet en pièces détachées, avec piles..... 14.350  
Complet en ordre de marche, câblé, réglé, avec piles..... 15.500  
Il fonctionne même en voiture et ses piles durent 140 heures.

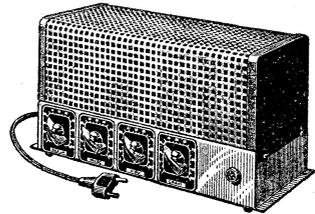
Et beaucoup d'autres montages plus intéressants les uns que les autres !... Consultez-nous !

### TRANSISTORS

N'oubliez pas que pour un Transistor la QUALITÉ EST INDISPENSABLE  
Adressez-vous donc à TERAL qui ne vend que du TOUT PREMIER CHOIX.

### AMPLI ROCK AND ROLL LE GRAND SUCCÈS DE « RADIO-PLANS » (du 1<sup>er</sup> novembre 1957)

Ampli 10 watts (2 ECL82, EF86, EZ80). Entrées micro et PU. Bande passante 16 à 20.000 périodes-seconde.



Complet en pièces détachées et lampes avec transfo AUDAX..... 13.800  
Avec transfo RADEX..... 16.280  
Transfo de sortie CEA..... 5.850  
Transfo de sortie SUPERSONIC 15 watts..... 13.000

AMPLI B.T.H., modèle salon de 17 W. Mêmes caractéristiques que celui utilisé dans l'électrophone B.T.H. Présentation particulièrement soignée... 20.250

AMPLI B.T.H. 13 W. Plus petit que le précédent, mais ayant les mêmes caractéristiques (push-pull 2 x EL86). Complet en ordre de marche. 19.400

### PLATINE RADIOHM

3 VITESSES..... 5.500  
Par 2..... 5.200

### PLATINES TOURNE-DISQUES 4 VITESSES

Radiohm..... 6.800  
Eden..... 6.800  
Visseaux-Teppaz..... 6.800  
Pathé-Marconi..... 7.400  
Ducretet..... 10.500

TERAL « LA MAISON DES 3 GARES », 26 bis et ter, Rue TRAVERSIÈRE, PARIS-XII<sup>e</sup>. DOR. 87-74 — C.C.P. 13039-66 PARIS  
AFIN D'ÊTRE AGRÉABLE A SA CLIENTÈLE TERAL EST OUVERT SANS INTERRUPTION, SAUF LE DIMANCHE, DE 8 h. 30 à 20 h. 30

*La plus Grande production française..*  
de *mallettes Tourne-disques*  
et *Electrophones*

**PIL'EDEN** Valise tourne-disques à transistors et à piles (45 tours). Chef-d'œuvre de la technique française à un prix sensationnel.

**ROCK-EDEN** Valise tourne-disques 3 et 4 vitesses. Arrêt automatique. Cellule piézo-réversible. Présentation luxueuse simili-porc. Prix sans concurrence.

**ÉLECTROPHONE EDEN** Mallette 3 et 4 vitesses. Musicalité incomparable. Le moins cher de tous les électrophones portatifs.

**TABLE TÉLÉVISION** Robuste. Élégante. Démontable. Demandez nos notices illustrées et conditions de gros.



**EDEN**

E<sup>ts</sup> Marcel DENTZER

13 Bis, Rue RABELAIS - MONTEUIL (Seine) AVA. 22-94

S.A. AU CAP. DE 60.300.000 FR.

**SAISON 58**

**AMPLI HI-FI 10 W**

**PUSH-PULL EL 84**

COMPRENANT :

**PLATINE A CIRCUIT IMPRIMÉ TRANSCO  
TRANSFO DE SORTIE G.P. 300 C.S.F.**

et l'ensemble des pièces détachées avec lampes ..... **21.500**

PLATINE CIRCUIT (seule)..... **4.900**

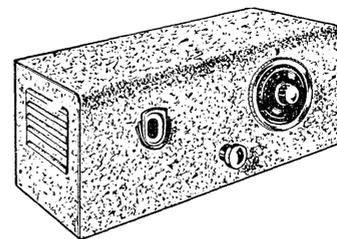
TRANSFO HI-FI GP 300 CSF ..... **4.500**

• **AMPLI B.F. à 4 transistors** sortie 400 mWs. Alimentation 9 volts

OC71 + OC71 + 2 OC72..... **11.900**

• **ADAPTATEUR LUXE** semi-professionnel pour réception en F.M.

Equipé des nouveaux tubes Noval à hautes performances son cascade d'entrée lui donne une forte sensibilité et ne nécessite qu'une petite antenne doublet intérieure, dans le voisinage immédiat de l'émetteur (0 à 100 km). Avec une antenne extérieure spéciale FM cet appareil permet de capter des émissions étrangères en FM. Présentation semi-professionnelle en coffret métallique givré (310 x 100 x 140), cadran spécial démultiplié et gradué en mégacycles avec le repère des principales stations françaises. Bande normalisée 90 à 110 MHz. Œil cathodique spécial. Commutateur marche-arrêt avec dispositif de branchement FM, pick-up ou vice versa, sans débrancher aucun fil. Complet en ordre de marche, câblé étalonné, avec cordon et fiche, en pièces détachées. Prix sur demande ..... **26.000**



• **ÉLECTROPHONE N 100**

décrit dans **Radio-Plans** de février 1957.

Mallette électrophone en pièces détachées équipées des nouveaux tubes Noval 100 ms, sortie UL 34. Vendu complet avec tourne-disque 3 vitesses microsillon grande marque, châssis, mallette, HP.



• **TRANSIDYNE 8**

Récepteur portatif à 8 transistors. — 3 gammes PO - GO - OC. — **38.000**

Cadre et antenne télescopique. — Complet en pièces détachées...  
★ Blocs 3 gammes MF et cadre pour Super à transistors, disponibles.

**PIÈCES DÉTACHÉES POUR TRANSISTORS**

**GROSSISTE DÉPOSITAIRE OFFICIEL TRANSCO  
DISTRIBUTEUR OFFICIEL C.S.F.**

**RADIO-VOLTAIRE**

155, av. Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup> — ROQ. 98-64

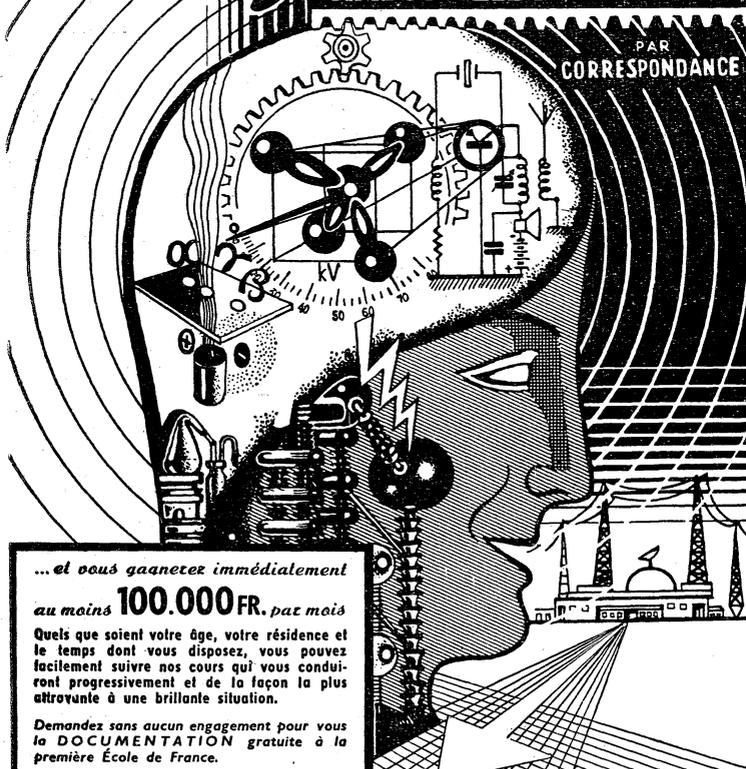
C.C.P. 5608-71 Paris

Facilités de stationnement

PUBLICITÉ RAPHY

*Devenez* **INGÉNIEUR  
RADIO-ÉLECTRONICIEN**

PAR  
CORRESPONDANCE



... et vous gagnerez immédiatement

au moins **100.000 FR.** par mois

Quels que soient votre âge, votre résidence et le temps dont vous disposez, vous pouvez facilement suivre nos cours qui vous conduiront progressivement et de la façon la plus attrayante à une brillante situation.

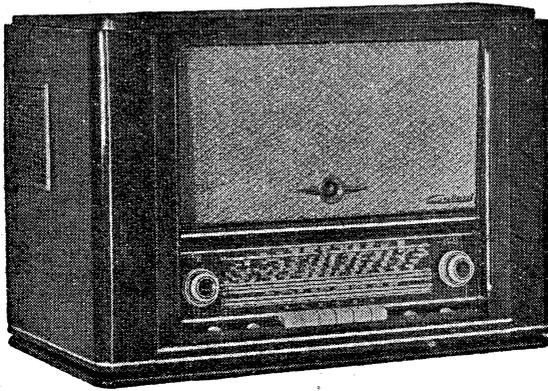
Demandez sans aucun engagement pour vous la **DOCUMENTATION** gratuite à la première École de France.

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE**

21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS VII<sup>e</sup>

MOYENS DE PRODUCTION ACCRUS AVEC LES NOUVEAUX ATELIERS  
AUGMENTATION DES CADENCES SANS NEGLIGER LES CONTROLES  
Exemples : Temps moyen de contrôle et de réglages sur un récepteur *Météor 148 FM* :  
8 heures. Les temps de montage et de câblage ne sont évidemment pas compris

Les performances que nous annonçons sont absolument garanties  
et contrôlées à chaque appareil  
et non pas seulement sur le papier comme nous l'avons maintes fois constaté



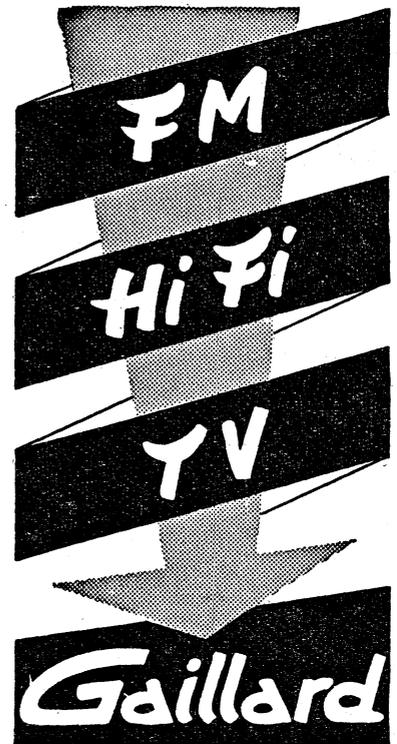
## Série MÉTÉOR

FM 108 - 10 lampes, 4 HP

FM 148 - 14 lampes, 5 HP

Livrés en pièces détachées avec platine  
FM câblée et réglée, en châssis en ordre  
de marche ou complets en ébénisteries  
(5 essences de bois).

Ces modèles existent en  
**RADIOPHONOS 4 vitesses**  
pointe diamant



## TÉLÉ - MÉTÉOR 58 MULTICANAUX

TRES FACILE A CONSTRUIRE.

Platine HF-MF précâblée, réglée, réglages vérifiés deux fois, barrettes à la demande.

TRES ROBUSTE : trois parties : un caisson très rigide pour le tube ; un châssis principal amovible ; une platine amovible.

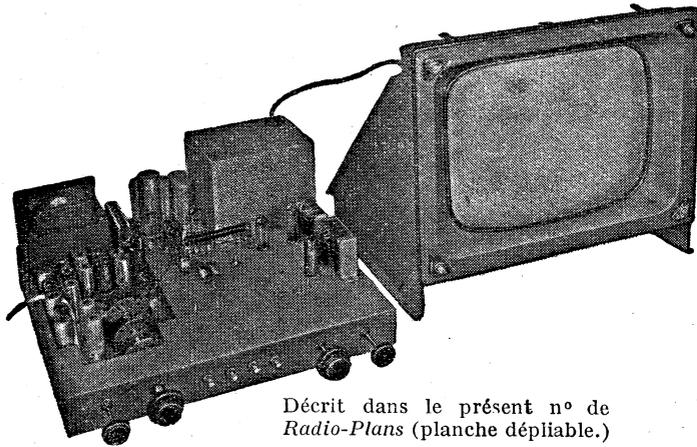
SANS PANNE : pas de valves : redresseurs secs, lampes à très grands coefficients de sécurité, transfo et pièces détachées très largement calculés, condensateurs « Micro ».

GRANDE QUALITE D'IMAGE : bande 10 Mcs (mire 850) linéarités horizontale et verticale, et interlignage réglables.

SON EXCELLENT : 2 H.P. dont un 16x24 exponentiel.

GRANDE SENSIBILITE : 6 à 8 Mv/ sur modèle « Record » à comparateur de phases.

TRANSFO T.H.T. à blindage spécial.



Décrit dans le présent n° de  
*Radio-Plans* (planche dépliant).

COFFRETS en 2 PARTIES : 1 socle de 18 m/m d'épaisseur supportant l'appareillage ; 1 couvercle amovible facilitant l'accès-sibilité.

5 ESSENCES DE BOIS : Noyer foncé ou clair, merisier, chêne ou acajou.

2 modèles pour tubes 43 et 54 cm ALUMINIQUES ACTIVES

LUXE ..... Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 65  $\mu$ V

LONGUE DISTANCE à comparateur de phases

Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 6 à 8  $\mu$ V

NOMBREUSES REFERENCES DE RECEPTION A LONGUE DISTANCE

## HIMALAYA

LES MEILLEURES CHAINES EUROPEENNES  
DE REPRODUCTION ELECTRO - ACOUSTIQUE

— 30 watts, 20 à 20.000 périodes, distorsion 0,1 % à 30 w

— 12 watts, 20 à 20.000 périodes, distorsion 0,1 % à 10 w

autre modèle : *Chaine MÉTÉOR 12 W*

## AMPLI-MÉTÉOR 12 watts 58

5 étages, transfo de sortie très haute qualité, souffle + ronflement  
< — 60 dB, Distorsion : 0,1 % à 9 watts. Commandes des graves  
et des aiguës séparées, relèvement possible 18 dB, affaiblissement  
possible 20 dB à 10 et 20 000 périodes. Prise pour haut-parleur  
statique. Livré en pièces détachées ou complet.

## TABLE BAFFLE A CHARGE ACOUSTIQUE

Complément indispensable  
pour la haute fidélité

## MICRO-SELECT 58

4 vitesses

Electrophone 6 watts. 4 réglages : micro, P.U., grave, aigu.  
2 haut-parleurs. Casier à disques. Livré en pièces  
— détachées ou complet —

MAGNETOPHONES - TUNER  
F.M. - MALLETTES PU., etc...



# Gaillard

21, rue Charles-Lecocq, PARIS XV° - Tél. : VAUgirard 41-29  
FOURNISSEUR DEPUIS 1932 DES ADMINISTRATIONS  
Ouverts tous les jours, sauf Dimanche et fêtes, de 8 à 19 h.

Catalogue général contre 200 francs en timbres

PUB. RAPHY

# Voici Des AFFAIRES EXCEPTIONNELLES!

**MATÉRIEL DE 1<sup>ère</sup> MARQUE**

**A DES PRIX PARTICULIÈREMENT AVANTAGEUX**

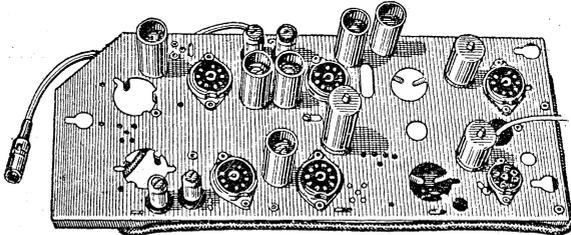
**QUANTITÉ STRICTEMENT LIMITÉE**

**TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION POUR VALVE GZ32.**  
Primaire 110-120-130-220 et 240 volts.  
Secondaire 265 volts, 250 mA -  
55 volts 0,3 A - 7 volts 0,3 A - 6,3 volts  
6 A - 6,3 volts 0,6 A -  
5 volts 2 Ampères.... **2.750**

**TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION POUR REDRESSEUR SEC.**  
Primaire : 110-120-130-220-230 et  
240 volts. Secondaire 250 volts  
300 mA - 55 volts 0,3A - 7 volts 0,3 A -  
6,3 volts 6 A - 6,3 volts  
0,3-0,6 Ampères..... **2.300**

Ces transfos conviennent pour **RADIO-AMPLI** et **TÉLÉVISION**

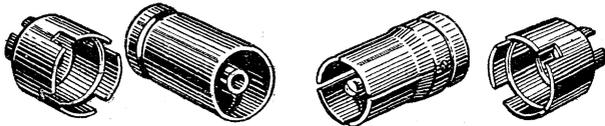
## PLATINE MF 6 LAMPES POUR TÉLÉVISION



Comprenant 2 MF Vidéo, 1 amplificateur Vidéo, 1 MF son, 1 détectrice 1<sup>er</sup> BF, 1 ampli son. Dimensions : longueur 260, largeur 142 mm. La platine montée, réglée en ordre de marche lampes comprises (EF80, EF80, EL83, EBF80, EBF80 et 6P9). **6.500**

**BERCEAU SUPPORT DE TUBES** pour récepteur de télévision (pour tubes 43 ou 54 cm)..... **475**

## FICHES COAXIALES 75 OHMS (MALE ET FEMELLE)



Cette fiche en laiton décollé, a été calculée pour éliminer le maximum de perturbations et en particulier éviter les phénomènes d'ondes stationnaires. Elle peut être utilisée pour toutes liaisons à basses impédances. Montage facile et rapide. Particulièrement recommandée pour toutes les applications électriques et radioélectriques.

Par 10..... **50** Par 50..... **45**

Par 100..... **40**

Ces prix s'entendent pour **MALE** ou **FEMELLE**.  
(A spécifier à la commande)

Expéditions immédiates contre mandat à la commande

## EXTRAIT DE NOTRE TARIF GÉNÉRAL

Pièces détachées - Appareils de mesure - Machines parlantes -  
Sonorisation - Récepteurs de radio et de télévision.  
Sur simple demande accompagnée de 80 F en timbres.

## LE MATÉRIEL SIMPLEX

— Maison fondée en 1923 —

4. RUE DE LA BOURSE, PARIS-2<sup>e</sup>

Téléphone : RICHelieu 43-19 (C.C.P. PARIS 14.346.19)

PUB. BONHANGE

POUR LA SAISON 1958

## CENTRAL-RADIO

présente

### l'Électrophone TARENTELE



De construction  
très facile  
et d'encombrement  
réduit

2 lampes Noval - EZ80 -  
ECL82 - puissance 3 watts,  
contrôle de tonalité très  
progressif. H.P. Audax in-  
versé 17 cm équipé d'une  
platine 4 vitesses « Mar-  
coni 118 ».  
Mallette luxueuse (2 tons  
verts ou bordeaux sur fond  
gris). L. 380 X P. 300 X  
H. 160 mm. Prix net en  
pièces déta-  
chées..... **17.500**

(Remise déduite)

Le plus grand stock de pièces détachées Radio et Télévision  
et d'appareils de mesure

Ensemble de télévision CRX57 — tube 54 90°, net.....	<b>83.500</b>
Ensemble de télévision CRX57 — tube 43 70°, net.....	<b>69.800</b>
Électrophone à câbler 5 watts platine TV 64 « Ducretet », net.....	<b>24.200</b>
Ensemble transistors prêt à câbler 5 et 7 transistors, net.....	<b>24.900</b>
	et
Ensembles Radio à câbler de 4 à 10 lampes de.....	<b>11.900 à 30.700</b>

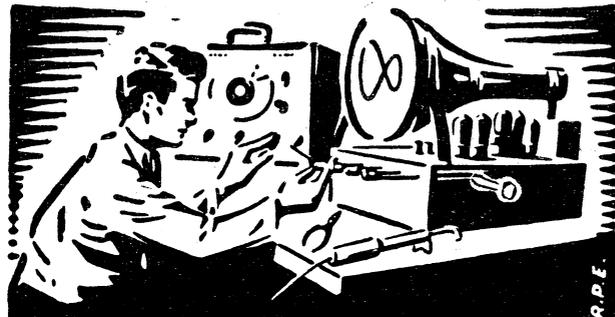
Lampes 1<sup>er</sup> choix (boîtes, cachetées aux meilleures conditions)

CATALOGUE CONTRE 100 FRANCS

35, rue de Rome, Paris (8<sup>e</sup>)  
C.C.P. Paris 728-45 - LAB. 12-00 et 12-01

Ouvert tous les jours (sauf le dimanche et le lundi matin)  
de 9 h. à 12 h. 15 et de 13 h. 30 à 19 h.  
Remise habituelle aux professionnels.

PUBLICITÉ RAPPY



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

**COURS SPÉCIAUX  
PAR CORRESPONDANCE  
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

chez soi

Guide des carrières gratuit N° **P. R. 801**

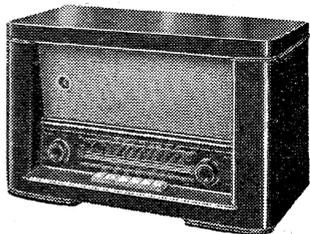
**ECOLE CENTRALE DE TSF  
ET D'ELECTRONIQUE**

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



## ENSEMBLES A CABLER

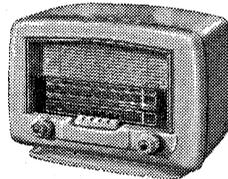
### ● SYMPHONIA 57 - HAUTE FIDÉLITÉ ●



- Prix complets en pièces détachées -  
**ACER 106.** 6 tubes AM .1 HP... **25.660**  
 — 302. 7 — — .2 HP... **29.825**  
 — 108. 8 — — .1 HP... **28.545**  
 — RP89. 9 — — .2 HP... **32.280**  
**ACER 118.** 9 tubes AM/FM .2 HP... **33.715**  
 — 121. 10 — — .3 HP... **36.500**  
 — 119. 11 — — .2 HP... **37.635**  
 — 122. 12 — — .3 HP... **39.445**

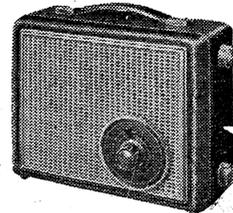
● **AL55** ● 4 lampes alternatif.  
 L'ensemble des pièces détachées, avec ébénisterie... **13.595**

● **TC 534** ● 5 tubes tous courants  
 L'ensemble des pièces détachées, avec ébénisterie... **13.155**



● **POPULAIRE 57** ●  
 alternatif 5 tubes. Indicateur d'accord. Cadre incorporé.  
 L'ensemble des pièces détachées, avec coffret... **16.330**

● **SPORT ET MUSIQUE** ●  
 4 tubes batteries - 3 gammes d'ondes.  
 Haut-parleur 10x14 inversé.  
**COMPLET en pièces détachées avec coffret**  
 Prix... **14.620**



● **SUPER TRANSISTORS** ●  
 6 transistors - 2 étages MF. Sortie PUSH-PULL classe B.  
 Haut-parleur 127 mm spécial transistors. Piles longue durée.  
**COMPLET, en pièces détachées. Prix avec coffret...** **25.800**

## ACCESSOIRES RADIO TELEVISION

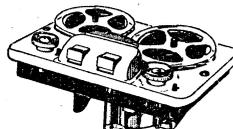
### ● SURVOLTEURS-DEVOLTEURS



★ RADIO  
 ★ TÉLÉVISION  
 Type manuel.  
 2 Amp. **4.130**  
 3 Amp. **5.175**

● **AUTOMATIQUES à fer saturé.**  
 Junior **12.300** Mixte 110/220 V **14.845**

### ● PLATINE MAGNÉTOPHONE ● avec préampli incorporé.



Contrôle de niveau de modulation. 2 vitesses 9,5 et 19 cm. Rembobinage rapide.  
 PRIX... **35.500**

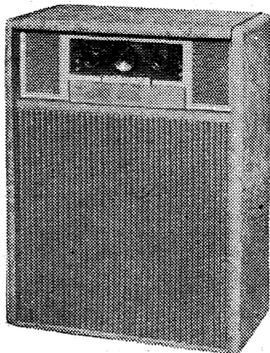
### ● TOURNE-DISQUE ● - 4 VITESSES -



« AVIALEX » GE... **30.175**  
 « LENCO » GE... **28.695**  
 « LENCO » OV... **22.000**  
 « LENCO » JS5... **11.765**  
 « RADIOHM »... **8.270**  
**CHANGEUR « B.S.R. » 4 vitesses** **20.750**

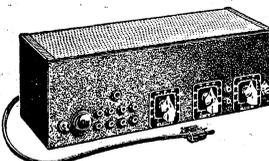
## Hi-Fi

### ● RUSH ●



Enceinte acoustique avec Ampli 3-W HI-FI incorporé. Courbe rectiligne 40 à 25.000 p/s. Sélecteur 7 positions :  
 ● PU  
 ● Radio  
 ● Magnétophone  
 ● Micro  
 ● Cellules  
 ● Tweeter  
 ● Stop  
 3 haut-parleurs  
**COMPLET, en pièces détachées**  
**26.500**

### ● AMPLIFICATEUR 10 W « PRÉSENCE » ● avec préampli pour tête GE



L'ensemble en pièces détachées... **16.215**  
 Le jeu de 5 tubes... **3.475**

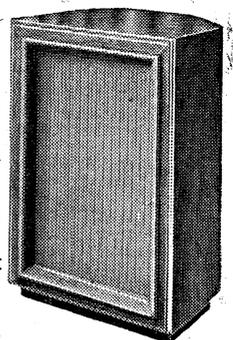
Mélangeur « graves - aigus ». Sélecteur 4 positions Micro - Radio. PU 33 t. PU 78 t. Platine à circuits imprimés

### ● TUNER FM ●

Entrée cascade - 2 étages MF  
 Etage préampli - Indicateur d'accord  
 L'ensemble des pièces détachées... **11.295**  
 Le jeu de tubes... **5.860**

### ● ENCEINTE ACOUSTIQUE ●

Dimensions :  
 Hauteur : 75 cm.  
 Largeur : 48 cm.  
 Profondeur : 40 cm.  
 Poids : 17 kilogram.



TEINTES :  
 ACAJOU - NOYER  
 CHÊNE

PRIX... **17.535**

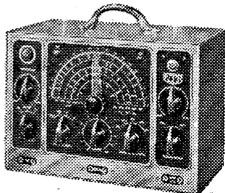
### ● HAUT-PARLEURS

« GE - GO » HI-FI  
 240 soucoupe  
 Prix... **4.705**  
 280 soucoupe  
 Prix... **6.425**

## APPAREILS DE MESURES

### ● GÉNÉRATEUR ACER-LABO. Modulé 400 pps. ●

Gammes couvertes :  
 - GO : 100-360 KHz  
 - PO : 500-1.800 -  
 - MF : 400-550 KHz  
 - OC2 : 5-16 Mhz  
 - OC1 : fondamentale 15-40 Mhz.  
 Harmonique I :  
 30-80 Mhz  
 Harmonique II :  
 45 à 120 Mhz



Précision étalonnage 0,5 %. Stabilité absolue. Indicateur de résonance. Double atténuateur. à décade et progressive. Prise modul. extérieur.

En ordre de marche... **21.450**  
 Sous forme de blocs PRÉ-CABLÉS... **19.770**  
 En pièces détachées.  
 Bloc HF étalonné et câblé. **18.185**

### ● CONTROLEUR « METRIX 460 » ●



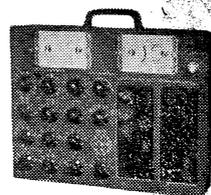
10.000 ohms par volt.  
 28 sensibilités.

Appareil de base pour toutes les mesures en Radio-Télévision et courants faibles en général.

Cadran de grandes dimensions à lecture facile. Galvanomètre à cadre mobile de haute précision. Précis. Robuste. De dimensions réduites.  
 Prix... **11.250**

### ● LAMPÈMÈTRE RADIO-CONTROLE ●

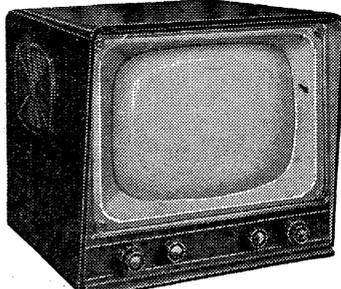
Nouveau modèle « S4 »



4 instruments de mesures.  
 Survolteur. Dévolteur incorporé.  
 Permet la vérification de tous les tubes anciens ou modernes.  
 Prix... **36.380**

## TELEVISION

### ● TÉLÉVISEUR ACER MD 54-90 ●



**PRIX FORFAITAIRE** pour l'ensemble complet, pris en une seule fois. Sans ébénisterie... **82.500**

Platine MF. Circuits imprimés. Entrée Cascade. Rotacteur.  
 — 3 étages MF vision.  
 — 2 étages MF son.  
 Préampli anti-microphonique contre-réaction BF

**ENSEMBLE DÉVIATION 90°**  
**TUBE 54 cm COURT**  
 — L'ensemble des pièces Bases de temps **28.310**  
 — Les lampes... **7.975**  
 — La platine et rotacteur... **14.735**  
 — Les lampes... **4.360**  
 — Le tube catho. **29.150**  
 — Le Haut-parleur 21 %... **2.815**

### ● PIÈCES DÉTACHÉES ENSEMBLES A CABLER TÉLÉVISION ●

Bourré de conseils. Abondamment illustré.

### ● IL VOUS RENDRA D'IN-NOMBRABLES SERVICES ●

— 207 figures. 29 croquis cotés.  
 — 14 planches de caractéristiques et brochage des tubes  
 — 23 schémas et devis de réalisations. 50 pages et 42 schémas relatifs à la **TÉLÉVISION**, etc. etc.

**IL VOUS SERA ADRESSÉ FRANCO** contre la somme de **350 F** (pour participation aux frais.)  
 En timbres-poste ou virement à notre C.C.P. 658-42 PARIS (Pas d'envoi contre remboursement)



# ACER

42 bis, rue de Chabrol, PARIS-X<sup>e</sup>  
 Téléphone : PROvence 28-31 C.C. Postal 658-42 PARIS  
 Métro : Poissonnière, Gares de l'Est et du Nord.

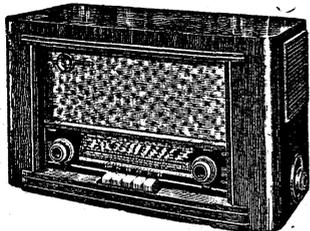
Expéditions immédiates France et Union française contre remboursement ou mandat à la commande.

# ACER

## RIEN QUE DES MONTAGES DE CLASSE A HAUTE FIDÉLITÉ

Spécialement simplifiés pour être aisément réalisés par l'amateur.

● RÉCEPTION STÉRÉOPHONIQUE ● « GAVOTTE 3D / FM »



Dim. : 60x40x27 cm.

### ET TOUJOURS NOTRE

(Mêmes caractéristiques que ci-dessus, mais SANS FM)

2 CANAUX BF - 3 HAUT-PARLEURS - 11 LAMPES - HF ACCORDÉE

Commutation des gammes par clavier. Cadre antiparasite tournant incorporé. Ebénisterie de qualité, teinte unique palissandre, encadrement laqué, incrustations dorées. **COMPLÉT, en pièces détachées, EN FORMULE NET. 31.995**



### UN ÉLECTROPHONE DE CLASSE A HAUTE FIDÉLITÉ!

« BF60 »

★ **AMPLI PUSH-PULL.** Déphasage cathodyne. Redresseur Siemens. Contrôle tonalité par contre-réaction. **Puissance 6 à 8 watts.** Câblage aisé (un seul châssis).

★ **TOURNE-DISQUES « STARE » 4 vitesses.**

★ Coffret gainé 2 tons, très élégant, charnières et fermetures dorées, poignées cuir. **Couvercle dégonflable** contenant HP de 21 cm à aimant inversé.

**COMPLÉT, en pièces détachées, EN FORMULE NET. 21.450**

CES APPAREILS N'EXISTENT QU'EN PIÈCES DÉTACHÉES

Tous ces prix sont établis au 30-11-57. Sous réserve de majorations éventuelles de T.V.A.

Aucun supplément à payer à réception du colis. Port et emballage compris pour toute la métropole. **MAIS mandat à la commande du montant indiqué.**

FORMULE NET

### ● Nouvelle documentation ●

Adressée contre 4 timbres à 20 F pour participation aux frais. Inutile si vous nous avez déjà demandé une de nos précédentes éditions ou notre fascicule « Nouveautés ».

## UN OSCILLOSCOPE « AUTOUR » D'UN TUBE CATHODIQUE!..

Nous avons mis à profit les excellentes performances du tube cathodique d'importation anglaise « VCR97 ».

- Grand écran 16 cm, luminosité et finesse de spot incomparables
- Déviation et concentration statiques.
- 4 plaques accessibles (sensibilité entre 0,30 et 0,34).

ainsi est né notre

### « OSCILLOSCOPE LABO 99 »

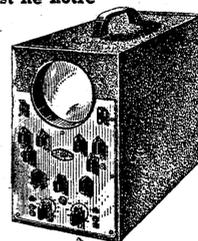
VÉRITABLE OSCILLOSCOPE DE LABORATOIRE

et pourtant A LA PORTEE DE L'AMATEUR

● **AMPLIFICATEUR VERTICAL :** 2 étages contre-réactionnés EF80-EL84, très large bande assurée; parfaite ressemblance avec la partie Vidéo d'un téléviseur).

**Bande passante pour la Vidéo = Bande passante de notre oscilloscope.**

- 6 gammes de fréquences de 10 à 35.000 p/s (au moins).
- **Dispositif d'effacement** des traces de retour permettant une trace des plus nettes.



● **AMPLIFICATEUR HORIZONTAL 2xEF80** { l'une par l'amplification, l'autre pour le déphasage cathodyne. D'où attaque symétrique des plaques. Haute tension par EZ80.

● **ALIMENTATION :** par transformateur { Très haute tension : 2.000 volts environ par EY86. Chauffage de toutes les lampes. Sur un enroulement spécial, — chauffage isolé du tube cathodique.

● **PRÉSENTATION :** Coffret givré panneaux amovibles comportant volets d'aération. Dim. : 41x47x26 cm. Plaque avant photogravée, portant toutes les indications d'utilisation. Boutons flèches noirs. **COMPLÉT, en pièces détachées, EN FORMULE NET. 31.285**

DESCRIPTION COMPLÈTE dans { « LE HAUT-PARLEUR » N° 998, du 15-12-1957. « T. S. F. et T. V. » du 25-12-57.

### ET AUSSI A VOTRE SERVICE...

#### « OSCILLOSCOPE SERVICE 732 »

Décrit dans « RADIO-PLANS » N° 120, Octobre 1957.

Convient pour toutes les mesures habituelles sous un volume très réduit (VOYEZ DONC SES DIMENSIONS : 24x28x16,5 cm)

- Nouveau tube diam. 8 cm, gde brillance, 4 plaques accessibles.
- Relaxateur incorporé 10 à 30.000 p/s en 4 gammes.
- Position spéciale pour utilisation en wobulateur.
- Ampli horizontal et vertical accessibles séparément.
- Alimentation THT par transfo.
- Entrées verticale et horizontale par prises coaxiales miniatures.
- Coffret givré, plaque avant gravée.

**COMPLÉT, en pièces détachées, EN FORMULE NET. 24.850**



**RADIO-TOUCOUR**

75, rue Vauvenargues, PARIS-XVIII<sup>e</sup>. - Tél. : MAR. 47-39. C.C.P. 5956-66 Paris. Métro : Pte de Saint-Ouen. OUVERT TOUS LES JOURS de 9 à 12 et de 14 h 30 à 19 h 30.

GALLUS-PUBLICITÉ

# Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

# la RADIO

## LA TÉLÉVISION L'ÉLECTRONIQUE

Grâce à l'enseignement théorique et pratique d'une grande école spécialisée.

Montage d'un super hétérodyne complet en cours d'études ou dès l'inscription.

Cours de :

**MONTEUR-DÉPANNÉUR-ALIGNÉUR**  
**CHEF MONTEUR - DÉPANNÉUR**  
**ALIGNÉUR**

**AGENT TECHNIQUE RÉCEPTION**  
**SOUS-INGÉNIEUR - ÉMISSION**  
**ET RÉCEPTION**

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radio-électricien - Service de placement.

**DOCUMENTATION RP-801 GRATUITE**

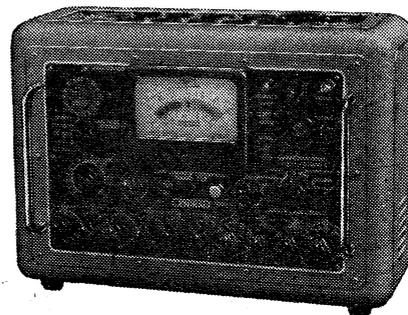
**INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE**

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

PUBL. BONNANGE

## PENTEMÈTRE 752

- **SIMPLE** - Support unique par type - Selecteur de fonctions
- Cadran à lectures directes
- **RAPIDE** - 90 secondes pour vérifier un tube ● **PRÉCIS** - Pente, Vide, Isolement filament-Cathode ● **MODERNE** - S'adapte à tous les brochages - 10 sélecteurs distribuant jusqu'à 10 électrodes séparément sur: Anode, Ecran, Grille, Cathode, Filament - Broches inutilisées mises hors-circuit ● **COMPLÉT** - Lampemètre et Pentemètre - Tous les supports - Tous les tubes contrôlés et mesurés.



- Appareil concrétisant les deux méthodes classiques d'analyse des tubes électroniques. — **LAMPÈMÈTRE** mesurant le débit cathodique et mettant en évidence les défauts électriques. — **PENTÈMÈTRE** mesurant la pente dans les conditions normales de fonctionnement par application aux diverses électrodes des tensions annoncées par le constructeur, ou déterminées par le montage d'utilisation.
- Lecture immédiate de la PENTE, sans calcul, directement sur le cadran.
- Mesure de la valeur exacte de l'isolement Fil.-Cath. — Appréciation du vide.

● 76 tensions de chauffage de 0,5 à 117 volts par bonds de 0,5 V. jusqu'à 9 V. et de volt en volt au dessus.

● Contrôle et Mesure de tous les tubes électroniques modernes, des thyatron, régulateurs, œils magiques, tubes à cathodes froides, etc. etc...

● Protection par fusible de l'appareil et des lampes contre toutes fausses manœuvres.

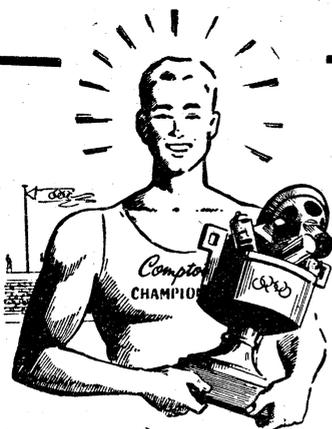
● Galvanomètre de précision 200 microampères à limiteur de surcharge incorporé.

● Lexique de mesure avec tableaux de combinaisons amovibles pour mise à jour.

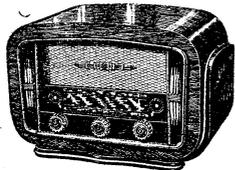
# CENIRAD

4, Rue de la Poterie  
**ANNECY Hte-Sav.**

PARIS - E. GRISEL, 19, rue E.-Gibez (15<sup>e</sup>) - VAU. 66-55. — LILLE - G. PARMENT, 6, rue G.-de-Châvillon. — TOURS - C. BACCOU, 66, boul. Béranger. — LYON - G. BERTHIER, 5, place Carnot. — CLERMONT-FERRAND - P. SNIÉHOTTA, 20, av. des Cottages. — BORDEAUX - M. BUKY, 234, cours de l'Yser. — TOULOUSE - J. LAPORTE, 36, rue d'Aubuisson. — J. DOUMECO, 149, av. des Etats-Unis. — NICE - H. CHASSAGNEUX, 14, av. Bridault. — ALGER - MEREG, 8, rue Bastide. — STRASBOURG - BREZIN, 2, rue des Pelletiers. — BELGIQUE - J. IVENS, 6, rue Trappé, LIÈGE.



**LE « PIGMET »**



Dimensions : 320 x 200 x 180 mm.

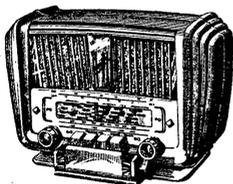
**SUPER-HÉTÉRODYNE 5 LAMPES « Rimlock »**

Fonctionne sur tous courants 115 volts 3 gammes d'ondes (OC-PO-GO)

**PRÉSENTATION ABSOLUMENT INÉDITE**

Le récepteur absolument complet, en pièces détachées..... **10.500**  
**CABLÉ, RÉGLÉ EN ORDRE DE MARCHÉ. 11.500**  
 (Port et emballage : 850 F)

**UN VRAI PETIT BIJOU!... « LE PIGMY-NAIN »**



Dimensions : 23 x 15 x 9,5 cm

Fonctionne sur tous les courants 110 volts

**5 LAMPES**

4 gammes d'ondes (PO-GO-OC1 et OC2)

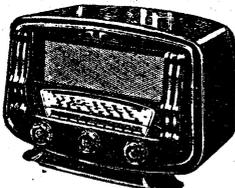
**CLAVIER 4 TOUCHES**

Prise pick-up

**Contrôle et tonalité « Graves - Aiguës »**  
 Coffret plastique, grille métallique dorée.  
 Haut-parleur : 10 x 14.

**Vendu exclusivement EN ORDRE DE MARCHÉ. 13.200**  
 (Port et emballage : 850 F)

**LE « BAMBINO 57 »**



Dimensions : 300 x 220 x 165 mm.

**RÉCEPTEUR 5 LAMPES « Noval »**  
 Fonctionne sur secteur alternatif 110 à 240 V, 4 gammes d'ondes.

**COFFRET PLASTIQUE VERT ou BLANC**  
 Le récepteur absolument complet, en pièces détachées..... **12.800**

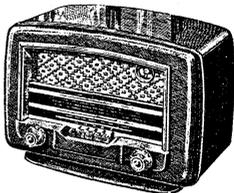
**CABLÉ, RÉGLÉ EN ORDRE DE MARCHÉ. 13.500**  
 (Port et emballage : 850 F)

\*\*\* **FÊTES DE NOËL ET DU JOUR DE L'AN !...** \*\*\*

PENSEZ A VOUS...  
 A VOS AMIS...

**3 AMBASSADEURS DE VOTRE AMITIÉ A DES PRIX SENSATIONNELS**

**LE « PROVENCE »**



**ALTERNATIF 6 LAMPES**  
 110 à 240 volts.

**CLAVIER MINIATURE 5 TOUCHES**

4 gammes d'ondes.

**CADRE FERROXCUBE ORIENTABLE**

Coffret plastique vert, façon lézard ou blanc, filets dorés.

Dimensions : 300 x 235 x 190 mm.

**EN ORDRE DE MARCHÉ..... 13.950**

(Port et emballage : 850 F)

\*\*\*\*\* **TOUS LES TYPES EN STOCK** \*\*\*\*\*

**PRIX SENSATIONNELS**  
 Voir nos Publicités dans « RADIO-PLANS » de Décembre 1957.

**« ÉLECTROPHONE »**



● **TOURNE-DISQUES 4 vitesses.** Cartouche piézo-électrique. Tête réversible (2 saphirs, 1 pour 78 t., 1 pour 16, 33 et 45 tours). Arrêt automatique. Vitesse absolument constante. Marque « TEPPAZ ».

● **VALISE grand luxe 2 tons** avec haut-parleur dans couvercle formant baffle.

● **AMPLIFICATEUR haute fidélité.** Puissance 3 watts. Fonctionne sur alternatif 110 à 240 volts. Transfo largement calculé.

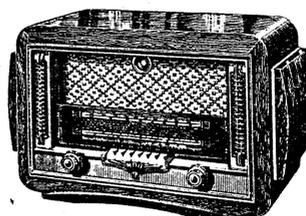
**COMPLÉT, EN ORDRE DE MARCHÉ..... 16.800**

(Port et emballage : 850 F)

\*\*\*\*\* **TOUS LES TYPES EN STOCK** \*\*\*\*\*

**PRIX SENSATIONNELS**  
 Voir nos Publicités dans « RADIO-PLANS » de décembre 1957.

**LE « MELODY »**



Dimensions : 47 x 27 x 20 cm

**Alternatif 6 lampes, changement de fréquence, 4 gammes d'ondes.**

**COMMUTATION AUTOMATIQUE PAR CLAVIER 7 TOUCHES**

Cadre antiparasite à air incorporé orientable.

**EN ORDRE DE MARCHÉ..... 17.850**

Port et emballage..... **1.400**

\*\*\*\*\* **TOUS LES TYPES EN STOCK** \*\*\*\*\*

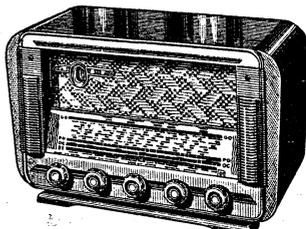
**PRIX SENSATIONNELS**  
 Voir nos Publicités dans « RADIO-PLANS » de décembre 1957.



**LE « FRÉGATE ORIENT »**

**UN RÉCEPTEUR DE CLASSE**

Pouvant être acquis en 4 formules différentes



Dimensions : 440 x 290 x 210 mm.

Récepteur alternatif 6 lampes, 4 gammes d'onde + Position P.U.  
**Sélectivité et sensibilité remarquables**

— **FORMULE N° 1** —  
 Complet, en pièces détachées avec Ébénisterie ci-dessus..... **13.560**  
 En ordre de marche..... **14.950**

— **FORMULE N° 2** —  
**AVEC ÉBÉNISTERIE A COLONNES**  
 Complet en pièces détachées..... **15.810**  
 En ordre de marche..... **17.500**

**AVEC CADRE ANTIPARASITES INCORPORÉ**  
 Ébénisterie ci-dessus - 5 boutons  
 Complet en pièces détachées..... **14.050**  
 En ordre de marche..... **15.800**

**AVEC ÉBÉNISTERIE A COLONNES 5 boutons**  
 Complet en pièces détachées..... **15.800**  
 En ordre de marche..... **18.600**

● **RÉGLETTES A TRANSFO INCORPORÉ**

Livres complètes avec starter et tube.  
 0 m 37..... **1.950**      1 m 20..... **2.850**  
 0 m 60..... **2.200**      CIRCLINE..... **4.450**  
**PIÈCES DÉTACHÉES**  
 Tubes fluorescents seuls  
 Long. 0 m 60..... **480**      Long. 1 m 20..... **520**  
 Starter..... **150**

**LE « SUPER NOVAL 57 »**



Dimensions : 280 x 210 x 170 mm.

**RÉCEPTEUR ÉCONOMIQUE D'UN RENDEMENT SENSATIONNEL**  
 Fonctionne sur secteur alternatif 110-245 V  
 4 lampes « Noval » 4 gammes d'ondes

**PRÉSENTATION TRÈS SOBRE**  
 Le récepteur absolument complet, en pièces détachées..... **11.900**

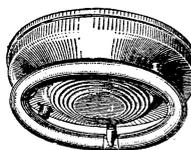
**CABLÉ, RÉGLÉ EN ORDRE DE MARCHÉ..... 12.900**  
 (Port et emballage : 850 F)

**ÉCLAIRAGE PAR FLUORESCENCE**

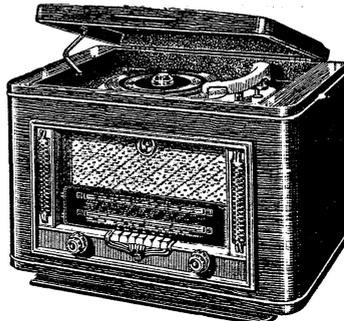
**UN CHOIX IMPORTANT DE RÉGLETTES ET CIRCLINES**

● Réglettes se branchant comme une lampe ordinaire sans modifications.

Long. 0 m 60 ..... **1.850**  
 En 110 V..... **1.850**  
 En 220 V, sup..... **250**



**« L'OPÉRA RADIO-PHONO »**



**ALTERNATIF 110 à 240 volts A CLAVIER**  
 4 gammes d'ondes  
 Cadre antiparasite à air, blindé — Antifading

**HAUT-PARLEUR spécial HI-FI**  
 Tonalité « graves-aiguës » variable  
 Présentation grand luxe  
**TOURNE-DISQUES 4 vitesses**  
 « Pathé-Marconi » Réf. 118-1957  
 Dimensions : 570 x 375 x 270 mm.

**EN ORDRE DE MARCHÉ... 34.500**  
 (Port et emballage : 1.900 F)

**LE MÊME MODÈLE**  
 — SANS CLAVIER  
 — avec cadre Ferroxcube  
**PRIX SENSATIONNEL..... 29.800**

**UNE AFFAIRE !...**

**TOURNE-DISQUES « Microsilons »**  
 ● 4 VITESSES ●  
 ● **PATHE-MARCONI**  
 ● **TEPPAZ**  
 UN PRIX UNIQUE..... **7.150**  
 La platine nue..... **9.880**  
**EN VALISE..... 9.880**  
 3 VITESSES, marque « RADIOHM ». La platine..... **5.500**

**Comptoirs CHAMPIONNET**

14, rue Championnet, PARIS-XVIII<sup>e</sup>.  
 Téléphone : ORNano 52-08 — C. C. P., 12.358-30 Paris

**ATTENTION! Métro : Pte DE CLIGNANCOURT ou SIMPLON**

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

**AUTOMOBILISTES : PARKING**

**DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE GÉNÉRAL 1957**

(32 pages. — Pièces détachées. — Ensembles. — Tourne-disques, etc.)

(Joindre 160 francs pour frais, S.V.P.)

**DOCUMENTATION SPÉCIALE (Nos récepteurs en ORDRE DE MARCHÉ) contre enveloppe timbrée.**

**Attention!**

“SCIENCES et VOYAGES” publie en sus de son édition ordinaire  
**UN NUMÉRO SPÉCIAL**

# INTERPLANÉTAIRE

qui répond aux questions que chacun se pose :

- **Les théories actuelles de l'univers**
- **Les voyages interplanétaires**
- **La vie sur les autres planètes**

L'ASTRONOMIE — L'ASTRONAUTIQUE — LA COSMOBIOLOGIE  
à la portée de tous !

PHOTOS - DESSINS - COUVERTURE QUADRICHROMIE - LE NUMÉRO : 50 F.

En vente partout et à “SCIENCES et VOYAGES” 43, rue de Dunkerque, Paris X<sup>e</sup> - C.C.P. 259-10.  
Si votre marchand habituel ne l'a pas il peut se le procurer à Transports-Presse.

*ATTENTION : vient de paraître notre nouveau catalogue d'ensembles prêts à câbler réf. SC58. Cette magnifique documentation, consacrée à 40 ensembles à clavier (4, 5, 6 et 7 touches) avec ou sans FM vous orientera vers une étape pratique par l'emploi du bloc à touches, technique par sa tendance à généraliser l'emploi du cadre à air plus sensible, plus sélectif, plus antiparasite que le ferroxcube. — Catalogue pièces détachées 200 F en timbres. — Catalogue SC 58 d'ensembles prêts à câbler 200 F en timbres.*

## FRÉGATE-SVI

Ébénisterie noyer ou tout autre placage bois à la demande. Nouveau récepteur aux lignes galbées, décoré d'une très belle grille en forme, or mat et cadre poli. S'harmonise aux mobiliers modernes.

**Caractéristiques** : 6 lampes alternatif série Noval, 4 gammes dont une BE commandées par clavier 6 touches dont une touche stop et une touche PU. Cadre antiparasites à air orientable blindé. HP elliptique 16 x 24 Audax.

**Particularités** : très bonne réponse BF assurée par une contre-réaction de tension et d'intensité. Grande sensibilité. Cadre à air à grand diamètre.

**Dimensions** : longueur 52 cm x hauteur 35 cm x profondeur 35 cm.

<b>Devis</b> : Ébénisterie.....	4.875
Grille décorative.....	1.380
Châssis et pièces détachées.....	14.175
Jeu de lampes.....	2.810
	23.240
Taxe locale 2,83 %.....	656
Prix net absolument complet en pièces détachées.....	<b>23.896</b>

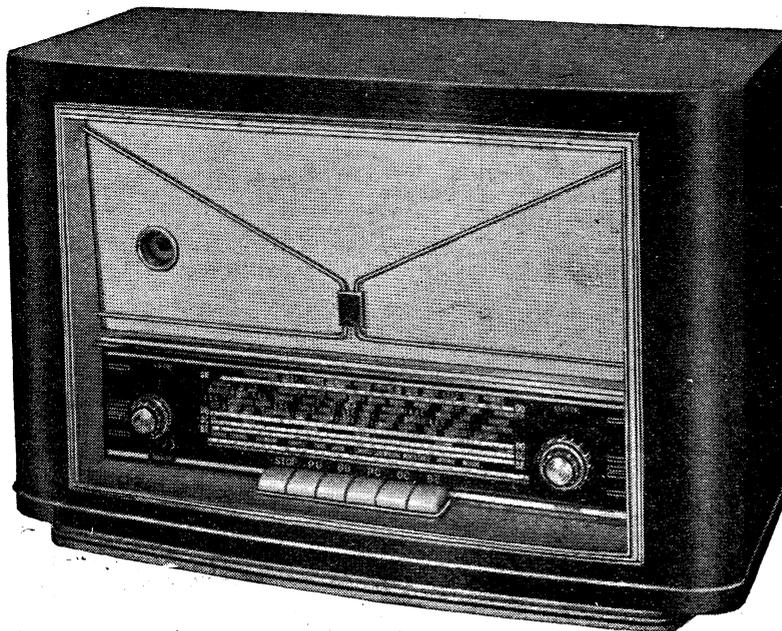
**Nos réalisations en cours :**

**VERSAILLES** AM-FM. R.-C. de septembre 1957.

**ADAPTATEUR** FM. Radio-Plans novembre 1957.

**LE DAUPHIN** (tout courant) H.-P. novembre 1957.

**CAPRICORNE** électrophone R.-C. décembre 1957.



**ETHERLUX-RADIO**

**9, Boulevard Rochechouart — PARIS-9<sup>e</sup>**

Tél. TRU. 91-23 C.C.P. 15139-56 Paris.

Autobus : 54, 85, 30, 56, 31 — Métro : Anvers ou Barbès-Rochechouart  
A 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord.

Envois contre remboursement. Expédition dans les 24 heures franco port et emballage pour commande égale ou supérieure à 30.000 F (Métropole).

PUBLICITÉ RAPPY

**ABONNEMENTS :**

Un an..... 850 fr.

Six mois.... 450 fr.

Étranger, 1 an 910 fr.

C. C. Postal : 259-10

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

**radio plans**

la revue du véritable amateur sans-filiste

LE DIRECTEUR DE PUBLICATION : Raymond SCHALIT

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

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... à L-poutroie.**

Qui a monté le poste BABY 54, a constaté une explosion genre forte amorce au bout de huit heures de fonctionnement. Il a remplacé le fusible qui était fondu. Les lampes chauffent. Il a la H.T. aux plaques de la redresseuse, mais plus rien à la cathode, ni aux bornes du condensateur de filtrage. Il a branché un condensateur de 0,1 mF entre le fil du secteur sur le transformateur et la masse et le poste a alors fonctionné parfaitement.

Il nous demande si ce fait est dû à une erreur de sa part ou d'un défaut du condensateur.

Contrairement à ce que vous croyez, la différence de valeurs des condensateurs, c'est-à-dire 50 au lieu de 32, ne peut rien faire et, au contraire, vous auriez dû avoir un meilleur filtrage avec 50 mF. Ce n'est donc pas de ce côté qu'il faut rechercher la défectuosité apparue dans votre récepteur.

Toutefois, nous constatons ceci : il a tout d'abord bien fonctionné, puis, ensuite, vous avez constaté l'anomalie signalée. Il semble donc bien que quelque chose s'est passé et qui peut être, à notre avis, vraisemblablement un condensateur électrochimique qui s'est mis en mauvais état brusquement. Nous ne voyons pas ce qu'il peut y avoir d'autre, à moins, toutefois, qu'il ne s'agisse de ces mêmes condensateurs de filtrage, ou du moins de l'un d'eux, dont l'isolement et non la valeur ait été insuffisant. Voyez donc de ce côté. Du point de vue filtrage, il ne vous faut pas moins de 200 V aux essais s'il s'agit d'un appareil « tous courants » et 500 V pour un appareil alternatif.

**G. T..., en A.F.N.**

Voudrait construire un amplificateur avec deux potentiomètres lui permettant d'agir indépendamment sur les graves et les aigus, et demande si nous avons publié de tels plans.

Ce que vous désirez est parfaitement faisable, c'est-à-dire que vous pouvez toujours agir sur les notes graves ou aigus à volonté.

Pour cela, il vous suffit d'avoir un ensemble fait d'un potentiomètre de 50.000 ohms et d'un condensateur fixe de 0,1 mF, le tout étant en série. C'est-à-dire le tout les deux accessoires : potentiomètre et condensateur, et branché sur l'entrée de chaque borne concernant micro ou phono.

Vous pouvez également brancher le tout sur chaque sortie de canal, c'est-à-dire du côté « aigu » ou du côté « grave », ce qui vous permettra de régler l'une et l'autre.

Nous ne croyons pas qu'il y ait d'autres indications à vous donner, puisque cette petite disposition vous permet de faire varier (ce que vous désirez obtenir en fin de compte) tant les aigus que les graves.

**J. M... à Lyon.**

Possédant un poste de voiture marchant sur 12 V, voudrait supprimer l'antenne et la remplacer par un cadre ferroxcube muni d'un étage H.F. Il nous demande le plan de cette réalisation.

Pour un poste voiture, il est extrêmement difficile d'envisager un cadre, fut-il muni d'un dispositif ferroxcube. Il est important de noter que pour un véhicule routier seule l'antenne peut vous donner de véritables bons résultats. C'est pourquoi, nous vous déconseillons ce cadre qui, à première vue, est séduisant, mais risque de vous mener à des mécomptes.

**M. A..., à Bordeaux.**

Voudrait construire une antenne de télévision moyenne distance, étant à vol d'oiseau à 10 km de l'émetteur de Bouliac. Il pense qu'une antenne à 5 ou 6 éléments serait suffisante.

Il voudrait savoir :

1° La longueur de chaque élément.

2° L'écartement entre chaque élément et le nombre d'éléments.

3° Si le fil de descente de 75 ohms d'impédance se fixe directement au trombone et s'il y a une combinaison à faire avant le branchement de la descente.

La longueur de chaque élément d'antenne dépend essentiellement de la longueur d'onde de l'émetteur. Or, le vôtre qui est celui de Bouliac, n'est pas encore en fonction d'une manière officielle et s'il transmet malgré tout quelques émissions, ce n'est qu'à titre d'essai. Il faudrait donc savoir avant toute installation, quelle sera la longueur d'onde précise, afin que nous puissions vous donner en conséquence la longueur de l'antenne de réception.

De toute manière, nous sommes persuadés qu'une descente de 75 ohms d'impédance sera parfaitement convenable, à la fois pour l'antenne en question, et pour le récepteur qui y sera relié. Il n'y a pas de combinaison quelconque autre à faire à la descente d'antenne, cette liaison étant faite de toutes les façons convenables et dans tous les cas d'une manière toujours la même, liaison directe en vue d'adapter l'impédance de l'antenne à celle du circuit d'entrée du récepteur.

**P..., à La Montagne.**

Ayant acheté un microphone magnétique dont la sortie s'effectue par un fil blindé à deux conducteurs, a d'abord essayé de brancher les deux conducteurs directement sur la prise P.U. d'un superhétérodyne, mais n'a eu aucun résultat, puis mis le blindage à la masse sans plus de chance.

Il demande quel montage il doit réaliser pour obtenir le fonctionnement de ce micro sur la prise P.U. d'un poste ?

Nous vous informons qu'un microphone magnétique devrait normalement avoir une impédance telle qu'il s'adapte directement à la prise phono de votre récepteur. Pourtant, puisqu'il n'en est pas ainsi, il faut supposer que l'impédance de ce microphone ne correspond pas à celle de l'entrée de votre amplificateur basse fréquence, ce qui explique un insuccès bien compréhensible. Il y aurait lieu de vous renseigner auprès du revendeur ou fabricant de votre microphone, afin qu'il vous

**PUBLICITÉ :****J. BONNANGE**

62, rue Viofet

- PARIS (XV<sup>e</sup>) -

Tél. : VAUGIRARD 15-60

Le précédent n° a été tiré à 43.011 exemplaires  
Imprimerie de Sceaux, 5, rue Michel-Charaire, Sceaux.

**SOMMAIRE  
DU N° 123 JANVIER 1958**

Haute fidélité et transformateur d'adaptation.....	21
Récepteur changeur de fréquence 4 lampes Noval + la valve.....	26
Téléviseur multicanaux 43 cm.....	31
Quelle forme donner à notre compteur de Geiger.....	39
L'amateur et les surplus : le W. S. 18.	44
Dépannage dynamique des amplificateurs MF.....	49
Télévision en couleurs : à la recherche de la couleur.....	53
Chargeur d'accumulateurs.....	58
Adaptateur FM.....	60

renseigne sur la valeur de cette impédance qui est primordiale, savoir s'il faut ou non un transformateur, et si celui-ci est indispensable, quel est le rapport qu'il doit y avoir entre primaire et secondaire.

**M. J. T..., aux Sables-d'Olonne (Vendée).**

Demande quel est le schéma le plus rationnel pour prendre la BF détectée sur un super classique, afin de l'amplifier par un ampli séparé. Il demande s'il peut prendre directement aux bornes de la résistance de détection, sinon quelles sont les valeurs des éléments à intercaler.

D'autre part, il possède un casque à deux écouteurs de 2.000 ohms, et demande si c'est chaque écouteur qui a cette impédance.

Comment ces écouteurs sont-ils habituellement montés : en série ou en parallèle.

1° Vous devrez prendre la BF détectée sur un super classique sur la résistance de détection et l'envoyer sur l'entrée de l'amplificateur par un condensateur de 20.000 cm. Il est évident que l'autre borne entrée d'amplificateur doit être reliée à la masse du récepteur.

2° Votre casque comporte deux écouteurs qui font chacun 2.000 ohms. Ils sont très certainement branchés en parallèle ce qui donne une impédance totale de 1.000 ohms. Vous pouvez effectuer la prise de casque sur la grille de la lampe finale, de cette façon le condensateur de liaison servira. Cette prise doit évidemment être branchée entre la grille de la lampe et la masse du récepteur.

**M. H..., à Strasbourg.**

Qui a acquis le récepteur FUG-16, voudrait posséder maintenant une excellente alimentation à partir d'un courant alternatif de 110 V destinée à cet appareil, et nous demande à quel point du schéma il doit brancher un S-mètre.

Monter une alimentation tout à fait classique pour récepteur sur alternatif en employant un transformateur ayant deux enroulements de chauffage de 6,3 V chacun.

Vous mettrez ces enroulements en série, ce qui vous donnera du 12,6 V. Employez une valve à fort isolement cathode-filament, par exemple une 6X4, dont vous prélèverez le chauffage 6,3 V aux bornes de l'un des enroulements basse tension en série.

D'autres parts, vous trouverez des précisions sur l'adjonction d'un S-mètre à l'appareil dans l'article de notre numéro de septembre.

**BON DE RÉPONSE Radio-Plans**

DEMANDEZ LE PROGRAMME !  
DEMANDEZ

# MON programme

LE GRAND HEBDOMADAIRE DE LA RADIO ET DE  
LA TÉLÉVISION QUI,

**POUR 2 fr. 50 PAR JOUR**  
VOUS GUIDERA DANS LE CHOIX DES ÉMISSIONS

**MON programme** UN DES PLUS ANCIENS  
JOURNAUX RADIOPHONIQUES (26<sup>e</sup> ANNÉE) OFFRE  
A SES LECTEURS UN PANORAMA COMPLET DES  
ÉMISSIONS DU MONDE ENTIER

**MON programme** INFORME, INSTRUIT  
ET DÉFEND L'AUDITEUR ET LE TÉLÉSPECTATEUR

**MON programme** EST LE TRAIT D'UNION  
ENTRE ARTISTES, PRODUCTEURS, ÉMETTEURS, ETC.,  
ET L'AUDITEUR, GRACE A SON "PETIT COURRIER"

**ABONNEZ-VOUS**  
au **PRIX SPÉCIAL** de  
**900 fr.** au lieu de **1.100 fr.**  
POUR PROFITER DES CONDITIONS EXCEPTIONNELLES  
OFFERTES PAR

## mon programme

Hâtez-vous de découper (ou de recopier) le  
BON ci-contre après y avoir inscrit vos nom  
et adresse, très lisiblement. Envoyez-le ac-  
compagné d'un mandat-poste ou chèque barré

## mon programme

25, rue Louis-le-Grand, PARIS-2<sup>e</sup>

Veillez servir un abonnement d'un an (52 numéros) à  
MON PROGRAMME, à :

M .....

Rue ..... N° .....

Localité ..... Départ. ....

Je vous adresse la somme de 900 francs par :

Rayer les mentions inutiles } Chèque barré ci-joint.  
Mandat-poste ci-joint.  
Versement à votre compte chèque postal  
994-22 PARIS.

# La Librairie Parisienne

43, rue de Dunkerque, PARIS-X<sup>e</sup> — Tél. TRU. 09-95  
possède l'assortiment le plus complet de France en ouvrages  
sur la radio. En voici un aperçu.

## LA LIBRAIRIE PARISIENNE

est une librairie de détail  
QUI NE VEND PAS AUX LIBRAIRES  
Les prix sont susceptibles de variations

### CAHIERS DE L'AGENT TECHNIQUE RADIO

- ASCHEN. *Les cahiers de l'agent technique radio.*  
1. Schémas et calculs de radiorécepteurs. 80 gr. Prix..... 300  
2. Schémas et calculs des appareils de mesure modernes. 80 gr..... 300  
3. Caractéristiques, calculs et mesures des pièces détachées : résistances, potentiomètres et condensateurs. 180 gr..... 450  
4. Théorie et pratique de l'émission. Schémas et calculs des émetteurs. 80 gr..... 300  
5. Théorie et pratique de l'émission (antennes) 80 gr. Prix..... 300  
6. Théorie et pratique de l'émission. Réglage et manipulation des émetteurs. 80 gr..... 300  
7. Le calcul des imaginaires et ses applications à l'électricité et à la radio. 80 gr..... 300  
8. Caractéristiques et emplois de tubes "Rimlock". 112 pages, 189 figures. 200 gr. Prix..... 870  
9. Caractéristiques et emplois de tubes "Miniature". 180 gr..... 870  
10. Pas paru.  
11. Pratique des téléviseurs multicanaux et multistandard. 80 gr..... 300  
12. Télévision. L'amplification à vidéo-fréquence. 100 gr..... 450

### CONSTRUCTION DE RADIO-RÉCEPTEURS

- BERTILLOT. *Les superhétérodynes modernes.* 200 gr..... 450  
BRANCARD. *Les montages radio.* 230 gr..... 680  
CLAIR. *La pratique radio-électrique :*  
1. La conception. 96 pages, 97 figures. 140 gr..... 180  
2. La réalisation. 99 pages, 115 figures. 120 gr..... 180  
DOURIAU. *Apprenez la radio en réalisant des récepteurs.* 148 pages, 150 figures. 250 gr. 550  
GAUDILLAT. *Schémas de radio-récepteurs.*  
— Fascicule I. Lampes série octale. 80 gr..... 180  
— Fascicule II. Lampes série transcontinentale. 80 gr..... 180  
— Fascicule III. Lampes série Rimlock. 80 gr. Prix..... 180  
4. Lampes Noval. 16 pages, 21x27. 80 gr. Prix..... 300  
J. LAFAYE. *Manuel de construction radio.* Etude de la construction d'un châssis et du choix des pièces détachées. 96 p., format 16x24. 120 gr..... 180  
MOUSSERON. *Pour le monteur radio-électricien.* 150 gr. Prix..... 360  
Jean des ONDES. *Je construis mon poste, du poste à galène au poste à 4 lampes.* 160 gr..... 250

### POSTES A GALÈNE

- BOURSIN. *Quinze postes à galène à construire soi-même.* 50 gr..... 58  
GINIAUX. *Les postes à galène. Le premier pas du sans-filiste, récepteurs à cristaux modernes. Etude et réalisation.* 100 gr..... 330  
MOUSSERON. *Les postes à galène modernes.* 70 gr. Prix..... 185  
C. GUILBERT. *Radiorécepteurs à galène.* Réalisation des postes à galène depuis le plus simple jusqu'au plus perfectionné. 16 pages, format 21x27. 100 gr..... 180

### MONTAGES SPÉCIAUX

- ASCHEN. *La réception panoramique.* 89 pages, nombreuses figures. 90 gr..... 180  
— *Les récepteurs professionnels.* 100 gr..... 200  
BESSON. *La modulation de fréquence.* 230 gr. 570

### LAMPES

- ADAM. *La lampe de radio.* 4<sup>e</sup> édition cartonnée 1949. 800 gr..... 1.200  
AISBERG, GAUDILLAT, DE SCHEPPER. *Radio-tubes.* Une documentation unique donnant instantanément et sans aucun renvoi toutes les valeurs d'utilisation et culottages de toutes les lampes usuelles. 168 p., format 12x22. 210 gr..... 600  
ASCHEN. *L'emploi des tubes électroniques.*  
1. Généralités, circuits, tubes, procédés de modulation. 120 pages. 130 gr..... 360  
2. Circuit H.F., filtres et circuits accordés. 168 pages, 170 gr..... 420  
3. Circuits B.F., pièces détachées B.F., haut-parleurs, réalisations d'amplificateurs. 180 gr..... 540  
CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO  
1. Lampes européennes, série standard. Epuisé  
2. Lampes américaines, série octale... Epuisé  
3. Lampes européennes, série Rimlock. 80 gr. Prix..... 210  
4. Lampes américaines, série miniature. 80 gr. Prix..... 210  
5. Tubes cathodiques. 80 gr..... 210  
6. Tubes noval, série télévision. 80 gr. 210  
7. Lampes noval, seconde partie. 80 gr. 210  
8. Lampes noval, troisième partie. 100 gr. Prix..... 300  
CHRÉTIEN. *Théorie et pratique des lampes de T.S.F. :*  
— Tome I. Etude des lampes et de leurs électrodes. 240 gr..... 450  
— Tome II. Utilisation des lampes. 240 gr. 480  
— Tome III. Utilisation des lampes en basse fréquence et circuits réactifs. 240 gr..... 540  
FINK. *Théorie et applications des tubes électroniques.* 292 pages. 450 gr..... 1.580  
GAUDILLAT. *Lexique officiel des lampes radio.* 64 pages. 100 gr..... 300  
JAMAIN. *Toutes les lampes. Tableau format 65x50 cm.* 50 gr..... 150

### TÉLÉVISION - NOUVEAUTÉ

- Max LOMBARD. *Fonctionnement pratique des téléviseurs.* Cours complet de télévision sans mathématiques.  
Table des matières : comportement des tubes électroniques. Comportement des capacités. Circuits de liaison RC. L'inductance. Circuits oscillants. Circuits amortis. Les signaux de l'émetteur. Les effacements. Fabrication de l'image. Le tube image. La détection. Bases de temps capacitives. Relaxateurs à couplage par transformateur (blocking oscillator). Linéarisation. Synchronisation. Déviation verticale. Balayage vertical. Problèmes posés par le transformateur de sortie. Réalisation de l'étage de puissance du balayage vertical. Base de temps horizontale. Principe général et réalisation pratique. Dispositifs complémentaires. Commande de la base de temps horizontale. Le multivibrateur (relaxateur à couplage par un deuxième étage. Réglage de fréquence. Synchronisation). Amplificateur à vidéo-fréquence. L'étage séparateur. Tri des impulsions de synchronisation. Réglage automatique de la fréquence lignes : a) Systèmes à tube multigrille. b) Montages à transformateurs et diodes. Alimentation des téléviseurs. Problèmes de réception. L'ossature du téléviseur. Le standard C.C.I.R. à 625 lignes. Récepteurs "multistandard". 159 pages 21x27 cm, environ 220 figures. 400 gr..... 1.800

### CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter au tableau ci-dessous :  
FRANCE ET UNION FRANÇAISE : de 50 à 100 gr. 20 F ; 100 à 200 gr. 35 F ; 200 à 300 gr. 50 F ; 300 à 500 gr. 70 F ; 500 à 1.000 gr. 105 F ; 1.000 à 1.500 gr. 140 F ; 1.500 à 2.000 gr. 175 F ; 2.000 à 2.500 gr. 200 F ; 2.500 à 3.000 gr. 245 F. Recommandation facultative en plus : 45 F par envoi.  
ÉTRANGER : 8 F par 100 gr. Par 50 gr. ou fraction de 50 gr. en plus : 4 F. Recommandation obligatoire en plus : 45 F par envoi.  
Aucun envoi contre remboursement. Paiement à la commande, par mandat, chèque ou chèque postal (Paris 4949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.  
Visitez notre librairie, vous y trouverez le plus grand choix d'ouvrages scientifiques aux meilleurs prix.  
Ouverte de 9 heures à 12 heures et de 13 h. 30 à 18 h. 30, tous les jours sauf le lundi.

# HAUTE FIDÉLITÉ ET TRANSFORMATEUR D'ADAPTATION

Par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

Dans une chaîne d'amplification à « haute fidélité acoustique » (ou a Hi-Fi) comme on dit volontiers aujourd'hui, c'est le haut-parleur qui est l'élément terminal... Il est chargé de reconstituer les sons originaux. C'est un transformateur électro-mécanique qui reçoit une puissance électrique et fournit, en échange, des mouvements vibratoires transmis à l'air ambiant.

Entre l'amplificateur et le haut-parleur se place un élément d'une importance capitale : le transformateur d'adaptation. Quelles que

soient les qualités du haut-parleur et de l'amplificateur, le résultat sera mauvais si le transformateur est lui-même mauvais.

Chose assez étonnante : les haut-parleurs de qualité courante sont souvent « meilleurs » que les transformateurs avec lesquels ils sont livrés.

Le simple remplacement du transformateur fournit souvent une amélioration notable.

D'où l'importance de bien comprendre le rôle du transformateur d'adaptation et de savoir comment il doit être construit...

## Extraction de puissance.

La puissance électrique modulée est fournie par le tube de sortie. Il s'agit de la transmettre, dans les meilleures conditions, au traducteur électromécanique qui est le haut-parleur. On peut considérer que l'étage de puissance est un générateur et que le haut-parleur est un récepteur chargé d'utiliser la puissance produite.

Le schéma de base correspond par conséquent à la figure 1.

Ce schéma fait immédiatement penser à un problème élémentaire d'électricité correspondant à la figure 2. On dispose d'un

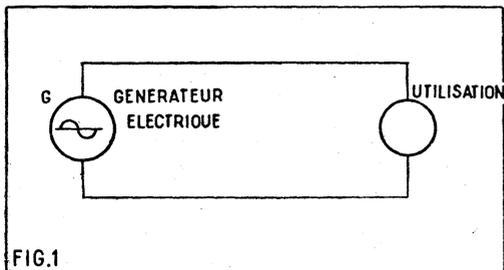


Fig. 1. — Le schéma de base : le tube final est un générateur produisant une certaine puissance et le haut-parleur est un « traducteur » dont la fonction est d'utiliser cette puissance.

générateur dont la résistance interne est  $R_i$  et l'on veut savoir dans quelles conditions on peut extraire le maximum de puissance utilisable. En d'autres termes, quelle doit être la valeur de la résistance  $R_u$  (fig. 2) pour obtenir le maximum de puissance ? On peut facilement résoudre graphique-

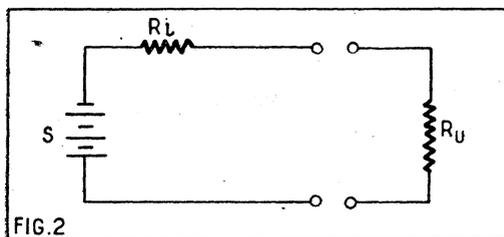


Fig. 2. — Cas d'un générateur à courant continu. Le rendement est maximum pour  $R_i = R_u$ .

ment ce problème. On trace, pour cela, une courbe qui donne la puissance utile  $W_u$  en fonction de  $R_u$ , résistance extérieure.

Le maximum de puissance est précisé-

ment obtenu quand  $R_u = R_i$ ; c'est-à-dire quand la résistance extérieure d'utilisation est égale à la résistance intérieure du générateur. Dans ces conditions, la puissance fournie par la source se divise en deux parties égales : l'une, qui demeure emprisonnée, dans le générateur et l'autre, qui est disponible. Le rendement est donc, par conséquent, de 50 %.

## Il s'agit ici de courants alternatifs. L'impédance de charge optimum.

Le cas que nous étudions aujourd'hui est beaucoup plus compliqué. Il n'est pas possible d'assimiler le tube de puissance à un simple générateur à courant continu. Il s'agit, en effet, non plus de courant continu, mais de courants alternatifs de forme très complexe. Il est essentiel que le rendement soit acceptable, mais aussi, que la distorsion soit maintenue très faible. Peut-être aurons-nous l'occasion d'étudier en détail ce problème dans ces mêmes colonnes, Bornons-nous, aujourd'hui, à signaler que, comme pour le problème de la figure 2, il existe une valeur optimum de l'impédance

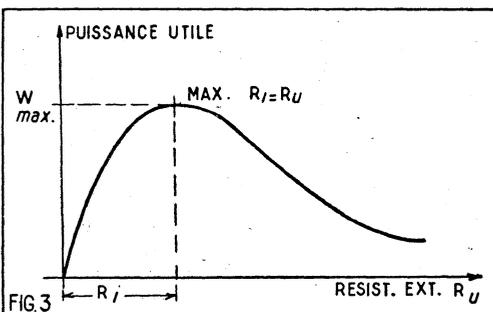


Fig. 3. — Courbe de la puissance en fonction de la résistance extérieure.

de charge. Celle-ci ne correspond pas nécessairement à la puissance la plus élevée. En effet, à mesure qu'on fait croître la puissance, on provoque une augmentation parallèle de la distorsion. Il faut donc concilier, au mieux, les deux conditions contraires : rendement élevé et distorsion la plus faible.

L'impédance de charge optimum dans les conditions d'utilisation courante d'un tube penthode — c'est-à-dire en classe A — correspond à  $V_p/I_p$ . On l'obtient en divisant la tension d'alimentation par le courant de repos. Ainsi, une penthode débitant 36 mA sous 250 V doit être « chargée » par une impédance de 250/0,036, soit environ 7.000  $\Omega$ .

Pour réaliser ces conditions, il faut donc que le haut-parleur présente une impédance de 7.000  $\Omega$ .

## Le haut-parleur électrodynamique moderne.

Peut-être n'est-il pas inutile de rappeler brièvement le principe d'un haut-parleur électrodynamique moderne ? Reportons-nous pour cela au croquis schématique de la figure 4. Il comporte essentiellement une

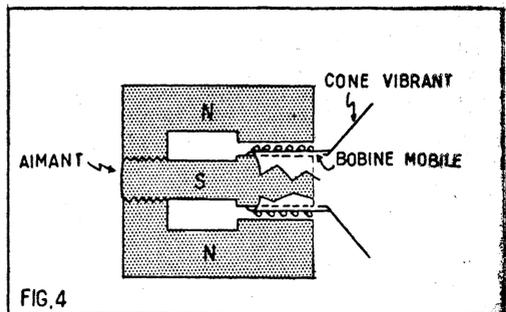


Fig. 4. — Principe du haut-parleur électrodynamique.

bobine cylindrique moderne solidaire du cône vibrant. L'enroulement baigne dans un champ magnétique annulaire produit par un aimant ou — dans les anciens haut-parleurs — par un enroulement spécial.

La partie « motrice » comporte donc, tout simplement, la bobine mobile. L'impédance du haut-parleur est donc — en fait — celle de la bobine mobile.

La notion d'impédance, en courant alternatif, doit remplacer la notion de résistance en courant continu. Elle est beaucoup plus compliquée puisqu'elle fait intervenir la résistance de l'enroulement, son inductance et sa capacité. Bien mieux, dans le cas présent, il faudrait tenir compte du fait que la bobine, placée dans un champ magnétique, provoque, en se déplaçant, une force contre-électromotrice. Il en résulte la naissance d'une notion nouvelle : l'impédance motionnelle qui se compose avec l'impédance électrique normale.

Notre propos n'est pas d'entrer dans ces détails compliqués. L'impédance motionnelle intervient relativement peu, sauf au voisinage de la résonance mécanique du système mobile. On peut s'en rendre compte en mesurant l'impédance (ce qui est relativement simple) et en traçant une courbe (fig. 5).

**L'impédance de la bobine mobile est trop faible pour le tube de puissance.**

L'impédance de la bobine mobile est généralement mesurée à 1.000 périodes par seconde. On voit, sur la figure 5, qu'elle diffère peu de celle qu'on pourrait mesurer pour la fréquence zéro, c'est-à-dire en courant continu. Celle-ci correspond donc, en fait, presque à la résistance ohmique de la bobine.

A mille périodes l'impédance du haut-parleur dont la courbe est donnée figure 5, est comprise entre 3 et 4 Ω. Nous sommes bien loin des 7.000 Ω qui seraient nécessaires à la penthode dont il est question plus haut ! Pour augmenter cette impédance, il faudrait utiliser une bobine comportant un nombre de spires beaucoup plus grand. Mais, alors, nous nous heurtons à une impossibilité absolue...

En effet :

a) La bobine mobile doit être aussi légère que possible ;

b) L'entrefer (c'est-à-dire l'espace ménagé entre les pôles Sud et Nord de l'aimant) doit être aussi mince que possible ;

c) Dans le cours de ses déplacements, le flux coupé par la bobine doit être invariable.

Si nous augmentons le nombre de spires, nous alourdissons nécessairement la bobine. La place disponible est très petite. Or, nous ne pouvons utiliser du fil trop fin dont l'extrême fragilité serait une cause d'accident.

En réalité, pour certains montages spéciaux, on peut construire actuellement des haut-parleurs dont la bobine mobile présente une impédance maximum de 750 à 800 Ω... C'est déjà une véritable acrobatie technique. Il n'est pas question d'aller au-delà.

Il est donc tout à fait impossible de construire un haut-parleur pouvant être placé directement dans le circuit anodique d'un tube de puissance.

D'ailleurs, même si la construction en était possible, nous ne serions pas encore au bout de nos peines. Il faudrait, en effet, tenir compte de la composante moyenne (courant de repos) qui chasserait la bobine mobile de l'entrefer...

**Le transformateur d'adaptation.**

La solution qui s'impose, c'est donc finalement l'emploi d'un transformateur qui élimine l'influence du courant anodique moyen et qui adapte (d'où son nom) l'impédance de la bobine mobile à celle du haut-parleur et réciproquement.

Cette transformation d'impédance est une propriété précieuse des transformateurs. Si l'enroulement primaire comporte P spires et l'enroulement secondaire S, le rapport de transformation est  $n = S/P$ .

L'impédance  $Z_p$  qui apparaît entre les extrémités de l'enroulement primaire quand

on branche une impédance  $Z_u$  entre les extrémités de l'enroulement secondaire est

$$Z_p = \frac{Z_u}{n^2}$$

Réciproquement, si l'on désire obtenir une impédance  $Z_p$  à partir d'une impédance  $Z_u$ , il faut établir un transformateur dont le rapport est donné par :

$$n = \sqrt{\frac{Z_u}{Z_p}}$$

**Exemple numérique.**

Prenons un exemple numérique. Nous voulons adapter le haut-parleur dont la courbe d'impédance est donnée figure 5 à un tube de puissance dont l'impédance de charge optimum est de 7.000 Ω.

Admettons que l'impédance de la bobine mobile prise à 1.000 périodes soit de 3,5 Ω.

Il faudra donc établir un transformateur dont le rapport de transformation sera de :

$$n = \sqrt{\frac{3,5}{7.000}}$$

$$\text{soit } \sqrt{\frac{1}{2.000}}$$

ou encore 1/45 environ.

L'enroulement primaire devra donc comporter 45 fois plus de spires que l'enroulement secondaire.

Mais on se doute bien que cette condition n'est pas la seule : sinon, il suffirait de construire un transformateur présentant une seule spire à l'enroulement secondaire et quarante-cinq spires à l'enroulement primaire...

**Transformateurs à combinaisons.**

Il est toujours possible de modifier le rapport de transformation en prévoyant des branchements intermédiaires sur les enroulements ou en fractionnant les bobinages de manière à pouvoir effectuer un grand nombre de combinaisons différentes.

Il est toutefois évident que les enroulements non utilisés ne sont pas entièrement passifs. Ils apportent des capacités parasites, des pertes de diverses natures.

Nous n'hésiterons pas à écrire que ces transformateurs à combinaisons ne doivent pas être utilisés quand on veut atteindre le maximum de qualité.

**Les autres éléments.**

Pour comprendre le fonctionnement du transformateur, le plus simple est de le

réduire à un schéma équivalent dont l'analyse sera facile. Notons, en passant, que ce principe des « schémas équivalents » est extrêmement répandu. Il est très utile dans de nombreuses branches de la technique. Nous n'entrerons pas dans le détail des opérations qui permettent d'aboutir à cette transformation. Les lecteurs qui seraient intéressés par cette question se reporteraient aux ouvrages spéciaux. D'ailleurs, nous ne ferons intervenir que les choses essentielles.

Les éléments déterminant sont les suivants :

1° Résistance intérieure du tube de puissance  $R_i$  ;

2° Résistance ohmique de l'enroulement primaire  $R$  ;

3° Coefficient de self induction de l'enroulement primaire (quand l'enroulement secondaire est laissé à circuit ouvert)  $L_p$  ;

4° Coefficient de self induction de fuite (ou de dispersion). C'est l'inductance que l'on peut mesurer entre les extrémités de l'enroulement primaire quand l'enroulement secondaire est mis en court circuit ;

5° Capacité répartie entre les extrémités de l'enroulement secondaire  $C_s$ .

Cette capacité équivalente dépend non seulement de la capacité propre de l'enroulement, mais encore de la capacité entre les extrémités de l'enroulement primaire et de celle qui existe entre les deux enroulements.

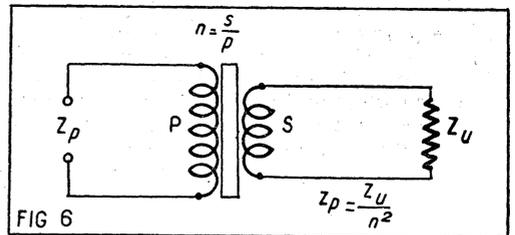


FIG 6

Fig. 6. — Transformateur d'impédance.

Cette disposition schématique nous permet de comprendre immédiatement qu'elles sont les constantes du transformateur sur lesquelles nous devons porter notre attention.

Pour obtenir une bonne reproduction, il faut évidemment que les fréquences basses, les fréquences moyennes et les fréquences élevées soient également bien transmises. Cette condition assure aussi, dans une certaine mesure, l'absence de distorsion. En effet, un signal d'une forme quelconque équivaut à une somme de signaux sinusoïdaux comportant la fréquence fondamentale et les différents harmoniques dont les fréquences sont des multiples exacts de la fondamentale. L'absence de distorsion est donc conditionnée — en particulier — par l'étendue des fréquences transmises.

**Transmission des fréquences basses.**

Pour la transmission des fréquences basses, on peut simplifier le schéma de la figure 7. La bobine fictive  $L_f$  oppose une inductance égale à  $L_f \times \Omega$ . Mais  $\Omega$  est très faible. Il en résulte que le produit est assez faible pour qu'on puisse négliger l'influence de la self induction de fuite.

D'autre part, la réactance de  $C_s$  est égale à  $1/C_s\Omega$ . Pour les mêmes raisons, cette « capacitance » est très faible. Comme elle est en parallèle avec l'impédance d'utilisation, on peut en négliger complètement l'influence. Ainsi, nous arrivons à la disposition simplifiée de la figure 8.

On voit immédiatement que le générateur doit fournir une certaine intensité de

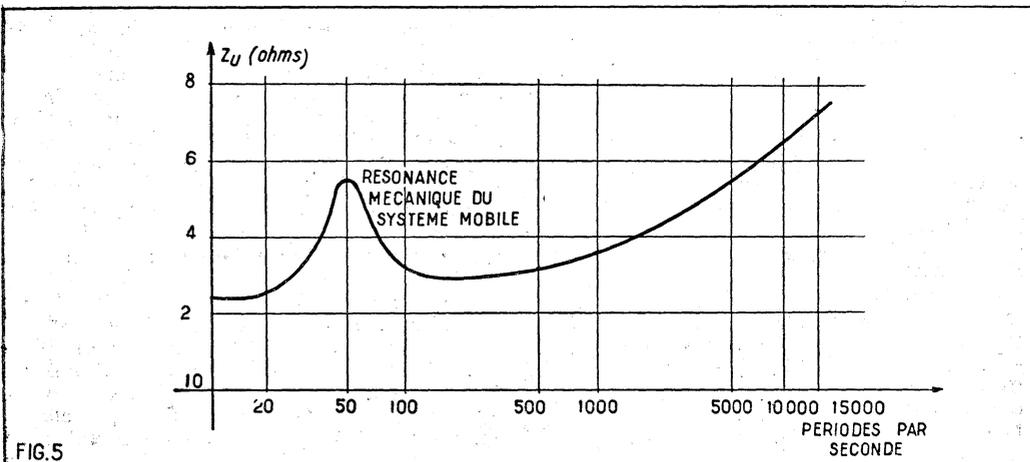


FIG.5

Fig. 5. — Exemple de courbe d'impédance de la bobine mobile d'un haut-parleur.

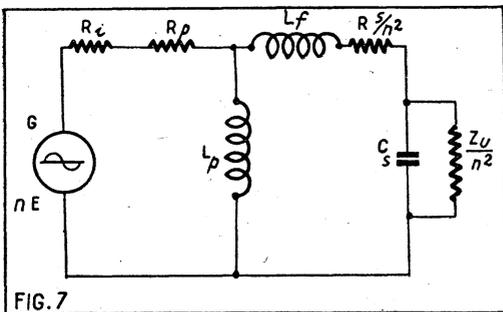


Fig. 7. — Schéma équivalent général du transformateur de sortie.

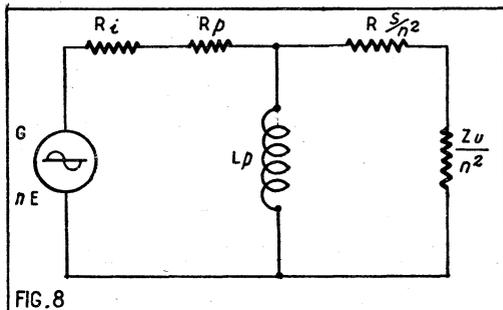


Fig. 8. — Schéma correspondant à la transmission des fréquences basses.

courant dans la déviation constituée par  $I_p$ . Il en résultera une chute de tension dans les résistances  $R_i$  et  $R_p$ . En conséquence, la tension disponible entre les extrémités de  $Z_u$  baissera...

Dans un transformateur bien établi, on peut négliger l'influence de la résistance des enroulements  $R_p$  et  $R_s$ . Ainsi, finalement, le schéma se ramène à la figure 9.

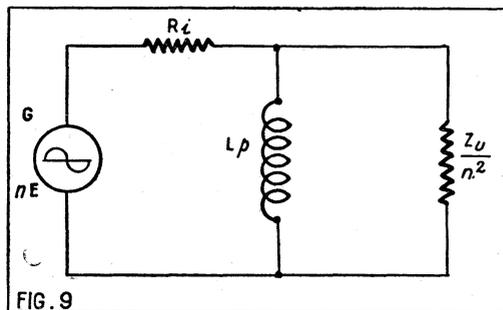


Fig. 9. — Simplification admissible du schéma figure 8.

#### Conditions à respecter.

Si nous voulons que le transformateur assure une reproduction correcte des fréquences basses, il faut que le coefficient de self induction de l'enroulement primaire  $L_p$  soit aussi grand que possible. De manière plus précise, il faut que la réactance de l'enroulement primaire, pour la fréquence considérée, soit nettement plus grande que la résistance interne du tube. D'ailleurs, en toute exactitude, ce n'est pas seulement la résistance interne du tube qu'il faudrait faire intervenir, mais l'ensemble résistance interne et résistance d'utilisation supposées en parallèle. Quand il s'agit d'un tube penthode, l'influence de la résistance d'utilisation est à peu près négligeable. En effet, si nous reprenons l'exemple précédent, il est à peu près indifférent de considérer  $7.000 \Omega$  ou  $7.000 \Omega$  en parallèle avec  $40.000 \Omega$ . S'il s'agissait d'un tube triode de puissance cette simplification ne serait plus possible.

On admet généralement que la limite tolérable d'atténuation est de 3 décibels. Or, on peut facilement montrer que cette atténuation se produira précisément quand la réactance  $L_p \times \Omega$  sera égale à l'impédance de charge optimum.

#### Transmission des fréquences élevées.

Quand la fréquence augmente, la réactance opposée par la branche parallèle  $L_p$  devient beaucoup plus grande que l'impédance de charge. Il en résulte que la fraction d'intensité dérivée devient négligeable. On peut donc, à ce moment-là, négliger l'influence de  $L_p$ .

En utilisant les mêmes simplifications que ci-dessus, le schéma équivalent peut s'établir comme nous l'indiquons sur la figure 10. On voit immédiatement que deux facteurs sont déterminants : l'inductance de fuite  $L_f$  et le condensateur qui est en parallèle avec l'impédance de charge. Il faut évidemment que la réactance de fuite demeure faible par rapport à l'impédance de charge, en série avec la résistance interne du tube. C'est d'ailleurs ce dernier élément qui est prépondérant quand il s'agit d'un tube penthode.

Si l'on néglige la capacité, on peut calculer qu'une atténuation de 3 décibels correspond précisément à l'égalité entre la réactance de fuite et la résistance interne du tube, augmentée de la résistance de charge.

L'influence de la capacité provoque d'ailleurs éventuellement une surtension : c'est la résonance de dispersion.

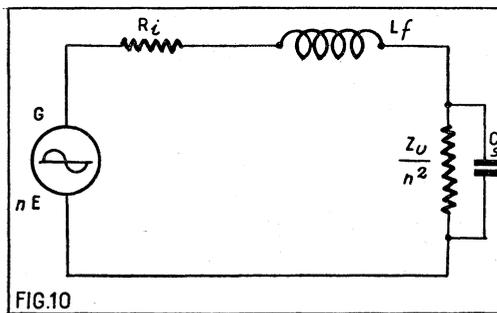


Fig. 10. — Simplification admissible du schéma figure 8 pour les fréquences élevées.

#### Courbe de transmission.

Il résulte de tout cela que la courbe de transmission ou courbe de réponse du transformateur se présente généralement comme nous l'indiquons sur la figure 11. Le choix judicieux des éléments peut permettre d'éliminer la bosse due à la résonance de dispersion.

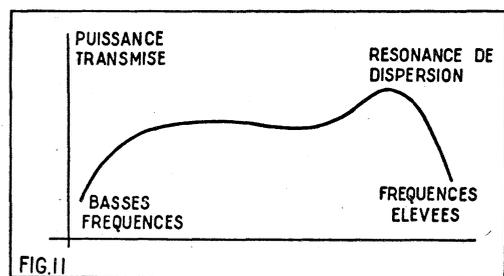


Fig. 11. — Courbe de réponse d'un transformateur.

#### Considérations pratiques.

Il était nécessaire d'entreprendre cet exposé un peu aride avant d'en arriver à des considérations pratiques. Nous sommes maintenant en mesure de préciser qu'un bon transformateur d'adaptation présentera les caractéristiques suivantes :

- 1° Il y aura un rapport de transformation correctement déterminé ;
- 2° L'enroulement primaire présentera une inductance aussi élevée que possible ;
- 3° L'inductance de dispersion sera réduite, c'est-à-dire que les fuites entre les enroulements seront faibles autant que possible ;

4° Les capacités parasites seront aussi petites que possible ;

5° Le rendement électrique sera aussi bon que possible.

Nous pouvons maintenant examiner comment réaliser pratiquement les conditions énoncées.

#### Le rapport de transformation.

Ce rapport conditionne l'exactitude de l'impédance de charge imposée au tube amplificateur. Une erreur d'impédance n'a que peu d'action sur la distorsion de fréquence. En d'autres termes, elle ne réagit pas sur la courbe de réponse.

Elle agit — en revanche — sur la puissance qu'on peut exiger du tube final pour une distorsion déterminée. Une erreur d'impédance fait apparaître des harmoniques indésirables, dès qu'on exige une certaine puissance modulée.

Si l'étage final travaille très loin de son maximum de puissance (comme c'est souvent le cas), on peut, sans grand risque, utiliser un transformateur mal adapté...

L'emploi de la contre-réaction permet également une certaine latitude dans le choix de l'exacte impédance de charge.

#### Coefficient d'induction de l'enroulement primaire.

Le coefficient de self induction de l'enroulement primaire est déterminé par trois facteurs :

- a) Nombre de spires de l'enroulement ;
- b) Section du circuit magnétique ;
- c) Perméabilité du circuit magnétique.

En d'autres termes, pour faire un bon transformateur, il faut mettre beaucoup de fer et beaucoup de cuivre...

Un bon transformateur doit être volumineux... A moins que l'on utilise des tôles spéciales à très haute perméabilité.

Toutefois, il ne faudrait pas augmenter inconsidérément le nombre de spires...

En effet, il faut penser que le passage du courant anodique dans l'enroulement produit un champ magnétique provoquant une prémagnétisation des tôles. La perméabilité des tôles peut être très grande en l'absence de champ magnétique, mais elle décroît pour une certaine valeur du champ : c'est la saturation.

Les tôles ordinaires sont saturées pour des inductions de quelques milliers de gauss. Certaines tôles spéciales peuvent supporter beaucoup plus.

Ainsi, on conçoit que le coefficient de self-induction soit fortement influencé par le passage du courant continu d'anode.

#### Quelques ordres de grandeur.

Les indications précédentes permettent de fixer facilement quelques ordres de grandeur.

Supposons qu'on veuille établir un transformateur assurant correctement le passage des fréquences basses jusqu'à 30 hertz, par exemple. On peut admettre qu'une atténuation de 3 décibels (ou, 0,71) est tolérable à cette fréquence.

L'impédance de charge du tube final est de  $6.000 \Omega$ .

La pulsation correspondante est :

$$\Omega = 2 \times \pi \times 30 = 188,4$$

L'atténuation de 3 décibels se produira quand l'inductance sera égale à l'impédance de charge. On aura donc :

$$188,4 \times L_p = 6.000$$

D'où

$$L_p = 6.000 / 188,4$$

soit 32 henrys.

Tel est le coefficient de self-induction qu'on devra mesurer alors que l'enroulement est parcouru par le courant anodique du tube. Cela suppose un transformateur de très bonne qualité.

Dans bien des cas, on mesurera par exemple 40 H sans courant continu, mais le chiffre tombera à 10 ou 12 H avec le courant continu normal.

#### Effet d'un entrefer.

On limite les inconvénients de la pré-magnétisation en ménageant un entrefer dans le circuit magnétique (fig. 12). Cette cale d'épaisseur provoque une diminution nota-

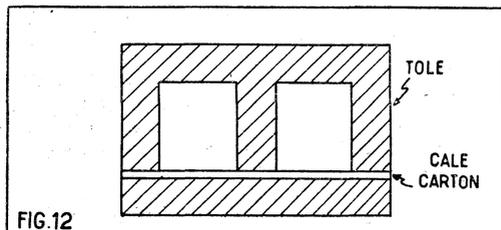


Fig. 12. — Disposition d'un entrefer destiné à réduire la pré-magnétisation.

ble de coefficient de self-induction mesuré sans courant continu. Toutefois, l'influence saturante du courant permanent est très diminuée. Il en résulte que l'opération est bénéficiaire.

Cette pratique se justifie parfaitement quand il s'agit d'un montage normal en classe A.

Ce serait une erreur de l'employer dans un montage symétrique ou push-pull. Dans ce cas, les composantes pré-magnétisantes des deux tubes, s'équilibrent. Ainsi que nous avons déjà eu l'occasion de le noter, c'est un avantage à l'actif du montage symétrique.

#### Résistance du circuit primaire.

Nous avons déjà eu l'occasion de remarquer plus haut l'influence néfaste de la résistance du circuit primaire. En soi, ce n'est pas bien grave avec un tube penthode ou tétrode, car cette résistance est négligeable par rapport à la résistance interne du tube.

Toutefois, cette résistance peut indirectement entraîner un autre inconvénient. Il suffit de considérer le montage classique de la figure 13 pour observer que la tension anodique réelle est plus faible que la tension d'écran, puisqu'une chute de tension se produit dans l'enroulement primaire du transformateur. Dans le cas de la figure, cette chute de tension est de 8 V. Ainsi, la

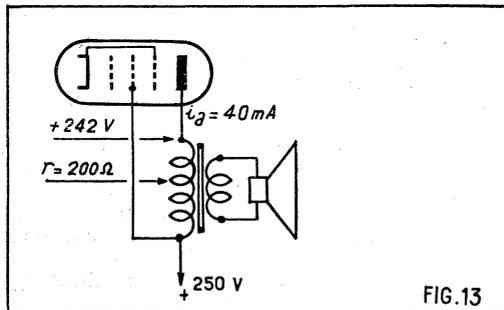


Fig. 13. — La tension anodique est plus faible que la tension d'écran.

tension anodique est de 242 V pour une tension d'écran de 250 V.

Or, la puissance qu'un tube tétrode ou penthode peuvent produire pour un taux donné de distortion diminue très rapidement quand la tension anodique devient plus faible que la tension d'écran.

Dans certains cas, il peut être avantageux de réduire la tension d'écran au moyen d'une résistance en série. Mais, dans ces conditions, le découplage correct de l'écran pose un problème délicat ;

En définitive, pour plus de simplicité, il faut donc veiller à n'utiliser que des transformateurs dont la résistance primaire est très faible.

#### Coefficient de dispersion.

Toutes les lignes de force magnétique issues de l'enroulement primaire ne se referment pas en traversant l'enroulement secondaire. C'est là une origine du coefficient de self-induction de fuite.

Pour le réduire, il faut utiliser des tôles à très grande perméabilité. Les spires des enroulements doivent s'écarter aussi peu que possible des tôles...

Il est certain que l'entrefer dont il a été question plus haut, augmente le coefficient de dispersion. On sacrifie les « aigus » au bénéfice des « basses ». Mais il n'y a guère moyen de faire autrement.

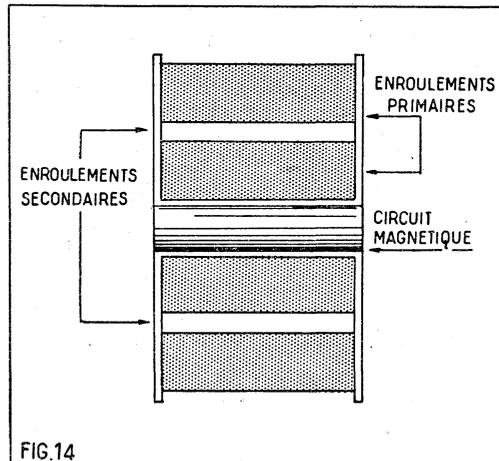


Fig. 14. — Disposition du secondaire en sandwich.

La disposition des enroulements joue un rôle important. C'est ainsi, par exemple, que la disposition de la figure 14 permet d'améliorer le résultat. L'enroulement secondaire est pris en « sandwich » entre deux demi-primaires. Le bobinage est naturellement un peu plus compliqué. C'est pour cette raison que ce principe n'est pas utilisé dans les transformateurs du type courant.

Cette disposition a toutefois l'inconvénient d'augmenter la capacité entre les deux enroulements.

#### Capacités parasites. Surtensions.

On diminue les capacités parasites en ayant recours au bobinage à spires rangées avec séparation des différentes couches au moyen de feuilles de papier isolant. On peut aussi utiliser un enroulement cloisonné.

Cette disposition fournit également une garantie notable contre les risques de claquage.

Il faut, en effet, noter que des surtensions considérables peuvent se produire si le secondaire demeure à circuit ouvert. Il ne faut jamais faire fonctionner un transformateur dans ces conditions. On lui fait courir les plus grands risques.

Le danger est, naturellement, d'autant plus grand qu'il s'agit d'un étage de sortie plus puissant.

#### Cas du montage symétrique.

Le cas fort important du montage symétrique mériterait à lui seul une étude séparée. Il faut, naturellement, respecter toutes les règles que nous avons énoncées. En plus, il faut assurer une symétrie complète :

a) symétrie des coefficients d'induction des primaires ;

b) symétrie des coefficients d'induction de fuite ;

c) symétrie de toutes les capacités ;

d) symétrie de toutes les résistances.

Bien que les problèmes posés par ces conditions nécessaires soient assez compliqués, on peut cependant leur trouver des solutions satisfaisantes.

#### Conclusion

Cette étude montre que la construction d'un bon transformateur de sortie n'est pas une chose extrêmement facile. Il faut y mettre le prix.

Nous n'avons pas la prétention d'avoir traité le sujet dans tous ses détails. C'est ainsi que nous avons signalé, sans insister, la question purement électrique.

Il ne faut pas baser uniquement le choix du transformateur sur « l'impédance de charge ». Une erreur sur le rapport de transformation modifie le rendement et la puissance disponible, mais ne réagit que très peu sur l'étendue des fréquences transmises.

La qualité du transformateur de sortie doit toujours être en rapport avec celle du haut-parleur et celle de la chaîne amplificatrice. Le contraire serait un non-sens.

#### NOTES COMPLÉMENTAIRES PRATIQUES

##### Mesure du rapport de transformation.

Il est extrêmement facile de mesurer approximativement le rapport de transformation d'un transformateur d'adaptation. Il suffit pour cela de disposer d'un contrôleur permettant de faire des mesures précises en tensions alternatives.

On procédera de la manière suivante :  
1° On branchera le primaire sur le secteur, dont on aura mesuré la tension, soit 127 V, par exemple ;

2° On mesurera la tension fournie par le secondaire, à circuit ouvert. (Il faut donc

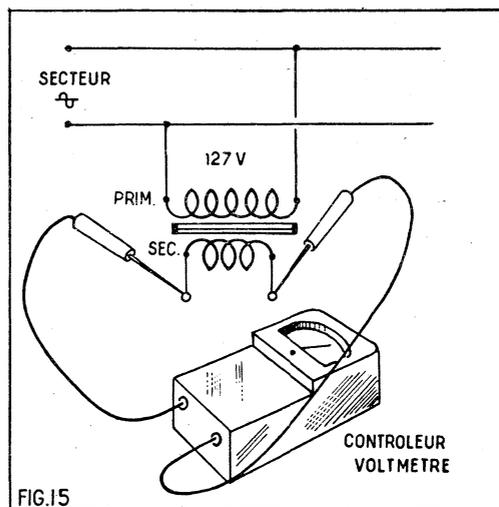


Fig. 15. — Mesure du rapport de transformation.

déconnecter la bobine mobile s'il s'agit d'un transformateur fixé sur un haut-parleur.)

On lit, par exemple : 2,8 V.

Dans ce cas, le rapport de transformation  $\frac{S}{P}$  est égal à  $\frac{2,8}{127}$ , c'est à dire environ 1/45.

##### Mesure du coefficient de self-induction de l'enroulement primaire.

Cette mesure doit être faite avec et sans passage de courant continu dans l'enroulement.

On peut obtenir une mesure approximative (mais suffisante en pratique) en utilisant le courant alternatif du secteur. On révèle

(Suite page 43.)

## POUR LA TÉLÉVISION SOUS-MARINE

La télévision sous-marine, dont il est inutile de souligner l'importance, pose bien des problèmes. Ils semblent résolus grâce à l'Équipement de prise de vue TV étudié par la CFTH. Il comprend une caméra, un caisson de commande et un récepteur.

La caméra a la forme d'un cylindre étanche long de 30 cm avec un diamètre de 14. Son poids n'est que de 4 kg et peut résister à une pression de 10 kg par cm<sup>2</sup>. La face avant comprend un hublot-correcteur derrière lequel se trouve l'objectif. Son rôle consiste à supprimer les effets de la réfraction des rayons lumineux dans l'eau. C'est la caméra la plus petite du monde (voir photo). Un tube analyseur d'images dit *Staticon* est du type à photo-conductivité et présente une sensibilité comparable à celle d'une émulsion photographique.

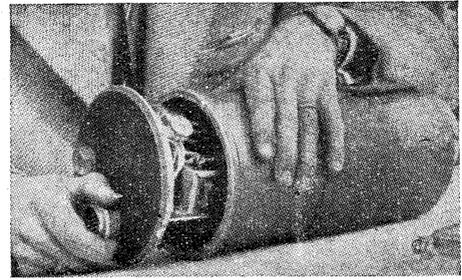
Un haut-parleur placé à côté du caisson, permet, de la surface, la transmission aux plongeurs. La transmission du son s'effectue sans membrane intermédiaire à travers la caisse arrière du caisson.

**Dispositif d'alarme :** il déclenche une sonnerie à bord dès l'introduction accidentelle de gouttes d'eau dans la caméra.

Le caisson de commande contient les alimentations, l'amplificateur vidéo-fréquence et le générateur des signaux de synchronisation. Tous les réglages électroniques s'effectuent à partir de ce caisson, auquel est relié en outre un microphone permettant de rester en contact avec le plongeur. Notons encore que des variations de 10 % sont sans effet sur la qualité de l'image, grâce à un régulateur électronique de toutes les tensions continues.

Le récepteur : ou encore plusieurs récepteurs, peuvent être alimentés à partir du caisson de commande.

On remarquera que lorsque les conditions de prise de vue sont favorables : eau limpide, faible profondeur, intensité lumineuse de l'atmosphère, etc.) l'équipement peut être utilisé en son état initial, sans accessoires. Lorsque l'eau est claire, mais avec faible luminosité, il suffit d'adjoindre à la caméra, un dispositif d'éclairage indépendant, fait de deux projecteurs de



1.000 W, fixés sur la caméra par des bras articulés.

Quand l'état de l'eau est tel que la visibilité est pratiquement nulle — nuages de vase, par exemple, interdisant toute vision nette — on peut fixer instantanément à l'avant de la caméra un « cône d'eau limpide, du poids de 15 à 20 kg. Fait d'une sorte de fenêtre ou trémie en plexiglass de 60x50 cm, on le place entre le sujet et l'objectif; le plongeur l'ajuste contre le sujet et les rayons lumineux n'ont plus alors que de l'eau claire et calme à traverser pour frapper l'objectif. On parvient ainsi à téléviser des objets que le scaphandrier ne peut lui-même reconnaître que difficilement ou à tâton.

## CHANGEUR AUTOMATIQUE DE DISQUES EN MALLETTE

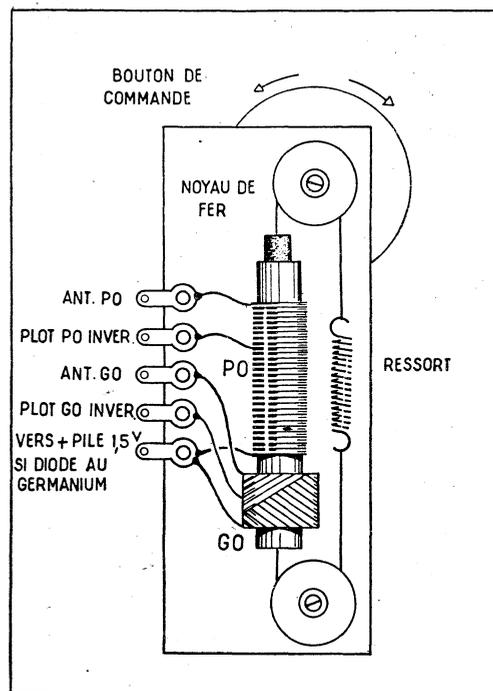
Jusqu'ici, cet intéressant système qu'est le changeur automatique de disques, n'était guère appliqué que sur les appareils mis à demeure. Ici, la principale innovation consiste à permettre une audition pratiquement ininterrompue bien qu'il s'agisse d'un coffret peu encombrant, que l'on déplace à volonté.

Mais n'est-ce pas cette même firme qui a fait mieux encore dans le domaine de l'automatisme ? Que l'on se souvienne de ce curieux ensemble si maniable, présenté au dernier Salon : le disque y est introduit et sort de lui-même par une fente, à la manière de la friandise extraite d'un appareil distributeur à pièce de monnaie. (Création Philips)



## UN BIEN CURIEUX BLOC D'ACCORD

Tout bloc d'accord, qu'il ne s'adresse qu'aux ondes moyennes, aux PO et GO ou encore aux ondes courtes en supplément, ne représente en fait qu'une inductance



accordable par un condensateur variable, dont la valeur est déterminée par celle de l'inductance elle-même.

Or, le bloc dont il est question ici, échappe à une règle générale et ce dans le but de simplifier, ainsi qu'on va le voir. Il comporte, on peut le voir, un enroulement PO et un autre GO. Toutefois, les bobinages sont exécutés sur un tube de carton isolant à l'intérieur duquel coulisse un noyau de fer pulvérulent. Le mouvement de ce noyau est obtenu par la rotation d'un bouton de commande et — ainsi que chacun le

sait — l'introduction ou le retrait d'un noyau de fer dans un bobinage en augmente ou diminue la valeur en henrys. Certes, la formule de Thomson n'en est pas faussée pour autant ; on sait que la longueur d'onde  $\lambda$  est déterminée par la formule :

$$\lambda = 2 \pi \sqrt{L \times C}$$

Il ne s'agit en aucune façon de supprimer C, indispensable en toutes circonstances à la condition d'oscillation. Mais cette capacité, que l'on a avantage à faire aussi petite que possible, est obtenue par les spires des bobinages, ce qui permet un accord très précis.

Constatons que cet enroulement, lequel se suffit à lui-même pour obtenir l'accord désirable sur telle ou telle station, comporte cinq paillettes que l'on peut brancher, en principe, selon les indications fournies. Le tout est modifiable selon le montage que l'on se propose d'exécuter.

Si vous désirez faire des photos d'intérieur, Il vous faut un FLASH ÉLECTRONIQUE Grâce à la SÉLECTION de SYSTÈME « D » N° 47

### FLASHES ÉLECTRONIQUES

Vous pourrez vous en construire un à peu de frais, qui vous rendra les mêmes services que ceux du commerce.

Dans ce numéros vous trouverez également la description de : POSEMÈTRE - VISIONNEUSE - Banc de Reproduction - Boîte étanche pour la photo sous-marine, etc...

**PRIX : 60 FRANCS**

Ajoutez 10 francs pour frais d'expédition à votre chèque postal (C.C.P. 259-10) adressé à «SYSTÈME D», 43, rue de Dunkerque, Paris 10<sup>e</sup>. Ou demandez-le à votre marchand habituel qui vous le procurera.

**Vous n'avez  
peut-être pas lu tous  
les derniers numéros  
de « RADIO-PLANS »**

**Vous y auriez vu notamment :**

**N° 122 DE DÉCEMBRE 1957**

- Comment fonctionne un tube moderne à rayons cathodiques.
- Choix d'un détecteur de radioactivité.
- L'électronique et les voyages intersidéraux.
- Un amplificateur 10 watts - ECC83 - ECC82 - EL84 - EZ80.
- Un récepteur AM-FM EF85 - ECH81 (2) - EF89 - EABC80 - EL84 (3) - EM85 - GZ32.
- Préaliminateur de magnétophone haute fidélité EF86 - 6AU6 - EL84 - EZ80 - EM85.
- Récepteur amplification directe à transistors GFT44 - OA71 - GFT20 - GFT32.

★

**N° 121 DE NOVEMBRE 1957**

- Chargeur d'accus 451 ou 328.
- Amplificateur P-V-Micro de 10 watts - EF86 - ELL82 (3) E280.
- Adaptateur FM - ELL85 - EF89 (3) - EB91 - EM80 - E280.
- Récepteur AM-FM - EBA80 - ECH81 - EF85 - EABC80 - ECL82 (3) - EM85 - 5Y3GB.
- Amplificateur pour guitare.

★

**N° 120 D'OCTOBRE 1957**

- La synchronisation verticale en télévision.
  - Pratique du Q5'er.
  - Récepteur AM-FM - EF80 - ECH81 - EF83 - EABC80 (2) - EL84 - EZ80.
- Adaptateur pour la réception des émissions FM  
ECC84 - ECL85 - EF85 (2) - EB91 - EM81.
- Récepteur AM-FM - EF80 - EABC80 (2) - EL84 - EM34 - ECH81. Alimentation à vibreur 6-110 V ou 12-110 V-40 W.
  - Construction d'un oscilloscope 6BA6 (2) - 6J6 - D67/32 - 6 x 4 (2).

★

**N° 119 DE SEPTEMBRE 1957**

- Séparation des signaux de synchronisation.
- Comment réaliser une antenne pour modulation de fréquence.
- Récepteur 4 lampes (UCH81 - 12N8-12) - UL84 - UY92.
- Téléviseur multicanal équipé d'un tube 54 cm.
- Récepteur portatif 4 lampes (DK96 - DF96 - DAF96 - DL96).
- Haute fidélité et relief acoustique.

**80 francs le numéro**

Adressez commande à « **RADIO-PLANS** »,  
43, rue de Dunkerque, Paris-X<sup>e</sup>, par versement  
à votre compte chèque postal Paris 259-10.

**Votre marchand de journaux habituel peut  
se procurer ces numéros aux messageries  
Transports-Presse.**

# UN RÉCEPTEUR CHANGEUR DE FRÉQUENCE 4 LAMPES NOVAL + LA VALVE ET L'INDICATEUR D'ACCORD

Le superhétérodyne à 4 tubes est toujours l'appareil le plus populaire. Cela tient à ce qu'il est le montage le plus simple dans la catégorie des changeurs de fréquence. Or, la réception par changement de fréquence présente des avantages indiscutables : grande sensibilité, excellente sélectivité et souplesse de réglage.

Comme tous les appareils radio le 4 lampes bénéficie constamment des progrès réalisés dans la construction des pièces détachées. Celui que nous allons décrire met en œuvre un matériel des plus modernes.

### Étude du schéma.

#### L'étage changeur de fréquences.

Le schéma de ce récepteur est représenté à la figure 1. Le premier étage, celui qui assure le changement de fréquence, est équipé par une ECH81. Cette lampe est associée à un bloc de bobinages à clavier et à un cadre à air. Le bloc est prévu pour la réception des gammes PO, GO, OC et d'une bande d'ondes courtes étalées. Ce bloc contient les bobinages oscillateurs pour toutes les gammes et le bobinage accord OC et BE. Son commutateur à touches assure en outre la commutation des enroulements PO, GO du cadre qui sur ces gammes constituent le circuit d'entrée. Les bobinages « entrée », que ce soit l'enroulement OC ou le cadre, sont accordés par un CV de 490 pF. Ceux de la partie oscillatrice sont également accordés par un CV de 490 pF. En plus du cadre, ce récepteur est muni d'une prise antenne qui peut être mise en service ou hors service par un commutateur commandé par le bouton de rotation du cadre. L'antenne nécessaire pour la réception des OC peut également être utilisée pour les autres gammes. Dans le circuit antenne il y a un condensateur de 200 pF. Pour en terminer avec le bloc signalons qu'il possède une touche mettant en service la prise PU et une qui actionne l'interrupteur général.

La cathode de la ECH81 est reliée à la masse. La section triode est montée suivant la disposition classique : dans le circuit grille nous trouvons un condensateur de 50 pF en série avec une résistance de 100  $\Omega$ . Une résistance de 47.000  $\Omega$  sert à fixer le potentiel de cette électrode par rapport à la cathode. Dans le circuit plaque le condensateur de liaison avec les bobinages fait 100 pF. La tension d'alimentation est obtenue par une résistance de 27.000  $\Omega$ .

La grille de commande de la section heptode est attaquée par le circuit d'entrée du bloc à travers un condensateur de 200 pF. Une résistance de 3,3 M $\Omega$  lui applique la tension d'antifading. La grille écran est alimentée en même temps que celle de la lampe MF. La tension est obtenue par un pont formé d'une résistance de 15.000  $\Omega$  du côté HT et d'une de 22.000  $\Omega$  du côté masse. Le découplage de ce pont est un condensateur de 0,1  $\mu$ F.

#### L'étage MF.

L'étage MF est équipé par la partie pentode d'une EBF80. Le transformateur de liaison entre la grille de ce tube et la

plaque de la changeuse de fréquence est accordé sur 45 kHz. La polarisation est obtenue par une résistance de cathode de 300  $\Omega$  découplée par 0,1  $\mu$ F. La tension d'antifading est appliquée à la base du secondaire du transfo MF qui la transmet à la grille de commande. La constante de temps du circuit de régulation est réglée par une résistance de 1 M $\Omega$  et un condensateur de 0,1  $\mu$ F.

#### Circuit détecteur et ampli BF.

La pentode MF attaque les diodes qui constituent la seconde partie de la EBF80. Ces diodes assurent la détection. Le circuit détecteur comprend une résistance de 47.000  $\Omega$  qui bloque la composante HF et une de 470.000  $\Omega$  aux bornes de laquelle apparaît le signal BF. Cet ensemble de résistances est shunté par un condensateur de 100 pF. La tension de VCA est prise au sommet de la résistance de 470.000  $\Omega$ . Le signal BF pris au même point est transmis par un condensateur de 20.000 pF au commutateur radio-PU du bloc. En position radio ce commutateur relie le condensateur et par conséquent la sortie de l'étage détecteur à l'entrée de l'amplificateur BF. En position PU cette liaison est supprimée et c'est la prise PU qui est branchée à l'entrée de l'ampli. Cette entrée est constituée par un potentiomètre de 1 M $\Omega$  qui sert de volume contrôle. Le curseur de ce potentiomètre attaque la grille de commande de la première lampe BF, une pentode EF86 polarisée par une résistance de cathode de 1.000  $\Omega$  shuntée par un condensateur de 25  $\mu$ F. Entre la base de cet ensemble et la masse une résistance de 100  $\Omega$  forme avec un condensateur de 0,1  $\mu$ F et un potentiomètre de 10.000  $\Omega$  monté en résistance variable, un circuit de contre-réaction. Ce circuit branché sur le secondaire du transfo de PH constitue le réglage de tonalité. La présence du condensateur de 0,1  $\mu$ F favorise les fréquences graves et le potentiomètre qui agit sur le taux de contre-réaction permet de doser cet effet.

L'écran de la EF86 est alimenté à travers une résistance de 470.000  $\Omega$  découplée par un condensateur de 0,1  $\mu$ F. La résistance de charge plaque fait 100.000  $\Omega$ . Remarquez la cellule de découplage formée d'une résistance de 39.000  $\Omega$  et d'un condensateur de 8  $\mu$ F, elle est commune aux circuits écran et plaque de cette lampe.

La lampe finale est une EL84. La liaison entre sa grille de commande et l'étage précédent se fait par un condensateur de 50.000 pF, une résistance de fuite de 470.000  $\Omega$  et une résistance de blocage de 10.000  $\Omega$ . La résistance de polarisation de 150  $\Omega$  insérée dans le circuit cathode n'étant pas découplée procure un effet de contre-réaction d'intensité qui améliore la reproduction. Cet étage de sortie actionne un HP à aimant permanent de 19 cm. Le transformateur d'adaptation a une impédance primaire de 5.000  $\Omega$ . Un condensateur de 10 pF placé entre la plaque et la grille de la EL84 forme un circuit de contre-réaction dont l'effet s'ajoute à celui constitué par la résistance de cathode.

Le réglage sur les stations peut être contrôlé à l'aide de l'indicateur cathodique

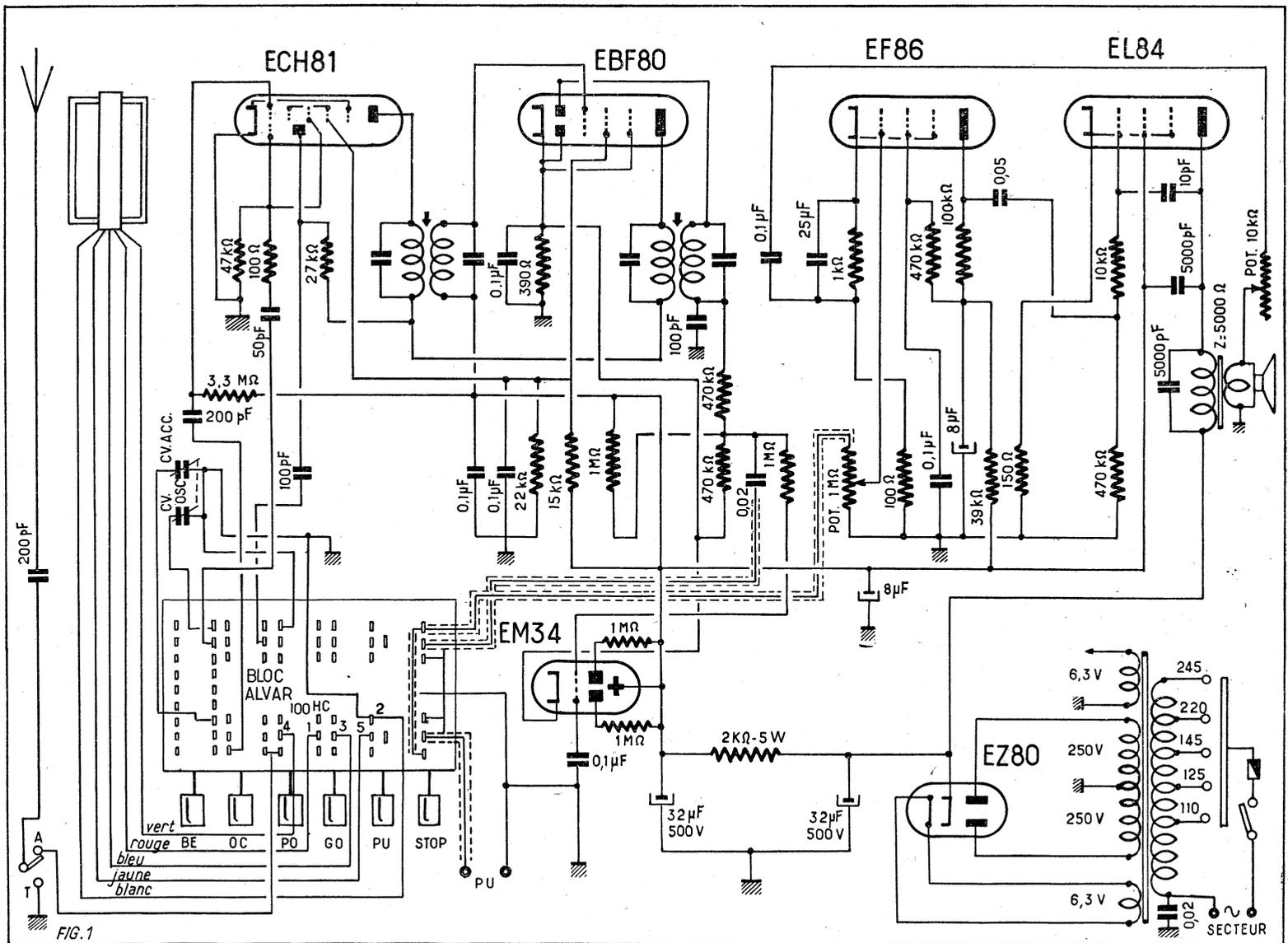


FIG. 1

EM34. Cet indicateur est commandé par le régulateur antifading. La tension de régulation est transmise à sa grille de commande par une cellule de constante de temps formée d'une résistance de 1 MΩ et d'un condensateur de 0,1 μF.

#### L'alimentation.

L'alimentation est classique. Le transformateur délivre 2 × 250 V sous 65 mA à la HT. Cette haute tension est redressée par une valve EZ80. La cellule de filtrage est constituée par une résistance de 2.000 Ω 5 W et deux condensateurs électrochimiques de 32 μF et un de 8 μF de façon à avoir 40 μF en sortie de filtre. Pour éviter une chute trop importante dans la résistance la tension plaque de la EL84 est prise avant filtrage. Un côté du primaire du transfo d'alimentation est découplé par un condensateur de 20.000 pF.

#### Montage et câblage.

Comme pour toutes nos réalisations nous donnons à la figure 2 la vue du dessous du châssis et à la figure 3 la vue de dessus. Pour le montage et plus particulièrement le câblage il faut suivre scrupuleusement ce qui est indiqué sur ces plans. La première opération consiste à fixer les pièces au châssis. D'abord les 5 supports de lampes Noval, les plaquettes A-T, PU, HPS et les relais. Ces derniers sont soudés à la tôle du châssis en utilisant un fer très chaud.

Si le châssis est peint il faudra avant de faire les soudures décaper l'endroit où elles devront être effectuées.

Ensuite on pose sur le dessus du châssis les transformateurs MF, les condensateurs électrochimiques, le CV et le transformateur d'alimentation. On fixe le bloc sous le châssis à l'aide de quatre boulons en ayant soin d'interposer un écrou entre le bloc et la face interne du châssis. Avant de procéder à cette mise en place on aura soin de souder les fils allant aux cages du CV et aux fourchettes de masse. Le potentiomètre double est monté sur le cadran du CV, puis on fixe le cadran et on établit sa liaison avec le CV.

Lorsque toutes ces pièces sont en place, on passe au câblage. Avec du fil nu rigide on établit la ligne de masse qui relie le point milieu de l'enroulement HT, un côté de l'enroulement CH.L et la ferrure terre de la plaquette A-T. Comme vous pouvez le remarquer cette ligne est placée dans l'angle du châssis. Elle doit être soudée au châssis.

On pose ensuite les connexions blindées. L'une relie une des ferrures de la plaquette PU à la cosse PU du bloc; une seconde va à une extrémité du potentiomètre de 1 MΩ à la cosse BF du bloc, une troisième relie la cosse e du relais A à la cosse RAD du bloc et une quatrième le curseur du potentiomètre de 1 MΩ à la broche 9 du support de EF86. Les gaines de ces fils sont soudées au châssis et, chaque fois que cela est possible, entre elles. Celle du fil qui aboutit à la plaquette PU est soudée sur la seconde ferrure.

On relie au châssis : le blindage central et les broches 3 et 5 du support de ECH81; le blindage central et la broche 5 des supports EBF80 et EL84; le blindage central, les broches 2,5 et 7 du support EF86 et la seconde extrémité du potentiomètre de 1 MΩ.

Pour la ligne d'alimentation des filaments on utilise du fil de câblage isolé. Cette ligne va de la seconde cosse de l'enroulement « CH.L » du transformateur d'alimentation à la broche 4 du support de EL84, à la broche 4 du support de EF86, à la cosse b du relais D, puis de la broche 4 du support de EL84 à la broche de même numéro de la EBF80, elle-même reliée à la broche 4 du support ECH81 et, enfin, cette broche 4 est reliée à la cosse a du relais H. On complète en reliant une cosse d'un support d'ampoule cadran à la cosse b du relais D, l'autre cosse de ce support à la masse, une cosse du second support d'ampoule à la cosse a du relais H et la seconde cosse de ce support à la masse.

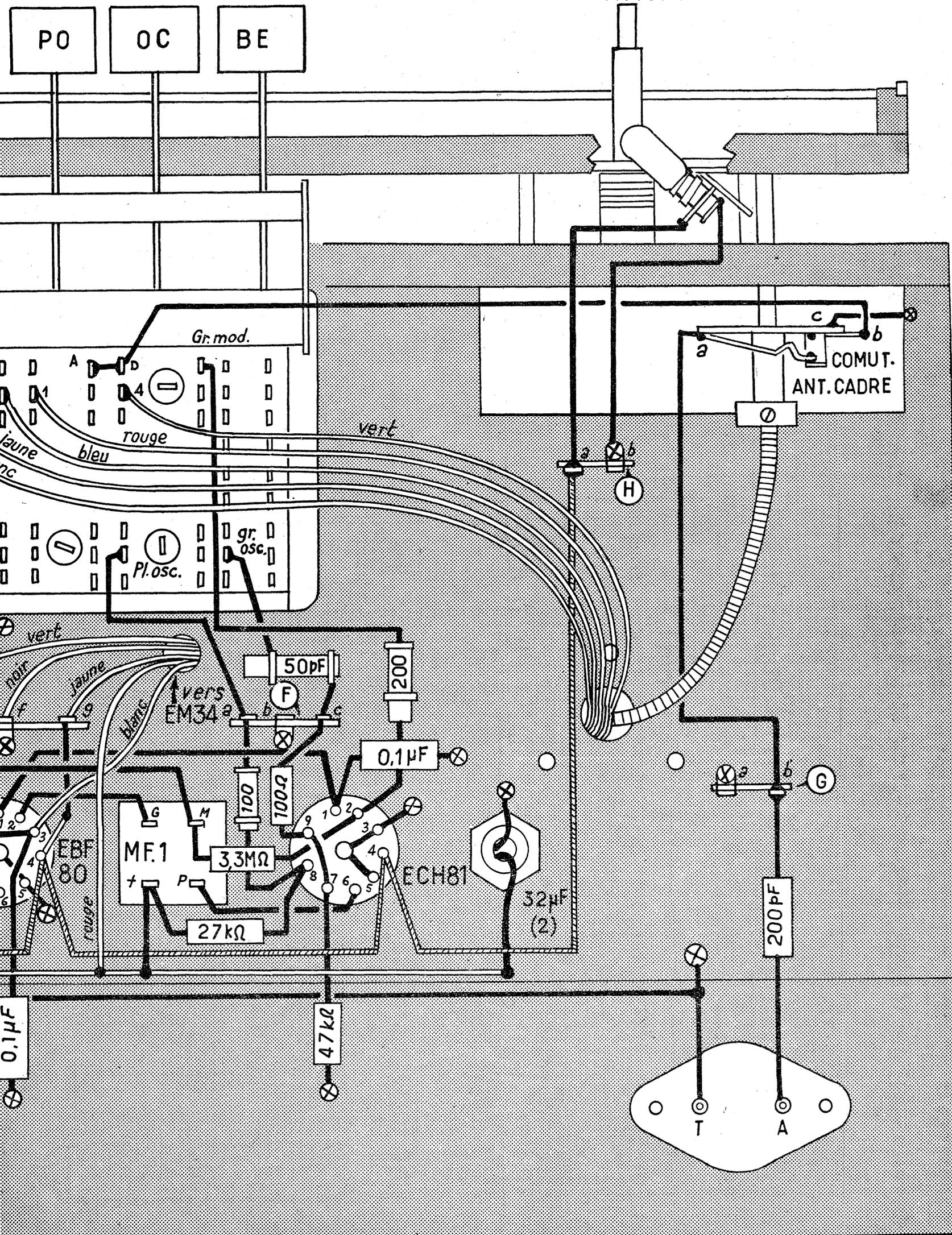
Avec du fil nu on établit la ligne HT qui passe au-dessus de la rangée des transfos MF et des supports de lampes, cette ligne part de la cosse c du relais C pour aboutir au-dessus du condensateur de 32 μF. On la situe à environ 3 cm du fond du châssis.

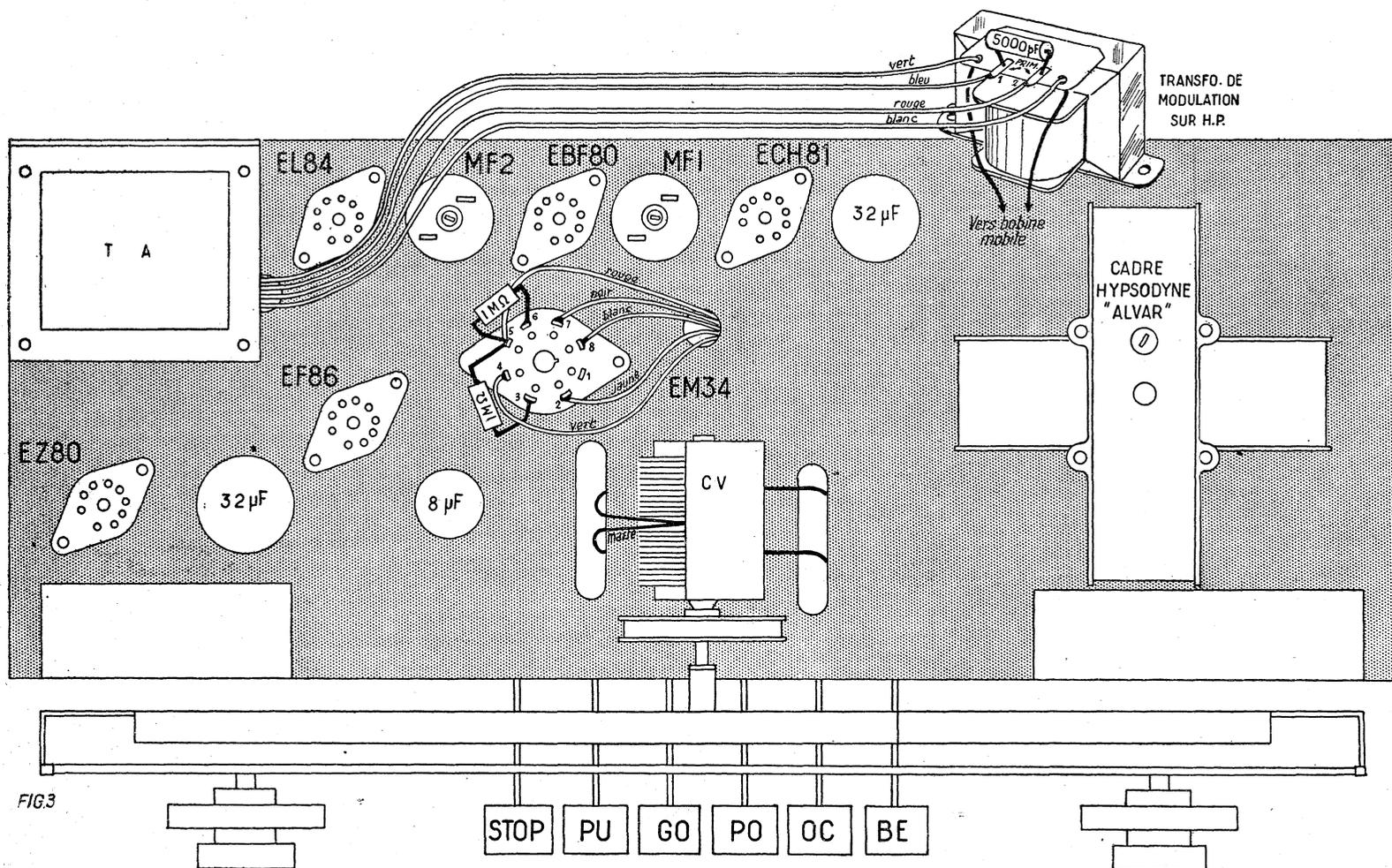
On soude un condensateur de 200 pF entre la ferrure Ant et la cosse b du relais G. On connecte cette cosse b à la paillette a du commutateur « Ant-Cadre ». La paillette b est reliée aux cosses A et D du bloc et la paillette c est mise à la masse.

Sur le support ECH81 on relie ensemble les broches 7 et 9. On soude : une résistance



STATIONS





de 47.000  $\Omega$  entre la broche 7 et le châssis, une résistance de 100  $\Omega$  entre la broche 9 et la cosse *c* du relais F, un condensateur de 200 pF entre la broche 2 et la cosse Gr. mod. du bloc, une résistance de 3,3 M $\Omega$  entre cette broche 2 et la cosse M de MF1, un condensateur de 100 pF entre la broche 8 et la cosse *a* du relais F, une résistance de 27.000  $\Omega$  entre cette broche 8, et la cosse + de MF1. On relie la cosse *a* du relais F à la cosse « Pl. osc. » du bloc et on soude un condensateur de 50 pF entre la cosse *c* du même relais et la cosse « Gr. osc. » du bloc. Pour le transformateur MF1, on connecte la cosse P à la broche 6 du support de ECH81, la cosse + à la ligne HT, la cosse G à la broche 2 du support de EBF80 et la cosse M à la cosse *b* du relais A.

On soude les fils venant du bloc sur les cages du CV et sur les fourchettes.

On arrive ainsi au support de EBF80. On relie sa broche 4 à la cosse *g* du relais A, sa broche 6 à la cosse P de MF2 et la broche 8 à la cosse G de MF2. On connecte ensemble les broches 3 et 9. On relie la broche 1 à la broche du même chiffre du support de ECH81. Entre la broche 1 du support de ECH81 et le châssis on soude un condensateur de 0,1  $\mu$ F. Sur le support de EBF80 on soude une résistance de 22.000  $\Omega$  entre la broche 1 et la patte *f* du relais A, une résistance de 15.000  $\Omega$  entre cette broche 1 et la ligne HT, un condensateur de 0,1  $\mu$ F entre la broche 3 et le châssis, une résistance de 390  $\Omega$  entre la broche 9 et la patte *f* du relais A.

Entre la broche 9 du support de EBF80 et la cosse *a* du relais A, on dispose une résistance de 470.000  $\Omega$ . On soude une résistance de 47.000  $\Omega$  entre la cosse *a* du relais et la cosse M du transfo MF2. On soude encore un condensateur de 100 pF entre la cosse M du transfo et le châssis et un de 5.000 pF entre les cosses *a* et *e* du relais A. Sur le relais A on soude encore une résistance de 1 M $\Omega$  entre les cosses *a* et

*b*, une de même valeur entre les cosses *b* et *d*, un condensateur de 0,1  $\mu$ F entre la cosse *b* et le châssis et un condensateur de même valeur entre la cosse *d* et le châssis. La cosse + du transfo MF2 est reliée à la ligne HT.

Sur le support de EF86 on relie ensemble les broches 3 et 8. On soude : une résistance de 1.000  $\Omega$  et un condensateur de 25  $\mu$ F entre la broche 8 et la cosse *a* du relais E, un condensateur de 0,1  $\mu$ F entre la broche 1 et le châssis une résistance de 470.000  $\Omega$  entre cette broche 1 et la cosse *d* du relais C, une résistance de 100.000  $\Omega$  entre la broche 6 et la cosse *d* du relais C, un condensateur de 50.000 pF entre la broche 6 et la broche 8 du support de EL84. On relie la cosse *c* du relais C à la cosse *a* du relais B. Entre la cosse *d* du relais C et la cosse *a* du relais B on soude une résistance de 39.000  $\Omega$ . Sur la cosse *a* du relais B on soude le fil positif du condensateur électrochimique de 8  $\mu$ F dont le fil négatif doit être soudé au châssis. Entre la cosse *a* du relais E et la patte de fixation du relais D on soude une résistance de 100  $\Omega$ . On dispose un condensateur de 0,1  $\mu$ F entre la cosse *a* du relais E et le curseur du potentiomètre de 10.000  $\Omega$ . Une extrémité de ce curseur est reliée à une des ferrures de la plaquette HPS. L'autre ferrure de cette plaquette est reliée au châssis. On soude le pôle positif d'un condensateur tubulaire de 8  $\mu$ F sur la cosse *d* du relais C. Le pôle négatif est soudé au châssis.

Sur le support de EL84 on soude : une résistance de 470.000  $\Omega$  entre la broche 8 et le châssis, une résistance de 10.000  $\Omega$  entre les broches 2 et 8, une résistance de 150  $\Omega$  entre la broche 3 et le châssis, un condensateur de 10 pF entre les broches 2 et 7.

On relie les broches 4 et 5 du support de EZ80 à l'enroulement « CH.V » du transfo d'alimentation. Les broches 1 et 7 sont connectées aux extrémités de l'enroule-

ment HT, et la broche 3 à la cosse *a* du relais D. Cette cosse *a* est réunie à la cosse *a* du relais C. Entre les cosses *a* et *c* de ce relais on soude une résistance bobinée de 2.000  $\Omega$  5 W. On soude le fil positif du condensateur électrochimique 32  $\mu$ F (1) sur la cosse *a* du relais D et le fil négatif au châssis. Le fil positif du condensateur électrochimique 32  $\mu$ F (2) est soudé à l'extrémité de la ligne HT, son fil négatif est lui aussi soudé au châssis.

Le cordon secteur est soudé entre une cosse secteur et la cosse *r* du transformateur d'alimentation. Entre la cosse secteur et le châssis on dispose un condensateur de 20.000 pF. L'autre cosse secteur et la cosse *r* sont reliées à l'interrupteur du bloc de bobinages par une torsade de fil de câblage.

Il faut maintenant câbler le support d'indicateur EM34. On soude une résistance de 1 M $\Omega$  entre les broches 3 et 5 et une de même valeur entre les broches 5 et 6. On prend un cordon à 5 conducteurs suffisamment long. On soude le fil jaune de la broche 2 du support, le fil vert sur la broche 4, le fil rouge sur la broche 5, le fil noir sur la broche 7 et le fil blanc sur la broche 8. A l'intérieur du châssis le fil jaune est soudé sur la cosse *g* du relais A, le fil noir sur la patte de fixation de ce relais, le fil vert sur la cosse *d*, le fil rouge sur la ligne HT et le fil blanc sur la broche 3 du support de EBF80.

Arrivé à ce stade on fixe le cadre sur le dessus du châssis en passant les fils de branchement et le câble souple de com-

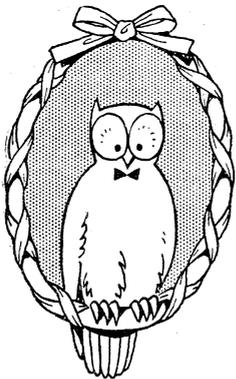
(Suite page 66.)

Ce montage est une réalisation des Établissements  
**ETHERLUX-RADIO**  
 dont vous trouverez la publicité dans ce n°, page 18.

## QUELLE FORME DONNER A NOTRE COMPTEUR DE GEIGER

par F.-P. BUSSER

Comme nous le disions dans un précédent article, on peut envisager une multitude (presque une infinité) de formes plus ou moins heureuses pour notre compteur. Nous devons avouer que pour celle adoptée nous ne nous sommes guère préoccupés d'esthétique, sans d'ailleurs, qu'à notre avis du moins, il y ait lieu de se plaindre de l'aspect de notre réalisation. Peut-être est-ce l'histoire du hibou de la fable qui se trouvait beaux entre tous ses enfants!...



Dans le choix de la présentation à donner à notre compteur nous ne devons pas perdre de vue qu'il devra être absolument étanche et de plus pouvoir être réalisé par l'amateur. Cela exclue une bonne partie

ou, plus prosaïquement, de champignons (si l'on peut dire) et ont vu les vannes des cieux s'ouvrir au-dessus de leur tête, ou plus simplement ont été surpris par une ondée en pleins champs, connaissent tout l'agrément que l'on peut trouver à pareil événement. Pourtant il n'en a sans doute résulté pour eux que des habits trempés (on n'a jamais d'imperméable dans ces cas là !) dans le pire des cas un gros rhume. Un pareil traitement eut probablement fait passer de vie à trépas un compteur non étanche, ou du moins lui aurait été fort préjudiciable. Il ne faut donc en aucun cas sacrifier l'étanchéité à des considérations qui de prime abord pourraient paraître plus intéressantes, nous ne saurions trop insister là-dessus (chat échaudé...).

Le moyen le plus aisé, et peut-être le plus sûr, d'arriver au choix que nous devons faire est à notre avis de comparer qualités et défauts que nous avons trouvés aux différentes formes que nous avions envisagées pour notre compteur. Il s'agit bien entendu d'opinions toutes personnelles qui, peut-être, différeront sensiblement de celles que pourront avoir sur le même sujet certains de nos lecteurs différemment informés. Nous avons groupés en plusieurs catégories, quelque peu arbitraires, les formes étudiées afin de mettre un peu d'ordre dans cette jungle.

difficiles problèmes d'étanchéité est celle qui consiste à loger l'appareil dans une lampe torche. L'idée n'est d'ailleurs pas de nous et nous la devons à un jeune technicien de Strasbourg qui exerçait ses talents dans un petit atelier de dépannage du centre de la ville. Réalisé suivant le schéma paru dans le numéro 99 de cette revue, son détecteur était abrité par une lampe torche prévue pour deux éléments de 1,5 V (33 mm de diamètre). Une pile de 3 V de 22 mm de diamètre les avait remplacé et l'espace ainsi libéré était occupé par l'amplificateur, le tube de Geiger et son alimentation. Le compteur était mis en marche en actionnant le poussoir de morse. L'interrupteur de la torche permettait en outre d'allumer celle-ci, car le réalisateur avait eu scrupule à la détourner de sa destination première. Une prise bipolaire permettait de brancher un écouteur subminiature. Nous pensons qu'il eut été intéressant de remplacer l'indication auditive par une indication visuelle.

Dans cette même catégorie nous classerons la forme de pistolet (appelée quelquefois aussi « lampe à souder ») donnée à certains appareils commerciaux. Assez facile à rendre étanche, elle n'est praticable que pour des tubes de petites dimensions. De ce fait elle ne nous intéresse pas. Bien en main si ses proportions ont été étudiées, elle oblige cependant à se baisser pour toute mesure.

### DEUX VŒUX DU SYNDICAT DE LA PRESSE RADIOÉLECTRIQUE

Le Syndicat de la Presse Radioélectrique Française, groupant les revues techniques et de programmes, a émis auprès de la Radiodiffusion-Télévision Française le vœu suivant :

Le passage sur l'antenne des émetteurs du réseau TV de la mire monoscope est indispensable aux constructeurs, aux distributeurs-installateurs et dépanneurs et le Syndicat de la Presse Radioélectrique Française demande qu'elle soit diffusée tous les jours pendant un minimum de deux heures sur l'ensemble du réseau.

Le Syndicat de la Presse Radioélectrique Française, groupant les revues techniques et de programmes, a émis auprès de la Fédération Nationale des Syndicats des Industries Radioélectriques le vœu suivant :

Dans les prochaines manifestations corporatives, où seront exposés des téléviseurs en fonctionnement, le S.P.R.E.F. souhaite qu'un responsable soit désigné dans chaque stand pour veiller à ce que, à tout instant, tous les téléviseurs exposés soient parfaitement réglés, afin de ne pas nuire à la saine propagande TV.

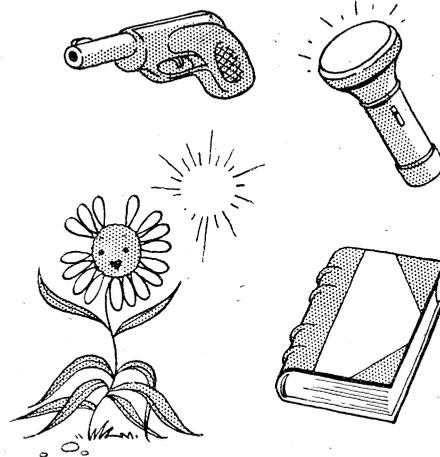
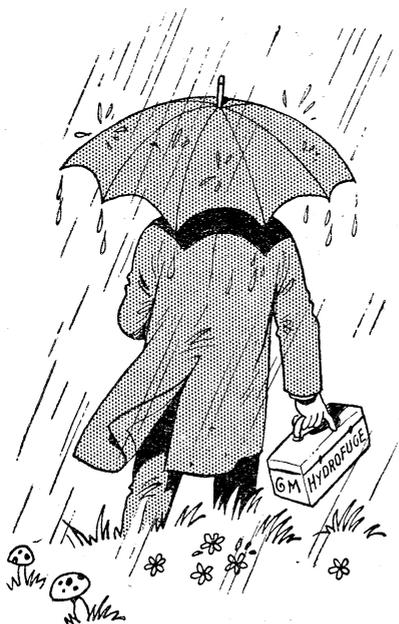


Fig. 12. — Il peut ressembler à un pistolet... ou se cacher dans une lampe... un livre et mille objets... mais non dans une fleur, fut-elle de fantaisie.

Formes de fantaisie, compteurs camouflés (fig. 12).

des solutions possibles, même si par ailleurs elles avaient été séduisantes. Ceux de nos lecteurs qui ont déjà eu l'occasion de pratiquer la prospection de l'uranium,

Intéressants pour certains usages très particuliers, nous ne voyons cependant pas bien l'intérêt de tels compteurs pour la prospection. Les solutions possibles sont innombrables, n'importe quel objet pouvant si on le désire cacher un compteur GM. La seule que nous citerons parce qu'ingénieuse et amusante, bien qu'elle pose de

(1) Voir le précédent numéro.

# Ecoutez **RADIO MONTE-CARLO**

**en soirée  
et le matin**

dans toute l'Europe, l'Afrique du Nord, le Proche-Orient

sur **205** mètres

dans **la journée**

suivant l'heure et la distance

soit sur **205** mètres

soit sur ondes courtes **49 m 71**  
**42 m 02**

à toute heure  
en tout temps  
en tous lieux

vous pouvez toujours écouter  
**RADIO MONTE-CARLO**

*Auditeurs*  
Adressez vos impressions  
d'écoute à **RADIO MONTE-  
CARLO**, 16, Boulev. Princesse  
Charlotte à Monte-Carlo, en  
indiquant l'heure, le jour et la  
longueur d'onde.  
La station vous en sera recon-  
naissante.

**RADIO MONTE-CARLO**

O.M. 205 m.  
1466 Kc/s

O.C. 49 m. 71  
6035 Kc/s

O.C. 42 m. 02  
7140 Kc/s

**Boîtiers] parallépipédiques (fig. 13).**

*Boîtiers parallépipédiques à tube de Geiger incorporé.*

Très courants dans les réalisations industrielles, de nombreuses variations sur ce thème sont possibles.

**Avantages :** Réalisation du carter aisée pour l'amateur. Facilité d'employer plusieurs tubes de Geiger, ceux-ci peuvent être bien protégés. Un microampèremètre peu exposé peut compléter le montage. Bonne utilisation du volume si ces appareils ne sont pas trop plats.

**Inconvénients :** Difficiles à rendre étanches. En terrain plat, emploi aisé, mais beaucoup plus acrobatique en montagne ou en terrain accidenté. Obligation de se baisser pour les mesures. Portés à bout de bras fatiguent l'opérateur. Ne permettent pas l'exploration des crevasses.

*Boîtiers parallépipédiques à tube de GM extérieur.*

Nombreuses sont également les réalisations industrielles se rattachant à ce type.

**Avantages :** Les mêmes que pour les précédentes, sauf en ce qui concerne le tube de GM. Explorent les crevasses. Emploi plus facile. Portés en bandoulière.

**Inconvénients :** Étanchéité difficile à réaliser par l'amateur et se payant, comme pour les précédents d'ailleurs, par une considérable augmentation du poids (carters en fonderie). Emploi par tous terrains relativement aisé. Causent un certain handicap à l'opérateur en montagne. Tube particulièrement exposé dans sa ronde. Obligation de se baisser. Un seul tube GM.

*Boîtiers parallépipédiques [miniatures (appareils de poche).*

Ont à peu près les mêmes avantages et inconvénients que les précédents avec en plus :

**Avantages :** Peuvent être mis en poche et n'encombrent pas l'opérateur. De faible poids, ne fatiguent pas excessivement. Mauvaise utilisation du volume sans importance en général.

**Inconvénients :** Tube GM incorporé mal protégé. Sensibilité réduite par l'emploi d'un tube de petites dimensions. Si le tube est extérieur, les inconvénients et les avantages de la sonde se retrouvent. Pas de place pour un microampèremètre.

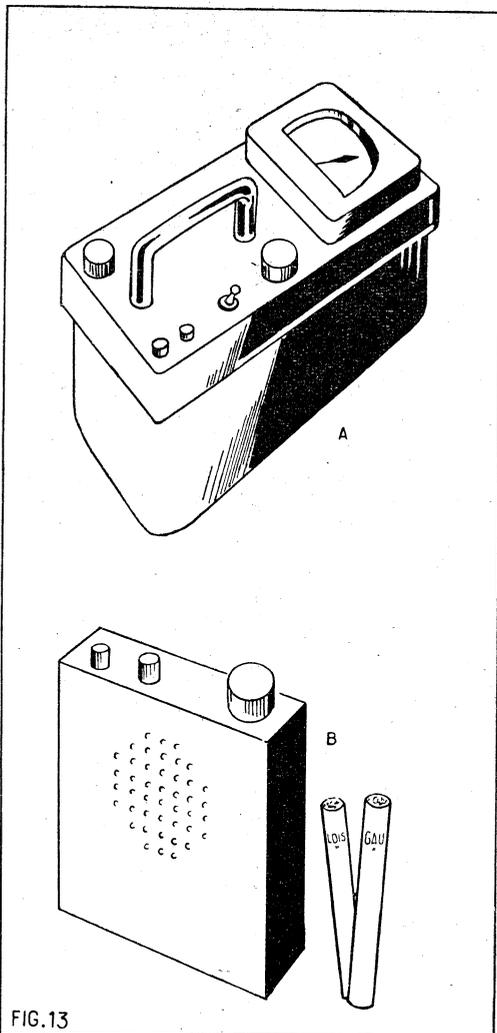


FIG. 13

Fig. 13. — A) Une présentation classique du compteur de Geiger. B) Un gammaphone de poche. Les cigarettes vous indiquent ses dimensions.

**Formes allongées.**

Nous avons une prédilection marquée pour les appareils de cette classe et avons de ce fait envisagé de multiples variantes de ce qui, en somme, n'est qu'une même idée : prolonger le bras de l'opérateur, lui éviter de se baisser pour les mesures courantes, lui permettre d'atteindre sans peine des endroits inaccessibles à moins de risquer de se rompre les membres (ceci vaut surtout pour la prospection en terrain accidenté).

Nous prions nos lecteurs de considérer avec indulgence les noms pittoresques dont nous avons décoré ces présentations. Tant qu'il s'agit de l'envisager, les formes les plus diverses, notre esprit consentit à se montrer fécond, mais lorsqu'il fallut les baptiser la source était tarie. Rien ! nous ne trouvions plus rien, rien du moins de satisfaisant. (Je ne sais plus quel auteur eut dans pareil embarras recours à sa cuisinière ; quel qu'il fût je l'imitais, n'ayant pas pour donner un nom à mes enfants de secours à attendre du calendrier).

**La canne.**

C'est la première en date des formes que nous avons adoptées pour nos compteurs de Geiger. Deux variantes possibles :

a) Bloc électronique près du sol avec tube de Geiger incorporé ou le prolongeant immédiatement (fig. 14).

b) Bloc électronique près de la poignée et tube de GM à l'extrémité de la canne (fig. 15).

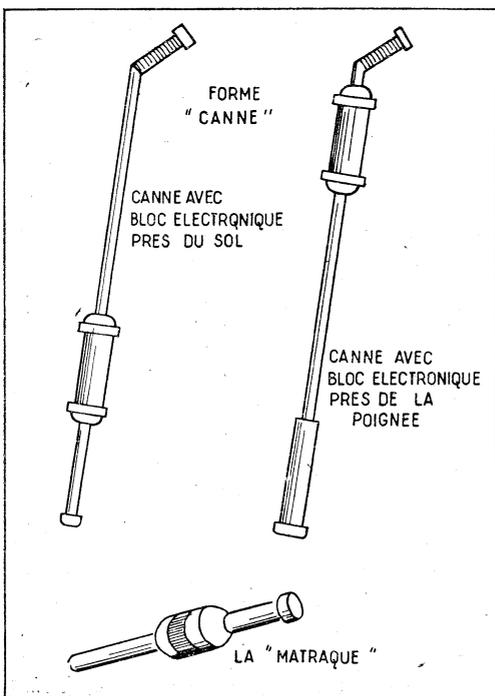


Fig. 14, 15, 16. — Formes allongées.

**Version a, inconvénients :** Déséquilibre des masses important fatigant en prospection prolongée. Tube de GM assez exposé en raison du poids du bloc électronique. Risque de chocs accru (chocs intenses).

**Version b, avantages :** Bien équilibré, bien en main ; peu fatigant si le poids n'est pas trop élevé. Tube GM moins exposé ; en cas de chute : chocs multiples, mais peu violents en raison de la faible inertie de la partie fragile contenant le tube. Réalisation mécanique assez aisée. Poids très peu supérieur.

Après avoir comparé ces deux versions confrontons avantages et inconvénients communs aux deux variantes des cannes compteur.

**Avantages :** Faciles à réaliser par l'amateur, étanchéité sans problèmes. Fatiguent bien moins l'opérateur que les formes parallépipédiques. Permettent la prospection debout. Peuvent explorer les crevasses peu profondes directement ou fixées au bout d'un câble de longueur et de caractéristiques non critiques (ne transporte que de la BF) peuvent descendre dans les crevasses ou les puits les plus profonds. Prolongent le bras de l'opérateur et lui permettent d'atteindre sans risque des endroits autrement quasi-inaccessibles. Ne constituent pas de handicap en montagne (combien de fois notre canne compteur ne nous a-t-elle pas en terrain accidenté servi de canne tout court). Protection du tube GM assez aisée.

**Inconvénients :** Mauvaise utilisation du volume ; nous supposons qu'en terrain plat il y a légère perte de sensibilité due à une position non optimale du tube GM par rapport à la source radioactive : deux inconvénients mineurs. Plus graves : en certaines circonstances la longueur de la canne compromet la maniabilité du compteur. Adjonction d'un microampère malaisée. Emploi de plusieurs tubes GM difficile.

**Le bâton de gendarme (la matraque, si vous préférez) (fig. 16).**

Directement dérivée de la canne cette forme de compteurs en possède les avantages et les inconvénients avec cependant les restrictions suivantes :

**Avantages :** Plus maniable que la canne. Poids plus faible.

**Inconvénients :** Prolonge moins efficacement le bras de l'opérateur. Exploration directe des crevasses plus limitée.

**Le balai (fig. 17 et 18.)**

A côté de quelques avantages qui certes ne sont pas à négliger, comporte de nombreux inconvénients de poids.

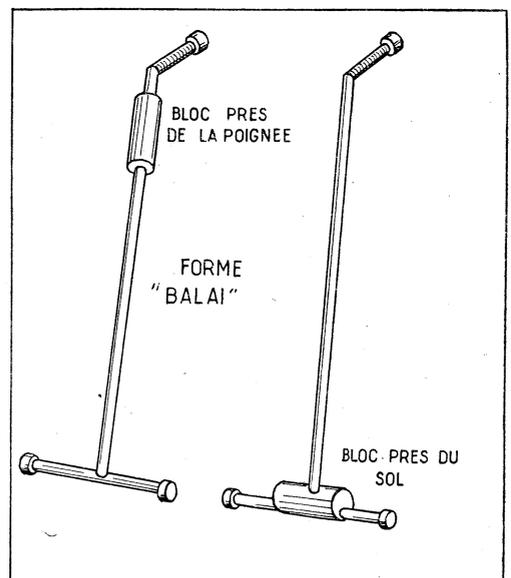
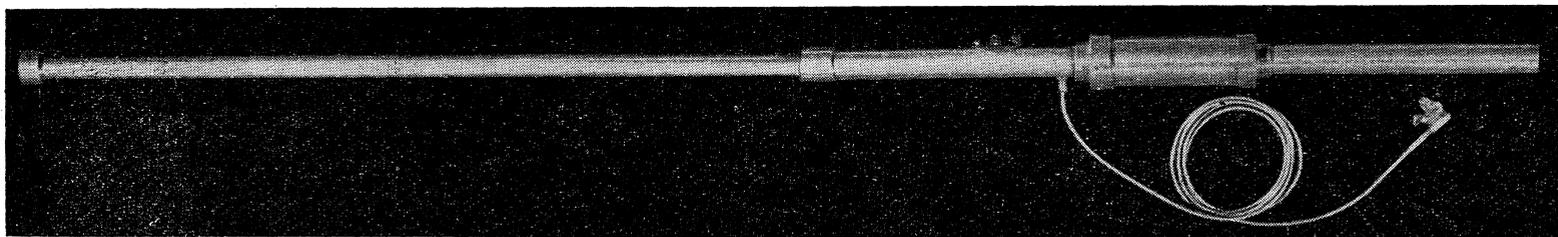


Fig. 17 et 18. — Formes « balai ».



**Avantages :** Position du tube de GM plus avantageuse que pour la canne. Emploi aisé de deux tubes. Forme particulièrement commode en terrain plat.

**Inconvénients :** Inutilisable en terrain accidenté et pour l'exploration des crevasses. Réalisation par l'amateur possible seulement en admettant une sensible augmentation de poids (emploi pour certaines parties de laiton, attention aux effets électrolytiques!) Mauvaise répartition des masses si le bloc électronique est au niveau du sol d'où fatigue pour l'opérateur à moins d'utiliser une bandoulière. Tubes GM relativement exposés. Adjonction d'un microampèremètre malaisée (mais non impossible).

Bien d'autres variations sont possibles, nous craindrions de lasser la patience de nos lecteurs en voulant les envisager toutes et nous sommes intentionnellement cantonné dans la description des formes nous ayant paru les plus significatives, notre but étant de faciliter le travail à ceux de nos lecteurs qui voudront étudier et réaliser un compteur répondant plus particulièrement à leurs exigences personnelles. Nous avons tenté d'attirer leur attention sur des problèmes que faute d'entraînement ils risquaient de sous-estimer, voire d'ignorer.

Après confrontation des avantages et inconvénients que nous avons trouvés aux différentes formes étudiées, nous avons pour notre compteur de prospection personnel écarté successivement les carters parallépipédiques et les différentes formes que nous avons appelées ci-dessus de fantaisie. Notre compteur ayant prétention à l'universalité, nous avons écarté également parmi les formes allongées celle dite balai. Nous les estimions cependant comme seules susceptibles de nous donner satisfaction, sans arriver pourtant à faire un choix entre les deux variantes restant en lice : la canne et la matraque. La première nous évitait maintes acrobaties et nous permettait de ne nous baisser que très rarement. De la seconde nous apprécions la maniabilité. De ce dilemme un compromis est né : nous avons combiné les deux modèles. Notre compteur se présente sous la forme dite matraque, mais un manche peut venir s'y visser et la prolonger, la transformant en canne selon les exigences du moment. L'ensemble est réalisé dans du tube en dural assemblé au moyen de raccords vissés, également en dural et dont il faudra confier la confection à un tourneur, à moins de disposer soi-même d'un tour à métaux. Nous allons dans les lignes qui suivent donner une description détaillée de notre appareil personnel. Il va sans dire que les plus larges libertés pourront être prises pour sa reproduction par nos lecteurs : il ne s'agit que d'un exemple qu'il n'est pas indispensable de suivre dans tous ses détails.

#### Réalisation amateur d'un bon gammaphone.

**Gammaphone :** ce terme bizarre (et encore inhabituel) dans le titre aura peut-être surpris, voire dérouté, quelques-uns de nos lecteurs, à moins que la publicité de certains fabricants de détecteurs de radioactivité les ait déjà familiarisés avec lui. L'étymologie transparente de ce néolo-

Fig. 19 et 20. — Notre compteur se présente sous l'aspect d'un cylindre.

gisme aux consonances barbares a, nous en sommes sûrs, permis à la plupart de nos lecteurs de deviner qu'il désigne un appareil traduisant en signaux sonores les rayonnements gamma.

Trois méthodes sont actuellement utilisées en prospection, pour rendre sensible l'intensité des rayonnements et ses variations :

a) **Galvanomètre :** Les impulsions délivrées par le tube de Geiger, impulsion dont la fréquence est fonction de l'intensité du rayonnement atteignant le tube, sont amplifiées, puis appliquées à travers un circuit convenable à un microampèremètre dont elles provoquent une déviation proportionnelle à leur nombre par minute.

b) **Eclairs lumineux :** Les impulsions dont il est question ci-dessus provoquent l'allumage d'un tube au néon, chaque impulsion se traduisant par un éclair bref.

c) **Sonore :** Les impulsions actionnent un casque ou un haut-parleur.

(Au labo l'on a souvent recours à une méthode plus précise : le comptage.)

La première de ces méthodes a pour elle une précision intéressante aux taux de comptage moyens et élevés. A sa charge citons sa faible sensibilité aux faibles fréquences et aux faibles variations de celle-ci. Elle est par conséquent surtout indiquée pour des appareils très sensibles comme les scintillateurs et les compteurs de Geiger à tubes multiples.

Le second procédé est assez difficile à mettre en œuvre, car il exige une amplification considérable des impulsions afin de les traduire en des éclairs lumineux suffisamment intenses. Il ne convient en outre qu'aux taux de comptage moyens et faibles (ce ne serait qu'un inconvénient secondaire en prospection).

La troisième méthode est celle qui recueille tous nos suffrages, du moins pour la prospection. Facile à mettre en œuvre, elle convient à tous les taux de comptage couramment rencontrés en prospection avec des compteurs de moyenne sensibilité à un ou deux tubes GM. On peut employer un petit haut-parleur ou se contenter d'un casque. Nos préférences personnelles vont vers le casque, plus facile à obtenir étanche et exigeant moins d'énergie des batteries, en outre plus discret en ce qui, en certaines circonstances, peut jouer en sa faveur. C'est pour ce procédé que nous avons opté dans notre réalisation. Si l'on n'est pas trop limité par les finances, il est intéressant de combiner les trois méthodes.

Notre compteur entièrement en dural se présente sous l'aspect d'un cylindre (fig. 19 et 20) de 12 cm de long et 40 mm de diamètre, prolongé d'une part par un manche tubulaire contenant les piles et l'interrupteur. Ce manche en tube de 25/23 mm de diamètre mesure sensiblement 21 cm de long. Il est fermé à son extrémité libre par un bouchon vissé en dural qui porte intérieurement le contact de masse des piles matérialisé par un ressort tronconique ; à l'extérieur est prévu un pas de vis femelle destiné à recevoir un manche transformant notre compteur en canne. Ce manche est fait d'un tube en dural de 18/16 mm de diamètre et long de 60 cm

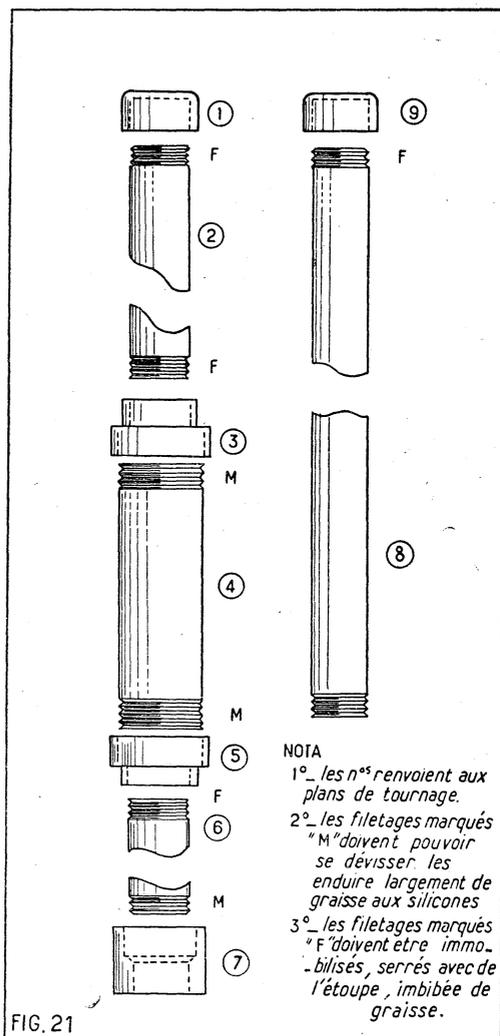


FIG. 21

Fig. 21. — Détail de l'assemblage des pièces tournées. Mettre très peu de graisse sur le pas de vis inférieur (qui pénètre dans 7).

au moins. Son extrémité libre est obturée par un bouchon tourné. L'autre extrémité du cylindre constituant le corps du compteur est prolongé par 27 cm de tube de 25/23 mm de diamètre fermé au bout par un bouchon tourné et qui abritent le tube de Geiger. Toutes les parties du compteur sont assemblées par des raccords tournés (comme d'ailleurs les bouchons dont il a été question) dans du dural. Pour de plus ample détails se reporter aux différentes figures illustrant cet article (fig. 21 et 22).

Ce mode de réalisation du carter ne pose en soi pas de difficultés particulières ; son seul inconvénient est d'être relativement onéreux, la réalisation des pièces tournées devant être le plus souvent confiée à un professionnel. Cet inconvénient est cependant largement compensé par la robustesse ainsi acquise à l'appareil et son étanchéité. Moyennant quelques précautions concernant la commande de l'interrupteur et la prise du casque, notre compteur put ainsi faire un séjour prolongé sous plusieurs décimètres d'eau sans en pâtir et sans que nous ayons pu déceler l'intrusion d'eau.

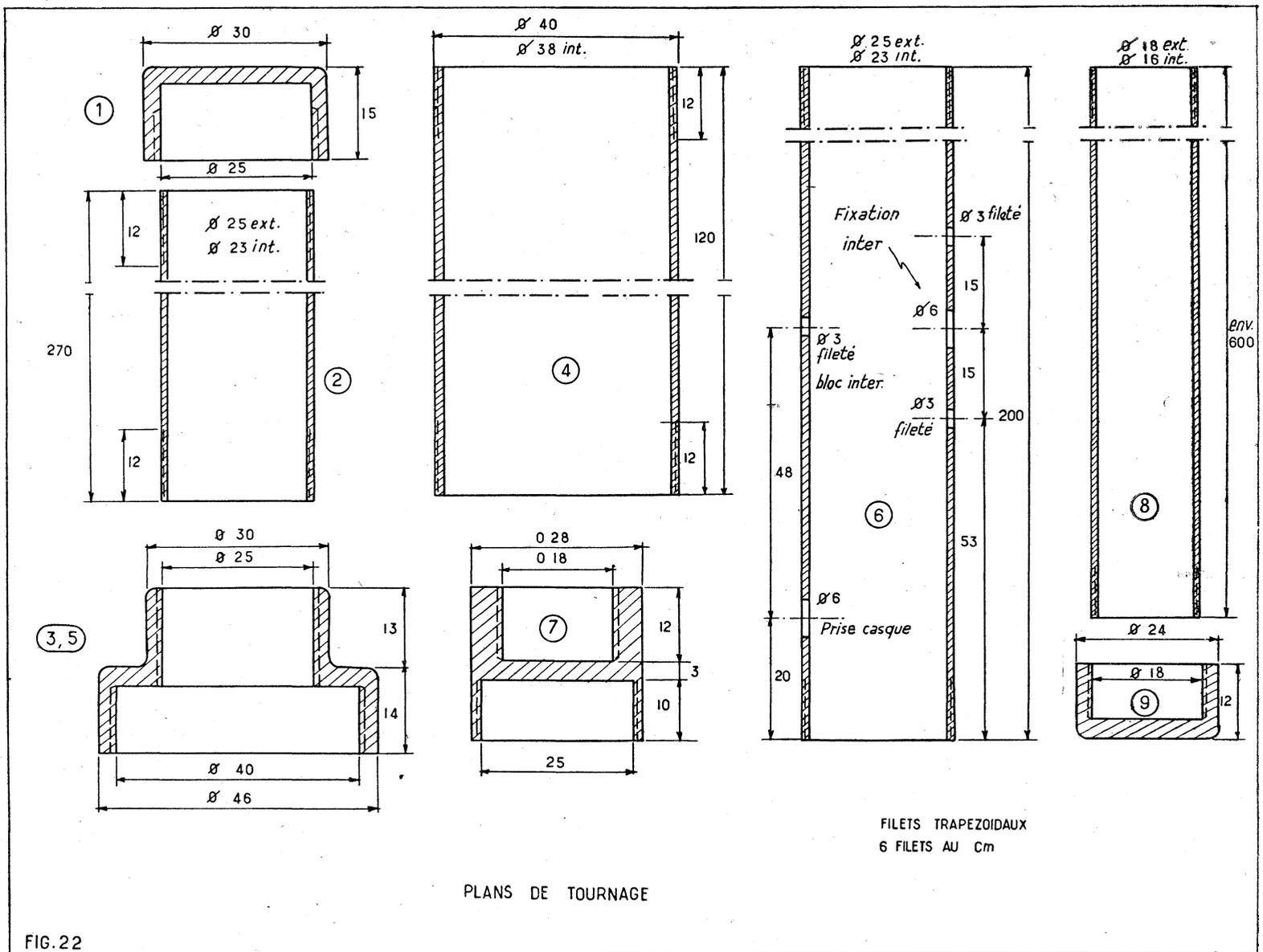


FIG. 22. — Toutes les pièces sont ici représentées en coupe. Toutes les cotes sont en mm. Les pas de vis sont à section trapézoïdale afin d'offrir une meilleure résistance. Environ 6 filets au cm. La pièce 6 représente le manche. A droite le trou fileté de 3 mm reçoit la vis de blocage de l'inter. Celui de 6 mm est destiné à la prise de casque. A gauche (pièce 6). Les 3 trous filetés (2 à 3 mm, 1 de 6 mm) servent à fixer la plaquette de l'inter.

Nous avons jugé utile de protéger notre appareil par une couche de peinture grise qui tout en nous évitant de salir nos habits et nos mains au contact de l'aluminium (lequel a tendance à faire mine de plomb), protège ce dernier de la corrosion et améliore la présentation de l'ensemble. Notre choix s'est porté après plusieurs essais malheu-

reux sur la fabrication de marque AVI, aux silicones dont nous avons apprécié, outre les remarquables propriétés mécaniques, l'adhérence qui en comparaison d'autres produits que nous avons essayés nous a paru tout à fait exceptionnelle. Il va sans dire que d'autres fabrications peuvent fort bien convenir : il conviendra

simplement d'effectuer une sélection sévère, cette couche de peinture étant, à tous points de vue, soumise à très rude épreuve.

Note : Les photos illustrant le présent article ont été prises avant l'application de la peinture.

(Dans le prochain numéro : La partie électronique.)

## HAUTE FIDÉLITÉ ET TRANSFORMATEUR D'ADAPTATION

(Suite de la page 24.)

lera le montage de la figure 16. On lira l'intensité I. Si la tension de secteur est E, on a évidemment :

$$I = \frac{E}{L\Omega} \text{ avec } \Omega = 314$$

$$\text{En conséquence } L = \frac{E}{I \times \Omega} \text{ ou } E/314$$

Le secteur étant de 127 V, si on lit une intensité de 20 mA,

On en déduit que le coefficient de self induction est de :

$$L = \frac{127}{314 \times 0,02}$$

soit environ 20 H.

Fig. 16. — Mesure du coefficient de self induction du primaire.

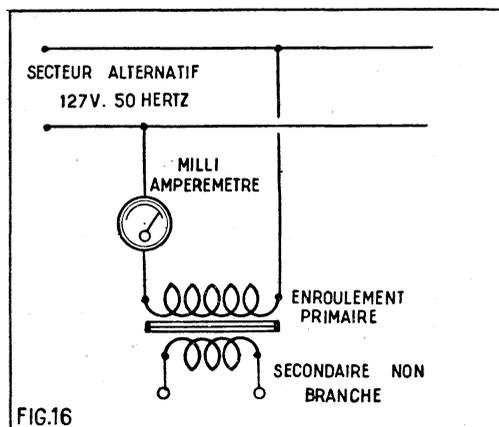


FIG.16

La même méthode peut permettre la mesure avec du courant continu dans l'enroulement au moyen d'une batterie qui serait montée en série avec le secteur.

## NOTRE RELIEUR RADIO-PLANS

pouvant contenir les 12 numéros d'une année

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

PRIX : 450 francs (à nos bureaux).

Frais d'envoi sous boîte carton 175 F

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

POURQUOI ACHETER UN FER A SOUDER ?

Il vous sera possible de le fabriquer vous-même en lisant notre brochure :

## LES FERS A SOUDER

à l'électricité, au gaz, etc. 10 modèles différents faciles à construire, réunis par J. RAPHE, PRIX : 60 francs

COLLECTION : les sélections de Système D

Ajoutez la somme de 10 francs pour frais d'expédition et adressez commande à la SOCIÉTÉ PARISIENNE 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. (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.) Ou demandez-la à votre marchand habituel qui vous le procurera.

## L'AMATEUR ET LES SURPLUS

# LE W. S. 18

par J. NAEPELS

Répondant aux nombreuses demandes formulées dans le courrier des lecteurs concernant les émetteurs-récepteurs portatifs alimentés par piles, voici la description du « Wireless Set 18 » de l'armée britannique, l'un des appareils de ce type les plus répandus et les plus faciles à trouver aux surplus. Cet appareil, qui a fait largement ses preuves pendant la guerre, est encore utilisé par la police anglaise.

A l'aube de l'ère des transistors, de tels appareils à piles peuvent sembler dépassés et nous nous empressons de dire que nous n'en recommandons pas l'achat. La description qui suit n'a donc d'autre but que de parfaire les connaissances des amateurs curieux et aussi de rendre service à ceux — ils sont nombreux — qui ont récupéré ce type d'appareil et voudraient bien en tirer parti. Nous songeons tout particulièrement aux « broussards » auxquels il peut rendre de grands services du fait de son alimentation autonome et de son excellent fonctionnement.

Les P.T.T. délivrant maintenant des autorisations d'émission « en portable » ou « en mobile », et l'appareil pouvant fonctionner sur la bande amateurs des 40 mètres, l'emploi du WS 18 n'est plus l'apanage des « pirates ». Aussi ne saurions nous trop engager les propriétaires de cet appareil à se mettre en règle avec l'administration pour éviter de sérieux désagréments.

Prévu pour les transmissions à courte distance, notamment entre QG de compagnie et QG de bataillon, l'ensemble émetteur-récepteur n° 18 de l'armée britannique s'apparente à l'ER 40 qu'utilisait l'armée française de 1939. Gomme ce dernier, il pouvait être utilisé porté à dos d'homme au cours d'une marche. Là s'arrête cependant la comparaison, car, alors que l'ER 40 était prévu pour fonctionner sur ondes

très courtes, le n° 18 couvre la bande de 6 à 9 Mc. (33 à 50 mètres)

Il se compose d'un émetteur comprenant un maître oscillateur (MO) et une amplificatrice de puissance (PA) et d'un récepteur superhétérodyne à quatre tubes : une haute fréquence, une changeuse de fréquence, une moyenne fréquence et une détectrice amplificatrice BF. La partie triode de cette dernière lampe fait également office d'oscillateur de battement (BFO) pour réception de la télégraphie. La moyenne fréquence est de 465 Kc et comme il n'y a qu'un seul étage MF, la sélectivité s'apparente à celle d'un bon récepteur de radiodiffusion. L'atténuation est théoriquement de 5 db par Kc d'écart.

L'alimentation se fait par piles sèches et les lampes sont de types à chauffage direct sous 2 V. Le chauffage se fait cependant avec une pile de 3 V que des résistances chutrices ramènent à la valeur convenable.

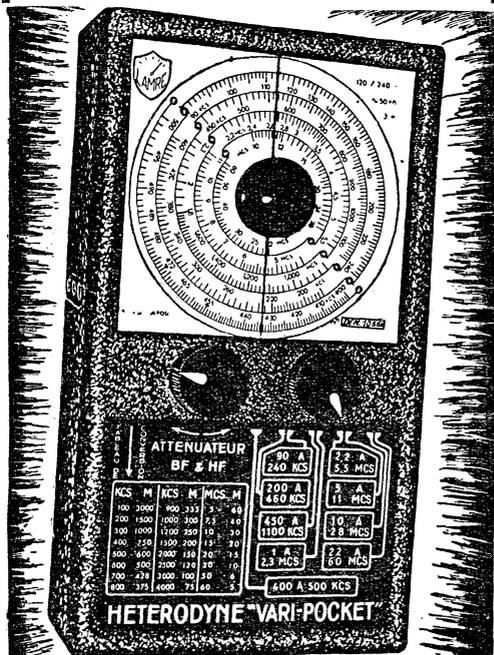
La haute tension est fournie par une pile de 162 V avec prise à 12 V pour la polarisation.

La consommation de l'appareil est, en basse tension, de 350 millis en émission et de 200 millis en réception, et en haute tension, de 20 millis en émission et de 15 millis en réception.

Avec une puissance aussi réduite à l'émission, la portée est éminemment fonction de l'antenne utilisée. Le manuel de l'armée britannique relatif à ces appareils indique qu'avec une antenne fouet de 3 mètres, on peut espérer porter en téléphonie à 8 kilomètres, mais il est probable qu'avec une antenne accordée d'émission bien dégagée on peut faire beaucoup mieux lorsque la propagation est bonne et que la bande 40 mètres couverte par l'appareil n'est pas trop encombrée, ce qui est bien rare. En télégraphie, on peut espérer doubler la portée.

## SI VOUS DOUTEZ VOUS AVEZ ÉTÉ DÉÇU AILLEURS

faites-nous confiance, vous aurez satisfaction totale avec la qualité de nos Appareils de Mesures. Nous vous conseillons notre HÉTÉRODYNE VARI-POCKET.



L'HÉTÉRODYNE VARI-POCKET destinée à la construction et au dépannage de tous montages, réalisations diverses, alignements réellement précis, récepteurs à bandes étalées, télévision, recherches de pannes.

### CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES :

FRÉQUENCES. — De 90 Kc à 60 Mc sans trou en 9 gammes. Bande MF de 400 Kc à 500 Kc.

PRÉCISION. — Etalonnage effectué individuellement avec grande précision. Grand cadran tournant et protégé, en deux couleurs. Stabilité parfaite et instantanée.

SORTIES HF MODULÉE. — 2 sorties. Tension nulle au minimum, appareil sans fuite. Tension très élevée au maximum. Atténuateur très progressif.

SORTIE BF. — Sur sortie spéciale BF avec atténuateur. CABLES DE LIAISON. — Deux câbles indépendants fournis avec l'appareil.

ALIMENTATION. — Sur secteur ALTERNATIF 50 P/S - 110 V à 250 V - Consommation : 3 W.

DIMENSIONS. — 160x90x45 mm (avec boutons). POIDS : 980 gr.

### POURQUOI VOUS AUREZ SATISFACTION ?

Parce que nous construisons du matériel professionnel et nous vendons en exclusivité avec garantie totale. Parce que c'est un générateur alternatif, seul montage pouvant donner satisfaction.

Parce que tous nos appareils sont étalonnés individuellement avec grande précision.

Parce que notre prix : 14.400 F (taxes en sus) tout en étant accessible vous garantit un appareil sérieux que vous n'aurez pas à remplacer dans six mois.

Demandez le catalogue RA018 — Remise aux lecteurs

LES APPAREILS DE MESURES  
RADIO-ÉLECTRIQUES  
SAINT-GEORGES-SUR-CHER (Loir-&Cher)

Tél. 55, à Saint-Georges-sur-Cher.

PUBLICITÉ RAPHY

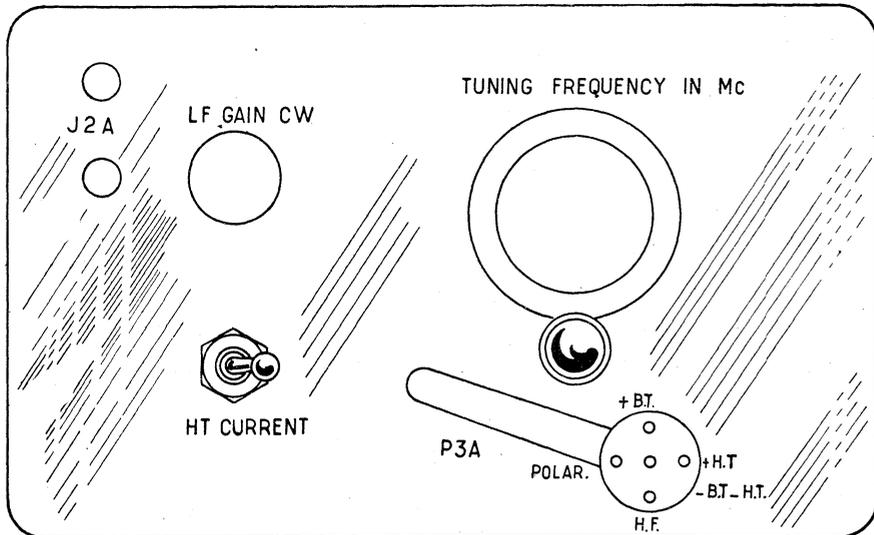


FIG.1

L'ensemble WS 18 se présente en deux blocs réunis dans un coffret métallique de 0,43 m de haut  $\times$  0,25 m de large  $\times$  0,20 m de profondeur. A la partie supérieure se trouve le bloc récepteur (fig. 1) sur le panneau avant duquel se trouvent :

1. — Le cadran démultiplificateur étalonné en mégacycles, marqué « tuning frequency in Mc ».

2. — Le bouton du potentiomètre volume contrôle qui, en fin de course, fait accrocher l'appareil pour la réception des télégraphies non modulées, marqué « LF gain — CW ».

3. — Deux prises jack pour écouteurs, marquées « Phones » (la réception se fait en effet au casque, car il n'y a qu'un seul étage BF, amplificateur de tension).

4. — Un cordon d'alimentation terminé par une prise à 5 broches (P3A) venant se raccorder à la prise femelle (P4A) se trouvant sur le panneau avant du bloc émetteur.

5. — Un interrupteur de la haute tension.

Le bloc émetteur, s'encastant sous le récepteur, comporte sur son panneau avant (fig. 2) :

1. — Le démultiplificateur du CV pilote (MO tuning).

2. — Celui du CV du PA (Aerial tuning).

3. — Le jack de manipulateur « CW Key »

4. — L'interrupteur à plongeur, marqué « Net », permettant de mettre en service le pilote de l'émetteur, le récepteur étant en service, pour se placer sur la fréquence du correspondant.

5. — Le commutateur « AE Switch » permettant l'adaptation d'antenne en la raccordant à l'une des prises sur la self plaque du PA.

6. — L'appareil de mesures « Meter Reading » et le commutateur « Meter Switch » permettant différents branchements de ce microampèremètre de façon à recueillir les indications suivantes :

A. — Voltage de la pile haute tension.

B. — Voltage de la pile basse tension.

C. — Consommation anodique du récepteur.

D. — Consommation anodique de l'émetteur.

E. — Consommation anodique du récepteur et du pilote de l'émetteur (en appuyant sur le bouton « Net »).

Notez que l'appareil de mesures ne per-

met que des mesures comparatives et ne donne pas des indications en volts ou milliampères. A titre indicatif, si tout est correct, on doit trouver de 240 à 270 microampères en position C, de 340 à 440 microampères en position D, et de 310 à 370 microampères en position E.

7. — La prise de micro, à quatre douilles. Une explication s'impose immédiatement quant au nombre anormal de ces contacts : le commutateur émission-réception se trouve en effet dans le manche du micro. Pour émettre, il faut appuyer sur sa pédale. Il est donc essentiel pour utiliser l'appareil, d'avoir un microphone à charbon de ce type. Sinon, il faut prévoir un dispositif permettant de court-circuiter les douilles 1 et 2 en émission.

8. — Un jack à deux lames servant au branchement d'un micro incorporé dans le masque à gaz.

9. — L'interrupteur général d'alimentation marqué « Batteries ».

10. — Les vis de réglage des 2 petits rhéostats permettant d'ajuster la tension de chauffage des lampes du récepteur et de l'émetteur.

Les piles servant à l'alimentation de l'appareil se logent à la partie inférieure du coffret. Un cordon d'alimentation partant de sous le bloc émetteur et termine par une prise multiple à 5 broches (P2A) permet de prélever les diverses tensions, à savoir :

162 V (haute tension).

3 V (chauffage).

et 12 V (polarisation).

L'ensemble utilise 6 lampes britanniques à chauffage direct et culot octal (assez difficiles à remplacer), à savoir :

1. — A la réception : 3 lampes ARP 12, pentodes HF analogues à la IT4 et une double-diode triode AR8.

2. — A l'émission : une AR8 (pilote) et une ATP4 (pentode de puissance, PA).

Pour répondre immédiatement aux questions que ne manqueraient pas de nous poser nos lecteurs au sujet de ces lampes, voici leurs caractéristiques et leur brachage (fig. 3) :

Le « WS 18 » a subi une série de modifications successives au cours de la guerre, d'où les désignations « MK 1, MK 2 et MK 3 ». La principale différence entre le type MK 1 et les suivants est qu'il ne permet pas de recevoir la télégraphie non modulée.

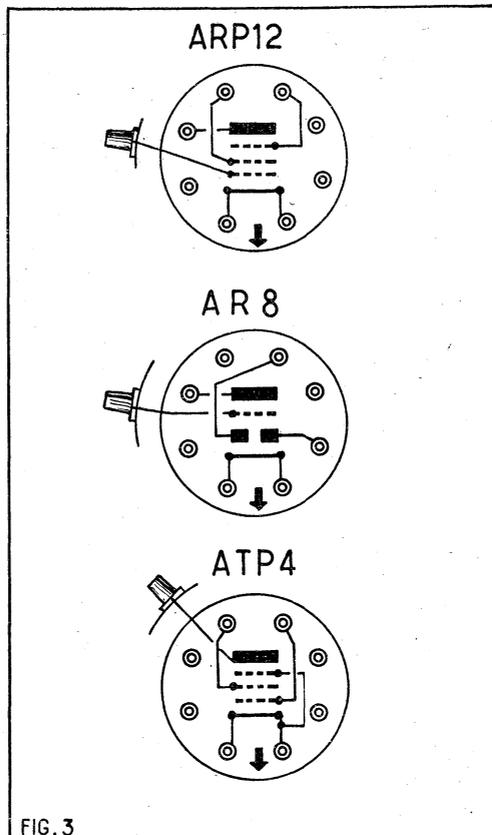


FIG. 3

Contrairement à ce qu'on pourrait croire du fait du montage en blocs séparés, l'émetteur et le récepteur en sont pas indépendants. En effet, le circuit accordé d'antenne constituant la sortie de l'émetteur sert en même temps de circuit d'entrée de l'étage HF du récepteur. Comme ce circuit se trouve dans le bloc émetteur, le récepteur ne peut fonctionner sans y être relié.

**Le bloc émission.**

En nous reportant à la figure 4, qui en donne le schéma, partons de la prise multiple d'alimentation « P2A » se raccordant au bloc de piles alimentant l'appareil. Sur la pile haute tension de 162 V, existe une prise de 12 V. C'est cette prise qui est à la masse de sorte que la broche 2, marquée — HT, constitue en pratique la prise de polarisation — 12 V. La haute tension réelle est donc de 150 V.

L'arrêt de l'ensemble de l'appareil est opéré par le commutateur « Batteries » S4A, qui, en position fermée, met à la masse la prise + 12 V de la pile HT, le négatif du chauffage et le retour du circuit de polarisation.

Le commutateur à poussoir « Netting » S3A coupe lorsqu'on l'enfoncée le chauffage de la lampe finale, de façon à ne laisser fonctionner que le pilote avec le récepteur. Comme le chauffage est effectué sous 3 V alors que les lampes sont à chauffage 2 V, il a aussi pour effet d'intercaler une résistance chutrice supplémentaire dans le circuit filament de la AR8.

Le pilote est un auto-oscillateur du type « reversed feed back », dont le circuit plaque est accordé. Le couplage de ce circuit à la grille de commande de la lampe PA (ATP4) est capacitif. Un condensateur ajustable permet de doser l'injection, ce qui est important du fait que la modulation du PA s'effectue sur la grille de commande attaquée directement par le transformateur de modulation T3A. L'emploi d'un microphone à charbon à niveau de sortie élevé, ainsi que la faible puissance du PA permet d'obtenir une modulation

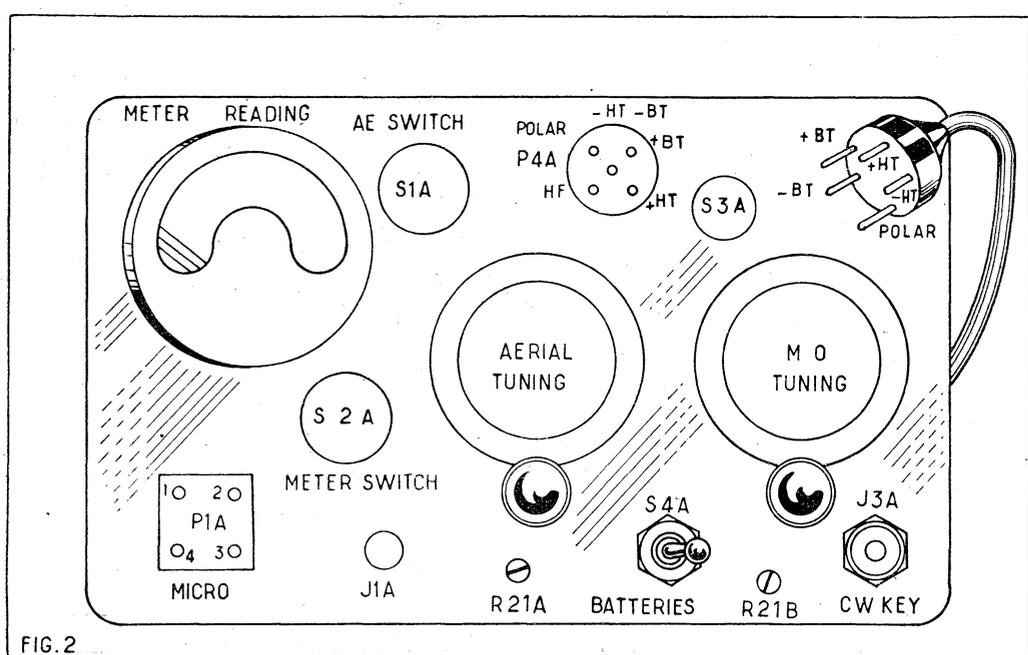


FIG. 2

de profondeur convenable sans avoir à utiliser d'amplificateur de modulation.

Pour travailler en télégraphie (avec les modèles MK 2 et MK 3), un jack coupe-circuit (J3A) est inséré dans le circuit haute tension de la lampe PA et l'on y introduit un manipulateur spécial qui comporte un commutateur émission-réception mettant en service la basse tension sur l'émetteur ou sur le récepteur.

Le bobinage L3B, couplé inductivement à la self de sortie L3A, et capacitivement à la grille de commande de la ATR4, assure le neutrodynage de la lampe (l'empêchant d'auto-osciller). Ce neutrodynage est réglable par un ajustable de 15 pF.

L'adaptation de l'antenne s'effectue par le commutateur S1A, la « piquant » sur l'une des prises de la self de sortie L3A.

Une connexion blindée relie le point chaud de la self PA à la douille « 1 » de la prise P4A de liaison de l'émetteur au récepteur.

### Le bloc réception (fig. 5).

De la broche correspondante de la fiche multiple d'alimentation du récepteur, la connexion blindée se poursuit à travers un condensateur fixe de 100 pF jusqu'à la grille de commande de la lampe haute fréquence ARP12. Cet étage HF est donc accordé par le circuit oscillant d'antenne se trouvant sur l'émetteur. Le circuit plaque de cette lampe se trouve accordé par l'un des éléments d'un CV à deux cages de 127 pF chacune. Le couplage avec la grille de commande de la seconde ARP12, utilisée en changeuse de fréquence, s'effectue par condensateur de 100 pF et résistance de fuite de 500.000  $\Omega$ .

Le système de changement de fréquence utilisant une simple pentode à la fois en modulatrice et en oscillatrice surprendra

sans doute les jeunes amateurs qui n'ont pas connu l'époque ou pentagrides et triodes-hexodes n'étaient pas encore inventées, d'autant plus que la lampe est à chauffage direct. L'oscillateur est assez spécial : le couplage réactif s'opère entre la plaque de la pentode (sur laquelle est également prélevée la MF) et le filament tenant lieu de cathode. Deux bobinages (A et B), en série avec le filament, jouent un double rôle : d'abord, ils tiennent lieu de selfs d'arrêt, isolant le filament de la masse au point de vue HF pour en faire une cathode virtuelle, et ensuite, ils constituent un enroulement réactif par leur couplage avec la self C, accordée par la seconde cage du CV double.

Le primaire du premier transfo MF n'est pas accordé, du fait que l'enroulement accordé de l'oscillateur se trouve également dans le circuit plaque de la lampe. Le montage de l'étage MF, également équipé d'une ARP12, n'appelle pas grands commentaires. On notera simplement que cette lampe, ainsi que la lampe HF, est commandée par l'antifading et que le primaire du second transfo MF est légèrement amorti par une résistance de 500.000  $\Omega$  pour écarter le risque d'accrochages.

L'une des diodes de la AR8 sert à la détection et l'autre au redressement de la tension de CAV, de façon tout à fait classique. La partie triode de la AR8 sert d'amplificatrice BF de tension et, par le transfo « T1A », attaque les écouteurs branchés dans l'un des deux jacks J2A.

Le dispositif de BFO permettant la lecture des émissions en télégraphie non modulée, est particulièrement original. Un oscillateur Colpitts est monté entre la plaque de la triode et l'extrémité chaude du potentiomètre de contrôle de volume. Le couplage est ajusté de façon telle que lorsqu'on pousse à fond le curseur de ce poten-

tiomètre relié à la grille, la triode entre en oscillation et les porteuses pures se traduisent par un sifflement.

Notons enfin la présence en série dans l'alimentation haute tension d'une résistance de 5.000  $\Omega$  que le contacteur S4C permet de court-circuiter. Cette résistance permet de réduire sensiblement la consommation de l'appareil lorsque l'émission reçue est assez puissante pour que son intelligibilité n'ait pas à souffrir de la réduction de sensibilité.

L'appareil utilise normalement, tant à l'émission qu'à la réception, une antenne démontable — mais non télescopique — composée d'un jeu de tubes s'encastrent les uns dans les autres pour donner une tige d'une longueur totale de 3 mètres. Cette antenne se fixe sur le côté gauche du coffret de l'appareil.

Naturellement, il est toujours de beaucoup préférable, surtout lorsqu'on travaille à très faible puissance, comme c'est le cas, d'utiliser une antenne accordée quart d'onde ou mieux demi-onde, chaque fois que c'est possible.

### Réglage de l'émetteur.

Les prises d'alimentation étant en place, brancher l'antenne et le micro. Bloquer la pédale du micro en position enfoncée.

Le contacteur « batteries » se trouvant sur la position « on », mettre le commutateur « Meter Switch » sur la position « AE ». Régler le cadran « MO Tuning » sur la fréquence choisie, puis le CV du PA, « AE Tuning » pour obtenir le maximum de courant antenne sur l'appareil de mesures. Essayer diverses positions du contacteur « AE Switch », tout en retouchant le réglage du CV du PA jusqu'à ce que soit trouvé le réglage donnant la déviation la plus grande du milli.

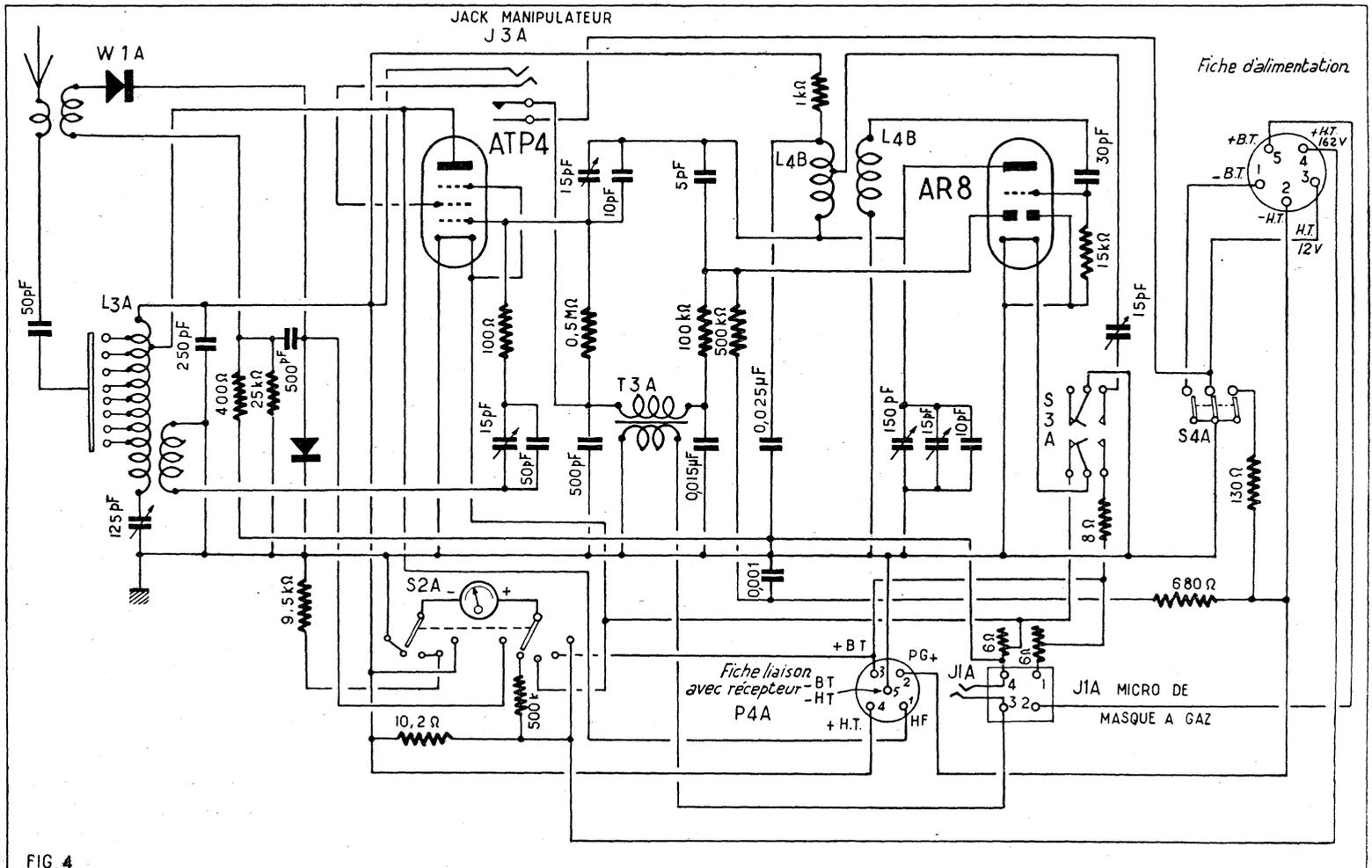


FIG. 4

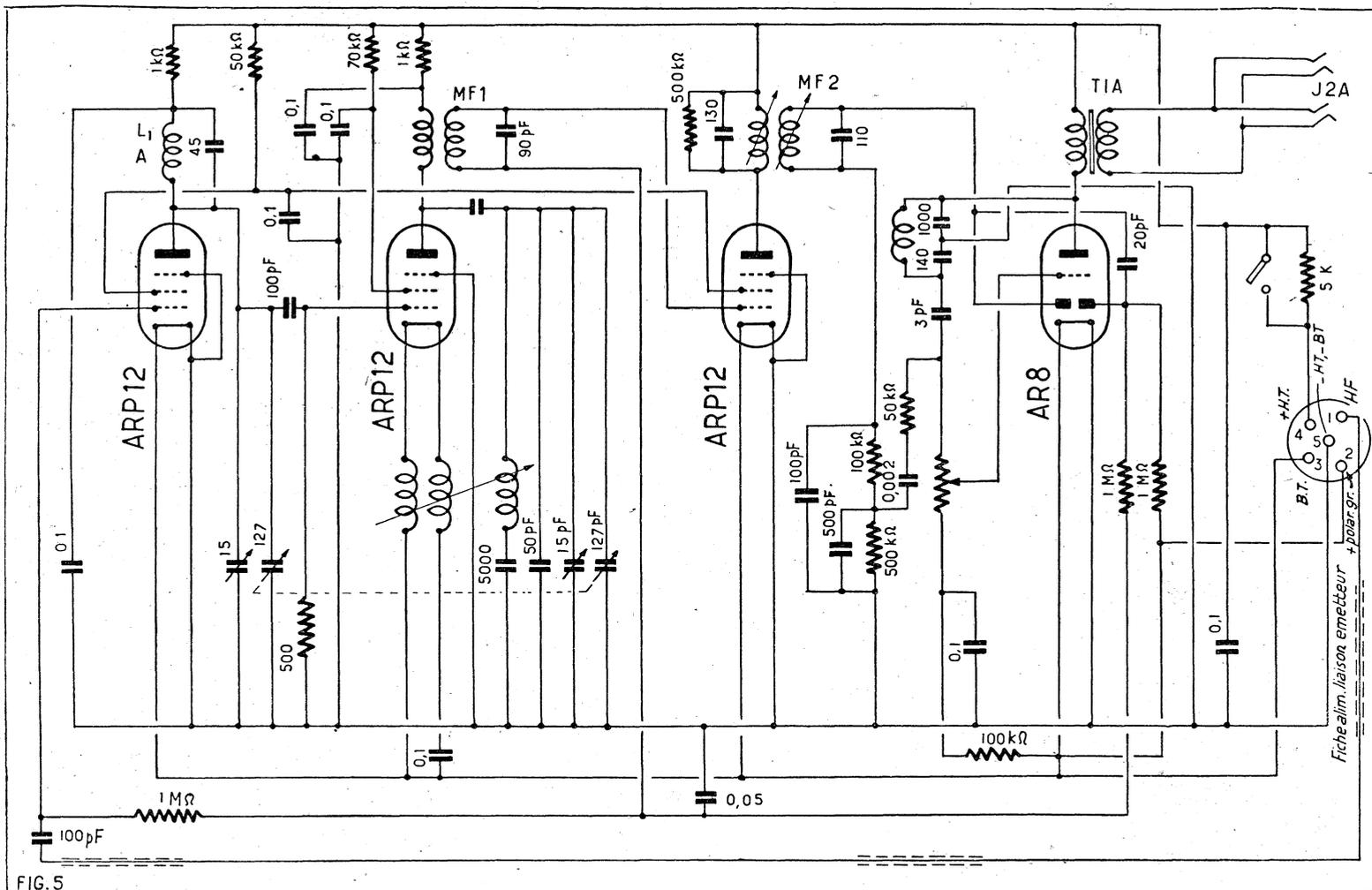


FIG. 5

En parlant à voix normale devant le micro, tenu près des lèvres, on constatera que l'appareil émet en voyant osciller l'aiguille de l'appareil de mesures.

#### Réglage du récepteur.

Relâcher la pédale du micro et rechercher la station désirée sur le cadran « Tuning » du récepteur, en poussant le contrôle de volume « LF Gain » jusqu'à la limite au-delà de laquelle le BFO entre en oscillation. Il faut pousser juste au delà de cette limite si l'on veut recevoir une télégraphie non modulée.

Le correspondant une fois reçu, il est recommandé d'émettre sur la même fréquence que lui pour ne pas encombrer la bande inutilement. Pour ce faire, enfoncez le commutateur « Netting » et agir sur le CV du pilote de l'émetteur « MO Tuning » de façon à opérer un battement entre l'oscillation du pilote et le signal du correspondant, ce qui se traduit par un sifflement dans le casque. Le réglage du CV pour lequel ce sifflement est le plus grave correspond à celui de l'émetteur sur la fréquence du correspondant. Si ce dernier émet en télégraphie non modulée, il faut effectuer ce réglage sans mettre le BFO en service.

Signalons pour conclure qu'il existe d'autres émetteurs-récepteurs britanniques identiques au WS 18, à l'exception près qu'ils couvrent des gammes différentes. Tel est le cas du WS 68, dont il existe à notre connaissance deux modèles :

Le « WS 68 TR », qui couvre la gamme de 3 à 5,2 Mc et permet donc d'opérer dans la bande amateurs des 80 mètres.

Le « WS 68 P », qui fonctionne de 1,75 à 2,9 Mc, gamme qui ne comprend aucune

bande autorisée, et est donc moins intéressant.

La sensibilité du WS 18 et celle de ces derniers appareils sont identiques :  $2 \mu\text{V}$  à mi-gamme.

#### Le « Fug-16 » et le « Sputnik ».

Le lancement du premier « bébé lune » a, naturellement, fait du bruit dans la mare aux amateurs adeptes des VHF. Le BBL, comme d'ailleurs le grand frère qui l'a suivi, émettait sur deux fréquences : 20 et 40 Mc. Or, si nombre de récepteurs de trafic peuvent recevoir — plus ou moins bien — la première de ces fréquences, très rares sont ceux capables de capter la seconde. De plus, la fréquence 20 Mc est passablement brouillée par des radio-télétypes. En outre, l'émetteur 20 Mc du BBL est tombé en panne au bout de quelques jours, alors que celui sur 40 Mc a parfaitement fonctionné pendant trois semaines. Cela n'a pas empêché certains auditeurs — qui n'étaient pas tous des amateurs — de prétendre entendre les « bip-bip » sur 20 Mc alors qu'il n'y avait plus depuis belle lurette de « bip-bip » et même d'émission du sputnik sur cette fréquence !

Nous avons par contre pu suivre quotidiennement les passages du BBL sur 40 Mc, fréquence absolument libre de toute autre émission, grâce au récepteur Fug-16, auquel il avait suffi d'ajouter un BFO pour que sorte très nettement, pendant quelques minutes à chaque passage, la porteuse non modulée du satellite. Nos observations ont été corroborées par celles de nombreux amateurs de la région parisienne, conquis par cet excellent récepteur sur-plus allemand.

J. NAEPELS.

## UN DOCUMENT NÉCESSAIRE

POUR SAVOIR AVANT D'ACHETER

LE CATALOGUE AVEC ADDITIF

## MABEL-RADIO

envoi contre 140 francs en timbres ou à notre C.C.P. 3246-25 Paris

**VOUS Y TROUVEREZ**

#### TOUT CE QUI CONCERNE :

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

...ET NOS NOUVEAUTÉS

**IL VOUS RENDRA SERVICE...**

# Mabel

RADIO-TÉLÉVISION

35, rue d'Alsace

PARIS 10<sup>e</sup>

TÉL. NOR. 88-25

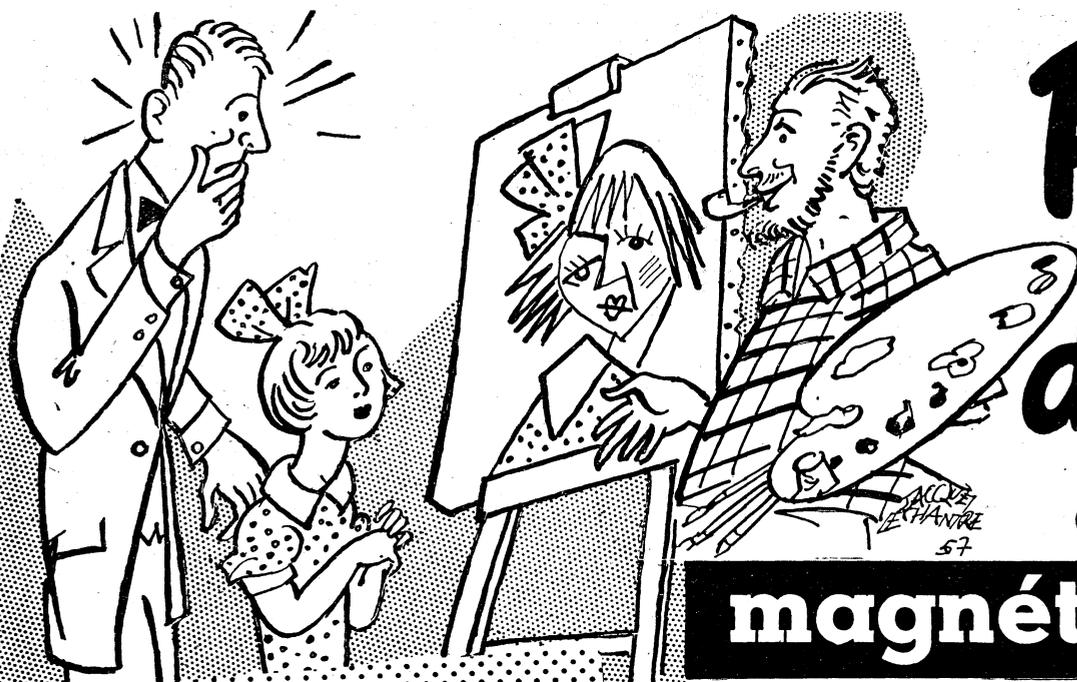
Métros : Gare de l'Est et du Nord

à découper

**BON R. P. 1<sup>58</sup>**

Veuillez m'adresser votre CATALOGUE  
Ci-joint 140 F pour frais

NOM.....  
ADRESSE.....  
RC ou RM (Si professionnel).....



# Pas de deception avec un

## magnétophone

# ★ OLIVER

★ DEMANDEZ SANS TARDER NOTRE  
**CATALOGUE ÉDITION 1958**

dans lequel sont également décrites de nombreuses combinaisons possibles entre nos différents modèles de platines et d'amplificateurs. Il comprend de nombreuses photos des platines et des pièces détachées et les schémas théoriques de tous les amplificateurs étudiés sur la saison 1958. Ce catalogue est une véritable documentation sur le magnétophone que tout amateur doit posséder dans sa bibliothèque. Il vous sera envoyé contre 200 F en timbres ou mandat-poste. Cette somme est remboursable sur un achat de 2.000 F au minimum.

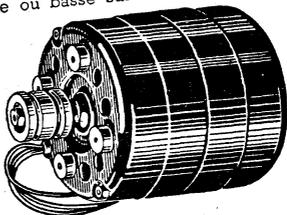
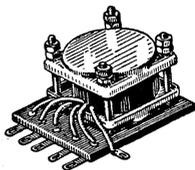
Nous livrons également de nombreux accessoires permettant le montage de platines de magnétophones originales. Ces accessoires sont décrits dans notre catalogue général. En voici un aperçu :



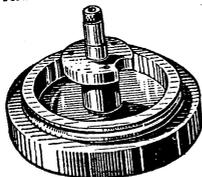
**Tête magnétique lecture/enregistrement :**  
Type E, qualité professionnelle, gamme couverte : 25 à 20.000 Hz à 19 cm, 25 à 12.000 Hz à 9,5 cm, bobinage spécial antironfle. Capot métall. Entrefer 5 microns. Sortie 5 mV à 1.000 Hz. Impédance 2.400 ohms, 1/2 piste haute ou basse sur demande.  
Prix..... **5.600**



**Tête magnétique effacement type F :**  
Ferroxcube, livrée avec oscillateur Ferroxcube, débit de la lampe 25 mA. Effacement total à 150 kHz, 1/2 piste haute ou basse sur demande. **5.700**



**Moteur asynchrone :** A démarrage par condensateur, vitesse 1.440 tours/minute, absolument exempt de vibrations et parfaitement silencieux, livré avec poulie montée sur l'axe (tolérance 5 microns) et condensateur... **10.300**

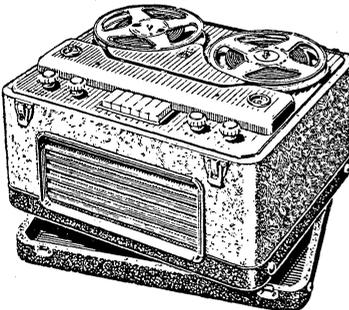


**Volant avec palier :**  
(haute précision) à coussinets auto-graisseur, entraîné par courroie avec mandrins pour 2 vitesses 9,5 et 19 cm, tolérance sur le cabestan 5 microns, tolérance faux rond du volant 10 microns, tolérance sur voie 10 microns.... **4.500**



**Bandes magnétiques SONOCOLOR sur support chlorure de Vinyle.**  
Long. 180 m. bob. 12 cm. **1.340**  
Long. 360 m. bob. 18 cm. **2.180**  
Long. 260 m. bob. 12 cm. **1.900**  
Long. 515 m. bob. 18 cm. **3.575**

**KODAVOX longue durée sur support Triacétate.**  
Long. 360 m. bob. de 12 cm. **2.425**  
Long. 720 m. bob. de 18 cm. **3.800**



**SALZBOURG 1958.** Un magnétophone semi-professionnel (3 vitesses : 9,5, 19 et 38 cm/s), de grand luxe qui fait l'admiration de tous les amateurs de la haute fidélité (Hi-Fi). Il est équipé de la fameuse platine SA8 à commandes électro-mécaniques qui séduit pour sa robustesse, sa régularité, sa sûreté de fonctionnement, sa finition extrêmement soignée.

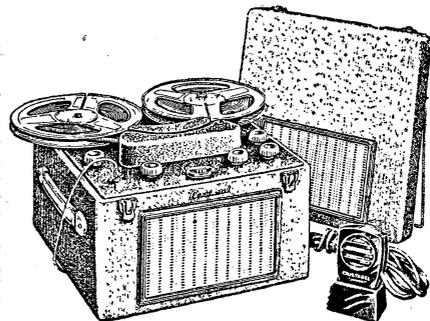
Monté avec un amplificateur très musical (OLIVER 3 A) à double contrôle de tonalité (+ 22 dB à 100 Hz, + 18 dB à 15.000 Hz) agissant à l'enregistrement et à la lecture. Il permet la restitution exacte de la musique enregistrée sur bande grâce à la richesse de la reproduction des graves et des aigus. Cet appareil donne l'écoute pendant l'enregistrement et peut être utilisé comme amplificateur de PU ou de micro. Livré en une superbe mallette 2 tons bleu clair et bleu foncé avec haut-parleur 16 x 24 incorporé. Complet en pièces détachées avec **107.000** mallette sans micro et sans bande.  
La platine SA8 seule, livrée avec 1 tête effacement, 1 tête enregistrement/lecture..... **66.000**  
Avec 1 tête effacement, 1 tête enregistrement, 1 tête lecture pour écoute immédiate. **71.600**  
Complet en ordre de marche avec mallette, micro et bande, 360 m..... **150.000**

**NEW ORLÉANS 1958**

Un excellent appareil portable donnant malgré son volume une très bonne musicalité (2 vitesses 9,5 et 19 cm), équipé de la platine NO 58 et de l'amplificateur Junior.

Contrôle de tonalité, rebobinage rapide dans les deux sens, prévu pour bobines de 720 m, contrôle d'enregistrement sur ceil magique, le haut-parleur se trouve dans le couvercle, volume 30 x 30 x 19, poids 9 kg.

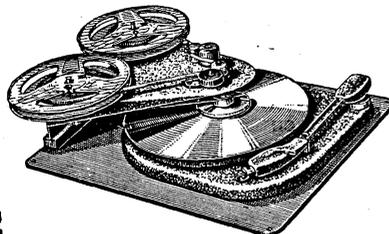
Complet en pièces détachées avec mallette, sans micro **53.300** et sans bande.....  
La platine NO 58 seule avec 2 têtes et l'oscillateur..... **31.900**  
Complet en ordre de marche, en mallette avec micro et bande de 180 m. Prix..... **71.000**



**PLATINE 1958**

**ADAPTABLE SUR TOURNE-DISQUES** de 78 tours et sur les tourne-disques 3 vitesses comportant un moteur de 7 W minimum. Tête d'effacement HF type F, tête d'enregistrement lecture 40 à 12.000 périodes. Reçoit bobine de 720 mètres.

**Platine et oscillateur HF. 11.000**  
**Préampli HF, 330 A en pièces détachées..... 13.000**



TOUS NOS APPAREILS COMPLETS ET PLATINES BÉNÉFICIENT D'UNE GARANTIE TOTALE DE 6 MOIS. — TOUS NOS PRIX SONT NETS, NETS

★ **OLIVER** 5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE PARIS-XI<sup>e</sup>  
DÉMONSTRATIONS TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHES, JUSQU'À 18 H. 30.

# DÉPANNAGE

# et INSTALLATION TV<sup>(1)</sup>

par Gilbert BLAISE

## DÉPANNAGE DYNAMIQUE DES AMPLIFICATEURS MF

Dans notre dernière suite, nous avons indiqué la marche à suivre pour dépanner l'amplificateur moyenne fréquence du récepteur d'image à l'aide des instruments de mesure simple, tels que voltmètre, milli-ampèremètre ou ohmmètre. Ce dépannage dit statique fait abstraction du signal reçu par l'antenne et amplifié ou modifié par le récepteur.

Dans le cas du dépannage dynamique, on tient compte du signal et on vérifie si en chaque point du montage il est amplifié correctement.

Si tel n'est pas le cas, on est amené à supposer que la partie qui précède le point considéré présente un défaut.

Ayant localisé ce dernier, on procède au remplacement de l'organe défectueux.

Il faut remarquer que l'identification de l'organe détérioré se fait généralement au moyen du contrôleur universel.

### Exemple de dépannage dynamique en MF.

Considérons le schéma de l'amplificateur moyenne fréquence image de la figure 1 :

Il représente la partie comprise entre la plaque de la lampe modulatrice  $V_1$  et l'entrée de la vidéo-fréquence VF.  $V_1$  est la modulatrice, les deux lampes MF sont  $V_2$  et  $V_3$  et  $V_4$  est la détectrice diode qui peut être à vide ou à cristal.

Pour simplifier, on a supposé que l'amplificateur ne comporte que deux lampes amplificatrices moyenne fréquence pentodes. En réalité, il y en a généralement trois ou quatre.

Pour ajouter un schéma d'étage MF supplémentaire, il suffit de reproduire la partie comprise entre les pointillés  $S_1$  et

$S_2$  et de l'intercaler dans le schéma général. Le dépannage dynamique à l'aide des générateurs sinusoïdaux a été étudié dans un précédent article.

Dans l'exposé présent, nous utiliserons un générateur de mires qui fournit un signal HF ou MF modulé en vidéo-fréquence.

L'image correspondant à la modulation MF est un quadrillage comme celui de la figure 2.

Les générateurs de mires se présentent sous le même aspect que les générateurs sinusoïdaux.

Ils possèdent diverses sorties permettant d'appliquer aux points convenables un signal HF, MF ou VF. Il existe même une sortie son destinée à la vérification de la partie BF du récepteur de son. Dans le cas qui nous intéresse ici, on utilisera les sorties HF, MF et VF.

Comme nous l'avons fait jusqu'à présent, nous supposons que le dépanneur a localisé la panne dans la partie MF du téléviseur.

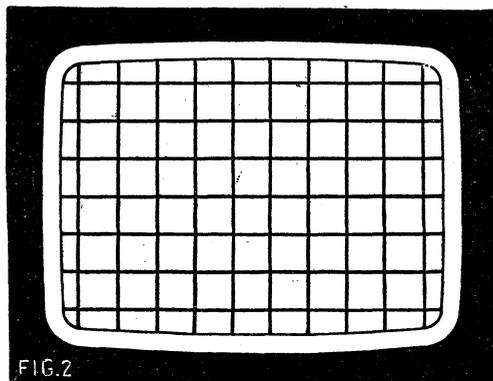


FIG. 2

Pour s'assurer que la VF fonctionne, il suffit de connecter la partie VF du générateur à la partie détectrice, par exemple entre le point marqué VF et la masse.

Pour plus de sécurité, toutefois, on préférera intercaler un condensateur  $C_0$  de  $0,1 \mu F$  dans le fil, « chaud » de branchement de sorte que le générateur soit connecté entre le point VF1 et masse.

On évitera ainsi de porter la grille de la première lampe VF au potentiel de la masse, alors qu'il pourrait être normalement à un potentiel différent.

Si l'on voit sur l'écran du téléviseur une image bien contrastée comme celle de la figure 2, avec une tension VF fournie par le générateur, de l'ordre de 1 à 2 V, on sera sûr que l'amplificateur VF est bon.

Passons maintenant à la partie MF et à la détection.

### Dépannage du détecteur.

Utiliser la sortie moyenne fréquence du générateur de mires. D'une manière générale, on connectera entre la sortie du générateur et le point d'essai du détecteur un condensateur de protection comme on l'a fait en VF précédemment. En MF et HF un condensateur de  $500 \text{ pF}$  au mica ou céramique suffira. Chaque fois que nous indiquerons un branchement du générateur, nous supposons que le dépanneur a intercalé le condensateur.

Pour vérifier la détectrice, on appliquera le signal MF du générateur au point  $A_1$ , c'est-à-dire entre  $A_1$  et la masse. On remarquera que ce branchement supprime l'influence du circuit accordé secondaire du dernier transformateur moyenne fréquence  $T_3$  et, de ce fait, il est superflu de rechercher l'accord exact MF du générateur.

Ce dernier fournira un signal MF modulé de l'ordre de 1 ou 2 V.

Si aucune image n'apparaît sur l'écran, c'est la détectrice qui est défectueuse ou hors d'état de fonctionner.

a) Détection défectueuse.

(1) Voir les nos 114 à 122 de Radio-Plans.

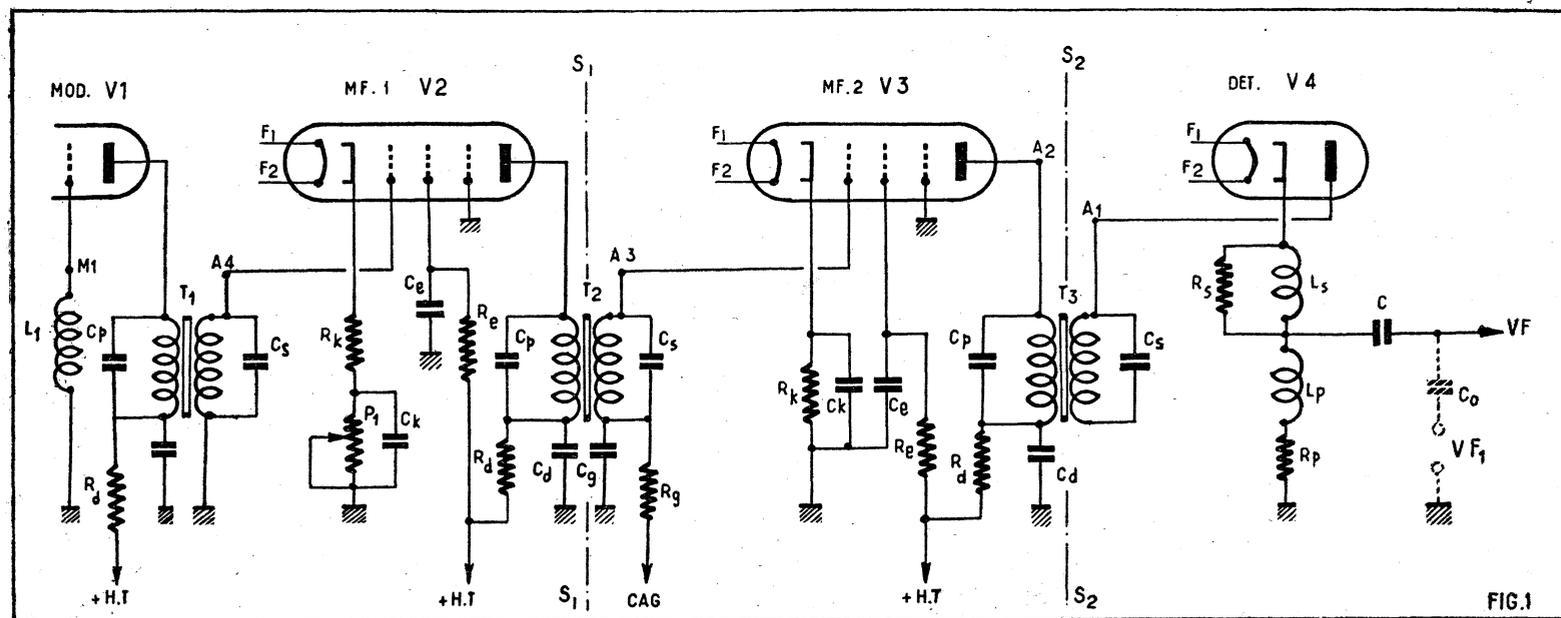
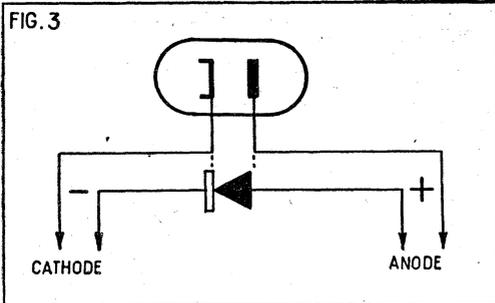


FIG. 1



Examiner le filament. Essayer la lampe sur un lampemètre ou tout au moins vérifier s'il n'y a pas de court-circuits intérieurs.

Si ce type de lampe est utilisé dans un autre étage, du téléviseur, permuter les deux lampes. Si rien ne se passe, on peut présumer que la diode  $V_1$  est bonne.

Il n'y a aucun danger de placer une lampe détectrice diode à vide dans un montage en panne. Si la diode est à cristal, faire attention aux polarités qui sont indiquées sur cet élément. La plaque est marquée A ou +, l'autre point de branchement est la cathode. Sur la figure 3, nous indiquons la correspondance entre les diodes à cristal et les diodes à vide.

b) Montage défectueux de la détectrice.

La lampe ne s'allume pas : voir les connexions au filament (point  $F_1$ ,  $F_2$ ). Généralement, l'un des points F est à la masse, si tous les filaments sont alimentés en parallèle.

Si les filaments sont connectés en série et s'il y a coupure du circuit on constatera que d'autres filaments de lampes sont également éteints.

Vérifier par conséquent les filaments de toutes les lampes non allumées. Il suffit qu'une lampe ait son filament brûlé pour que l'étage à dépanner ne fonctionne pas. Vérifier également les divers points du circuit filament jusqu'au transformateur ou autotransformateur fournissant le courant filaments.

Examiner le support, examiner enfin, le circuit de cathode de  $V_4$  qui comprend les éléments de la liaison vidéo-fréquence entre la détectrice et la première lampe vidéo.

S'assurer que les bobines  $L_s$  et  $L_p$  (bobines de correction série et shunt respectivement) ne sont pas coupées, qu'un de leur point ne touche pas un autre organe, que  $R_p$  n'est pas dessoudée (il est extrêmement rare que  $R_p$  s'abîme), enfin que C est correctement soudé.

Si tout va bien lors de l'essai au point  $A_1$  on passera au point  $A_2$ , c'est-à-dire à la plaque de la dernière lampe amplificatrice moyenne fréquence image.

Comme recommandé plus haut, un condensateur de protection sera intercalé dans le branchement du générateur au point  $A_2$  car ce point est au + HT à travers le primaire de  $T_3$  et de la résistance de découplage  $R_a$  de l'étage.

#### Vérification d'un transformateur MF.

En connectant la partie MF du générateur au point  $A_2$ , on se trouve devant un circuit accordé : le secondaire de  $T_3$ .

Il est donc nécessaire de rechercher la fréquence d'accord de ce secondaire en tournant les boutons de réglage de fréquence du générateur jusqu'au maximum de contraste de l'image quadrillée.

De préférence, d'ailleurs, consulter d'abord la notice de dépannage du récepteur pour connaître la fréquence exacte d'accord de ce secondaire.

Celle-ci se situe généralement entre 25 et 45 Mcs. Si aucune image n'apparaît sur l'écran, c'est  $T_3$  qui est défectueux ou mal branché.

La panne la plus fréquente dans un bobina-

nage, c'est la coupure du fil à l'une des extrémités de l'enroulement.

Cette coupure est due à l'oxydation du fil à l'emplacement de la soudure. L'humidité en est souvent la cause.

Il est donc nécessaire de revenir à la méthode statique pour vérifier le transformateur.

A cet effet, on débranchera le récepteur du secteur et on « sonnera » les deux enroulements, primaire et secondaire. Il est bon de vérifier le circuit entre la plaque de  $V_3$  et le point + HT pour le primaire, ce qui permettra de connaître l'état de  $R_a$ .

Vérifier si  $C_a$  n'est pas claqué ou débranché.

Une autre panne fréquente du bobinage, c'est la mise en court-circuit du condensateur d'accord  $C_p$  pour le primaire ou  $C_s$  pour le secondaire.

Actuellement, il existe deux sortes de dispositifs d'accord des transformateurs, tels que  $T_1$ ,  $T_2$  et  $T_3$ .

Le premier est basé sur la variation de la capacité et chaque enroulement est shunté par un petit ajustable à air ou céramique dont certains types sont susceptibles de se mettre en court-circuit ou même de se couper.

Le second dispositif d'accord est basé sur la variation de la self induction des enroulements.

Dans ce cas, il existe dans chaque bobine un noyau de ferrite qui se visse dans le tube support. Normalement, aucun accident ne peut endommager le noyau, mais celui-ci peut se déplacer de la position correcte et le transformateur est alors désaccordé.

#### Etage moyenne fréquence.

On branche la sortie MF du générateur au point  $A_3$ , c'est-à-dire à la grille de la dernière lampe MF.

La lampe  $V_3$  doit amplifier environ 20 fois si tout fonctionne correctement à partir du point  $A_3$ .

Il est donc normal que l'image bien contrastée, vue sur l'écran du tube, soit obtenue avec une tension de générateur 20 fois plus réduite que celle appliquée aux points  $A_1$  ou  $A_2$ .

La valeur est de l'ordre de  $1/20$  V, c'est-à-dire 50 mV (millivolts) ou  $50.000 \mu V$  (microvolts).

Les générateurs de mires possèdent un réglage de l'amplitude de la tension de sortie fournie. Plusieurs cas peuvent se présenter au cours de la présente vérification.

a) Le contraste est excellent. L'étage est correct on revient plus en arrière, par exemple au point  $A_2$ .

b) Le contraste est faible. S'il est extrêmement faible, l'image elle-même devient instable, comme on peut le voir sur la mire reproduite figure 4. La synchronisation est alors mal commandée. On peut présumer que l'étage à lampe  $V_3$  présente un défaut.

Si le contraste est à peine insuffisant avec 50 mV à l'entrée, il est nécessaire de

s'assurer si c'est bien 50 mV qu'il faut appliquer au point  $A_3$ .

En effet, nous avons donné cette valeur à titre indicatif, mais en réalité, il se peut que la valeur précise soit plus élevée par exemple 100 mV ou plus faible, par exemple 20 mV.

La notice du téléviseur indique la valeur de l'amplitude du signal en chaque point du téléviseur. A défaut de précisions, on s'assurera de l'état de la lampe  $V_3$ .

Comme la partie examinée ici fonctionne, il n'y a aucun danger d'essayer à l'emplacement de  $V_3$  une autre lampe identique, présumée bonne.

Le dépanneur est favorisé dans cet essai car, généralement, les 3 ou 4 lampes moyenne fréquence sont du même type.

Il prélèvera donc la lampe  $V_2$ , par exemple, et l'essayera à la place de  $V_3$ . On trouve parfois des lampes de ce type : EF80, 6CB6 dans les récepteurs modernes, EF42 ou 1852 - 6AC7 dans les récepteurs anciens.

Il est évident qu'un dépanneur de profession aura toujours des lampes en bon état en réserve.

c) Le contraste est extrêmement faible ou nul. La lampe peut être mauvaise. La vérifier sur un lampemètre ou par substitution. Si elle est bonne, examiner les circuits suivant la méthodes statique.

De proche en proche, on parviendra à l'entrée de l'amplificateur MF en diminuant de plus en plus l'amplitude du signal appliqué aux divers points  $A_3$ ,  $A_4$ , etc.

#### Examen de l'entrée MF.

L'entrée de l'amplificateur MF représentée par la grille de commande de la lampe ou de l'élément de lampe modulatrice. C'est le point  $M_1$  marqué sur le schéma de la figure 1.

En ce point est connecté un bobinage  $L_1$  accordé sur la fréquence médiane du canal à recevoir donc sur une haute fréquence. On sait que c'est du battement de ce signal avec le signal local fourni par l'oscillateur que dérive la moyenne fréquence.

Malgré l'accord HF de  $L_1$ , on peut appliquer la MF au point  $M_1$  à condition que l'on arrête le fonctionnement de l'oscillateur. Cette opération est facile, il suffit d'enlever la lampe oscillatrice. Si cette lampe est indépendante et si son filament n'est pas en série avec ceux d'autres lampes.

Sinon, il suffira de débrancher de la haute tension le circuit de plaque oscillatrice ou bien de court-circuiter la bobine accordée d'oscillateur.

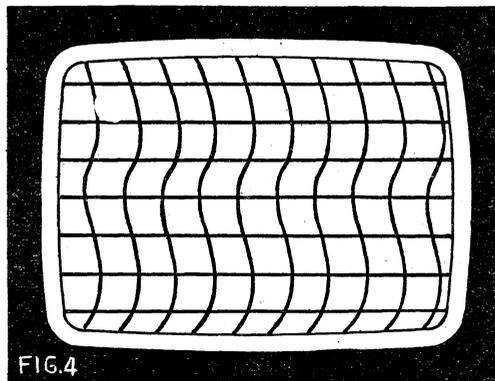
Ceci fait, la lampe modulatrice fonctionne comme une lampe MF supplémentaire et on peut vérifier ses propres circuits ainsi que ceux de l'élément de liaison  $T_1$ . Le signal à appliquer au point  $M_1$  doit être réduit à une valeur de l'ordre du millivolt.

#### Examen général du récepteur d'image à l'aide de la mire.

Si l'on connaît la sensibilité du téléviseur, exprimée en microvolts, il est facile de voir si le récepteur d'image est normal après dépannage éventuel.

Il suffit d'utiliser la sortie HF de la mire et de la connecter aux bornes antenne du récepteur. Accorder le générateur et le récepteur sur le même canal et régler la tension de sortie du générateur de mires à la valeur indiquée par la notice du constructeur du téléviseur.

La sensibilité d'un téléviseur peut être aussi bonne que 20  $\mu V$  dans un modèle « longue distance ». Dans un téléviseur « moyenne distance » ou « local » ou « champ fort », la sensibilité peut atteindre 200, 500, 1.000 et même 2.000  $\mu V$ , c'est-à-dire 2 mV.



Il est évident que moins il faut de  $\mu V$  à l'entrée, pour obtenir un bon contraste sur l'écran, meilleure est la sensibilité du récepteur.

On conclut que si un téléviseur type longue distance dont la sensibilité nominale est de  $50 \mu V$ , par exemple, exige  $2.000 \mu V$  à l'entrée, on peut être certain qu'il y a quelque chose d'usé ou de détérioré dans la chaîne des circuits contrôlés.

### Le récepteur de son.

Une opération analogue au dépannage du récepteur d'image est le dépannage du récepteur de son.

Ce récepteur est intimement associé aux éliminateurs et capteurs de son, circuits inclus dans les récepteurs d'image et dont nous nous sommes occupés dans la précédente suite.

Rappelons pour le moment que le récepteur de son ne comporte en propre que son amplificateur MF, sa détectrice et son amplificateur BF tandis que la partie HF, modulatrice, changeuse de fréquence, et quelquefois la première lampe MF, sont en commun avec le récepteur d'image.

Nous indiquerons en détail dans un autre article la méthode de dépannage du récepteur de son.

Revenons maintenant au montage de la figure 1 pour nous occuper du réglage de l'accord de ses bobinages.

### Alignement de l'amplificateur MF image.

Nous supposons d'abord que l'amplificateur est à liaisons par transformateurs comme celui de la figure 1.

Après l'avoir dépanné, il se peut que certains circuits soient dérégés, ce qui oblige à procéder à leur accord, opération qui se nomme alignement.

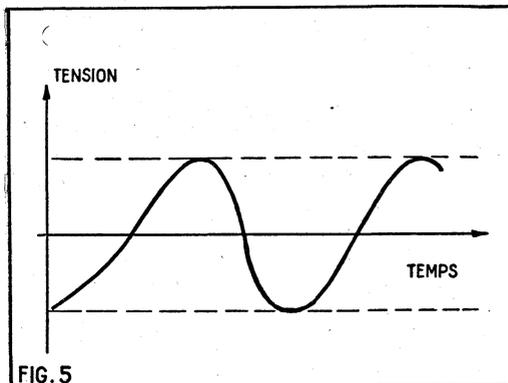
On peut se demander pour quelles raisons un amplificateur MF image puisse se dérégler sans que l'on ait touché à ses bobinages.

Les causes de désaccord sont nombreuses. Il est évident qu'il y aura désaccord si l'on a été amené à toucher à un bobinage ou à son condensateur d'accord ( $C_p$  ou  $C_s$ ).

Les bobines ne sont pas uniquement accordées par  $C_p$  et  $C_s$ , mais aussi par diverses capacités parasites : celles des connexions et celles d'entrée et de sortie des lampes.

Ainsi, le primaire de  $T_2$  par exemple, est accordé par les capacités suivantes :

- a) ajustables  $C_p$  variant entre 1 et 3 pF,
  - b) capacités parasites des connexions : 2 à 4 pF,
  - c) capacité répartie de la bobine : 0,5 à 1 pF,
  - d) capacité de sortie de la lampe  $V_2$  : 3 à 8 pF,
- ce qui donne un total compris entre 6,5 pF et 16 pF suivant la lampe adoptée et les soins apportés au câblage.



Lorsqu'on remplace un condensateur comme  $C_p$  par exemple, on modifie quelque peu le câblage primitif et on peut provoquer une variation de capacité de 0,5 pF, par exemple.

Une telle variation représente 1/13 lorsque la capacité totale d'accord est 6,5 pF autrement dit environ 8 %. Lorsque la capacité d'un circuit accordé varie de 8 %, la fréquence d'accord varie de moitié, c'est-à-dire de 4 % environ dans notre exemple.

Supposons que la bobine soit accordée sur 40 Mc/s. Son accord aura varié de 4 % de 40 Mc/s, c'est-à-dire de 1,6 Mc/s, ce qui est beaucoup.

Si on remplace une lampe dont la capacité nominale de sortie est de 3 pF, par exemple, la nouvelle lampe peut présenter une capacité de sortie de 1 pF plus élevée ou plus faible, ce qui entraînerait une variation de fréquence de 8 %, autrement dit de 3,5 Mc/s environ, valeur importante désaccordant le circuit de manière sensible et réduisant l'amplification de l'étage de 30 % ou plus.

Il est donc évident qu'il est indispensable de réaligner les circuits accordés MF après dépannage.

### MF à transformateurs concordants.

Dans le cas de notre schéma, il s'agit de transformateurs à deux enroulements accordés. Tous les bobinages MF sont accordés sur la même fréquence  $f$ .

On peut se servir du générateur de mires ou bien d'un générateur sinusoïdal et d'un voltmètre à lampes. Les points CAG seront reliés à la masse.

Le générateur est connecté au point  $M_1$ . L'indicateur d'accord est un voltmètre ordinaire ou un voltmètre à lampes.

La méthode générale d'alignement de l'amplificateur MF consiste dans la suite d'opérations indiquées ci-après.

1° Accorder le générateur sur la fréquence  $f$ , sur laquelle doit être resté l'amplificateur MF image.

2° Amortir tous les circuits sauf celui qui doit être accordé. On commencera par le secondaire de  $T_3$ .

3° Accorder ensuite le primaire de  $T_3$ , le secondaire de  $T_2$ , le primaire de  $T_2$  et ainsi de suite jusqu'au premier circuit MF dans notre montage, le primaire de  $T_1$ .

L'amortissement des circuits s'effectue en les shuntant par une résistance de faible valeur, par exemple 500  $\Omega$ .

Ainsi, pour accorder le secondaire de  $T_2$ , par exemple, on connectera une résistance de 500  $\Omega$  aux bornes des enroulements primaires et secondaires de  $T_1$  et  $T_3$  et aux bornes du primaire de  $T_2$ .

L'indicateur d'accord présentera un maximum d'élongation de l'aiguille lorsque le circuit sera accordé sur la fréquence  $f$ .

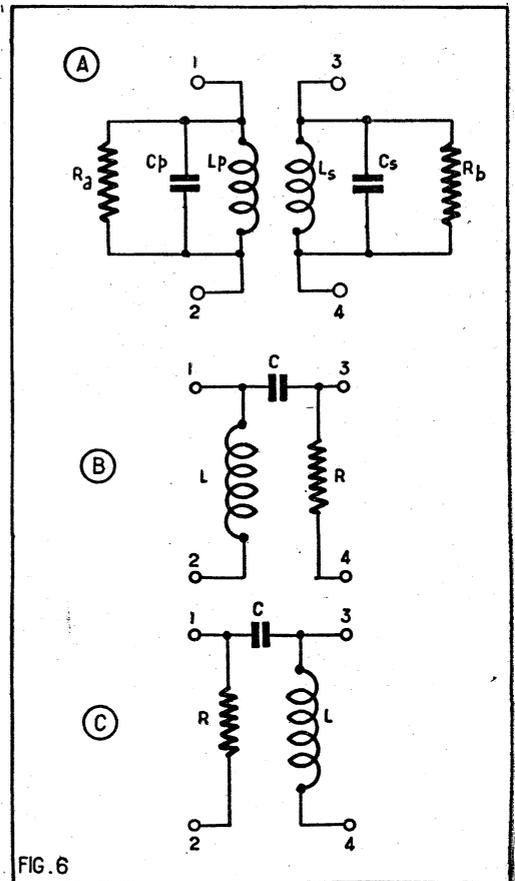
Si le téléviseur n'a pas trop souffert de la panne, il retrouvera la courbe de réponse moyenne fréquence primitive.

Celle-ci a l'aspect indiqué par la figure 5. C'est une courbe à deux sommets peu prononcés qui correspondent à deux fréquences  $f_2$  et  $f_3$  à peu près équidistantes de la fréquence médiane  $f_1$ .

D'autre part, si l'on désigne le maximum par 1, on doit trouver une amplification relative de 0,707 pour deux autres fréquences  $f_1$  et  $f_4$ , également équidistantes (ou presque) de  $f_1$ .

La bande comprise entre  $f_1$  et  $f_4$  est de l'ordre de 7 à 9 Mc/s.

Deux autres fréquences  $f_0$  et  $f_5$  correspondent à une amplification relative de 0,5. Elles sont distantes de 9 à 10 Mc/s.



Pour déterminer les fréquences  $f_0$  à  $f_5$ , il suffit d'accorder le générateur sur des fréquences, d'abord croissantes et ensuite décroissantes à partir de  $f_1$ . Supposons, par exemple, que  $f_1 = 38$  Mc/s. On accordera d'abord sur  $f_1$ , ensuite sur 38,5 Mc/s, puis sur 39 Mc/s, etc., jusqu'à 44 Mc/s.

On reviendra ensuite à 38 Mc/s et descendra de 0,5 en 0,5 Mc/s en passant par 37,5 Mc/s, 37 Mc/s, etc., jusqu'à 32 Mc/s. Pour chaque fréquence, on notera la position de l'aiguille du voltmètre.

Après avoir tracé la courbe de réponse on notera les deux fréquences  $f_2$  et  $f_3$  pour lesquelles il y a un maximum.

Supposons que l'aiguille ait dévié jusqu'à la division 40, par exemple.

Il est évident que si 40 correspond à une amplification relative de 1, pour une amplification relative de 0,5, on lira  $40 \times 0,5 = 20$  et pour 0,707 on lira  $40 \times 0,707 = 28,28$ .

Lorsqu'on aura aligné le récepteur de son, on procédera à une retouche de l'alignement du récepteur d'image.

### Cas de circuits décalés.

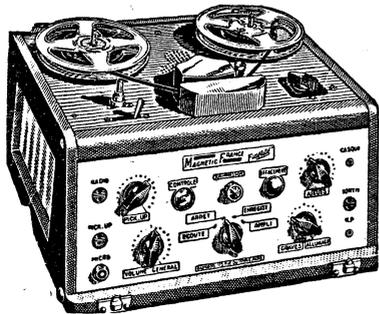
Un amplificateur moyenne fréquence à circuits décalés est monté comme celui de la figure 1, mais les transformateurs sont remplacés par des éléments de liaison LCR dont le schéma est représenté sur la figure 6 B, celui de la figure 6 A montrant le transformateur avec ses quatre bornes 1, 2, 3 et 4. Sur la figure 6 C, on a indiqué une variante de circuit LCR dans lequel L se trouve à la place du secondaire et R à la place du primaire du transformateur. On remarquera sur la figure 6 A que chaque enroulement du transformateur MF est amorti par une résistance  $R_a$  ou  $R_b$  de l'ordre de 2.000 à 20.000  $\Omega$ . Les résistances n'ont pas été représentées sur la figure 1 afin de ne pas la surcharger.

Dans le cas des circuits LCR, c'est R qui amortit L. Il n'y a qu'un seul accord par circuit de liaison au lieu de deux.

G. B.

**ATTENTION : Les prix indiqués sont donnés SANS ENGAGEMENT**

**MAGNETIC-FRANCE**  
Fidélité



Dim. : 340 x 300 x 225 mm

# MAGNÉTOPHONES

## SEMI-PROFESSIONNEL HAUTE FIDÉLITÉ

2 vitesses • Demi-piste  
2 têtes • 3 moteurs  
REBOBINAGE RAPIDE  
Amplificateur 6 lampes HI-FI

**GARANTIE TOTALE UN AN**

- PARTIE MÉCANIQUE ●
- En pièces détachées..... 33.500
- En ordre de marche..... 36.900
- PARTIE ÉLECTRONIQUE ●
- En pièces détachées..... 17.500
- En ordre de marche..... 21.400
- Valise..... 5.950

**COMPLET, EN  
ORDRE DE MARCHÉ 68.800**

2 vitesses • 2 pistes.  
2 têtes • 3 moteurs.

**GARANTIE UN AN**

**VENDU EN CARTON STANDARD**  
comprenant :

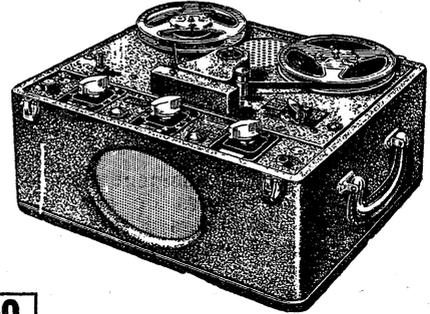
**TOUT LE MATÉRIEL**

- Ampli ● Lampes ● HP
- Partie mécanique
- Mallette de luxe
- etc...

...et une documentation très détaillée permettant une réalisation facile de ce magnétophone.  
Prix..... 46.200  
Platine mécanique seule 3 1.500

**COMPLET EN  
ORDRE DE MARCHÉ 59.800**

**MAGNETIC-FRANCE**  
STANDARD



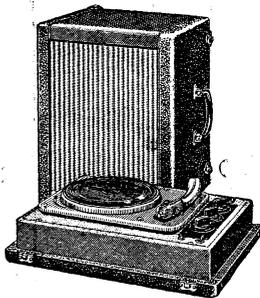
Dimensions : 340 x 310 x 190 mm

## CHAÎNE HAUTE FIDÉLITÉ PORTATIVE

- La platine tourne-disques 4 vitesses tête « General-Electric »... 17.500
  - Le pré-ampli spécial..... 4.500
  - L'amplificateur 8 watts..... 9.500
  - 2 haut-parleurs - graves - aiguës et filtre..... 6.550
  - La mallette - enceinte acoustique..... 9.000
- La chaîne haute-fidélité compl. en pièces détachées... 47.000

**EN ORDRE  
DE MARCHÉ : 52.800**

Description voir H.-P. N° 990.



## ● ENSEMBLE CC 200 ●

Alternatif 6 lampes Noval - 4 gammes d'ondes plus 2 stations pré-réglées.  
Europe n° 1 et Radio-Luxembourg.

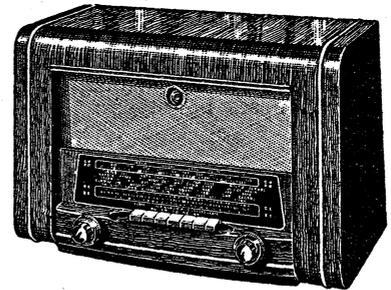
Description dans  
**RADIO-CONSTRUCTEUR**  
n° de juin 1957

Cadre Ferrocube incorporé.  
Ensemble constructeur comprenant : Ebénisterie  
Châssis ● Cadran ● CV ●  
Grille ● Bouts doubles ● fond..... 6.990

Toutes les pièces complémentaires... 11.5 10

Complet, en pièces détachées... 17.500

**EN ORDRE DE MARCHÉ..... 19.200**



## ● ENSEMBLE CC 200 AM/FM ●

Complet en pièces détachées, avec HP et ébénisterie..... 25.250

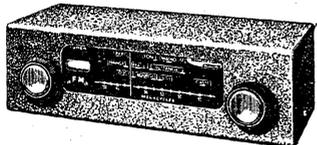
**CABLE, RÉGLÉ, avec ébénisterie..... 29.900**

## ● ENSEMBLE CC 170 ●

Même ensemble que le CC 200 en ébénisterie plus petite, **MAIS SANS FM**  
Dim. : 350 x 230 x 180 mm

Prix en pièces dét..... 16.000 - En ordre de marche..... 18.000

## ● Adaptateur pour la réception de la Modulation de Fréquence ●

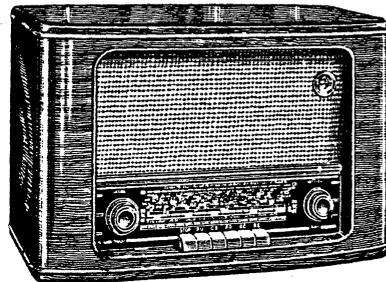


- ★ 6 LAMPES NOVAL, Sensibilité 1 microvolt.
- ★ CADRAN DÉMULTIPLIÉ étalonné en stations.
- ★ RÉGLAGE PRÉCIS par « RUBAN MAGIC ».
- ★ COFFRET BLINDÉ, givré or, émail au four. Dim. : 90 x 100 x 315 mm.
- ★ SECTEUR 115-230 volts.

● COMPLET, en ordre de marche, avec antenne et câble blindé. **25.500**  
GARANTI UN AN.....

**CARTON STANDARD** comprenant **TOUT LE MATÉRIEL** en pièces détachées. Bobinages pré-réglés. avec **PLANS, NOTICES** et **ANTENNE 19.500**

## ● ENSEMBLE CL 240 ●



Ensemble constructeur comprenant : ● Châssis ● Cadran ● Bouts ● Bloc clavier 6 touches (Stop - OC - PO - GO - FM - PU) ● Cadre HF blindé ● CV 3 cages et ensemble « Modulex » avec MF, 2 canaux et discriminateur.

L'Ensemble..... 12.130

Le récepteur complet, en pièces détachées avec 2 H.P. et ébénisterie..... 32.000

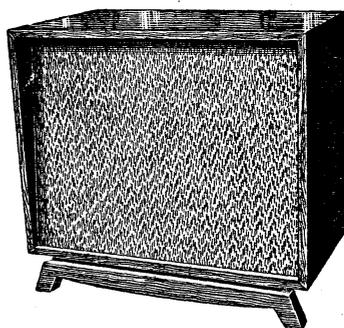
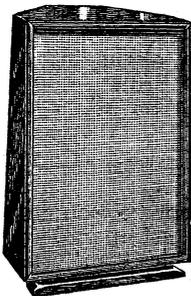
**EN ORDRE DE MARCHÉ..... 37.500**

Le même ensemble, sans F.M..... 9.080

Complet, en pièces détachées, avec 1 HP et ébénisterie..... 24.000

**Complet, en ordre de marche..... 25.800**

## ENCEINTES ACOUSTIQUES



Meuble haut-parleur exponentiel replié à chambre intérieure insonorisée.

Verni, acajou, noyer ou chêne 18.200

Modèle spécial pour 2 HP GE-GO  
Chêne, acajou, noyer..... 18.750

DÉPOT



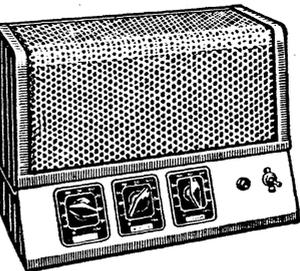
- HAUT-PARLEURS
- LAMPES
- TOURNE-DISQUES

Remises aux Professionnels

## AMPLI ULTRA-LINÉAIRE HI-FI

- ★ Puissance 10 watts, avec transformateur MAGNETIC-FRANCE ou 15 watts avec transformateur MILLERIOUX FH
- ★ Bande passante 20 à 50000 PS + ou - 1 DB
- ★ Taux de distorsion inférieur de 0.1 % à 8 watts
- ★ Contre-réaction TOTALE - 30 DB
- ★ Circuit stabilisateur déphasé
- ★ Niveau de bruit de fond - 85 DB
- ★ Transfo de sortie à prise d'écran
- ★ Sortie : de 0,6 à 15 ohms au choix.

En pièces détachées  
10 watts..... 19.000  
15 watts..... 25.000



En ordre de marche  
10 watts..... 25.500  
15 watts..... 32.500

**RADIO**  
*Bois*

175, rue du Temple, Paris-3<sup>e</sup>  
2<sup>e</sup> cour à droite.

Téléphone : ARCHIVES 10-74.  
Métro : Temple ou République.  
C.C. Postal : 1875-41 PARIS

Catalogue général contre 160 francs (pour participation aux frais).  
**ÉBÉNISTERIES - MEUBLES RADIO et TÉLÉ**  
Toutes les pièces détachées Radio et Télévision

GALLUS-PUBLICITÉ

## A LA RECHERCHE DE LA COULEUR

Par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

On peut prédire, sans crainte d'erreur, que le moteur de demain sera la turbine à gaz...

Et pourtant, si vous désirez acquérir une voiture automobile, un scooter ou un plus modeste vélo-moteur, il serait certainement peu raisonnable d'attendre la disparition totale du bon vieux moteur à pistons. Le principe de la turbine est cependant bien connu. Il y a des voitures à turbines qui roulent...

Si vous étiez technicien spécialiste du moteur à gaz, il serait fort utile pour vous de vous documenter...

Vous êtes spécialistes de la télévision ? Alors, il ne faut pas tarder à vous initier à la **TÉLÉVISION EN COULEURS**.

### La couleur des objets.

Pour qu'un objet soit visible, il faut qu'il soit éclairé. Dans ces conditions, il nous apparaît parce qu'il retransmet vers nos yeux une partie de la lumière qui l'éclaire (fig. 1). C'est une évidence qu'il est bon

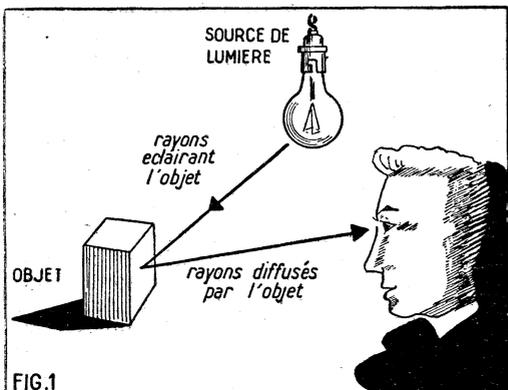


Fig. 1. — Pour qu'un objet soit visible, il faut qu'il soit éclairé et qu'il renvoie vers notre œil une partie des rayons qu'il reçoit.

de répéter au début d'une étude comme celle que nous commençons ici.

C'est, en effet, de cette manière qu'on peut comprendre pourquoi l'apparence de l'objet éclairé dépend essentiellement de la qualité de la lumière qui l'illumine. Si nous éclairons une pièce avec une lumière rouge, les objets qu'elle contient nous apparaîtront noirs ou rouges. Aucune autre couleur ne sera perceptible. Si la lumière est verte, les objets seront verts ou noirs. Ce fait, dont la vérification est facile, nous conduit à nous poser une question préliminaire : qu'est-ce que la lumière ?

### Qu'est-ce que la lumière ?

La réponse à cette question peut être très simple... ou très compliquée. La lumière est un phénomène mystérieux dont la nature profonde est encore inconnue des physiciens. Il y a un siècle, on croyait que le dernier mot était dit sur la question... Aujourd'hui, plus modestement, on peut prétendre que le cerveau humain est inca-

Le problème a reçu plusieurs solutions techniques. Il n'a pas encore reçu une solution économique. Pas même aux Etats-Unis ou un téléviseur en couleur coûte cinq à six fois le prix d'un téléviseur « en noir ».

Là-bas, il y a déjà plus de trois cents émetteurs qui transmettent des images « en couleurs ». Les résultats sont jugés insuffisants par les uns et excellents par les autres. Là-bas, la télévision en couleurs est un fait. Or, on ne supprime pas un fait en le passant sous silence. Nos voisins d'outre-Manche sont plus avancés que nous : ils en sont au stade des transmissions expérimentales. Ils prétendent que leur traditionnelle définition de 405 lignes peut s'accommoder de la « couleur ».

En France, la chose n'est pas encore pour demain. On nous a dit, redit et répété qu'il fallait d'abord terminer le plan d'équipement du territoire.

C'est, en effet, assez raisonnable. Mais... on ne sait jamais.

Les techniciens français ne doivent pas se laisser dépasser par leurs collègues de l'étranger. RADIO-PLANS a pensé que le moment était venu de leur donner les moyens de parfaire leurs connaissances dans ce domaine assez particulier de la couleur. Avant d'aborder le problème purement électronique il est évidemment essentiel d'avoir compris le problème physique. Ce sera le thème de ce premier article.

pable de concevoir un modèle physique de rayon lumineux. On ne peut expliquer la lumière que par des conceptions mathématiques effroyablement abstraites... Ce n'est donc pas cette méthode compliquée que nous choisirons.

Nous dirons simplement qu'un rayon de lumière, comme une onde hertziennne, représente de l'énergie à l'état pur, complètement détachée de la matière. Les deux phénomènes peuvent être caractérisés, en particulier, par une fréquence ou une longueur d'onde. Les ondes hertziennes ont des longueurs qui s'échelonnent entre quelques millimètres et quelques kilomètres... Quant aux lumières, leur longueur d'onde est comprise entre 0,4 et 0,8 microns. (Le micron est le millième de millimètre. On l'utilise encore assez souvent l'unité « Angström » qui vaut un cent millionième de centimètre (ou  $10^{-8}$ ). Exprimées en « Angströms » les longueurs d'ondes de la lumière visible s'échelonnent entre 4.000 et 8.000 environ.

### Le rayonnement électromagnétique.

C'est Maxwell qui établit que la lumière était un phénomène électromagnétique. Le

général physicien écossais découvrit théoriquement la réalité des ondes hertziennes. Il établit ainsi l'existence d'une vaste catégorie de phénomènes qui portent aujourd'hui le nom de rayonnements électromagnétiques, commençant aux longueurs d'ondes kilométriques pour se terminer aux infimes longueurs d'ondes (1/1.000 d'Angström) des rayons gamma, en passant successivement par le rayonnement infrarouge, puis la lumière visible, l'ultraviolet, et, enfin, les rayons X. Tous ces domaines sont extraordinairement vastes et comportent, comme disent les musiciens, plus de cinquante « octaves ». La lumière visible, qui donne au monde que nous habitons et à l'univers tout entier l'aspect que nous lui connaissons, n'est qu'un tout petit accident couvrant à peu près un octave...

### Les diverses lumières.

Nous avons écrit « la lumière »... C'est plutôt « les lumières » qu'il aurait convenu d'écrire, car notre sens de la vue réagit très différemment aux diverses fréquences. Les fréquences les plus basses, ou ce qui revient au même, les longueurs d'ondes les plus grandes, sont pour nous la lumière

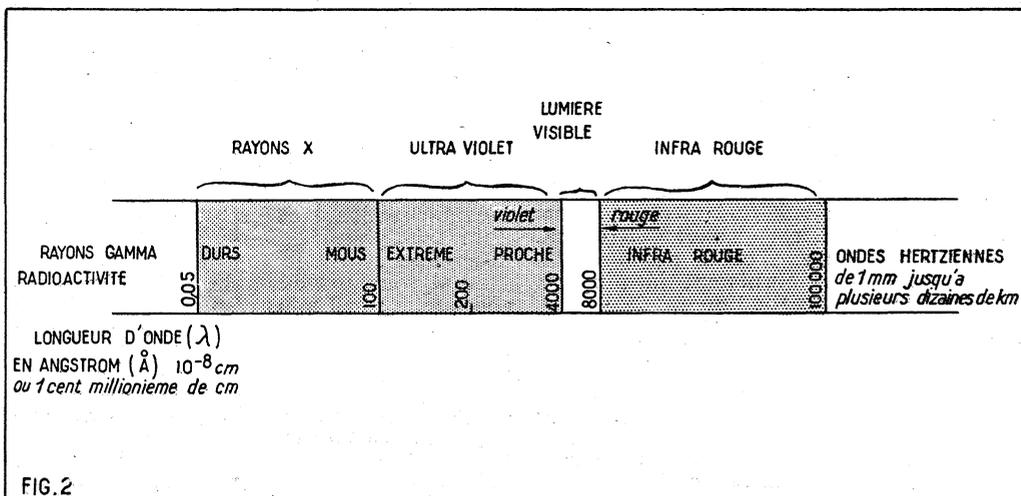


Fig. 2. — Le spectre entier du rayonnement électromagnétique couvre plus de 50 octaves. La lumière visible en occupe un seul.

rouge ; les plus élevées, de la lumière violette. D'une manière plus précise, nous percevons :

Au-delà de 6.300 Angströms, du rouge ;  
De 6.300 à 6.000 Angströms, de l'orange ;  
De 6.000 à 5.100 Angströms, du jaune ;  
De 5.100 à 4.600 Angströms, du vert ;  
De 5.100 à 4.600, Angströms, du bleu ;  
En deçà de 4.600 Angströms, du violet.

Il est essentiel de bien comprendre que ces divisions en six couleurs sont absolument arbitraires. On passe par toutes les teintes intermédiaires entre le rouge et l'orange, aussi bien qu'entre l'orange et le jaune. On ne peut pas dire où commence une couleur et où finit l'autre. On loge parfois l'indigo entre le bleu et le violet.

Les besoins de la peinture, de l'industrie, de la mode... ont amené la création de milliers d'autres « nuances »... dont nous parlerons plus loin.

Une lumière à laquelle correspondrait une fréquence unique et bien définie serait dite *monochromatique*. Cette conception

Il y a, en effet, de nombreuses anomalies de la vision. La plus célèbre, c'est sans doute le « daltonisme ». Ceux qui en sont atteints ne distinguent pas le rouge du vert. Les agents de la circulation prétendent sans doute qu'il y a un nombre considérable de Français qui souffrent de cette affection...

#### Le phénomène de Purkinge.

La courbe de la figure 3 est valable pour une valeur moyenne de l'intensité lumineuse. Si l'on trace une courbe semblable pour une intensité de lumière beaucoup plus grande, on constate que le maximum de sensibilité se déplace du côté du rouge.

C'est pour cette raison que, sous le soleil de l'Afrique, la moindre tache rouge prend un éclat extraordinaire. Un toit recouvert de tuiles, le sol naturellement rougeâtre semblent être lumineux par eux-mêmes.

A l'inverse, une baisse de lumière déplace le maximum de la courbe vers le bleu. Sous

présente aucun trou. Toutes les fréquences y sont représentées. On dit qu'il s'agit d'un *spectre continu*. Ce terme s'oppose à celui de *spectre « discontinu »*, ou *spectre de raies*, qui serait celui qu'on obtiendrait en analysant la lumière produite par le passage du courant électrique dans un gaz raré-

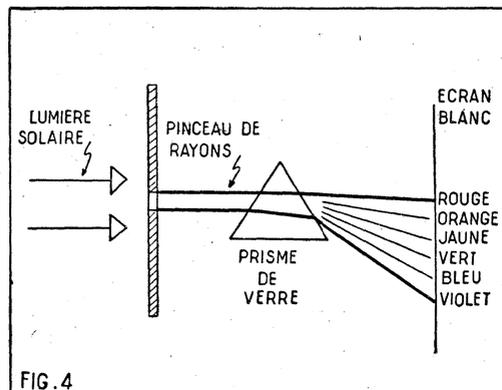


FIG. 4. — Décomposition d'une lumière complexe au moyen d'un prisme.

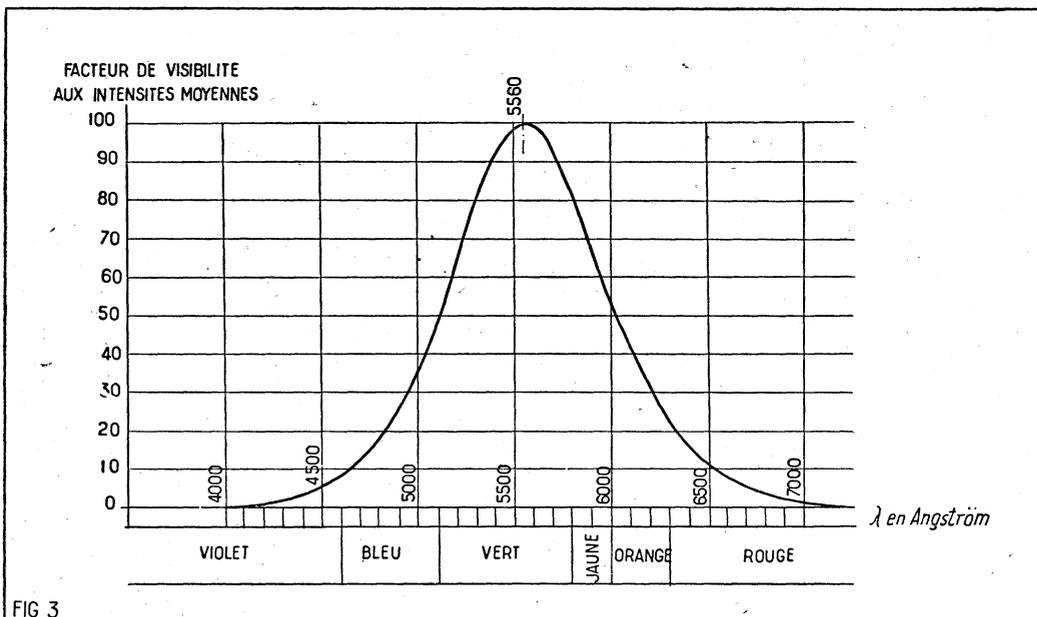


Fig. 3. — Le spectre visible et la sensibilité de l'œil humain.

théorique ne se heurte à aucune difficulté... Mais l'obtention pratique d'une teinte vraiment monochromatique est à peu près impossible.

#### Sensibilité de l'œil aux diverses couleurs.

L'œil ne présente pas la même sensibilité pour les diverses fréquences lumineuses. En dosant l'énergie d'un rayonnement lumineux d'une fréquence déterminée, on peut tracer une courbe de la sensibilité de l'œil ou, ce qui revient au même, du *facteur de visibilité*. Cette courbe a la forme bien connue d'une *courbe de résonance*, ou, comme le disent plutôt les physiciens, d'une *courbe en cloche* (fig. 3).

Le maximum de sensibilité de l'œil moyen est situé à 5.560 Angströms. dans le vert. En vérité, c'est un vert qui tourne légèrement au jaune. C'est à peu près la lumière verte que fournissent la plupart des oscillographes cathodiques.

Mais que veut dire l'expression « œil moyen » ?

C'est que chacun a sa courbe particulière. Il en est de la vue comme de l'ouïe, comme de tous nos sens. Chacun de nous a ses qualités et ses défauts... Tout le monde ne voit pas le monde de la même manière. On peut déterminer une courbe moyenne par les mêmes méthodes qui permettent de définir cet être idéal (?) : le Français moyen...

la pâle lumière de la lune, les rouges disparaissent à peu près entièrement. Tout prend une teinte bleutée... La sagesse populaire dit que *la nuit tous les chats sont gris*. C'est une erreur, il faudrait dire qu'ils sont bleus.

#### Et la lumière blanche ?

Dans le tableau publié plus haut, aussi bien que dans la figure 3, nous n'avons fait aucune place à la lumière blanche. C'est qu'en effet, *le blanc n'est pas une couleur*. En cela, les physiciens rejoignent les peintres impressionnistes qui avaient complètement éliminé le blanc de leur palette. Mais si le blanc n'est pas une « couleur », on peut prétendre que c'est une sensation. Et cette même sensation peut être obtenue au moyen d'un très grand nombre de combinaisons différentes...

Analysons, par exemple, la lumière blanche que le soleil nous dispense par un beau jour. Nous pouvons reproduire pour cela l'expérience de Newton, au moyen d'un prisme éclairé par un mince pinceau de lumière, figure 4. La déviation provoquée par le prisme dépend de la fréquence du rayonnement. Nous observerons ainsi que le pinceau de lumière, recueilli sur un écran, s'étale en un « spectre » où se distinguent toutes les couleurs de l'arc-en-ciel : violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange, rouge. Il est facile d'observer que ce spectre ne

fié, par exemple. En utilisant le néon, on observerait de fortes « raies » dans le rouge et quelques raies moins fortes ici et là. *L'analyse spectrale* est basée sur le fait que la disposition de ces raies est caractéristique et invariable pour une substance donnée...

La sensation de « blanc » peut donc être obtenue au moyen d'un spectre continu. C'est un moyen parmi beaucoup d'autres.

Si on isole une très petite partie d'un spectre continu au moyen d'une très mince fenêtre, on obtient une lumière à peu près monochromatique. L'appareil qui permet d'opérer cette sélection est un *monochromateur*. Mais si mince que soit la fenêtre, il faut bien qu'elle ait cependant une certaine épaisseur. Il en résulte que la lumière, ainsi sélectionnée, n'est qu'approximativement monochromatique...

#### Autres manières d'avoir du blanc.

Avec deux lumières monochromatiques bien choisies on peut reconstituer une lumière blanche. Les deux teintes sont alors dites *complémentaires*. Ainsi, par exemple, le violet 4.750 Angströms, et le jaune 5.800 sont « complémentaires ». De même le bleu 4.800 et l'orange 5.910.

Les couleurs complémentaires mises côte à côte paraissent beaucoup plus éclatantes... C'est un fait bien connu des peintres et des décorateurs.

On peut définir, naturellement, une infinité de teintes complémentaires. Il faut noter, en passant, que le spectre résultant de l'analyse d'une lumière blanche ne comprend pas toutes les couleurs possibles. C'est ainsi, par exemple, que les mélanges de rouge et de violet, qu'on nomme des « pourpres » en sont absents. Les pourpres sont les teintes complémentaires de certains bleus et verts.

#### Couleurs fondamentales.

On peut aussi déterminer des groupes de lumières monochromatiques dont la superposition, en proportion correcte fournit la sensation de blanc. Ce sont alors des *couleurs fondamentales*.

Bien mieux, combinées en dosages différents, ces lumières permettent la reproduction d'un nombre considérable de teintes différentes. L'étude physique montre que pour couvrir la plus grande partie de la gamme des teintes et nuances naturelles, il faut un minimum de trois couleurs fondamentales. C'est le principe de la *trichromie*.

On peut naturellement faire mieux encore avec quatre couleurs fondamentales. C'est le principe de la *quadrichromie* qui sert aujourd'hui aux reproductions d'art et d'ouvrages spéciaux.

C'est aussi ce même principe qui permet la photographie et la télévision en couleurs...

#### De l'infirmité de l'œil humain.

La sensation du « blanc » peut nous être donnée d'un grand nombre de manières différentes. Nous n'en avons cité que quelques-unes. Mais il est bien évident que ces différents « blancs » ne sont pas physiquement équivalents. Notre œil est incapable de faire l'analyse d'une radiation qu'il perçoit. C'est un sens « synthétique ».

L'œil humain ne fait aucune différence entre une lumière verte monochromatique et celle qui est obtenue « synthétiquement » par la superposition d'un jaune et d'un bleu, par exemple.

Il est d'ailleurs, fort heureux qu'il en soit ainsi. S'il en était autrement, la reproduction des couleurs serait impossible... et nous ignorerions sans doute un *Léonard de Vinci*, ou, plus près de nous, un *Pissaro* ou un *Cézanne*...

#### Le blanc de référence.

Parmi toutes les combinaisons lumineuses capables de nous donner l'impression de « blanc », il a fallu en choisir une servant, en quelque sorte, d'étalon ou de référence...

Les physiciens adoptent généralement le *blanc d'égal énergie*. C'est une lumière constituée par un spectre continu tel que la quantité d'énergie soit rigoureusement la même dans tous les intervalles de fréquence. C'est une lumière particulière que les spécialistes de la Télévision désignent sous le nom d'*Illuminant A*. Il est à noter qu'une telle lumière nous apparaît légèrement bleutée.

L'*Illuminant B* est la lumière solaire directement reçue. L'*Illuminant C* est la lumière diffusée par le bleu du ciel.

#### La couleur des corps.

Ce qui précède va nous permettre d'expliquer bien des choses... Le monde qui nous entoure est éclairé par la lumière solaire... c'est-à-dire par une lumière qui contient toutes les teintes monochromatiques. Si un corps nous renvoie toutes les radiations qu'il reçoit, il nous paraît blanc. C'est le cas d'une feuille de papier blanc... Ce même

papier, s'il est éclairé par une lumière jaune ou verte, nous paraît jaune ou vert...

Au contraire, un corps qui absorbe toutes les radiations sans en renvoyer aucune est un corps qui nous paraît noir dans toutes les circonstances.

Si un corps, éclairé par la lumière blanche nous paraît rouge, cela veut dire simplement qu'il ne nous renvoie que la lumière rouge, en absorbant toutes les autres radiations. La couleur des corps est donc, physiquement, une absorption sélective.

Ce même corps qui nous paraît rouge sous la lumière du jour, nous semblera noir si nous l'éclairons en lumière jaune ou bleue. Quand on analyse la lumière diffusée par un corps coloré quelconque, on y distingue généralement une ou plusieurs composantes spectrales quelconques qui constituent ce qu'on appelle la *Chrominance*.

Mais, en général, on y distingue aussi un spectre continu correspondant, par conséquent, à une certaine quantité de lumière blanche. On traduit ce fait en disant que la couleur est plus ou moins saturée. La saturation maximum correspond à l'absence totale de blanc. Par exemple, la teinte « rose » est un mélange de rouge et de blanc. C'est, en fait, un rouge très désaturé. On peut passer sans transition du rouge complètement saturé (monochromatique pur) au blanc, en passant par les roses de plus en plus pâles.

Un corps est dit « noir » quand il absorbe toutes les lumières sans en restituer aucune. Pas plus que le blanc, le noir n'est une couleur.

La même couleur peut être perçue avec plus ou moins d'intensité. C'est cette intensité qui détermine la *luminance*.

Dans une image en noir et en blanc, toute *chrominance* est absente. Les seules informations dont l'ensemble reconstituent l'image concernent évidemment la *luminance*. La possibilité d'obtenir une image cohérente en noir et blanc démontre que *chrominance* et *luminance* sont deux notions absolument différentes.

#### Reproduction d'images en couleurs.

La combinaison de trois lumières fondamentales permet d'obtenir la reproduction d'une *chrominance* quelconque. C'est une question de dosage.

L'intensité relative permet la reconstitution de *luminance* désirée. Enfin, une autre combinaison des trois lumières fondamentales fournit la sensation de blanc. Elle permet ainsi de reproduire une *saturation* plus ou moins grande.

Le résultat cherché, c'est-à-dire la reproduction en couleurs, peut être obtenu au moyen de deux méthodes non seulement différentes, mais qu'on peut dire « opposées » il y a en effet les *procédés soustractifs* et les *procédés additifs*... Nous reconnaitrons d'ailleurs plus loin (ce qui n'est pas fait pour simplifier les choses) qu'il y a des procédés mixtes...

Examinons d'abord les méthodes soustractives qui sont les plus répandues... (mais non les plus faciles à comprendre).

#### Méthodes soustractives.

Il est de la plus haute importance de se souvenir qu'avec ces méthodes on part d'une lumière blanche d'incandescence (comme celle du soleil) c'est-à-dire d'une lumière qui contient toutes les *chrominances*... Pour obtenir du rouge à partir de la lumière blanche, il suffit de lui enlever tout ce qui n'est pas le rouge. Pour obtenir du bleu, on enlèvera tout ce qui n'est pas du bleu.

Ces méthodes utilisent donc nécessairement des pigments ou des filtres. Toutes les méthodes usuelles de cinéma ou de photographies en couleurs sont des méthodes soustractives...

Le principe général de la méthode est illustré par la figure 5. Il faut évidemment prévoir les trois filtres successifs.

Un filtre jaune, par exemple, est un filtre qui est complètement opaque à la lumière bleue, mais laisse passer le rouge et le vert. La combinaison de lumières rouge et verte donne la sensation de jaune.

Pour ne pas avoir à qualifier ce filtre de « jaune », on le désigne le plus souvent comme le filtre moins bleu.

Le second filtre sera naturellement le filtre « moins rouge ». Il donne l'impression d'un bleu vert qu'on désigne encore par le terme « cyan ». Il laisse passer le bleu et le vert.

Enfin, le troisième filtre, ou « moins vert » a une teinte « magenta », c'est-à-dire d'un rouge violacé, puisqu'il laisse passer librement le rouge et le bleu.

On peut symboliser le fonctionnement des méthodes soustractives au moyen du croquis de la figure 5.

On obtient pratiquement la reproduction par la méthode soustractive au moyen de trois images différentes du modèle à reproduire. Ces images sont, elles-mêmes, prises à travers des filtres sélectifs.

#### La méthode additive.

Cette fois, on ne part pas d'une lumière blanche, mais de lumières en principe monochromatiques, qui sont précisément les lumières fondamentales : verte, rouge et bleue.

Les intensités relatives de ces lumières sont modulées par des écrans plus ou moins transparents ou par tout autre moyen (contrôle de la tension de grille dans un tube à rayons cathodiques, par exemple).

Les trois images ainsi obtenues sont superposées sur un même écran. Dans ce domaine, il ne faut pas se laisser égarer par les connaissances qu'on peut avoir acquises en manipulant des couleurs d'aquarelles ou des couleurs à l'huile... Nous y reviendrons plus loin. Il ne s'agit pas là de superposition de lumières, mais de pigments colorés ; ce qui n'est pas du tout la même chose.

Le principe de la méthode est illustrée par la figure 6.

La superposition d'une lumière rouge et d'une lumière verte donne du jaune. La superposition de jaune et de bleu donne du blanc...

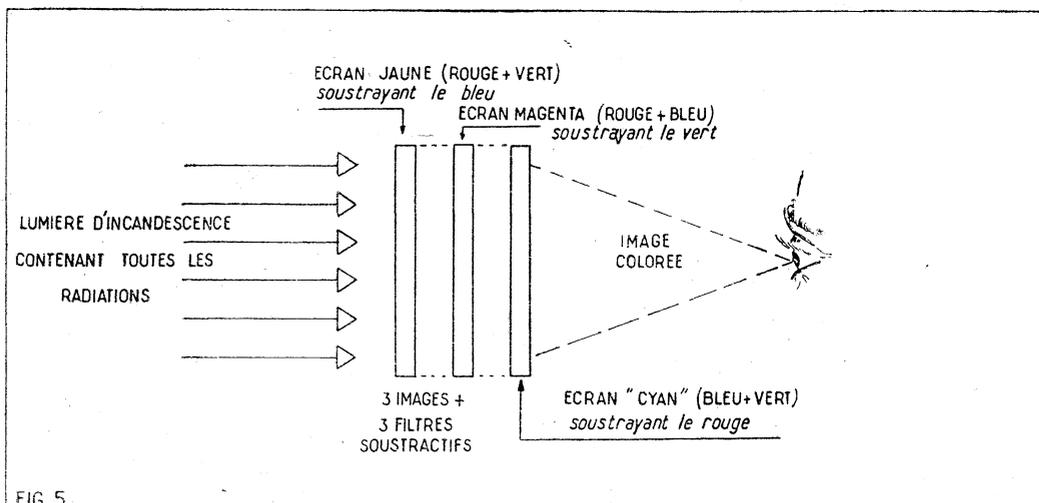


FIG. 5

Fig. 5. — Principe des méthodes soustractives. L'image peut être vue directement par transparence. Elle peut aussi être projetée sur un écran (cinéma). En réalité, les trois couches sont superposées. Nous les avons séparées pour donner plus de clarté au dessin.

# RADIO-CHAMPERRET

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

Téléphone : GAL. 60-41

Métro : Champerret

Ouvert de 8 à 12 h. 15 et de 14 à 19 h. 30. Fermé dimanche et lundi matin.

Pour toute demande de renseignements, joindre 40 F en timbres.

Tous les prix indiqués sont NETS POUR PATENTÉS et sont donnés à titre indicatif, ceux-ci étant sujets à variations.

(TAXE LOCALE le cas échéant et PORT EN SUS).

IMPORTANT : Etant producteurs, nous pouvons indiquer le montant de la T.V.A.

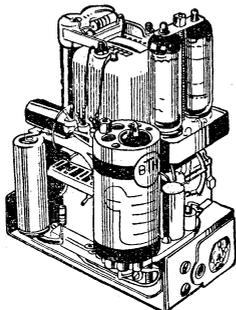
Expéditions rapides France et Colonies. Paiements moitié à la commande, solde contre remboursement ou totalité pour envois franco. C.C.P. Paris 1568-33

Magasin d'exposition « TELEFEL », 25, boulevard de la Somme, Paris (17<sup>e</sup>)

Ouvert de 14 h. à 19 h. du lundi au samedi.

## « SYMETRIC UL30 »

AMPLI « BTH » HAUTE FIDÉLITÉ  
PUSH-PULL 4 W. MONTAGE  
ULTRA-LINÉAIRE



Entrée : ECF80 (préampli et déphasage).  
Sortie : 2 tétrodes 6AQ5.  
C. R. à plusieurs canaux.

Transfo-modulation en tôles, américaines à grains orientés à très faibles pertes. Montage ultra-linéaire. Enroulements symétriques.

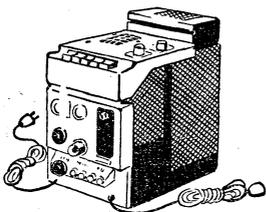
Alimentation largement prévue et laisse une disponibilité de 6 V 3 - 1,5 A et 35 mA. Sous 170 V pour radio. Primaire 115 à 245 V.

Redresseur Sec. Livré câblé et réglé, sans lampes et sans potentiomètre, avec notice..... **6.970**

Avec 3 lampes et 2 potentiomètres. **9.600**

## AMPLI UL40C5

« BTH » H.I. de 13 W.  
TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ



P.P. de 2 EL86 de 13 W. Puissance HI-FI 4 à 5 W sur B.M. Réglage symétrie par potentiomètre. Sélecteur de timbres par clavier à 5 touches (dont 1 pour Radio AM). Puissance et tonalité progressives. C.R. variable. Transfo ultra-linéaire, bobinages symétriques et sandwichés. Tôles à grains orientés imbriqués. Déphaseur cathodyne. Entrée : Penthode sous-alimentée à gain élevé. Alimentation par redresseur sec et transfo 110 à 250 V. Livré complet, câblé, réglé avec lampes..... **19.850**

AMPLI « BTH » UL65 P.P. de 2 EL84. Montage ultra-linéaire. Puissance HI-FI 7 à 8 watts sur B.M. Alimentation par valve et transfo Complet, câblé et réglé avec lampes..... **22.500**

## VALISE ÉLECTROPHONE « BTH »

Puissance 15 watts Platine 4 vitesses Pathé-Marconi. 3 Haut-Parleurs (1 de 24 cm et 2 tweeters dyna).... **48.950**

Conditions spéciales aux revendeurs.

Notre catalogue d'appareils ménagers vient de paraître. Nous le demander.

## Bras PU professionnel équilibré



Équilibré de manière à pouvoir modifier la pression du saphir de 4 à 12 gr. Pivote sur roulement à billes. Axe de pivot fraisé permettant adaptation d'un arrêt automatique. Longueur totale bras 280 mm. Distance axe à pointe lecture 242. Livré avec support. Se fait pour tête Goldring ou céramique. (A spécifier). **3.575**

## Les « Garrard » sont là!

« GARRARD »  
(Importation anglaise)



4SPA. Platine tourne-disques 4 vit. Moteur asynchrone équilibré 110 à 220 V. Plateau Ø 23. Arrêt autom. P.U. à pression réglable. H. totale 120. L. 305, P. 240 mm. Avec tête crystal G.C.2..... **15.350**

RC121D. Platine chang. autom. 4 vit. pour 10 disques de 17 - 25 ou 30 cm. Plateau Ø 25. Utilisable en T.D. à commande manuelle. Moteur alter 110 à 220 V. H. 189, L. 328, P. 273. Avec tête crystal Garrard GC2. Prix..... **26.000**

RC88. Changeur autom. 4 vit. pour 8 disques avec levier sélecteur. Plateau Ø 25. Utilisable en T.D. à commande manuelle. Moteur alter. 110 à 220 V. H. 247, L. 394, P. 337 mm. Avec tête crystal GC2..... **3.1600**

RC98L, même modèle que RC88 mais réglage vitesse à ± 2,5%. 120 V seulement..... **35.750**

Cylindre changeur 45 TM pour changeurs ci-dessus..... **2.260**

Toutes les platines ci-dessus peuvent être équipées de tête magnétique « Goldring », blindée, type 500 M. Supplément..... **3.000**

Centreur pour disques 45 TM, pour platine TD..... **45**

Adaptateur individuel pour disques 45 TM pour changeur..... **50**

IMPORTANT. Le changeur RC121D ne sera livrable qu'à partir du 15/1/58.

## C. S. F.

TRANSFORMATEUR  
DE SORTIE G.P. 300  
HI-FI

Plaque à plaque 8.000 ohms. Sorties 2,5 ohms et 10 ohms. Self de fuite : 30 mHys. Self primaire : 200 Hys à 50 Hz. Bande passante de l'amplificateur 0 ± 1 db - 15 - 40.000 Hz. Puissance modulée maxi : 12 watts.... **4.500**

(Notice et courbe de réponse sur demande.)

## C.O.P.R.I.M.

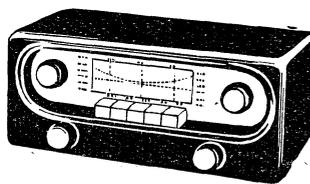
PC 1001 Platine amplificateur à circuits imprimés pour réalisation d'ampli B.F. de qualité..... **4.900**

(Voir « Tte la Radio » n°s 215 et 220)

## TRANSFORMATEURS POUR TRANSISTORS

Type R. C. Fabrication très soignée, à employer pour TJN1 - TJN2 - OC70 - OC71 - OC72 - RR20 - RR34 - OT81R - GT109R, etc.  
INTER TRANSISTORS ● ROUGE. Rapport 1/3. NET..... **1.250**  
DÉPHASAGE ● JAUNE. Rapport 3,5/1 + 1. NET..... **1.250**  
SORTIE P. P. CLASSE B ● VERT. Impédance adaptation entre collecteurs : 220 ohms. NET..... **1.250**

## PRÉAMPLI



PRÉAMPLI CORRECTEUR  
AVIASCOPE HI-FI 55 151

à gain élevé, étudié spécialement pour amplification des tensions issues soit de cellules lectrices à réluctance variable, ou récepteur Radio AM, ou FM ou magnétophone ou toute autre source de modulation. Sélecteur à 5 touches (PU1 - PU2 - RADIO - FM1 - FM2) (2 ECC83 - 1 EF86 - 1 6X4) 2 corrections fixes, 2 variables. Bande passante : 20 à 100.000 Hz à ± 1 db. Tension sortie max. 3 V. Sensibilité PU : 8 mV. Coffre métallique laqué bordeaux. Notice sur demande. **37.850**

## CELLULES A RELUCTANCE VARIABLE

Goldring 500 blindée. Cellule lectrice. Haute fidélité, magnétique, équipée de bobinages push-pull. Courbe réponse linéaire entre 20 et 20.000 Hz. Equipée avec 2 saphirs. Prix..... **4.500**  
Avec 1 saphir + 1 diamant. **11.700**  
500 M blindée. Mumétal... **5.590**  
Avec 1 saphir + 1 diamant. **12.345**  
Saphir pour Goldring 500. **1.140**  
Diamant 33 TM..... **7.835**

RASOIRS PHILIPS 2 têtes 110-220 V. Cordon détachable, modèle 1958. Net..... **6.150**  
Franco..... **6.300**

Remington « Super 60 », moteur 110-160-220 V. Franco..... **13.000**  
Remington « Contour » moteur 110 à 240 V. Franco..... **7.300**

## SENSATIONNEL



La lampe « Voltabloc Leclanché » inusable, sans entretien, économique, grand pouvoir éclairant. Composée de deux parties distinctes :

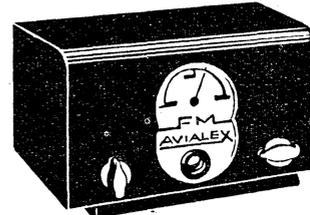
1° Le corps contenant deux éléments accus au cadmium nickel et le dispositif de recharge.

2° La tête contenant l'ampoule lentille et l'interrupteur.

Recharge se branche indifféremment sur une prise 110 ou 220 volts. Poids : 100 gr. Franco. Net..... **2.250**

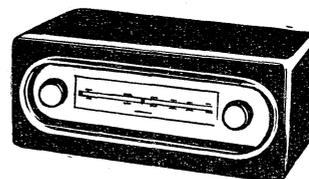
(Notice sur demande.)

## ADAPTATEUR F.M.



## « TRAFIC »

Permet réception F.M. avec tous récepteurs à modulation d'amplitude, car il ne se sert que de la BF de celui-ci. 5 lampes ECCH85, 2 EF80, 6A25, 6x4. Alimentation autonome. Gamme 88 à 108 Mc/s. Complet en ordre de marche. Prix..... **20.925**



## « CHATOU »

Il comprend : 1 étage HF 6BQ7, 1 Oscillateur mélangeur 6U8, 2 étages MF (10,7 Mhz) EF89, 1 étage démodulateur 6LA5. Gamme : 87 à 105 Mhz. Alimentation autonome 110 à 240 V. Tension de sortie 1 V sur impédance de 100 kΩ. Présenté en coffret métallique laqué bordeaux (270 x 145 x 110). Notice sur demande. Prix..... **31.435**

## EXCEPTIONNEL COMBINÉ RADIO-PHONO « Ducretet-Thomson »

Type LP 536 6 lampes, 4 gammes OC - PO - GO - BE, Cadre PO orientable, antenne OC incorporée. HP 16 x 24 de 3,5 w, Contre-réaction. Platine Ducretet 78 et microsillon. Alternatif 110 à 240 V - Ebénisterie noyer. H. 427 x L. 520 x P. 343. Poids : 16 kg..... **NET 45.000** (Quantité limitée).

## Importation anglaise REGENTONE AHG4 automatique 4 vitesses



Electrophone de luxe en valise, équipé du changeur automatique « Collaro » RC 456 à 4 vitesses pour 10 disques. Pick-up non hygrosopique à 2 saphirs. Ampli à 2 étages et contre-réaction, tonalité réglable. Haut-Parleur puissant et fidèle. Coffret en bois léger à revêtement simili cuir, deux tns, très résistant. Secteur alternatif, 100 à 250 V (220 x 355 x 470). Poids 11 kg. Prix net spécial Paris..... **28.950**  
Franco France, Net..... **29.575**

### Représentation symbolique de la méthode additive.

La figure 7 est une représentation symbolique qui peut être utilisée comme moyen mnémotechnique pour fixer les particularités fondamentales des méthodes additives. On part de trois lumières qui sont le rouge, le bleu et le vert monochromatiques et qui occupent les angles de notre triangle équilatéral.

Si nous projetons sur un écran blanc une égale quantité de chacune de nos lumières fondamentales, nous obtiendrons

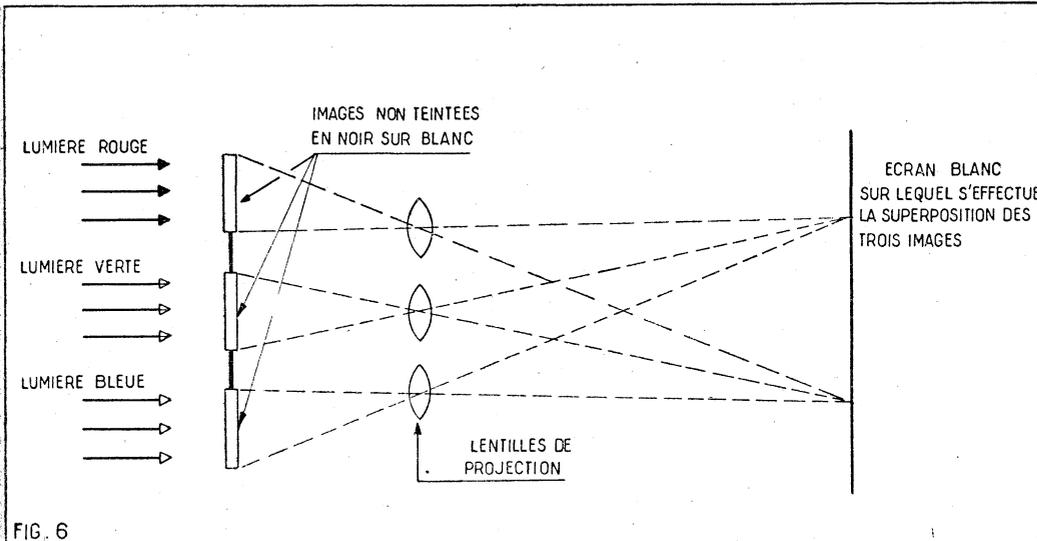


FIG. 6

Fig. 6. — Principe des méthodes additives. On part de trois sources lumineuses monochromatiques différentes. Les images élémentaires sont en noir sur blanc.

l'impression d'une lumière blanche. Le point figuratif est représenté en P sur la figure 7. Il occupe le centre de gravité du triangle, c'est-à-dire le point de rencontre des médianes.

Si nous éteignons complètement la lumière bleue, le point figuratif en est J, au milieu du côté VR et l'impression éprouvée sera une lumière jaune. La teinte ainsi obtenue V + R est une des fondamentales d'un système soustractif...

De même le point M, qui représente une addition de rouge et de bleu est précisément la teinte « magenta ». Et il en est encore de même pour le point C, correspondant à l'excitation complète du rouge et qui est la teinte « cyan » représentant un mélange de vert et de bleu.

### Représentation symbolique de la méthode soustractive.

Il ne s'agit plus, cette fois, de lumière, mais d'écrans sélectifs. Il est évident que si nous superposons les trois écrans, aucune

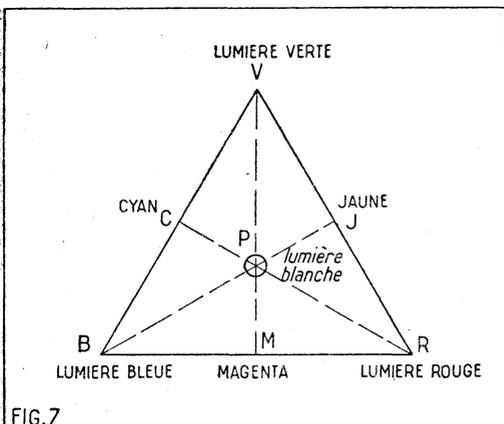


FIG. 7

Fig. 7. — Représentation symbolique de la méthode additive. On part de trois sources lumineuses monochromatiques.

composante lumineuse ne peut passer : c'est du noir représenté par le point N. Supprimons l'écran jaune. L'écran magenta laisse passer le rouge et le bleu, mais l'écran cyan arrête le rouge. Il reste donc le bleu. C'est le point B de la figure 8. Ainsi, nous retrouvons au milieu des trois côtés du triangle les couleurs fondamentales de la méthode additive...

### Les méthodes pratiques.

Tous les procédés usuels de photographie ou de cinéma en couleurs utilisent des mé-

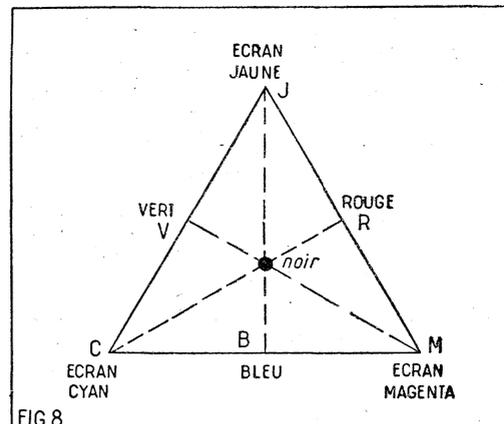


FIG. 8

Fig. 8. — Représentation symbolique de la méthode soustractive. On part de trois écrans sélectifs.

leurs utilisent des lumières fondamentales. Ce sont des procédés additifs.

C'est pour cette raison qu'on peut espérer obtenir des résultats d'exceptionnelle qualité. Cela ne veut nullement dire que la réalisation en soit facile.

### Les procédés de reproduction en couleurs. L'impression et la peinture.

Nous venons de définir d'une manière précise les deux grandes catégories de méthodes. Aucune confusion théorique ne semble pouvoir exister. Dans la pratique, il en est tout autrement... Et, dans certains cas précis on peut se demander s'il s'agit d'une méthode additive ou soustractive... par exemple quand il s'agit d'une reproduction typographique comme on en voit dans certains magazines.

L'image colorée résulte de la superposition de trois ou même quatre images superposées. On utilise pour cela des encres colorées qui sont en général assez transparentes. La lumière blanche traverse sélectivement les pigments et atteint le support de papier qui la renvoie. Il y a donc ici le principe d'une méthode additive. Mais ces mêmes encres sont diffusantes et agissent sélectivement. Il y a ici le principe d'une méthode soustractive... On peut donc prétendre qu'il s'agit d'une méthode soustractive. C'est donc en fait, une méthode mixte.

C'est encore plus net quand il s'agit d'un tableau composé par un peintre. Tout dépend de la technique employée. L'artiste qui utilise une « pâte » épaisse et par conséquent opaque, et qui compose ses teintes par mélange de couleurs primaires utilise une méthode soustractive. En revanche, la technique des « pointillistes » qui ne mélangaient jamais leurs couleurs, mais juxtaposaient des « touches » de petites dimensions utilisaient — sans le savoir — une méthode additive. Certains d'entre eux arrivaient ainsi à reconstituer d'extraordinaires « impressions »...

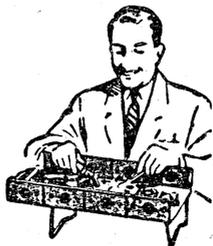
### Conclusion.

Pour une fois, nous avons traité un problème qui n'était pas de la radio. Ce n'était qu'une introduction peut-être un peu aride, mais indispensable. Dans un article prochain, nous pourrions aborder effectivement le problème de la télévision en couleurs.

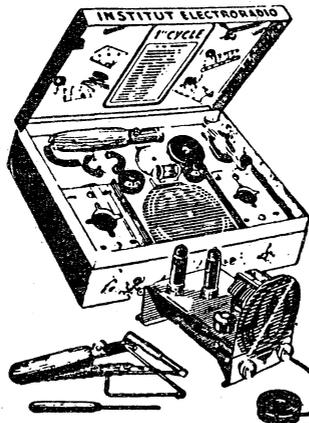
En écrivant aux annonceurs  
recommandez-vous de  
**RADIO-PLANS**

# 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.

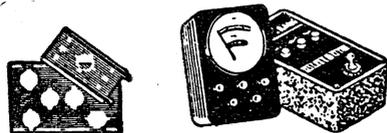


CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



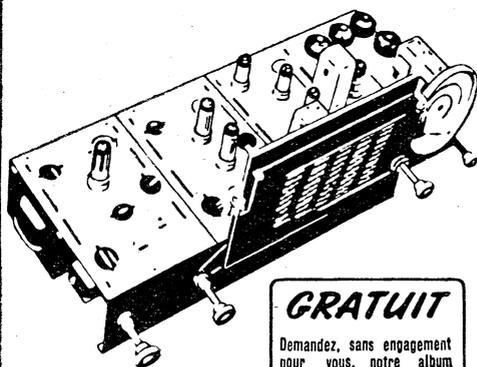
PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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, notre album illustré sur la MÉTHODE PROGRESSIVE

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

## CHARGEUR D'ACCUMULATEURS

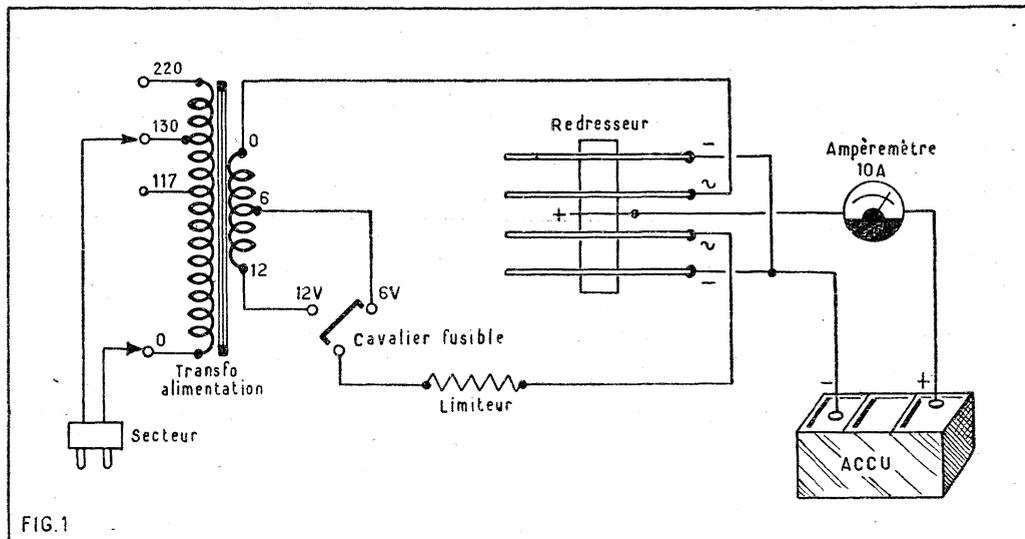


FIG. 1

Nous avons déjà signalé maintes fois l'intérêt que représente pour un automobiliste la possession d'un chargeur d'accumulateurs. La batterie d'une voiture, qui peut-être plus que les autres organes demande un entretien sérieux, est généralement le plus négligé. On commence à s'inquiéter de son état, le jour où, en tirant sur le démarreur, on s'aperçoit que ce dernier refuse de faire tourner le moteur. On en conclut alors que la batterie est déchargée et qu'il est nécessaire de la recharger. C'est un peu tard ; là aussi, il vaut mieux prévenir que guérir.

Une décharge trop prononcée est toujours néfaste et abrège la durée d'utilisation. On pourra objecter que le dynamo est là pour recharger et que par conséquent, si tout est bien conçu, elle doit pouvoir compenser la décharge. C'est tout à fait exact. à la condition de faire de longs parcours. A ce moment, le temps de charge est très long et les mises en marche peu fréquentes (tout le monde sait que le démarreur demande une intensité énorme). La majorité des automobilistes utilisent leur voiture en ville, particulièrement en hiver, pour des déplacements limités et opèrent donc de nombreux démarrages. Dans ce cas, la dynamo ne peut fournir à l'accu autant d'électricité que celui-ci doit en débiter. Cela explique pourquoi les batteries sont plus souvent « à plat » l'hiver. Il faut tenir compte aussi que la température influe sur la capacité, en dessous de 0°, cette dernière devient plus faible.

### Le schéma.

Le schéma est donné à la figure 1. Les batteries pour automobiles sont de 6 ou 12 V. Leur capacité peut être de 45, 60 ou 90 ampères-heures. Notre chargeur peut être adapté facilement à tous ces cas.

Vous savez que pour recharger un accumulateur, il faut disposer d'une source de courant continu dont la tension est supérieure à la force électromotrice de la batterie. On branche le pôle positif de l'accu au pôle positif du chargeur et le pôle négatif au pôle négatif. Le courant circule donc à l'intérieur de la batterie du pôle positif au pôle négatif. Pour un régime de charge convenable, il faut que ce courant soit au plus égal au 1/10 de la capacité de la batterie. Par exemple pour une capacité

de 60 ampères-heures le courant doit être de 6 ampères. Une intensité plus grande risque de déformer les plaques et de faire tomber la matière active et peut entraîner des courts-circuits internes mettant l'accu hors d'usage.

Un chargeur fonctionne naturellement à partir du secteur. Ce dernier, presque exclusivement alternatif fournit un courant de généralement 115 V et quelquefois 220 V. Cette tension est trop élevée pour être utilisée directement. Notre chargeur est donc muni d'un transformateur qui la ramène à la valeur nécessaire. Le primaire de ce transformateur possède des prises pour 117 V, 130 V et 220 V. Si on est sur un secteur 115 V normal on utilise la première. Si le secteur dont la valeur nominale est 115 V est un peu fort, c'est-à-dire dépasse en réalité cette valeur, on aura intérêt à se servir de la prise 130 V. Enfin, les usagers desservis par du 220 V utiliseront la prise correspondante.

Le secondaire pris dans sa totalité délivre une tension apte à la recharge des accumulateurs de 12 V. La prise intermédiaire est prévue pour la recharge des accus de 6 V. Un cavalier fusible permet de choisir l'une ou l'autre de ces prises.

Le courant au secondaire du transformateur, s'il a la tension requise, est toujours alternatif. Il n'est donc pas encore apte à être appliqué à un accumulateur. Il faut s'arranger pour qu'il traverse ce dernier toujours dans le même sens ; autrement dit, il faut le redresser. Ici, on utilise pour cela un redresseur sec au sélénium qui offre l'avantage d'une extrême robustesse et d'une durée pratiquement illimitée. Ce redresseur a la disposition « en pont » et par conséquent redresse les deux alternances. Cela assure un meilleur rendement. Dans le circuit de charge, nous avons placé une résistance servant à limiter le courant et un ampèremètre de 10 A de déviation totale permettant de contrôler l'intensité de ce courant.

Les deux éléments principaux de ce chargeur sont le transformateur et le redresseur. Leur type étant déterminé par la capacité de la batterie à charger, il faudra, lors de leur acquisition, bien spécifier cette capacité. Pour une capacité de 45 à 60 ampères-heure, ils devront pouvoir débiter un courant de 2,5 à 6 A et pour une capacité de 60 à 80 ampères-heure, un courant de 4 à 6 A.

### Réalisation pratique.

Le montage de ce redresseur est illustré par le plan de câblage de la figure 2. Le socle sur lequel seront fixées les différentes pièces peut être une planchette de bois de 1,5 ou 2 cm d'épaisseur, ou bien une plaque de tôle dont les quatre bords seront rabattus sur une dimension correspondante. Dans les deux cas, la longueur sera 21 cm et la largeur 16 cm.

Sur ce socle, on fixe le transformateur et le redresseur. Pour ce dernier, on utilise deux plaques de métal de 4,5 cm de large, pliées à la base de manière à constituer des équerres de fixation. Une fois pliées, ces plaques doivent avoir une hauteur de 11 cm. Elles sont percées de manière à pouvoir être traversées par l'axe du redresseur. En outre, l'une d'elles est percée de 2 trous supplémentaires sur lesquels on disposera les douilles isolées destinées au branchement de l'accumulateur. Ces douilles seront choisies de couleurs différentes, de façon à éviter toute erreur de branchement de la batterie. En général on repère le + par la couleur rouge.

En ce qui concerne les pattes de fixation du redresseur, disons qu'il faudra les confectionner avec de la tôle assez épaisse pour donner à l'ensemble une bonne rigidité. Comme vous pouvez le remarquer, le redresseur est placé horizontalement. Cette position est conseillée pour faciliter le refroidissement, qui est d'ailleurs excellent grâce à la grande surface des ailettes.

L'ampèremètre est disposé à l'avant du socle sur une plaque de tôle munie également de trois douilles isolées disposées suivant les sommets d'un triangle. Ces douilles sont destinées à recevoir le cavalier fusible permettant de passer de la position 6 V à la position 12 V.

En raison de l'intensité qui circulera dans cet appareil le câblage doit être exécuté avec du fil de forte section : 20/10. Toutes les connexions sont soudées à l'étain sauf la résistance destinée à limiter l'intensité et les fils aboutissant à l'ampèremètre. La résistance sera montée à l'aide de boulons. Quant aux fils de liaison de l'ampèremètre, ils seront bouclés à leur extrémité avec une pince ronde et serrés sous les écrous des bornes de l'appareil de mesure.

Le câblage est très simple. La cosse 0 du transformateur est reliée à une des cosse jaunes du redresseur. Sur l'autre cosse jaune on boulonne une extrémité de la résistance « limiteur d'intensité ». Cette résistance se présente sous la forme d'un fil enroulé en hélice. L'autre extrémité de cette résistance est boulonnée sur une connexion venant de la douille commune du répartiteur 6-12 V. La douille 6 V de ce répartiteur est connectée à la cosse 6 du transformateur et la douille 12 V à la cosse 12 du transformateur.

La cosse rouge du redresseur est réunie à la borne + de l'ampèremètre, la borne - de cet instrument est reliée à la douille + (rouge) de branchement des accumulateurs. La douille - (noire) est connectée à une des cosse noires du redresseur. Vous remarquerez que les cosse noires de cet organe sont reliées ensemble.

On soude un des brins du cordon secteur sur la cosse 0 du primaire et l'autre sur une des cosse 117, 130 ou 220 V suivant la tension du secteur. Ce cordon est maintenu contre le socle à l'aide d'un pontet.

Pour le branchement des accumulateurs, il faut préparer des fils suffisamment longs munis d'un côté de fiches banane et de l'autre de grosses pinces crocodile.

### Utilisation.

Pour mettre un accumulateur en charge, on retire les bouchons de remplissage pour permettre l'évacuation des gaz que produit la réaction chimique. On branche le pôle

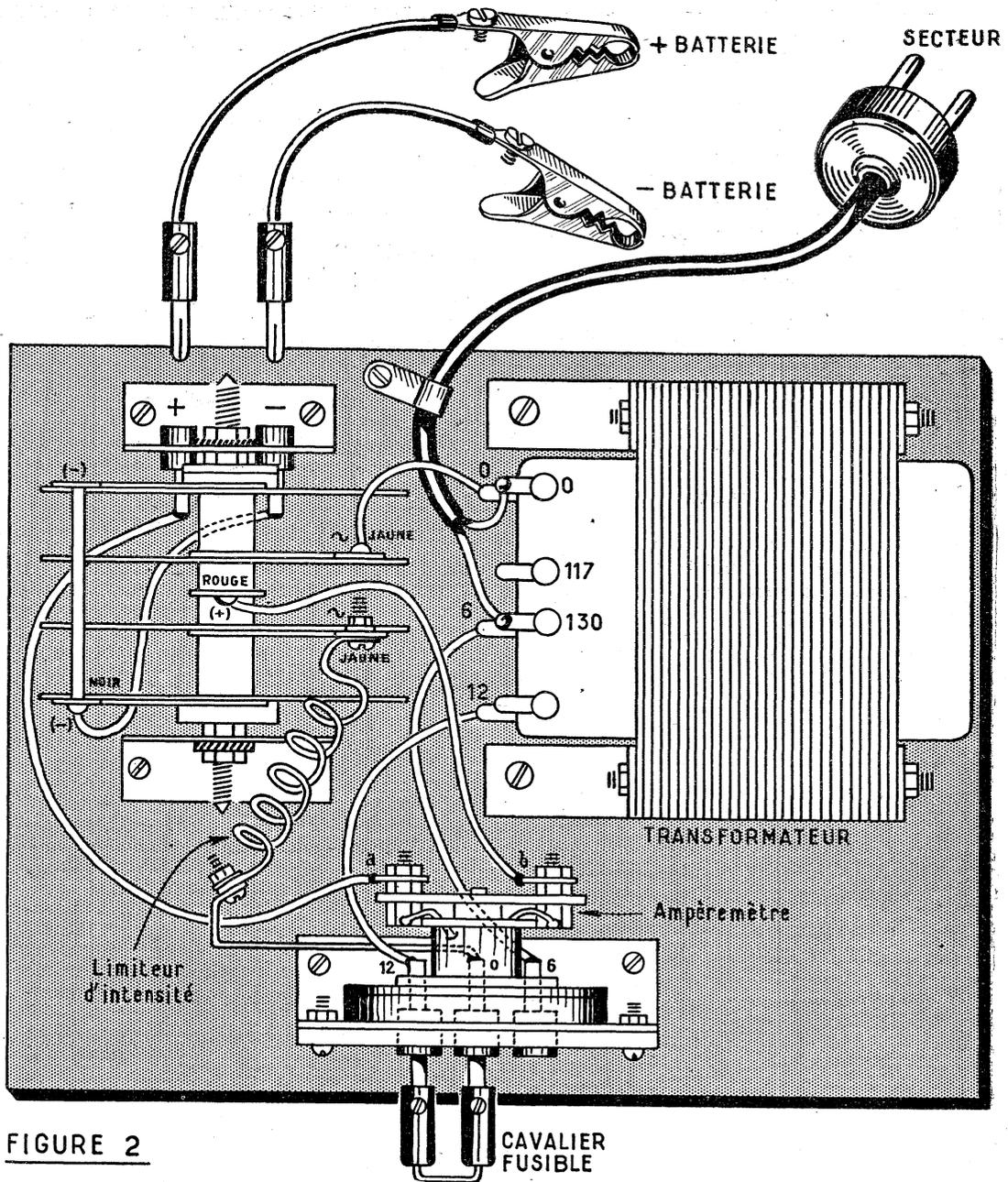


FIGURE 2

+ de la batterie à la douille rouge du chargeur et le pôle - à la douille noire. Après s'être assuré qu'aucune erreur de branchement n'a été commise, on branche le chargeur sur le secteur. On vérifie sur l'ampèremètre l'intensité de charge.

La fin de charge se constate à un bouillonnement intense de l'électrolyte. Si on possède un pèse-acide, la mesure de la densité de l'électrolyte est une indication certaine, en fin de charge, elle doit être de 26 à 28 degrés baumé.

Lorsque la charge est terminée, on débranche la batterie du chargeur, on complète s'il y a lieu le niveau de l'électrolyte avec de l'eau distillée, on remet les bouchons de remplissage et on essuie soigneusement le dessus du bac. En effet, l'humidité risque de provoquer des pertes entre les bornes. Lorsque l'on replace l'accumulateur sur le véhicule, il faut graisser abondamment les bornes, sinon elles s'oxyderont rapidement. L'oxyde provoquera un mauvais contact et vous n'ignorez pas que la moindre résistance dans un circuit parcouru par une forte intensité, comme c'est le cas dans le circuit de démarrage d'une voiture, provoque une chute de tension importante. Combien de démarreurs fonctionnent mal parce que les bornes de l'accumulateur sont oxydées.

Une batterie qui n'a pas servie depuis

longtemps ou qui a été trop déchargée, peut être sulfatée. Dans ce cas, elle ne tient pas la charge. Avec notre chargeur, on peut la remettre en état. Pour cela, voilà comment il faut procéder : 1° vider complètement l'électrolyte; 2° rincer le bac à l'eau distillée; et 3° le remplir avec de l'eau également distillée.

Ensuite, on la met en charge.

Au cours de la charge, on vérifie le degré d'acide de l'électrolyte. Bien entendu, ce degré est nul au début, puisqu'il s'agit d'eau distillée, mais au fur et à mesure, il doit augmenter, preuve que les plaques restituent l'acide qui les a sulfatées. Lorsque la densité reste stationnaire, l'opération est terminée. On vide le bac et on le remplit avec de l'électrolyte à 28°.

A. BARAT.

CET APPAREIL EST UNE RÉALISATION

**CIRQUE-RADIO**

24, bd des Filles-du-Calvaire

PARIS-XI<sup>e</sup> — Tél. : VOL 22-76 et 22-77.

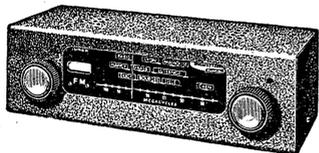
(Voir publicité page 2.)

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES  
NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU

## TUNER F. M.

“MAGNETIC-FRANCE”

(Décrit ci-contre)



- Blocs HF et oscillateur précâblés et réglés
- Transfos MF
- Alimentation secteur
- Châssis et boîtier
- Grand cadran étalonné
- Matériels divers
- 6 lampes Noval
- Réglage par « Ruban Magic »
- Cordons, antenne, etc..., etc...

**MATÉRIEL ABSOLUMENT  
COMPLÉT**

**LIVRÉ AVEC UNE IMPORTANTE  
DOCUMENTATION TECHNIQUE**

**EN CARTON  
VENDU STANDARD 19.500**

## RADIOBOIS

175, rue du Temple, PARIS-3<sup>e</sup> (2<sup>e</sup> cour)  
Tél. : ARC 10-74 ● C.C.P. 1875-41 Paris  
Métro : Temple ou République

COLLECTION LES SÉLECTIONS  
DE SYSTÈME “D”

N° 61

**TREIZE THERMOSTATS  
POUR TOUS USAGES**

Prix : 60 F

N° 64

**LES  
TRANSFORMATEURS**

STATIQUES, MONO et TRIPHASÉS

Principe — Réalisation — Réparation —  
Transformation — Choix de la puis-  
sance en fonction de l'utilisation —  
Applications diverses

Prix : 150 F

Ajoutez pour frais d'expédition 10 F par brochure  
à votre chèque postal (C.C.P. 259-10) adressé à  
« Système D », 43, rue de Dunkerque, PARIS-X<sup>e</sup>.  
Ou demandez-le à votre marchand de journaux.

# UN ADAPTATEUR

La réalisation d'un adaptateur ne présente pour l'amateur aucune difficulté particulière. Celui que nous allons décrire a été étudié de manière à satisfaire à deux conditions primordiales pour tous les montages destinés aux amateurs : simplicité d'exécution et grande efficacité.

### Examinons le schéma.

Nous voyons (fig. 1) que la réception se fait selon la méthode du changement de fréquence, la seule vraiment rationnelle : souplesse de réglage, sensibilité, respect de la bande de modulation. Les émissions en modulation de fréquence se faisant sur ondes métriques, la réalisation et la mise au point d'un étage changeur de fréquence travaillant sur ces fréquences sont assez délicats. Pour tourner ces difficultés nous avons préféré utiliser une platine précâblée et préréglée qui contient l'étage convertisseur. Cette platine dont l'entrée est reliée à l'antenne par un câble de 300  $\Omega$  est équipée d'une double triode ECC85.

Nous trouvons ensuite toute la partie qui sera à câbler. L'amplificateur MF à deux étages est équipé par des pentodes EF85. La grille de la première EF85 est attaquée par la sortie de la platine. Une résistance de fuite est obtenue par une résistance de cathode de 220  $\Omega$  shuntée par un condensateur de 1 nF. L'écran est alimenté à travers une résistance de 100.000  $\Omega$  découpée par 1,5 nF. Dans le circuit plaque se trouve une cellule de découplage formée d'une résistance de 1.000  $\Omega$  et un condensateur de 1,5 nF. Ce condensateur aboutit non pas à la masse, mais à l'écran. De la sorte, il constitue un neutrodynage qui améliore la stabilité. La liaison entre le premier étage MF que nous venons d'examiner et le second se fait par un transformateur accordé sur 10,7 Mc.

La constitution du second étage MF est semblable à celle du premier. La seule différence réside dans le fait que la grille suppressive de la EF85 (2) n'est pas reliée à la cathode. En réalité, on applique à cette électrode la tension de régulation antifading.

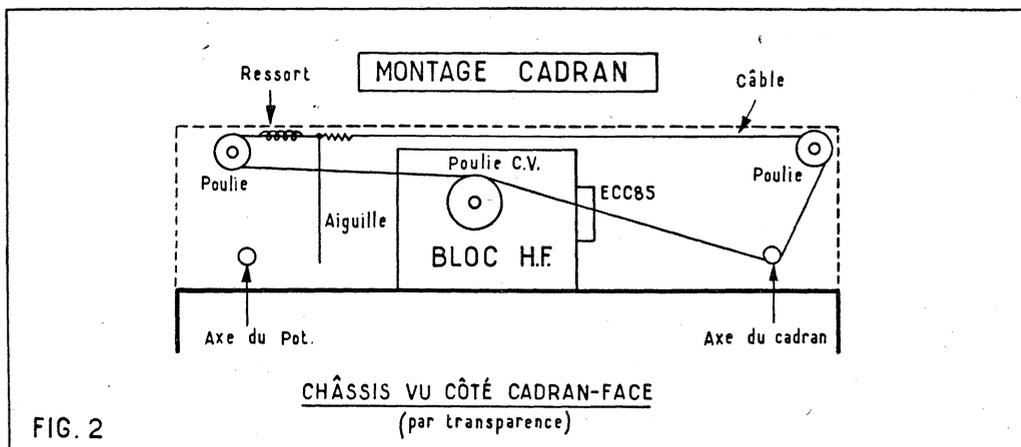
Le transformateur MF2 dont le primaire est inséré dans le circuit plaque de la EF85 (2) forme avec une double diode 6AL5 un détecteur de rapport dont le rôle est de transformer les variations de fréquence

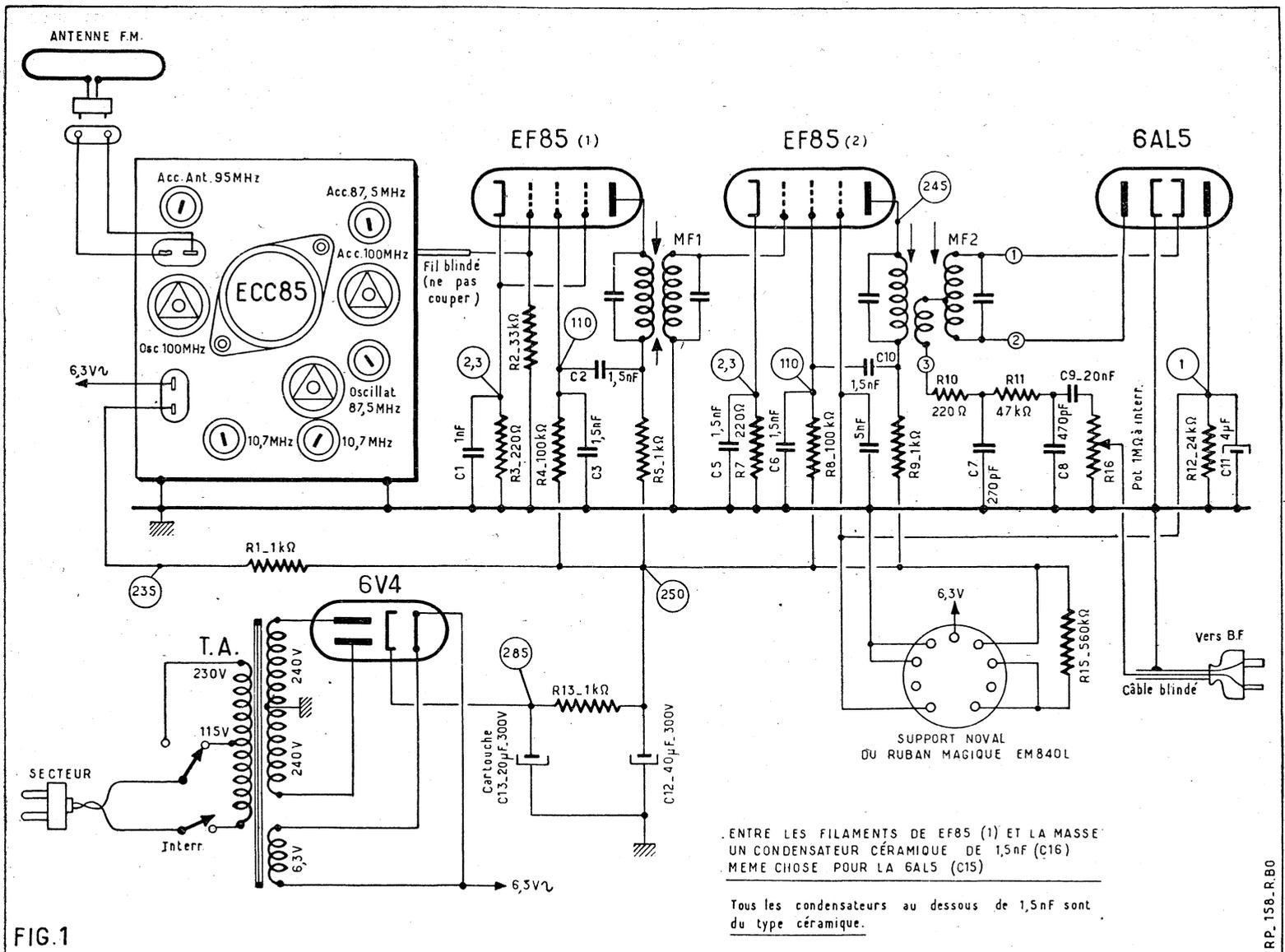
correspondant à la modulation en tension BF. Ce signal est recueilli à la sortie de l'enroulement de couplage du transformateur. Il est débarrassé de sa composante HF par le filtre constitué par les résistances de 220  $\Omega$  et 47.000  $\Omega$  et les condensateurs de 270 pF et 470 pF. Il est transmis par un condensateur de 20 nF au potentiomètre volume contrôle de 1 M $\Omega$ . Pris sur le curseur de ce potentiomètre, il est appliqué à l'entrée de l'ampli BF du poste AM par un cordon blindé.

Entre une des cathodes de la GAL5 et la masse, il y a une résistance de 24.000  $\Omega$ , un condensateur de 4  $\mu$ F et un de 5 nF. Au sommet de cet ensemble, apparaît une tension continue proportionnelle à l'intensité du signal HF capté, et qui est utilisée pour la régulation antifading. C'est elle qui est appliquée à la troisième grille de la EF85 (2).

Si l'on veut éviter toute distorsion, il est indispensable que l'accord de l'adaptateur sur la station reçue soit très précis. Pour cette raison, un indicateur visuel d'accord est pratiquement indispensable. Celui que nous avons adopté est d'un type nouveau bien que son principe de fonctionnement soit semblable à celui des précédents. Il s'agit d'un EM840L. Son écran fluorescent se présente sous la forme d'un rectangle allongé faisant penser à un ruban. La fluorescence se manifeste aux deux extrémités. Au repos, les deux parties lumineuses sont très réduites. En conséquence, leurs bords en regard sont éloignés au maximum l'un de l'autre. Lorsqu'on approche du point d'accord sur un émetteur les deux parties lumineuses s'allongent et se rapprochent l'une de l'autre. Au moment de l'accord exact l'espace qui les sépare passe par un minimum. L'électrode de commande de cet indicateur est reliée à la ligne antifading que nous avons définie plus haut.

Cet adaptateur est muni d'une alimentation autonome, ce qui évite de surcharger inutilement et peut-être dangereusement celle du récepteur avec lequel il sera utilisé. Cette alimentation comprend un transformateur donnant 2 x 240 V à la HT, une valve 6V4 et une cellule de filtrage dont les éléments sont une résistance bobinée de 1.000  $\Omega$  et deux condensateurs électrochimiques 32 et 40  $\mu$ F. Le transformateur ne possède qu'un enroulement de 6,3 V qui alimente les filaments de toutes les lampes y compris la valve. Un côté de





la ligne filament est à la masse, l'extrémité des filaments EF85 (1) et 2 et 6AL5, opposée à la masse est découplée par des condensateurs de 1,5 nF.

### Montage mécanique

Le châssis est muni d'un panneau avant sur lequel il faut, dès le début, monter les éléments de commande de l'aiguille du cadran et du CV. Voilà comment on procède : On fixe le canon à épaulement dans le trou de 10 situé en bas à droite (l'épaulement doit être à l'extérieur). La fixation se fait soit par sertissage, soit par soudure. Dans ce canon, on passe l'axe de 6 mm muni d'une poulie. La poulie se trouvant placée du côté intérieur. On pose le clip dans la petite gorge de l'axe. Pour éviter tout jeu, il faut intercaler une rondelle de feutre entre la poulie et le canon. On coupe l'axe avant sa fixation définitive, de manière à ce qu'il dépasse du canon d'environ 10 mm. On lubrifie avec une goutte d'huile.

Dans les petits trous en haut à droite et à gauche du panneau avant, on fixe par sertissage ou soudure deux petits axes de poulie. Ces axes sont placés à l'intérieur. On monte les poulies sur ces axes, leur face plate étant tournée vers le panneau avant. On les maintient en place avec des clips que l'on serre à la pincée plate.

On coupe deux câbles de soie de 45 et 55 mm de longueur. On fait un nœud bien serré à une extrémité de ces câbles. On passe les deux câbles dans les petits trous de la poulie à gorge plate, du centre vers

l'extérieur. Cette poulie devra être fixée sur l'axe du CV de la platine FM.

A l'extérieur du panneau avant, on monte le panneau gravé. On prépare aussi l'aiguille. On plie légèrement l'extrémité inférieure sur une longueur d'environ 3 mm. Ceci de manière que l'aiguille une fois en place se trouve détachée du cadran gravé. L'extrémité supérieure qui possède le système d'attache est aussi pliée dans le même sens, mais cette fois sur une longueur d'environ 10 mm. L'angle donné devra être de l'ordre de 75°.

On fixe sous le châssis les deux supports d'ampoule cadran. Ils seront placés en biais de telle sorte que les ampoules dirigées vers le centre débordent et éclairent le cadran.

Ensuite, on monte sous le châssis les trois supports de lampes noval. Le support miniature 7 broches sera, lui, placé sur le châssis. Après quoi, on pose les deux transfo MF, le transformateur d'alimentation, le distributeur de tension et la prise antenne, le potentiomètre dont on aura au préalable coupé l'axe.

On monte le boîtier contenant la platine FM et le CV. Auparavant, il faut souder deux fils de couleurs différentes ayant 6 cm environ sur les cosse 6,3 V et HT et 10 cm de « Twin lead » sur les cosse « Antenne ». On met la poulie, munie des deux câbles de soie sur l'axe du CV. On présente le boîtier couché sur le dessus du châssis, la lampe ECC85 dirigée vers le transfo d'alimentation, et la poulie vers le panneau avant. Le boîtier devra être à

12 cm du bord latéral du châssis côté transfo d'alimentation et à 6 à 8 mm du rebord arrière, pour que la poulie se trouve assez près du panneau avant sans toutefois le toucher. La fixation se fait soit avec des vis parker, soit par soudure. Dans les deux cas, il faudra toujours souder les deux angles arrière sur le châssis. On soudera en même temps la tresse métallique sortant du boîtier. On fera aussi une soudure au châssis vers le milieu du boîtier, côté ouvert.

On place en dernier lieu le condensateur de 40  $\mu$ F.

### Câblage.

Le câblage est représenté sur les figures 3 et 4. On exécute d'abord les masses sur les supports de lampe. Pour les supports EF85, ce sont les broches 4 et 6 et le blindage central qui sont réunis au châssis. Pour le support 6AL5, ce sont 1, 3, 6 et le blindage central. Sur le support 6V4, seule la broche 4 est mise à la masse. On relie également au châssis une cosse CH. Le point milieu de l'enroulement HT du transfo d'alimentation et la cosse latérale de chaque support d'ampoule cadran. On pose la ligne d'alimentation des filaments des lampes. Pour cela, on utilise du fil de câblage isolé. Les connexions seront plaquées contre le châssis. On connecte ainsi : la seconde cosse CH. L du transfo, les broches 5 des supports 6V4, EF85, la broche 4 du support 6AL5 et la seconde cosse des supports d'ampoule cadran.

On soude le « Twin lead » venant de la platine FM sur la prise antenne. Une des ferrures de cette prise est reliée au châssis, c'est celle qui correspond à la cosse la plus basse de la platine FM. On soude le fil 6,3 V de la platine sur la broche 5 du support 6V4 et le fil HT sur la broche 2 du même support. Le câble blindé de sortie de cette platine est soudé sur la broche 2 du même support. Le câble blindé de sortie de cette platine est soudé sur la broche 2 du support EF85 (1). La gaine est soudée au châssis. Disons en passant qu'il est essentiel de respecter les emplacements des points de masse indiqués sur les plans.

Pour le support EF85 (1), on a : une résistance de 33.000  $\Omega$  entre la broche 2 et la masse, les broches 1 et 9 réunies, une résistance de 220  $\Omega$  et un condensateur céramique de 1 nF entre la broche 1 et le châssis, un condensateur céramique de 1,5 nF entre la broche 5 et le châssis, une résistance de 100.000  $\Omega$  entre la broche 8 et la cosse b du relais A, un condensateur céramique de 1,5 nF entre cette broche 8 et le châssis, la broche 7 connectée à la cosse P de MF1.

On soude une résistance de 1.000  $\Omega$  entre la cosse + de MF1 et la cosse b du relais A et un condensateur de 1,5 nF entre cette cosse + et la broche 8 du support EF85 (1). La cosse M de MF1 est reliée au châssis et la cosse G à la broche 2 du support EF85 (2).

Pour le support EF85 (2), on a : la broche 7 reliée à la cosse P de MF2, la broche 9 à la cosse a du relais B, une résistance de 220  $\Omega$  et un condensateur de 1,5 nF entre la broche 3 et le châssis, une résistance de 100.000  $\Omega$  entre la broche 8 et la

cosse b du relais B, un condensateur de 1,5 nF entre cette broche 8 et le châssis, un condensateur de 5 nF entre la broche 9 et le châssis. Entre la cosse + de MF2 et la cosse b du relais B on soude une résistance de 100.000  $\Omega$ . On soude aussi un condensateur de 1,5 nF entre cette cosse + et la broche 8 du support EF85 (2). On connecte ensemble les cosses a, b, c des relais A et B. On relie la cosse b du relais B à la cosse c du relais A, et cette cosse c à la broche 9 du support de 6V5.

La cosse 1 de MF2 est connectée à la broche 7 du support 6AL5 et la cosse 2 à la broche 5 du même support. Sur la broche 2 de ce support on soude une résistance de 24.000  $\Omega$  et le pôle — du condensateur de 4 MF. L'autre extrémité de ces organes est soudée au châssis. La broche 2 du support est connectée à la cosse a du relais B. Entre 3 du transfo MF2 et la cosse a du relais D on soude une résistance de 220  $\Omega$ . On place une 47.000  $\Omega$  entre les cosses a et b de ce relais, un condensateur de 270 pF entre la cosse a et la masse, et un de 470 pF entre la cosse b et la masse, et un de 20 nF entre la cosse b du relais D et la cosse a du relais C. Une extrémité du potentiomètre de 1 M $\Omega$  est connectée à cette cosse a et l'autre à la masse. Sur le curseur on soude un cordon blindé qui servira à la liaison avec la prise PU du récepteur et dont la gaine est soudée au châssis, l'autre extrémité étant munie de fiches banane.

On soude une résistance bobinée de 1.000 $\Omega$  entre les cosses a et c du relais A. Cette cosse a est connectée à la broche 3 du support de 6V4. Sur la cosse a du relais A on soude le pôle + d'un condensateur de

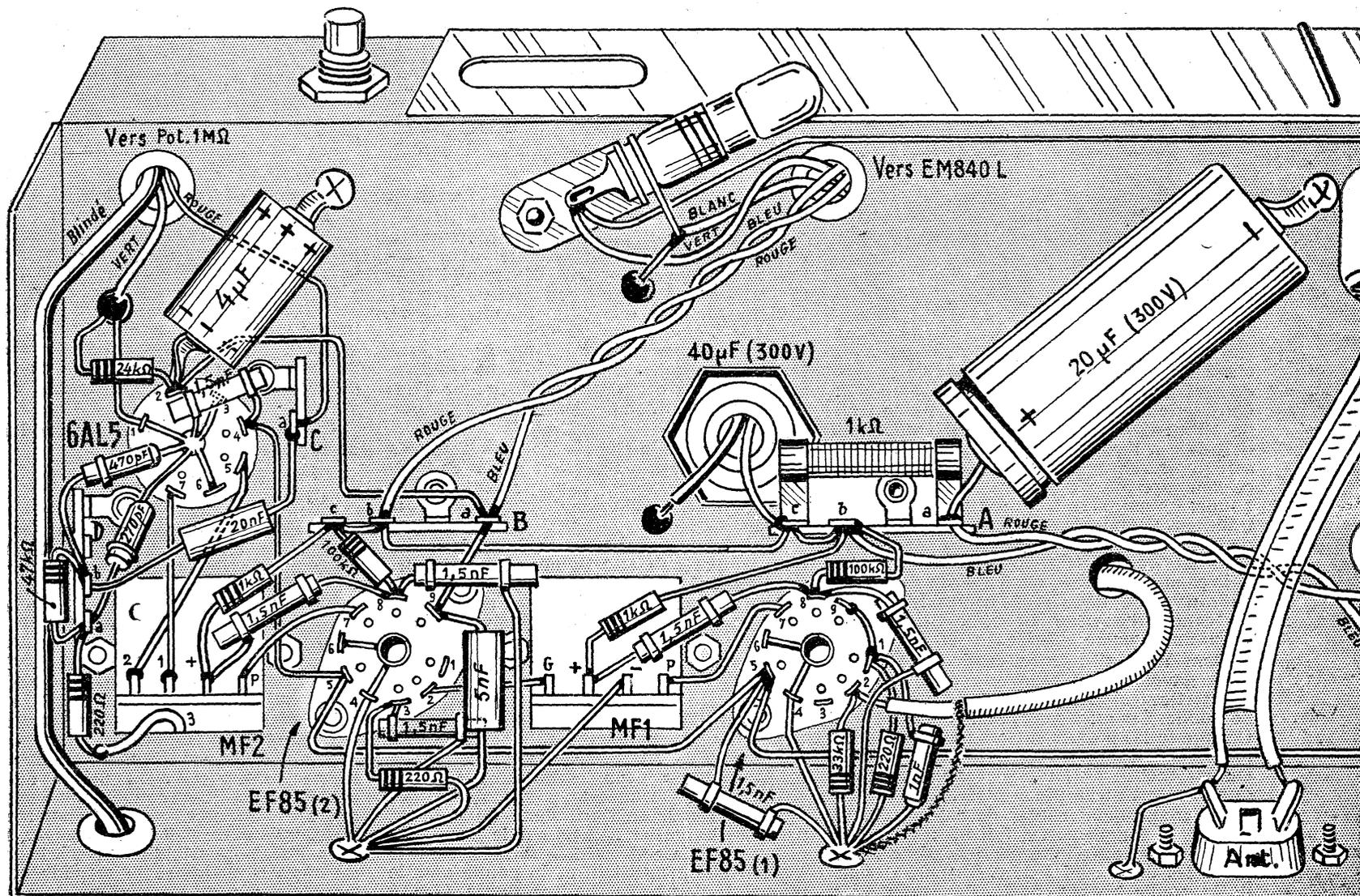
32  $\mu$ F — 300 V. Le pôle — de cet organe est soudé au châssis.

Sur le support de 6V4 on soude une résistance de 1.000  $\Omega$  entre les broches 2 et 9 ; on relie la broche 1 à une extrémité de l'enroulement HT du transfo d'alimentation et la broche 7 à l'autre extrémité de cet enroulement.

On relie la cosse 2 du transfo d'alimentation à la broche 4 du répartiteur de tension, la cosse 3 à la broche 3. On relie ensemble les broches 1 et 6 du répartiteur. Le cordon secteur est soudé entre la broche 1 du répartiteur et la cosse 1 du transformateur d'alimentation. Avec une torsade de fil de câblage on relie les cosses 1 et 4 du transfo d'alimentation à l'interrupteur du potentiomètre.

Sur le support d'indicateur d'accord on relie ensemble les broches 3 et 4 et les broches 7 et 9 ; on soude une résistance 560.000  $\Omega$  entre les broches 6 et 9. On prend un cordon à 4 conducteurs. Sur le support on soude : le fil bleu sur la broche 1, le fil blanc sur la broche 3, le fil vert sur la broche 5 et le fil rouge sur la broche 6. A l'intérieur du châssis on soude : le fil blanc à la masse, le fil vert à la ligne d'alimentation des filaments sur un des supports d'ampoule cadran, le fil bleu sur la cosse a du relais B et le fil rouge sur la cosse b du même relais.

Le câblage complètement terminé, il faut finir le montage du cadran. En regardant l'appareil de face, on ouvre à fond le CV. On bloque la poulie sur l'axe de manière que les sorties de câble se trouvent dirigées vers le bas. On passe le câble le plus long sur la poulie, en tournant vers la gauche (sens des aiguilles d'une montre)



et on part vers la droite pour atteindre la poulie de l'axe de 6 mm. On enroule deux tours du câble sur cette poulie toujours dans le même sens. On passe le câble sur la poulie du haut. A l'extrémité du câble on fixe un petit ressort à l'aide d'un double nœud. L'extrémité du ressort doit arriver à quelques millimètres de la poulie de gauche.

On prend ensuite l'autre câble et après lui avoir fait faire deux tours et demi autour de la poulie du CV, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, on le passe sur la poulie de gauche et on le raccorde au ressort de manière que celui-ci soit tendu normalement. On met alors l'aiguille en place en passant le câble dans les rainures de sa patte de fixation. Le CV étant ouvert, l'aiguille doit être en regard avec l'extrémité gauche de la graduation du cadran.

On fixe l'indicateur d'accord derrière le cadran à l'aide du collier prévu à cet effet.

### Réglages.

Bien que les bobinages soient pré-réglés, il sera nécessaire d'en parfaire l'accord, qui peut être partiellement détruit par les capacités de câblage.

On vérifie d'abord le bon fonctionnement de l'ensemble. Si possible, on mesure les tensions dont les valeurs sont indiquées sur le schéma. Cette mesure, ainsi que les réglages se feront après avoir laissé l'appareil chauffer quelques minutes. La tension aux bornes du condensateur de  $4 \mu\text{F}$  de la 6AL5 est inférieure à 1 V en l'absence de réception et peut monter à 15 ou 20 V, lors d'une réception. L'accord des circuits se contrôle à l'aide de l'indicateur cathodique.

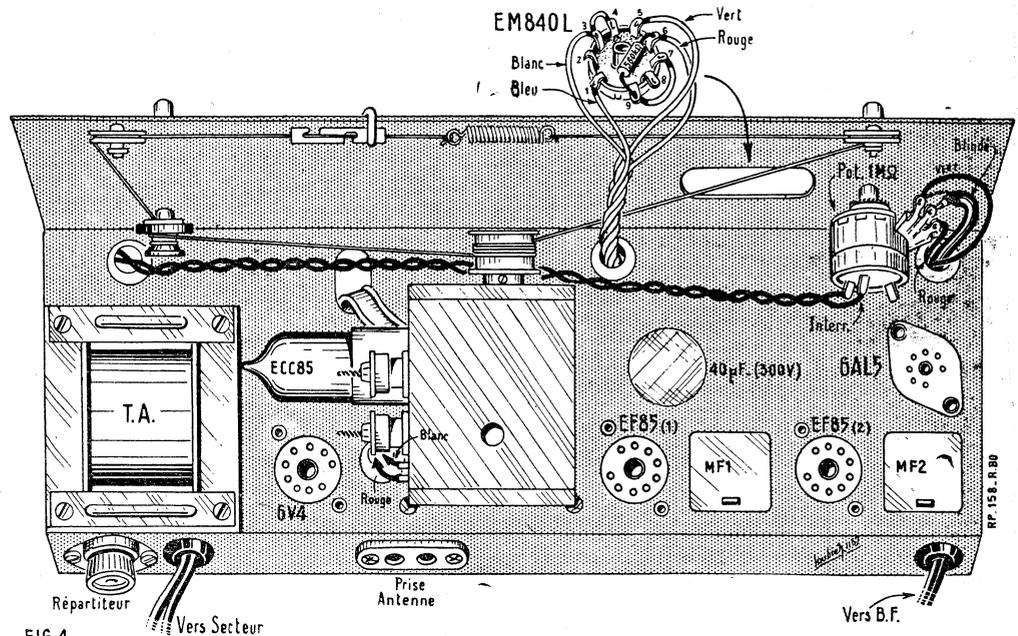


FIG. 4

On règle les circuits MF (platine MF et transfo MF) sur 10,7 Mc. Pour MF1, on agit sur les deux noyaux et pour MF2 seulement sur le noyau du bas.

Pour caler les stations sur le cadran, il faut amener progressivement l'aiguille sur le repère correspondant en agissant très lentement sur les réglages de la platine FM (osc. 100 Mc ou osc. 87,5 Mc selon que la station à recevoir est plus voisine de l'une ou de l'autre de ces fréquences). Il faut faire suivre ce réglage, chaque fois, par celui des circuits accords sur les mêmes fréquences.

Si on dispose d'un générateur qui fonctionne sur cette gamme, il faudra évidemment régler ces deux fréquences sur les repères correspondants, en s'y prenant à plusieurs fois, l'un des réglages modifiant l'autre.

On parfait le réglage par l'accord du noyau « Acc Ant 95 Mc ». Enfin, on règle le noyau du haut de MF2 pour obtenir la meilleure écoute.

Si un accrochage se manifeste, on pourra le supprimer en amortissant la grille de la EF85 (2) par une résistance de 50 à 100.000  $\Omega$ , en augmentant la polarisation de cette lampe et en diminuant la tension écran.

### Antenne.

Pour une bonne réception, une antenne spéciale «FM» est nécessaire. Toutefois, une bonne antenne de Télévision procure souvent d'excellents résultats. Pour une

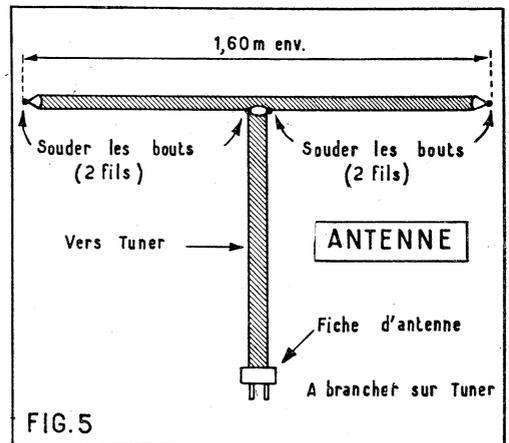
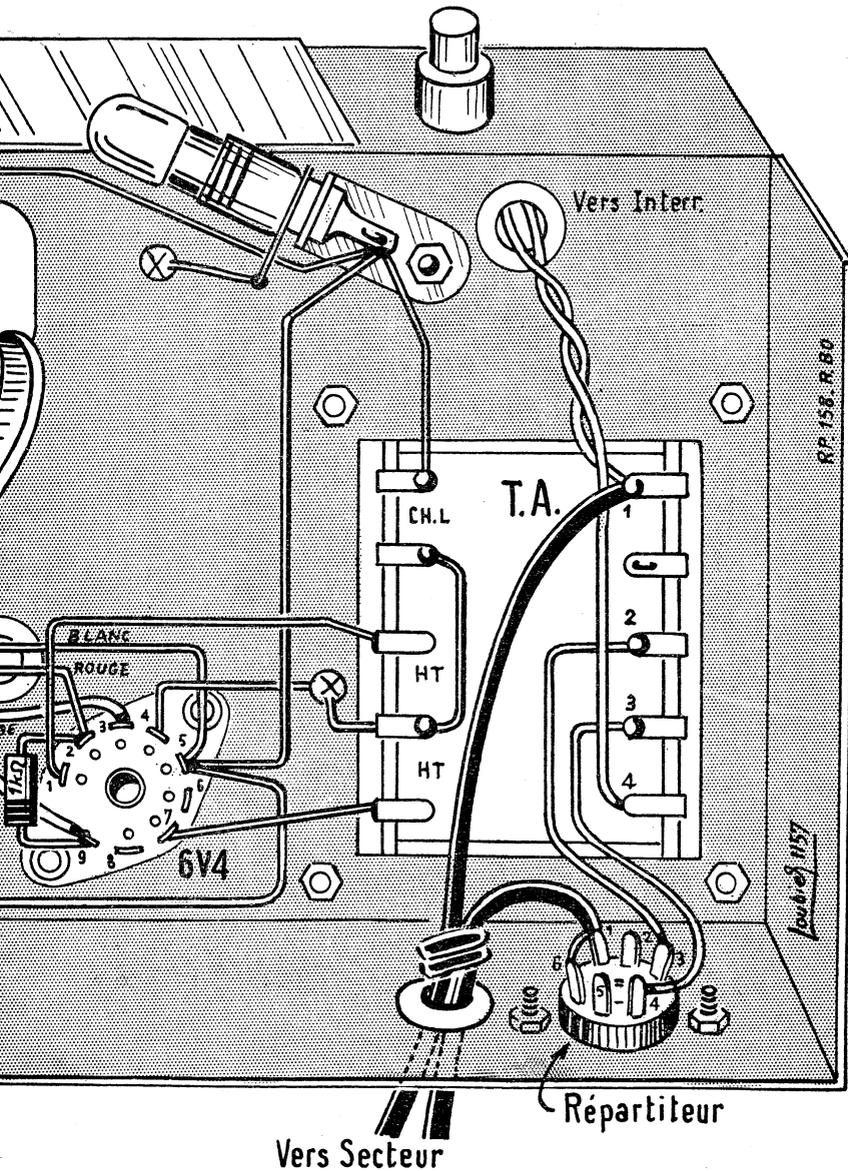


FIG. 5

petite ou une moyenne distance de l'émetteur, une petite antenne souple exécutée avec du Twin Lead est suffisante. La figure 5 montre comment réaliser ce collecteur d'onde.

Il faudra rechercher l'orientation qui procure la meilleure sensibilité.

A. BARAT.



## LES PELLICULES SONT CHÈRES !

Ne les gaspillez pas !

Évitez les échecs et la médiocrité en lisant  
**LA PHOTOGRAPHIE  
A LA  
PORTÉE DE TOUS**

Par Pierre DAHAN

Un volume de 144 pages et 80 illustrations

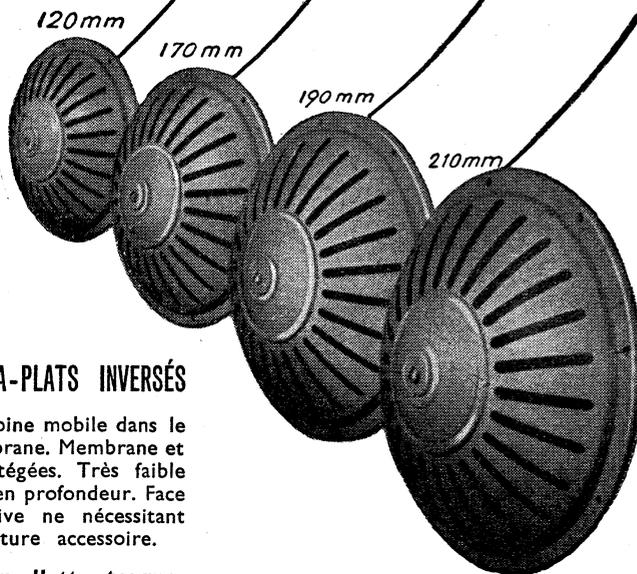
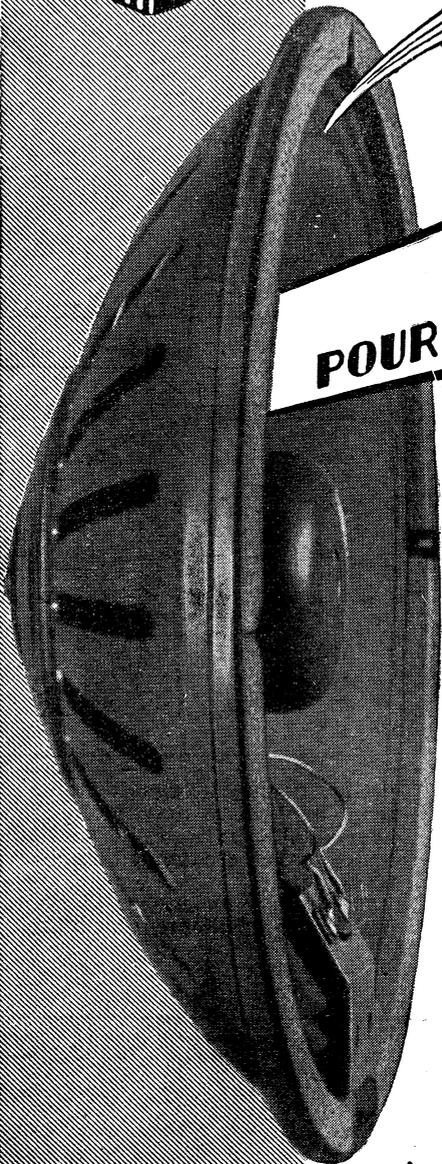
Grâce à sa documentation complète sur les appareils, les prises de vues, les temps de pose, l'installation du laboratoire, les accessoires, les agrandissements, les formules des différents types de révélateurs, fixateurs, renforçateurs, etc., etc., cet ouvrage sera votre guide indispensable pour obtenir 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-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. Ou demandez-le à votre libraire qui vous le procurera (Exclusivité Hachette.)



# LA SÉRIE W POUR MALLETES ÉLECTROPHONES



## MODÈLES EXTRA-PLATS INVERSÉS

Sortie de la bobine mobile dans le cône de la membrane. Membrane et connexions protégées. Très faible encombrement en profondeur. Face arrière décorative ne nécessitant aucune garniture accessoire.

Spéciaux pour mallettes tourne-disques, électrophones, postes voiture, etc.

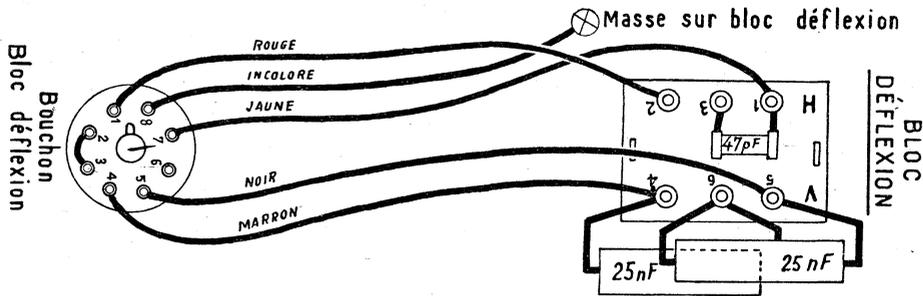
# AUDAX



S. A. au cap. de 150.000.000 de fts  
45, AV. PASTEUR • MONTREUIL (SEINE) AVR. 50-90  
Dép. Exportation: SIEMAR, 62 RUE DE ROME • PARIS-8<sup>e</sup> LAB. 00-76

# TÉLÉVISEUR MULTICANAUX

(Voir le début sur la planche dépliant.)



de phase est réuni à la broche 2 du support de ECL80. On relie la broche 9 du support de EL84 (Son) à la cosse a du relais O. Les cosses P et P' du transfo de HP sont branchées entre la broche 7 du support de EL84 (Son) et la cosse a du relais O.

La broche 6 du support EF86 est connectée à la cosse c du relais G et sa broche 1 à la cosse c du relais E. La broche b du relais G est reliée à la cosse e du relais E et la cosse e du relais G à la cosse c du relais K. On connecte la broche 1 du support 6BQ7A à la cosse 3 du transfo de blocking et la broche 2 à la cosse 1 du même transfo. On réunit la broche 3 du support de EL84 à la cosse d du relais J. On connecte le primaire du transfo « image » entre les broches 7 et 9 du support de EL84. On réunit la cosse b du relais F à la cosse b du relais E, la cosse c du relais F à la cosse a du relais N.

Toutes ces connexions posées, on met en place les résistances et condensateurs en procédant étage par étage. On câblera ainsi la EF89 et la EL84 son, la EF86 séparatrice, la 6BQ7A et la EL84 de la base de temps image, la EF80 et la 6AL7 du comparateur de phase, la ECL80 et la 6CD6 de la base de temps ligne, le transformateur THT, etc.

On câble le bloc de détection sur le bouchon qui doit s'adapter à la prise du châssis. On utilise pour cela un cordon à 5 conducteurs. On câble le support du tube, on branche les HP et on met en place le cordon secteur.

De manière à n'omettre aucune connexion, résistance ou condensateur, nous vous conseillons de les cocher au fur et à mesure sur les plans.

Lorsque le câblage est terminé on procède naturellement à sa vérification. Lorsqu'on est sûr que tout est correct, on met les lampes et le tube en place et on peut effectuer les essais et la mise au point.

## Mise au point.

Elle se fait sur émission et suivant la méthode que nous avons déjà indiquée. On met le récepteur sous tension. Au bout d'un certain temps, l'écran du tube s'illumine, on règle alors la position du piège à ions de manière à obtenir le maximum de luminosité sans coin d'ombre.

On branche l'antenne pour continuer la mise au point sur émission. Le son doit être entendu immédiatement. On agit sur le bouton de réglage fin pour l'obtenir avec le maximum de puissance.

Au début, l'image ne sera certainement pas stable. On règle le potentiomètre de contraste, de manière à avoir une nette

différence entre les blancs et les noirs. On immobilise l'image dans le sens vertical en agissant sur le potentiomètre de fréquence image. On règle ensuite le potentiomètre de fréquence ligne de manière à obtenir une image unique et stable dans le sens horizontal. On règle alors la concentration jusqu'à la netteté maximum.

Il est possible qu'à ce stade l'image soit stable, mais déformée dans un sens ou dans l'autre. Il faut alors régler la linéarité. Cette partie de la mise au point se fera en observant une mire qui est transmise au début des émissions. Le réglage de la linéarité verticale se fait par le potentiomètre « Linéarité image ». Il est possible que cet ajustement agrandisse ou diminue la hauteur de l'image. On lui redonne sa juste proportion par le potentiomètre d'amplitude.

Une bonne linéarité horizontale s'obtient en agissant sur le noyau de la self placé sur le bloc THT. On rectifie s'il y a lieu la dimension de l'image dans ce sens en déplaçant le noyau de la self « Amplitude lignes ».

On règle le potentiomètre d'entrelacement de manière à avoir des lignes nettement séparées, ce qui se traduit par une netteté plus grande et l'absence de scintillement. Enfin, dans la position du commutateur du comparateur de phase qui met en service le circuit accordé de stabilisation, on règle le noyau de la self dans la position qui donne la meilleure stabilité horizontale.

✶ A. BARAT.

## LOUVIERS VA DEVENIR LA CAPITALE DU MICROSILLON

L'industrie du disque, grâce à la qualité des enregistrements sur disques microsillon et aux perfectionnements des appareils de reproduction, se développe avec une telle rapidité qu'elle a été forcée de s'évader de Paris pour la Normandie.

C'est à Louviers que la Société Phonographique Philips, sans abandonner ses installations parisiennes, vient de construire de vastes bâtiments sur un terrain encore plus vaste (seize hectares) ménageant la possibilité d'agrandissements considérables. Cette usine aux larges baies vitrées, qui la nuit émerge comme un îlot de lumière, fit, par ses lignes harmonieuses et son modernisme, l'admiration des journalistes conviés à la visiter. Elle abrite des ateliers de préparation des matières premières, de galvanoplastie et de pressage.

Les studios d'enregistrements et les ateliers de gravure dotés des graveurs les plus perfectionnés à grande précision (des mouvements d'amplitude aussi petite que 1/10.000 de mm sont gravés avec une très grande exactitude) sont restés à Paris. Et c'est de là que partent pour Louviers les disques d'acétate gravés d'où, par galvanoplastie, seront obtenues en un temps record les copies successives permettant d'arriver au sillon en relief des matrices pour l'estampage des disques.

Les granulés servant à la fabrication des disques microsillon sont constitués de copolymère de chlorure et d'acétate de

vinyle, d'un stabilisant, d'un plastifiant et d'un colorant. Ces matières, réduites en poudre, sont mélangées intimement et découpées en granules qui, après avoir été refroidis, sont tamisés, déferrés, puis mis en fûts. Les caractéristiques chimiques et physiques doivent être très constantes pour ne pas nuire à la qualité du produit final. Ceci exige un contrôle sévère effectué dans un laboratoire extrêmement bien outillé.

Où le visiteur est particulièrement émerveillé, c'est à l'atelier de pressage. Les opérations s'y effectuent sur des presses hydrauliques à une cadence étonnante (un disque sort environ toutes les cinquante secondes) et les perfectionnements envisagés permettront encore d'accroître ce rythme. Actuellement, trente presses sont en service, mais elles seront quatre-vingts à la fin de l'année et n'en resteront pas là.

Pour la main-d'œuvre locale, rendue disponible faute d'emploi dans l'industrie du textile, cette usine est providentielle. Elle y trouve des conditions de confort et d'hygiène remarquables.

D'autre part, ce développement de l'industrie du disque avec des méthodes garantissant une haute qualité, s'il intéresse les mélomanes, ne peut laisser indifférents les commerçants en radio, car il représente pour l'avenir un gros chiffre de vente de pick-up et d'électrophones.

M. A. D.

SCIENCES POUR 100 FRANCS

ET

vous fait faire  
chaque mois

VOYAGES LE TOUR DU MONDE

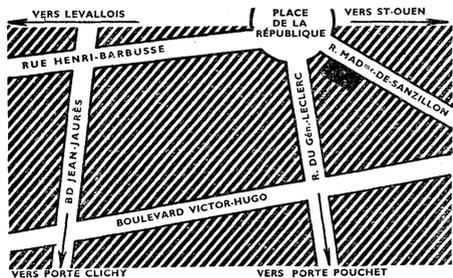
Ce montage est une réalisation des Établissements

**GAILLARD**

dont vous trouverez la publicité dans ce n° page 13.

# RADIO-LORRAINE

6, rue Mme-de-Sanzillon, CLICHY (Seine)



(à 30 mètres de la place de la République à Clichy :  
Autobus Hôtel-de-Ville : 74 - Clichy : 174 -  
Du métro Porte Clichy, autobus 138, 74 et 173 -  
De Neuilly et Saint-Denis : 174)  
PER. 73-80. C.C.P. 13 442-20 PARIS

vous présente tout le matériel pour amateurs et professionnels : Transfos - Potentiomètres (simples et doubles) - Condensateurs - Bobinages - Châssis Haut-parleurs, etc...  
**SPECIALITÉ DE CONDENSATEURS MINIATURE**

**Aux meilleures conditions**  
**TOUTES LES LAMPES 1<sup>er</sup> CHOIX**  
absolument garanties

1R5, 1T4, 1S5, 3Q4 : le jeu..... 1.500

## ENCORE MIEUX...

<b>A 250 F</b>	<b>A 375 F</b>	6P9	12BE6
UY41	EAF42	9BM5	1S5
UY42	EBC41	9U8	1T4
35W4	EBC41	12N8	
<b>6AL5</b>	EBC91	1883	<b>A 520 F</b>
<b>PY81</b>	EC92		EL81
<b>EBF80</b>	EF94	<b>A 400 F</b>	<b>A 750 F</b>
	EL84	ECC81	OA2
<b>A 290 F</b>	EL90	ECC82	OB2
<b>PL82</b>	EM34	ECC83	807
<b>EF85</b>	EY81	ECC84	ECL82
DM70	EZ40	GZ32	
DM71	PY81	PCC84	<b>A 810 F</b>
GZ41	UAF42	PCF80	3A5
6X4	UBC41		<b>A 900 F</b>
6Z4	UBF89	<b>A 450 F</b>	<b>A 900 F</b>
	UF41	PL81	1A04
<b>A 300 F</b>	UY85	<b>A 475 F</b>	5676
EL83		DAF91	5678
<b>ECL80</b>	5Y3CB	DF91	<b>A 950 F</b>
<b>A 320 F</b>	6AQ5	DF92	2D21
EY51	6AV6	ECH81	
<b>A 350 F</b>	6BM5	EF40	<b>A 1.800 F</b>
PL83	6CB6	UCH42	XFG1
6J6	6N8		

**TOUTS CES PRIX S'ENTENDENT MÊME A L'UNITÉ**  
Les lampes en caractères gras ne sont disponibles aux prix indiqués que jusqu'à épuisement de nos stocks. Consultez-nous pour tous les autres types.

## TOUS LES TRANSISTORS...

OC70, OC71, OC72, OC45, CIT759, CK760, l'oscillateur CK766 A, etc., CONSULTEZ-NOUS !...  
Genre OCT1... 1.350 Germanium... 200

## TOUTES LES PLATINES

**TOURNE-DISQUES, 3 et 4 VITESSES**  
Radiohm 3 vitesses - Pathé-Marconi 3 vit. - Teppaz 4 vit. - Ducretet 4 vit. - Eden 4 vit. - Pathé-Marconi 4 vitesses.

## SES ENSEMBLES A CABLER... RADIO ET TÉLÉ

En boîte bakélite ivoire, avec HP A.P. 9 cm :  
2 transistors PO-GO,  
3 transistors PO-GO.

6 transistors PO-GO-OC, à circuits imprimés.  
8 transistors PO-GO-OC.  
4 lampes-piles, à clavier, boîte en bois gainée.  
6 lampes alternatif, à clavier.

**ÉLECTROPHONE** 3 lampes, 4 vitesses en valise.  
**Ensemble TÉLÉ**, 17 lampes, moyenne distance, platine HF précablée, très facile à monter, avec tube cathodique 43 cm ou 54 cm (70° ou 90°).

## NOUS CONSULTER POUR LES PRIX

### TÉLÉSPECTATEURS :

Évitez les pannes en stabilisant les variations de secteur grâce à notre **RÉGULATEUR A FER SATURÉ** type 2A5..... 14.000  
Protégez vos yeux avec notre écran en couleurs : 43 cm..... 1.300

Ouvert de 9 h à 13 h et de 14 h à 20 h.

● Stationnement facile !... ●

**EXPÉDITION RAPIDE ET SOIGNÉE TOUTES DIRECTIONS**

CONTRE MANDAT A LA COMMANDE

OU CONTRE REMBOURSEMENT

# CHANGEUR DE FRÉQUENCE

4 LAMPES NOVAL

(Suite de la page 30.)

mande par le trou prévu à cet effet. Pour le branchement on soude le fil rouge sur la cosse 1 du bloc, le fil blanc sur la cosse 2, le fil bleu sur la broche 3, le fil vert sur la broche 4 et le fil jaune sur la broche 5. On fixe le câble de commande sur l'axe de commande prévu sur le cadran.

Il ne reste plus qu'à brancher le haut-parleur. Pour cela on utilise un cordon à 4 conducteurs. Du côté du HP on soude les fils bleu et rouge de ce cordon sur les cosses primaire du transfo d'adaptation. Les fils blanc et vert sont soudés sur les cosses de la bobine mobile. Entre les cosses « Primaire » on soude un condensateur de 5.000 pF. On passe le cordon à l'intérieur du châssis, le fil bleu était alors soudé sur la broche 7 du support EL84, le fil rouge sur la cosse a du relais C, le fil blanc sur la ferrure HPS déjà reliée à la masse et le fil vert sur l'autre ferrure de cette plaquette.

Lorsque le câblage est terminé on procède à sa vérification et quand on est sûr que tout est parfaitement conforme à nos plans on met les lampes sur leurs supports et on passe aux essais.

## Essais et mise au point.

Comme de coutume on commence les essais en cherchant à capter quelques stations sur les différentes gammes. Si dès le début un accrochage se manifeste il faut inverser sur la plaquette HPS le branchement des fils vert et blanc venant de la bobine mobile du HP.

Les essais ayant donné satisfaction il ne reste plus qu'à procéder à la retouche de l'accord des transfo MF sur 455 Kc et à l'alignement des circuits accord et oscillateur. Cette opération est maintenant familière à nos lecteurs, aussi nous n'insisterons pas. Les points d'alignement sont donnés sur la notice du bloc. Ils sont d'ailleurs standard.

A. BARAT.

DANS LE N° 27  
DES SÉLECTIONS DE SYSTÈME "D"

# LA SOUDURE ÉLECTRIQUE

VOUS TROUVEREZ LA DESCRIPTION  
D'UN POSTE A SOUDURE  
FONCTIONNANT PAR POINTS  
ET DE 3 POSTES A ARC

PRIX : 40 francs

Aucun envoi contre remboursement.

Ajoutez 10 francs pour frais d'expédition et adressez commande à la SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION, 43, rue de Dunkerque, PARIS-X<sup>e</sup>, par versement à notre compte chèque postal PARIS 259-10 en utilisant la partie "correspondance" de la formule du chèque. (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.) Ou demandez-la à votre marchand habituel qui vous la procurera.

# ♦ TÉLÉVISION ♦

LA SENSATIONNELLE SÉRIE

## « OSCAR »

★

### « L'OSCAR 58 »

#### ALTERNATIF MULTICANAUX

Livré, absolument complet, en pièces détachées au choix :

Avec tube 43 cm..... 69.900  
Avec tube 54 cm (angle 90°  
déviations statique)..... 78.450

### « L'OSCAR 58 »

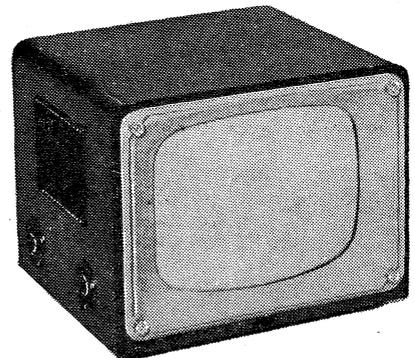
#### LONGUE DISTANCE MULTICANAUX

Livré COMPLET en pièces détachées  
Avec tube de 43 cm..... 71.900  
Avec tube de 54 cm..... 80.450  
(Ces deux modèles peuvent être équipés des nouveaux tubes déviation 90°)

★

### « LE TÉLÉ POPULAIRE 58 »

VOIR LA DESCRIPTION COMPLÈTE  
de ce montage dans  
TÉLÉVISION PRATIQUE  
N° 148 de Novembre 1957



Dimensions : 555x555x400 mm.

Téléviseur ÉCONOMIQUE, 17 lampes  
Alimentation par Redresseur  
Secteur 110 à 245 volts

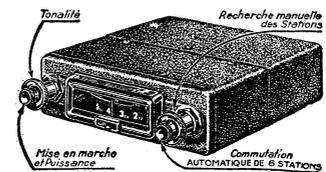
Livré complet, en pièces détachées avec tube 43 cm. (Devis détaillés sur demande)

EN ORDRE DE MARCHÉ :  
EN CHASSIS..... 79.000  
EN ÉBÉNISTERIE..... 89.000

## RÉCEPTEURS AUTOMOBILES

NOTRE ENSEMBLE EXTRA-PLAT :

### « LE RALLYE 57 »



Dimensions : 180x170x50 mm.

COMMUTATION AUTOMATIQUE DE 6 STATIONS, par BOUTON POUSSOIR, 6 lampes, 2 gammes d'ondes (PO-GO). NOYAUX PLONGEURS - HF ACCORDÉE.

## ET TOUJOURS

### NOS ENSEMBLES ÉCONOMIQUES

(Les prix ci-dessus sont à majorer des Hausses Officielles de Taxes.)

Ces récepteurs sont adaptables à tous les types de voitures : 4 CV - ARONDE - PEUGEOT - CITROEN, etc. (Bien spécifier à la commande, s.v.p.)

### DOCUMENTATION SPÉCIALE AUTO

accompagnée du  
DEVIS DÉTAILLÉ DE CES APPAREILS  
contre 3 timbres pour participation aux frais.

# RADIO-ROBUR

R. BAUDOIN, Ex-Professeur E.C.T.S.F.E  
84, boulevard Beaumarchais, PARIS-XI<sup>e</sup>.

Téléphone : ROO 71-31.  
C.C. Postal 7062-05 PARIS

GALLUS-PUBLICITÉ

## SUPER RADIO SERVICE

Une réussite totale  
CHAUVIN-ARNOUX



Contrôleur universel miniature...  
28 calibres

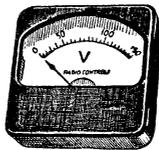
Tensions : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 V =  $\omega$ . R 10.000 ohms.  
Intensités : 0,15 - 1,5 - 15 - 75 mA  
0,15 - 1,5 A =  $\omega$ .  
Résistances : 2 ohms à 20.000 ohms,  
200 ohms à 2 mégohms.  
Alimentation par piles standard  
incorporées avec tarage, remise  
à zéro.

Boîtier métallique équipage coaxial. Livré avec cordon  
et notice d'emploi. Dimensions : 140 x 90 x 30 mm. Poids :  
360 gr. Franco..... **12.350**

## VOLTMÈTRES

SÉRIE INDIVIDUELLE

Type électromagnétique pour alternatif et continu. Pré-  
sentation boîtier noir. Diam. cadran : 60 mm.

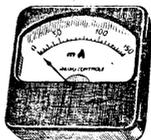
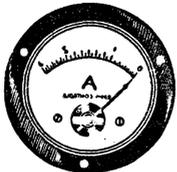


Série 22

Série 24

0 à 6 volts. Franco	<b>1.200</b>	Franco	<b>1.640</b>
0 à 10 volts. —	<b>1.350</b>	—	<b>1.700</b>
0 à 30 volts. —	<b>1.350</b>	—	<b>1.840</b>
0 à 60 volts. —	<b>1.530</b>	—	<b>1.840</b>
0 à 150 volts. —	<b>1.650</b>	—	<b>1.940</b>
0 à 250 volts. —	<b>2.280</b>	—	<b>2.520</b>

## AMPÈREMÈTRES



Série 22

Série 24

0 à 100 millis. Franco	<b>1.600</b>	Franco	<b>1.930</b>
0 à 150 millis. —	<b>1.600</b>	—	<b>1.930</b>
0 à 300 millis. —	<b>1.530</b>	—	<b>1.900</b>
0 à 500 millis. —	<b>1.380</b>	—	<b>1.890</b>
0 à 1 amp. —	<b>1.320</b>	—	<b>1.670</b>
0 à 3 amp. —	<b>1.320</b>	—	<b>1.670</b>
0 à 5 amp. —	<b>1.320</b>	—	<b>1.670</b>
0 à 10 amp. —	<b>1.375</b>	—	<b>1.730</b>

## MILLIAMPÈREMÈTRE

A CADRE

Boîtier nickelé. Lecture de 0 à  
5 millis. Diamètre cadran : 80 mm.  
Collerette avec trous de fixation.  
Continu.

Prix franco..... **1.700**

Modèle en matière moulée avec collerette, gradua-  
tion de 0 à 10 millis, cadran de 50 mm. Continu.

Prix franco..... **1.900**



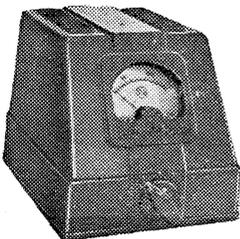
**VOLTMÈTRE UNIVERSEL**, cadran de 50 mm, gradué  
de 0 à 250 volts, boîtier métal avec collerette (remise  
à zéro).  
Prix franco..... **2.200**

## STABILISATEUR DE TENSION STABYLMATIC

TYPE MANUEL

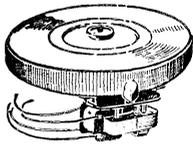
Étudié pour la récep-  
tion de la télévision.  
Grâce à ses variations  
de 5 en 5 volts sans  
coupure ajuste le sec-  
teur à la valeur opti-  
mum permettant ainsi  
d'obtenir une image  
agréable et de pro-  
téger les organes  
délicats du téléviseur  
Conçu en un élégant  
boîtier en matière plas-  
tique. Voltmètre éclairé. Dimensions : 130 x 150 x 120.

Franco métropole..... **5.400**



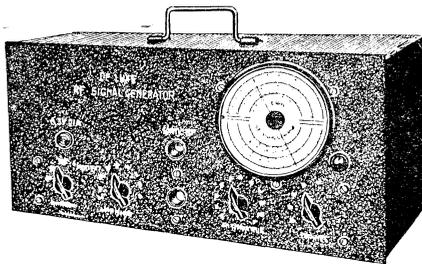
## L'AFFAIRE DU MOIS

### MOTEUR LORENZ TOURNE-DISQUES 3 VITESSES ASYNCHRONE



avec plateau feutrine muni d'un  
moteur silencieux.  
Voltage 110-220 alternatif, 50 pé-  
riodes. Changement de vi-  
tesses par levier indéréglable.  
Prix franco..... **3.200**

### SIGNAL GÉNÉRATEUR



Permet toutes les mesures précises dans les limites des  
tolérances indiquées par le label.

- ★ Mesure de sensibilité d'un récepteur.
- ★ Relève de la courbe de sélectivité.
- ★ Gammes HF : 9 gammes dont 1 étalée pour la MF.
- ★ Degré de régulation de l'antifading.
- ★ Volume contrôle automatique.
- ★ Mesure du gain d'un étage HF.
- ★ Étude de la détection aux différentes profondeurs de modulation, etc., etc.

Alimentation par transfo 110-240, grande stabilité en fré-  
quence. Atténuateur double par potentiomètre. Dimen-  
sions : 445 x 225 x 180. Poids : 7,500 kg. Prix. **32.650**  
(Taxe locale port et emballage en sus.)



### LAMPE- MÈTRE AUTO- MATIQUE L 10

Permet l'essai intégral de toutes les lampes de Radio  
et de Télévision, européennes et américaines, pour sec-  
teur et batterie, anciennes et modernes, y compris Rimlock.  
Miniature et Noval. Tension de chauffage comprise entre  
**1,2 et 117 V.**

Une seule manette permet de soumettre la lampe suc-  
cessivement à tous les essais et mesures. Les résultats  
sont indiqués automatiquement par un milliampèremètre  
à cadre mobile avec cadrans à 3 secteurs : Mauvaise,  
Douteuse, Bonne. Fonctionne sur secteur alternatif **110**  
et **130 V.** Coffret pupitre dim. : 26 x 22 x 12.

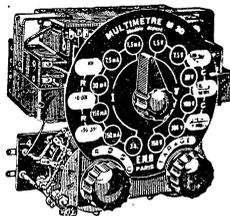
Poids : 2 kg. Franco métropole..... **22.200**

### MULTIBLOC BM 30

S'adapte sur un micro-  
ampèremètre de 500 micro-  
ampères et le transforme en  
un contrôleur universel à  
40 sensibilités.

Tensions continues et alter-  
natives (1.000 ohms-volt)  
0 à 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300  
et 750 volts.  
Intensités continues et alter-  
natives : 0 à 1 - 1,5 - 7,5 - 30 -  
150 - 750 mA et 3 A.  
Résistances (avec piles de  
4,5 V) : 0 à 5.000 - 50.000 et 500.000 ohms.  
Résistances (avec secteur alternatif 110 V) 0 à 20.000 ohms,  
200.000 ohms et 2 mégohms.  
Capacités avec secteur alternatif 110 V 0 à 0,2 - 2 et  
20 microfarads.  
Niveaux 74 db en 6 gammes.

Livré avec cadran standard à 6 échelles en 2 couleurs  
Dimensions : 15 x 14 x 10 cm - Poids : 0,400 kg.  
Prix franco..... **10.500**



## MULTIMÈTRE MP. 30

Contrôleur à 41 sensibilités à cadre  
mobile de grande précision, de  
500 microampères.

Tensions continues et alternatives  
avec 1.000  $\Omega/V$ , 0 à 1,5 - 7,5 - 30 -  
150 - 300 - 750 V.

Intensités continues et alternatives.  
0 à 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 750 mA  
et 3 A.

Résistances en continu, avec pile  
incorporée, 0 à 5.000  $\Omega$  - 50.000  $\Omega$  -  
500.000  $\Omega$ .

Résistances avec secteur alternatif  
0 à 20.000  $\Omega$  - 200.000  $\Omega$  et 2 M $\Omega$ .

Capacités - 0 à 0,2  $\mu F$  - 2  $\mu F$  et 20  $\mu F$ .

Niveaux (outputmètre) 74 db en 6 gammes.

Présenté dans un solide coffret métallique, 20 x 12 x 6 cm.  
1 kg. Prix franco..... **18.250**



## MULTIMÈTRE TYPE M30

Contrôleur universel à 48 sensibilités ayant la pré-  
sentation, les dimensions et le poids du M40, mais les  
performances électriques du MP30 ; toutefois, il possède  
en sus de ce dernier, une possibilité de mesure des  
tensions continues avec une résistance interne de  
2.000  $\Omega/V$ .

C'est l'appareil intermédiaire qui convient aussi bien  
pour le laboratoire que pour l'atelier. Franco. **2.1800**

## NOUVEAU MICROPHONE PIÉZO-CRISTAL

PCUR VOS ENREGISTREMENTS



Fonctionne directement sur un poste  
de radio, vous permettant de passer  
des moments très agréables. Repro-  
duction parfaite. Maniable et peu  
encombrant, 90 x 60 mm. Socle com-  
pris, livré avec câble. Franco métro-  
pole..... **3.900**

## MICROPHONE SPEAKERS

Modèle miniature, cellule Piezo  
cristal grande fidélité ; peut fonc-  
tionner directement sur la prise PU  
de votre poste de radio. Dia-  
mètre 40 mm.  
Recommandé

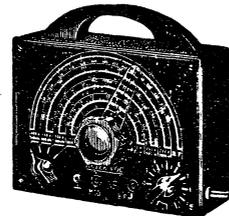
Franco..... **2.750**



## GÉNÉRATEUR H. F. « HETERVOC » CENTRAD

HÉTÉRODYNE miniature pour le DÉPANNAGE, munie  
d'un grand cadran gradué  
en mètres et en kilohertz.  
Trois gammes plus une  
gamme MF étalée : GO  
de 140 à 410 Khz - 750 à  
2.000 mètres - PO de  
500 à 1.600 Khz - 190 à  
600 mètres - OC de 6 à  
21 Mhz. - 15 à 50 mètres.  
Une gamme MF étalée gra-  
duée de 400 à 500 K.  
Présenté en coffret tôle,  
givrée. - Dimensions :  
200 x 145 x 60.

Poids : 1 kg. Prix net franco métropole..... **11.200**  
Bouchon adaptateur pour secteur 220 volts. **460**



## CONVERTISSEURS ACCU-SECTOR

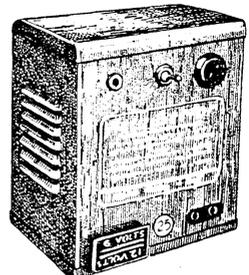
Produisant un courant  
alternatif 50 périodes.

Type 25 W

puissance délivrée 25 watts  
(110 volts).  
Fonctionne sur batterie  
6 et 12 volts. Poids 2,750 kg.  
Dim. : 130 x 150 x 180 mm.  
Prix..... **10.950**

Type 40 W puissance déli-  
vrée 40 watts (110 volts).  
Fonctionne sur batterie 6  
et 12 volts.  
Dim. : 130 x 150 x 180 mm  
Prix..... **12.950**

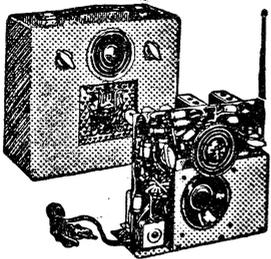
Type 100 W puissance délivrée 100 watts (110 volts).  
Fonctionne sur batterie 6 et 12 volts. Dim. : 210 x 200 x 110 mm.  
Prix..... **23.900**  
(Port et emballage en sus.)



# TROIS ATOUTS à votre avantage en adoptant nos réalisations

■ Une économie certaine ■ Un passe-temps agréable ■ Une source de revenus!

Plans et Devis de chacune de ces réalisations contre 100 francs en timbres



## RÉALISATION RPL 541

### RÉCEPTEUR PILES - SECTEUR PORTATIF

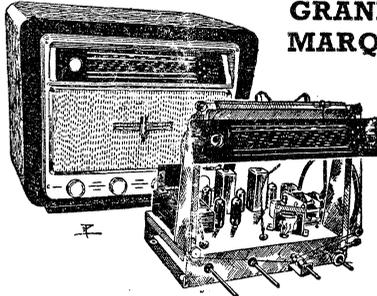
avec cadre et antenne télescopique  
5 lampes miniatures.  
Dimensions du coffret : 250x230x110 mm.

DEVIS  
Valise gainée avec poignée et châssis.  
Prix..... **2.400**

Jeu de bobinages P3 avec MF..... **2.450**  
Haut-parleur T10, PB10 avec transfo..... **2.200**  
Cadran et CV 2x490..... **1.210**  
Jeu de lampes : 1R5, 1T4, 1S5, 3Q4, 3S4..... **2.910**  
Pièces complémentaires..... **4.670**  
Jeu de piles..... **1.625**

Taxes 2,82 % Port et emballage..... **17.465**  
**18.450**

## SANS PRÉCÉDENT UN RÉCEPTEUR DE GRANDE MARQUE



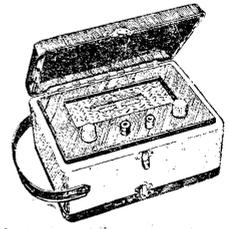
Vendu uniquement monté et câblé en ordre de marche. Prévu pour fonctionner sur secteur alternatif entre 115 et 240 volts, 4 gammes dont une OC et une BE :  
● PO 184 à 575 mètres. ● GO 955 à 2.000 mètres.  
● OC 16 à 51 mètres. ● BE 40 à 51 mètres.  
Prise PU et prise HP supplémentaire.  
Équipé de 6 lampes Noval : ECH81 - EF93 - EBF80 - EZ91 - EL90 - EM34.

Le châssis, complet avec lampes et HP, réglé en ordre de marche, 4 gammes PO-GO-OC-BE..... **15.900**  
**Modèle colonial.** Le châssis complet avec lampes, HP, réglé en ordre de marche, comportant PO - OC1 - OC2 - BE1 - BE2..... **15.900**  
L'ébénisterie bois verni, percée pour l'un des châssis ci-dessus, de grand luxe avec décor : dimensions 510x230x370..... **3.000**

## RÉALISATION RPL 821

Amplificateur miniature portatif 3 lampes  
Rimlock tous courants.

Coffret gainé.  
Dimensions  
200x130x105 mm.  
Muni d'une poignée



L'ensemble complet y compris lampes et haut-parleur.  
Franco métropole..... **9.395**

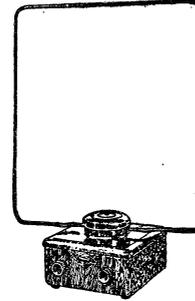
## RÉALISATION RPL 412

### CADRE ANTIPARASITES A LAMPE

L'ensemble complet en pièces détachées

au prix exceptionnel

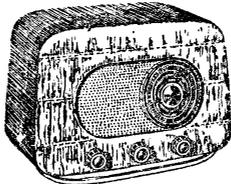
de..... **3.950**  
Taxes..... **112**  
Emballage..... **200**  
Port..... **300**  
**4.562**



## RÉALISATION RPL 651

### Récepteur tous courants

Rimlock  
4 lampes à amplification directe.

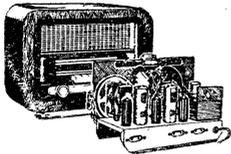


Ébénisterie avec gainage d'une grande nouveauté.  
Dim. : 260x110x180..... **1.850**  
Châssis CV - Cadran. Bobinage..... **1.780**  
Haut-parleur avec transfo 8 cm..... **1.400**  
Jeu de lampes UF41-UAF42-UL41-UY41..... **1.765**  
Pièces détachées complémentaires..... **1.650**

Taxes 2,82 %..... **8.445**  
Emballage et port métropole..... **238**  
**380**  
**9.063**

## RÉALISATION RPL 761

à clavier  
cadre incorporé,  
alternatif.



Coffret décor (dimensions 300x170x230 mm), châssis, caches et CV..... **4.600**  
Ensemble bobinage, clavier, avec cadre et fil..... **3.375**  
Jeu de lampes : ECH81 - EBF80 - ECL80 - EZ80..... **2.175**  
Haut-parleur..... **1.500**  
Avec neuf pièces détachées complémentaires..... **3.200**

Taxes 2,82 % + Emballage + Port..... **14.850**  
**969**  
**15.819**

## RÉALISATION RPL 801

### RÉCEPTEUR TRANSISTORS-LAMPES

à clavier 4 gammes d'ondes.



### DEVIS

Mallette gainée, avec châssis et plaquettes cadrans..... **4.540**

Jeu de lampes et Transistors..... **8.565**  
Haut-Parleur T1014PV9..... **1.800**  
Pièces complémentaires..... **7.635**  
Jeu de bobinages avec 2 MF..... **2.470**

Taxe 2,82% + Emballage + Port..... **25.010**  
**1.340**  
**26.350**

## RÉALISATION RPL 119

Même présentation, mais récepteur à piles, avec la série de lampes DK96, DF96, DAF96 DL96 :  
L'ensemble complet..... **14.885**  
Taxe 2,82% + Emballage + Port..... **1.340**  
**16.225**

## Réalisation RPL 431

### MONTAGE D'UN OSCILLOSCOPE DE 70 MM

Devis  
Coffret-plaque avant-châssis blindage. Dimensions : 485 x 225 x 180.  
Prix..... **9.800**

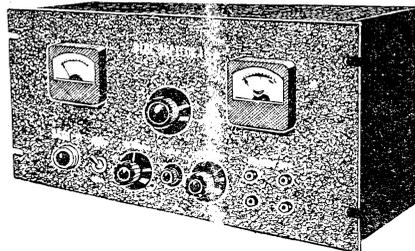


Jeu de lampes AZI-6AU6, 2021-EF9..... **3.315**  
Pièces détachées complémentaires..... **11.320**

Taxes 2,82 %..... **24.435**  
Emballage..... **689**  
Port métropole..... **300**  
**450**  
**25.874**

## RÉALISATION RPL 851

### BLOC SECTEUR — ALTERNATIF ET CONTINU

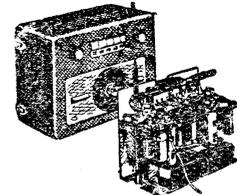


permettant un contrôle exacte sous des tensions bien déterminées de 110 à 250 volts, précision des lectures, voltmètre et ampèremètre 1,5 %. Coffret métal modèle pour rack. Dimensions 480x220x200 mm. Prix de l'ensemble complet en pièces détachées..... **27.500**  
Taxes 2,82 % Port et emballage..... **1.775**  
**29.275**

## RÉALISATION RPL 741

### PILES-SECTEUR

5 lampes  
à clavier avec cadre incorporé et antenne télescopique.



Mallette gainée 250x130x110 et châssis..... **3.490**  
Jeu de lampes : DK92 - 1T4 - 1S5 - 3S4 - 11T23..... **2.2**

Net..... **3.375**  
Jeu de bobinages avec 2 MF et cadre..... **1.850**  
Haut-parleur avec transfo..... **6.505**  
Pièces détachées complémentaires et piles..... **17.420**

Taxes 2,82 % Emballage et port métropole..... **1.041**  
**18.461**

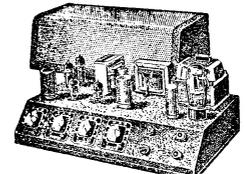
## RÉALISATION RPL 731

### AMPLIFICATEUR

Micro-PU  
de 12 watts équipé de 5 lampes Noval.

### Devis

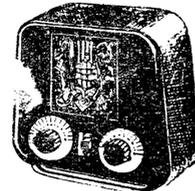
Coffret avec châssis nouveau modèle..... **5.550**  
Jeu de lampes ECC82-ECC83-EL84-EL34-GZ32..... **3.175**  
Transfo d'alimentation..... **2.950**  
Pièces détachées diverses..... **6.615**  
**18.290**  
Haut-parleur 28 cm AP avec transfo..... **8.100**  
**26.390**  
Taxes 2,82 % Emballage et port métropole..... **1.690**  
**28.080**



## RÉALISATION RPL 451

### MONOLAMPE plus VALVE

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



# COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE, DE 8 HEURES 30 à 12 HEURES ET DE 14 HEURES à 18 HEURES 30

MÉTRO BOURSE 160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2<sup>e</sup>) Face rue St-Marc.

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