

# radio plans

XXV<sup>e</sup> ANNÉE  
PARAIT LE 1<sup>er</sup> DE CHAQUE MOIS  
N° 126 — AVRIL 1953

100 francs  
Prix en Belgique : 18 F belges  
Étranger : 120 F  
en Suisse : 1,60 FS

## Dans ce numéro :

La déviation horizontale en TV  
Les secrets de la récupération

★  
Compteur photo-électrique

★  
Amateurs et surplus :

Filtres MF à quartz

★  
Cadre antiparasites sans lampe

★  
Convertisseur et émetteur  
pour la bande 72 MHz  
etc..., etc...

et

## LES PLANS

EN VRAIE GRANDEUR  
DE DEUX PETITS MONTAGES  
SIMPLES A TRANSISTORS

D'UN ÉLECTROPHONE PORTATIF  
4 VITESSES équipé avec double  
lampe et une valve

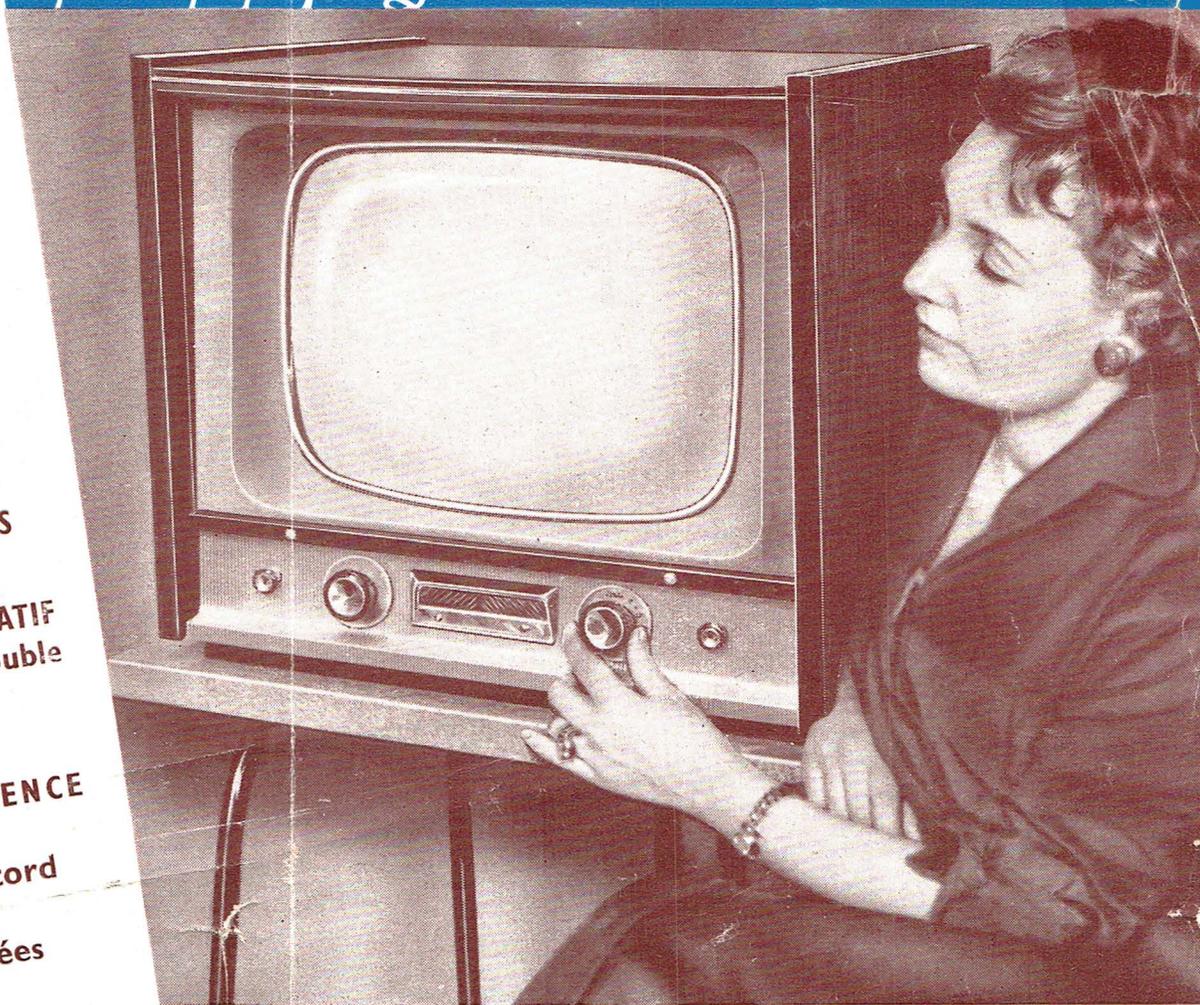
D'UN RÉCEPTEUR  
CHANGEUR DE FRÉQUENCE  
4 lampes Noval

+ l'indicateur d'accord  
et la valve

2 stations pré-réglées

ET DE CE...

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



RETRONIK.FR

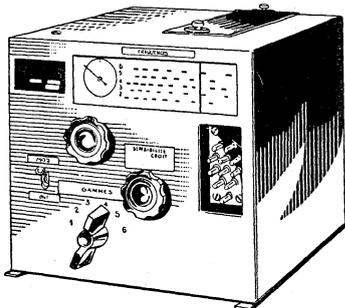
...TÉLÉVISEUR  
MULTICANAUX

équipé d'un tube 43 cm

# UNE AFFAIRE SPÉCIALE CIRQUE-RADIO

## 500 ENSEMBLES SARAM 3-10

**RÉCEPTEUR SARAM - 3.10 - Bloc HF**



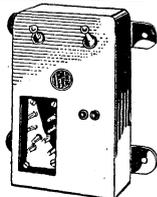
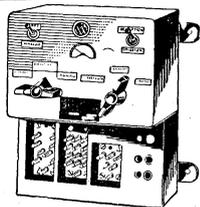
Longueur d'ondes 19 à 2.170 m. Sans trou, en 6 gammes. Cadran à grande démultiplication, 2 vitesses. 1 vitesse rapport 1/1.000. 4 lampes : 3-6K7, 1-6A8. Sensibilité inférieure au microvolt. 204 x 227 x 238 mm. 6,750 kg

**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  
Prix : **1.100**

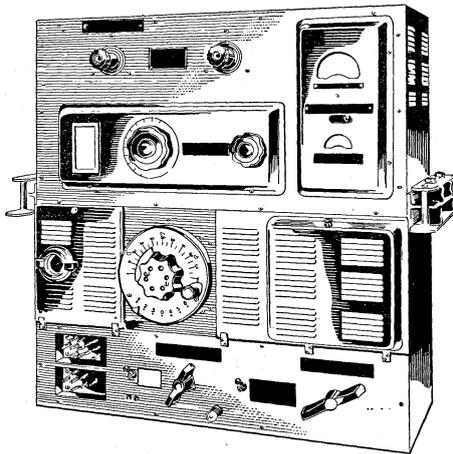


**BOITE DE COMMANDE auxiliaire SARAM 3.10**, identique à la boîte de commande principale, moins le voltmètre.

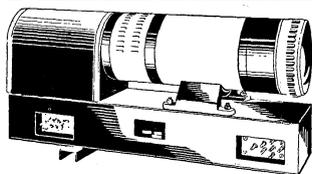
Dimens. : 165 x 100 x 54 mm.  
Poids : 0,500 kg.  
Prix : **650**

(écrits dans Le « Haut-Parleur » du 15 décembre 1957)

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



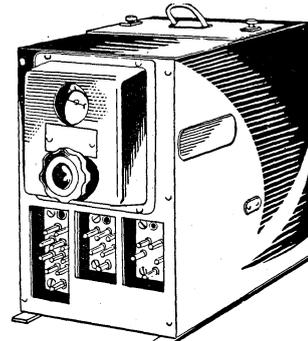
en 6 gammes. Puissance de sortie 160 W. Télégraphie pure. Télégraphie modulée à 1.000 PS. Téléphonie. Modulation extérieure. Béliographie. Emission sur fréquences préréglées. 7 lampes : 3-89, 2-PE1/75, 1-EBL1, 1-6CS - 1 ampèremètre 3 amp. 1 milli de 0 à 300 millis. Dimensions : 482 x 462 x 172 mm. Poids : 17 kg.  
Prix sans lampes : **5.400**  
Prix complet avec lampes : **10.400**



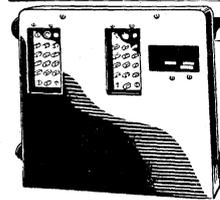
**CONVERTISSEUR SARAM 3-10**

blindé, antiparasité filtré. Primaire 24 V continu, secondaire 300V continu. Entièrement filtrée et antiparasitée. 4,650 kg. Dim. : 203 x 253 x 104 mm.  
Prix : **3.500**

**BLOC MF + BF SARAM - 3.10 fonctionnant**



avec le bloc HF. 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**



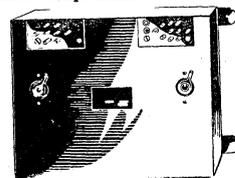
**AMPLIFICATEUR DE LARYNGOPHONE SARAM 3.10**

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 300V continu. Entièrement filtrée et antiparasitée. 4,650 kg. Dim. : 203 x 253 x 104 mm.  
Prix : **3.500**



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

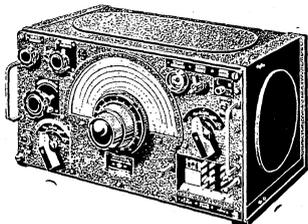
Tous ces appareils peuvent être vendus séparément aux prix indiqués. Pour l'ensemble comprenant l'émetteur, le récepteur, le bloc MF + BF, l'amplificateur de laryngophone, les boîtes de commande principale et auxiliaire, les deux convertisseurs, complet avec lampes :

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

**DEMANDEZ NOS LISTES DE MATÉRIEL**

Envoi contre 40 F en timbres

**RÉCEPTEUR DE TRAFIC MARCONI**



5 gammes : 1<sup>re</sup>, 18 Mc à 7,5 Mc ; 2<sup>e</sup>, 7,5 Mc à 3 Mc ; 3<sup>e</sup>, 1.500 Kc à 600 Kc ; 4<sup>e</sup>, 500 Kc à 200 Kc ; 5<sup>e</sup>, 200 Kc à 75 Kc. 10 lampes : 1 6K7 ampli HF, 1 6E8 changeuse, 1 6K7 1<sup>re</sup> MF, 1 6K7 2<sup>e</sup> MF, 1 6Q7 détectrice ampli BF, 1 6F8 Noise Limiter, 2 6K7 balayage, 1 6Q7 BFO, 1 6AF7 indicateur d'accord. Grand cadran à double démultiplication, dont une avec rapport de 1/150. Bloc oscillateur et accord entièrement blindé. Ebénisterie en métal givré noir. Fonctionne avec alimentation secteur 6 V., 250 V. HT 100 MA. Poids 12,500 kg. Dim. 400 x 235 x 220 mm. Valeur : 150.000. Prix : **25.000**

**MONTRE ÉLECTRIQUE**  
Grande marque pour tableau de bord de voiture. Fonctionne uniquement sur 6 V. Cadran gradué. Avance et retard réglables. Colletette de fixation par 2 vis. Bouton poussoir de mise à l'heure et de mise en marche. Absolument neuve. Haut. 45 mm, largeur 40 mm, épaisseur 27 mm. Poids 90 gr. **1.650**



**RÉCEPTEUR RAF - VHF - R.1355**

Couvrant de 20 à 100 Mc en 4 bandes, facilement transformable pour réception des 72 Mc.

10 LAMPES :  
6-VR65, 2-CV118, 1-5U4, 1-VU120.

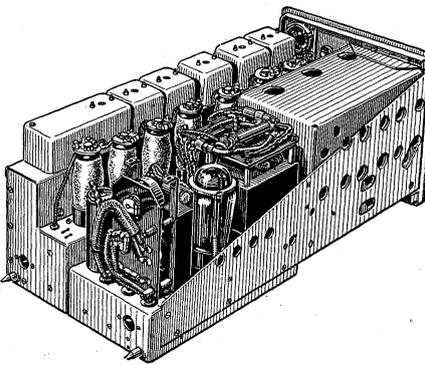
Cet appareil comporte 3 tiroirs, dont 1 tiroir RF27 couvrant la bande 65 à 100 Mc.

Ce tiroir comporte 1 vernier de haute précision. 2 vitesses, dont 1 vitesse rapport 1/1000. Equipé de 2 lampes VR136 et 1 lampe VR137.

1 CV 2x75 pF stéatite  
1 CV 75 pF stéatite.  
1 CV 25 pF stéatite.

Divers bobinages et accessoires. Le récepteur livré avec son tiroir RF27, le tout complet équipé avec lampes.

Prix : **12.000**



APPAREIL DÉCRIT dans le « Haut-Parleur » du 15 janvier 1958

**PRIX SPÉCIAL POUR L'ENSEMBLE COMPRENANT LE RÉCEPTEUR ET SES TROIS TIROIRS (NET sans remise) 14 000**

**TIROIR RF24** couvrant la bande de 20 à 30 Mc en 5 positions, commandé par contacteur 3 gallettes sur stéatite. 3 lampes VR65.

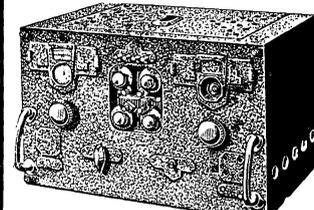
15 ajustables tropicalisés. 30 pF genre PHILIPS et divers matériels. Prix : **2.000**

**TIROIR RF25** couvrant la bande de 40 à 50 Mc, permettant l'écoute des satellites genre SPOUTNIK, comportant également :

3 lampes VR65. 15 ajustables tropicalisés. 30 pF genre PHILIPS. 3 bobinages montés sur mandrins stéatite. 1 contacteur 5 positions monté sur stéatite. Prix : **3.000**

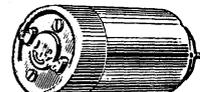
**RÉCEPTEUR RM-45**

(Radio-Industrie) décrit dans « Radio-Plans » de novembre 1956



9 lampes : 6E8 - 6M7 - 6H8 - 2 x 6CS - 2 x 6M6 - 1851 - 6AF7. Entièrement blindé. Démulti. 2 vitesses dont 1 rapport 1/1.000. Bande couverte 100 à 130 m. Très facile à modifier. Etage HF accordé. Etage de puissance push-pull. Alimentation 6 V. Haute tension 250 V, 75 MA. Poste absolument neuf, complet avec lampes, sans quartz ni alimentation. Dimensions : 440 x 275 x 290 mm. Poids 10 kg. Valeur : 80.000 F. Prix : **9.900**

**MICRO-MOTEUR SIEMENS 24-30 V**



Alternatif et continu 7.000 r/m, marche avant et arrière. Frein électromagnétique instantané. Possibilité de supprimer le frein. Très robuste et d'encombrement réduit. Recommandé pour tous jouets, modèles réduits, tels que bateaux, avions, locomotives, etc., toutes télécommandes. Axe de sortie de 4 mm. dim. : 75 x 35 mm, poids : 300 gr. Valeur : 7.000 F. Prix : **2.200**

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

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

# CIRQUE-RADIO

Métro : Filles-du-Calvaire, Oberkampf  
Téléphone : VOLTaire 22-76 et 22-77.

C. C. P. PARIS 445-66

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

# CIBOT

RADIO

PIÈCES DÉTACHÉES • LAMPES  
TRANSISTORS  
ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES  
RADIO ET TÉLÉVISION  
Rien que du Matériel de Qualité

# CIBOT

TELEVISION

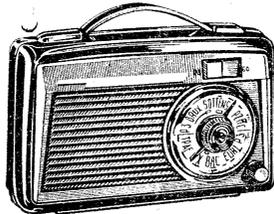


● RÉCEPTEURS A TRANSISTORS ●  
**LE CR 558T**

Description technique parue dans « RADIO-PLANS » N° 125 de MARS 1958.

Récepteur portatif à 5 transistors  
2 gammes d'ondes (PO-GO). Clavier 3 touches (arrêt PO et GO).  
Présentation élégante en coffret plastique 2 tons.  
Dimensions : 245 x 170 x 70 mm.

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES, y compris le jeu de 5 transistors ..... **18.360**  
Le coffret complet, avec décor..... **1.800**

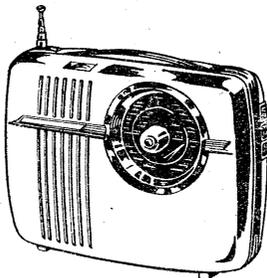


**TRANSMATIC**

Récepteur super-hétérodyne équipé de 7 transistors américains  
2 gammes d'ondes (PO et GO).

Haut-parleur à champ élevé assurant une excellente musicalité.  
Grande sensibilité permettant son utilisation en voiture.  
Montage anti-souffle garantissant l'écoute des stations éloignées.

PRIX COMPLET, en ordre de marche, avec piles..... **29.500**



**TRANSISTORS 8**

Super-hétérodyne équipée de transistors américains.

3 gammes d'ondes (OC-BE - PO et GO)

Sélectionnées par clavier 3 touches. Antenne télescopique.

Coffret 2 teintes Rouge et noir,  
Jaune et noir,  
Vert clair et foncé.

Dimensions : 227 x 174 x 35 mm.

UN DES MEILLEURS PORTATIF A TRANSISTORS DU MARCHÉ  
PRIX COMPLET, en ordre de marche avec piles..... **33.600**

« NÉO-TÉLÉ 54-57

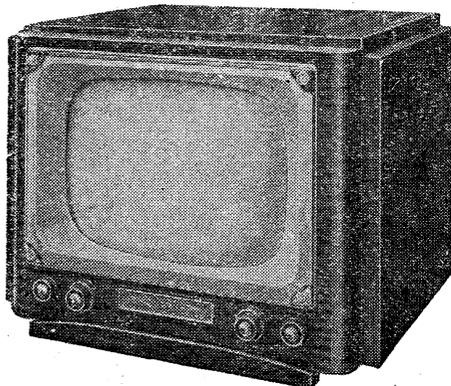
TÉLÉVISEUR, avec tube 54 cm COURT  
Concentration automatique. Rotacteur 6 positions.  
DÉVIATION 90°

● 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..... **18.4 10**  
— LE CHASSIS BASES DE TEMPS, en pièces détachées avec lampes, HP 21 cm Ticonal et tube cathodique U.S.A. 21 ATP4..... **65.872**  
— LE COFFRET LUXE, avec décor..... **2 1.070**

● MODÈLE SUPER-DISTANCE - 21 lampes.  
(Réception confortable dans un rayon de 150 à 200 km de l'émetteur.)

— PLATINE ROTACTEUR SUPER-DISTANCE SON - VISION - VIDÉO câblée et réglée avec 1 barrette canal au choix et les 12 lampes..... **23.0 11**  
— LE CHASSIS BASES DE TEMPS, en pièces détachées avec lampes HP 21 cm Ticonal et tube cathodique 21 ATP4 U.S.A..... **65.872**  
— LE COFFRET LUXE, avec décor..... **2 1.070**



Dimensions : 670 x 590 x 510 mm

« NÉO-TÉLÉ 43-57 »

TÉLÉVISEUR avec TUBE 43 cm aluminisé.  
ROTACTEUR 6 positions.

17 LAMPES + tube cathodique.

Alimentation par transformateur 110 à 245 V.

TOUS LES FILAMENTS DE LAMPES en PARALLÈLE  
Excellente réception assurée dans un rayon de 50 à 60 kilomètres de l'émetteur.

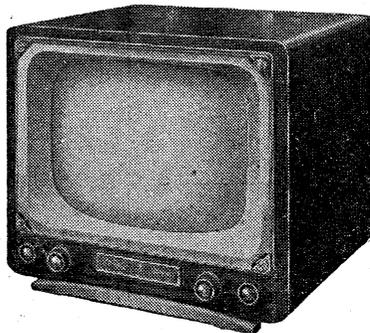
★ LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées :

— Toutes les lampes.  
— Le haut-parleur.

avec La platine Rotacteur MF SON et VISION. VIDÉO câblée et réglée (indiquer S.V.P. le ou les canaux désirés).  
PRIX..... **65.748**

— LE COFFRET complet avec décors..... **11.920**

Dimensions : Long. 520 x Haut. 480 x Prof. 480 mm



**BON GRATUIT R.P. 4-58**

Envoyez-moi d'urgence  
VOS CATALOGUES

● Nouveau Catalogue d'ensembles. Nombreux meubles de Radio. Description et schémas de tous nos nouveaux modèles et Auto-Radio.

NOM .....

ADRESSE .....

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. 68-90. Métro : Faïdherbe-Chaligny.

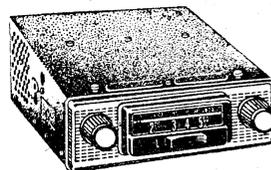
MAGASINS OUVERTS TOUS LES JOURS  
sauf dimanches et fêtes  
de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures.

C. C. Postal : 6129-57 PARIS

Expéditions immédiates France et Union Française.

● AUTO-RADIO ●

N° 424 : 4 lampes 2 gammes d'ondes (PO-GO).  
Alimentation incorporée et séparée 6 à 12 volts.



COMPLET, en ordre de marche avec antenne de toit et haut-parleur..... **23.550**



N° 417 : 5 lampes. 2 gammes d'onde (PO-GO).  
accord automatique.

Coffret alimentation séparée 6 et 12 volts.

COMPLET, en ordre de marche avec antenne de toit et haut-parleur..... **34.973**

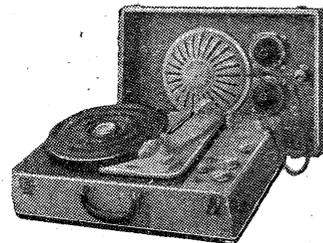
N° 427 : 7 lampes. PO-GO-OC (25 à 50 mètres BE).  
Coffret alimentation séparée 6 et 12 volts.

COMPLET, en ordre de marche avec antenne de toit et haut-parleur..... **44.860**

TARIF COMPLET « Auto-Radio » sur demande.

LE MEILLEUR ÉLECTROPHONE....

« L'AMPLIPHONE 57-HI-FI »



Mallette électrophone avec tourne-disques 4 vitesses.

« Ducretet-Thomson »

Fonctionne sur secteur alternatif 110-220 volts.

3 HAUT-PARLEURS  
DANS COUVERCLE DÉTACHABLE

Contrôle séparé des « graves » et des « aiguës ».

PUISSANCE 4-5 WATTS

3 lampes (ECC82 - EL84 - EZ84).

Prises H.P.S. et MICRO

★ LE CHASSIS « ampliphone 57 » complet en pièces détachées..... **7.103**

★ LES 3 HAUT-PARLEURS..... **3.877**

★ LA MALLETTE, gainée 2 tons, avec fermeture dorées, décor HP ivoire et PLATINE TOURNE-DISQUES T64 « DUCRETET »..... **16.450**

« L'AMPLIPHONE 57 » complet, en pièces détachées..... **27.430**

● TOURNE-DISQUES ●  
4 VITESSES

N° 112 : Platine « IVOIRE »..... **7.300**

N° 113 : La moins encombrante..... **7.180**

N° 114 : Une des plus connues..... **7.300**

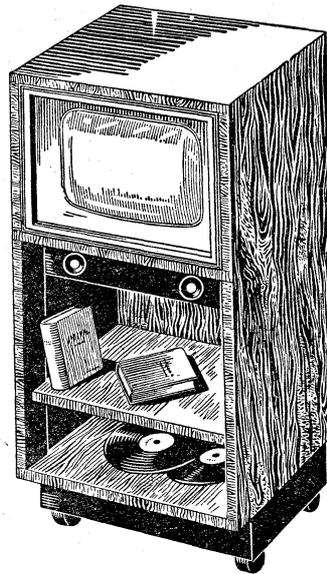
N° 118 : Sa réputation n'est plus à faire..... **7.400**

N° 119 : 4 vitesses... et changeur à 45 tours... **14.300**

# LISEZ ATTENTIVEMENT

## 100 MILLIONS DE MARCHANDISES A DES PRIX SANS PRÉCÉDENT

**FORMIDABLE.** Pour 8.000 fr. console neuve de téléviseur SONORA TV.12 avec son châssis. Comprend un meuble noyer vernis, garniture cadre cuivre doré incrusté, avec 2 niches pour livres ou disques, etc... 1 châssis tôle 819 lignes en partie câblé, 13 supports, 7 potentiomètres, 3 condensateurs filtrage, 2 polars 10 — 0,1, 43 condensateurs et 70 résistances miniatures, etc. EMBALLAGE CARTON + SOLIDE CAISSE BOIS + PORT GRATUIT.



### REGLETTES

Duo, 0 m 60 ..... **2.500**  
0 m 60 à starter ..... **1.600**  
Lampes ..... **350**  
Starter ..... **100**

### SURVOLTEURS DEVOLTEURS POUR TELEVISEUR

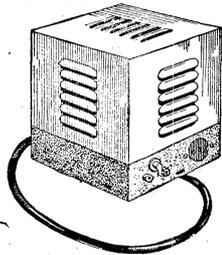
Régulateur automatique de tension R.A.T. 58 à fer saturé sans aucune lampe, le « JUNIOR » entrée 110 V. Sortie 110 V. Puissance 250 V.A. .... **14.500**  
Le « MIXTE », entrée 110 V ou 220 V. Sortie 110 V. Puissance 250 V.A. .... **17.500**  
Survolteur-dévolteur, modèle 11 positions actives, sans rupture entre les plots 250 V.A. Boîtier platine ivoire .. **4.800**  
Revendeurs, nous consulter

### ANTENNES MARS

Nouvelle antenne à rendement incroyable, couvre tous les canaux. Polarisation verticale ou horizontale ultra légère aluminium recouvert d'un anti-corrosif. **6.000**  
Cerclage cheminée avec coins et tendeur ..... **1.390**  
Mat 1 m 50 ..... **1.800**  
Antenne double et quadruple, portée de 150 à 300 km.  
Revendeurs, nous consulter

### BOITES 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**



### AUTO-CELER

Transformera le courant de votre batterie 6 ou 12 volts en 110 volts 50 Amp. et vous permettra d'utiliser, rasoir, poste de radio, électrophone, magnétophone, tube fluorescent, etc...  
40 watts .... **11.500** 80 watts .... **18.800**

### CONVERTISSEURS LAG

Fait fonctionner un réfrigérateur sur batterie 12 ou 24 volts. Sensationnel ..... **28.800**  
Documentation gratuite

### CHARGEURS D'ACCUS

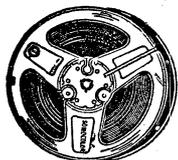
Se fixe directement sur la voiture, se branche sur le secteur alternatif de 110 à 220 volts, par une simple prise de courant (notre bouchon spécial connecte le secteur au chargeur sans rien débrancher sur la voiture, et surtout sans se salir les mains). Dimensions hors tout 125x105x90, Poids : 1,5 kg.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

### CHARGEURS D'ENTRETIEN

110 à 220 volts alternatif, 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**

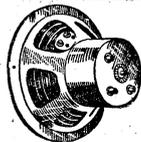


### BANDES MAGNETIQUES

Bandes magnétiques, 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 ..... **1.407**  
360 m 50 Micr. **2.288** 500 m 40 Micr. ext. minc. **3.758**  
Bandes importation anglaise - EMY-FACTORIES, double piste, 1.000 m. Hte fidélité, Sur noyau et plateau alumin. **3.500**  
Bobines vides tous diam. et colle spéciale vynile en stock.

### FILS CUIVRE

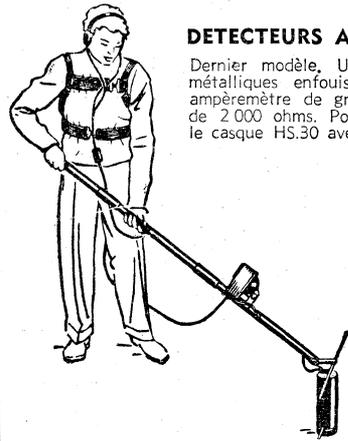
**FIL ISODOUBLE** 2 conducteurs thermoplastiques en 7/10, 9/10. Couleurs : rose, bleu et transparent. En couronne de longueurs variables. Vendu au poids. Minimum 1 kg par teinte. Le kilogramme ..... **550**  
**FIL DE CABLAGE RIGIDE** 10/10 sous thermoplastique. La couronne de 100 mètres en blanc ou 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

21 cm. Excit. 1 800 ohms transfo 7 000 ..... **750**  
28 cm, 20 watts, Pathé-Marconi, bobine mobile 4 ohms. Poids : 7 kg 500 ..... **4.500**

**COLIS FORMIDABLE.** 100 condensateurs électrochimiques, grandes marques, absolument neufs et garantis au choix dans les valeurs ci-dessous, mais par 10 obligatoirement. Capacités : 14, 16, 30, 50 2x8, 2x40 MF. Valeur 20.000 fr. Vendu **5.000** fr. port et emballage compris.



### DETECTEURS AMERICAINS

Dernier modèle, Ultra-sensible. Pratique et simple. Les objets métalliques enfouis sont détectés visuellement par un micro-ampèremètre 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**

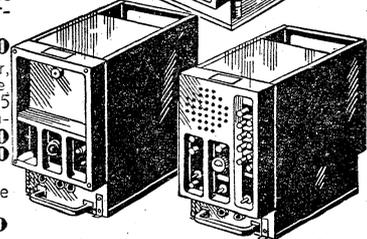
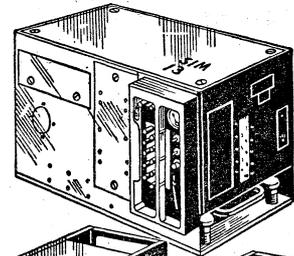
Supplément pour casque HS.30 et transfo. Prix ..... **1.300**  
**DETECTEUR U.S.A.** à palette SCR. 625 reconditionné, complet en ordre de marche ..... **25.000**  
**DETECTEUR DM.2** à sabot reconditionné, complet en ordre de marche. **20.000**

### SURPLUS BC 603/604/605

Emetteur récepteur américain à 10 fréquences pré-régulées par bouton poussoir, système interphone incorporé, haut-parleurs 12 cm sans lampes. Bon état. De 20 à 30 Mcs avec alimentation par convertisseur incorporé. Prix ..... **20.000**

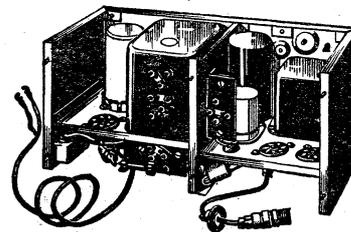
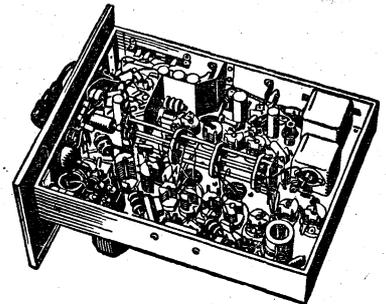
**BC 342** accus ou secteur, parfait état de marche, récepteur de trafic 1,5 Mcs à 18 Mcs en 6 gammes. Prix .. **70.000**  
**BC 312**, d°. **70.000**

**TALKY-WALKY**  
Complet en ordre de marche avec piles. Prix ..... **30.000**

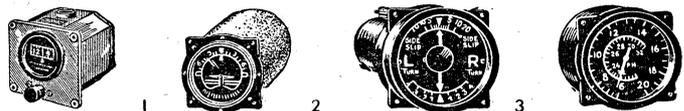


**BC 1000 A.** Emetteur-récepteur portatif à modulation de fréquence de 40 à 48 Mcs, 18 lampes, puissance 2,5 watts. Alimentation sur piles. Complet en ordre de marche, sans piles. Prix ..... **40.000**  
Piles sur commande.

**BC 620.** Récepteur à reconditionner ou matériel à récupérer. Comprend le châssis, un milliampèremètre de 0 à 5 mA. Diam. 50 — 20 condensateurs miniatures U.S. — 30 résistances miniatures U.S. — 2 transfo — 14 supports — 2 contacteurs et 14 condensateurs ajustables à air de 10 à 100 PF. Prix ..... **3.500**



Alimentation pour BC 620 : entrée mixte 6 et 12 volts. Sortie 150 volts. 200 mA. Filtrée et stabilisée. Avec vibreur, sans lampes ..... **5.000**  
BC 620 et alimentation ..... **7.000**

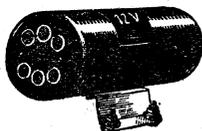


**CONSERVATEUR DE CAP (1)** ..... **2.000**  
**HORIZON ARTIFICIEL (2)** ..... **2.000**  
**INDICATEUR DE VIRAGES** ..... **1.000**  
**VARIOMETRE m. s. (3)** ..... **1.000**  
**COMPTEUR KILOMETRIQUE** (Badin) américain (4) ..... **1.000**  
» de 0 à 500 kms ..... **1.000**  
**ALTIMETRE** ..... **1.500**  
**LARYNGOPHONE U.S.A. T 30 V** avec prise ..... **300**  
**CASQUE ULTRA-LEGER HS.30** ..... **1.200**  
**TRANSFO POUR CASQUE HS.30** ..... **1.100**  
Les 2 ..... **2.000**  
**CONDENSATEUR MALLORY 2x50 MF 3 fils** ..... **150**

LAG. Voir la suite page ci-contre.

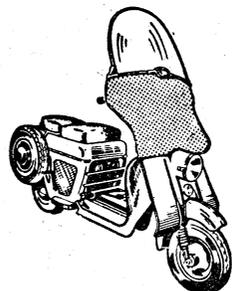
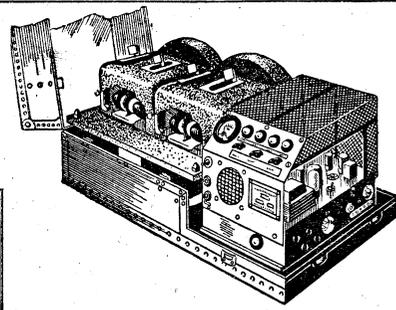
### COMMUTATRICES

DM.34 : entrée 12 volts, sortie 220 volts/80 mA. **2.500**  
 DM.21 : entrée 12 volts, sortie 235 volts/90 mA.  
 Filtrée ..... **4.000**  
 DM.35 : entrée 12 volts, sortie 625 volts/225 mA **5.500**



### DICTAPHONES

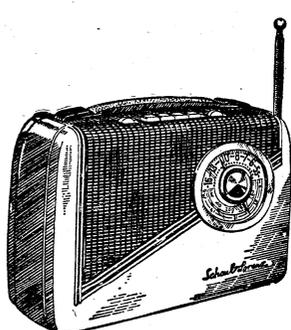
TO2P2P - 2 enregistreur et reproducteur synchronisés fonctionnent 24 heures sur 24, se branchent directement sur le téléphone et fonctionnent avec micros séparés. Complet en ordre de marche (valeur réelle : 1.200.000 fr.).  
 Vendu ..... **250.000**



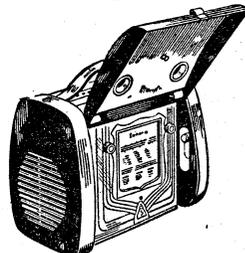
**SCOOTERS SPEED**  
 valeur **115.000 Frs**  
 vendu en emballage d'origine  
**Prêt à rouler : 65.000 Frs**  
**GARANTIE TOTALE**  
 Pièces mécaniques assurées pendant 10 ans

### PILES ET SECTEUR : 3.000 postes neufs et garantis.

**SONORA** 7 lampes, 3 gammes d'ondes, cadre incorporé, grand cadran lumineux, boîtier bakélite bleu, marron, rouge et gris. Complet garanti en état de marche. Valeur réelle : 42.500 fr. Vendu. **18.500**



**L.M.T. « Junior »**, 4 lampes + redresseur sec, clavier à touches, P.O. G. O., ferroxcube. Prix .. **24.932**



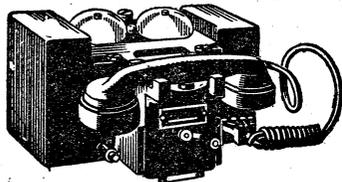
**Golf** 5 lampes, 4 gammes O.C. - P.O. - G.O. - clavier à touches - 2 cadrans - œil magique - antenne télescopique et cadre ..... **27.000**  
**L.M.T. « Week End »** 2 gammes O.C. et P.O. G.O. antenne télescopique et cadre incorporé. Prix ..... **35.460**  
**Bambi-Transistor** O.C. P.O. G.O. clavier à touches, piles comprises ..... **40.000**

### SECTEUR UNIQUEMENT

Le « HOME » 5 lampes + œil magique, 2 gammes O.C. et P.O. G.O. + 2 stations pré-réglées

par clavier à touches, circuit imprimé, cadre orientale, 110 et 220 volts alter. Tonalité prises P.U. et H.P. supplémentaire. Boîtier bakélite, ivoire et bordeaux.  
 Prix ..... **20.000**  
 Remise par quantité — Documentation sur demande

### TELEPHONES



### TELEPHONES DE CAMPAGNE

**SET MK 11.** Bloc complet avec combiné magnéto-sonnerie. Convient pour bureau. 2 fils et la liaison est faite. **12.000**

**Micro plastron L.M.T.** avec un écouteur ..... **800**

### APPAREILS DE MESURE

**Générateur B.F. L.M.T.** de 0 à 20 000 PPS. Impédance de sortie 100, 600, 2 500, 10 000 alternatif. Voltmètre de sortie 150 volts sur 10 000 Ω, diam. 100 réglage ± 50 PPS. Stabilité en fréquence ± 1 %. Equipé de 4x6C5, 2x6J7, 2x6V6, 1x5Y3, et une stabivolt 280/80. Complet, en état de marche ..... **45 000**

### APPAREILS A ENCASTRER

**Ampèremètre H.F.** de 0 à 4 A ..... **1.250**  
**Milliampèremètre** à cadre mobile de 0 à 350 mA ..... **850**  
 de 0 à 1 MA ..... **1.750**

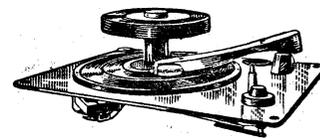


**TELEPHONE CRAPAUD** même principe mais avec ronfleurs, piles extérieures  
 Prix ..... **6.500**



**TELEPHONE CRAPAUD** avec cadran pour automatique ..... **5.500**  
**COMBINE TELEPHONIQUE** pour batterie centrale avec sonnerie et cordon.  
 Prix ..... **4.500**

Platines 4 vitesses PATHE-MARCONI  
 Prix ..... **7.200**  
 Changeur 45 tours et 4 vitesses PATHE-MARCONI ..... **14.000**  
 2 Platines 78 tours PATHE-MARCONI montées sur socle avec filtre atténuateur, lampe néon, etc. .. **7.000**  
 Changeur 78 tours, COLLARO et GARRARD ..... **5.000**  
 Platines 78 tours PATHE-MARCONI et TEPPAZ ..... **3.500**



### FERS A SOUDER

(Importation allemande.) Fonctionne à la minute. Transfo incorporé dans le manche. Lampes phare éclairant la pièce à souder. Pratique, indispensable à tous dépanneurs et câbleurs. Consommation réduite, grande puissance de chauffe.

Le 100 watts ..... **7.480**  
 Le 60 watts ..... **5.000**  
 Documentation sur demande

### SOUDURE

Plus de gâchis avec nos boîtes cylindriques en rhodoïde. Sortie de fil par le cœur  
 La boîte de 500 grammes ..... **725**  
 La boîte de 500 grammes soudassur ..... **1.100**  
 La boîte échantillon ..... **100**

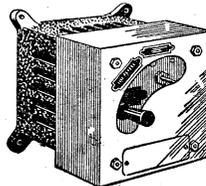
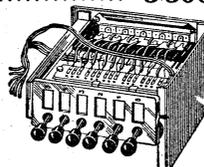
### APPAREILS DIADEX

Génératrice synchrone à aimant (précilec) pour mesure de vitesse à distance. 3.000 t/m. 60 volts ..... **5.000**  
 Diadex. Transmetteur de télé affichage (Autosyne) Stator en 88,4 V. R. 1 Ω 7.  
 Rotor 400 PPS. 115 volts. 0,5 A. R 1 Ω 28. Peut s'utiliser sur 50 PPS. **10.000**  
 Et bien d'autres modèles. Nous consulter.

### DIVERS

**BOITES ALIMENTATION POSTE VOITURE AREL**, 6 volts uniquement. Modèle réduit : 17x9x8. Comprend : 1 vibreur, 1 transfo alimentation, 1 transfo sortie push-pull. Complet en ordre de marche avec les lampes 1x6V4, 2x6AQ5, 1x6AV6, peut servir d'ampli voiture sans transformation. Incroyable ..... **5.500**

**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 — incroyable ..... **500**



### 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

**CABLE** 19 conducteurs 2 mm2, sous caoutchouc.  
 Le mètre ..... **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 absisse et en ordonnée étalonnée par points phosphorescents avec mire centrale. Utile et pratique pour monter un contrôleur, ohmmètre, etc. Sensationnel ..... **1.500**

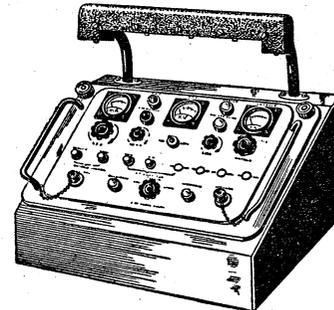
**VIBREUR SYNCHRONE**, 50 p/s. Diam. 50 x 120 - 6 broches - ajusté à + ou - 1 période, réglable en fréquence - coupure maxi au contact 12 A - 6 ou 12 volts ..... **2.800**

**PILES MAZDA CIPEL.** Tous types, tous modèles en stock.  
**CONVERTISSEUR U.S.A.** DM 21, coffret métallique, entrée 14 Volts, 3,3 amp., sortie 235 Volts 90 MA, filtré ..... **6.500**  
**AVERTISSEUR SANOR** 24 volts extra plat ..... **800**

### TABLEAUX DE COMMANDE

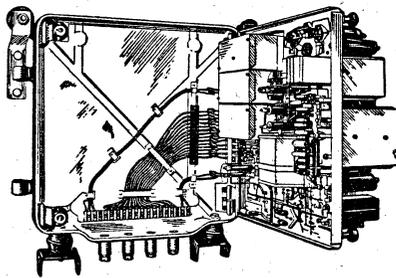
comprenant 3 appareils de mesure, diam. 60 mm, Pekly, catégorie 2-étanche, à savoir :

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 8T9.  
 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**



### LAMPES ET TRANSISTORS

Tous numéros en stock, anciens ou modernes. Boîtes cachetées.

**TOUTES NOS MARCHANDISES EN CAS DE NON CONVENANCE, SONT ECHANGEES OU REMBOURSEES.**

26, rue d'Hauteville - PARIS (10<sup>e</sup>)

Téléphone : TAI. 57-30

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

# LAG

Ouvert toute la semaine de 9 h. à 12 h.

et de 14 h. à 19 h. 30, sauf le lundi matin

Expéditions : Mandat à la commande ou contre remboursement

Exportation : 50 % à la commande

RAPY



## 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 initiez 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 - Éléments 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 le moins. Régulation des tensions (par stabilisateur à gaz, par régulateurs électroniques).
- Basse fréquence : Lecture du schéma BF, préamplificateur BF, contrôle de tonalité, prises 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 : Étude 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 un mois.

SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL

Insigne de l'École 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,

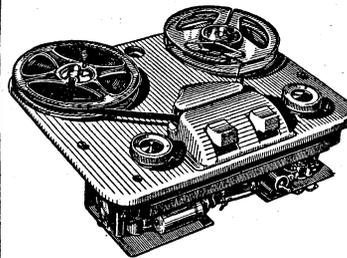
Veuillez m'adresser sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante documentation illustrée N° 4424 sur votre nouvelle méthode « LA RADIO FACILE »

Prénom, Nom.....

Adresse complète.....

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 retransmises 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 **36.000** poste radio. NET.....

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

## MAGNÉTOPHONE AUTONOME

(Décrit dans le HP du 15 décembre 1957)

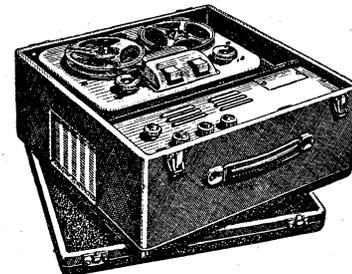
Appareil équipé de la **PLATINE RADIOHM** ci-dessus (bobines de 127 mm) et d'une partie BF comportant 3 lampes (EZ80, EL84 et EF86) pouvant servir en électrophone. Prise pour HP supplémentaire.

L'appareil complet en valise grand luxe, gainée 2 tons avec couvercle dégonflable. 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

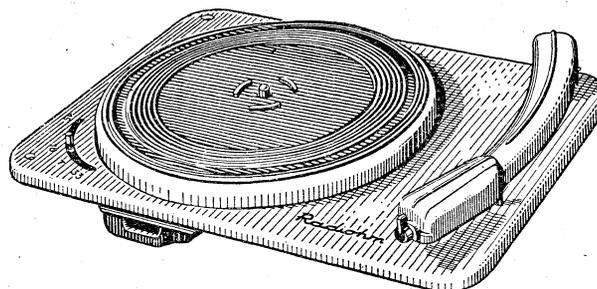
MODÈLES EXTRA-MINCES

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 $\frac{1}{3}$ , 45, 78 TOURS



INSTRUMENT DE PRÉCISION ASSURANT UNE REPRODUCTION MUSICALE À 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 indérégable. 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

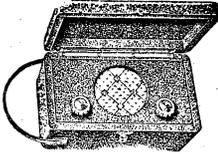
# AUCUNE SURPRISE...

**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 bénéficierez du franco à partir de 5.000 F.

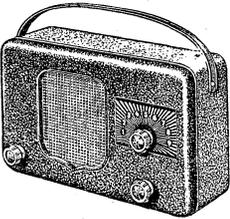
Réalisez vous-même...

## LE TRANSISTOR 2



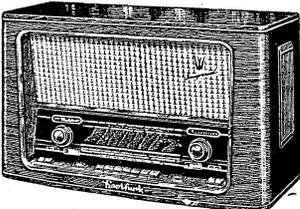
magnifique petit récepteur de conception nouvelle, équipé d'une diode au germanium et de deux transistors.  
Dimensions : 192 x 110 x 100  
(décrit dans **Radio-Plans** d'oct. 1956)  
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées. **7.500**  
Devis détaillé et schémas 40 F

## LE TRANSISTOR 3

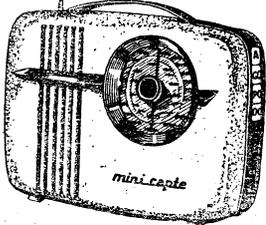


Petit récepteur à amplification directe de conception moderne et séduisante, équipé d'une diode au germanium et de 3 transistors dont 1 HF  
Dimensions : 225 x 135 x 80 mm.  
(décrit dans **Radio-Plans** de déc. 1957)  
Complet en pièces détachées avec coffret **12.950**  
Devis détaillé et schémas 40 F

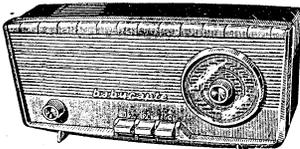
## Récepteurs Radio-Celard



**IMPERIAL.** Poste de très grande classe. 4 H.P. Circuits imprimés. 7 lampes multiples. Clavier 7 touches. AM et FM. Bobinages à noyaux ferrocubes. Ebénisterie grand luxe (64 x 40 x 28 cm)..... **75.350**

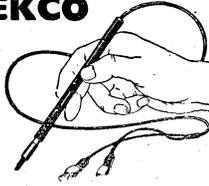


**MINICAPTE.** Poste à pile de conception américaine. Commutation par poussoirs. 3 gammes. Cadre antiparasite. Existe en 2 versions.  
**MODELE PILES-SECTEUR,** 4 lampes, série économique 90. **24.932**  
**MODELE A TRANSISTORS.**  
Prix..... **45.060**



**BABYCAPTE.** Le poste idéal de petites dimensions. 5 tubes. Circuits imprimés. 3 gammes. Cadre ferrite. Luxueux coffret 2 tons.  
Dimensions : 30 x 15 x 10,5 **22.897**  
**POUR CES 3 RECEPTEURS**  
**REMISE AUX PROFESSIONNELS**

## EKCO

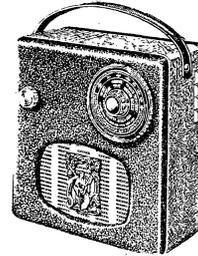


## Une affaire exceptionnelle !... UN FER A SOUDER SUBMINIATURE DE PRECISION

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 SPECIAL 110-6 V ou 220-6 V (à préciser).** **995**  
**LES DEUX APPAREILS PRIS ENSEMBLE : 1.800**

Réalisez vous-même...

## LE MARAUDEUR



(décrit dans **Radio-Plans** de mai 1957)  
4 lampes à piles, série économique (DK98, DF98, DAF98 et DL98) bloc 4 touches à poussoir (PO-GO-OC et BE). H.P. elliptique 10x14. Coffret luxe gainé 2 tons.

Complet en pièces détachées, avec lampes..... **12.375**  
Le jeu de piles..... **1.2 10**  
EN ORDRE DE MARCHE  
AVEC GARANTIE D'UN AN **15.675**  
Devis détaillé et schémas 40 F

## LE JUNIOR 56

décrit dans **Radio-Plans** de mai 1956  
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détach. **12.925**  
Prix du récepteur, complet en ordre de marche. **14.850**  
Devis détaillé et schémas 40 F

## 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. **18.425**  
Prix du récepteur complet en ordre de marche. **20.625**  
Devis détaillé et schémas 40 F

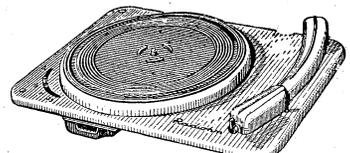
## L'ÉLECTROPHONE

« PERFECT »  
décrit dans le **Haut-Parleur** du 15-4-58  
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détach. **18.535**  
Complet en ordre de marche, garanti un an... **20.625**  
Devis détaillé et schémas 40 F

## 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 en pièces détach. **25.300**  
Complet en ordre de marche. Garanti un an... **28.600**  
Devis détaillé et schémas 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**  
**PATHE-MARCONI 118A,** 4 v. **7.350**  
**VALISE** gainée luxe 2 tons, dimensions extérieures 395 x 295 x 145... **2.720**

## CONTROLEUR 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..... **4.200**

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

## LAMPES GRANDES MARQUES

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

ABC1..... 1.400	EBL1..... 1.300	EM34..... 765	UY32..... 340	6N7..... 1.410
ACH1..... 1.850	EBL21..... 1.145	EM80..... 535	1A7..... 750	6N8..... 500
AF3..... 995	ECC2..... 535	EM81..... 535	1L4..... 535	6P9..... 460
AF7..... 995	ECC40..... 1.070	EM85..... 535	1R5..... 575	6Q7..... 915
AK2..... 1.350	ECC81..... 690	EY51..... 500	1S5..... 535	6SO7..... 995
AL4..... 1.150	ECC82..... 690	EY81..... 650	1T4..... 535	6U8..... 690
AZ1..... 535	ECC83..... 765	EY82..... 500	2A3..... 1.350	6V4..... 340
AZ11..... 750	ECC84..... 690	EY86..... 650	3A4..... 650	6V6..... 1.145
AZ12..... 1.150	ECC85..... 690	EZ4..... 765	3A5..... 1.100	6X2..... 500
AZ41..... 615	ECC91..... 1.070	EZ40..... 575	3Q4..... 575	6X4..... 340
CBL6..... 1.415	ECP1..... 1.070	EZ80..... 340	3S4..... 575	9BM5..... 460
CL4..... 1.650	ECP80..... 690	GZ32..... 915	3V4..... 765	9J6..... 1.070
CY2..... 840	ECP82..... 690	GZ41..... 380	5U4..... 1.145	9P9..... 460
DAF91..... 535	ECH3..... 1.070	PABC80..... 840	5Y3G..... 575	9U8..... 690
DAF96..... 650	ECH11..... 1.750	PCC84..... 690	5Y3GB..... 575	12AT7..... 690
DCC90..... 1.100	ECH21..... 1.300	PCF80..... 690	5Z3..... 1.145	12AU6..... 500
DF67..... 690	ECH42..... 615	PCF82..... 690	6A7..... 1.145	12AV7..... 690
DF91..... 535	ECH81..... 535	PCL82..... 765	6A8..... 1.145	12AV6..... 425
DF92..... 535	ECL11..... 1.750	PL36..... 1.530	6AK5..... 995	12AX7..... 765
DF96..... 650	ECL80..... 575	PL38..... 2.480	6AL5..... 425	12BA6..... 380
DK91..... 575	ECL82..... 765	PL81F..... 1.070	6AQ5..... 425	12BE6..... 535
DK92..... 575	EP6..... 915	PL82..... 575	6AT7..... 690	12N8..... 500
DK96..... 640	EP9..... 915	PL83..... 575	6AV6..... 500	24..... 995
DL67..... 690	EP11..... 1.450	PY81..... 650	6AV8..... 425	25A6..... 1.530
DL92..... 575	EF40..... 840	PY82..... 500	6BA6..... 380	25L6..... 1.530
DL93..... 650	EF41..... 615	UABC80..... 650	6BE6..... 535	25Z5..... 995
DL94..... 765	EF42..... 765	UAF42..... 575	6BM5..... 460	25Z6..... 840
DL95..... 575	EP80..... 500	UB41..... 765	6BQ6..... 1.530	35..... 995
DL96..... 725	EP85..... 500	URC41..... 469	6BQ7..... 690	35W4..... 380
DM70..... 650	EP86..... 765	UBC81..... 460	6C5..... 995	35Z5..... 840
DM71..... 650	EP89..... 425	UBF80..... 500	6C8..... 995	42..... 995
DY86..... 650	EP93..... 385	UBF80..... 500	6CB6..... 690	43..... 995
E443H..... 995	EP94..... 500	UBF89..... 575	6CD6..... 1.910	47..... 995
EA50..... 995	EK90..... 535	UBL21..... 1.145	6D6..... 615	50B5..... 615
EABC80..... 840	EL3..... 1.145	UCH42..... 615	6D8..... 995	50L6..... 840
EAF42..... 575	EL11..... 850	UCH81..... 535	6F8..... 1.300	50L8..... 840
EB4..... 1.070	EL36..... 1.530	UCL11..... 1.750	6F5..... 995	57..... 995
EB41..... 915	EL38..... 2.480	UCL82..... 765	6F6..... 995	58..... 995
EB91..... 425	EL39..... 2.480	UF41..... 615	6H8..... 1.300	75..... 995
EBC3..... 995	EL41..... 500	UF42..... 915	6H8..... 1.300	77..... 995
EBC41..... 460	EL42..... 690	UF85..... 500	6J5..... 995	78..... 995
EBC81..... 460	EL81F..... 1.070	UF89..... 425	6J6..... 1.070	80..... 575
EBC91..... 425	EL82..... 575	UL41..... 690	6J7..... 995	117Z3..... 650
EBF2..... 1.070	EL83..... 575	UL84..... 615	6K7..... 915	506..... 765
EBF11..... 1.40	EL84..... 425	UM4..... 765	6L6..... 1.410	8J7..... 1.410
EBF80..... 500	EL90..... 42	UY42..... 460	6M6..... 1.145	1561..... 840
EBF89..... 575	EM4..... 765	UY85..... 425	6M7..... 1.070	1883..... 575

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

## GARANTIES 1 AN

### CONTROLEUR « CENTRAD 715 »

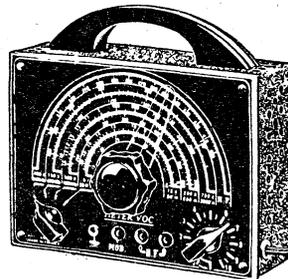


10.000 ohms par volt continu ou alt. 35 sensibilités. Dispositif limiteur pour la protection du redresseur et du galvanomètre contre les surcharges. Montage intérieur réalisé sur circuits imprimés. Grand cadran 2 couleurs à lecture directe. En carton d'origine avec cordons, pointes de touche..... **14.000**

Supplément pour housse plastique..... **1.070**

### Hétérodyne Miniature Centrad HETER VOC.

Alimentation tous cour. 110-130, 220-240 s. dem. Coffret tôle givrée noir, entièrement isolé du réseau électrique.



Prix..... **11.240**  
Adaptateur 220-240..... **450**

### Tournevis au néon NEO-VOC

Permet le contrôle d'isolement et de vérification d'installation de fusible, d'allumage auto, etc. Présentation matière plastique transparente..... **740**

## NORD RADIO

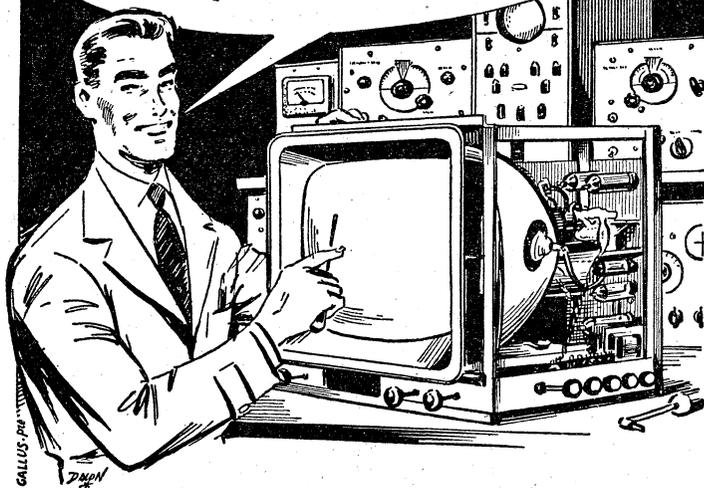
149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10<sup>e</sup>)  
TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29  
Autobus et Métro : Gare du Nord

### CATALOGUE

GÉNÉRAL  
FRANCO  
60 FR.

EXPÉDITIONS A LETTRE LUE CONTRE VERSEMENT A LA COMMANDE - CONTRE REMBOURSEMENT POUR LA FRANCE SEULEMENT

voici comment j'ai réussi  
à multiplier les dépannages



## DIVISER... POUR DÉPANNER !

Tel est le principe de notre nouvelle **MÉTHODE**. Fondée uniquement sur la pratique, et applicable dès le début à vos dépannages télé. **PAS DE MATHÉMATIQUES NI DE THÉORIE, PAS DE CHASSIS À CONSTRUIRE.**

Elle vous apprendra en quelques semaines ce que de nombreux dépanneurs n'ont appris qu'au bout de plusieurs années de travail.

Son but est de mettre de l'ordre dans vos connaissances en gravant dans votre mémoire les « Règles d'or » du dépannage, les principes de la « Recherche THT » et des « Quatre Charnières », etc...

### QU'EST-CE QUE LE PRINCIPE DES « QUATRE CHARNIÈRES »

Dans nos diverses études, nous découpons le téléviseur dans ses sections principales, et nous examinons dans chacune, une panne caractéristique, et ses conséquences annexes.

Les schémas et exemples sont extraits des **montages existants actuellement en France**. Les **montages étrangers les plus intéressants** y sont également donnés pour les perfectionnements qu'ils apportent, et qui peuvent être incorporés un jour ou l'autre dans les récepteurs français.

### EN CONCLUSION

Notre méthode ne veut pas vous apprendre la Télévision. Mais par elle, en quelques semaines, si vous avez des connaissances certaines, vous aurez acquis la **PRATIQUE COMPLÈTE** et **SYSTÉMATIQUE** du DÉPANNAGE.

Vous serez le technicien complet, le dépanneur efficace et rapide, jamais perplexe, au « diagnostic » sûr, que ce soit chez le client ou au laboratoire.

### A VOTRE SERVICE

L'enseignement par correspondance le plus récent, animé par un spécialiste connu, professionnel du dépannage en Télévision.

L'assistance technique du Professeur par lettres ou visites, pendant et après les études,

...et enfin deux « **ATOUTS MAÎTRES** »,

1° Une importante collection de schémas récents, tous présentés de la même manière, sous pliage genre « carte routière ».

2° Un mémento « fabriqué » par vous en cours d'études, qui mettra dans votre poche l'essentiel de la méthode.

**ESSAI GRATUIT A DOMICILE PENDANT UN MOIS**

**DIPLOME DE FIN D'ÉTUDES**

**CARTE D'IDENTITÉ PROFESSIONNELLE**

**ORGANISATION DE PLACEMENT**

**SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL**

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° 4.724 sur votre nouvelle méthode de **DÉPANNAGE TÉLÉVISION**.

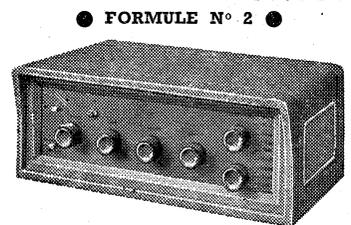
Prénom, Nom.....

Adresse complète.....

NOUVEAUTÉ!...

**UN AMPLIFICATEUR HI-FI**  
à circuits imprimés  
**DANS 2 PRÉSENTATIONS INÉDITES**  
Décrit dans « LE HAUT-PARLEUR »  
n° 1.000 du 15-2-1958.

● FORMULE N° 1 ●  
L'Amplificateur complet, en pièces détachées avec **ENCEINTE ACOUSTIQUE** (650 x 470 x 285 mm), contenant :  
**1 HAUT-PARLEUR 24 cm** « Soucoupe HI-FI » GE-GO  
**1 Tweeter 8 cm**  
**PRIS EN UNE SEULE FOIS 49.800**

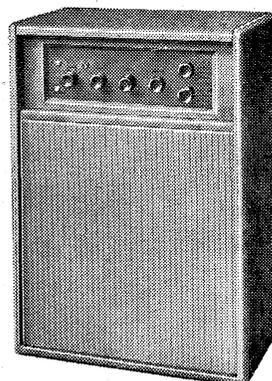


Peut être livré indépendant, coffret forme visière, diam. 39 x 21 x 15 cm.

**COMPLÉT**, en pièces détachées avec coffret  
**PRIS EN UNE SEULE FOIS 33.500**

Toutes les pièces peuvent être acquises **SÉPARÉMENT**.

● FORMULE N° 1 ●



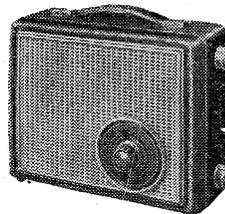
L'amplificateur est présenté dans une **enceinte acoustique** contenant les 2 Haut-Parleurs.

### ● RÉCEPTEURS PORTATIFS A TRANSISTORS ●

**HAUTES PERFORMANCES** utilisant 6 TRANSISTORS  
+ détecteur au Germanium  
Antifading énergique. Amplificateur symétrique par 2 transistors 2N188A  
**CONSOMMATION EXTRÊMEMENT RÉDUITE** (18 mA)

PRÉSENTATION N° 1

PRÉSENTATION N° 2



Dimensions : 23 x 18 x 10 cm

**CONTACTEUR ROTATIF**

Haut-parleur 12 cm aimant ticonal  
**Absolument complet, en 22.010**  
pièces détachées.....



**CONTACTEUR A TOUCHES**  
Haut-parleur 16 cm. Aimant ticonal

**CIRCUITS IMPRIMÉS**

Dimensions : 27 x 19 x 9 cm  
**Absolument complet, 27.415**  
en pièces détachées..

### ● RÉCEPTEURS PORTATIFS A LAMPES ●

« LE VACANCES »

Récepteur Mixte Piles et Secteur

Super 6 tubes. 2 Étages MF. Changement de fréquence par DK92 (double écran).  
Haut-parleur **grand diamètre 12 x 19**, avec membrane spéciale  
Transfo de sortie grand modèle.

**Dispositif de recharge pour les piles H.T.**

**TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES**

**y compris coffret..... 10.955**

Le jeu de 6 tubes (DK92 - 2 x 1T4 - 1S5 - 3Q4 - 117Z3)..... **3.770**

Le Haut-Parleur 12 x 19 cm avec transfo. **2.380**

Prix..... **2.380**

Le jeu de piles..... **2.965**

Suppl. pour antenne télescopique. **985**



Dim. : 27 x 20 x 13 cm.

### SPORT ET MUSIQUE

Fonctionnant uniquement sur piles

4 tubes de la série « Miniature-Batterie ». Changement de fréquence par DK92.  
Haut-Parleur grand diamètre.

Présentation sensiblement identique à notre modèle N° 1 à transistors.

Son faible poids et ses dimensions réduites  
en font l'appareil idéal pour le camping

**ABSOLUMENT COMPLÉT,**  
en pièces détachées..... **15.435**

# 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 contre remboursement ou mandat à la commande.  
UNION FRANÇAISE contre mandat à la commande.

GALLUS-PUBLICITE

GALLUS-PUBLICITE

Amateurs, Constructeurs, TERAL vous dévoile sa surprise  
GRATUITEMENT à votre disposition

### NOS RÉALISATIONS

**TGUS COURANTS**  
**Le « Patty 57 »**  
(Décrit dans « Radio-Plans » n° 119).  
Un 5 lampes aux performances étonnantes.  
**Complet**, en pièces détachées. **10.500**  
**Complet**, en ordre de marche. **14.500**  
Se fait également en alternatif, avec un auto-transfo. Supplément..... **800**

### ALTERNATIFS

**L' « Horace »**  
Le récepteur de confiance.  
**Complet**, en pièces détachées. **2.1300**  
**Complet**, en ordre de marche. **26.500**

**L' « AM-FM Modulus »**  
(Décrit dans les « H.-P. » n° 996 et 1 000)  
Le dernier né de la technique avec la modulation de fréquence, et chaîne de HP LORENZ 3D.  
**Complet**, en pièces détachées. **30.290**  
**Complet**, en ordre de marche. **40.500**

### Le « Geny »

(Décrit dans le « H.-P. » n° 983)  
Indispensable pour capter l'Afrique, l'Orient, le Levant, les trafics aérien et maritime.  
**Complet**, en pièces détachées. **2.1600**

**CES TROIS POSTES SONT ADAPTABLES EN « COMBINÉ RADIO-PHONO »**  
Supplément pour l'ébénisterie, modèle « Modulus » en tous bois..... **4.200**

### Le « Sergy VII »

(Décrit dans « Radio-Plans » n° 112)  
Le grand super-alternatif.  
avec Europe 1 et Luxembourg pré-réglés  
Absolument complet, en pièces détachées..... **18.450**  
**Complet**, en ordre de marche. **26.500**

### Le « Gigi »

Décrit dans le « H.-P. » n° 977)  
Un 7 lampes à HF aperiodique, avec Europe 1 et Luxembourg pré-réglés.  
**Complet**, en pièces détachées. **19.540**

### Le « Simony VI »

(Décrit dans « Radio-Plans » n° 109)  
**Complet**, en pièces détachées. **14.950**  
**Complet**, en ordre de marche. **16.400**

Ces récepteurs peuvent être adaptés en combinés « radio-phonos », avec la platine de votre choix. Supplément pour l'ébénisterie spéciale..... **3.000**

**Le « Pygmy-Home »** à circuits imprimés. Alternatif, 4 gammes d'ondes, Luxembourg et Europe 1 pré-réglés, clavier 7 touches : cadre orientable, HP de 12x19.  
**Complet**, en ordre de marche. **20.000**

### PILES-SECTEUR

Tous sont équipés en série 96, à consommation réduite !  
**Le « CLUB »** : 4 gammes d'ondes. **17.500**  
**Le « ROADSTER »** : 3 gammes d'ondes. **Prix..... 2.1400**  
**Le « START »** : 4 gammes d'ondes à circuits imprimés..... **22.000**  
Et l'« ECOPILE », ne l'oubliez pas, permet de remplacer la pile HT..... **2.380**

### Le « Sylvy »

(Décrit dans le « H.-P. » n° 980)  
Le premier poste-batterie à touches, comporte MAINTENANT 4 GAMMES D'ONDES ! Cadre ferro-cube 20 cm, 4 lampes de la série 96 « à consommation réduite », ébénisterie toutes teintes mode.  
**ABSOLUMENT complet**, avec piles, l'antenne télescopique, le HP, les lampes en pièces détachées..... **15.400**  
**Complet**, en ordre de marche. **17.500**

### Le « Pygmy-Golf »

...ce pile-secteur 6 gammes d'ondes, dont 4 OC, de 13 à 80 mètres (« sans trou », se fait avec gammes chalutier... sur demande et sans supplément de prix ! Bloc à touches, équipé des lampes à consommation réduite, position pour régime économique, HP de 10x14..... **27.000**

**TOUS NOS ENSEMBLES SONT DIVISIBLES**  
Schémas et devis détaillés sur demande

### TOUS NOS PRIX S'ENTENDENT TOUTES TAXES COMPRISES

AMATEURS, CONSTRUCTEURS, AUTOMOBILISTES, MÉLOMANES  
TERAL EST À VOTRE SERVICE POUR TOUT CE DONT VOUS AVEZ BESOIN. VOYEZ PLUTÔT SES DIFFÉRENTS RAYONS...  
ET CHAQUE MOIS, TERAL VOUS APORTE DU NOUVEAU !

## RAYON SPECIAL "TRANSISTORS"

★ LES DERNIERS NÉS DE LA TECHNIQUE ÉLECTRONIQUE :  
909 T.I.N. (préampli : OC71); 987 T.I.F. (pour push-pull : OC72); 35 T.I.F. (2° M.F.)  
2N308 (1° M.F.)

★ LES TOUT NOUVEAUX N.P.N... DÉJÀ DISPONIBLES !  
★ LES « SUPER-TEXAS » POUR H.F. : 308 (2° M.F.); 309 (1° M.F.)...  
★ ...ET L'INCOMPARABLE OSCILLATRICE-MODULATRICE 252 !  
Les TRANSISTORS TERAL sont tous de PREMIER CHOIX ! Avec eux : JAMAIS D'ENNUI !  
★ ...BIEN ENTENDU, TOUJOURS DANS NOS RAYONS, LES OC70, OC71, OC72, OC73, OC44, OC45, CK721, CK722, CK760 (2N112A), CK766, CK766A (2N271A), CT766, CT766A (720).

### ★ LE PLUS GRAND CHOIX DE RÉALISATIONS ★

A 1 transistor..... **2.831**  
A 2 transistors..... **8.750**  
A 3 transistors..... **10.923**  
Trois réalisations décrites dans le « H.-P. » n° 998.  
A 6 transistors..... **24.395**  
A 7 transistors..... **26.895**  
Version « Cymotron »..... **30.425**

### Le « Cymotron »

(Décrit dans « Radio-Plans » n° 116)  
A 8 transistors, le premier ayant comporté les ondes courtes.... **31.635**  
A 8 transistors, PO-GO.... **29.400**

Et le « dernier-né » :  
**Le « TERRY 5 »**

(Décrit dans le « H.-P. » de février)  
Un 5 transistors, 2 gammes d'ondes, bloc à touches, changeur de fréquence !  
Absolument complet en pièces détachées... sans surprise..... **22.950**  
**PR IX SPÉCIAL POUR ÉTUDIANTS**

Tous ces prix s'entendent pour ensembles complets. Toutes les pièces composant nos ensembles peuvent être acquises séparément sans augmentation de prix.

## RAYON SPECIAL

AMPLIS, ÉLECTROPHONES, TOURNE-DISQUES, CHANGEURS, MAGNÉTOPHONES

**Electrophone « LE CALYPSO »**  
(Décrit dans le « H.-P. » n° 997)  
Équipé d'un ampli alternatif 5 W. Grande réserve de puissance. Dosage des graves et aiguës. Prise micro. Prise HP supplémentaire, en série ou en parallèle pour effet stéréophonique. Platine Ducretet-Thomson 4 vit. T 64. Haut-parleur 24 cm Audax « Hi-Fi » 12.000 gauss. Complet en ordre de marche..... **45.800**  
En pièces détachées au prix de **27.920**

**ÉLECTROPHONE « B.T.H. »**  
En valise élégante. Equipé d'un ampli « push-pull » 2 EL84, 10 W ; puissance Hi-Fi 8 W sur bobine mobile ; réglage de la symétrie par potentiomètres. Sélecteur de timbres par clavier 5 touches dont une spéciale pour radio A.M. Puissance et tonalité progressives par potentiom. Contre-réaction variable. 3 haut-parleurs : 24 PA 12 Audax « Hi-Fi » + 2 tweeters Audax TW9. Avec platine « Radiohm » 4 vitesses. **Complet**, en ordre de marche **44.200**

**Électrophone « LE SURBOOM »**  
Équipé d'un ampli 3 lampes. Alternatif 4 W contre-réaction variable. Platine Mélodyne Pathé-Marconi, 4 vitesses, HP 21 cm diam. Audax PV8. Complet, en ordre de marche..... **29.500**  
Se fait en pièces détachées.

### NOTRE ÉLECTROPHONE alternatif 4 vitesses

Aucune augmentation malgré toutes les améliorations apportées. Entièrement réalisé dans nos ateliers, avec des lampes de tout premier choix : EZ80, EL84, 6AV6. Tourne-disques 4 vitesses, 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**

### Le « B.T.H. UL 65 »

Ampli de salon de 15 W.  
**Complet**, en ordre de marche. **20.250**

**Le « B.T.H. UL 30 »**  
4 watts, ultra-linéaire, tôle à grains orientés.  
**Complet**, sans lampes..... **7.950**

**Le « B.T.H. UL 40 » 13 W**  
Mêmes caractéristiques que le B.T.H. UL 65, et toujours, en présentation professionnelle. Complet en ordre de marche..... **19.400**

### CHANGEURS AUTOMATIQUES

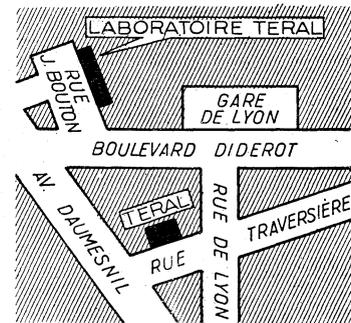
**B. S. R.**, changeant sur les 4 vitesses (importation anglaise) 16, 33, 45 et 78 t/m, pour 10 disques..... **18.200**  
Avec tête à réductance variable (sur demande)..... **20.500**  
**PATHE-MARCONI**, 4 vitesses **15.500**

### PLATINES 4 VITESSES

Ducretet T64 Supertone.... **10.900**  
Eden..... **6.800**  
Pathé-Marconi..... **7.400**  
Teppaz, Visseaux, Radiohm **6.800**

### MAGNÉTOPHONE

(Décrit dans le « H.-P. » n° 995)  
Semi-professionnel. A 2 vitesses de défilement : 9,5 et 19 cm/sec. Double piste. Préampli 2 lampes (ECL82 et -ECC83) + 1EM34. Reproduction parfaite. La platine avec le préampli câblé et réglé et les lampes. En ordre de marche, pour bobines de 180 m, 360 m ou 515 m. Prix sur demande.  
Le compte-tours..... **5.800**  
Le capteur téléphonique..... **5.450**  
L'ampli BF comportant 2 lampes et HP de 12x19 cm.  
En pièces détachées..... **7.020**  
Valise 42x32x17..... **4.450**  
Valise pour HP dans le couvercle (42x32x20)..... **5.800**  
Et vous pouvez vous servir de la platine à partir de la BF de votre récepteur, si vous désirez vous passer d'un ampli. **Micros « Ronette »** très bonne qualité, à partir de..... **2.200**  
**LE MAGNÉTOPHONE COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ avec micro.**  
Prix..... **62.000**



### UN LABORATOIRE ÉLECTRONIQUE COMPLET !

Équipé des plus récents instruments de mesure, avec un personnel hautement qualifié pour vous aider à mettre parfaitement au point les récepteurs (tous courants. F.M., à transistors, etc...) les téléviseurs, les électrophones, les magnétophones... enfin toutes vos réalisations « TERAL ».

Ce... self-service, unique en Europe, seul TERAL a pensé à vous l'offrir... Retenez bien l'adresse : 18, rue Jean-Bouton - Paris-XII<sup>e</sup>. Ouvert de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures.

### Le « Merengue »

Le combiné révolutionnaire  
**Combiné radio-électrophone**, alternatif 5 lampes, 3 gammes d'ondes, cadre ferro-cube orientable, platine tourne-disques « Radiohm » ou « Pathé-Marconi » 4 vitesses. Présentation meuble, recouvert d'un tissu plastifié toutes teintes, et se tenant sur pieds.  
**Complet**, en ordre de marche. **36.000**

### « L'Horace-Piano »

Le combiné radio-phonos moderne chef-d'œuvre d'ébénisterie et de décoration  
Alternatif : clavier 7 grosses touches, Luxembourg et Europe 1 pré-réglés, 6 lampes (EL84, ECH81, 2 EBF80, EZ80, EM85), HP de 21 cm, cadre blindé orientable dimensions : 59 x 98 x 73.  
**Complet**, en ordre de marche. **54.000**  
En pièces détachées : devis sur demande.

### NOS "AUTO-RADIO"

Se montent sur n'importe quel type de voiture, et s'alimentent en 6 ou 12 V.  
**Le 4 lampes** : à 2 gammes d'ondes et HP séparés...  
**Le 5 lampes** : à 5 touches accordant automatiquement ses 2 gammes d'ondes.  
**Le 7 lampes** : 3 gammes d'ondes avec accord automatique naturellement sans oublier le convertisseur.

### LAMPES

Bien entendu TERAL reste le grand spécialiste de la lampe ! Nous avons reçu des lampes d'importation sélectionnées pour T.V., F.M., Hi-Fi et téléguidage... Et toujours le plus grand choix de lampes anciennes... Les toutes dernières lampes sorties d'usines, en boîtes cachetées, bénéficient d'une garantie totale d'UN AN, et, naturellement, vous ne les paierez pas plus cher qu'ailleurs...

### INSTRUMENTS DE MESURE

**Tournevis au néon « Néo-Voc » 740**  
**Contrôleur « Centrad Voc » : complet avec pointes de touches..... 4.220**  
**Contrôleur Centrad 715** : avec pointes de touches..... **14.025**  
**Hétérodyne miniature « Centrad Heter-Voc »**, sortie HF et BF..... **11.240**  
**« Métrix 460 »..... 11.250**  
**Super radio-service « Chauvin-Arnoux »** : avec pointes de touches..... **11.370**  
**Voltmètre électronique VL 603**, 4 appareils en 1 seul..... **29.500**

### BANDES MAGNÉTIQUES

« Philips » et « Sonocolor », pour grandes et petites bobines (360 m ou 545 m).  
**W.H.S. normal** :  
Diamètre 127 - 180 m..... **1.335**  
Diamètre 178 - 360 m..... **2.170**  
**W.S.M. extra-mince** :  
280 m..... **1.860**  
515 m..... **3.560**

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

Afin d'être agréable à sa clientèle, TERAL est ouvert sans interruption, sauf le dimanche, de 8 h. 30 à 20 h. 30

TERAL, 26 bis et ter, rue TRAVERSÈRE, PARIS-XII<sup>e</sup>. — DOR. 87-74 — C. G. P. PARIS 13039-56

## AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

VOUS POURREZ MAINTENANT MONTER FACILEMENT VOUS-MÊME UN

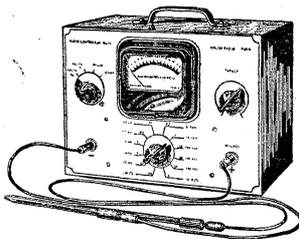
### RADIO-CONTROLEUR

TOUS LES « TUYAUX » PRATIQUES PERMETTANT L'ÉTALONNAGE ET LA MISE AU POINT DE CET APPAREIL SONT DONNÉS DANS LA NOTICE QUE NOUS EXPÉDIONS SUR SIMPLE DEMANDE, ACCOMPAGNÉE DE 100 F EN TIMBRES, ET RELATIVE À NOTRE

### RADIO-CONTROLEUR RC 12

(Dimensions : 20x27x13 cm)

Panneau avant, pour le montage. 1.700  
Microampèremètre 500  $\mu$ A..... 5.800  
2 commutateurs ..... 750  
2 potentiomètres, cellule redresseuse ..... 1.420  
Toutes les résistances, le jeu de shunts..... 880  
Relais, douilles isolées, vis et écrous, fils et soudure..... 200  
Complet en pièces détachées ..... 10.750  
Toutes les pièces peuvent être fournies séparément. Tous frais d'envoi métropole : 350 F.



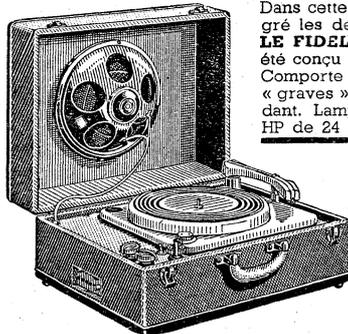
#### ACCESSOIRES

Pointes de touches, 2 couleurs. La paire..... 280	Potentiomètre 5.000 ohms. Sans interrupteur..... 160
Cordons de mesures 2 couleurs avec fiches et pince..... 270	Tube néon étalonné (préciser la tension du secteur)..... 500

POUR MONTAGE DE CET APPAREIL EN COFFRET, LE COFFRET MÉTALLIQUE AVEC POIGNÉE ET ACCESSOIRES ..... 2.200  
LE « RADIO-CONTROLEUR RC12 » LIVRÉ EN ORDRE DE MARCHÉ. 16.000

### ÉLECTROPHONES A MONTAGE PUSH-PULL

Équipé d'un grand haut-parleur Audax de 21 cm et présenté dans une élégante et robuste mallette de fabrication soignée, gainée 2 tons (45x35x23 cm). Emplacement disponible pour le logement du tourne-disques : 43x33 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, EZ80, 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 P.U. avec possibilité de MIXAGE entre les 2 entrées, ainsi qu'un inverseur pour permettre éventuellement le branchement du pick-up sur le préampli du micro.

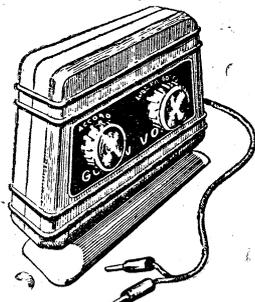
Copieuse documentation sur ces 2 appareils contre 50 F en timbres.

#### 2 MODÈLES : 1 SEUL PRIX

MALLETTE et tôle spé. 5.800 | TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES  
LE JEU DE LAMPES..... 3.200 | et fournitures diverses..... 8.700  
MICROPHONE type « parole » fourni avec 4 mètres de câble blindé..... 2.000

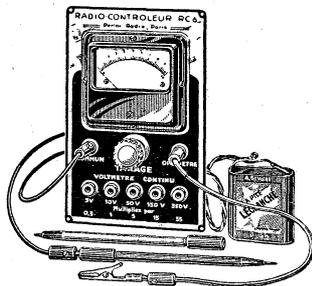
Autre modèle : **LE VIRTUOSE.** Poids et encombrement réduits, facilement transportable. Très grandes facilités et simplicité de montage. Tubes utilisés : triode-pentode ECL80 et valve 6X4. Alimentation sur alternatif, toutes tensions. HP de 17 cm AUDAX inversé. Couvercle détachable. Dimensions : 35x36x17 cm. Poids : 7 kg.  
La mallette et sa tôle spéciale..... 4.500  
Les pièces détachées.... 5.970 Le jeu de lampes..... 1.080

### CADRE ANTIPARASITE "Golden Voice"



Dimensions : 14x12x4 cm.  
Construction soignée en bakélite.  
Particulièrement efficace,  
Modèle standard, Franco.. 1.650  
Modèle à lampes HP, s'alimente sur le poste par l'intermédiaire d'un bouchon adaptateur (prière préciser : Rimlock, Noval, etc.). Franco..... 3.700  
ALIMENTATION SUR SECTEUR à utiliser dans le cas d'un poste tous courants..... 2.500

### RADIO-CONTROLEUR RC 6



En quelques minutes, vous pourrez le monter facilement.

Complet en pièces détachées  
Frais d'envoi..... 350 5.770

#### ACCESSOIRES :

Pointes de touche, 2 couleurs, la paire..... 280
Cordons de mesures, 2 couleurs..... 270
Pile 4,5 V..... 80

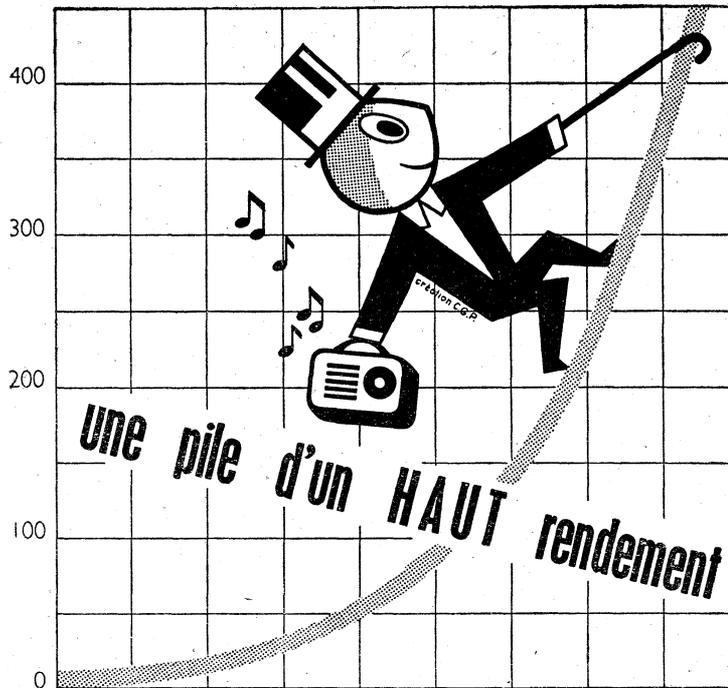
Schémas contre 20 F en timbre.

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

## PERLOR-RADIO

« AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO » DIRECTION : L. PERICONE  
16, rue Hérolé, 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 dimanches) de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 19 h.



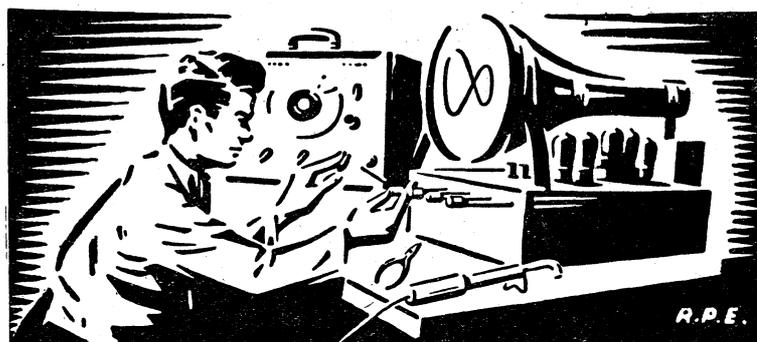
## LA PILE LECLANCHÉ

LA PILE FRANÇAISE DE QUALITÉ



sa nouvelle série  
de piles pour appareils  
à "TRANSISTORS"

RAPY



R.P.E.

COURS DU JOUR  
COURS DU SOIR  
(EXTERNAT INTERNAT)

COURS SPÉCIAUX  
PAR CORRESPONDANCE  
AVEC TRAVAUX PRATIQUES

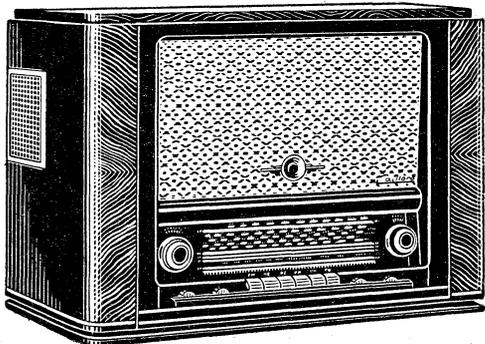
chez soi  
Guide des carrières gratuit N° P.R. 804

ECOLE CENTRALE DE TSF  
ET D'ELECTRONIQUE

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



# Suprématie en



## MÉTÉOR

F M 108	10 lampes	4 HP
F M 148	14 »	5 »
F M 158	15 »	5 »

livrés en pièces détachées avec platine FM câblée et réglée et plan de câblage, en châssis en o/ de marche, en châssis sans BF, complets en o/ de marche, en radiophones 4 vitesses, têtes piézo ou magnétiques G.E., en meubles avec platines Lenco tête G.E. Diamant.

## TUNER FM 58

grande sensibilité : 8 lampes + 2 germaniums HF cascade, 3 étages MF bande passante 200 Kcs alimentation incorporée, sortie basse impédance, indicateur d'accord à balance.

LES MEILLEURES CHAÎNES ELECTRO - ACOUSTIQUES EUROPÉENNES

## Chaîne HIMALAYA

30 watts + ou - 0,3 db de 3 à 50.000 p/s  
12 watts + ou - 0,5 db de 10 à 50.000 p/s

Préampli à alimentation stabilisée - Ampli séparé pour les HP statiques. Filtres "Passe-haut" - Filtres "Passe-bas". Entrées multiples. Transfos de sortie, circuits double C.

## Chaîne MÉTÉOR 12 W

ampli 5 étages + 18 db à - 20 db à 10 et 20.000 p/s. Distorsion < 0,1 % à 9 watts - Prise pour H.P statique - Micro-grave - aigu puissance.

Livrés en pièces détachées avec plan de câblage, complets en o/ de marche.

## Enceintes acoustiques

Compléments indispensables pour la vraie haute fidélité. Différents modèles de 3 à 5 haut-parleurs.

## Télé MÉTÉOR 58

Très facile à construire, platine précablée. Très robuste, 1 caisson support tube - 1 châssis principal - 1 platine amovible. Grande qualité d'image, bande 10 Mcs (mire 850), linéarités et interlignage réglables. Coffret en 2 parties, 1 socle de 15 m/m d'épaisseur et 1 couvercle amovible facilitant l'accèsibilité. Grande sensibilité, 6 à 8 Mv sur type longue distance. Modèles 43 et 54 à concentration statique.

Livrés en pièces détachées avec platine câblée et réglée et plan de câblage, en châssis en o/ de marche, complets en o/ de marche.

## MICRO SELECT 58

Le plus perfectionné des électrophones, 4 vitesses - pointe diamant sur demande - 4 réglages - micro - PU - grave aigu - 2 H.P. 210 et 130 - Puissance 5,5 watts - Casier à disques incorporé - mallette grand luxe - 2 tons finition très soignée.

Livrés en pièces détachées et plan de câblage, complets en o/ de marche.

Platines "Radiohm" 4 vitesses 6.700 fr. - Platines Magnétophone "Radiohm" avec préampli 33.600 fr. - La même pour grandes bobines 36.600 fr. - Mallettes "Radiohm", "Lenco", têtes G.E. saphir ou diamant - Préampli pour tête G.E. - Récepteurs "Météor Tropic" secteur ou accu-secteur, etc...

Matériel, Contrôles, Réglages "professionnels" ★ Performances garanties et contrôlées

# Gaillard

N.B. - Coffrets et meubles peuvent être livrés en : Noyer, Acajou, Frêne, Chêne ou Merisier.

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 avec nombreuses références contre 200 fr. en timbres

# F.M.

# Hi Fi

# T.V.

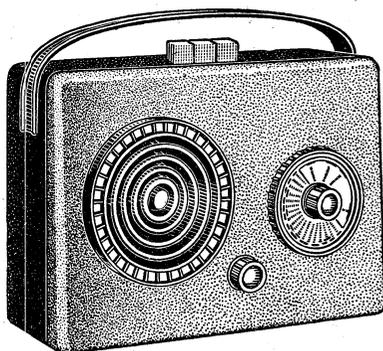
# ELECTROPHONES

# Super portatif à transistors TRANSIDYNE 658

Ensemble complet de pièces détachées comprenant :

- 1 bobinage clavier PO-GO avec cadre Ferroxcube.
- 3 moyennes fréquences miniatures 455 Kcs.
- 1 CV Aréna 490+220 pF.
- 1 cadran étalonné avec noms de stations.
- 1 transfo de sortie.
- 1 jeu de 6 condensateurs chimiques miniature Transco.
- 1 plaquette châssis percée avec cosses.
- 1 coffret gainé 250x170x80 mm.
- 1 diode et tous accessoires.
- 1 schéma de principe.

Sans transistors..... 13.500



**Prix forfaitaire exceptionnel : 12.900**

**Franco... 13.500. — Jeu de 5 transistors américains... 10.000**

Musical, sensible, sélectif. - Fonctionne en voiture. Europe N° 1 - Luxembourg, puissants. Économique : 500 heures sur piles 9 volts. Approvisionnement en transistors assuré. Notice et schémas sur demande.

• **TRANSIDYNE 658 P.P.** Push-pull 400 MW. Complet en pièces détachées. **13.500**  
Jeu de 6 transistors - Prix spécial réservé aux acheteurs de ce modèle.

## AMPLI HI-FI 10 w

PUSH-PULL EL 84

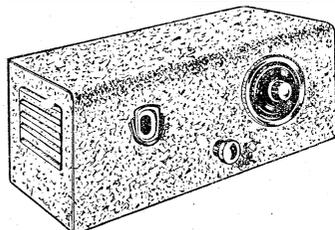
Comprenant :

- PLATINE A CIRCUIT IMPRIMÉ TRANSCO
- TRANSFO DE SORTIE G.P. 300 C.S.F.
- et l'ensemble des pièces détachées avec lampes... **21.500**

• **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.



Équipé 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 la voisinage immédiat de l'émetteur (0 à 60 km). Avec une antenne extérieure spéciale F.M. cet appareil permet de capter des émissions étrangères en F.M. Présentation semi-professionnelle en coffret métallique givré (310x100x140), 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, câble étalonné, avec cordon et fiche..... **28.000**  
En pièces détachées..... 20.500

### GROSSISTE DÉPOSITAIRE OFFICIEL TRANSCO

Platine BF à circuit imprimé PC 1001.....	4.900
Platine Tourne-Disques TRANSCO AG2004 3 vit.....	5.900
4 vit.....	6.900
Condensateur céramique 500 pF 16.000 volts.....	750
Condensateur papier métal 600 pF 15.000 volts.....	750
Condensateur étanche sortie perle de verre 1 mF, 250-750 volts.....	150
Transfo de sortie image FK 832-76.....	890
Résistances C.T.N. miniatures tube verre 83.902. 2K. 25 mA. 3K. 25 mA. 200K. 6 mA.....	375
Traversées isolantes moulées, professionnel (le 0/00).....	1.000

**DISTRIBUTEUR OFFICIEL C.S.F.**  
Transfo GP 300..... 4.900  
Transfo pour transistors..... 650

**APPAREILS DE MESURE "CARTEX"**  
Contrôleur M50 20.000 ohms par volt..... 19.500  
Voltmètre à lampes V 30 avec sonde..... 28.650  
Générateur G. 60..... 23.500  
Lampemètre T 25..... 26.950

#### DISPONIBLES EN MAGASINS

Transistors HF OC 44 - OC 45 - GT 761 - GT 760.  
Condensateurs électrochimiques miniatures TRANSCO

## RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup> - ROQ 98-64

C.C.P. 5808-71 Paris

Facilités de stationnement

PUBLICITÉ RAPY

# Voici Des AFFAIRES EXCEPTIONNELLES!

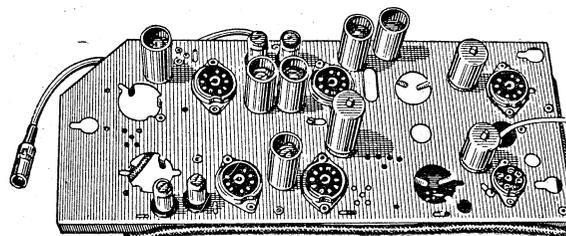
**MATÉRIEL DE 1<sup>re</sup> MARQUE**  
**A DES PRIX PARTICULIÈREMENT AVANTAGEUX**  
**QUANTITÉ STRICTEMENT LIMITÉE**

**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 0,3 A - 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

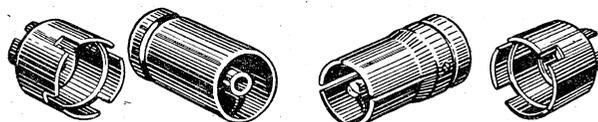
### PLATINE MF 6 LAMPES POUR TÉLÉVISION



Comprenant 2 MF Vidéo, 1 amplificateur Vidéo, 1 MF son, 1 détectrice 1<sup>o</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 6F9). **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

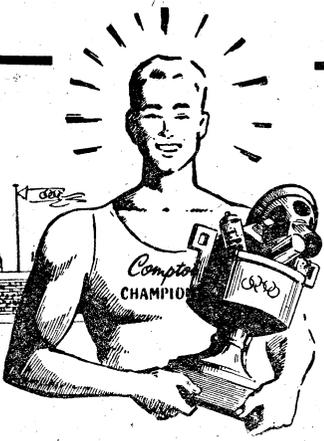
Pièces détachées - Appareils de mesure - Machines parlantes - Sonorisation - Récepteurs de radio et de télévision.  
Sur simple demande accompagnée de 80 F en timbres.

## 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. BONNANGE



**BLOCS BOBINAGES**  
Grandes marques

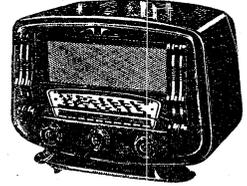
Bobinages :  
472 Kc... 875  
455 Kc... 775  
Avec gamme BE  
Prix... 950  
Avec cadre Ferrox-  
cube... 1.350

**JEUX DE MF**

MF : 472 Kc. 550  
MF : 455 Kc. 595

**RÉCLAME**  
**BLOC BOBINAGES + JEU de MF**  
Complet... 1.200

**« LE BAMBINO 57 »**  
5 lampes « Noval »  
4 gammes d'ondes  
Secteur altern. 110 à 240 V  
**COFFRET PLASTIQUE**  
**VERT OU BLANC**  
**COMPLET :**  
En pièces détachées... 11.800  
**CABLE, RÉGLE, EN**  
**ORDRE DE MARCHÉ**  
Prix... 12.500  
(Port et emballage : 850 F)



Dim. 300x220x165 mm

**« FRÉGATE ORIENT »**  
Alternatif 6 lampes  
4 gammes d'ondes  
**SÉLECTIVITÉ**  
**et SENSIBILITÉ**  
**REMARQUABLES**  
**COMPLET :**  
En pièces détachées  
13.560  
**EN ORDRE DE**  
**MARCHÉ 15.080**  
**AVEC CADRE ANTIPARASITES INCORPORÉ**  
Dimensions : 440 x 290 x 210 mm  
En pièces détachées... 14.050  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 16.500**  
(Port et emballage : 1.250 F)



Dim. 300x220x165 mm

**• MESURES •**  
**Contrôleurs**

**« CENTRAD » V.O.C. 16 sensibilités.**  
Livré avec cordons et pointes de touche.  
Prix... 4.200



**« CENTRAD 715 »** 10.000 ohms par volt.  
35 sensibilités avec cordons et pointe de  
touche... 14.000

**« CHAUVIN-ARNOUX »** Super Radio-Service  
28 sensibilités. Livré avec cordons et notice  
d'emploi. Prix... 11.900  
Préciser le voltage.

**TOURNEVIS AU NÉON « NEO-VOC »**  
Permet toutes les mesures  
électriques (phase, pola-  
rité, fréquence, isolement,  
etc., etc.)... 690

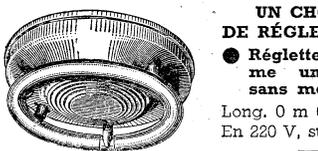


**CADRE ANTIPARASITES « MÉTÉORE »**  
Présentation élégante. Cadre avec photo  
interchangeable. Dim. : 24x24x7. 995



**MODÈLE A LAMPE** avec amplificateur  
HF (6BA6)... 3.250

**ÉCLAIRAGE PAR FLUORESCENCE**  
**UN CHOIX IMPORTANT**  
**DE RÉGLETTES ET CIRCLINES**  
● Réglettes se branchant comme  
une lampe ordinaire  
sans modifications.  
Long. 0 m 60. En 110 V. 1.850  
En 220 V, supplément... 250



**RÉGLETTES A TRANSFO INCORPORÉ**  
Livrées complètes avec starter et tube.  
0 m 37... 1.950 1 m 20... 2.850  
0 m 60... 2.200 CIRCLINE... 4.600  
**PIÈCES DÉTACHÉES**  
Tubes fluorescents seuls  
Longueur 0 m 80... 480 Longueur 1 m 20... 520  
Starter... 150  
En commandant préciser le voltage.

# LAMPES

garantie 12 mois

1L4... 450	6J7... 750	41... 650	CBL1... 650	EA50... 350	EF41... 510
1RS... 480	6K7... 760	42... 820	CBL6... 880	EABC80... 400	EF42... 630
1S5... 450	6L5... 650	43... 700	CF1... 750	EAF41... 380	EF51... 600
1T4... 450	6L6... 980	47... 690	CF2... 750	EAF42... 450	EF55... 750
1U4... 450	6L6M... 950	50... 750	CF3... 850	EB4... 450	EF80... 410
1U5... 660	6L7... 700	50B5... 510	CF7... 850	EB41... 350	EF85... 410
1X2B... 515	6M6... 950	57... 650	CK1... 850	EBC41... 420	EF86... 640
2A3... 1.000	6M7... 750	58... 650	CL2... 950	EBF2... 750	EF89... 345
2A5/2A6... 750	6N7... 980	75... 830	CL4... 950	EBF11... 950	EK2... 750
2A7... 750	6P9... 380	76... 600	CL6... 950	EBF32... 650	EK3... 950
2B7... 850	6Q7... 720	77... 650	CY1... 650	EBF80... 400	EL3N... 850
2D21... 1.000	6TH8... 950	78... 650	CY2... 700	EBL1... 850	EL5... 950
3Q4... 435	6V4... 275	80... 480	DCH11... 980	EBL21... 950	EL6... 950
3S4... 450	6V6... 850	83... 750	DF96... 550	ECC40... 780	EL11... 650
3V4... 850					EL39... 950
5U4... 950					EL41... 420
5Y3... 375					EL42... 585
5Y3GB... 450					EL81F... 890
5Z3... 950					EL83... 515
5Z4... 415					EL84... 420
6A7... 850					EM4... 640
6A8... 750					EM34... 540
6AF7... 420					EM80... 410
6AJ8... 485					EM85... 440
6AK5... 550					EY51... 410
6AL5... 345					EY81... 540
6AQ5... 380					EY82... 410
6AT6... 380					EY86... 540
6AT7... 650					EZ4... 650
6AU6... 410					EZ80... 275
6AV6... 380					GZ32... 760
6AX2N... 515					GZ41... 415
6B8... 750					PCC84... 650
6BA6... 345					PCF80... 615
6BC6... 850					PCF82... 615
6BE6... 445					PL36... 1.270
6BK7... 850					PL81... 650
6BQ6A... 1.270					PL81F... 890
6BQ7A... 615					PL82... 450
6C5... 630					PL83... 450
6C8... 650					PL90... 345
6C8... 750					PY81... 540
6CB6... 570					PY82... 440
6CD6... 950					UAF41... 440
6E8... 850					UAF42... 440
6F5... 720					UB41... 350
6F8... 710					UC41... 380
6F7... 850					UCH42... 510
6G6... 850					UF41... 520
6HG7... 580					UF42... 520
6H8... 780					UL41... 570
6J5... 680					UL44... 410
6J6... 650					UY41... 380

**• JEUX COMPLETS •**

● 6A7-6D6-75-42-80.  
● 6A7-6D6-75-43-25Z5.  
● 6A8-6K7-6Q7-6F6-5Y3.  
● 6E8-6M7-6H8-6V6-5Y3CB.  
● 6E8-6M7-6H8-25L6-25Z6.  
● ECH3-EF9-EBF2-EL3-1883.  
● ECH3-EF9-CBL6-CY2.  
● ECH42-EF41-EAF42-EL41-GZ40.  
● UCH41-UF41-UBC41-UL41-UY41.  
● 6BE6-6BA6-6AT6-6AO5-6X4.  
● 1R5-1T4-1S5-3S4 ou 3Q4.  
● ECH81-EF80-EBF80-CEL84-EZ80.  
● ECH81-EF80-ELL80-EL84-EZ80.

**LE JEU 3.100**

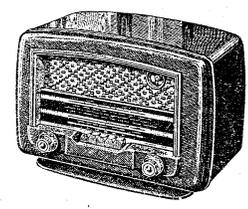
**LE JEU 2.650**

**PRIME** Par jeu ou par 8 lampes  
**BOBINAGE Grande Marque 472 ou 455 Kc** **PRIME**

6X4... 275	89... 750	DK91... 515	EC80... 615
9BM5... 420	117Z3... 515	DK92... 550	ECC81... 650
9J6... 545	506... 410	DK96... 580	ECC82... 650
12AT6... 420	807... 950	DL96... 580	ECC83... 720
12AT7... 615	884... 860	E406... 500	ECC84... 720
12AU6... 410	1619... 650	E415... 500	ECC85... 720
12AU7... 615	1624... 750	E424... 500	ECCF1... 850
12AV6... 400	1883... 450	E438... 550	ECF80... 615
12AX7... 690	9003... 750	E441... 850	ECH3... 850
12BA6... 380	AB1... 750	E442... 850	ECH11... 950
12BE6... 485	AB2... 750	E443H... 950	ECH21... 850
21B6... 950	AC2... 750	E444... 1.500	ECH42... 550
24... 550	AK2... 950	E445... 850	ECH81... 520
25L6C... 980	AZ1... 385	E446... 850	ECL80... 450
25T3... 750	AZ11... 550	E447... 850	ECL82... 690
25Z5... 820	AZ41... 510	E448... 950	EF5... 600
25Z6... 700	B443... 600	E449... 950	EF6... 600
27... 550	C443... 600	E452T... 950	EF8... 650
35... 650	C453... 600	E453... 750	EF9... 660
35W4... 320	CB1... 700	E455... 750	EF40... 700

MAZDA UNIQUEMENT : Remise 30+10 pour 5 lampes minimum.

**LE « PROVENCE »**



**ALTERNATIF 6 LAMPES**  
11Q à 240 volts  
**CLAVIER MINIATURE**  
4 gammes d'ondes  
**5 TOUCHES**  
Cadre FERROXCUBE ORIENTABLE  
Coffret plastique vert, façon lézard  
ou blanc, filets dorés.  
Dimensions : 330 x 235 x 190 mm  
Complet en pièces détachées.  
Prix... 13.500  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 14.500**  
(Port et emballage : 850 F)

**FERS A SOUDER**



75 watts... 1.050  
100 watts... 1.250  
120 watts... 1.600  
(Préciser à la commande le voltage désiré)

**UN ÉLECTROPHONE HI-FI DE LUXE**



**« LE MELODIUM »**  
Décrit dans « Radio-Plans »  
N° de mars 1958

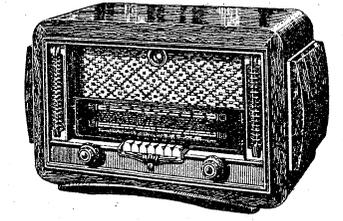
**Ambiance sonore.** Contrôle séparé des graves et des aigus.  
Tourne-disques 4 vitesses.  
Luxueuse mallette 2 tons.  
(Dim. : 410 x 205 x 295 mm).  
**COMPLET, en pièces détachées**  
Prix... 19.250

**CABLÉ RÉGLÉ**  
**En ordre de marche. 24.850**  
(Port et emballage : 950 F).

**ÉLECTROPHONE**  
Ampli, puissance 3 watts.  
Tourne-disques « 4 vitesses »  
marque « TEPPAZ ». Valise grand  
luxe 2 tons. **COMPLET EN**  
**ORDRE DE MARCHÉ 16.950**

**LE « MELODY »**

Décrit dans « LE HAUT-PARLEUR »,  
N° du 15-3-1958.



Dimensions : 47 x 37 x 20 cm  
Récepteur de luxe à grandes performances

**CLAVIER 7 TOUCHES**  
2 stations pré-régées  
(RADIO-LUXEMBOURG et EUROPE N° 1)  
Cadre à air blindé orientable.  
**COMPLET, en pièces détachées.**  
Prix... 16.900  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 18.900**  
(Port et emballage : 1.400 F).

**• 4 VITESSES •**

Tourne-disques « Microsilions »  
**« PATHE-MARCONI »**  
La platine nue... 7.150  
**EN VALISE... 9.800**  
**« TEPPAZ » 4 vitesses... 6.800**  
Valise « TEPPAZ »... 8.950

**Comptoirs**  
**CHAMPIONNET**

14, rue Championnet — PARIS (18<sup>e</sup>)  
Téléphone : ORNano 52-08. — C.C.P. 12.358-30 - Paris

**ATTENTION! Métro : Porte de CLIGNANCOURT ou SIMPLON**

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

**DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU**  
**CATALOGUE GÉNÉRAL 1958**

(32 pages — Pièces détachées — Ensembles  
(Tourne-disques, etc...))  
(Joindre 160 F pour frais, S.V.P.)

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

GALLUS-PUBLICITÉ

**M. PORTENSEIGNE SA.**

ANTENNES RADIO  
TÉLÉVISION - MODULATION DE FRÉQUENCE

1937

LE TEMPS

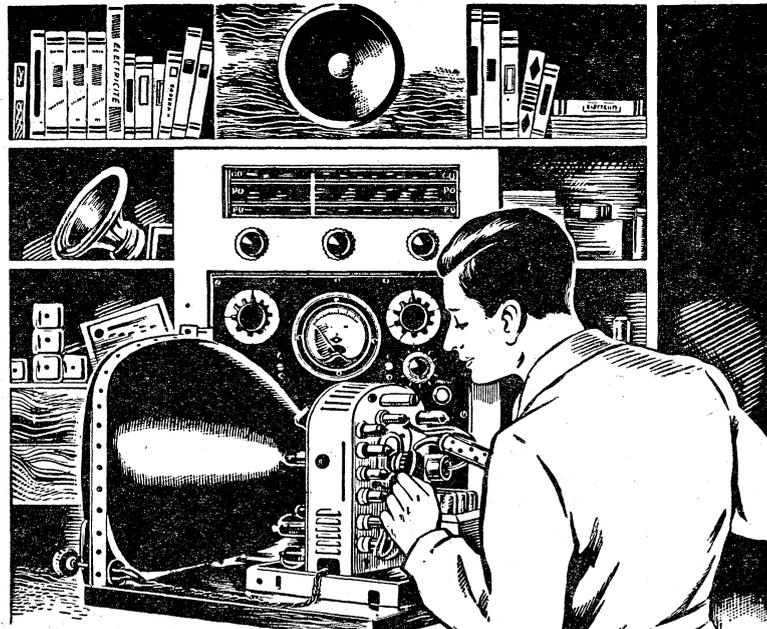
VALEUR  
D'EXPERIENCE

1957

CAPITAL : 100.000.000 DE FRANCS  
SIÈGE SOCIAL, 80-82, R. MANIN - PARIS 19<sup>e</sup> - BOT. 31-19  
USINE : FONTENAY-SOUS-BOIS



Agences dans toute la France



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

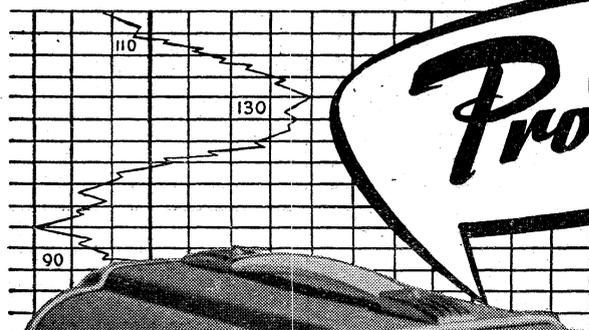
Quels que soient votre âge et le lieu de votre résidence : FRANCE, COLONIES, ÉTRANGER, demander, sans engagement pour vous, la documentation gratuite accompagnée d'un échantillon de matériel qui vous permettra de connaître toutes les résistances utilisées dans les postes de Radio et de Télévision.

de tous les postes de RADIO et de TÉLÉVISION ?

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

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

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



*Protégez-les...*

avec les nouveaux  
régulateurs de  
tension automatiques

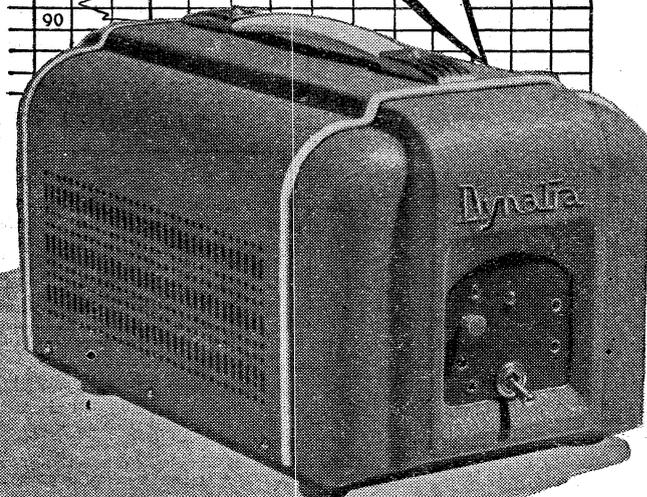
**DYNATRA**

41, RUE DES BOIS, PARIS-19<sup>e</sup> - NOR 32-48 - BOT 31-63

Agents régionaux :

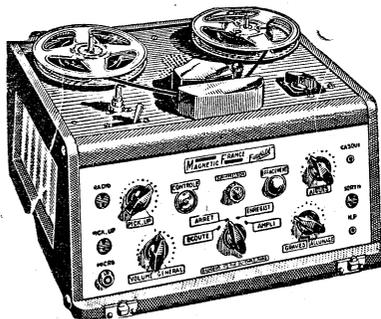
MARSEILLE : H. BERAUD, 11, Cours Lieutaud.  
LILLE : R. CERUTTI, 23, rue Charles-Saint-Venant.  
LYON : J. LOBRE, 10, rue de Sèze.  
DIJON : R. RABIER, 47, rue Neuve-Bergère.  
ROUEN : A. MIROUX, 94, rue de la République.  
TOURS : R. LEGRAND, 55, boulevard Thiers.  
NICE : R. PALLENCA, 39 bis, avenue Georges-Clemenceau.  
CLERMONT-FERRAND : Société CENTRALE DE DISTRIBUTION,  
26, avenue Julien.  
TOULOUSE : DELIEUX, 4, rue Saint-Paul.  
BORDEAUX : COMPTOIR DU SUD-OUEST, 86, rue Georges-Bonnac.

RAPY



**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..... 35.500  
En ordre de marche..... 38.750  
● PARTIE ÉLECTRONIQUE ●  
En pièces détachées..... 18.400  
En ordre de marche..... 22.500  
Valise..... 6.280

COMPLÉT, EN  
ORDRE DE MARCHÉ **72.250**

2 vitesses • 2 pistes.  
2 têtes • 3 moteurs.

### GARANTIE UN AN

VENDU EN CARTON STANDARD  
comprenant

#### TOUT LE MATÉRIEL

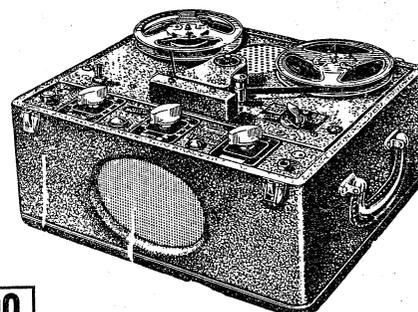
● Ampli ● Lampes ● HP  
● Partie mécanique  
● Mallette de luxe  
etc...

...et une documentation très détaillée permettant une réalisation facile de ce magnétophone.  
Prix..... 48.510  
Platine mécanique seule. 33.000

COMPLÉT EN  
ORDRE DE MARCHÉ **59.800**

**MAGNETIC-FRANCE**

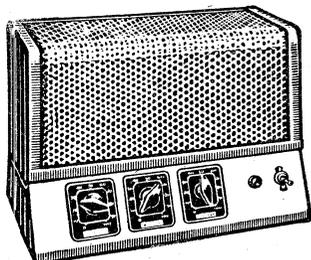
STANDARD



Dimensions : 340 x 310 x 190 mm.

## AMPLI ULTRA-LINÉAIRE HI-FI

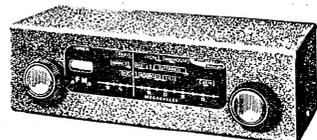
★ Puissance  
10 watts, avec transformateur  
**MAGNETIC-FRANCE** ou  
15 watts avec transformateur  
**MILLERIOUX FH**  
★ Bande passante  
20 à 50.000 PS + ou - 1 DB  
★ Taux de distorsion inférieur  
de 0,1 % à 8 watts  
★ Contre-réaction totale - 30 DB  
★ Circuit stabilisateur déphasé  
★ Niveau 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..... 20.000  
15 watts..... 26.500

En ordre de marche  
10 watts..... 26.700  
15 watts..... 34.000

### ● 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.

● COMPLÉT, en ordre de marche, avec antenne et câble blindé.  
GARANTI UN AN..... 25.500

CARTON STANDARD comprenant TOUT LE MATÉRIEL  
en pièces détachées. Bobinages préréglés.  
avec PLANS, NOTICES et ANTENNE..... 19.500

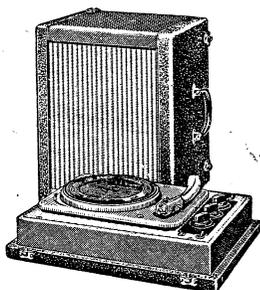
## CHAÎNE HAUTE FIDÉLITÉ PORTATIVE

● La platine tourne-disques 4 vitesses  
tête « General-Electric »..... 17.500  
● Le pré-ampli spécial..... 4.725  
● L'amplificateur 8 watts..... 9.975  
● 2 haut-parleurs - graves -  
aiguës et filtre..... 6.950  
● La mallette-enceinte  
acoustique..... 9.450

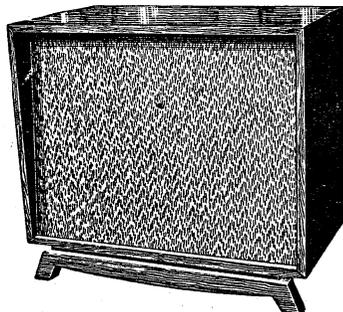
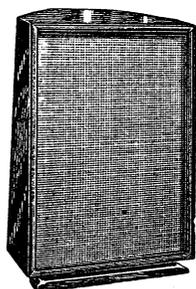
La chaîne haute fidélité  
compl. en pièces détachées.... 49.000

EN ORDRE  
DE MARCHÉ : **55.450**

Description voir H.-P. N° 990.



## ENCEINTES ACOUSTIQUES



Meuble haut-parleur exponentiel replié  
à chambre intérieure insonorisée.  
Verni, acaïou noyer ou chêne. 19.500

Modèle spécial pour 2 HP GE-GO.  
Créne, acaïou, noyer..... 19.800

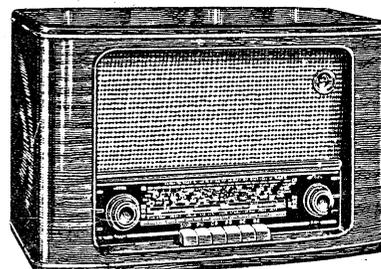
## SPOUTNIK 3

Poste portatif 3 gammes OC - PO - GO  
Description dans le « Haut-Parleur » N° 1000.  
PLATINE PRÉFABRIQUÉE avec résistances,  
condens., transfo M. F. Driver..... 4.850  
Jeu de 6 transistors U.S.A. haut rendement  
plus une diode ou germanium..... 12.800  
Bloc bobinage OC - PO - GO à touches avec  
cadre ferrite..... 2.700  
CV ARENA, cadran gravé, boutons. 1.520  
HP 17 cm + transfo de sortie (spécial pour  
transistors)..... 2.150  
Antenne télescopique avec fixation. 1.200  
Potentiomètre-interrupteur, bouchon fils, soudure  
décolletage, boutons étrier et divers. 1.150  
Mallette luxueuse, gainage tweed, en vulcano  
plastique indestructible, avec bâti général de  
montage..... 4.130  
Pile de 9 volts « TRANSISTOR »..... 480  
TOTAL DES PIÈCES DÉTACHÉES... 30.980



EN CARTON STANDARD comprenant toutes les pièces détachées avec une abondante documentation pour le réglage et le montage..... 29.500  
COMPLÉT EN ORDRE DE MARCHÉ garanti 1 AN..... 36.500  
Supplément pour platine préfabriquée entièrement câblée et réglée..... 2.500  
Dispositif amplificateur avec transistors pour antenne de voiture INCORPORÉ.  
Prix..... 3.750  
Dispositif amplificateur avec transistor pour antenne de voiture..... 3.350

## ● ENSEMBLE CL 240 ●



Ensemble constructeur comprenant : ● Châssis ● Cadran ● Boutons ● 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..... 13.940  
Le récepteur complet, en pièces détachées avec 2 H.P. et ébénisterie..... 37.000  
EN ORDRE DE MARCHÉ..... 41.500  
Le même ensemble, sans F.M..... 9.550

Complét, en pièces détachées, avec 1 HP et ébénisterie..... 25.990  
Complét, en ordre de marche..... 27.825

LA DERNIÈRE NOUVEAUTÉ EN HAUTE FIDÉLITÉ  
PLATINE SEMI-PROFESSIONNELLE M200  
AVEC LA NOUVELLE TÊTE VR2

**GENERAL ELECTRIC**

A RÉDUCTANCE VARIABLE ● Modèle 1958  
20 à 20.000 périodes. Pression 4 grammes.  
4 vitesses Prix : 18.500

HAUT-PARLEUR « VÉRITÉ » 31 cm BI-CONE  
à impédance constante, 20 watts 30 à 18.000 per/sec,  
TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ : 20.800

**RADIO Bois**

175, rue du Temple, Paris-3<sup>e</sup> (2<sup>e</sup> cour à droite)  
Téléphone : ARC. 10-74 ● C. C. Postal : 1875-41 Paris  
Métro : Temple ou République.

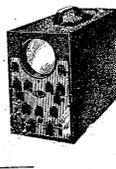
Catalogue général contre 160 francs  
(pour participation aux frais).  
ÉBÉNISTERIES - MEUBLES DE RADIO et TÉLÉ  
Toutes les pièces détachées Radio et Télévision.

\* \* \*



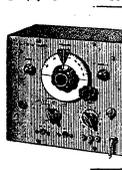
**OSCILLOSCOPE « LABO 732 »**  
Toutes les mesures sous un volume réduit.  
**COMPLÉT, en formule NET 26.465**

**« LABO 99 »**  
Véritable oscilloscope de laboratoire.  
**COMPLÉT, en formule NET 33.320**



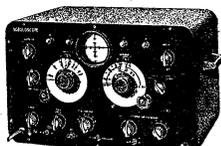
**VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE VL58**  
**COMPLÉT, en formule NET 27.225**

**GÉNÉRATEUR HS62**  
Plus qu'une hétéro-dyne. Éléments HF câblés et réglés.  
**COMPLÉT, en formule NET 24.150**



**MIRE ÉLECTRONIQUE « NM 60 »**  
**COMPLÉT, en formule NET 38.660**

**« VOBULOSCOPE V. B. 64 »**  
3 appareils en un seul



**COMPLÉT, en pièces détachées. Éléments HF câblés et réglés.**  
**EN FORMULE NET. 79.665**

**« LAMPÉMÈTRE LP 55 »**  
Vraiment dynamique et universel.



**COMPLÉT, en pièces détachées. En formule NET.**  
**Prix..... 15.700**

Pour bénéficier de la « FORMULE NET » Mandat à la commande du montant indiqué  
**MAIS**  
Aucun supplément à payer à la réception du colis.  
Port et emballage compris pour toute la métropole.

**« OSCILLOSCOPE LABO 99 »**  
OSCILLOSCOPE DE LABORATOIRE HAUTES PERFORMANCES

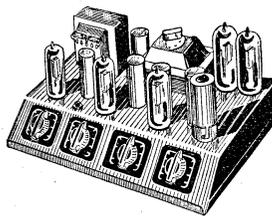
- Conv. particulièrement à la Télévision.
- Grand écran 16 cm, très lumineux.
  - Déviation et concentration statique.
  - 4 plaques accessibles (sensibilité entre 0,30 et 0,34).
  - EF80 à déphasage inter-électrode.
  - 6 gammes de 10 à 35.000 p/s.
  - Dispositif incorporé d'effacement des traces de retour.
  - Alimentation 2.000 V. Redressement par EY86.
  - Coffret givré (410 x 470 x 260). Plaque avant photogravée.

**COMPLÉT, en pièces détachées. EN FORMULE NET 33.320**

**...ET TOUJOURS DES NOUVEAUTÉS!...**

● **AMPLI HI-FI 280**  
« Une bonne douzaine de Watts modulés »...  
**6 LAMPES** dont 2 doubles

- Étage de sortie.
- Push-Pull par EL84.
- Déphasage symétrique par lampes ECC83.
- Contre-Réaction sur 2 étages.

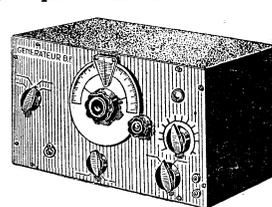


- Transfo de modulation « Alter HI-FI » à prise d'écran.
  - Dès l'entrée (ECC83), contrôle d'enregistrement pour compensation de tous les disques du commerce, y compris les 78 tours.
  - 2 réglages distincts pour « Basses » et « Aiguës ».
  - Entrées séparées pour têtes piézo ou tête magnétique.
- Le tout, présenté en coffret gris, capoté, du type professionnel, forme pupitre.  
Dimensions : 340 x 320 x 250 mm.

**COMPLÉT, en pièces détachées. 21.500 FORMULE NET**  
(Sans les haut-parleurs).

● **GÉNÉRATEUR B.F. « H.B. 50 »**  
L'appareil que vous attendiez

Fournit les signaux **CARRÉS** et **SINUSOÏDAUX** de 15 périodes à 160 kilocycles en 4 gammes



Sorties en haute et basse impédance.

Indispensable pour toute vérification BF ou étage vidéo de télévision.

Comme de coutume  
**L'Ensemble oscillateur entièrement monté, câblé et réglé (Étalonnage « Audiola »).**  
Dimensions : 370 x 210 x 220 mm.

**COMPLÉT, en pièces détachées 33.600 FORMULE NET**

**A LA DEMANDE GÉNÉRALE DE NOS CLIENTS**

Nous reprenons, sous une nouvelle forme améliorée notre **TÉLÉVISEUR EXPERIMENTAL**

« ORPHÉE 101 »

**POURQUOI EXPERIMENTAL ?...**

- SI**
- vous habitez loin des émetteurs ;
  - vous ne connaissez pas les conditions de réception dans votre région ;
  - vous ne voulez pas vous lancer dans des dépenses trop élevées.

**AU BOUT DE VOS ESSAIS, vous pouvez soit :**

● **TRANSFORMER** en un Téléviseur ultra-moderne (FK 1765 S, etc...)

● **RÉALISER** à l'aide des pièces notre oscilloscope « Labo 99 ».

★ La partie HF est la même que pour nos modèles de 43 et 54 cm.

★ Le Rotacteur est entièrement équipé pour 11 canaux.

★ Partie MF circuit imprimé entièrement réglé.

★ Partie Vidéo préfabriquée entièrement réglée.

**ET...**  
La telerie, l'alimentation T.H.T. par transfo.

Sont ceux de notre Oscilloscope « Labo 99 ». **L'ENSEMBLE COMPLÉT, y compris telerie et tube cathodique.**

**EN FORMULE NET..... 45.750**

Pour les différentes formules de transformation, **RENSEIGNEZ-VOUS!...**

**« TÉLÉVISEUR FK. 1765 S »**

Un Téléviseur ultra-moderne **A un prix sans concurrence.**

- Tube 43 cm aluminisé, concentration statique automatique.
- 18 lampes. Rotacteur à 12 positions (dont 11 entièrement équipées).
- L'ensemble MF entièrement câblé et réglé, en

**CIRCUIT IMPRIMÉ**

Châssis monocoque, tout le câblage accessible de l'arrière pour mise au point et réglages.

**Absolument COMPLÉT, en pièces détachées avec toutes les lampes, le tube cathodique.**

**EN FORMULE NET..... 76.675**

**RADIO-TOUCOUR 75, rue Vauvenargues, PARIS-18<sup>e</sup>**  
C.C. Postal 5956-86 PARIS

Métro : Porte de Saint-Ouen — Autobus : 81 - PC - 31 - 95  
**NOUVELLE DOCUMENTATION** vous sera adressée contre 2 timbres.

**Chez vous**  
sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez



**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-DÉPANNEUR-ALIGNEUR**  
**CHEF MONTEUR - DÉPANNEUR ALIGNEUR**

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

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

**DOCUMENTATION RP-804 GRATUITE**

**INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE**

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

PUB. J. BONNANGE



**RÉCEPTEURS - AUTO**  
**Radio ROBUR**  
*champions de la route!*

**LE RÉCEPTEUR COMPLÉT**  
En pièces détachées.....  
Le jeu de lampes.....  
Le haut-parleur 17 cm avec transfo

**PRIX SUR DEMANDE**

**NOTRE ENSEMBLE EXTRA-PLAT**

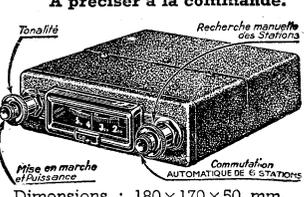
**« LE RALLYE 58 »**  
**COMMUTATION AUTOMATIQUE DE 6 STATIONS**

par **BOUTON-POUSOIR**

- 6 lampes.
- 2 gammes d'ondes.

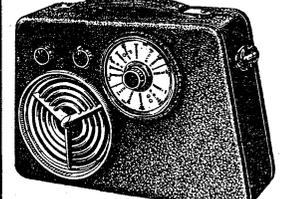
**HF ACCORDÉE**  
(Nos récepteurs sont adaptables à tous les types de voitures : 4 CV, ARONDE, PEUGEOT, CITROËN, etc...)

**A préciser à la commande.**



Dimensions : 180 x 170 x 60 mm.

● **POSTE PORTATIF A TRANSISTORS**



8 transistors + 1 diode au germanium  
**2 gammes d'ondes PO-GO - Ferroxcube incorporé.**

● **PUISSANT (300 mA)** ● **MUSICAL**  
Présentation gainé simili-cuir, couleur au choix : **Vert - Bordeaux - Pécaré**

Fonctionne avec 4 piles 1,5 V montées en série.  
**DURÉE D'AUDITION 500 HEURES**

Vendu exclusivement en ordre de marche.  
Prix de vente détail..... **39.500**  
(Conditions spéciales aux lecteurs de « Radio-Plans »)

Nous fournissons également un **RÉCEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS en PIÈCES DÉTACHÉES.** Consultez-nous!...

**RADIO-ROBUR** 84, boulevard Beaumarchais, PARIS-XI<sup>e</sup>  
R. BAUDOIN, Ex-prof. E. C. T. S. F. E. Tél. : ROQ 71-31. C.C.P. 7062-05 PARIS

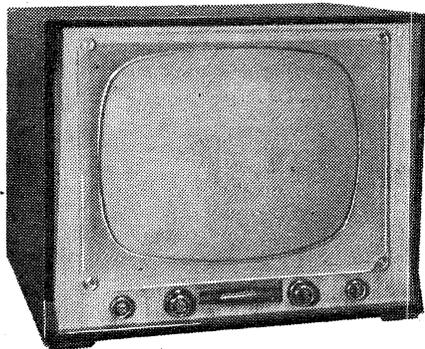
GALLUS-PUBLICITÉ

- LES CARACTÉRISTIQUES POUSSÉES DES NOUVEAUX TUBES ÉLECTRONIQUES
  - LES TOUTES DERNIÈRES NOUVEAUTÉS EN MATÉRIEL TÉLÉVISION
- nous permettent enfin de vous présenter

## UN TÉLÉVISEUR IMPECCABLE

# “ LE STATORAMIC ”

Dont vous trouverez la description complète dans « LE HAUT-PARLEUR » N° 1001 du 15 mars 1958.



### ★ Qu'êtes-vous en droit d'exiger de votre téléviseur ?...

- 1° Une grande luminosité.
- 2° Des contrastes qui vous donnent la sensation du « relief ».
- 3° Une parfaite linéarité géométrique.
- 4° Une grande finesse.
- 5° Une image stable et indérégable.
- 6° Une excellente sensibilité garantissant la réception dans les conditions les plus défavorables.

### ★ Nous vous garantissons ces performances en utilisant :

- 1° Une T.H.T. fournissant effectivement 15.000 volts.
- 2° Un tube alimenté à « grand contraste ».
- 3° Bobinage déflecteur compensé par bâtonnets magnétiques.
- 4° Le nouveau tube cathodique à concentration statique supprimant le « flou » au bord de l'image.
- 5° Une synchronisation énergique et l'emploi de 2 oscillateurs « Blocking ».
- 6° Montage « cascade » et changement de fréquence par 1 triode, 1 penthode.

LE CHASSIS en pièces détachées (châssis, transfo, selfs, T.H.T., déflecteurs, potentiomètres, supports, résistances, condensateurs, fils, soudure, etc...)..... **24.680**

LA PLATINE HF à ROTACTEUR, équipée d'une barrette canal au choix.

LA PLATINE MF (3 MF VISION - 2 MF SON-VIDÉO - Détection par germanium, câblée réglée et étalonnée, y compris le jeu de lampes ayant servi aux réglages (4 EF80 - EBF80 - EL83 - ECF80 - ECC84)..... **20.275**

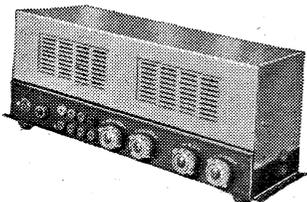
LE CHASSIS ABSOLUMENT complet en pièces détachées..... **44.955**

Le jeu de lampes complémentaire (ECF80 - ECC81 - PL36 - EL84 - EY86 - PY81 - 2 PY82 - ECL82). **7.085**. — Le haut-parleur de 21 cm. **2.100**. — Le tube cathodique 43 cm aluminisé, angle 90° à concentration statique. **20.750**. — L'ébénisterie luxueuse, complète avec masque et décor. **14.850**.

Peut être équipé d'un tube de 54 cm. Nous consulter S.V.P.

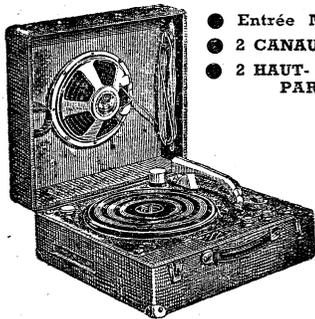
### ENFIN !...

La vraie HAUTE FIDÉLITÉ à la portée de tous avec notre Amplificateur style moderne « LE SURBOUM »



Dim. : 33x14x9 cm.  
Amplificateur HI-FI de dimensions réduites.  
2 CANAUX (graves, aiguës). Puissance 8 W  
Entrées MICRO et PU interchangeable.  
BANDE PASSANTE de 16 à 20.000 p/s.  
Transformateurs à enroulements symétriques.  
Lampes utilisées : 2 ECL82 - 12AX7 - EZ80.  
COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes..... **14.520**  
Supplément pour PRÉAMPLI (utilisation d'une tête GE)..... **1.364**

### UN ÉLECTROPHONE DE CLASSE... « LE FIDELIO W6 »



- Entrée MICRO
- 2 CANAUX
- 2 HAUT-PARLEURS

Réglage « graves » « aiguës » par 2 potentiomètres.

- L'AMPLIFICATEUR COMPLÉT, prêt à câbler..... **5.565**
- Les lampes (12AT7 - EL84 - EZ80). NET (remise de 20 % déduite). **1.615**
- La valise luxe (40x37x18 cm). **4.950**

GRAVES  
— 1 haut-parleur 21 cm « Ferrivox ». **2.350**  
AIGUES  
— 1 haut-parleur piézo-Électrique. **1.315**



### ● LE FM BICANAL 58 ●

3 HAUT-PARLEURS 2 CANAUX  
● SON EN RELIEF STÉRÉOPHONIQUE ●

UTILISATION dans ce montage D'UNE PLATINE FM et d'un JEU DE MF D'IMPORTATION

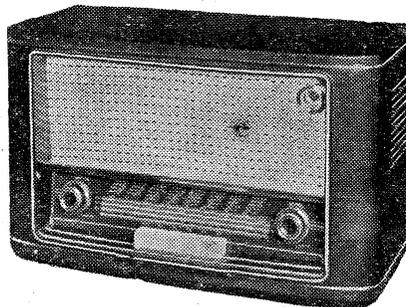
- 12 lampes (dont 4 doubles) BF TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ.
- CANAL GRAVES : push-pull (2 EL84) avec correcteur de registre séparé.
- CANAL AIGUES (EL84) avec correcteur de registre séparé.
- CADRE ANTIPARASITE incorporé.

HF ACCORDÉE en AM et FM (Platine FM câblée et pré-réglée).

LE CHASSIS COMPLÉT, en pièces détachées... **26.606**

Le jeu de lampes (ECC85 - EF85 - EF89 - 2 ECH3 - EABC80 - EBF80 - 3 EL84 - GZ32 - EM85).

Remise 20 % déduite. **7.524**



Dimensions : 620x390x290 mm

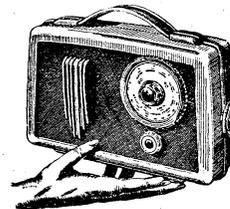
### ● HAUT-PARLEURS ●

- CANAL GRAVES { 1 haut-parleur 17 / 27 « GEGO » HAUTE FIDÉLITÉ avec transfo HI-FI à enroulements symétriques, sorties multiples. } **9.025**
- CANAL AIGUES { 1 haut-parleur 17 cm VEGA avec transfo de sortie 1 HP piézo-électrique (1.500 à 20.000 p/s)..... }

### ● ÉBÉNISTERIES ●

- RADIO-SALON (gravure ci-dessus), grille HP, cache, ceil, fond, tissu ..... **8.515**
- COMBINÉ RADIO-PHONO (Dim. : 65x45x38 cm) grille HP, cache, ceil, fond, tissu ..... **14.890**
- MEUBLE BAS « DÉCORATION » (Dim. : 107x78x48 cm)..... **46.900**

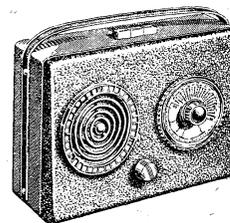
### RÉALISEZ le meilleur des portatifs, le « SUPERTRANSISTOR »



7 transistors + 1 diode au germanium. 3 circuits MF accordés. BF push-pull classe B. Haut-parleur 12 cm spécial. Présentation très soignée.  
Dim. : 24x15,5x7 cm. Poids : 1,500 kg.  
COMPLÉT, en pièces détachées pris en une seule fois. **27.250**  
(Transistors importés des U.S.A.)

### LE RÊVE DE L'AMATEUR !...

Réalisez votre portatif à transistors en 2 ÉTAPES



Dimensions : 24 x 17 x 7 cm.

1<sup>re</sup> ÉTAPE : Un excellent récepteur portatif à 5 transistors américains + 1 diode à point d'or. COMPLÉT, en pièces détachées..... **10.745**

Le jeu de 5 transistors U.S.A. + diode Prix..... **11.900**

2<sup>e</sup> ÉTAPE : Pour un supplément de **3.175** vous obtiendrez un récepteur PUSH-PULL Classe B

Documentation spéciale sur ces 2 formules avec schémas et plans contre 120 F en timbres.

Magasins ouverts tous les jours de 9 à 19 h. sauf dimanche et jours de fêtes.



48, rue Laffitte, Paris (9<sup>e</sup>)  
Téléphone : TRUdaine 44-12  
C.C. Postal 5775-73 PARIS

## VENEZ ÉCOUTER NOS MODÈLES

c'est notre meilleur argument publicitaire...

Catalogue général contre 120 F pour participation aux frais



48, rue Laffitte, Paris (9<sup>e</sup>)  
Métro : Le Peletier - N.-D.-de-Lorette ou Richelieu-Drouot.

# LA LIBRAIRIE PARISIENNE



43, rue de Dunkerque, PARIS-X<sup>e</sup>. — Téléphone : 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 radio-récepteurs. 300 gr. 80 gr.
  2. Schémas et calculs des appareils de mesures modernes. 80 gr. 300 gr.
  3. Caractéristiques, calculs et mesures des pièces détachées : résistances, potentiomètres et condensateurs. 180 gr. 450 gr.
  5. Théorie et pratique de l'émission (antennes). 80 gr. 300 gr.
  6. Théorie et pratique de l'émission. Réglage et manipulation des émetteurs. 80 gr. 300 gr.
  7. Le calcul des imaginaires et ses applications à l'électricité et à la radio. 80 gr. 300 gr.
  8. Caractéristiques et emplois de tubes « Rimlock ». 112 pages, 189 figures. 200 gr. 900 gr.
  9. Caractéristiques et emplois de tubes « Miniature ». 180 gr. 900 gr.
  10. Pas paru.
  11. Pratique des téléviseurs multicanaux et multistandard. 80 gr. 300 gr.
  12. Télévision. L'amplification à vidéo-fréquence. 100 gr. 450 gr.

### CONSTRUCTION DE RADIO-RÉCEPTEURS

- BERTHLOT. Les superhétérodynes modernes. 220 gr. 450 gr. 680 gr.
- BRANCARD. Les montages radio. 230 gr. 450 gr.
- CLAIR. La pratique radio-électrique :
1. La conception. 96 pages, 97 figures. 140 gr. 180 gr.
  2. La réalisation. 99 pages, 115 figures. 120 gr. 180 gr.
- DOURIAU. Apprenez la radio en réalisant des récepteurs. 148 pages, 150 figures. 250 gr. 550 gr.
- GAUDILLAT. Schémas de radio-récepteurs. Fascicule I. Lampes série octale. 80 gr. 180 gr.
- Fascicule II. Lampes série transcontinentale. 80 gr. 180 gr.
- Fascicule III. Lampes série Rimlock. 80 gr. 180 gr.
4. Lampes Noval. 16 pages, 21 x 27. 80 gr. 300 gr.
- J. LAFAYE. Manuel de construction radio. Etude de la construction d'un châssis et du choix des pièces détachées. 96 pages, format 16 x 24. 120 gr. 180 gr.
- MOUSSERON. Pour le monteur radio-électricien. 150 gr. 450 gr.
- Jean des ONDES. Je construis mon poste. Du poste à galène au poste à 4 lampes. 160 gr. 250 gr.

### POSTES A GALÈNE

- BOURSIEN. Quinze postes à galène à construire soi-même. 50 gr. 58 gr.
- GINIAUX. Les postes à galène. Le premier pas du sans-filiste, récepteurs à cristaux modernes. Etude et réalisation. 100 gr. 390 gr.
- MOUSSERON. Les postes à galène modernes. 70 gr. 185 gr.
- C. GUILBERT. Radio-récepteurs à galène. Réalisation des postes à galène depuis le plus simple jusqu'au plus perfectionné. 16 pages, format 21 x 27. 100 gr. 180 gr.

### MONTAGES SPÉCIAUX

- ASCHEN. La réception panoramique. 89 p. 180 gr.
- Les récepteurs professionnels. 100 gr. 200 gr.
- BESSON. La modulation de fréquence. 230 gr. 600 gr.

### LAMPES

- ADAM. La lampe de radio. Epuisé.
- AISBERG, GAUDILLAT, DE SCHEPPER. Radiotubes. Une documentation unique donnant instantanément et sans aucun renvoi toutes les valeurs d'utilisation et collages de toutes les lampes usuelles. 168 pages, format 12 x 22. 210 gr. 600 gr.
- ASCHEN. L'emploi des tubes électroniques.
1. Généralités, circuits, tubes, procédés de modulation. 120 pages. 130 gr. 360 gr.
  2. Circuit HF, filtres et circuits accordés. 168 pages. 170 gr. 420 gr.
  3. Circuits BF, pièces détachées BF, haut-parleurs, réalisations d'amplificateurs. 180 gr. 540 gr.

### CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO.

1. Lampes européennes, série standard. Epuisé.
2. Lampes américaines, série octale. Epuisé.
3. Lampes européennes, série Rimlock. 80 gr. 210 gr.
4. Lampes américaines, série miniature. 80 gr. 210 gr.
5. Tubes cathodiques. 80 gr. 210 gr.
6. Tubes Noval, série télévision. 80 gr. 210 gr.
7. Lampes Noval, seconde partie. 80 gr. 210 gr.
8. Lampes Noval, troisième partie. 100 gr. 300 gr.

### CHRÉTIEN. Théorie et pratique des lampes de T.S.F.

- Tome I. Etude des lampes et de leurs électrodes. 240 gr. 480 gr.
- Tome II. Utilisation des lampes. 240 gr. 520 gr.
- Tome III. Utilisation des lampes en basse fréquence et circuits réactifs. 240 gr. 570 gr.
- FINK. Théorie et applications des tubes électroniques. 292 pages. 450 gr. 1.580 gr.
- GAUDILLAT. Lexique officiel des lampes radio. 64 pages. 100 gr. 300 gr.
- JAMAIN. Toutes les lampes. Tableaux format 65 x 50. 50 gr. 150 gr.

### ACCESSOIRES DE RADIO

- SOROKINE. Blocs d'accords. Toutes les données techniques des principaux blocs d'accords industriels. Schémas de branchement et procédure d'alignement. Fasc. I. Epuisé.
- Fascicule II. 32 pages. 21 x 27. 100 gr. 180 gr.
- Blocs d'accord 54. Schémas de branchements et d'utilisation des blocs de bobinages commerciaux utilisés en 1954. 32 pages, format 21 x 27. 100 gr. 240 gr.

### BF ET AMPLIFICATEURS

- BESSON. Schémas d'amplificateur BF. Epuisé.
- La sonorisation 3 volumes. 224 pages, 141 figures, 19 photos hors textes. 350 gr. 650 gr.
- BOÉ. Les installations sonores. 106 pages, 140 gr. 400 gr.
- R. BRAULT. Basse fréquence et haute-fidélité.

Il ne sera répondu à aucune correspondance non accompagnée d'une enveloppe timbrée pour la réponse.

Notions d'acoustique. Etude sommaire des éléments R.C.L. utilisés dans les circuits électroniques. Réaction et contre-réaction. Systèmes de déphaseurs à tubes électroniques pour l'attaque d'un circuit push-pull. Le transformateur. Ronflements. Le haut-parleur. Baffles et enceintes acoustiques. Les contrôles de tonalité ou correcteurs de timbre. Etude d'un amplificateur à haute fidélité. Préamplificateurs. Conseils pour la réalisation pratique d'un amplificateur. Mesures à faire sur les amplificateurs. Quelques versions commerciales et amateurs d'ampli. Haute fidélité. Matériel pour haute fidélité. Pour l'écoute des émissions radiodiffusées AM - FM - TV. Un volume relié 15 x 21. 450 pages. 300 schémas. 700 gr. 2.900 gr.

CHRÉTIEN. Ce qu'il faut savoir de la contre-réaction ou réaction négative. 90 gr. 390 gr.

GILLOUX. Les signaux rectangulaires. Production essais, calculs d'amplificateurs. 80 gr. 250 gr.

GINIAUX. Tous les montages de T.S.F. plus. 100 gr. 300 gr.

— Tome I : 25 schémas d'amplis et préamplis. 100 gr. 300 gr.

— Tome II : 20 schémas de récepteurs, radio à 1 ou 2 lampes. 100 gr. 300 gr.

LADOR. La technique moderne de l'amplification BF à la portée de tous. 55 pages. 60 gr. 250 gr.

QUINET. Théorie et pratique des amplificateurs. (3<sup>e</sup> édition en préparation). Les secrets de l'amplification à haute fidélité, conception, réalisations, mesures. 127 pages, 97 figures et schémas. 250 gr. 600 gr.

K.-L. TERRY. 50 montages de technique mondiale. Album de 50 pages de 21 x 27 cm avec 50 schémas et figures. 150 gr. 280 gr.

### NOUVEAUTÉS RADIO ET TÉLÉVISION

- R. BESSON. Schémas d'amplificateurs BF à transistors. Amplificateurs pour radio, pick-up, prothèse auditive, classes A et B, de 1 mW à 4 W. Préamplificateurs et amplificateurs à haute fidélité. Interphone, magnétophone, flash électronique, compteur de 26,5 x 21 cm. 150 gr. 420 gr.
- W. SOROKINE. Schemathèque 1958 radio et télévision. Description et schémas des principaux modèles de récepteurs de fabrication récente à l'usage des fabricants de fabrication des éléments, tensions et courants, méthodes d'alignement, de diagnostic des pannes et de réparation. 80 pages, format 26,5 x 21. 250 gr. 900 gr.
- F. JUSTER. Cours pratique de télévision, toutes ondes, tous standards. 405, 525, 625, 619 lignes. Volume 6 : Tubes cathodiques 70°, 90°, 110° et plat. Balayage électrostatique et électromagnétique. Concentration électrostatique et électromagnétique. Bobinages de déviation. 144 pages, très nombreux schémas et figures. 230 gr. 690 gr.
- Volume 7 et dernier : Alimentation à filaments et haute tension. Alimentation T.H.T. Tubes de projection. Téléviseurs complets. 128 pages, schémas et figures. 200 gr. 720 gr.
- F. JUSTER et R. MOTTE. Radio-récepteurs à transistors. Utilisations. Superhétérodynes. Amplification directe. Auto-radio. F.M. Bobinages. Dépannage. Mise au point. Alignement. Alimentations solaires, thermiques, mécaniques, radioléctriques, sonores. Techniques françaises. Techniques étrangères. 332 pages, très nombreux schémas et figures. 450 gr. 1.850 gr.
- H. PIRAUX. Dictionnaire anglais-français des termes relatifs à l'électrotechnique. L'électronique et aux applications connexes. 4<sup>e</sup> édition 1958. Un volume de 296 pages 16,5 x 25. 530 gr. 1.780 gr.

## 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 à partir de 200 gr.

ETRANGER : 8 F par 100 gr. Par 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.

**ABONNEMENTS :**

Un an..... 1.050 fr.

Six mois... 550 fr.

Étran., 1 an 1.110 fr.

C. C. Postal : 289-10

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**RÉPONSES 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<sup>o</sup> Chaque lettre ne devra contenir qu'une question.

2<sup>o</sup> 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<sup>o</sup> S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 100 francs.

**C. C..., à Fleurus, en Belgique.**

Peut-on remplacer le tube cathodique DG7/32 de l'oscilloscope décrit dans le numéro 120, par un 3BP1 :

L'emploi de votre tube cathodique sur la réalisation de l'oscilloscope que nous avons donnée dans le numéro 120, nécessiterait une modification profonde de l'alimentation et nous vous déconseillons complètement cette transformation.

Nous pensons que vous auriez tout intérêt si vous voulez avoir de votre côté toutes les chances de succès, à effectuer ce montage tel qu'il a été décrit.

**F. B..., à Marnaz.**

Comment réaliser sur son récepteur un accord préréglé sur certaines stations :

La façon la plus simple de réaliser l'accord de votre récepteur préréglé sur certaines stations est de conserver un bloc d'accord normal et de remplacer le CV par une série de condensateurs fixes dont les valeurs seront comprises entre 450 à 10 pF. Ces condensateurs fixes seront shuntés chacun par un condensateur ajustable qui permettra de parfaire l'accord une fois pour toutes.

Ces condensateurs seront mis en service à l'aide de votre contacteur à touches suivant le principe déjà indiqué.

La valeur des condensateurs fixes devra être déterminée par essais.

**B..., à Marseille.**

Est-il possible d'adapter à un secteur 220 V un récepteur tous courants 4 lampes transcontinentales (valve comprise) destiné à fonctionner sur 110 V :

Pour pouvoir utiliser votre récepteur sur un secteur 220 V, il faut insérer une résistance de 450 Ω dans le cordon d'alimentation secteur.

Cette résistance devra pouvoir dissiper 30 W et sera du type « bobinée ».

Vous pouvez également la remplacer par un bouchon dévolteur de même valeur.

**L. S..., à Eaubonne.**

Quel est le code des couleurs des résistances :

Couleurs	Chiffres	Multiplicateurs
Noir.....	0	1
Brun.....	1	10
Rouge.....	2	100
Orange.....	3	1.000
Jaune.....	4	10.000
Vert.....	5	100.000
Bleu.....	6	1.000.000
Violet.....	7	10.000.000
Gris.....	8	100.000.000
Blanc.....	9	1.000.000.000
Or.....	5 %	tolérance
Argent.....	10 %	—
Nickel.....	20 %	—

**C. N..., à Tarnos.**

Est-il possible d'étendre la gamme PO jusqu'à 100 mètres de longueur d'onde dans un récepteur 6 lampes :

Il n'est pas possible d'étendre la gamme PO de votre récepteur de 100 à 200 mètres, sans changer le bloc d'accord.

Vous pourriez à la rigueur utiliser un adaptateur, c'est-à-dire un dispositif de changement de fréquence que vous placerez à l'entrée du récepteur, de manière à en faire un poste à double changement de fréquence, ce qui vous permettrait d'obtenir la gamme que vous désirez.

Néanmoins, nous pensons qu'il s'agit là d'une complication assez importante et que nous ne vous conseillons guère.

**G. R..., Le Cannet.**

A monté un amplificateur BF dont la déphaseuse est une ECC83 à liaison directe avec le préampli demande s'il est normal de trouver des tensions différentes sur les plaques de cette lampe et si ce n'est pas la cause de la distorsion constatée :

Il n'est pas normal de trouver des tensions différentes aux plaques de la ECC83 et cela est certainement la cause de la distorsion. De ce fait, cette différence de tension peut être imputable à la mauvaise qualité du 0,1 microfarad placé entre la grille du deuxième élément ECC83 et la masse. Essayez de changer ce condensateur qui peut avoir un mauvais isolement.

**A. R..., à Bruxelles, en Belgique.**

A construit un récepteur AM/FM dont la lampe d'entrée de l'ampli BF est une EBF80 a une réception excellente en supprimant le condensateur de découplage d'écran de cette lampe. Par contre, lorsque ce condensateur est en place comme il se doit, il constate une amplification exagérée accompagnée de sifflement :

Il s'agit vraisemblablement d'un accrochage BF. Essayez d'inverser le circuit de contre-réaction. Essayez également d'augmenter la résistance de blocage de grille de EL84 au lieu de 4.700 ohms, faites l'essai avec 10.000 et même 20.000 ohms.

**J. S..., à Melun.**

Quel genre de collecteur d'onde adopter pour avoir de bonnes réceptions dans un immeuble en béton armé.

Dans votre cas, nous pensons qu'une antenne extérieure pourrait vous donner de bons résultats. Néanmoins, il faudrait qu'elle soit assez éloignée des murs de votre immeuble, au moins à un mètre.

Sa longueur pourra varier de 5 à 10 mètres. Elle sera constituée avec du fil de cuivre 30/100 de section. Vous devrez l'isoler à chaque extrémité et réaliser une descente d'antenne, c'est-à-dire le fil qui réunit cette antenne au récepteur, aussi courte que possible.

**P. R..., à Souillac.**

Habitant une région montagneuse, nous demande des renseignements sur les possibilités de réception des émissions de télévision à cet endroit :

Il est extrêmement difficile de vous répondre d'une façon affirmative à la question que vous

**SOMMAIRE**

DU N 126 AVRIL 1958

La déviation horizontale en TV.....	21
Aurons-nous bientôt l'écran plat.....	27
Compteur photo-électrique.....	28
Comment faire varier une tension continue.....	30
Téléviseur multicanaux équipé d'un tube de 43 cm + ECC84 - ECF80 (2) - EF80 (4) - EB91 (2) - EL83 - ECL80 (3) - EL81 - EY81 (2).....	31
Deux petits montages simples OC71. Amateur et les surplus :	39
Filtres moyenne fréquence à quartz.	41
Changeur de fréquence. ECH81 - EF80 EBF80 - EL84 - EM85 - EZ80.....	45
Cadre antiparasites sans lampe.....	49
Connaissez-vous toutes les applications des potentiomètres.....	50
Convertisseur et émetteur pour la bande 72 MHz (6BQ7 - 6AK5 - 12AT7)	52
Dépannage et installation des téléviseurs.....	55
Électrophone portatif 4 vitesses équipé avec double lampe et valve (UCL82-UY85).....	57
Initiation à la télévision en couleurs : le tube tricolore.....	61

nous posez. En effet, la réception de la télévision en montagne dépend plus que partout ailleurs des conditions géographiques et en particulier du relief.

En conséquence, seuls des essais pratiques peuvent renseigner sur les possibilités de réception dans votre région. Il est évident que les stations que vous nous signalez sont assez éloignées et, par conséquent, leur réception doit présenter quelques difficultés dans votre région. Cependant, le poste de Tulle qui est à 50 kilomètres sera beaucoup plus facile à capter.

**T..., à Rochefort-sur-Mer.**

Caractéristiques de différents transistors et celles d'une diode au germanium 1 N143 :

Les transistors : 988 T1, 991 T1, 35 T1 sont des transistors militaires dont les caractéristiques ne sont pas fournies par les constructeurs.

En ce qui concerne les 2 N140 et 1 N143 nous vous communiquons ci-dessous leurs caractéristiques :

**Transistor 2 N140 (RCA).**

Gain de conversion.....	30 dB
Tension collecteur.....	9 V
Courant collecteur.....	0,6 mA
Puissance maximum collecteur.....	65 mW
Jonction p.n.p.	

**Diode germanium 1 N143.**

Courant direct à 1 V.....	40 mA min.
Courant inversé à -100 V.	100 mA max.
Tension maximum inverse.	125 V avec 1/4 de W
Courant direct continu....	85 mA
Tension de fonctionnement	100 V
(Correspond sensiblement à la diode OA86.)	

(Suite page 66.)

**BON DE RÉPONSE Radio-Plans**

N'achetez pas de transistors... sans avoir avec vous un

**TRANSISTOR-TEST "LABELEX"**

LABORATOIRE D'ÉLECTRONIQUE EXPÉRIMENTALE

15, avenue P.-V.-Couturier, Fresnes (Seine).

Tél. : ROBINSON 58-38.

**PUBLICITÉ :****J. BONNANGE**

62, rue Violet

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

Tél. : VAUGIRARD 15-60

Le précédent n° a été tiré à 46.234 exemplaires.  
Imprimerie de Sceaux, 5, rue Michel-Charaire, Sceaux

**"TÉLEMULTICAT 58"**  
CHASSIS CABLE  
ET REGLE

Prêt à fonctionner  
18 Tubes. Ecran 43 cm  
AVEC ROTACTEUR  
10 CANAUX

85.900

**CRÉDIT**  
4.800 fr. par mois

MODÈLE 1958

MONTAGE  
FACILE

LE TELEVISEUR PARFAIT  
**TELE MULTI CAT**  
NOUVEAU MODELE 1958

SIMPLE  
ET CLAIR

Sensibilité maximum 40 à 50  $\mu$ V pour 14 V efficaces sur la cathode du tube cathodique avec contrôle manuel de sensibilité du cascode permettant le réglage de la sensibilité à toute distance - Rotacteur à circuits imprimés - Grande souplesse de réglage - Dispositif antiparasites son et image amovible.

TELEVISEUR ALTERNATIF DE GRANDE CLASSE

SES SEMBLABLES EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE

Châssis en pièces détachées avec platine HF câblée, étalonnée et rotacteur 10 canaux, livrée avec 10 tubes et 1 canal au choix ..... 58.690

**SCHEMAS GRANDEUR NATURE**

Schémas-devis détaillés du « TELEMULTICAT » contre 8 timbres de 20 francs

**"TÉLEMULTICAT 58"**  
POSTE COMPLET  
Prêt à fonctionner

18 Tubes. Ecran 43 cm  
Ebénisterie, décor luxe  
AVEC ROTACTEUR  
10 CANAUX

99.500

**CRÉDIT**  
5.800 fr. par mois

MODÈLE 1958

GRATIS

**NOS 18 SCHEMAS**

(Frais de participation 5 timbres à 20 F)

CABLAGE FACILE ET SUR !

GRACE A LA PLATINE  
EXPRESS PRÉCABLÉE

(Procédé Breveté S.G.D.G.)

**TRIDENT VI**

Super-médium musical  
CADRE INCORPORÉ

Châssis en pièces détachées.... 8.790  
6 Noval. 3.890 HP 17 Tic... 1.690

**MERCURY VI**

Super-médium musical

Châssis en pièces détachées.... 9.270  
6 t. Rim. 3.990 HP 17 ex.... 1.690

**SAINT-SAENS 7**

Bicanal - Deux HP - Clavier  
CADRE INCORPORÉ

Châssis en pièces détachées. 11.480  
7 Noval. 4.280 2 HP spéc. 3.140

**BIZET 7 FM**

SUPER-MÉDIUM POPULAIRE A

MODULATION DE FRÉQUENCE

PO, GO, OC et FM

Châssis en pièces détachées. 15.890  
7 tubes Noval. 4.540 2 HP. 3.140  
Ebénist. « Andréas » av. cache. 3.890

**ATTENTION!**

Pour voir nos ébénisteries,  
demandez le **DÉPLIANT LUXE**  
Les pièces de nos ensembles sont  
également vendues séparément  
Demandez schéma et devis  
qui vous intéressent  
**PARTI NOS 18 MONTAGES**

LIVRÉ AVEC EMBALLAGE  
CERTIFICAT D'ORIGINE et

**GARANTIE**  
DU CONSTRUCTEUR

Surveillance par 500 stations-service  
en France

**SONORISATION**

**VIRTUOSE III**

ÉLECTROPHONE — 3 WATTS — ULTRA-LÉGER  
Châssis en p. dét.... 2.490 HP 17 Audax... 1.690 Tubes.... 1.390  
Mallette luxe dégondable... 3.890

**VIRTUOSE P.P. 9**

ÉLECTROPHONE LUXE — MUSICAL 9 WATTS — ÉLECTROPHONE CHANGEUR  
Châssis en p. dét.... 4.490 HP 24 Audax... 2.590 Tubes.... 2.790  
Mallette luxe dégondable... 5.290 ou Mallette changeur... 5.490

**VIRTUOSE P.P. XII**

PUISSANT PETIT AMPLI EXTENSIBLE — 12 WATTS — OU ÉLECTROPHONE HAUTE FIDÉLITÉ  
Châssis en p. dét.... 7.880 HP 24 Audax... 2.590 Tubes.... 3.100  
Capot-fond pour ampli... 1.790 ou Mallette luxe dégondable... 6.490

**VIRTUOSE P.P. 25**

AMPLI GÉANT « KERMESE » — 25-30 WATTS — HAUTE FIDÉLITÉ — PUISSANT-ROBUSTE « SPORT »  
Deux entrées micro - Deux entrées PU - Six impédances de sortie permettant de brancher simultanément plusieurs haut-parleurs  
Châssis en pièces détachées... 28.890 HP 2x28 cm... 19.500  
Tubes : 2-ECC82 - 2-6L6 - GZ32... 5.990

POUR NOS AMPLIS DE 3 A 25 WATTS  
LES MEILLEURS TOURNE-DISQUES ET CHANGEURS 4 VITESSES  
Star Menuet 9.350 Pathé Mélodyne 9.990 Supertone 11.990  
Lenco 12.950 Chang. anglais 3 vit. B.S.R. 13.500 Chang. 4 vit. 19.900  
Changeur 4 vit. Réductance variable 2.1900

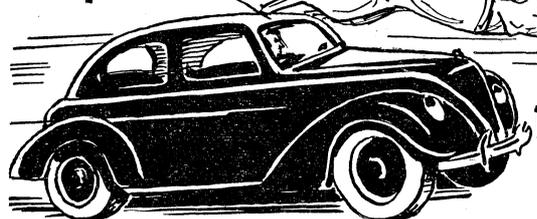
ET NOTRE VRAI BIJOU :  
le moteur 4 vitesses avec bras (B.S.R.) 6.200 ou avec l'un de nos amplis :  
PRIX EXCEPTIONNEL : 5.700

Schémas, devis complets sur demande

Les pièces sont également vendues séparément.

Pour votre **"PUR SANG"**

le son pur  
par notre



POSTE  
VOITURE

DE  
RÉPUTATION  
MONDIALE

CE RÉCEPTEUR NEUF et PRÊT  
A POSER SUR LA VOITURE

**PRIX EXCEPTIONNEL**  
AVEC ALIMENTATION  
20.800

Taxe de luxe comprise  
NOTICE SUR DEMANDE

RECTA

LA  
« PLATINE-EXPRESS »  
procédé brev. S.G.D.G.  
symbole de la  
**SÉCURITÉ**

3 MINUTES  
3 GARES  
STÉ RECTA  
S.A.R.L. au capital d'un million  
37, av. Ledru-Rollin  
PARIS - XII<sup>e</sup>  
Tél. : DID. 84-14  
C. C. P. Paris 6963-99

RECTA  
RAPID  
PROVINCE  
COLONIES  
TOUTES  
PIÈCES  
DÉTACHÉES

NOS PRIX  
COMPORTE  
LES NOUVELLES  
TAXES  
mais taxe locale  
2,83 % en sus

RECTA

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES

Communications très faciles

TOUTES LES LAMPES AVEC REMISES

MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée. AUTOBUS de Montparnasse : 91 ; de St-Lazare : 20 ; des gares du Nord et Est : 65

# Les SECRETS de la RÉCUPÉRATION

Par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

Dans la première partie de cette étude, parue le mois dernier dans RADIO-PLANS, nous avons montré que le balayage horizontal et le balayage vertical utilisaient des mécanismes tout à fait différents. Il ne s'agit pas d'amplifier une tension en dent de scie. Le tube de balayage fonctionne, en fait, comme un interrupteur commandé par le relaxateur. Le circuit du déflecteur « ligne » doit être considéré comme une « inductance pure » dont la résistance est presque négligeable.

On laisse donc le courant s'établir dans cette inductance pour obtenir le déplacement régulier du spot. Celui-ci étant parvenu à l'extré-

mité de la ligne, on coupe l'intensité anodique du tube de balayage en lui appliquant une très forte impulsion négative.

Mais on ne peut couper impunément le courant dans un circuit purement inductif. Il en résulte l'apparition d'oscillations spontanées.

Comment supprimer ces manifestations désagréables ?

C'est ce qu'il faut chercher maintenant.

L'« électronique » d'un circuit de balayage horizontal est notablement compliquée. Il est absolument essentiel d'en bien connaître le mécanisme pour le mettre au point ou le dépanner.

avait aucune perte dans le circuit, on pourrait écrire :

$$\frac{1}{2} LI^2_{\max} = \frac{1}{2} CV^2_{\max}$$

$$c'est\text{-à-dire } \sqrt{V_{\max}} = I_{\max} \sqrt{L/C}$$

La capacité C étant petite, et le coefficient de self induction relativement grand, il en résulte que V max. est généralement compris entre 5.000 et 8.000 V. Mais cette situation ne peut pas se maintenir : le condensateur se décharge maintenant dans la bobine L. L'intensité de courant change de signe : c'est la branche CD du diagramme I.

Pendant la variation BC, le spot, qui était parvenu au bord droit de l'image, est revenu rapidement en arrière. En C, il est revenu à son point de départ, c'est-à-dire au bord gauche de l'image. Mais, pendant la variation CD, il dépasse ce bord...

Enfin, à partir du point D, les mêmes phénomènes se reproduiront. En fait, un régime oscillatoire s'établit. Le spot ne retrouvera son point d'arrêt qu'après de nombreuses oscillations. On peut comparer ce mouvement à celui d'un ressort ou d'un diapason qui a été tendu et qu'on laisse brusquement revenir en arrière. Il se met à vibrer et ne cesse de le faire qu'après un temps plus ou moins long.

Mais, dans le cas présent, nous n'avons pas le temps d'attendre. Après le passage du signal de synchronisation, nous disposons, en tout et pour tout, d'environ cinq microsecondes pour ramener le spot sur la ligne de départ...

### Amortissement.

On peut toujours empêcher un système d'osciller. Il suffit, pour cela, de l'amortir. Nous avons cité tout à l'heure l'exemple d'une lame de ressort qui vibre. C'est d'ailleurs, très exactement, le principe du diapason... Si nous immergeons le diapason dans une huile épaisse, il ne vibrera plus.

Pour amortir le circuit de la figure 3, il suffit d'augmenter artificiellement la valeur de la résistance R. Quand la valeur de celle-ci atteindra précisément

$$R = 2\sqrt{L/C},$$

nous aurons réalisé les conditions d'amortissement critique et le retour du spot se fera d'une manière

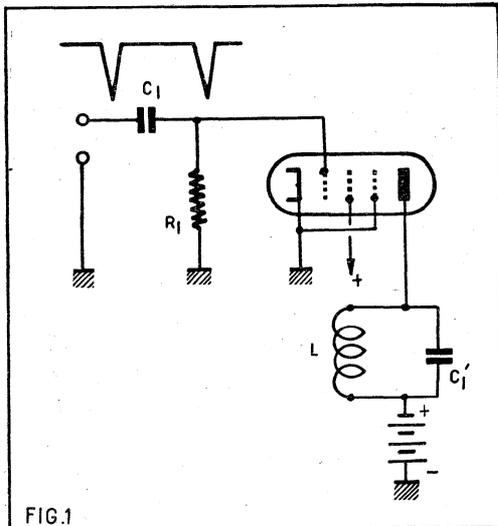


FIG. 1. — Le principe du balayage horizontal.

Le schéma de principe du circuit de balayage est donné sur la figure 1. L est l'inductance du déflecteur et G sa capacité répartie. Quand aucune tension n'est appliquée à la grille du tube de balayage, l'intensité de courant s'établit linéairement dans le bobinage. Le diagramme correspondant est la ligne AB (fig. 2).

En B, le spot est arrivé à l'extrémité droite de la ligne. A ce moment, on applique une impulsion négative d'une centaine de volts sur la grille du tube, à travers le condensateur C1. L'intensité anodique est brusquement coupée. Mais cela ne veut pas dire que l'intensité dans le déflecteur soit nulle.

Ce déflecteur a emmagasiné une certaine quantité d'énergie, précisément égale à  $\frac{1}{2} LI^2_{\max}$ . On ne peut supprimer cette énergie. Le courant ne pouvant circuler dans la direction de la source Va (fig. 3) suit la flèche. Son intensité baisse rapidement, de B et C sur le premier diagramme de la figure 2.

A ce moment, l'intensité est nulle, mais

le courant, après avoir déchargé le condensateur C, provoque une recharge en sens inverse. C'est ce que montre la branche B'C' du diagramme II de la figure 2. La totalité de l'énergie, due au champ magnétique de déflexion a maintenant disparu, puisque le courant est nul. Elle s'est, en réalité, transformée en énergie potentielle, ou électrostatique, puisque le condensateur C est chargé. S'il n'y

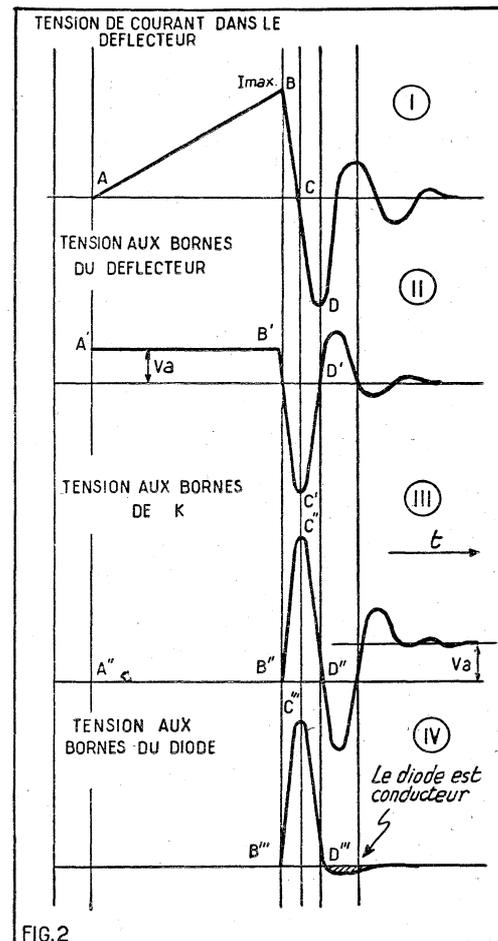


FIG. 2. — Diagrammes des tensions et des intensités.

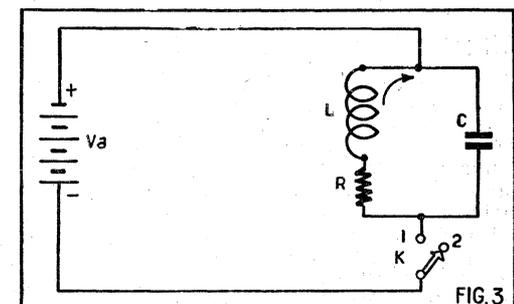


FIG. 3. — Le schéma équivalent.

(1) Voir les Nos 124 et 125 de Radio-Plans.

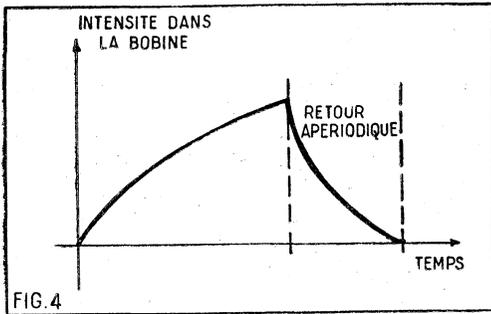


FIG. 4. — L'amortissement allongé exagérément le temps de retour.

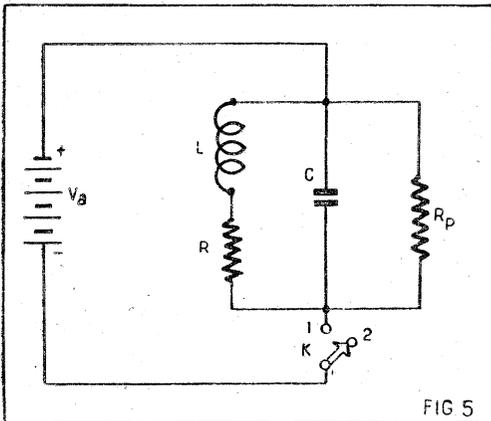


FIG. 5. — Amortissement par résistance en parallèle.

aperiodique... comme l'indique notre diagramme figure 4...

Oui, mais ce diagramme nous montre aussi que le voyage « d'aller » du spot n'est plus représenté par une belle ligne droite. Pour que notre dent de scie soit parfaite, il faut que R demeure négligeable par rapport à la réactance de self induction du bobinage.

Mais on peut aussi amortir un circuit en disposant la résistance non pas en série, mais en parallèle, comme nous l'indiquons sur la figure 5.

Avec cette astuce, le balayage demeure parfaitement linéaire... Oui, sans doute, mais ce n'est pas encore une solution acceptable. En effet, la durée du retour dépasse très largement les cinq microsecondes dont nous disposons...

De plus, il suffit de jeter un coup d'œil sur la figure 5 pour constater que, pendant la période d'aller, la source Va doit fournir une intensité à travers la résistance d'amortissement Rp. C'est de l'énergie perdue. Et c'est d'autant plus grave que l'interrupteur K est, en réalité, le tube de balayage. Or, ce malheureux fournit déjà une intensité de crête considérable... Il faudrait prévoir alors un tube d'une très grande puissance nominale : 20 ou 25 W, peut-être...

#### Idee de la récupération d'énergie.

Nous éprouvons l'impression pénible d'être dans une impasse. Ce problème n'admet-il pas de solution ? Peut-être l'avons-nous mal posé ?

Toutes les manifestations oscillatoires qui nous gênent sont dues au fait que l'énergie électromagnétique emmagasinée dans le déflecteur ne peut pas disparaître instantanément sans laisser de trace.

Pour amener le spot jusqu'au bout de la ligne, nous avons emprunté de l'énergie à la source. Cette énergie est représentée par le champ magnétique. Il faut que celui-ci disparaisse pour ramener le spot au début de la ligne... La création

d'un champ magnétique est une dépense de premier établissement. Après quoi, on peut maintenir indéfiniment cet état magnétique sans autre dépense d'énergie. Nous voulons anéantir ce champ magnétique. Mais, dans quelques microsecondes, il faudra recommencer de nouveau à l'établir pour la ligne suivante...

Plutôt que d'absorber, par amortissement, l'énergie du champ magnétique, il serait beaucoup plus logique de la mettre de côté, de la récupérer et de l'utiliser pour la déviation de la ligne suivante. Nous aurions ainsi un double bénéfice : nous supprimerions les phénomènes gênants et nous ferions une très sérieuse économie de puissance électrique.

Tel est le principe, universellement adopté dans tous les téléviseurs modernes.

#### Récupération parallèle ou récupération d'intensité.

Reprenons maintenant le schéma équivalent de la figure 3. Si nous déterminons la forme de la tension entre les deux bornes de l'interrupteur K, nous obtenons le résultat traduit par le graphique III de la figure 2. Les variations sont nécessairement réciproques de celles que l'on observe entre les deux extrémités du déflecteur. La tension est nulle pendant la période normale de balayage : il ne peut en être autrement puisque l'interrupteur est en court-circuit.

Quand l'interrupteur est ouvert, nous observons le régime oscillatoire. A la fin de ce dernier, la tension serait égale à celle de la source. L'examen de ce diagramme suggère une solution au problème qui nous est posé.

Réalisons pour cela le montage de la figure 6. L'interrupteur est shunté par un tube diode. Analysons le fonctionne-

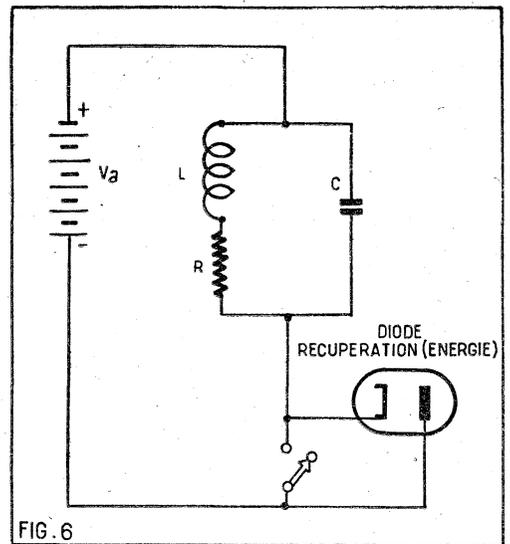


FIG. 6. — Le principe de la récupération d'intensité ou « parallèle ».

ment. La présence de ce diode ne change absolument rien pendant la phase active du fonctionnement. En effet, il n'est pas conducteur puisque l'anode est négative par rapport à la cathode.

Il en sera de même pendant les phases BCD. La présence de ce diode n'empêche pas la pointe de tension B'C' de se manifester. L'anode est toujours négative par rapport à la cathode. Mais précisément au point D", les choses changent totalement. L'anode devient positive : le diode est conducteur. En conséquence, la pointe de tension D"E" ne peut plus se manifester. L'énergie emmagasinée dans le condensateur C est reversée à la source

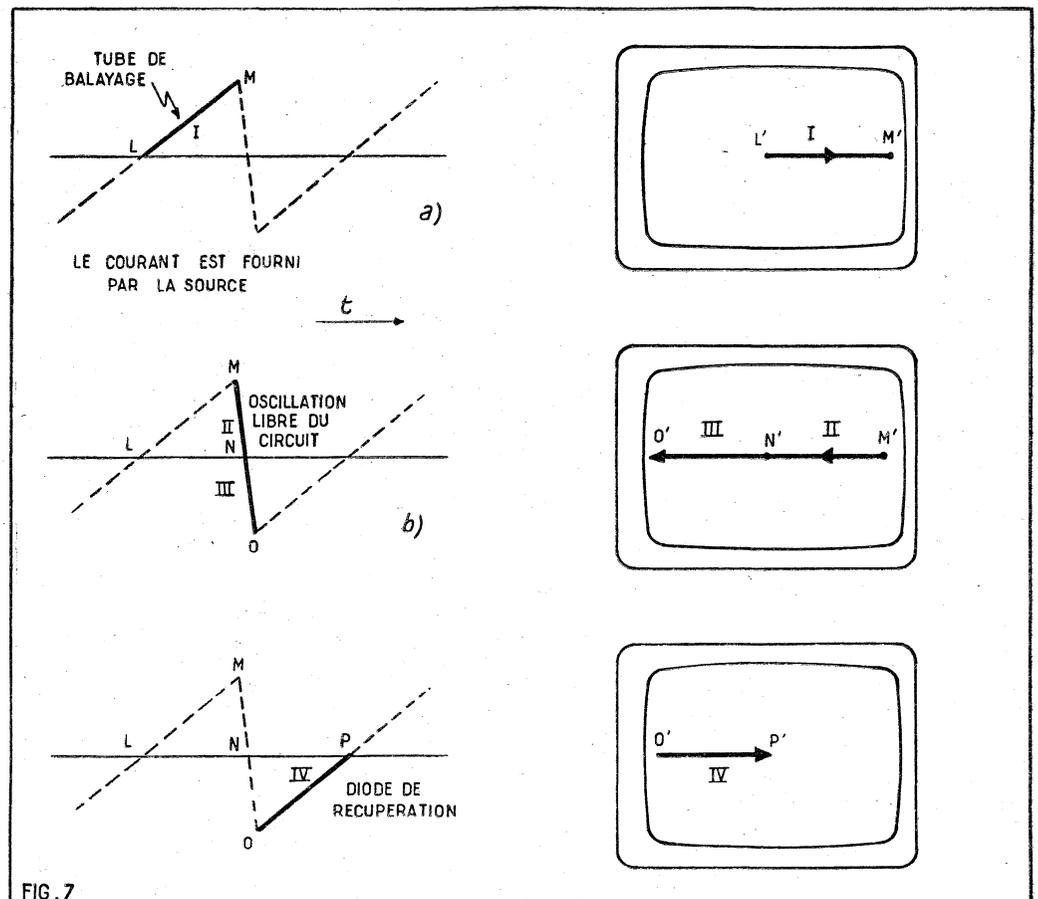


FIG. 7. — Diagramme de fonctionnement avec récupération.

Va. Elle n'est donc plus perdue et le régime oscillatoire cesse brusquement.

Mais en nous reportant maintenant au diagramme de la figure 1, nous voyons que le point D" correspond au point C. C'est-à-dire que le « spot » est reporté à gauche de sa position de départ. Ce qui nous permet de réaliser un mode de fonctionnement beaucoup plus économique.

#### Régime d'économie.

L'analyse précédente suppose que le « spot » part du bord gauche de l'écran. Régions les circuits pour que la position de repos du spot soit placée au milieu de la ligne, c'est-à-dire au point L' (fig. 7).

Nous fermons l'interrupteur K. Le balayage se produit normalement jusqu'au point M'. En M', nous ouvrons l'interrupteur. Le spot revient rapidement vers son point de départ (partie BC du diagramme I, fig. 5). Mais l'oscillation se poursuit. Le spot se déplace toujours très rapidement de N en O (partie CD). A cet instant précis, le diode devient brusquement conducteur et bloque les mouvements du spot. L'énergie récupérée est reversée à la source.

Le diode est toujours conducteur. En conséquence, tout se passe comme si l'interrupteur K était fermé. La tension Va est appliquée au déflecteur à travers le diode. En conséquence, le spot revient vers le milieu de l'écran avec exactement la même vitesse que pendant le parcours LM.

Le diode cesse d'être conducteur, mais l'interrupteur K est de nouveau fermé. Les mêmes faits vont se reproduire. En somme l'interrupteur K (c'est-à-dire le tube de puissance) assure le balayage de la moitié droite des lignes, alors que le diode se charge de la moitié gauche. Le tube de puissance travaille dans des conditions bien meilleures. Le rendement global est très amélioré par la récupération d'énergie.

Ni le tube de puissance, ni le diode de récupération n'ont des caractéristiques strictement linéaires. C'est pour cette raison que les constantes de fonctionnement sont déterminées pour obtenir l'effet indiqué figure 8. Le tube de balayage commence son travail un peu avant que le tube diode n'ait terminé le sien. Ainsi les deux courbes se compensent.

La figure 2 montre que le retour du spot est assuré par une demi-oscillation libre du circuit déflecteur. Elle peut ainsi s'effectuer avec la très grande vitesse nécessaire.

#### Un autre type de récupération.

Le schéma que nous venons d'étudier fonctionne parfaitement. L'énergie du

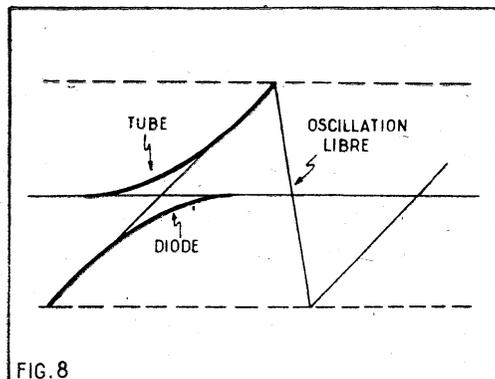


FIG. 8

FIG. 8. — Les intensités du diode et du tube ne sont pas linéaires, mais leur résultante est une droite.

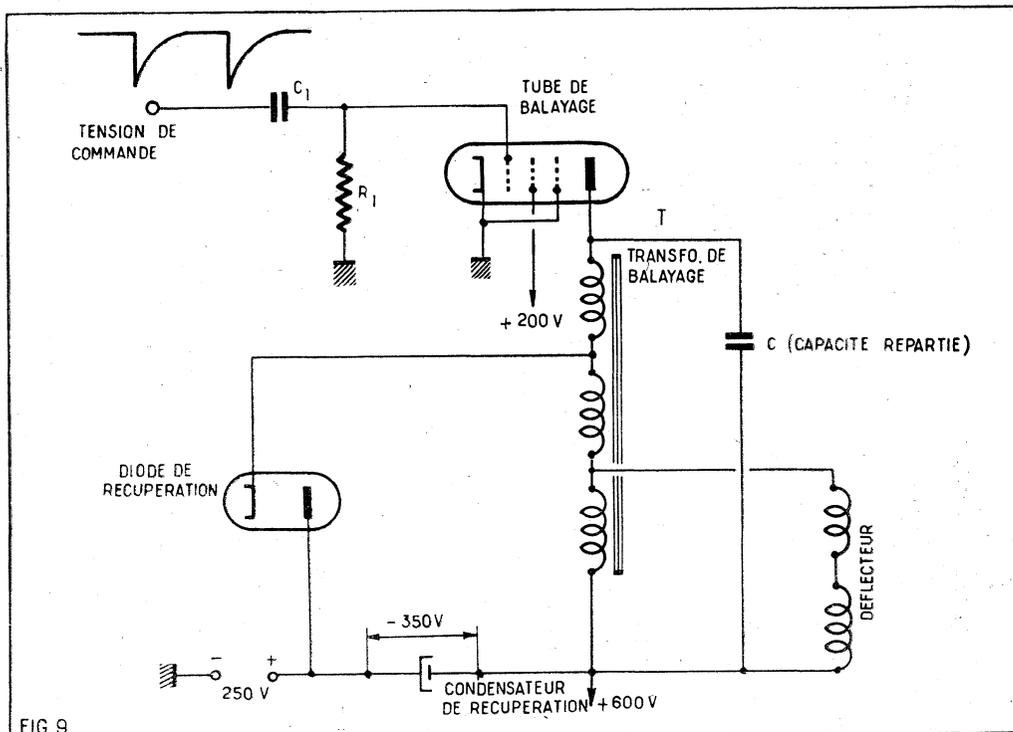


FIG. 9

FIG. 9. — Le principe de la récupération de tension ou « série ».

champ magnétique est reversée dans le circuit d'alimentation anodique. Elle vient en déduction d'une certaine intensité de courant.

Dans le montage beaucoup plus employé que nous allons analyser maintenant, l'énergie est utilisée sous forme d'une « tension récupérée » qui est mise en série avec la tension anodique normale, de telle manière que le tube de balayage ne travaille plus sous 200 ou 250 V, mais sous 600 ou 650 V.

Dans ces conditions, il peut fournir une puissance plus grande avec une intensité de cathode plus faible. Un tel mode de fonctionnement impose au tube une fatigue moins grande et permet, par conséquent, d'en attendre une durée de vie beaucoup plus longue.

Les Américains désignent le diode de récupération comme le tube « booster » qui veut dire « gonfleur ». Il faut entendre par là que sa présence permet d'alimenter le tube de balayage au moyen d'une tension anodique « gonflée ».

L'analyse du fonctionnement d'un circuit de balayage avec récupération de tension (ou récupération « série ») pourrait sembler difficile à saisir si on l'aborde brusquement. Il est beaucoup plus facile de comprendre le mécanisme de la récupération d'intensité (ou parallèle). C'est pour cette raison que nous avons commencé par ce premier circuit...

Ce montage n'ayant maintenant plus de secret pour les lecteurs de *Radio-Plans*, il suffira de peu de mots pour en expliquer le fonctionnement du second montage.

Le schéma de principe est donné sur la figure 9. Le tube de balayage est couplé au circuit des bobinages déflecteurs par le moyen d'un transformateur T. Il serait, d'ailleurs, plus exact d'écrire qu'il s'agit d'un auto-transformateur.

On peut constater que le circuit anodique du tube est coupé par Cr qui est le condensateur de récupération. Le condensateur C représente non seulement la capacité répartie des enroulements de déviation, mais encore toutes les capacités réparties des différents bobinages.

#### Analyse du fonctionnement.

Admettons, d'abord, que le condensateur de récupération soit chargé à 350 V, comme il est indiqué sur la figure 8 et que le « spot » soit, comme sur la figure 7, au milieu d'une ligne. Nous pouvons diviser, comme précédemment, le cycle de balayage en quatre parties bien distinctes.

##### Phase I.

La tension de commande libère la grille du tube de balayage. La tension anodique du tube est fournie par la tension maintenue entre les bornes du condensateur de récupération en série avec la tension anodique; soit  $250 + 350 = 600$  V.

L'établissement du courant dans le transformateur conduit le spot de L en M (fig. 7).

##### Phase II.

On applique brusquement une pointe négative de tension d'environ 100 V sur la grille de commande du tube de balayage. L'intensité baisse très rapidement dans les bobines de déviation jusqu'à s'annuler. La puissance électrique correspondante est transférée au condensateur C. Le spot retourne, à toute vitesse, de M en N.

En même temps se produit une surtension importante entre les extrémités des enroulements.

##### Phase III.

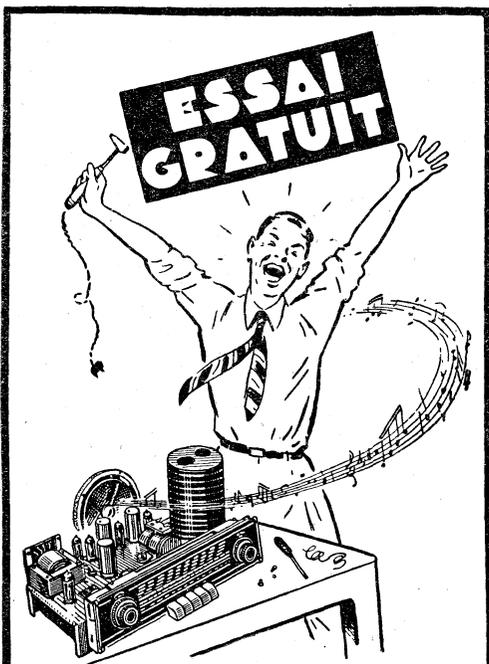
Le condensateur C se décharge rapidement dans les enroulements, provoquant l'inversion du sens de courant dans les bobines de déflexion.

Le spot dépasse le centre de la ligne et, toujours avec une très grande vitesse, va de N en D.

Le trajet MNQ a été effectué par l'intermédiaire d'une demi-oscillation libre de l'ensemble des circuits.

##### Phase IV.

Le régime oscillatoire amorcé pendant les phases II et III se poursuivrait sans



J'ai compris LA RADIO  
LA TÉLÉVISION et  
L'ÉLECTRONIQUE  
avec la méthode unique de l'  
ÉCOLE PRATIQUE  
DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

Pour que vous vous rendiez compte, vous aussi, de l'efficacité de cette méthode, nous vous proposons à titre d'essai et sans autre formalité, l'envoi par retour du courrier :

- 1° D'UNE LEÇON D'ÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE
- 2° D'UNE LEÇON TECHNIQUE DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
- 3° D'UNE LEÇON PRATIQUE DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
- 4° D'UN QUESTIONNAIRE RELATIF A CES LEÇONS.
- 5° D'UN DICTIONNAIRE DE RADIO ET DE TÉLÉVISION
- 6° D'UN MATÉRIEL ULTRA-MODERNE

Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode vous émerveillera!

## BON POUR UN ESSAI

(A découper ou à recopier.)

Monsieur le Directeur de l'  
ÉCOLE PRATIQUE DE RADIO-ÉLECTRICITÉ  
11, rue du 4-Septembre, PARIS (2<sup>e</sup>)

Veuillez m'adresser votre premier envoi de leçons et de matériel pour effectuer un ESSAI GRATUIT.

Je m'engage, en cas de satisfaction, à vous faire parvenir la somme de 2.500 F. Dans le cas contraire, je vous retournerai les cours et le matériel dans les dix jours de leur réception.

Nom.....

Adresse.....

Signature.....

ÉCOLE PRATIQUE DE  
RADIO-ÉLECTRICITÉ  
11, Rue du QUATRE-SEPTEMBRE  
PARIS (2<sup>e</sup>)

la présence du diode de récupération ou diode d'amortissement.

Pendant les phases I, II et III l'anode du diode était négative par rapport à la cathode. En conséquence, le diode n'était pas conducteur.

Mais à la fin de la phase III la tension entre anode et cathode s'est annulée. Le diode devient brusquement conducteur. Tout se passe, en pratique, comme si le condensateur C était brusquement mis en parallèle avec Cr. Or, le premier est d'environ 100 pF, alors que Cr est de 20 ou 40.000 pF.

La surtension D'E" (fig. 2, courbe III) ne peut alors se manifester et l'énergie contenue dans C' est versée au crédit de Cr... Le « spot » s'arrête donc instantanément. Le diode demeure conducteur. L'intensité inverse baisse lentement.

Le spot revient maintenant de O en P, vers le milieu de la ligne. Si les différents facteurs sont correctement ajustés, la vitesse de balayage est exactement la même que pendant la phase I.

Il est, bien entendu, très facile de vérifier que les choses se passent bien exactement comme nous l'avons indiqué, au moyen d'un oscillographe.

### La mise en route ou l'amorçage.

Pour présenter notre analyse, nous avons supposé que le condensateur de récupération était chargé. Mais quand on allume le téléviseur ?

Un examen un peu superficiel nous amènerait à conclure que le tube de balayage ne reçoit aucune tension anodique puisque son circuit d'anode est coupé par le condensateur Cr. D'autre part, on peut soutenir que ce tube produit lui-même sa propre tension anodique. Mais, pour qu'il puisse accomplir cette performance, il faut nécessairement qu'il fonctionne... Et comment peut-il fonctionner sans tension anodique ?

En réalité, il reçoit une tension anodique, à travers le diode de récupération. Nous pouvons nous en assurer au moyen d'une simple boîte de contrôle.

Il n'en existe pas moins que les débuts de l'opération sont lents car le tube de balayage travaille dans des conditions pénibles : sa tension écran est appliquée bien avant la tension d'anode, car l'inertie thermique du tube diode de récupération est considérable.

Il faut assez peu de chose pour que le balayage ne s'amorce pas et, dans ce cas, le tube est soumis à une surcharge considérable. C'est pour cette raison qu'il est hautement recommandable de polariser le tube de balayage, bien qu'en théorie ce ne soit pas indispensable.

### La forme de la tension de commande.

Dans la première partie de cette étude nous avons admis que la tension de commande était une impulsion négative, qui bloquait le passage du courant anodique dans le tube pendant le « retour » du spot. Mais il n'était pas question de récupération d'énergie... Avec le circuit de la figure 8, les choses sont plus compliquées...

Il est nécessaire que le tube de balayage commence son office à un moment précis : quand le diode cesse d'être conducteur.

Sans qu'il soit indispensable d'entrer dans tous les détails, signalons que la mise en forme de cette tension à une grosse répercussion sur le fonctionnement du circuit. Si la forme ou l'amplitude ne sont pas correctes, le tube de

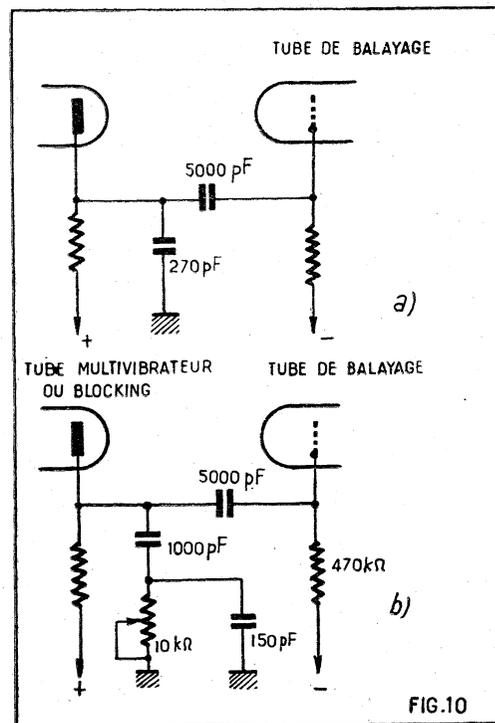


FIG. 10. — Circuits de « mise en route » de la tension d'attaque.

balayage a un mauvais rendement et, en conséquence, chauffe exagérément. Nous avons reconnu également dans le premier article que le courant de grille écran atteignait une intensité exagérée quand la tension d'anode est trop faible. Or, la forme de la tension de commande permet de limiter les variations de la tension anodique.

Le relaxateur fournit des impulsions. Il s'agit de convertir celles-ci en tensions correctement formées. Dans bien des cas, le résultat est obtenu au moyen d'une simple capacité d'intégration placée en parallèle dans le circuit de la grille de commande du tube (fig. 10a). Le circuit de la figure 10b est un peu plus compliqué. Il est bien préférable, parce qu'il permet d'obtenir la forme correcte qui a été représentée sur la figure 11. T représente l'intervalle qui sépare le début (ou la fin) de deux lignes successives. (C'est 48,84 microsecondes pour le 819 lignes.) Vc est la tension de coupure ou « cut off » du tube de balayage. L'amplitude de la crête négative varie naturellement avec la tension d'alimentation et le genre de tube de balayage utilisé.

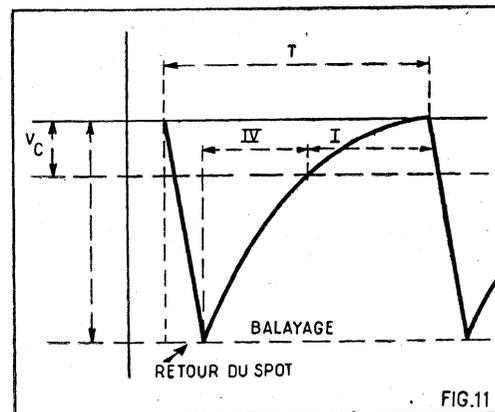


FIG. 11. — Forme correcte de la tension d'attaque.

## La très haute tension.

L'examen des diagrammes de la figure 2 montre que le retour du spot s'accompagne de la production d'une crête de tension considérable entre les extrémités des enroulements. Dans les conditions normales de fonctionnement, l'amplitude atteint couramment 6 à 8 kV.

On profite de cette circonstance pour obtenir commodément la tension d'accélération nécessaire au fonctionnement du tube à rayons cathodiques. Il est nécessaire que cette tension soit *continue*. On utilise donc un diode redresseur capable de supporter des tensions inverses très élevées. Mais il faut chauffer la cathode du diode redresseur. Or, il est évident qu'entre cette cathode et la masse de l'appareil existe une tension de 15 à 18 kV. Il ne peut donc pas être question de chauffer ce diode par l'intermédiaire d'un enroulement placé sur le transformateur d'alimentation générale.

Il s'agit, heureusement, d'une très faible intensité redressée : de l'ordre de 100 à 150  $\mu$ A. Il en résulte que le filament chauffant la cathode est à faible consommation. On peut donc emprunter la puissance nécessaire au transformateur de ligne lui-même, au moyen d'un enroulement qui fournit ainsi une tension alternative à 20.475 périodes. Ce qui rend cette solution possible, c'est que ce circuit magnétique du transformateur n'est pas constitué par des tôles, mais par une céramique magnétique (ferroxcube) dont la rigidité diélectrique est considérable.

On notera toutefois que la puissance de chauffage est encore empruntée à la puissance électrique fournie par le tube de balayage. C'est une cause d'amortissement supplémentaire.

Nous donnons figure 12 un schéma complet et pratique d'un circuit de balayage horizontal. Nous allons maintenant en examiner tous les détails et en analyser le fonctionnement.

### Le réglage d'amplitude.

Il est impossible de régler l'amplitude du balayage en agissant sur la tension d'attaque. Le résultat ne serait obtenu qu'en faisant travailler le tube dans des conditions déplorables.

On peut, à la rigueur, agir sur la tension d'écran. Ce procédé a l'inconvénient de modifier exagérément la valeur de la haute tension fournie par le transformateur.

L'introduction d'une résistance dans le circuit de balayage n'est pas non plus une solution recommandable.

On observerait naturellement que le balayage n'est plus linéaire. L'action de la résistance se traduirait par un ralentissement du balayage à l'extrémité des lignes.

L'image apparaîtrait alors exagérément « tassée ».

Puisque le déflecteur est, avant tout, une inductance, il est bien préférable de régler l'amplitude en ajoutant ou en retranchant une autre inductance au circuit...

On peut donc régler l'amplitude au moyen d'une inductance variable en série avec les enroulements de déflexion. Ce procédé n'est pas extrêmement commode, car il faut une inductance assez importante. On obtient très simplement le même résultat au moyen d'une inductance variable placée en parallèle avec un enroulement spécial du transformateur. Ce même enroulement fournit éventuellement la tension nécessaire pour le comparateur de phase.

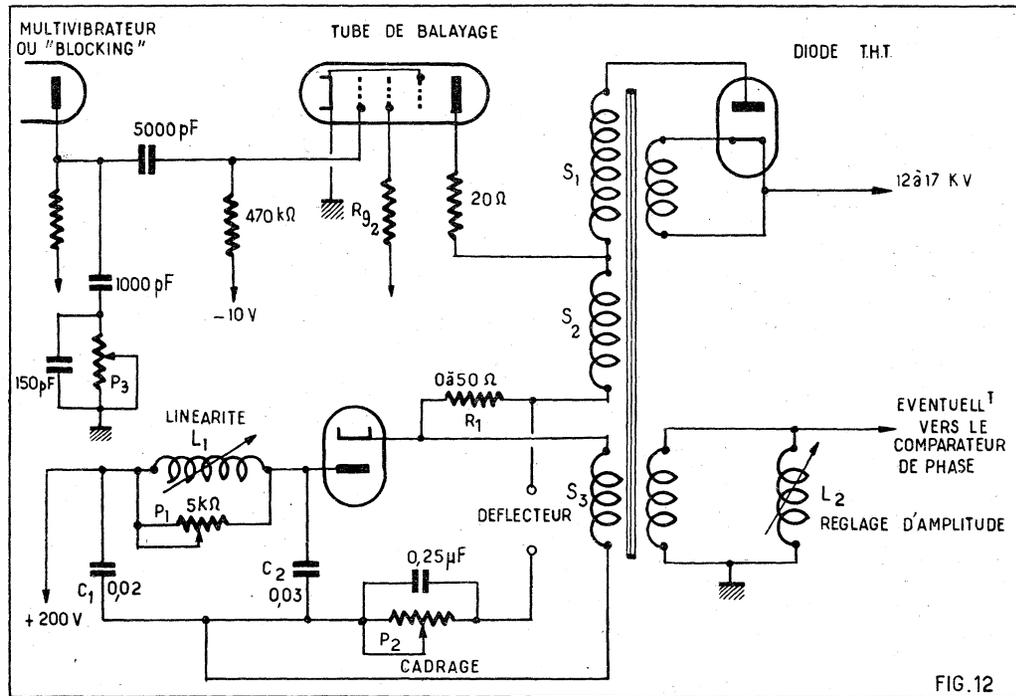


FIG. 12. — Le schéma complet.

### Réglage de linéarité.

En modifiant la forme de la tension d'attaque, on n'agit que très peu sur la linéarité du balayage. On peut observer une petite action sur l'extrémité droite des lignes ; c'est-à-dire au moment où se produit le blocage du courant anodique du tube de balayage. Mais on ne peut guère compter sur ce procédé car, en l'utilisant, on risque de faire travailler le tube dans des conditions anormales.

Il est plus efficace d'agir sur la forme du courant fourni par le diode de récupération. On dispose, pour cela, un filtre constitué par une bobine LI, à noyau magnétique de ferrite, associée à deux condensateurs C1 et C2. Cet ensemble doit être accordé au voisinage de la résonance « ligne » ; c'est-à-dire vers 20 kHz. Une souplesse plus grande est obtenue en prévoyant un amortissement variable au moyen de la résistance P1.

### Une autre solution.

Une solution plus efficace que la précédente, mais moins répandue, est l'emploi d'une bobine de linéarité saturable. Celle-ci peut être montée en série avec le déflecteur ou de la même manière que la bobine de réglage d'amplitude L2. Elle comporte un noyau de ferrite qui en augmente l'inductance. Cette augmentation d'inductance est déterminée par la perméabilité du matériau magnétique.

Il est facile de s'arranger pour que la perméabilité varie au cours du balayage. Pour cela, on approche plus ou moins un aimant du noyau magnétique. On provoque ainsi l'existence d'une pré-saturation. Ce système est extrêmement efficace.

### Le cadrage électrique.

Les téléviseurs modernes comportent généralement un dispositif de cadrage magnétique, constitué par une « lunette » orientable placée au niveau du champ de concentration. C'est un procédé extrêmement simple et commode... mais qui n'est pas sans défaut.

Dans le cas d'un décadage excessif, l'emploi de la lunette magnétique amène des distorsions géométriques importantes (effet de coussin ou de tonneau) ainsi qu'une déconcentration du faisceau en certains endroits de la trame.

Il est bien préférable de prévoir un alignement correct de tous les ensembles : concentration, déviation, correcteur du piège à ions et de corriger le décadage éventuel par des moyens purement électriques ; c'est-à-dire au moyen d'intensités de courant continues traversant les bobinages du déflecteur.

Dans le cas présent, c'est bien facile puisque le diode de récupération fournit nécessairement une composante continue qui se partage dans le rapport des résistances ohmiques, entre les enroulements du déflecteur et S3 (fig. 12). On peut donc obtenir un effet de cadrage en rendant R1 variable. Ce procédé n'est cependant pas très pratique, parce que les deux extrémités de R1 sont reliées à des points à tension très élevée (on dit encore : des points « chauds »). Il faut donc placer R1 sur le transformateur lui-même et régler le cadrage au moyen d'un tournevis en matière isolante.

On peut plus commodément obtenir le même résultat en choisissant R1 fixe et en réglant le courant au moyen de Pr placé à un point « froid ». Une capacité de 0,25 à 0,5  $\mu$ F annule l'impédance de P2 pour les courants variables et rend ainsi l'action de cadrage absolument indépendante de l'amplitude.

### Deux détails pour terminer.

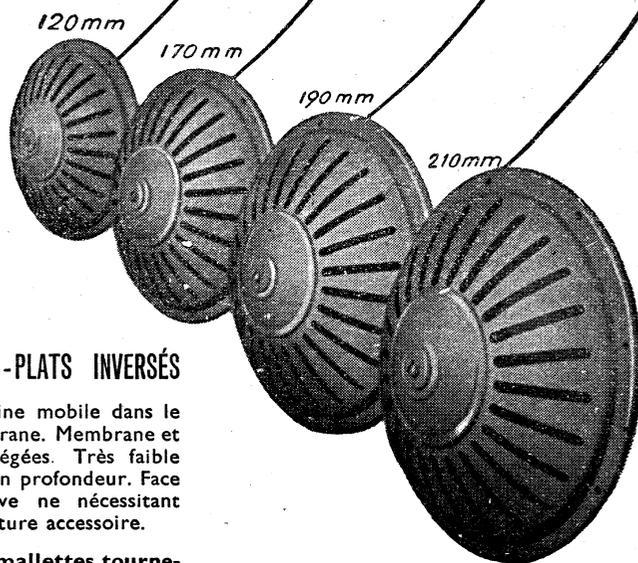
On notera que la résistance d'écran Rg2 n'est pas découplée par un condensateur. C'est, en effet, inutile. Quant à la valeur de Rg2, elle dépend du type de tube utilisé : de 1 à 10 k $\Omega$ . Il faut prévoir une résistance d'au moins 2 à 4 W.

Enfin, la résistance de 20  $\Omega$ , placée dans le circuit d'anode du tube de balayage, limite les crêtes d'intensité.

De plus, elle peut, dans certains cas, (effet Barkhausen) se traduisant par l'apparition de fines raies verticales blanches sur l'image.



## 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 Capital de 288 millions

45, AV. PASTEUR • MONTREUIL (SEINE) AVR. 50-90  
Dép. Exportation: SIEMAR, 62 RUE DE ROME • PARIS-8<sup>e</sup> LAB. 00-76

## AURONS-NOUS BIENTOT L'ÉCRAN PLAT?

**L'encombrant tube cathodique pourrait céder la place à une simple plaque**

Depuis que la télévision est dans le domaine public, un des grands soucis des constructeurs a toujours été d'agrandir l'écran et de diminuer l'encombrement des récepteurs. L'idéal est, évidemment, l'appareil aussi plat que possible, susceptible d'être appliqué contre un mur à la manière des écrans de cinéma. Cette étape est en passe d'être franchie aux Etats-Unis où la télévision connaît une vogue toujours croissante (40 millions de postes actuellement en service).

### Douze ans de progrès constant.

En 1946, la grande dimension de l'écran était en moyenne de 25 cm, avec un tube d'une longueur totale de 45 cm. Le récepteur était donc plus long que large, et tout agrandissement de l'écran ne pouvait être obtenu que par une augmentation générale des dimensions du tube, donc aussi de la longueur. Les constructeurs se sont alors attachés à augmenter l'angle de déflexion.

Cet angle de déflexion, qui était ordinairement de 52° en 1946, est passé à 65° en 1949, ce qui a permis d'avoir à la fois des tubes plus courts (42 cm) et des écrans plus larges (36 cm). L'amélioration des dispositifs électroniques se poursuivant, on atteignait en 1952 un angle de déflexion de 80°. L'écran mesurait alors 43 cm alors que la longueur totale du tube n'était que de 40 cm. Pour la première fois la largeur utile du tube dépassait la longueur. En 1953, avec un angle de 90°, on arrivait à un écran large de 53 cm pour un tube long de 51, avec une image de qualité améliorée.

Enfin, en 1957, Radio Corporation of America réussissait à atteindre un angle de déflexion de 110°, ce qui lui permettait de produire les écrans de 53 cm avec une longueur de tube de 38 cm seulement. En augmentant un peu cette longueur, on arrive maintenant aisément à l'écran de 70 cm. L'angle de 110° est également employé dans la fabrication, avec un écran de 30 cm, d'appareils portatifs dont les dimensions sont réduites de moitié, et le poids de près d'un tiers, par rapport aux récepteurs d'appartement.

## L'ÉLECTRONIQUE ENTRE AU CHATEAU DE VERSAILLES

Sous ce titre vient d'être édité avec la collaboration de la *Radiotechnique* et des *Etablissements Clemançon*, une luxueuse plaquette illustrée de nombreuses photographies en couleur.

Cette plaquette présente toutes les installations réalisées dans l'Opéra de Louis XV remis en état au château de Versailles, installations qui concernent aussi bien les éclairages, que le jeu d'orgues à 72 circuits et où sont mises en jeu les applications les plus modernes de l'électronique.

### Le zéro et l'infini.

Dans quelles limites peut-on augmenter l'angle de déflexion? En théorie, un angle de 180° devrait permettre un tube-écran absolument plat et de largeur illimitée. En théorie seulement, puisque la comparaison avec la photographie nous amène, dans ce cas, à imaginer un appareil de distance focale zéro et de format infini, ce qui est évidemment irréalisable.

Mais l'écran de télévision pratiquement plat n'est pas irréalisable si l'on décide de renoncer au tube cathodique classique et d'étudier le problème sous un jour nouveau.

Les constructeurs américains luttent de vitesse à qui mettra le premier sur le marché l'écran plat, ou plus exactement le récepteur plat muni d'un écran qui ne sera plus un tube, mais une plaque.

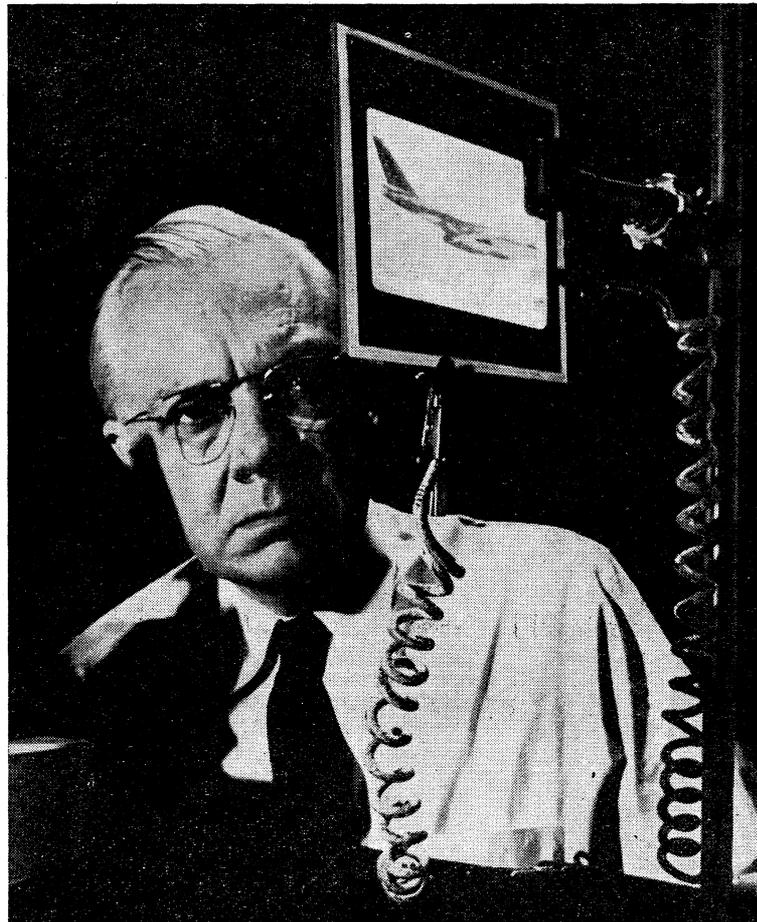
La concurrence étant sévère, on se montre très discret, dans les laboratoires de recherche américains, sur les résultats acquis. Néanmoins, la firme Sylvania Electric Products vient de présenter un modèle expérimental d'écran plat, le « Sylvania ».

L'appareil se compose d'une couche phosphoreuse enfermée entre deux minces plaques de verre. D'un côté de cette couche se trouve une trame de fils métalliques extrêmement fins et très rapprochés, tendus horizontalement; de l'autre côté, une chaîne identique, disposée verticalement. Lorsqu'un courant électrique parcourt un fil horizontal et un fil vertical, la couche sensible devient lumineuse au point de croisement des deux fils, et cela d'autant plus que le courant est plus intense.

C'est le phénomène de l'électroluminescence.

L'image, toujours constituée par une mosaïque de points minuscules allant du blanc au noir, n'est donc plus engendrée par un faisceau d'électrons venant de derrière l'écran, à la manière d'une projection cinématographique par transparence, mais par le simple passage d'un courant pulsé dans le cadre entourant la plaque, non seulement l'appareil est plat, mais l'image est même visible sur les deux faces.

Ainsi, sur un récepteur central de dimensions très réduites puisque ne comportant plus de tube cathodique, pourra-t-on brancher plusieurs écrans plats indépendants,



L'appareil expérimental construit aux Etats-Unis par la Sylvania Electric Products.

tout comme on branche plusieurs haut-parleurs sur un même tourne-disques ou une même radio. Et il n'y aura pas de limite à la surface de ces écrans qu'on pourra accrocher au mur comme un tableau, un tableau lumineux et animé.

Dans les milieux commerciaux de la télévision américaine, on pense que l'écran mural pourrait être sur le marché peut-être dès 1960.

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

P  
O  
U  
R

- ASSURER UN CONTACT PARFAIT.
- ÉVITER LE GRIPPAGE DES SURFACES FROTTANTES,
- DISSOUDRE RÉSINES, GOUDRONS, PEINTURES,

Utilisez  
**ANTICRACH**

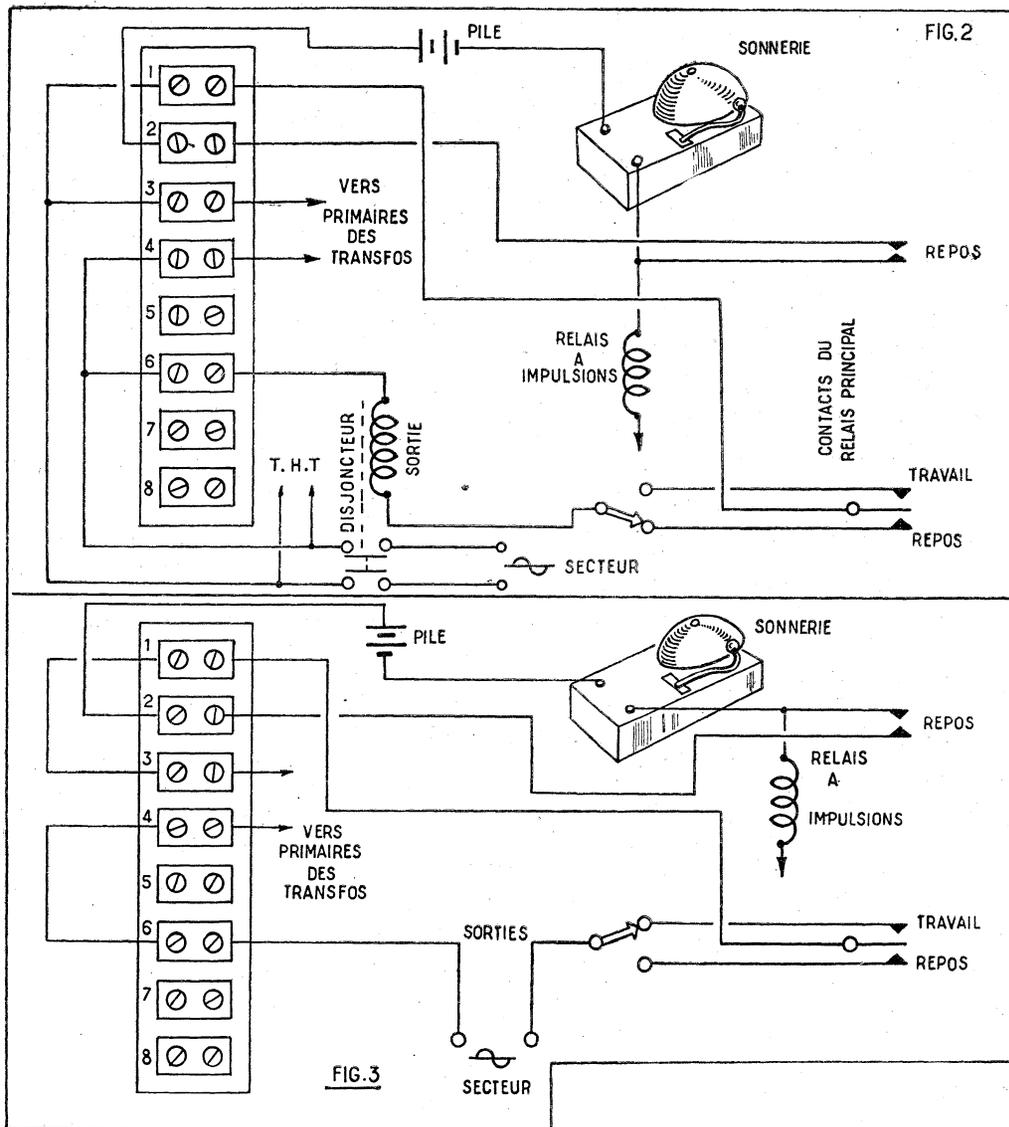
C'EST UN PRODUIT DYNA  
"LA MARQUE DE QUALITÉ"

Vente en gros exclusivement  
36, Avenue Gambetta, Paris-20<sup>e</sup>

Au détail, dans toutes les bonnes maisons.  
Demandez la notice technique gratuite 14  
le "NETTOYAGE DES CONTACTS ÉLECTRIQUES"

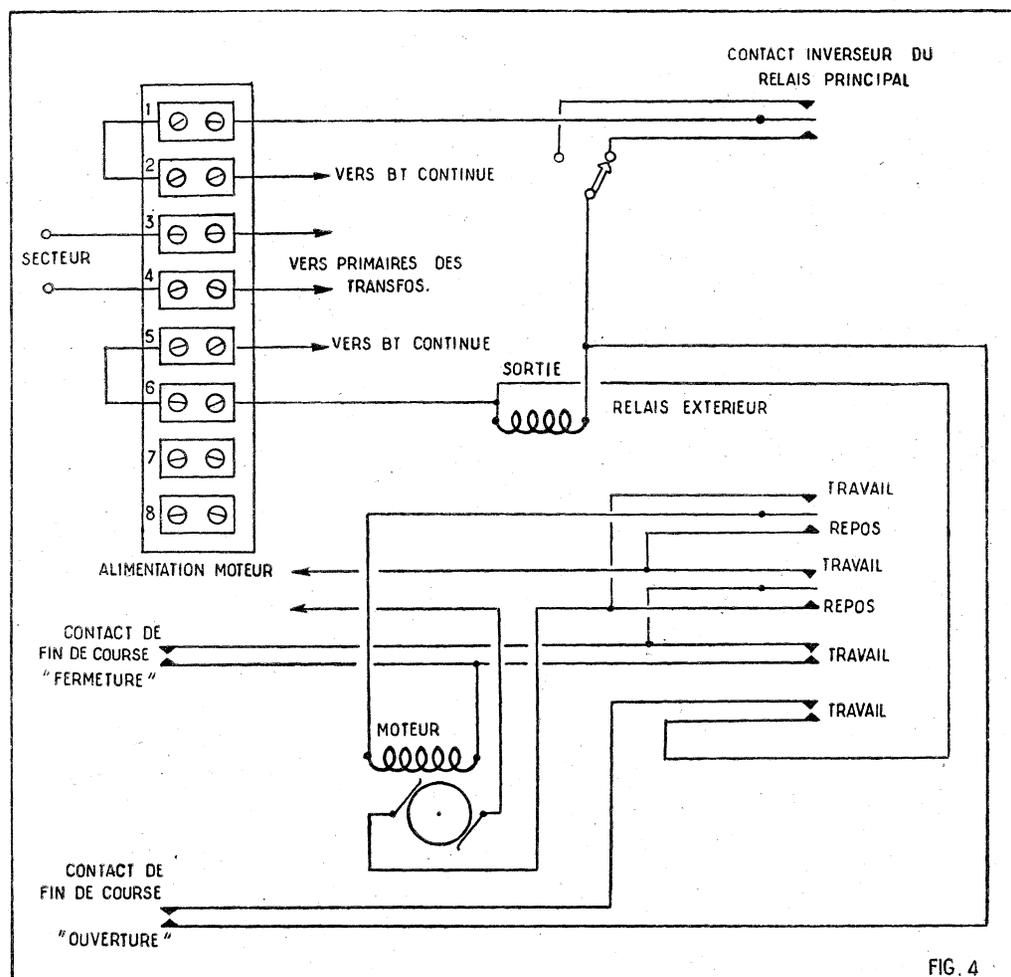






barette de branchement on relie 5/6 et 1/2. Au moyen de l'inverseur I1 on met le contact repos du relais en service. Sur la sortie de l'appareil on branche un relais comportant deux contacts inverseurs et deux contacts travail. Des contacts de coupure en fin de course sont prévus à la porte que l'on peut commander afin de limiter ouverture et fermeture de celle-ci. Le premier de ces contacts est connecté en parallèle avec un contact travail du relais, le second est en série avec l'autre contact travail du relais. Une fois fermés, ces derniers court-circuitent la sortie I avec la borne correspondante de la prise de sortie, c'est-à-dire les contacts du relais principal. Les contacts de fin de course « fermeture » et du relais extérieur en parallèle ont pour rôle d'arrêter le moteur d'ouverture et fermeture de la porte lorsque celle-ci est fermée.

Comment fonctionne le dispositif ? La lumière étant coupée, le relais principal tombe un instant et son contact repos envoie au relais extérieur une impulsion qui ferme ses contacts. Le contacts de fin de course « fermeture » est libéré et se referme, la porte s'ouvrant grâce au moteur alimenté pour l'instant par le contact travail correspondant du relais extérieur. Le relais principal s'enclenche de nouveau lorsque la lumière n'est plus coupée, mais le moteur continue à tourner car le relais extérieur reste fermé grâce à son contact d'entretien. Quand la porte arrive au maximum d'ouverture prévu par la position du contact de fin de course « ouverture », ce contact en série avec le contact d'entretien du dit relais s'ouvre et le relais retombe. Le double inverseur permute les fils de branchement



de l'un des bobinages du moteur et par là même son sens de rotation. La porte se referme immédiatement et, arrivant à bout de course, ouvre le contact « fermeture » et arrête le moteur dont elle coupe l'alimentation. Le moteur est obligatoirement du type série afin d'éviter la nécessité d'un contact supplémentaire qu'il faudrait commander. Il pourra être d'un modèle à faible puissance et on devra le munir d'un démultiplicateur de rapport suffisant afin que la porte ne se ferme et se rouvre trop rapidement, au grand dam des usagers.

#### Comptage d'objets à l'aide d'un contact.

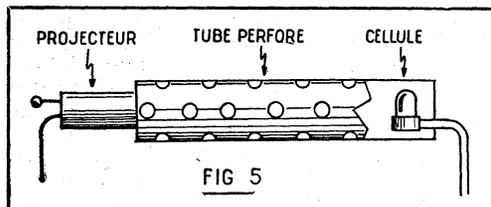
Seule la partie compteur est utilisée pour cette application. Nous avons fait usage de cette possibilité de notre appareil pour compter le nombre de tirages exécutés avec un duplicateur à stencils et avons muni le tambour de notre machine d'une languette de contact souple qui, à chaque tour, venait court-circuiter deux contacts fixes montés sur le bâti.

#### Comptage photoélectrique.

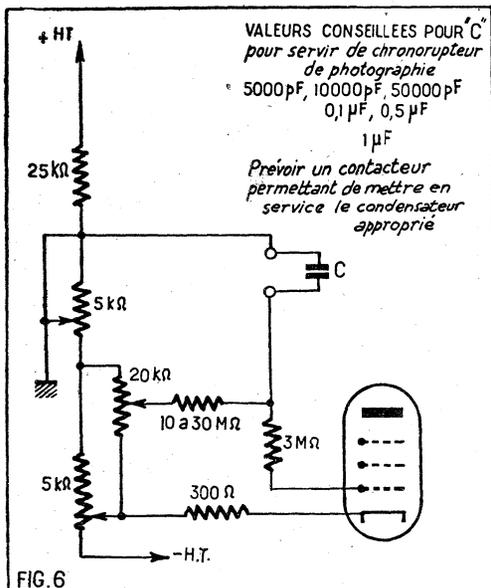
Il suffit d'interrompre un faisceau lumineux concentré tombant sur la cellule par les objets à compter. Les solutions mécaniques possibles sont innombrables et différentes selon la nature et les dimensions des objets à compter.

#### Comptage de personnes.

Ce n'est en somme qu'une variante du cas précédent : on fait suivre aux personnes à compter (cinémas, théâtres, réunions, etc.), une voie étroite où elles ne peuvent s'engager qu'une à une et on place la cellule et projecteur de sorte que les personnes à compter coupent le faisceau lumineux.



Pour toutes les opérations de comptage et les réseaux de protection où le faisceau lumineux dépasse une longueur de 3 à 5 mètres, il convient de remplacer le projecteur décrit par un modèle plus puissant que l'on réalisera aisément.



#### Détection de fumées.

Pour cette application, projecteur et cellule photoélectrique sont montés aux deux extrémités d'un tube en métal pourvu de larges perforations. La polarisation est ajustée de manière que le relais soit très près de se relâcher; éventuellement, on pourra mettre une résistance en série avec l'amoule du projecteur. Les sorties 1/2 et 5/6 de la barette de branchement sont réunies; une sonnerie est branchée à la sortie de l'appareil et donne l'alarme quand l'intrusion de fumée dans le tube métallique fait retomber le relais en interceptant partiellement la lumière. La sensibilité de ce dispositif peut être très grande.

#### Détection d'une flamme.

On entoure la ou les cellules en parallèles d'un filtre à infrarouges (ne laissant passer que cette partie du spectre lumineux et on règle la polarisation comme précédemment; une sonnerie d'alarme est montée comme ci-dessus. La sensibilité n'est bonne qu'à proximité du point à surveiller.

#### Minuterie électronique.

A la place de la cellule on branche des condensateurs de valeurs diverses et l'appareil fonctionne en minuterie. Pour obtenir des temps de plusieurs secondes, il est bon de remplacer la résistance de 10 MΩ par une autre de valeur sensiblement plus élevée, 30 MΩ par exemple. Il convient de rechercher la valeur optimale de la polarisation pour arriver au temps désiré avec la capacité en service. Avec 1 μF nous avons pu régler ce temps entre 10 et 90 secondes (résistance 10 MΩ). Cette minuterie pourra rendre de grands services dans un laboratoire photographique.

Il y aurait encore un nombre impressionnant d'autres applications de cet appareil à décrire, mais nous n'en finirions pas même de les énumérer simplement, et préférons en rester là.

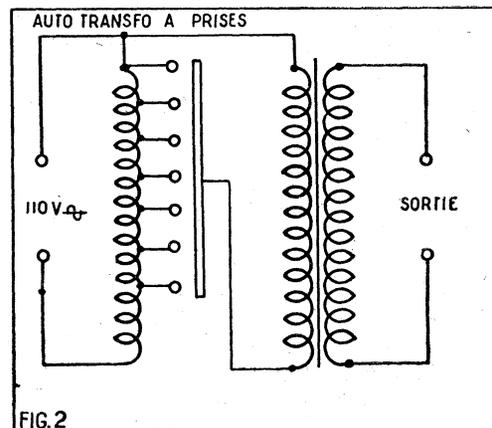
# COMMENT FAIRE VARIER UNE TENSION CONTINUE

Pour les essais, il est souvent indispensable de disposer d'une tension continue, dont on peut faire varier la valeur à volonté. Bien entendu, on peut toujours avoir cette variation en utilisant un potentiomètre à curseur branché à la sortie d'une alimentation haute tension classique en courant redressé. Cependant, cette solution est peu économique dès que la puissance n'est pas négligeable et il est préférable d'adopter le montage illustré par la figure 1.

Ce montage consiste à alimenter le primaire d'une alimentation haute tension quelconque (nonplaqué comme celle de notre schéma, ou biplaqué) par l'intermédiaire d'un autotransformateur à curseur branché suivant les indications de la figure 1. S'il s'agit d'un redressement par tube électronique, comme le représente cette figure, il convient d'assurer le chauffage du filament par un transformateur séparé. Mais si l'alimentation utilise un redresseur sec, l'autotransformateur se branche simplement sur le primaire du transformateur. Dans ces conditions, on peut obtenir une variation continue.

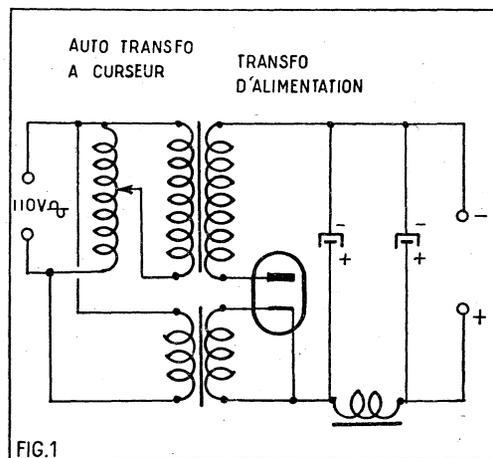
A défaut d'autotransformateur à curseur, on peut le remplacer par un autotransformateur à prises reliées à un commutateur comme le représente la figure 2. La variation que l'on peut obtenir n'est pas continue, mais un autotransformateur à prises est beaucoup plus facile à construire.

Voici les caractéristiques pour la construction d'un autotransformateur permettant d'obtenir au secondaire une tension



transformateur, une partie des spires sert à la fois pour le primaire et pour le secondaire. On l'exécutera avec du fil de 10/10 en cuivre émaillé, ce qui lui permettra de supporter une intensité de l'ordre de 2 A. Il faudra bobiner à la suite 185 tours pour la prise 50 V, puis, 37+37+37+37+37+37 tours pour les prises 60 à 110 V. Afin d'éviter les épissures, il conviendra de sortir les différentes prises par une boucle d'une vingtaine de centimètres. Au moment de raccorder le conducteur à la borne ou à la cosse correspondante, il suffira de couper le fil, d'en dénuder soigneusement les extrémités qui seront ensuite torsadées et soudées.

M. P. D.



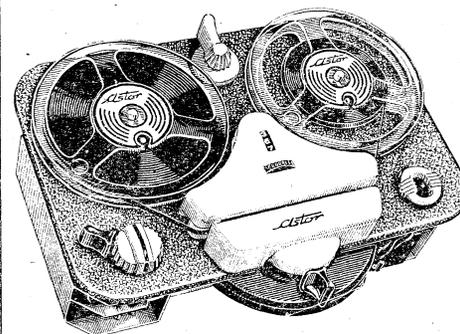
alternative variant par échelons de 10 V en 10 V entre 50 et 110 V.

On adoptera un circuit magnétique de transformateur d'alimentation dont le noyau central aura une section de l'ordre de 10 cm<sup>2</sup>. Celui-ci ne supportera qu'un seul enroulement car, comme on le sait, dans un auto-

EN ÉCRIVANT  
AUX ANNONCEURS  
RECOMMANDEZ-VOUS DE  
**RADIO-PLANS**

## PLATINE MAGNÉTOPHONE HI-FI "ASTOR"

AVEC PRÉAMPLI et AMPLI D'ENREGISTREMENT



LECTURE | Sur la prise PU d'un poste de radio.  
Sur un ampli de puissance.

CONÇU pour ÉQUIPER un MEUBLE COMBINÉ  
RADIO - PU - MAGNÉTOPHONE

Vitesse 9,5 cm. Demi-piste. Courbe de réponse de 50 à 12.500 périodes/seconde. Effacement et préamplification HF. Contrôle de modulation par éventail magique. Vitesse rapide AV et AR. Diamètre des bobines 150 mm. 2 fois une heure d'enregistrement ou de lecture. Prises : micro, radio, PU. Compteur à 3 chiffres avec remise à zéro manuelle.

UN RELIEF DE SON  
ÉGAL A CELUI DE LA FM (U.K.W.)

Tous renseignements gratuits en se référant de

« RADIO-PLANS »

DÉPANNAGE  
DE TOUS MAGNÉTOPHONES  
PAR SPÉCIALISTE

**ASTOR** 39, passage Jouffroy  
(12, bd Montmartre),  
ÉLECTRONIQUE PARIS-9<sup>e</sup>. Tél. : PRO. 86-75

MÉTRO : RUE MONTMARTRE

GALLUS-PUBLICITÉ

# DEUX PETITS MONTAGES SIMPLES

## A TRANSISTORS

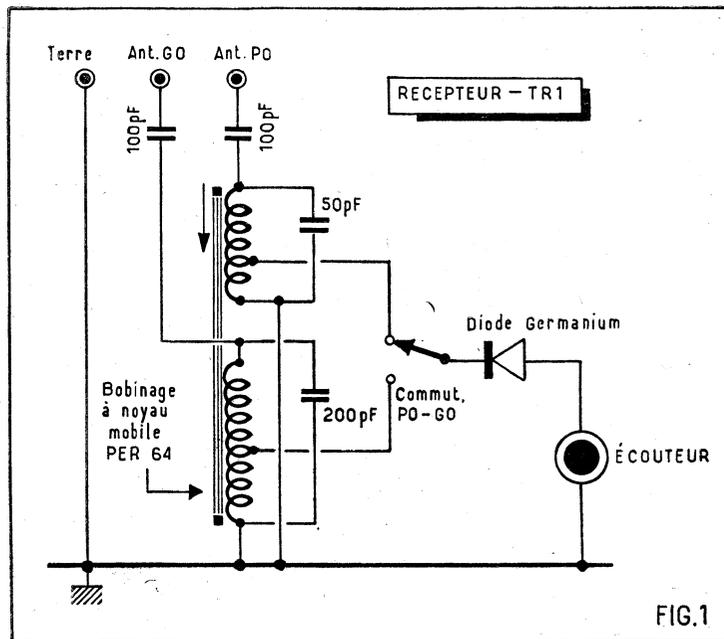


FIG.1

Nous nous proposons de décrire une série de montages progressifs permettant à nos lecteurs de se familiariser avec l'utilisation des transistors. Nous commençons aujourd'hui par deux petits récepteurs : un utilisant une diode au germanium et l'autre une diode au germanium suivi d'un transistor.

Cette série qui comportera quatre appareils se terminera par un super-hétérodyne à 5 transistors. Chaque nouveau montage utilisera le maximum de pièces des précédents de manière à éviter toute dépense inutile. Par exemple, le support général sera une plaque de bakélite qui est celle du super-hétérodyne final.

### Le premier montage.

Son schéma se donne à la figure 1. Il s'agit en somme d'une version moderne du poste à galène. Le système d'accord est déjà bien connu de nos lecteurs. Il utilise un bobinage à noyau plongeur, ce qui évite l'emploi d'un condensateur variable. L'accord sur les stations se fait par variation de la self obtenue par déplacement d'un noyau magnétique en ferrocube. Ce bobinage est prévu pour les gammes PO et GO. Chaque enroulement est complété en forme de circuit oscillant par un condensateur fixe. Pour les PO, la valeur de ce condensateur est 50 pF et pour les GO 200 pF.

Il a été prévu une prise d'antenne pour chaque gamme. La liaison entre chaque prise et le bobinage correspondant se fait à l'aide de condensateurs de 100 pF.

Le signal HF capté par l'antenne et sélectionné par le système d'accord est transmis à une diode au germanium qui le détecte et fait ainsi apparaître la modulation BF. Une telle diode a une résistance relativement faible, ce qui risque de provoquer un amortissement considérable du circuit oscillant. Pour réduire cet amortissement dont l'effet se traduit par une réduction de la sensibilité et de la sélectivité, l'attaque de la diode se fait par une prise intermédiaire prévue sur les bobinages. Un commutateur à deux positions permet, suivant la gamme que l'on désire, de relier la diode à la prise de l'un ou l'autre bobinage.

Le signal BF actionne finalement un écouteur qui transforme en sons les variations de courant.

Il est évident que pour passer d'une gamme à l'autre, il faut manœuvrer le commutateur et placer l'antenne dans la prise convenable.

### Réalisation pratique.

On commence par disposer sur la plaque de bakélite servant de support général les différentes pièces comme le montre la figure 2. Ces pièces sont : le bobinage, le commutateur et un relais à 8 bornes, boulonné sur la plaque par ses pattes de fixations extrêmes.

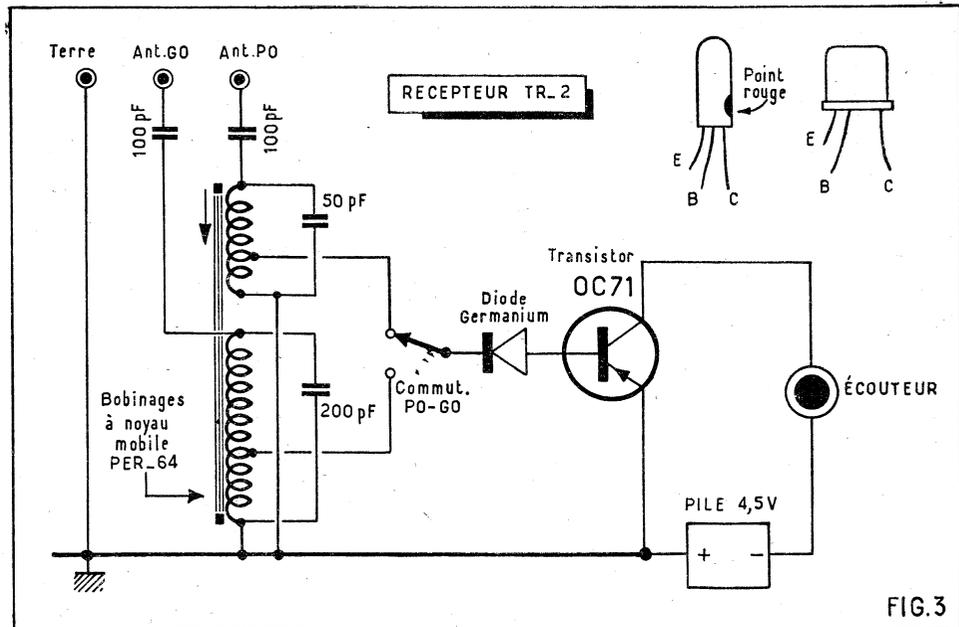


FIG.3

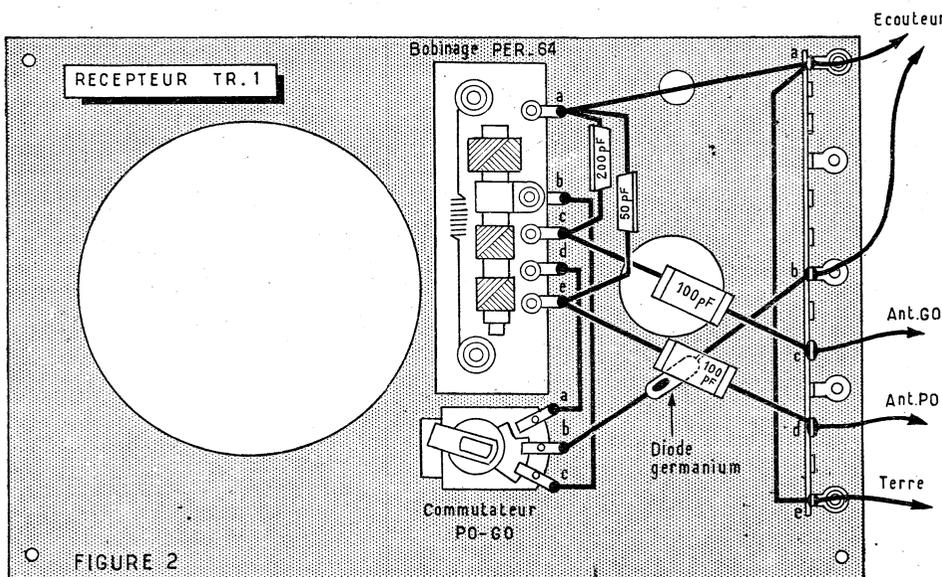


FIGURE 2

On passe ensuite au câblage. On relie la cosse *a* du bloc à la cosse *a* du relais, la cosse *b* du bloc à la paillette *c* du commutateur, la cosse *d* du bloc à la paillette *a* du commutateur. Sur le bloc on soude : un condensateur mica de 200 pF entre les cosse *a* et *c*, un de 50 pF entre les cosse *a* et *e*, un de 100 pF entre la cosse *c* et la cosse *c* du relais et un de même valeur entre la cosse *e* et la cosse *d* du relais. On connecte ensemble les cosse *a* et *e* du relais. Enfin, on soude la diode entre la paillette *b* du commutateur et la cosse *b* du relais. Le montage est alors terminé.

Comme il s'agit en somme d'un montage préliminaire à la réalisation du changeur de fréquence final, on n'a pas prévu de douilles pour les prises d'antenne et du casque. On évite ainsi d'avoir trop de trou dans la plaque support dont le perçage correspond au dernier appareil de la série. Le branchement de l'antenne de la prise de terre et du casque se fait par des fiches bananes et des pinces crocodiles pincées sur la cosse relais correspondante.

**Le deuxième montage.**

Si nous nous reportons à la figure 3 qui représente son schéma, nous voyons que, jusqu'à la diode comprise, cet appareil est en tous points identique au précédent.

Au sortir de la diode, le courant BF est appliqué à la base d'un transistor OC71 ou similaire. Ce courant se retrouve amplifié dans le circuit collecteur dans lequel est inséré l'écouteur et une pile d'alimentation de 4,5 V. Comme il se doit, le pôle + de la pile est relié à la masse et le pôle - dirigé vers le collecteur du transistor. L'émetteur est connecté à la masse.

Grâce à l'amplification apportée par le transistor, ce montage procure une audition plus puissante que le précédent.

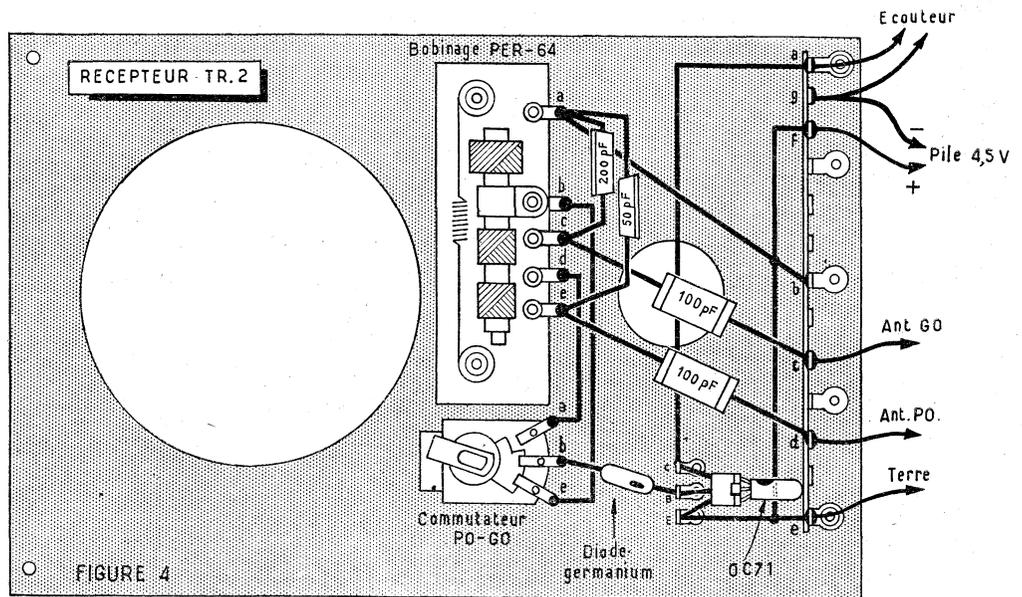


FIGURE 4

**Réalisation pratique.**

Elle est illustrée par la figure 4. Nous supposons que le montage précédent a été exécuté et nous allons simplement décrire les modifications à apporter pour aboutir à ce second montage. Ceux de nos lecteurs qui voudront réaliser uniquement ce dernier n'auront qu'à ce reporter aux explications que nous avons fournies plus haut.

Sur les cosses C, B et E serties dans la plaque de bakélite, on soude un support pour transistor. La cosse C correspond au collecteur du transistor et par conséquent au contact le plus éloigné du support; la cosse B à la base du transistor et au contact central du support; la cosse E est relative à l'émetteur et au troisième contact du support. Cette cosse E est reliée aux cosses e et f du relais. La cosse C est connectée à la cosse a du relais. La diode est soudée entre la paillette b du commutateur et la cosse B.

Le pôle négatif de la pile sera branché sur la cosse g du relais et le pôle positif sur la cosse f. L'écouteur sera placé entre les cosses a et g. Pour l'antenne et la terre, il

n'y a aucune modification par rapport au montage précédent.

**L'antenne et la prise de terre.**

De tels petits montages sont surtout destinés à la réception des stations locales. Leur sensibilité dépend pour une grande partie de la qualité de la prise de terre et de l'antenne. L'installation d'une antenne extérieure et une bonne prise de terre constituée par du treillage métallique enfoui dans le sol constitue la solution idéale.

Les habitants des villes en particulier ne peuvent envisager une telle installation, force leur est donc de recourir à des artifices. Dans ce cas, le neutre du secteur constitue une prise de terre acceptable. Pour l'antenne, il peuvent prendre une masse métallique importante, l'installation de chauffage central, une conduite d'eau ou de gaz. Lorsque l'on utilise le secteur comme prise de terre ou comme antenne, il est prudent de prévoir en série dans le fil de liaison un condensateur de protection de 0,1  $\mu$ F.

A. BARAT.

Et voici notre nouvelle série de montages

**TRANSISTORS PROGRESSIFS**

POUR MONTER VOTRE SUPERHÉTÉRODYNE A TRANSISTORS, LA DÉPENSE VOUS SERA PLUS LÉGÈRE... CAR VOUS POURREZ MAINTENANT LE MONTER PROGRESSIVEMENT, EN COMMENÇANT PAR UN PETIT MONTAGE QUE VOUS TRANSFORMEREZ ET AMÉLIOREREZ AU FUR ET A MESURE DE VOS POSSIBILITÉS FINANCIÈRES TOUT EN EFFECTUANT UNE SÉRIE DE RÉCEPTEURS QUI VOUS INTÉRESSERONT

**POUR LE TR. 1**

(décrit ci-contre)

MONTAGE A 1 GERMANIUM

Platine, support, bobinage à noyau plongeur.....	1.080
Commutateur à 2 positions, barrette-relais, boutons.....	230
Diode germanium, condensateurs.....	435
Pinces crocodile, visserie, fils, soudure.....	105
Complet en pièces détachées.....	1.850

Tous frais d'envoi métropole : 150 F.

**POUR LE TR. 2**

(décrit également ci-contre)

MONTAGE A 1 GERMANIUM + 1 TRANSISTOR

1° SI VOUS AVEZ MONTÉ LE TR. 1, VOUS N'AVEZ BESOIN QUE DES PIÈCES COMPLÉMENTAIRES SUIVANTES:

Transistor OC71, support de transistor, pile 4,5 volts, fils et soudure.....	1.920
--	-------

2° SI VOUS MONTEZ TOUT DE SUITE LE TR. 2, SANS FAIRE LE TR. 1, VOICI L'ENSEMBLE COMPLET DES PIÈCES:

Platine, support, bobinage à noyau plongeur.....	1.080
Commutateur à 2 positions, diode germanium.....	500
Transistor OC71, boutons, support de transistor.....	1.865
Pinces crocodile, pile 4,5 V, condensateurs.....	245
Barrette-relais, visserie, fils, soudure.....	70
Complet en pièces détachées.....	3 760

Tous frais d'envoi métropole : 150 F.

**ACCESSOIRES**

Casque 1 écouteur.....	650
Antenne intérieure.....	180
Casque 2 écouteurs.....	1.250
Pile 4,5 volts.....	80
Fil de cuivre tressé multibrins, pour antenne extérieure ou prise de terre. Le mètre.....	18
Fil de descente d'antenne sous caoutchouc. Le mètre.....	45
Isolateur d'antenne en porcelaine pour antenne extérieure.....	40
Isolateur pour antenne intérieure en galalithe, avec pointe acier.....	15

**PERLOR-RADIO**

Direction : L. Péricono

16, rue Hérodote, PARIS-1<sup>er</sup>. - CENTRAL 65-50.

**COMMENT AUGMENTER LA SENSIBILITÉ D'UN**

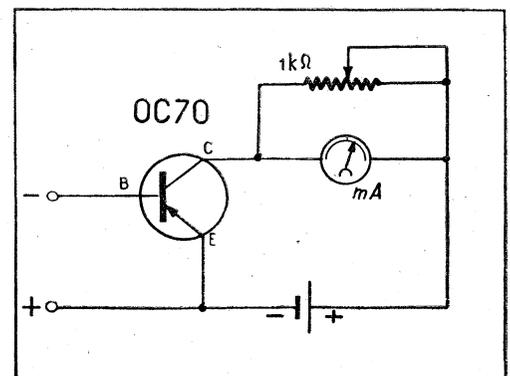
**MILLIAMPÈREMÈTRE**

Avec un milliampèremètre pour courant continu à cadre on peut, grâce à l'amplification du courant par un transistor, augmenter considérablement sa sensibilité. Par exemple, avec un appareil dont la plus grande sensibilité est de 1 mA pour la déviation maximum on peut arriver à obtenir cette déviation maximum de l'aiguille sur le cadran pour seulement quelques dizaines de microampères.

Le branchement du transistor s'effectue suivant les indications de la figure 1 et la polarisation de ce dernier est obtenue par une pile de lampe de poche de 1,5 V.

Pour le tarage de l'instrument un rhéostat bobiné de 1.000  $\Omega$  doit être branché en parallèle avec le milliampèremètre. Ce tarage s'effectue en appliquant à l'entrée une intensité connue correspondant à la déviation maximum que l'on désire avoir, puis en réglant le rhéostat de façon à obtenir cette déviation.

Le courant du collecteur du transistor n'est pas complètement nul, aussi, même



lorsque aucune tension n'est appliquée à l'entrée le milliampèremètre accuse une faible déviation ce qui oblige à une remise au zéro de l'aiguille en utilisant la vis de réglage prévue à cet effet.

M. A. D.

# FILTRES MF A QUARTZ

par J. NAEPELS

Il y a deux ans déjà, dans un article consacré aux quartz surplus de la série FT-241 A, nous avons attiré l'attention de nos lecteurs sur la possibilité d'utiliser ces cristaux, taillés pour des fréquences comprises entre 370 et 540 kHz, à la réalisation de filtres moyenne fréquence à quartz (voir *Radio-Plans* 101, de mars 1956). Depuis lors, nous nous sommes pas mal étendus sur le procédé consistant à résoudre le délicat problème de la sélectivité à la réception en ondes courtes par la conversion d'une première moyenne fréquence en une seconde beaucoup plus basse (de l'ordre de 50 à 100 kHz). L'excellence de ce procédé n'est plus à démontrer puisqu'il a été adopté sur la grande majorité des récepteurs de trafic commerciaux modernes. Est-ce à dire que le filtre moyenne fréquence à quartz, connu depuis près de trente ans et qui a régulièrement équipé les récepteurs de trafic sérieux jusqu'à la dernière guerre, appartienne maintenant aux vieilles lunes ? Peut-être, si on l'envisage sous sa forme primitive, mais certainement pas si on a recours à des montages plus modernes. Disons tout de suite que ces derniers nécessitent, non pas un, mais plusieurs quartz et que c'est là la raison qui leur fait perdre beaucoup de leur intérêt pour les constructeurs professionnels qui ne peuvent manifestement pas s'approvisionner aux surplus. Par contre, les revues spécialisées américaines sont pleines de montages de filtres MF réalisés par des amateurs en utilisant jusqu'à une douzaine de quarts surplus FT-241 A. Des résultats obtenus sont, paraît-il, extraordinaires, mais la réalisation et la mise au point deviennent sensiblement plus compliquées que celles d'un second changement de fréquence sur une MF basse, et partant sélective (Q5'er). Il n'entre pas dans nos intentions, rassurez-vous, de décrire des systèmes aussi élaborés, des résultats tout à fait satisfaisants pouvant être obtenus en n'utilisant pas plus de quatre quartz surplus.

Il est assez curieux de constater (le courrier nous en a apporté maintes fois la preuve) que très nombreux sont les novices en radio qui sont au courant de la possibilité de « mettre un quartz dans

la moyenne fréquence » de leur récepteur pour le rendre sélectif, sans toutefois se rendre nettement compte du pourquoi, du comment de la chose. Le problème qui nous est continuellement posé est sensiblement le suivant : « J'ai un récepteur qui n'est pas plus sélectif qu'une passoire, dont la moyenne fréquence est de tant de kilohertz. J'ai justement un quartz taillé pour cette fréquence. Indiquez-moi donc la façon de le monter en filtre MF. »

L'idée est certes séduisante. Pourquoi, en effet ajouter au poste une changeuse de fréquence et une chaîne moyenne fréquence supplémentaire, ce qui, faute de place, nécessite généralement un montage « hors-bord » encombrant et inesthétique, s'il suffit d'ajouter un caillou à l'intérieur de l'appareil pour obtenir le même résultat sans modifications appréciables ?

Les choses ne sont malheureusement pas si simples. Non seulement, ainsi que nous allons le voir plus loin, le filtre à un seul cristal, intéressant pour la réception de la télégraphie, donne de très mauvais résultats en téléphonie, mais aussi il a le défaut de réduire considérablement l'amplification de la partie moyenne fréquence de l'appareil. Si donc on monte un filtre à cristal sur un récepteur de sensibilité normale, on en fait une véritable « patate ». Pour lui rendre sa sensibilité d'origine, il faudra lui adjoindre un étage moyenne fréquence supplémentaire. C'est la raison pour laquelle sur les récepteurs de trafic équipés d'un filtre à cristal MF — par exemple, le BC-348 — on trouve trois étages d'amplification moyenne fréquence. Pour la même raison, il n'est pas possible de monter un tel filtre sur un récepteur n'ayant qu'un seul étage MF — comme le R-61 — sans lui adjoindre des étages MF supplémentaires.

On peut également compenser la perte de sensibilité apportée par le filtre en augmentant la préamplification basse fréquence, mais il y a alors de fortes probabilités pour que le bruit de fond du récepteur devienne gênant.

Sans présenter des difficultés insurmontables, l'adjonction d'un filtre à cristal à un récepteur est donc moins simple qu'on ne pourrait le penser a priori.

Avant de traiter le problème, il importe de se fixer le résultat que l'on veut obtenir. La figure 1 montre la courbe de sélectivité idéale d'un récepteur de trafic. Des explications s'imposent, croyons-nous, pour ceux de nos lecteurs qui sont fâchés avec les maths. Supposons par exemple que notre récepteur ait pour moyenne fréquence 455 kHz. Cette valeur correspond au point zéro de l'axe horizontal. On a alors + 2 = 457 kHz, + 4 = 459 kHz et + 6 = 461 kHz. De même, - 2 = 453 kHz, - 4 = 451 kHz et - 6 = 449 kHz. Cette courbe, d'allure sensiblement rectangulaire, dont le sommet aplati est rectiligne sur une largeur d'environ 3 kHz, signifie que, dans l'exemple envisagé, toutes les fréquences reçues entre 456,5 kHz et 453,5 kHz passeront de la même façon, sans subir d'atténuation. Par contre, les flancs, à peu près verticaux de la courbe montrent qu'au-delà de 456,5 kHz, et en deçà de 453,5 kHz,

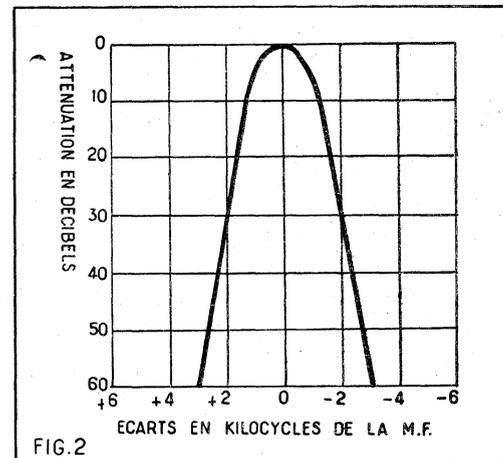


FIG. 2

les signaux subiront une atténuation telle qu'ils seront pratiquement éliminés. On a donc une bande passante de l'ordre de 3 kHz.

On sait que pour recevoir à peu près convenablement une émission musicale de radiodiffusion, il faut une bande passante d'au moins 9 kHz et que cette bande passante devrait être sensiblement plus large pour avoir de la haute fidélité. Du point de vue musical, notre bande passante de 3 kHz serait manifestement une catastrophe. Mais nous envisageons le cas d'un poste de trafic où on ne demande que de pouvoir recevoir les émissions parlées avec une bonne intelligibilité. L'expérience montre qu'il est inutile d'avoir une bande passante de plus de 4 kHz pour obtenir ce résultat, et nombre d'opérateurs estiment pouvoir se contenter d'une bande passante sensiblement moins large.

Cette courbe rectangulaire, avons-nous dit, est une courbe idéale. En fait, on n'arrive pratiquement jamais à l'obtenir, mais c'est le but vers lequel on doit tendre.

La figure 2 représente la courbe de sélectivité du fameux BC-453, ce qui se fait de mieux dans ce domaine en n'utilisant en MF que des transformateurs accordés sans filtre à quartz. On voit immédiatement l'écart entre la théorie et la pratique. Le sommet de la courbe n'est plus une droite, mais une bosse, ce qui signifie qu'une fréquence s'écartant d'un kilohertz et demi de la MF subit une atténuation de 20 décibels. Cela se traduit par une atténuation très sensible des fréquences élevées de la modulation. La parole est pâteuse et on a l'impression que le correspondant parle dans un tonneau, ce qui affecte l'intelligibilité. En pratique, on arrive cependant à compenser dans une certaine mesure ce défaut en ne se réglant pas exactement sur la fréquence du correspondant, ce qui permet d'utiliser la totalité de la bande passante MF pour la réception d'une seule des bandes latérales de la porteuse.

Après ces indispensables considérations préliminaires, voyons par quel procédé on peut utiliser un quartz pour réduire la bande passante d'un amplificateur moyenne fréquence.

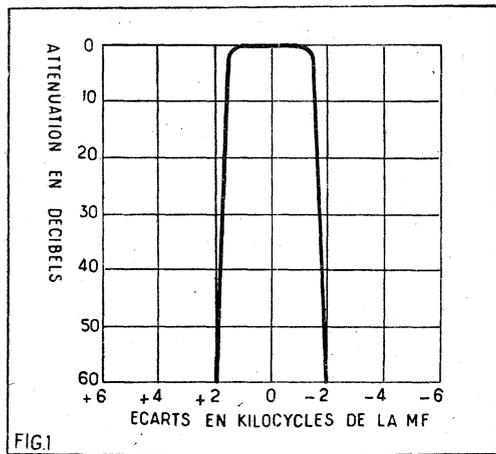
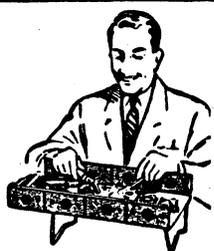


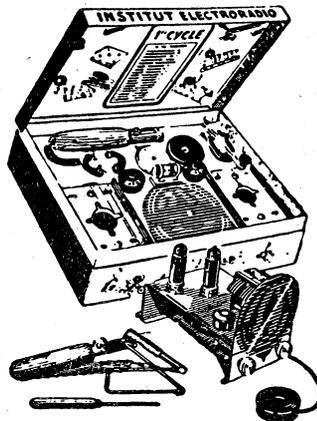
FIG. 1

# 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



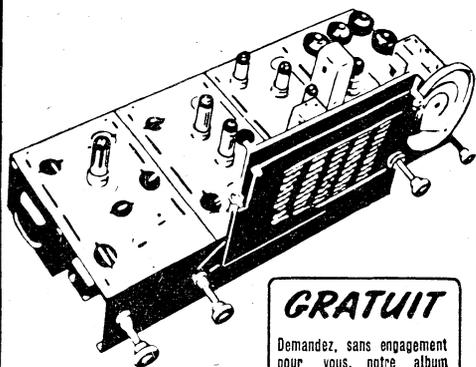
## PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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>

Nous avons vu précédemment, lorsque nous avons traité des oscillateurs à cristal, qu'un quartz peut être assimilé, électriquement parlant, à un excellent circuit oscillant accordé sur une fréquence dépendant de la façon dont il a été taillé. Ce circuit pourrait être représenté sous la forme d'une self — ayant un coefficient de surtension extrêmement élevé, de l'ordre de 10.000 — en série avec une self et une résistance de très faibles valeurs. Ce circuit correspond à la résonance propre du cristal ou résonance-série. C'est cette résonance-série qui est utilisée pour la réalisation de filtres.

Si nous insérons un quartz dans la connexion reliant la sortie « chaude » du secondaire du premier transformateur MF d'un récepteur à la grille de commande de la lampe MF suivante, que va-t-il se passer ? Si la résonance-série du quartz correspond à la fréquence d'accord du transfo, par exemple 455 kHz, un signal de 455 kHz traversera le quartz sans subir d'atténuation sensible. Par contre, du fait du coefficient de surtension très élevé du quartz, l'impédance de ce dernier augmente très rapidement lorsque le signal reçu s'écarte de part et d'autre de la moyenne fréquence. Un tel signal subit de ce fait une atténuation croissante aboutissant vite à son élimination.

En pratique, cependant, les choses ne sont pas aussi simples. En effet, pour être utilisable, le quartz doit être placé dans un support dont les deux électrodes parallèles se conduisent comme un condensateur dont le cristal formerait le diélectrique. Ce condensateur se trouve en parallèle sur le circuit oscillant série dont nous avons précédemment parlé. Il en résulte qu'en plus de sa résonance-série, le quartz a une résonance parallèle dont la fréquence est plus élevée que celle de la première, dont elle diffère de 0,3 à 0,5 %.

C'est cette résonance-parallèle qui est utilisée lorsque le quartz est monté en oscillateur et c'est généralement celle qui est marquée sur le boîtier du quartz lorsqu'il s'agit de surplus. En pratique, lorsqu'on utilise des cristaux de la série FT-241 A, on peut considérer que la fréquence de résonance série, qui est celle qui nous intéresse pour constituer un filtre MF, est plus basse d'un kilohertz et demi environ que la fréquence d'oscillation.

La capacité constituée par les électrodes du support de quartz a également pour effet de rendre inopérant le système consistant à insérer purement et simplement le cristal dans la connexion de la grille de commande de la lampe MF sans rien modifier par ailleurs au montage. Pour que le quartz se comporte comme une barrière pour les fréquences autres que la MF, il faut en effet annuler l'effet de cette capacité sinon toutes les fréquences indésirables passeront à travers elle et le quartz n'agira pas.

La figure 3A montre le schéma classique employé pour arriver à ce résultat. On prélève une partie de la tension recueillie à la sortie du quartz (côté grille de la lampe) et effectue un report d'énergie sur l'entrée dans un sens s'opposant aux tensions transmises par la capacité du quartz qui se

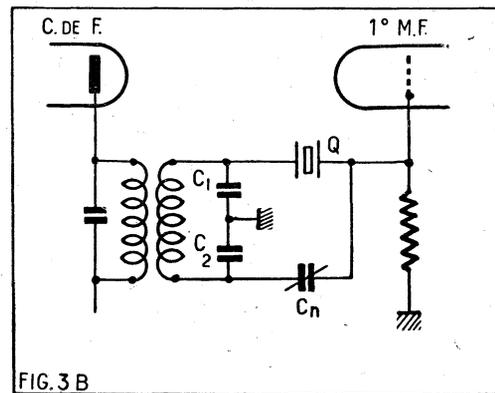


FIG. 3 B

trouve ainsi compensée. Le petit condensateur « de phase »  $C_n$  permet de doser la compensation exacte (neutrodynage). Ce montage nécessite un transformateur MF dont l'enroulement secondaire soit à prise médiane. On peut employer pour cet usage un transformateur prévu pour attaquer une diode de détection possédant une telle prise. Une meilleure solution consiste à conserver le transformateur original et à faire une prise médiane capacitive (fig. 3B). Supposons que le secondaire ait été primitivement accordé par un condensateur de 100 pF, on enlèvera ce condensateur et le remplacera par deux capacités de 200 pF chacune en série ( $C_1, C_2$ ). Ou, mieux encore, on laissera une capacité de 75 pF en parallèle sur le secondaire et établira le diviseur capacitif avec deux condensateurs de 50 pF en série.

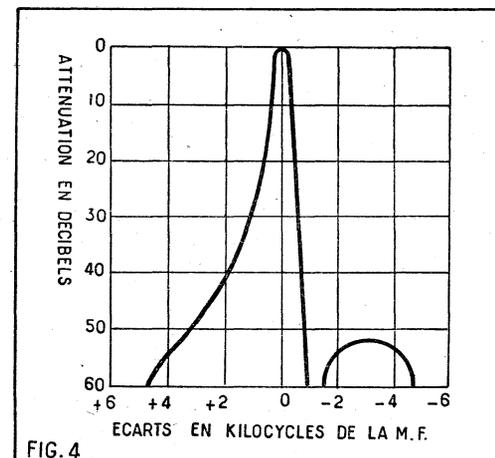


FIG. 4

Le condensateur de phase  $C_n$  doit avoir une capacité résiduelle aussi réduite que possible et sa capacité maximum ne doit pas dépasser 10 pF.

La figure 4 montre la courbe de sélectivité obtenue avec un tel montage. On notera que le sommet de la courbe est pointu, donc impropre à la réception de la téléphonie, mais très favorable à celle de la télégraphie pour laquelle une bande passante d'une centaine de cycles est suffisante. Remarquer également que la courbe n'est pas symétrique et que l'un de ses flancs est à pente raide, une « crevasse » se produisant à un peu plus d'un kilohertz de la fréquence de résonance-série. Sur cette « fréquence de réjection », l'atténuation du signal est pratiquement infinie. Cela est dû à la résonance-parallèle dont nous avons parlé précédemment. Sur cette fréquence, le quartz se comporte en effet comme un circuit-bouchon extrêmement efficace. Le condensateur de phase permet de faire se déplacer la « crevasse ». Si la capacité de  $C_n$  est plus faible que celle du support de quartz, la réjection se produit du côté des fréquences les plus élevées, et dans le cas contraire, du côté des plus basses. On voit immédiatement l'utilité de la chose pour éliminer les brouilleurs.

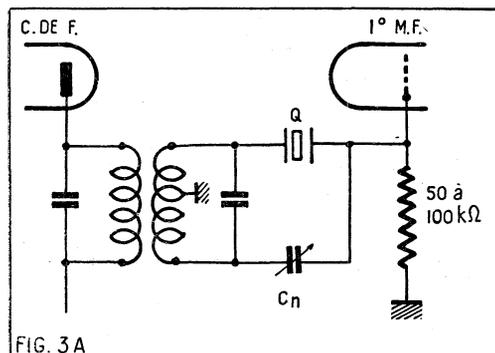


FIG. 3 A

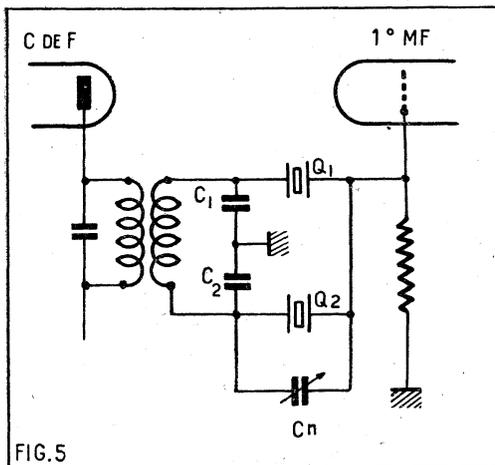


FIG. 5

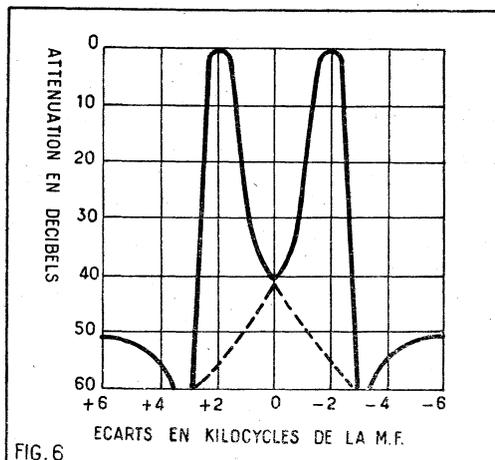


FIG. 6

**Filtres pour la téléphonie.**

La courbe de sélectivité du filtre à un quartz de la figure 4 n'a qu'un point commun avec la courbe idéale de la figure 1 : son flanc presque vertical du côté de la réjection. En employant un second quartz dont la fréquence de réjection tombe du côté opposé, on doit obtenir un second flanc vertical et, si les fréquences des deux cristaux sont différentes, la bande passante doit être égale à la différence entre ces fréquences.

La figure 6 montre la courbe obtenue avec deux quartz dont les fréquences diffèrent de 4 kHz. Ce serait la courbe idéale s'il n'y avait pas ce creux prohibitif au sommet. En prenant des quartz de fréquences plus rapprochées, on arrive à réduire ce creux à des proportions acceptables. Mais il faut se contenter d'une bande passante sensiblement plus étroite que les 4 kHz que nous nous étions fixés pour objectif.

Le montage employé (fig. 5) est identique à celui à un seul quartz de la figure 3B, à cette exception près qu'un second quartz est monté en parallèle sur le condensateur Cn qui doit avoir une valeur encore plus faible que dans le cas précédent (moins de 5 pF) et que l'on peut remplacer par deux bouts de fil à connexion que l'on torsadera plus ou moins pour trouver le réglage sur lequel les bosses, de part et d'autre de la courbe, sont les plus réduites et les flancs de la courbe se rapprochent le plus de la verticale. Q1 doit être le quartz ayant la fréquence la plus basse des deux.

Moyennant l'emploi de quatre quartz, enfin, et sans complication supplémentaire, il est impossible d'obtenir une courbe de sélectivité à peu près idéale (largeur de bande de 4 kHz, flancs presque verticaux et creux au sommet n'apportant pas une atténuation de plus de 3 décibels (fig. 8).

Ainsi que le montre la figure 7, le montage ne diffère de celui à deux quartz que

par l'adjonction de deux quartz supplémentaires en parallèle sur le secondaire du transformateur MF.

**Quels quartz employer ?**

A ceux de nos lecteurs qui suivent depuis plusieurs années cette chronique, les quartz de la série FT-241A sont déjà familiers. Rappelons cependant, à l'intention des nouveaux venus que ces cailloux, un peu plus gros que les populaires FT-243 mais ayant le même brochage, étaient utilisés en oscillateurs sur les appareils américains BC-604 et BC-684. Grâce à une chaîne d'étages multiplicateurs, les fréquences d'oscillation de ces cristaux, comprises entre 370 et 540 kHz, se trouvaient converties en fréquences comprises entre 20 et 38,9 MHz. Ce sont ces fréquences élevées obtenues au bout de la chaîne multiplicatrice et non les fondamentales qui figurent sur les boîtiers de ces quartz. Pour connaître ces dernières, il faut donc convertir en kilohertz la fréquence portée en mégahertz puis la diviser par 54 pour ceux compris entre 20 et 27,9 MHz (série BC-604) et par 72 pour ceux compris entre 28 et 38,9 MHz. Pour éviter des calculs fastidieux, nous avons d'ailleurs publié une table de conversion dans le numéro 101 de la revue.

Dans l'une ou l'autre série, le boîtier porte, en plus de la fréquence en mégahertz, l'indication d'un « channel » numéroté. Par exemple : « 25,2 MHz - Channel 52 » ; « 25,3 MHz - Channel 53 » ; « 25,4 MHz - Channel 54 », etc... pour la série BC-604, et « 33,6 MHz - Channel 336 » ; « 33,7 MHz - Channel 337 » ; « 33,8 MHz - Channel 338 », etc... pour la série BC-684.

L'écart entre la fréquence fondamentale du quartz portant un certain numéro de

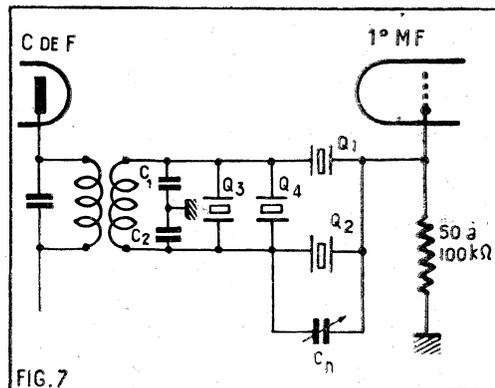


FIG. 7

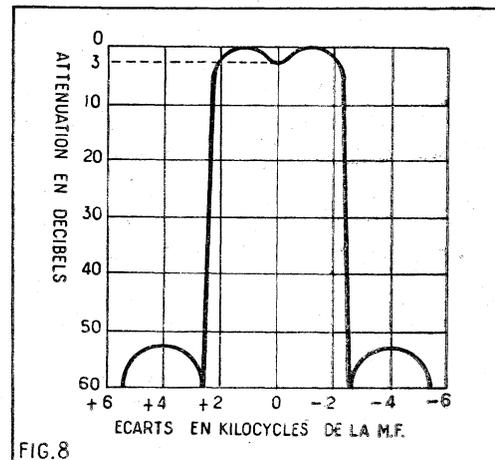


FIG. 8

« channel » et celle du quartz portant le numéro suivant n'est cependant pas le même dans les deux séries. Il est de 1,85 kHz dans la série BC-604 et de 1,38 kHz dans la série BC-684. Cela permet lorsqu'on réalise un filtre à plusieurs quartz d'en prendre un dans une série et un autre dans l'autre série pour avoir l'écart de fréquences le plus favorable.

Les possibilités étant innombrables, nous laissons à nos lecteurs le soin de faire les calculs pour déterminer ce qui convient le mieux à son cas particulier (en fonction notamment des quartz dont il dispose ou qu'il peut se procurer).

Pour ce qui est du filtre à deux quartz de la figure 5, il est préférable d'utiliser des quartz de la série BC-604 dont les channels se suivent. Par exemple, pour une moyenne fréquence de 455 kHz on pourra prendre pour Q1 un 24,6 MHz et pour Q2 un 24,7 MHz, ou bien pour Q1 un 24,7 MHz et pour Q2 un 24,8 MHz.

Par contre, pour le filtre à quatre cristaux, les quartz de la série BC-684 sont recommandés. Toujours pour une MF de 455 kHz, on pourra prendre par exemple :

- Q1 = 32,8 MHz (455,55 kHz).
- Q2 = 33,0 MHz (458,33 kHz).
- Q3 = 32,7 MHz (454,13 kHz).
- Q4 = 33,1 MHz (459,72 kHz).

On peut prendre d'autres valeurs que celles indiquées à conditions de respecter les écarts de fréquences entre les différents quartz. Se rappeler que Q3 doit être le channel le plus bas en fréquences, que Q1 doit être le channel suivant immédiatement, qu'il convient ensuite de sauter un channel de façon que Q2 soit le second channel après Q1 et que Q4 soit le channel après Q2.

Si ces précautions sont respectées, vous serez enthousiasmés par ce filtre. La réalisation ne présente aucune difficulté. La seule chose délicate est l'alignement des transfos MF sur la fréquence centrale du filtre. Un oscillographe cathodique est pour cela d'un grand secours.

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. 4<sup>50</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 pour 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.

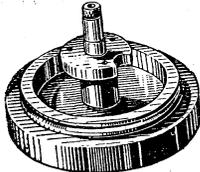
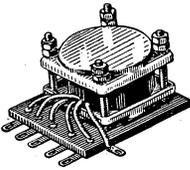
Nous livrons également de nombreux accessoires permettant le montage de platines de magnétophones originales. Ces accessoires sont décrits dans notre catalogue général. En voici un aperçu :



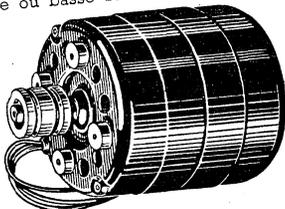
**Tête magnétique lecture/enregistrement :**  
Type E, qualité professionnelle, gamme couvrant : 25 à 20.000 Hz à 19 cm, 25 à 12.000 Hz à 9,5 cm, bobinage spécial antirouille. Capot en métal. Entrefer 5 rhécrons. Sortie 5 mV à 1.000 Hz. Impédance 2.400 ohms, 1/2 piste haute ou basse sur demande.  
Prix..... **6.200**



**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. **6.300**



**Volant avec palier :**  
(haute précision) à coussinets auto-graisseur, entraînement 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 voile 10 microns.... **5.200**



**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... **11.400**



**Bandes magnétiques SONOCOLOR sur support chlorure de Vinyle.**  
Long. 180 m. bob. 12 cm. 1.447  
Long. 360 m. bob. 18 cm. 2.353  
Long. 260 m. bob. 12 cm. 2.021  
Long. 515 m. bob. 18 cm. 3.862

**KODAVOX longue durée sur support Triacétate.**  
Long. 360 m. bob. de 12 cm. 2.470  
Long. 720 m. bob. de 18 cm. 3.865



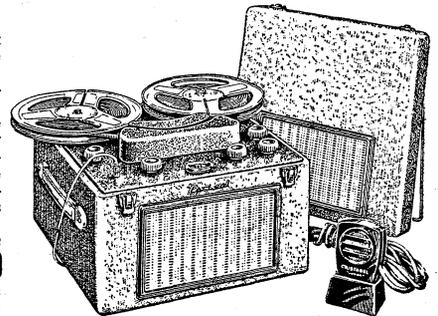
**SALZBOURG 1958.** Un magnétophone semi-professionnel (3 vitesses : 9,5, 19 et 38 cm/s), de grand luxe qui fait l'admiration de tous les amateurs de la haute fidélité (Hi-Fi). Il est équipé de la fameuse platine SA8 à commandes électro-mécaniques qui séduit pour sa robustesse, sa régularité, sa sûreté 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 mallette sans micro et sans bande. **117.800**

La platine SA8 seule, livrée avec 1 tête effacement, 1 tête enregistrement/lecture..... **72.600**  
Avec 1 tête effacement, 1 tête enregistrement, 1 tête lecture pour écoute immédiate. **80.850**  
Complet en ordre de marche avec mallette, micro et bande, 360 m..... **175.000**

### NEW ORLÉANS 1958

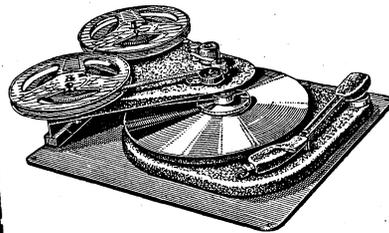
Un excellent appareil portable donnant malgré son volume une très bonne musicalité (2 vitesses 9,5 et 19 cm), équipé de la platine NO 58 et de l'amplificateur Junior.

Contrôle de tonalité, rebobinage rapide dans les deux sens, prévu pour bobines de 720 m, contrôle d'enregistrement sur cœl 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 **58.950** et sans bande.....  
La platine NO 58 seule avec 2 têtes et l'oscillateur..... **35.100**  
Complet en ordre de marche, en mallette avec micro et bande de 180 m. Prix..... **79.000**



### 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. 12.500**  
**Préampli HF, 330 A en pièces détachées..... 14.500**



TOUS NOS APPAREILS COMPLETS ET PLATINES BÉNÉFICIENT D'UNE GARANTIE TOTALE DE 6 MOIS. — TOUS CES PRIX, DONNÉS SANS ENGAGEMENT, S'ENTENDENT NETS, NETS.

# ★ OLIVER

**5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE  
PARIS-XI<sup>e</sup>**  
DÉMONSTRATIONS TOUS LES JOURS,  
SAUF DIMANCHES, JUSQU'A 18 H. 30.

# CHANGEUR DE FRÉQUENCE

## 4 lampes Noval, plus l'indicateur d'accord et la valve

2 stations pré-réglées

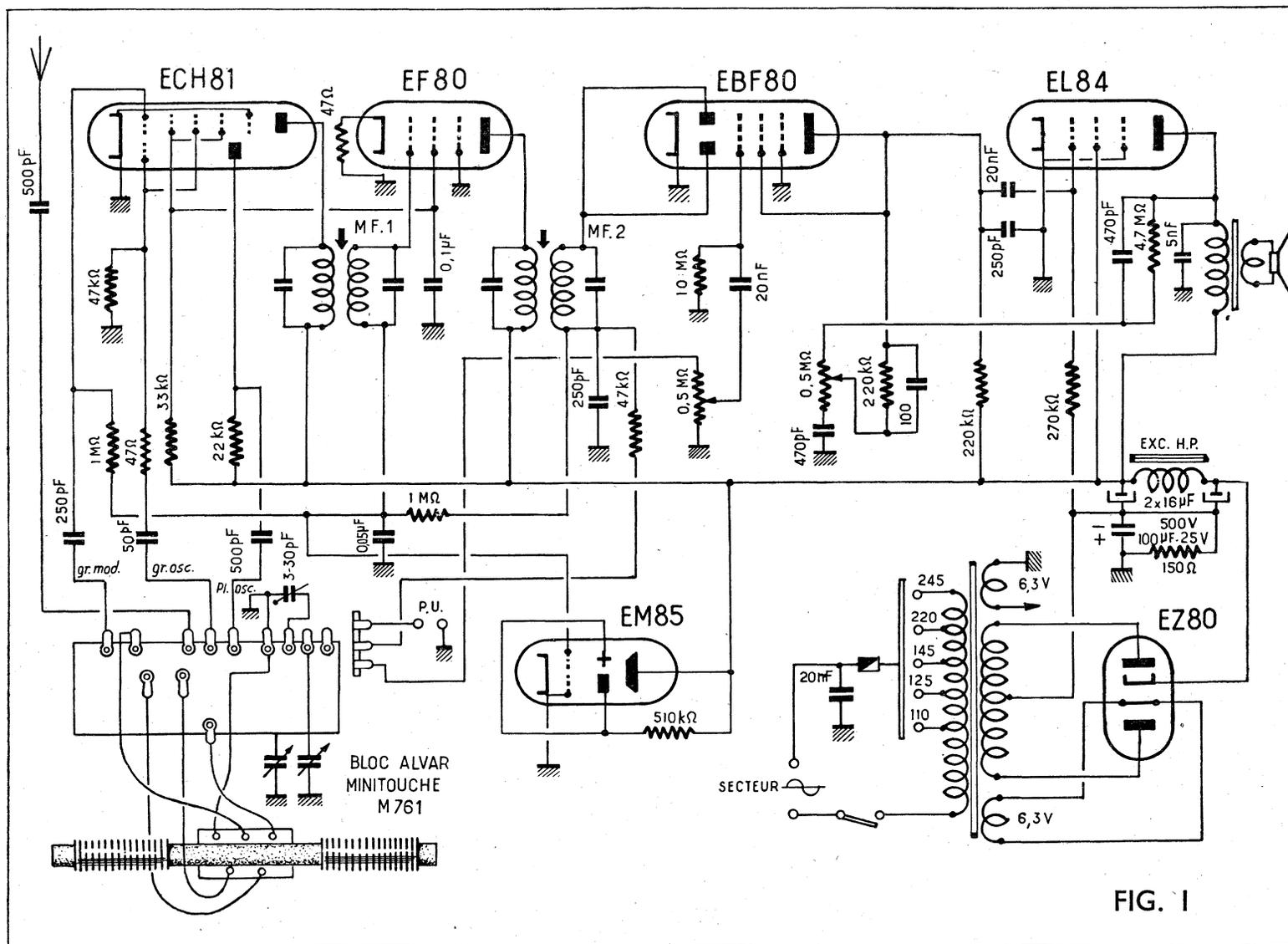


FIG. 1

Ce récepteur est un excellent appareil moderne dont les circuits ont été étudiés de manière à obtenir le maximum de rendement. Il comporte comme il se doit un cadre incorporé et un bloc à clavier. Mais son originalité réside dans le fait que ce bloc est conçu de façon que par simple pression sur une des touches on obtienne immédiatement Radio-Luxembourg et sur une autre Europe I. Les auditeurs de ces stations n'auront plus, grâce à ce perfectionnement, à manœuvrer le condensateur variable pour les obtenir.

Le schéma (fig. 1).

La partie HF.

Cette partie comprend l'étage changeur de fréquence suivi d'un étage amplificateur MF. L'étage changeur de fréquence utilise une ECH81 associée à un cadre à bâtonnet de ferrocube et à un bloc à clavier Alvar Minitouche M761. Les enroulements PO, GO du cadre sont bien sûr commutés par le bloc. Le circuit d'entrée est accordé par un CV 490 pF et les bobina-

ges oscillateur contenus dans le bloc par un CV de même valeur.

La prise antenne qui sert surtout pour les OC mais qui peut être utilisée sur les autres gammes pour augmenter la sensibilité est reliée au bloc par un condensateur de 500 pF. Le circuit d'entrée est relié à la grille de commande de l'heptode modulatrice par un condensateur de 250 pF. La tension de VCA est appliquée à cette électrode à travers la résistance de fuite de 1 MΩ. La grille écran de cette heptode est alimentée en même temps que celle de la lampe MF. La résistance destinée à obtenir la tension convenable fait 33.000 Ω. Elle est découplée par un condensateur de 0,1 μF.

L'oscillateur local qui met en œuvre la section triode est classique. Dans le circuit grille nous voyons le condensateur de 50 pF qui établit la liaison avec l'enroulement correspondant du bobinage oscillateur. Ce condensateur est en série avec une résistance de 47 Ω qui évite les blocages notamment sur la gamme OC. La résistance de fuite est de 47.000 Ω. La liaison entre la

plaque et le bobinage d'entretien du bloc utilise un condensateur de 500 pF. La plaque est alimentée en HT à travers une résistance de 22.000 Ω.

La liaison entre la plaque de l'heptode modulatrice et la grille de commande de la lampe MF, une EF80, se fait par un transformateur accordé sur 455 kHz.

La cathode de la EF80 n'est pas reliée directement à la masse mais à travers une résistance de 47 Ω qui procure une légère polarisation complétée par la composante continue de la tension VCA. Cette résistance de cathode du fait de sa faible valeur n'est pas découplée, elle introduit dans l'étage une légère contre-réaction qui contribue à la stabilité. La tension antifading est appliquée à la base du secondaire du transfo MF qui la transmet à la grille de commande. La ligne VCA comprend une cellule de constante de temps formée d'une résistance de 1 MΩ et un condensateur de 0,1 μF. Dans le circuit plaque de la lampe MF est placé le primaire d'un second transfo MF qui transmet le signal amplifié au détecteur.



que nous définirons plus tard. La grille écran est reliée à la ligne HT. Dans le circuit-plaque se trouvent le HP et son transformateur d'adaptation. L'impédance primaire de ce transfo est de  $7.000 \Omega$ . Le haut-parleur à un diamètre de 16 cm. Il est du type à excitation la résistance de

l'enroulement d'excitation, étant de  $1.800 \Omega$ . Entre la plaque de la lampe préamplificatrice BF et celle de la EL84 on a prévu un circuit de contre-réaction qui fonctionne en contrôle de tonalité. Ce circuit est formé d'une résistance de  $4,7 M\Omega$  shuntée par  $470 pF$ , d'un potentiomètre de  $0,5 M\Omega$  dont une extrémité est reliée à l'ensemble que nous venons de définir et l'autre à la masse par un condensateur de  $470 pF$ , d'une résistance de  $220.000 \Omega$  shuntée par  $100 pF$  et placée entre le curseur du potentiomètre et la plaque de la préamplificatrice.

#### L'alimentation.

Elle comprend un transformateur délivrant  $2 \times 300 V$   $65 mA$  à la HT, une valve EZ80 et une cellule de filtrage qui

utilise comme self l'excitation du HP et deux condensateurs électrochimiques de  $16 \mu F$ .

Entre le point milieu de l'enroulement HT du transfo et la masse on a inséré une résistance de  $150 \Omega$  découplés par un condensateur de  $100 \mu F$ . La chute de tension dans cette résistance correspond à la polarisation nécessaire à la EL84. Cette chute est telle que le point milieu de l'enroulement HT est négatif par rapport à la masse. On a donc relié à ce point la base de la résistance de fuite de grille de la EL84 et on obtient ainsi la polarisation indispensable.

#### Réalisation pratique (fig. 2 et 3).

##### Equipement du châssis.

On fixe sous le châssis les supports de lampe, les plaquettes A-T et PU et le relais B. Sur la face avant on monte le potentiomètre double et le bloc d'accord. Sur le dessus du châssis on dispose les deux transformateurs MF, le condensateur électrochimique  $2 \times 16 \mu F$ , le CV et le transformateur d'alimentation. Sous le châssis on place sur une des tiges du transformateur le relais A. Momentanément il n'est pas utile de mettre en place le cadre et le cadran du CV.

##### Le câblage.

On commence par relier au châssis : la fourchette du CV, les broches 3, 4 et le blindage du support ECH81, les broches 4, 6, 9 et le blindage du support EF80, les broches 3, 4, 9 et le blindage du support EBF80, les broches 3, 4 et le blindage du support EL84, une cosse de l'enroulement CH.L du transformateur d'alimentation.

On établit la ligne d'alimentation des filaments. Pour cela, avec du fil de câblage on relie ensemble les broches 5 des supports ECH81, EF80, EBF80, EL84 et la seconde cosse de l'enroulement « CH.L » du transfo d'alimentation.

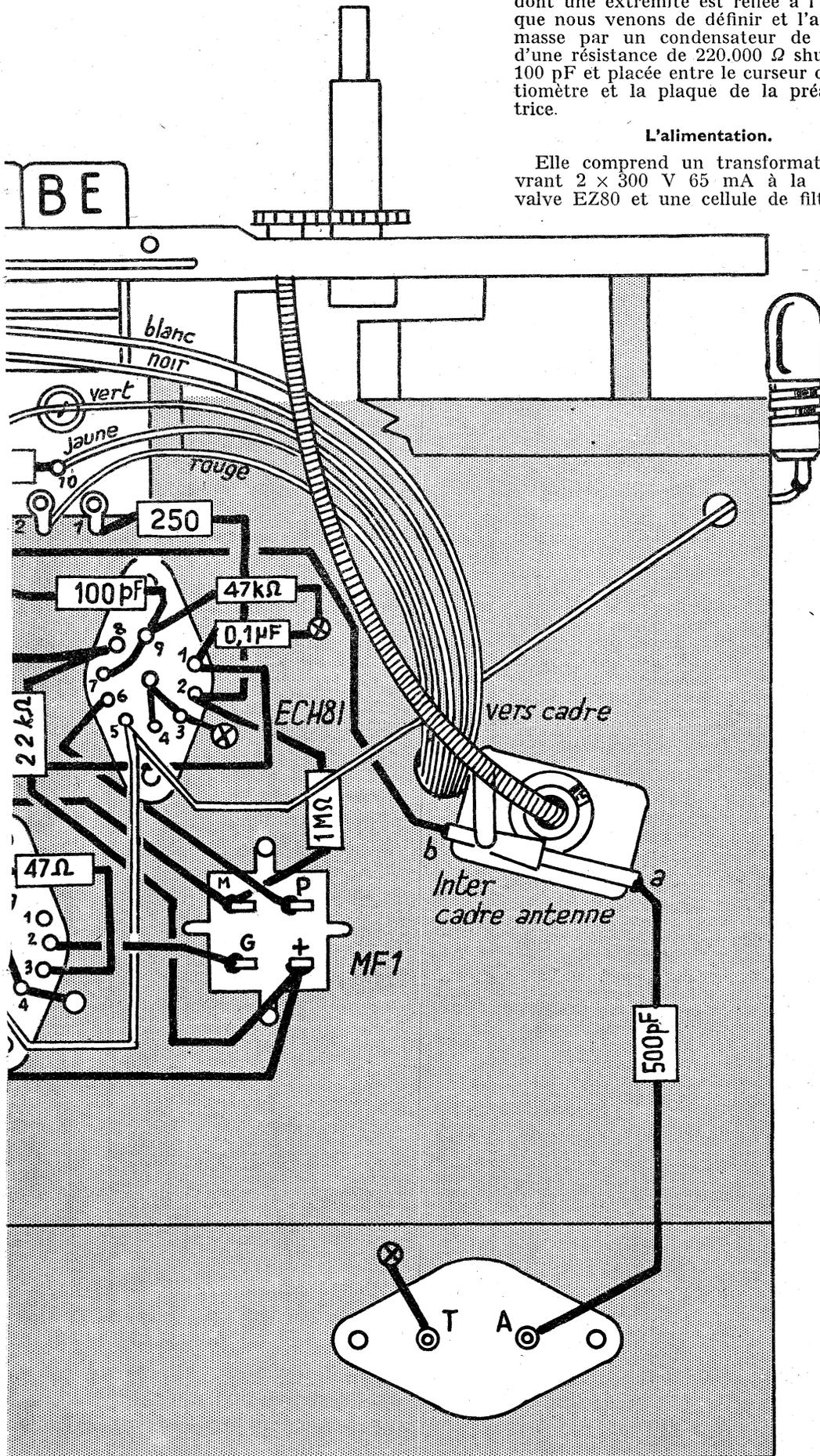
On soude sur une cage du CV le fil « CV osc » du bloc. La seconde cage est connectée à la cosse 8 du bloc.

Pour le support de ECH81 on relie ensemble les broches 9 et 7 ; on soude : une résistance de  $47.000 \Omega$  entre la broche 9 et le châssis, un condensateur mica de  $100 pF$  en série avec une résistance de  $47 \Omega$  entre la broche 9 et la cosse 4 du bloc ; un condensateur de  $250 pF$  mica entre la broche 2 et la cosse 1 du bloc, une résistance de  $1 M\Omega$  entre cette broche 1 et la cosse M de MF1 ; un condensateur de  $0,1 \mu F$  entre la broche 1 et le châssis ; un condensateur mica de  $500 pF$  et la cosse 5 du bloc ; une résistance de  $22.000 \Omega$  entre cette broche 8 et la cosse + de MF1. On relie la broche 1 de ce support à la broche 8 du support EF80. On connecte la broche 6 du support ECH81 à la cosse P de MF1.

On relie la cosse + de MF1 à la cosse + de MF2 et cette dernière à la broche 9 du support EL84. On réunit la cosse G de MF1 à la broche 2 du support EF80.

Pour le support de EF80 on a une résistance de  $47 \Omega$  entre les broches 3 et 9, une résistance de  $33.000 \Omega$  entre la broche 8 et la cosse + de MF2, la broche 7 est reliée à la cosse P de MF2. La cosse M de MF1 est connectée à la cosse a du relais B.

La cosse G de MF2 est réunie aux broches 7 et 8 du support EBF80. Sur la cosse M de ce transfo on soude un condensateur mica de  $250 pF$  qui aboutit à la patte du relais B, une résistance de  $47.000 \Omega$  qui aboutit à la cosse b du relais et une résistance de  $1 M\Omega$  qui va à la cosse a du relais. Entre cette cosse a et le châssis on soude un condensateur de  $50.000 pF$ . La cosse b du relais B est connectée à la cosse 14 du bloc. La cosse 13 du bloc est réunie à une ferrure de la prise PU, et la cosse 15 à une extrémité du potentiomètre



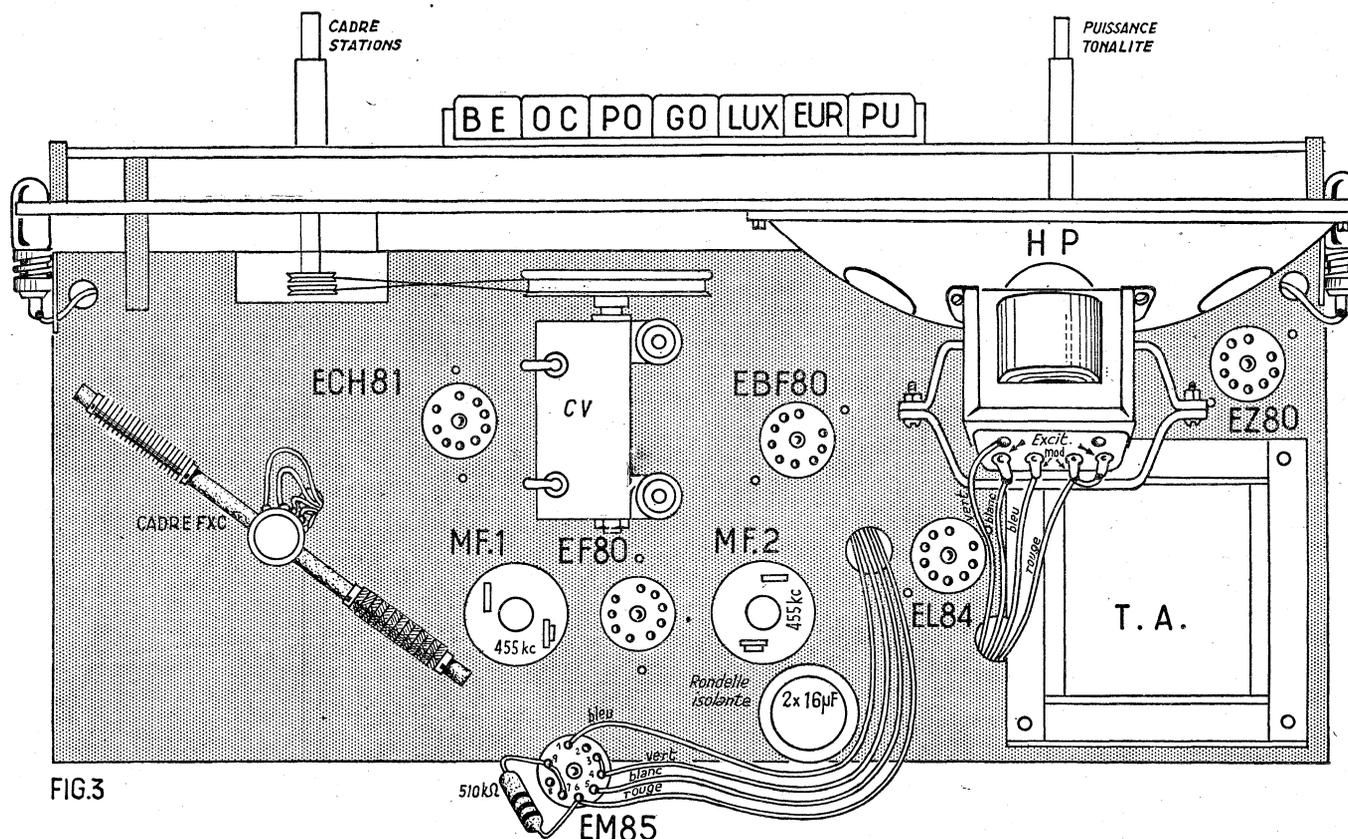


FIG.3

de 0,5 MΩ. L'autre extrémité du potentiomètre, la seconde ferrure de la prise PU et la cosse 6 du bloc sont reliées au châssis. Entre les cosse 6 et 7 du bloc on soude un condensateur ajustable Transco de 30 pF.

Passons maintenant au support de EBF80. On relie ensemble les broches 1 et 6. Entre le curseur du potentiomètre de 0,5 MΩ et la broche 2, on soude un condensateur de 20 nF. On soude une résistance de 10 MΩ entre la broche 2 et le châssis. On continue par une résistance de 220.000Ω entre la broche 6 et la cosse + de MF2, un condensateur mica de 250 pF entre la broche 1 et le châssis, un condensateur de 20 nF entre cette broche et la broche 2 du support EL84, un condensateur de 100 pF en parallèle avec une 220.000 Ω entre cette broche 1 et le curseur du potentiomètre de tonalité. Entre une extrémité de ce potentiomètre et le châssis on dispose un condensateur de 470 pF et, entre l'autre extrémité et la cosse c du relais A, on soude une résistance de 4,7 MΩ en parallèle avec un condensateur de 470 pF. La cosse c du relais est connectée à la broche 7 du support de EL84.

Sur le support de EL84 on soude une résistance de 220.000 Ω entre la broche 2 et la cosse a du relais A, un condensateur de 5 nF entre les broches 3 et 7.

Les broches 4 et 5 du support de EZ80 sont connectées à l'enroulement « CH.V » du transformateur d'alimentation, la broche 3 à la cosse b du relais A et les broches 1 et 7 aux extrémités de l'enroulement HT du transfo. Le point milieu de cet enroulement est connecté à la cosse a du relais A. Entre ce point milieu et le châssis on soude une résistance de 150 Ω et un condensateur de 100 µF 30 V. Attention de bien respecter les polarités indiquées pour ce condensateur sur le plan de câblage. Le fil de ce condensateur est soudé sur ce point milieu, un des fils + est soudé sur la cosse b du relais A et l'autre sur la cosse + de MF2. On soude le cordon secteur entre une cosse secteur du transformateur d'alimentation et une cosse de l'interrupteur. la seconde cosse de l'interrupteur est reliée à l'autre extrémité « Secteur » du transfo. Entre cette cosse secteur et le châssis on soude un condensateur de 20 nF.

On fixe le HP sur le baffle du cadran. On met ce cadran en place sur le châssis. On effectue le branchement des ampoules cadran située de part et d'autre de la glace. Pour le HP on utilise un cordon à 4 conducteurs. A l'aide de ce cordon on relie une cosse « Exc » du HP à la cosse b du relais A, une cosse « Mod » à la broche 7 du support de EL84, l'autre cosse « Mod » et l'autre cosse « Exc » à la broche 9 du support, enfin la masse du HP au blindage central du support. Pour éviter toute erreur nous avons repéré les fils du cordon par des couleurs.

On câble alors l'indicateur d'accord. On relie ensemble les broches 7 et 9 du support. On soude une résistance de 510.000 Ω entre les broches 9 et 6. A l'aide d'un cordon à 4 conducteurs on relie la broche 1 à la cosse a du relais B, les broches 3 et 4 au blindage central du support EL84, la broche 5 à la broche de même chiffre du support de EBF80 et la broche 6 à la cosse + de MF2.

On met en place le cadre sur le châssis et on serre le câble d'entraînement sur l'axe de commande prévue sur le cadran. Ce cadre est muni d'un interrupteur destiné à mettre en service la prise antenne. Entre la paillette a de cet interrupteur et la prise Ant on soude un condensateur mica de 500 pF. La paillette b est connectée à la cosse + du bloc. Les fils du cadre se soudent de la façon suivante : le rouge sur la cosse 2 du bloc, le jaune sur la cosse 10, le fil vert sur la cosse 11, le noir sur la cosse 12 et le blanc sur la cosse 6.

Lorsque le câblage est terminé nous conseillons vivement d'en effectuer une minutieuse vérification avant de procéder aux essais.

#### Essais et mise au point.

Avant de procéder à l'alignement il est intéressant de se rendre compte du fonctionnement général en captant quelques stations.

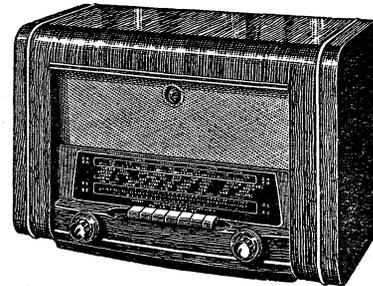
L'alignement se fait de la manière habituelle. On retouche les transformateurs MF de manière à parfaire leur accord sur 455 kHz.

On règle les trimmers du CV sur 1.400 kHz le noyau « osc » PO et l'enroulement PO du cadre sur 574 kHz, le noyau « osc » GO

et l'enroulement GO du cadre sur 205 kHz, les noyaux « osc » OC et « acc » OC sur 6,1 MHz.

Pour les deux accords pré réglés on enfonce la touche correspondante. On doit alors entendre la station désirée. On parfait l'accord en agissant sur les condensateurs ajustables d'appoint. A. BARAT.

#### DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU CC200 - 7 TOUCHES



Ébénisterie.....	3.700
Châssis.....	440
Cadran, CV, Glace.....	2.200
Bloc, Cadre, MF.....	3.550
Transfo.....	1.230
Haut-parleur.....	1.760
Le jeu de 6 lampes.....	3.220
Boutons.....	270
Potentiomètre.....	385
Grille dorée.....	440
Fond.....	65
Résistances, Condensateurs, Fils, cordons, Soudure, Supports, Visserie, etc...	1.718

COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES. 18.978

C'EST UNE RÉALISATION  
**RADIOBOIS**

175, rue du Temple, PARIS-3<sup>e</sup>

Tél. : ARC 10-74 - C.C. Postal 1875-41 Paris

Métro : TEMPLE ou RÉPUBLIQUE

# UN CADRE ANTIPARASITES SANS LAMPE

L'avantage d'un tel dispositif réside dans sa simplicité, qui en rend l'exécution facile et le prix de revient très minime. Si nous ajoutons que son efficacité est, dans la majorité des cas, suffisante pour obtenir des auditions pures, cela explique l'intérêt qu'il suscite. Dans la plupart des récepteurs modernes, la perte de sensibilité qu'entraîne forcément un tel collecteur d'ondes est parfaitement tolérable et ne constitue pas un inconvénient majeur.

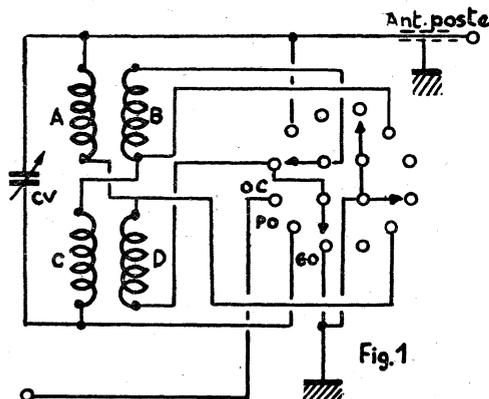
Un tel cadre n'est efficace que pour les gammes PO et GO. La réception des OC doit se faire à l'aide d'une antenne normale. Chacun a pu remarquer que les gammes PO et GO sont les plus affectées par les parasites. En général, les ondes courtes sont reçues sans crachement et l'emploi d'un antiparasites ne s'impose nullement. Tel quel, notre cadre sera donc un dispositif répondant pleinement aux nécessités pratiques.

On pourrait supposer, à première vue, qu'il suffit de constituer deux enroulements accordés par un condensateur variable, l'un pour la gamme PO et l'autre pour la gamme GO, pour obtenir les résultats escomptés. En fait, le problème n'est pas tout à fait aussi simple et il est nécessaire que l'appareil remplisse certaines conditions pour avoir une efficacité maxima. Nous allons indiquer ces conditions au cours de l'examen du schéma proposé et nous verrons les solutions adoptées.

## Fonctionnement théorique.

La figure 1 montre comment est constitué la partie radio-électrique du cadre antiparasites. Nous voyons qu'elle se compose essentiellement de quatre enroulements qui constituent la partie collectrice dans les deux gammes. On sait que la valeur du signal induit par une station émettrice dans un cadre est fonction de la surface délimitée par les spires. On s'arrange donc pour donner à cette surface la plus grande valeur compatible avec les dimensions de l'ensemble.

Un condensateur variable de 500 cm sert à l'accord sur la fréquence à recevoir. Chacun sait que la qualité antiparasites d'un cadre est due à son effet directif. On peut ainsi orienter le cadre dans une direction qui procure une sensibilité maxima sur la station désirée et minima sur les sources de parasites du voisinage. Malheureusement, dans un cadre ordinaire, cet effet directif est diminué par l'inégalité des capacités entre les extrémités de l'enroulement et la terre. Pour supprimer, ou tout au moins diminuer, cette inégalité, on compense le

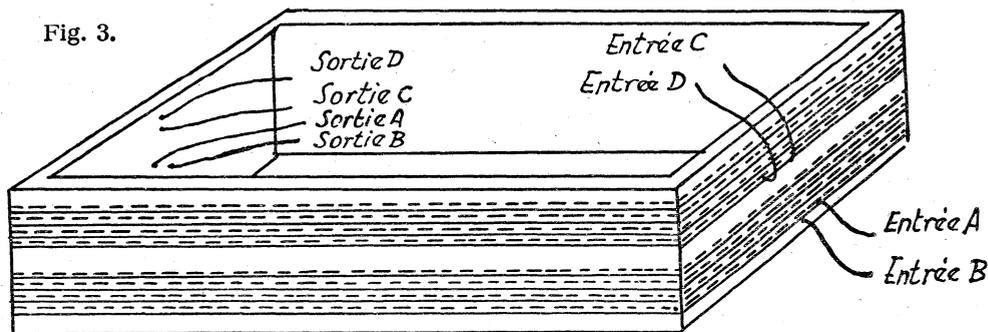


cadre. Plusieurs procédés sont utilisés pour obtenir cette compensation des capacités parasites. Celui que nous avons adopté est le plus simple, parce qu'il n'introduit pas de manœuvre supplémentaire dans le réglage et il donne des résultats assez satisfaisants pour le cas qui nous occupe. Il consiste à mettre à la masse le point milieu de l'enroulement. La commutation, qui permet le passage de la gamme PO à la gamme GO, a été conçue pour obtenir cette disposition. Il fallait également éviter les bouts morts, qui auraient accru le déséquilibre des capacités et, de plus, auraient introduit un effet d'antenne tout à fait inadmissible, parce que lui aussi aurait

## Matériel nécessaire.

- 1 cadre en bois supportant les enroulements.
- 1 cadre porte-photographie.
- 1 commutateur 4 circuits, 3 positions.
- 1 condensateur variable à diélectrique bakélite 500 cm.
- 1 passe-fil caoutchouc.
- 1 douille isolée.
- 2 fiches bananes.
- 2 boutons.
- 1 cordon blindé.
- Fil isolé soie ou coton 20/100.
- Fil de câblage.

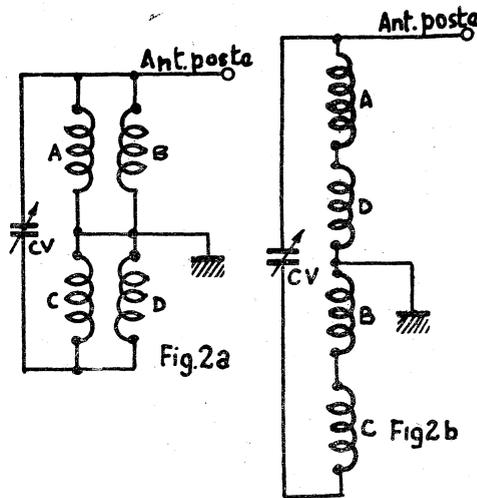
Fig. 3.



réduit l'effet directif de l'ensemble. De même, il fallait éviter de court-circuiter une partie de l'enroulement qui, couplé avec la partie active, aurait provoqué un amortissement occasionnant une réduction de la sensibilité et de l'effet directif.

Ce sont ces conditions qui nécessitent l'utilisation de 4 enroulements. Un commutateur à 4 sections, 3 positions, couple ces enroulements entre eux, de manière à obtenir la self convenant à l'accord dans chacune des deux gammes et dans les deux cas la mise à la masse du point milieu. La figure 2a montre la disposition pour la gamme PO. L'enroulement A est mis en série avec l'enroulement C et l'enroulement B est mis en série avec l'enroulement D. Les deux groupements en série sont montés en parallèle et l'ensemble est accordé par le condensateur variable. Les points de jonction des enroulements A et C et B et D, qui constituent le point milieu de l'ensemble sont reliés à la masse de manière à obtenir la compensation. L'une des extrémités du cadre est reliée à la prise antenne du poste, tandis que le point masse est relié à la bonne terre.

La figure 2b montre ce que réalise la commutation en position GO. Les 4 enrou-



lements sont mis en série et le point milieu de l'ensemble est relié à la masse. Le tout est accordé par le condensateur variable et branché sur le récepteur, entre une extrémité et le point milieu.

En gamme OC, la commutation relie directement une borne antenne, prévue sur le cadre, à la prise antenne du poste, les enroulements et le condensateur variable étant hors circuit.

## Réalisation pratique.

Avec des planchettes de bois de 0,5 à 1 cm d'épaisseur, on commence par confectionner un cadre rectangulaire dont les dimensions peuvent être 18x24 cm. Sur ce cadre, on va exécuter les enroulements A, B et C, D. On prend pour cela du fil de 20/100 isolé sous soie ou sous coton. On

commence par les enroulements A et B. Comme le montre la figure 3, ils sont bobinés ensemble, c'est-à-dire qu'une spire de l'enroulement A est côte à côte avec une spire de l'enroulement B. On perce deux petits trous dans le cadre et on passe dans ces trous les fils qui constitueront les deux enroulements. Puis on fait autour du cadre neuf tours et demi à spires jointives, de manière à avoir une spire de A, une spire de B, une spire de A, etc. L'autre extrémité de chaque enroulement est passée dans deux trous pratiqués dans le côté opposé du cadre en bois.

A environ 1 cm des enroulements A et B, on exécute de la même façon les enroulements C et D. La disposition des fils, le nombre de tours et le sens d'enroulement doivent être les mêmes. Les extrémités « entrée » et « sortie » sont aussi passées par des trous pratiqués dans le cadre en bois.

Sur le cadre en bois supportant les enroulements, on cloue un panneau de bois sur lequel on fixe le commutateur, le condensateur variable et la prise isolée antenne-OC. On pratique un trou pour le passage du cordon blindé de liaison avec le poste; (Suite page 51.)

# CONNAISSEZ-VOUS TOUTES LES APPLICATIONS DES POTENTIOMÈTRES

Un potentiomètre est un organe très simple puisqu'il s'agit d'une simple résistance sur laquelle se déplace un curseur, mais son utilité en radio n'en est pas moins grande. Il est employé chaque fois que l'on

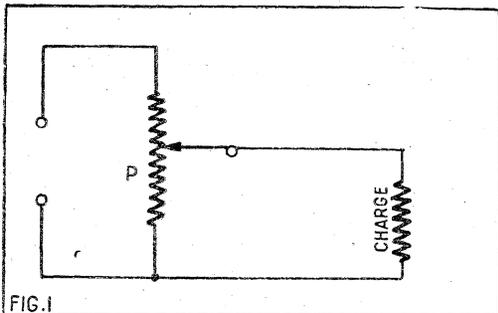


FIG. 1

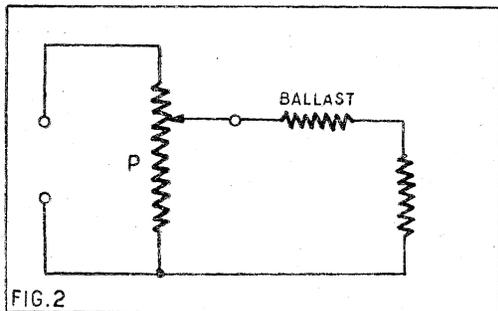


FIG. 2

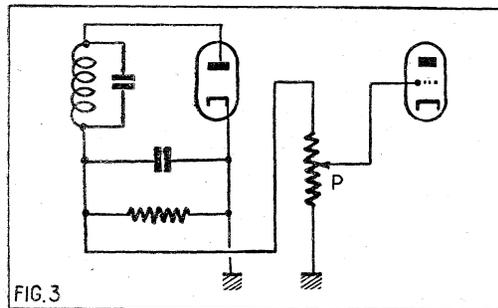


FIG. 3

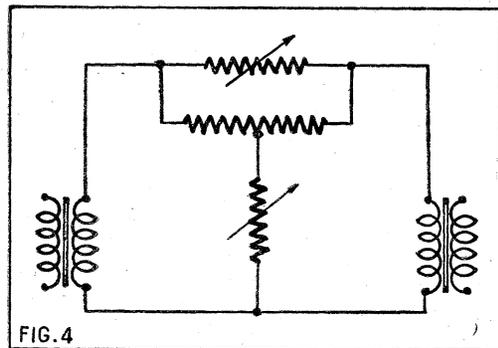


FIG. 4

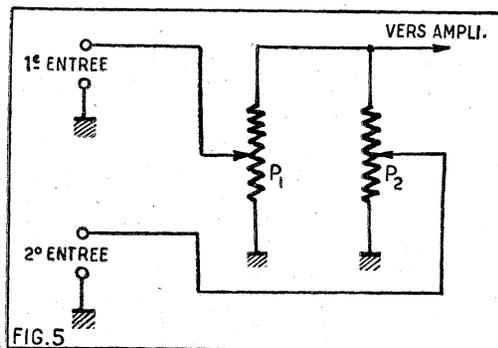


FIG. 5

désire réduire une source de tension constante à une valeur variable à volonté. Il s'agit donc d'un diviseur de tension quoique cette appellation soit plutôt réservée aux résistances avec un ou plusieurs contacts fixes formant des dérivations.

Chacun sait que pour jouer son rôle un potentiomètre doit avoir les extrémités de sa résistance reliées à la source et que la tension variable d'utilisation est recueillie entre le contact mobile et une des extrémités de la résistance comme on peut le voir sur la figure 1. Cependant avec ce montage des variations du côté de la source ou du côté de la charge peuvent se produire et avoir des répercussions néfastes pour certaines applications. L'adjonction d'une résistance ballast comme le représente la figure 2 permet de limiter ce défaut, mais elle a l'inconvénient de provoquer pour le réglage maximum une chute de tension dépendant de la valeur de la résistance ballast.

Les potentiomètres utilisés en radio et en sonorisation sont circulaires et la résistance entre le curseur et l'une des extrémités varie en fonction de l'angle de rotation correspondant au déplacement de l'axe. Lorsque la valeur de la résistance mise en circuit est proportionnelle à l'angle de rotation la variation est linéaire. Mais la loi de variation, afin de convenir à des applications déterminées, est souvent différente, elle est notamment logarithmique pour le réglage sonore afin que la variation du son soit adaptée à la sensibilité de l'oreille et donne l'illusion d'une variation continue du son. Dans la pratique courante les potentiomètres utilisés pour cette application, comme le rappelle la figure 3, agissent dans les récepteurs, sur la tension appliquée à la grille du tube préamplificateur.

Cependant, en sonorisation, des montages plus compliqués avec potentiomètres sont adoptés. Par exemple au lieu d'appliquer à l'entrée de l'amplificateur la tension du pick-up ou du microphone par l'intermédiaire d'un simple potentiomètre de commande du volume, on utilise un potentiomètre double auquel on ajoute deux résistances fixes comme le représente la figure 4. On réalise aussi un atténuateur du type dit AT permettant d'obtenir une meilleure adaptation des impédances.

Dans les installations sonores, les potentiomètres sont aussi employés pour conjuguier et doser à volonté l'action de deux microphones ou d'un pick-up et d'un amplificateur sur un amplificateur.

Ces montages, appelés mélangeurs, sont, dans leur version la plus simple, représentés par la figure 5. Sur ce schéma nous pouvons voir que deux potentiomètres à variation linéaire sont nécessaires. Grâce à eux les tensions d'entrée peuvent être réglées individuellement pour produire l'effet désiré.

Un mélangeur peut aussi être réalisé en adoptant le montage de la figure 6. Comme dans le cas précédent, lorsque les potentiomètres se trouvent à la position minimum, le curseur est mis à la masse et dans ces conditions on a le silence sur l'entrée correspondante.

Pour obtenir une impédance constante le mélangeur doit être prévu suivant la figure 7. Les entrées se font par deux transformateurs basse fréquence et la tension recueillie par les curseurs est appliquée à

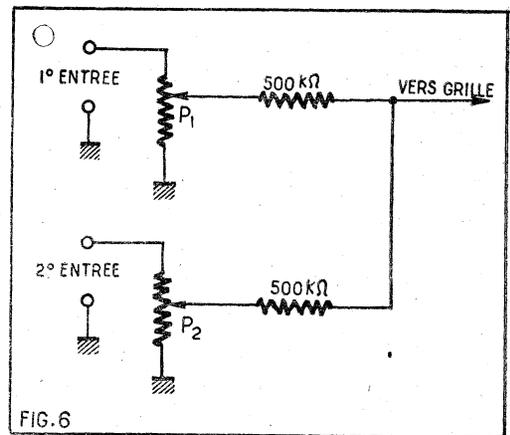


FIG. 6

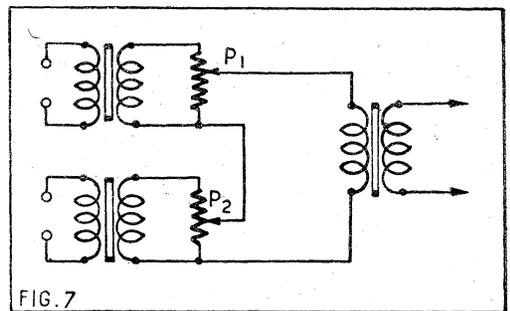


FIG. 7

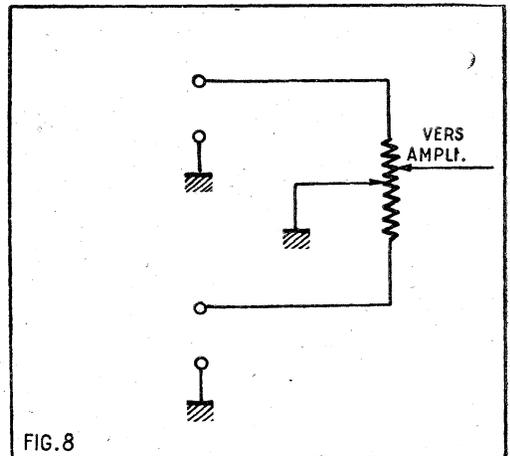


FIG. 8

un troisième transformateur qui attaque l'amplificateur.

Il faut aussi noter que pour passer progressivement d'un pick-up à un microphone, ou inversement, il existe des potentiomètres avec un point milieu sorti, connus sous le nom de « fader » qui eux aussi contrôlent la puissance de deux sources de sons de façon à obtenir qu'une tension soit affaiblie jusqu'à zéro et que l'autre en même temps soit graduellement amplifiée. Leur branchement est donné par la figure 8.

Des potentiomètres avec prise intermédiaire se trouvent également sur certains récepteurs. Cette prise sert à insérer un filtre de connexion automatique en fonction de la puissance permettant d'obtenir un contrôle de volume compensé.

Une application plus simple d'un potentiomètre est le réglage de la puissance d'un haut-parleur sans utiliser le potentiomètre de volume sonore du récepteur ou de l'amplificateur qui lui fournit son énergie (cas d'un haut-parleur supplémentaire).

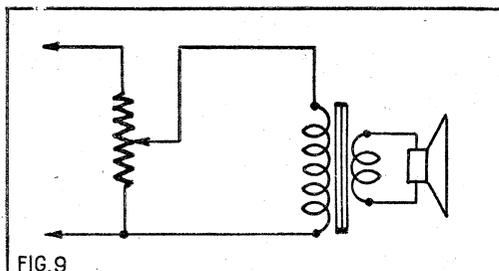


FIG. 9

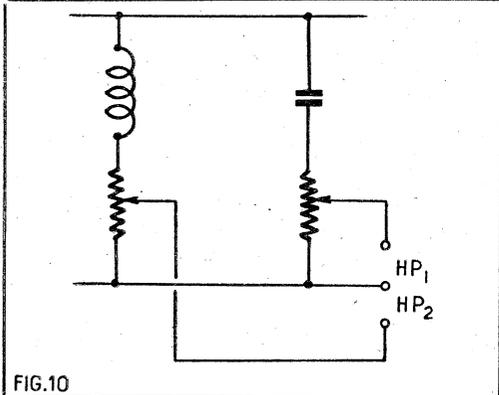


FIG. 10

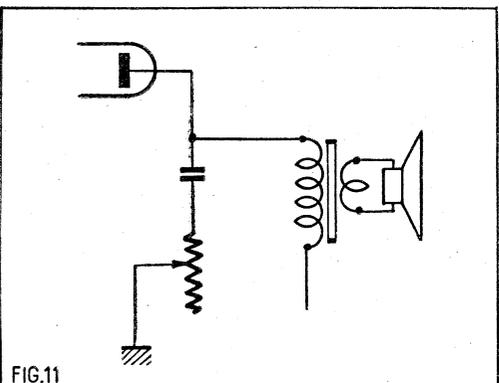


FIG. 11

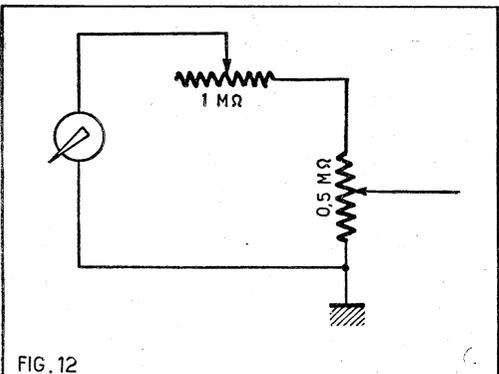


FIG. 12

Elle consiste à brancher un potentiomètre sur le primaire du transformateur du haut-parleur comme le représente la figure 9. Cependant nous faisons remarquer que ce potentiomètre absorbera une partie de la puissance (plus sa résistance sera faible plus il absorbera une puissance importante). D'autre part pour obtenir un réglage progressif il faudrait que la résistance du potentiomètre ait une valeur correspondant sensiblement à l'impédance du circuit où il est branché.

A propos de haut-parleur, signalons aussi que dans les récepteurs et amplificateurs équipés de deux haut-parleurs, l'un pour les sons graves, l'autre pour les sons aigus, on utilise aussi des potentiomètres insérés dans les filtres comme on peut le voir sur la figure 10.

Enfin les potentiomètres servent aussi à obtenir une variation continue de la tonalité suivant le montage de principe bien connu de la figure 11 utilisé sur les récepteurs ou du reste ce potentiomètre est monté en rhéostat.

Pour les contrôles de tonalité combinés avec le réglage de puissance à la sortie des pick-up voici quelques montages simples de potentiomètres.

Le premier, illustré par la figure 12 convient seulement pour les pick-up à cristal fournissant une tension de sortie assez élevée car, comme on peut le voir, le potentiomètre P est réuni à un potentiomètre monté à un rhéostat R, une partie de celui-ci se trouvant en série engendre une chute de tension. Ce montage permet de rendre prédominants à volonté les sons graves.

Le deuxième montage représenté par la figure 13 comporte une résistance en parallèle. En adoptant un potentiomètre de résistance relativement faible (inférieure à 0,5 MΩ pour un pick-up à cristal) on obtient un relèvement des fréquences élevées par rapport aux basses fréquences.

Le troisième et dernier montage (fig. 14) a pour but de renforcer les basses fréquences sans éliminer d'une façon trop sensible les fréquences élevées grâce au filtre constitué d'une résistance en parallèle avec un condensateur.

Beaucoup d'autres exemples de contrôle de tonalité et de filtres d'aiguille à effet variable utilisant des potentiomètres et découlant des mêmes principes pourraient être donnés. Nous voyons donc que les potentiomètres s'ils ne constituent pas des éléments essentiels d'un récepteur sont malgré tout très précieux pour le réglage en basse fréquence. M. A. D.

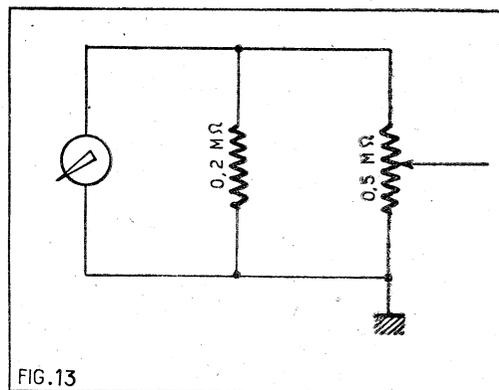


FIG. 13

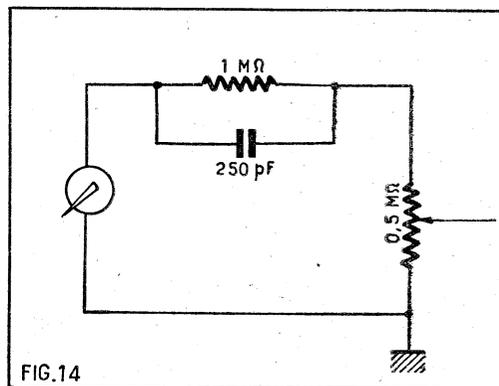


FIG. 14

## CADRE ANTIPARASITES

(Suite de la page 49.)

ce trou pourra être garni d'un passe-fil en caoutchouc.

Les connexions à établir sont indiquées figure 4. On prend un cordon blindé de 50 cm environ de longueur, on le passe par le trou pratiqué dans le panneau du cadre. A l'intérieur du cadre, le conducteur de ce cordon est soudé sur la cosse des lames mobiles du condensateur variable. Cette cosse est aussi reliée à la paillette 11 du commutateur. La gaine de blindage de ce fil est réunie aux rails G et F du commutateur et à sa paillette 3. A l'autre extrémité du cordon blindé, on met une fiche

banane sur le conducteur. Sur la gaine on soude un tronçon de fil souple à l'extrémité duquel on fixe une seconde fiche banane. La première fiche banane se placera dans la prise antenne du poste et la seconde dans la prise terre.

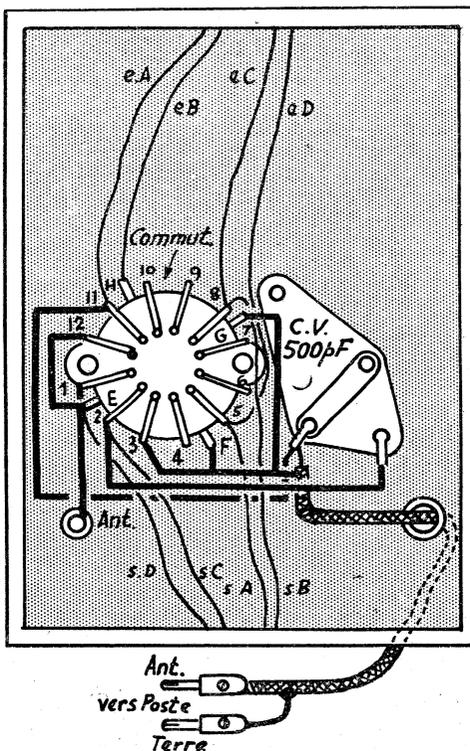
La paillette 1 du commutateur est connectée à la douille antenne du cadre. La paillette 2 est réunie à la cosse des lames fixes du condensateur variable. Le rail E du commutateur est connecté à la paillette 12.

Il faut maintenant brancher les enroulements sur le commutateur. L'entrée de l'enroulement A est soudée sur la paillette 11 et sa sortie sur la paillette 5. L'entrée de l'enroulement B est soudée sur le rail H, la sortie sur la cosse 8. L'entrée de l'enroulement C est également soudée sur la paillette 8, sa sortie est reliée à la paillette 2. L'entrée de l'enroulement D est soudée sur la paillette 5, la sortie est soudée sur la paillette 2.

Après cela, la partie radioélectrique de la construction du cadre est terminée, il faut, pour lui donner son aspect définitif, le fixer derrière un cadre porte-photographie que l'on pourra réaliser avec de la moulure appropriée, que l'on trouve chez tous les marchands de fournitures d'encadrement.

### Utilisation.

L'utilisation de ce cadre est simple. Comme nous l'avons déjà indiqué, on place les fiches bananes du cordon blindé dans les prises antenne et terre du poste. L'antenne normale est placée sur la prise antenne du cadre. Suivant la gamme choisie, on place le commutateur dans la position OC, PO ou GO. Pour la gamme OC, on règle uniquement le récepteur, puisque le cadre est en réalité hors circuit. Pour les gammes PO et GO, on accorde le récepteur sur la station désirée. Puis on agit sur le condensateur variable du cadre, de manière à obtenir le maximum d'audition. Enfin, on cherche l'orientation qui donne le maximum d'audition avec le minimum de parasites.



# CONVERTISSEUR ET ÉMETTEUR POUR LA BANDE 72 MHz

par A. CHARCOUCHET, F. 9 R. C.

Les bandes grandes ondes (80, 40, 20, 15, 10 mètres) comme les appellent les OMS habitués des VHF, sont de plus en plus encombrées. Si elles permettent des liaisons à grandes distances (DX), elles sont impropres aux QSO de section et aux liaisons locales qui permettent d'échanger des tuyaux et des nouvelles. Avec elles, on gêne souvent, toujours, même, peut-on dire, des QSO que l'on n'a pas entendu au moment de l'appel. Il est en outre, souvent difficile, même impossible pour certaines distances, d'établir la liaison, l'onde de sol n'arrivant pas chez le correspondant et l'onde réfléchie trouvant beaucoup plus loin son point d'impact. Evidemment, les bandes grandes ondes permettent toujours de bons QSO mais, qui a fait l'écoute sur 80 et 40 mètres, trouve invariablement que ces bandes sont vraiment trop occupées et qu'un QSO réalisé en toute tranquillité est rare. C'est pour cela que nous vous proposons aujourd'hui un ensemble 72 MHz qui, sans être

d'une grande puissance permet de bonnes liaisons à condition toutefois d'utiliser une antenne digne de ce nom.

Sur ces fréquences, il n'y a pas à craindre le QRM, quoique dans la région parisienne, les stations soient de jour en jour plus nombreuses sur 72 MHz. Les antennes pour ces fréquences sont peu encombrantes. Les équipements peuvent être très réduits, puisqu'il faut assez peu de puissance; quelques watts. Les alimentations sont réduites à peu de chose, étant pilotées par quartz le pilote peut être alimenté avec le même transformateur que le PA et les doubleurs.

Dans toutes choses, il faut procéder avec méthode et pour cela, nous étudierons d'abord les convertisseurs et les émetteurs ensuite. Deux convertisseurs séparés sont utilisés pour les bandes 72 et 144 MHz, l'appareil multiple est d'une mise au point assez ardue et la solution n'est pas souhaitable sur des fréquences distantes de 72 MHz

72-51=21 MHz. Cette fréquence est mise en évidence par le circuit en série dans la plaque qui est accordée sur 21 MHz. Par quelques spires, ce 21 MHz est transmis à l'entrée du récepteur de trafic. La grille reçoit de l'oscillateur la fréquence 51 MHz et la fréquence 72 MHz venant de l'étage HF.

L'étage HF très soigné, ne comporte qu'une seule lampe double 6BQ7. Le montage du type cascode, universellement connu est neutrodyné par une self entre cathode de la deuxième partie et la plaque de la première. La grille est en série avec un circuit oscillant accordé sur le milieu de la bande 72 MHz. La plaque est évidemment accordée sur 72 MHz.

La liaison entre l'oscillateur et la lampe mélangeuse se fait par ligne et non par condensateur pour ne pas apporter une capacité supplémentaire sur la grille de la 6AK5. Ceci dans le but d'avoir une bande passante suffisamment large pour recevoir les 800 kHz de la bande 72 MHz.

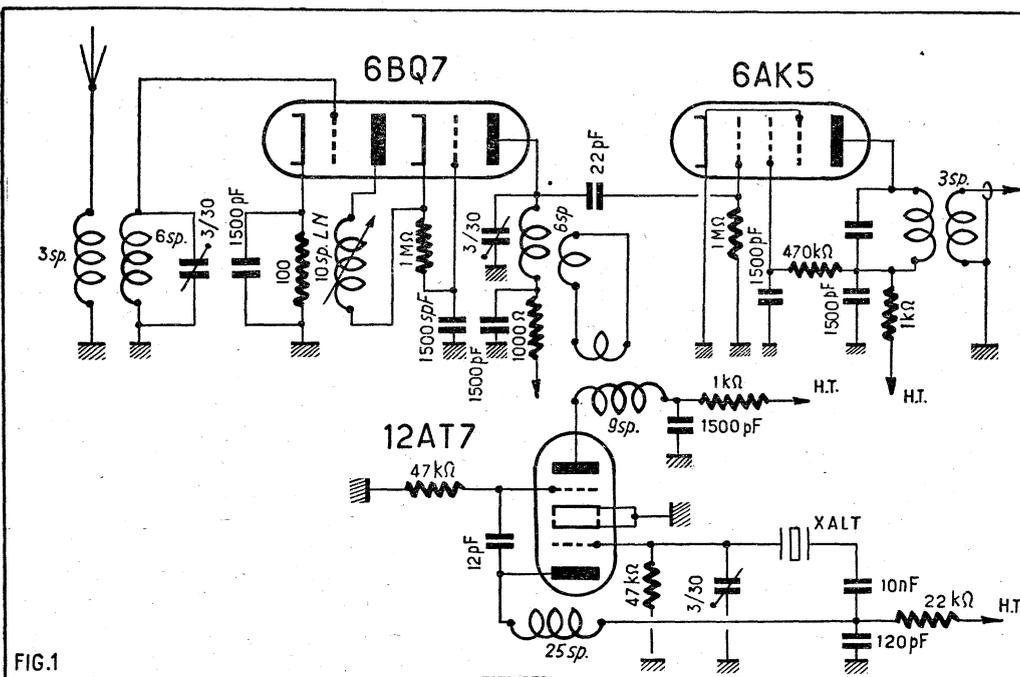
Voyons maintenant en détail la réalisation de ce convertisseur, figure 1. L'antenne est couplée au bobinage grille par 3 spires de fil sous gaine plastique. Le bobinage grille sur un mandrin de 8 mm avec noyau de poudre de fer est constitué par 6 spires de fil de 25/100, le tout accordé par un condensateur ajustable 3/30 pF. La cathode est réunie à la masse par une résistance de 100 Ω découplée par un condensateur de 1,5 k pF. La plaque est réunie à la cathode de la deuxième partie par une self de 10 spires bobinée sur un mandrin de 8 mm avec un noyau de poudre fer. Cette cathode n'étant pas réunie à la masse directement, est portée à un potentiel positif qui est transmis à la plaque de la première partie. La grille de la deuxième partie est réunie à la masse. La plaque est reliée à la HT

## Convertisseur 72 kHz.

Nous utilisons comme MF le récepteur de trafic à rotacteur, dans la bande 21 MHz (15 mètres), de cette façon, nous profitons d'une amplification déjà importante, il suffit alors de changer la fréquence 72 MHz en 21 MHz, ce qui nous oblige à avoir une fréquence d'oscillation comprise entre 51.000 kHz et 51.800 kHz. Après quelques essais avec différents types de lampes en mélangeuse, c'est en définitif la 6AK5 qui s'est imposée comme donnant le moins de souffle et fournissant une légère amplification, ce qui n'est pas négligeable. Comme oscillateur local, il ne peut être question de se servir d'un auto oscillateur quel qu'il soit, sur ces fréquences, il est assez difficile de pouvoir stabiliser la fréquence et il est très désagréable au cours d'une liaison d'avoir à courir après le correspondant sur une grande partie du cadran. D'autre part, n'étant jamais sûr de l'étalonnage de l'oscillateur, on ne peut étalonner le cadran du récepteur et on sait que pour recevoir une station faible VHF, il est d'un grand intérêt de pouvoir le faire. L'oscillateur sera donc piloté par quartz, ce qui procure une stabilité très grande et permet le contraire d'un auto-oscillateur, c'est-à-dire que connaissant une fréquence, on peut en déduire approximativement toutes les autres, à condition d'avoir étalonné le récepteur sur la bande 21 MHz. Le seul défaut des oscillateurs pilotés par quartz est de fournir toutes les harmoniques possibles et nous sommes amenés à choisir un quartz ne donnant pas de fréquence dans les bandes 72 MHz et 21 MHz. Il ne faut pas oublier en effet le récepteur qui, bien que blindé, n'en conserve pas moins sa sensibilité et reçoit les émissions puissantes (produisant des battements souvent appelés oiseaux), ce qui est le cas pour un oscillateur mal réglé donnant une tension HF trop forte. Pour ne pas avoir ces inconvénients, le seul montage d'oscillateur à quartz possible est le montage overtone qui ne donne que les harmoniques impaires et la fréquence du cristal et seulement celle choisie par le circuit accordé. Il ne reste plus par

la suite qu'à multiplier l'overtone par 2 ou 4. C'est pour cela que nous utilisons une lampe double. La 6J6 en oscillatrice convient bien pour cette utilisation, mais elle consomme 450 mA au filament et les deux plaques sont assez gourmandes (30 mA).

Nous avons pris comme oscillatrice une 12AT7 (ECC81) qui ne consomme que 300 mA au filament et 20 mA pour les deux plaques. La première partie fonctionne sur l'overtone 3 avec un quartz 8.500 kHz. L'oscillateur choisi est le système Robert Dollard qui, sur l'oscillateur overtone proprement dit a l'avantage de ne nécessiter qu'une self ordinaire au lieu d'une self à prise. La lampe mélangeuse est une 6AK5 comme nous l'avons dit plus haut. La plaque reçoit la résultante de la soustraction de



par une self de 6 spires de fil émaillé de 25/100 en parallèle avec un condensateur de 3/30 pF. La HT est fournie par une résistance de 1 K  $\Omega$  découplée par un condensateur de 1.500 pF. Sur cette self sont bobinées deux spires de fil de câblage sous vynil qui servent de couplage entre l'oscillateur et la lampe mélangeuse. La self plaque du cascode est réunie à la grille de la mélangeuse par un condensateur de 22 pF, la fuite de grille est assurée par une résistance de 1 M $\Omega$  à la masse. La tension, sur la grille de cette lampe mélangeuse, est assez importante. Il n'est pas nécessaire de polariser la lampe par la cathode, celle-ci a donc été réunie directement à la masse par une connection la plus courte possible. La plaque de la 6AK5 mélangeuse se trouve en série avec un circuit accordé sur 21 MHz, composé d'une self de 14 spires de fil 25/100 sur un mandrin de 8 mm et d'un condensateur de 22 pF. La HT est fournie par une résistance de 1 K  $\Omega$  découplée par un condensateur de 1,5 kpF. A partir de cette résistance de 1 K  $\Omega$  par une résistance de 470 K  $\Omega$ , l'écran est alimenté en HT, celui-ci est découplé à la masse par un condensateur de 1,5 pF. Trois spires 1/2 sur le bobinage 21 MHz permettent le couplage avec le récepteur de trafic.

L'oscillateur, comme nous l'avons vu plus haut, est réalisé avec une triode double dont une partie fonctionne en over-tone et la seconde en doubleuse. Les deux cathodes sont à la masse, la tension développée par l'oscillation suffit pour polariser les grilles. La première grille est réunie à la masse par une résistance de fuite de 47 K  $\Omega$  avec, en parallèle, un condensateur ajustable de 3/30 pF, servant à régler la réaction de l'oscillateur. La plaque est en série avec une self de 25 spires de fil émaillé de 20/100, bobinée sur un mandrin de 8 mm avec un noyau de poudre de fer. La HT est fournie par une résistance de 22 K  $\Omega$ . La plaque de cette première partie de 12AT7 est accordée sur 24.500 kHz, c'est-à-dire 3 fois la fréquence du quartz. Entre grille et le point froid de la self plaque, se trouve, en partant de la grille, le quartz 8.500 kHz, un condensateur de 10 nF, qui

#### Mise au point du convertisseur.

Mettre sous tension les filaments et vérifier si tous sont alimentés en 6,3 V alternatif. Appliquer la HT qui sera au maximum de 180 V, vérifier les tensions sur les électrodes des lampes. Débrancher la résistance de grille de la deuxième partie de la triode 12AT7, et insérer en série du côté masse un microampèremètre, accorder le circuit oscillant 25 MHz jusqu'à ce que l'on observe une déviation maximum au microampèremètre en faisant varier le noyau dans la self. Suivant le câblage, l'accord sera obtenu le noyau étant enfoncé complètement ou bien sorti au maximum. Rebrancher la résistance de grille. Procéder de la même façon pour la résistance de 1 M $\Omega$  de fuite de la 6AK5 mélangeuse et accorder le circuit 51 MHz à l'aide du noyau de poudre de fer, toujours jusqu'à l'obtention d'un maximum. Il sera bon de contrôler les résultats obtenus avec un GRID DIP ou au besoin avec un ondemètre. Si l'on possède un grid dip ou un générateur, ou encore une hétérodyne, en utilisant les harmoniques, il est possible de passer sans attendre aux réglages définitifs (en considérant que pour un amateur des réglages peuvent être définitifs). Coupler l'appareil à régler avec le convertisseur, après avoir réuni la sortie du convertisseur avec l'entrée du récepteur par un câble coaxial. Rechercher une réception avec le condensateur variable du récepteur de trafic.

Il est possible que plusieurs réceptions soit entendues avec le récepteur. Mais comme la première moyenne fréquence est

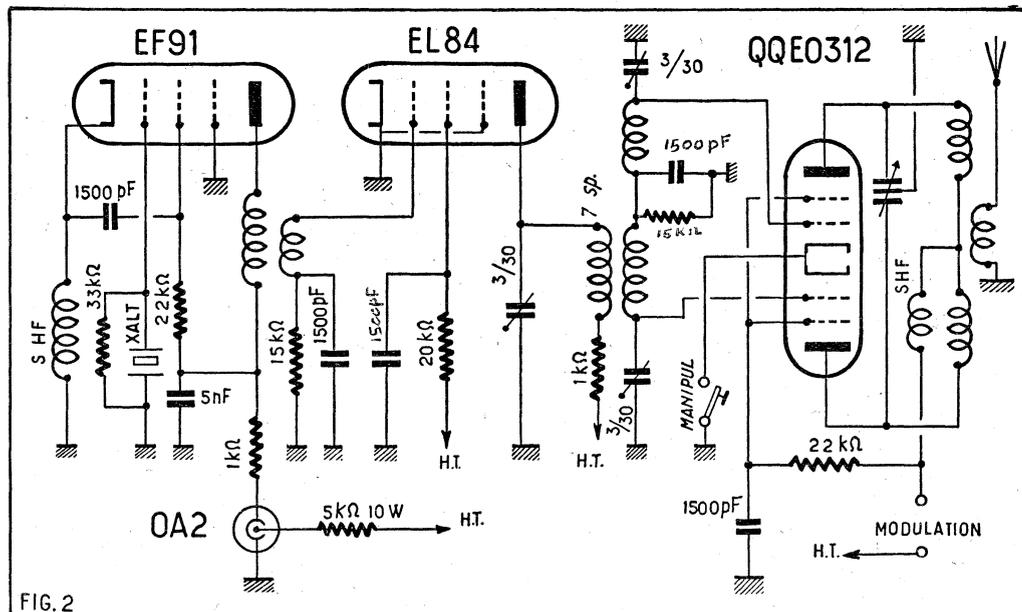


FIG. 2

assure le couplage et la réaction. Le point froid de la self plaque est découplé à la masse par un condensateur de 120 pF écran. Ce condensateur est très important, il permet de dégrossir le réglage de l'oscillation, qui sera finolée par le condensateur de 3/30 pF sur la résistance de grille. La self plaque n'a pas de capacité d'accord, les capacités parasites suffisent à refermer le circuit oscillant. La plaque est réunie à la grille de la deuxième triode par un condensateur de 12 pF, cette grille est réunie à la masse par une résistance de fuite de 47 K  $\Omega$ . La plaque est en série avec une self de 9 spires de fil émaillé de 20/100 sur un mandrin de 8 mm de diamètre avec un noyau de poudre de fer et un condensateur de 10 pF. La HT est fournie par une résistance de 1 K  $\Omega$  découplée par un condensateur de 1.500 pF. Sur la self plaque sont bobinées 2 spires de fil sous vynil, qui sont réunies par une ligne en fil torsadé aux deux spires de la self de grille de mélangeuse.

de 21 MHz, la fréquence image se trouve beaucoup trop loin pour que l'on puisse la trouver sur la bande, il s'agit là plupart du temps d'une saturation des étages HF et mélangeur, ou encore d'une oscillation trop généreuse sur la grille de la 6AK5. Découpler le générateur jusqu'à ce qu'une seule porteuse soit reçue dans la bande et que le s'mètre ou l'œil magique accuse une légère déviation. Accorder le circuit plaque de la deuxième partie de la 6BQ7 pour obtenir une déviation maximum de l'appareil de contrôle. Procéder de même pour le circuit grille de la dite lampe. Ensuite, finolée le réglage en accordant le circuit 21 MHz du transfo de couplage avec le récepteur de trafic. Si les réglages ont été réalisés avec un générateur de bonne qualité, il n'y a pas lieu de retoucher sur une écoute de QSO de plus en plus lointain, mais dans le cas contraire, le plus facile est d'écouter une station qui arrive suffisamment bien et par la suite, écouter des stations arrivant de moins en moins puissamment. Nous n'avons pas parlé de la self noté LN sur le schéma, la conservant pour la bonne bouche. La 6BQ7 est une double triode, et, une triode réclame la plupart du temps un neutrodynage, c'est pour cela qu'il a été introduit dans le circuit plaque cathode des deux éléments de cette lampe, une self de choc de 10 spires de fil émaillé de 35/100 sur un mandrin de 8 mm. Le réglage optimum est obtenu au moment où le signal est maximum et que le souffle est minimum en l'absence de

station. Tel qu'il est, ce convertisseur permet des écoutes confortables de liaisons à grandes distances, toujours à condition de se servir d'une bonne antenne et non de la corde à linge de l'YL.

#### Emetteur 72 kHz (fig. 2).

L'émetteur se doit de rester dans la note du convertisseur et ne pas faire supporter au budget une dépense trop importante. Il comprendra donc un pilote quadrupleur, un doubleur suffisamment puissant pour pouvoir fournir à une lampe de petite puissance une excitation généreuse, et une lampe finale qui, tout en restant QRP, rayonne assez de HF pour être entendu à distance. La lampe qui se prête le mieux à cet emploi, sur des fréquences assez élevées est la QQE 03/12 d'un prix raisonnable et d'un emploi tout ce qu'il y a de plus simple. Comme doubleur, une EL84 est largement suffisante. Le pilote ne demande qu'une puissance très faible et une EF91 suffit, en oscillatrice et en quadrupleuse. Les quartz de surplus que l'on trouve facilement dans les maisons spécialisées se situent la plupart du temps sur des fréquences inférieures à 10 MHz. La fréquence qui se rapproche le plus des harmoniques de la bande 72 MHz est le 9 MHz. Nous prendrons donc un quartz ayant une fréquence comprise entre 9.000 kHz et 9.100 kHz. L'oscillateur choisi est le JONES qui permet de faire fonctionner le quartz et de sortir l'harmonique quatre avec une puissance acceptable. La cathode est réunie à la masse par une self de choc qui fournit une réaction. Le quartz se trouve entre grille et masse avec, en parallèle, une résistance de 33 K  $\Omega$  qui sert de résistance de fuite de grille. L'écran est alimenté par une résistance de 22 K  $\Omega$  à partir de la résistance de 1 K  $\Omega$  de découplage plaque. Un condensateur réunit l'écran à la cathode lui servant de découplage, mais surtout apporte lui aussi une réaction, ce qui fait que la lampe oscille en fait entre cathode, grille et écran. Dans la plaque, nous trouvons un circuit accordé sur l'harmonique quatre du quartz, c'est-à-dire 36 MHz. Ce bobinage se compose de 15 spires de fil de 30/100 émaillé sur un mandrin de 8 mm de diamètre découplé du côté froid par un condensateur de 5 nF. La HT de la EF91 est stabilisée par une résistance de 5 K  $\Omega$  10 W à collier. Sur le bobinage plaque de la EF91 se trouve le circuit grille de la EL84 qui se compose de 10 spires de fil de 20/100 bobiné en intercalant une couche de ruban plastique entre les deux couches. Le côté chaud du bobinage

COLLECTION  
LES SÉLECTIONS DE "SYSTÈME D"

Numéro 61 :

TREIZE THERMOSTATS  
POUR TOUS USAGES

Prix 60 francs

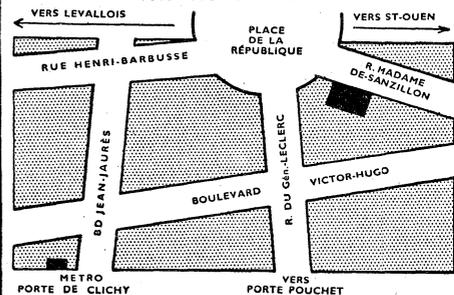
Un petit ouvrage qui vous rendra de  
grands services.

Ajoutez pour frais d'expédition 10 francs à votre chèque  
postal (C. C. P. 259-10) adressé à « Système D », 43,  
rue de Dunkerque, Paris-X\*. Ou demandez-le à votre  
marchand de journaux.

RADIO-LORRAINE

6, rue Mme-de-Sanzillon, CLICHY (Seine)

PER. 73-80. C.C.P. PARIS 13 442-20



vous présente tout le matériel pour amateurs et  
professionnels : Transfos - Potentiomètres (simples  
et doubles) - Condensateurs - Bobinages - Châssis  
Haut-parleurs, etc...

● SPÉCIALITÉ DE CONDENSATEURS MINIATURE  
ET DE REDRESSEURS SECS

● TOUS ÉLECTROPHONES et PLATINES TOURNE-  
DISQUES

● TOUTES LES LAMPES PREMIER CHOIX ABSO-  
LUMENT GARANTIES aux meilleures condi-  
tions et ses séries exceptionnelles...

1R5, 1L4, 1S5, 3Q4 : le jeu... 1.900

● AVEC GARANTIE 3 MOIS... EN AFFAIRE...  
Spécifier à la commande.

EF42... 450	PL82... 450	PCC84... 400	XFG1
EF80... 400	PL83... 450	PCF80... 600	OA2
EF85... 425	PY81... 450	1L4... 495	OB3
EL81... 825	UAF42... 450	1R5... 500	3A5
EL83... 450	ECC83... 600	3Q4... 500	2D21
EY51... 475	ECC84... 600	6J6... 850	Et tous les
PL81... 775	807... 1.000	autres types...	

TOUS LES TRANSISTORS  
OC70, OC71, OC72, OC45, GT759, CK760, l'oscil-  
lateur CK768 A, GT 761 R, etc. CONSULTEZ-NOUS!  
Germanium « spécial »... 200  
Genre OC71 « spécial »... 1.350

SES ENSEMBLES A CABLER RADIO ET TÉLÉ

Panoplie POSTE à Germanium... 750

Avec casque... 1.800

Poste à germanium + 1 transistor... 2.500

Avec casque... 3.550

Poste à germanium :

+ 2 transistors avec HP... 7.950

+ 3 transistors avec HP... 9.950

+ 6 transistors avec HP... 31.150

+ 8 transistors avec HP... 35.000

POSTE 4 lampes à piles, série DK96.

POSTE 5 lampes tous courants (PO et GO).

POSTE 6 lampes alternatif.

POSTE 7 lampes alternatif, HF aperiodique.

NOUS CONSULTER POUR LES PRIX

LE GRILLON, 5 lampes tous courants dont 1 œil  
magique, 4 gammes (décrit dans « Radio-Plans »  
février).

Complet en pièces détachées... 11.400

Le jeu de lampes... 3.300

Ensemble TÉLÉ, 17 lampes, moyenne distance  
platine HF précablée, très facile à monter, avec tube  
cathodique 43 cm (70°).

Complet en pièces dét. sans lampes... 38.500

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 54 cm : 1.500

Documentation contre 30 F en timbres.

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

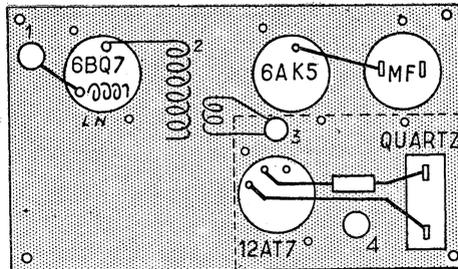


FIG. 3  
1. Self grille 6BQ7  
2. self plaque 6BQ7  
3. Self plaque osc. 51 Mc  
4. Self osc. 25,5 Mc

va à la grille tandis que le côté froid est  
réuni à la masse par une résistance de  
15 K  $\Omega$  découplé par un condensateur de  
1.500 pF. La cathode est réunie direct-  
ement à la masse. La tension développée par  
la HF dans la self de grille et détectée par  
celle-ci suffit à polariser la lampe. Il y a  
lieu de faire attention à la résistance,  
car celle-ci détermine la polarisation. L'écran  
est alimenté en HT par une résistance de  
20 K  $\Omega$  découplée par un condensateur de  
1.500 pF. La plaque est accordée par une  
self de 7 spires de fil émaillé de 60/100 sur  
un diamètre de 8 mm bobiné en l'air et un  
condensateur ajustable 3/30 pF du modèle  
professionnel, avec une fixation à vis. Le  
point froid est réuni à la HT par une résis-  
tance de 15 K  $\Omega$  et découplé par un conden-  
sateur de 1.500 pF. Le circuit grille de la  
lampe QQE 03/12 est bobiné de part et  
d'autre de la self plaque de la EL84, en  
deux fois 7 spires et accordé par deux con-  
densateurs ajustables du même modèle que  
précédemment. Le point milieu est réuni  
à la masse par une résistance de 15 K  $\Omega$ ,  
découplée par un condensateur de 1.500 pF.  
Comme pour la lampe précédente (EL84),  
il n'y a pas été jugé nécessaire de polariser  
par la cathode. Mais les amateurs prudents  
qui ne voudraient pas risquer de détériorer  
les deux tubes en l'absence d'excitation,  
peuvent polariser les cathodes par une  
résistance de 100  $\Omega$  découplée, par un con-  
densateur de 1.500 pF et, ceci sur chaque  
lampe. La cathode servant à la manipula-  
tion est réunie à la masse par le manipu-  
lateur en CW et par le SWI en téléphonie.  
Les écrans alimentés en HT par une résis-  
tance de 22 K  $\Omega$ , découplée par un conden-  
sateur de 1,5 K pF. Les deux plaques du  
push pull sont réunies à un circuit oscillant  
équilibré comprenant une self de deux fois  
6 spires de fil argenté de 15/10 bobiné en  
l'air sur un diamètre de 12 mm et d'un  
condensateur papillon de deux fois 15 pF.  
La self de plaque de la QQE 03/12 est sépa-  
rée en deux parties espacées de 8 à 10 mm  
pour permettre de faire varier les 2 spires  
de couplage de l'antenne. Cette self d'an-  
tenne est réalisée exactement comme la  
self de plaque à la seule différence que sur  
le fil, il a été enfilé une gaine en matière  
plastique, pour éviter les court-circuits  
éventuels au cours des réglages de couplage  
d'antenne. Le point milieu du bobinage  
plaque de la QQE 03/12 est relié à la HT  
par une self de choc découplée par un con-  
densateur de 1.500 pF. En série avec la  
self de choc se trouve une résistance de  
100  $\Omega$  qui permet le réglage du circuit  
plaque. La HT écran et plaque de la QQE  
03/12 provient du transfo de modulation  
que nous trouvons sur les deux douilles

bananes prévues pour le branchement  
avec le modulateur.

Mise au point de l'émetteur.

Vérifier les tensions filaments. En procé-  
dant rapidement, établir la haute tension  
et vérifier les tensions sur les électrodes, ce  
qui sera sans précision pour la suite des  
événements, puisque une fois les circuits  
accordés, les débits seront changés et les  
tensions auront varié. Connecter un con-  
trôleur aux bornes de la résistance de 15 K  $\Omega$   
en série avec la self de la EL84, et accorder  
le noyau de la self plaque jusqu'à obtenir  
une déviation maximum de l'appareil de  
mesure. Accorder le circuit grille de la  
EL84 à l'aide du condensateur de 3/30 pF.  
A l'aide de ces deux réglages (noyau et  
condensateur), chercher à obtenir une ten-  
sion maximum, qui corresponde à la  
tension de polarisation de la lampe en  
classe C. Connecter l'appareil de mesure  
sur le circuit de grille de la QQE 03/12,  
accorder le circuit plaque de la EL84 à  
l'aide du condensateur 3/30 pF. Toujours  
chercher à obtenir une déviation maximum.  
Ensuite accorder la self grille en faisant  
varier les deux condensateurs 3/30 pF,  
connecter à chaque extrémité de la self.  
Vérifier que ces deux condensateurs occu-  
pent approximativement la même position  
l'un par rapport à l'autre. Il peut se pro-  
duire un déséquilibre dans le réglage des  
deux condensateurs du fait que le circuit  
équilibré se trouve couplé à un circuit  
non équilibré. Mais un mauvais réglage  
se met en évidence par le fait que l'on n'a  
pas un maximum de tension grille suffi-  
sant. Connecter l'appareil de mesure sur  
la résistance de 100  $\Omega$  du circuit plaque  
et avec le condensateur papillon rechercher  
un minimum de tension. Coupler lentement  
l'antenne jusqu'à obtenir le débit maximum  
admissible pour la QQE 03/12.

Alimentation.

La haute tension et le chauffage lampe  
du convertisseur peuvent être avantageu-  
sement pris sur l'alimentation du récep-  
teur sur lequel sera prévu une prise mul-  
tiple, genre octal, miniature ou spéciale.

L'alimentation de l'émetteur provient  
d'un transformateur de deux fois 360 V  
120 mA. La haute tension est filtrée par  
une self de 310  $\Omega$  120 mA et deux conden-  
sateurs de 16  $\mu$ F 550 V. La valve est  
une GZ32. La sortie du filtre est réunie à  
la masse par une résistance de 50 K  $\Omega$   
2 W qui décharge les condensateurs et évite  
de désagréables picotements au bout des  
doigts au cours d'une manœuvre maladroite  
du châssis alimentation. Le point milieu  
du transformateur est à la masse par un  
switch qui établit la HT pour passer en  
émission. Le relais d'antenne non figuré  
sur le schéma peut avantageusement avoir  
son enroulement en série dans la HT, ce  
qui permet de passer l'antenne sur le  
convertisseur ou sur l'émetteur suivant que  
l'on établit la HT ou qu'on la coupe.

Les figures 3 et 4 donnent une idée de  
disposition du convertisseur et de l'émet-  
teur qui peuvent être réalisés sur le même  
châssis, quoique cela ne soit pas souhai-  
table pour un OM qui ne serait pas au  
courant des méthodes modernes de câblage.

Et maintenant à vos fers à souder et  
pinces coupantes. Mais attention, avant de  
rayonner de la HF, demander l'autorisa-  
tion à l'Administration des P.T.T.

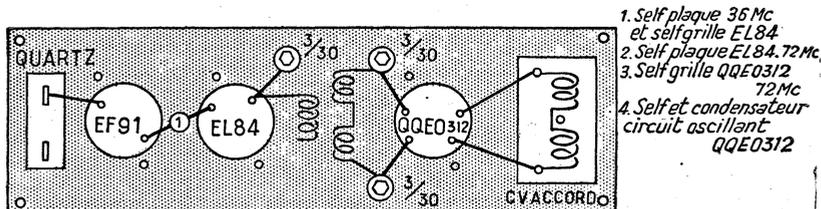


FIG. 4  
1. Self plaque 36 Mc  
et self grille EL84  
2. Self plaque EL84, 72 Mc  
3. Self grille QQE0312  
72 Mc  
4. Self et condensateur  
circuit oscillant  
QQE0312

# DÉPANNAGE et INSTALLATION TV<sup>(1)</sup>

par Gilbert BLAISE

## INSTALLATION DES TÉLÉVISEURS

### Récapitulation.

Dans nos précédents articles nous nous sommes surtout occupés du dépannage des téléviseurs en étudiant plus particulièrement les récepteurs superhétérodyne d'image et de son.

Il reste, par conséquent, en ce qui concerne le dépannage, la partie du téléviseur permettant d'obtenir le balayage : les dispositifs de synchronisation, la base de temps verticale et la base de temps horizontale. Il ne faudrait pas non plus oublier le tube cathodique et les circuits d'alimentation filaments, haute tension et très haute tension dont le dépannage pose des problèmes intéressants.

Notre série s'intitule « Dépannage » mais aussi « Installation » des téléviseurs, c'est la raison pour laquelle nous allons intercaler entre les deux parties traitant

du dépannage, celle consacrée à l'installation.

Cette diversion vient au bon moment d'ailleurs, car le lecteur possède maintenant un ensemble de connaissances suffisant en matière de dépannage pour aborder avec succès l'étude de l'installation des téléviseurs.

Installer un appareil neuf de caractéristiques déterminées dans un endroit quelconque n'est pas toujours un travail simple et facile.

Dans de nombreux cas des difficultés, souvent insurmontables se présentent, mais dans d'autres cas le problème en apparence insoluble se résout facilement si l'installateur ou l'utilisateur procède en observant les règles de l'art. Ce sont ces dernières que nous allons exposer ci-après.

### Choix du téléviseur.

Considérons le cas d'un futur téléspectateur qui possède des notions de radio et de télévision comme c'est le cas de nos lecteurs. Il s'agit avant toute chose de bien choisir son téléviseur, en fonction des conditions de réception à l'endroit où il devra être installé.

Le type du téléviseur doit être choisi d'après plusieurs sortes de classifications :

a) Au point de vue de la sensibilité il existe actuellement trois sortes de téléviseurs : à *champ fort* recevant les émissions locales, à *champ moyen* recevant des émissions distantes de 10 à 30 km et à *champ faible* destinés à la réception des émissions provenant d'émetteurs situés à une distance supérieure à 30 km, pouvant atteindre dans certains cas favorables 80 et même 100 km.

Si la distance est supérieure à 50 km, il se peut que même un téléviseur dit « pour champ faible » (on les nomme également téléviseur « longue distance ») ne soit plus assez sensible pour recevoir convenablement l'émetteur choisi et il est alors nécessaire de le faire précéder d'un préamplificateur haute fréquence qui apportera à l'ensemble un gain en tension supplémentaire.

b) Le choix peut, d'autre part, s'effectuer suivant le nombre des émetteurs que l'on désire recevoir.

Dans certaines régions de notre pays il est possible de recevoir deux canaux différents. Il est donc nécessaire que le téléviseur soit du type « multicanal », c'est-à-dire possédant un rotacteur permettant de mettre en circuit, dans la partie HF-osc.-mod., les bobinages convenant au canal à recevoir.

c) Reste également à considérer le problème du standard.

En France, en Afrique du Nord et à Monaco, c'est le standard 819 lignes français qui est adopté, mais il existe également quatre autres standards qui ne peuvent

être reçus par un récepteur français normal. Ces standards sont les deux belges : 819 B et 625 B, le standard « européen » à 625 lignes et enfin le standard anglais à 405 lignes.

On peut, bien entendu, recevoir certaines émissions correspondant à ces standards dans certaines régions seulement. Ainsi, on reçoit dans le nord des émissions belges, dans le nord et le nord-ouest des émissions anglaises, dans l'est des émissions allemandes, suisses, luxembourgeoises et dans le sud-est des émissions italiennes.

Comme il faut également capter les émissions françaises, il est indispensable que le téléviseur soit un multistandard afin que par le jeu de commutateurs convenables, il puisse s'adapter à deux ou à plusieurs standards, par exemple le 819 F, le 819 B et le 625 B.

On voit que suivant ces trois genres de classifications on aboutit à de nombreuses sortes de téléviseurs, car un multistandard ou un multicanal peut être à champ fort, cas rare ; à champ moyen ou à champ faible, cas le plus répandu, car il y a presque toujours au moins une émission qui est lointaine.

On pourrait éviter toute recherche du type de téléviseur en se procurant un modèle à champ faible et recevant tous les canaux et tous les standards.

Un tel appareil est toutefois très onéreux et il est inutile de l'adopter si certaines de ses possibilités sont inutilisables dans la localité de l'utilisateur. De plus la qualité de l'image est inférieure dans certaines réalisations de ce genre.

Le problème le plus important c'est celui de la sensibilité du modèle à adopter.

La sensibilité ou le « gain », peut se mesurer, c'est la meilleure méthode pour savoir quelles sont les chances de recevoir une émission déterminée.

Une autre méthode moins scientifique, mais non sans valeur consiste à se renseigner auprès des téléspectateurs de l'endroit

pour connaître le type de téléviseur à adopter.

Il est également possible d'essayer plusieurs téléviseurs de types différents jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants.

### Mesure du champ.

La bonne réception d'une émission déterminée ne dépend pas uniquement du type de téléviseur choisi suivant les indications données plus haut, mais également de deux autres facteurs : l'intensité du champ de l'émetteur à l'endroit considéré et le type de l'antenne que l'on se propose d'installer.

Il est évident que si les conditions de réception ne sont pas favorables, on fera appel à un appareil très sensible, mais aussi à une antenne à grand gain.

L'intensité du champ se mesure à l'aide d'un petit appareil justement nommé « mesureur de champ ».

Un tel appareil doit être portable, léger, de faible encombrement et, autant que possible, indépendant du secteur, c'est-à-dire alimenté par piles.

Ces conditions sont satisfaites en adoptant un montage simple mais de bon rendement, à lampes ou à transistors.

Nous allons donner la description d'un mesureur de champ utilisant une diode à cristal de silicium et deux transistors.

Ce montage a été étudié par Rufus P. Turner et décrit dans son ouvrage *Transistor Circuits*, édité par Gernsback (New York). Son schéma est donné par la figure 1. Le collecteur d'ondes est l'antenne que l'on destine au téléviseur et dont le câble coaxial ou bifilaire sera connecté aux points 1 et 2.

S'il est bifilaire, le branchement est indifférent, mais si le câble est coaxial, on reliera le conducteur intérieur au point 1 et la gaine au point 2, ce dernier étant relié à la masse du montage. Le torsadage des fils sera supprimé dans ce dernier cas. Les bobines  $L_1$  et  $L_2$  réduites à une fraction de spire constituent un transformateur haute fréquence. Le secondaire  $L_2$  est accordé par  $C_1$  et  $C_2$ . La tension HF qui existe aux bornes de  $L_1$  et de  $C_1 + C_2$  est appliquée à la diode  $V_1$ . La tension détectée est une tension à vidéo-fréquence. Elle apparaît entre la plaque diode et la masse. La bobine d'arrêt  $L_3$  empêche les résidus de haute fréquence de passer, de sorte que finalement, la VF qui se trouve aux bornes de  $C_3$  peut être appliquée à un amplificateur à transistors comportant les éléments semi-conducteurs  $V_1$  et  $V_2$  qui sont du type à jonction PNP. Pratiquement, la valeur de  $C_3$  étant de 2.000 pF, la VF se réduit aux fréquences basses transmises.

Après amplification, on retrouve un courant dans le circuit collecteur de  $V_3$ . Ce courant passe par l'instrument de mesure M qui indique son intensité.

Cette indication est sensiblement proportionnelle à l'intensité du champ dans lequel est plongée l'antenne de télévision connectée à l'entrée 1-2.

(1) Voir les nos 114 à 125 de *Radio-Plans*.

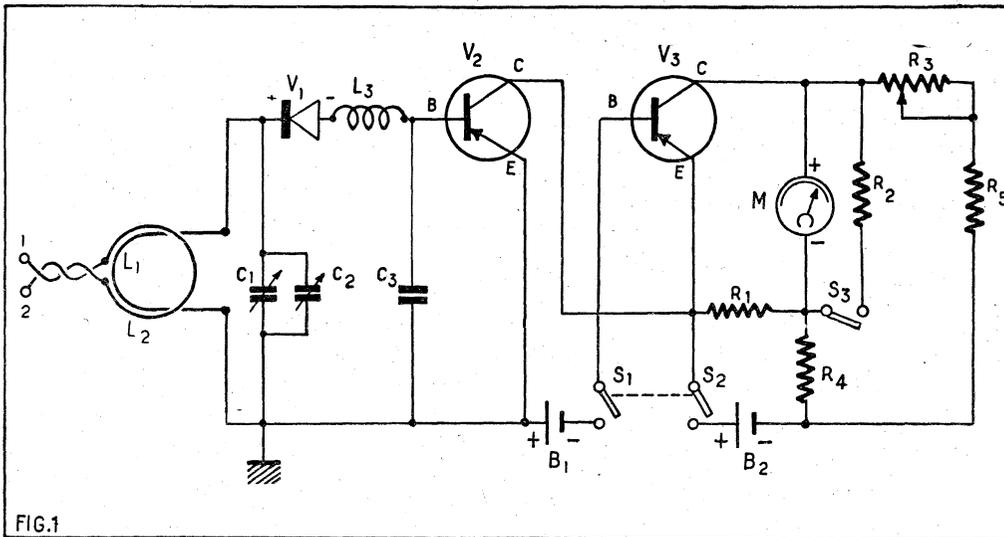


FIG.1

### Valeur des éléments.

Ce montage extrêmement simple ne comprend que peu d'éléments.

Les résistances ont les valeurs suivantes :  $R_1 = 1.000 \Omega$ ,  $R_2 = 200 \Omega$ ,  $R_3 =$  potentiomètre de  $1.000 \Omega$  bobiné,  $R_4 = 1.000 \Omega$ ,  $R_5 = 820 \Omega$ .

Le condensateur variable  $C_1$  qui accorde  $L_1$  est associé à un second condensateur  $C_2$ . Leurs valeurs sont :  $C_1 = C_2 = 100$  pF. Etant montés en parallèle, la capacité totale est de 200 pF. Il n'y a aucun inconvénient à ce qu'ils soient remplacés par un seul condensateur variable de 200 pF. Le troisième condensateur  $C_3$  est fixe et sa valeur est 2.000 pF.

La bobine d'arrêt  $L_3$  a un coefficient de self-induction de 2,5 mH. On peut le remplacer par un petit nid d'abeille pour accord sur grandes ondes ou encore par toute bobine d'arrêt similaire ayant un grand nombre de spires. Les transistors sont tous les deux du type 2N34. Il en existe chez les importateurs de la marque Sylvania.

La diode, de la même marque est la 1N21B. C'est une diode au silicium qui fonctionne bien à des fréquences aussi élevées que 250 MHz. Il en existe des modèles français au silicium équivalents chez Thomson, par exemple. Le microampèremètre est assez sensible car il dévie totalement pour  $50 \mu A$ . Un tel modèle étant extrêmement coûteux et plutôt difficile à trouver peut être remplacé par le microampèremètre courant de 0 - 100  $\mu A$  que l'on trouve partout.

Deux piles  $B_1$  et  $B_2$  sont nécessaires à l'alimentation des transistors. Toutes les deux sont des éléments miniatures de 1,5 V. La pile  $B_1$  a le pôle positif à la masse tandis que le pôle négatif va à la base de  $V_2$  et à l'émetteur de  $V_3$ , tandis que le - polarise négativement le collecteur de  $V_3$  à travers l'instrument de mesure M.

### Amplificateur à couplage direct.

L'amplificateur à couplage direct entre  $V_2$  et  $V_3$  reçoit la composante continue fournie par  $V_1$  à la base de  $V_2$ . Ce transistor est monté avec émetteur à la masse et il est couplé directement à  $V_3$  par liaison entre son collecteur et l'émetteur de  $V_3$ .

Ce transistor est monté avec « base à la masse ». Son électrode d'entrée est, par conséquent, l'émetteur tandis que l'électrode de sortie est le collecteur.

L'ensemble peut fonctionner lorsqu'il est alimenté par les piles  $B_1$  et  $B_2$  mises en

circuit par la fermeture conjuguée de  $S_1$ - $S_2$ .

Le potentiomètre  $R_3$  effectue le « réglage de zéro » ce qui revient à faire revenir l'aiguille du microampèremètre M à la division zéro lorsqu'il n'y a aucune émission à recevoir. Le réglage se fera en reliant les points 1 et 2.

Mentionnons encore l'interrupteur  $S_3$  qui permet de monter la résistance  $R_2$  de  $220 \Omega$  aux bornes du microampèremètre afin de réduire sa sensibilité de 10 fois environ.

On aura intérêt à fermer  $S_3$  lorsqu'un champ très fort tendra à faire dépasser à l'aiguille de M la graduation maximum. Si M est un modèle de 100  $\mu A$  au lieu de 50  $\mu A$ , le montage de  $S_3$  et de  $R_2$  est toujours indiqué.

Le potentiomètre  $R_3$  règlera le « zéro » également lorsque  $S_3$  sera fermé. La retouche est très faible lorsqu'on passe d'une sensibilité à l'autre.

### Bobinages L1, L2.

La bobine  $L_1$  a exactement la forme « épingle à cheveux » qui se compose d'un demi-cercle de 7,9 mm de rayon prolongé par deux droites de 4 mm de long. Cette bobine de forme spéciale sera réalisée avec du fil nu en cuivre de 0,8 mm de diamètre.

La bobine  $L_2$  est circulaire ; son diamètre est de 19 mm et le fil a le même diamètre que celui de  $L_1$ , mais ce fil est isolé.

On placera les bobines comme l'indique le schéma de façon qu'il y ait le maximum de couplage. Grâce à l'isolement du fil de  $L_2$ , il n'y aura aucun risque de court-circuit entre les deux bobines. Pratiquement on pourra prévoir quelques millimètres de distance entre  $L_1$  et  $L_2$ , par exemple 8 mm.

Le bobinage  $L_1$ - $L_2$  réalisé comme nous venons de l'indiquer peut couvrir la gamme 40 à 226 MHz, avec le condensateur variable  $C_1 + C_2$  de 200 pF.

Les piles débitent un courant très faible :  $B_1$  fournit 18  $\mu A$  et  $B_2$  1,6 mA lorsque l'interrupteur  $S_3$  est ouvert et la déviation de M est maximum (50  $\mu A$ ).

Les consommations sont 50  $\mu A$  et 2 mA lorsque  $S_3$  est fermé.

On peut, par conséquent, utiliser des piles de très faible capacité qui dureront très longtemps.

### Étalonnage du mesureur de champ.

Il s'agit de savoir combien de microvolts doivent être appliqués aux bornes 1-2 pour obtenir une déviation déterminée de l'instrument de mesure M. On étalonnera en se servant d'un générateur modulé ou non, dont la sortie possède un indicateur de tension avec atténuateur correct gradué

en microvolts ou en millivolts. Pour chaque valeur de la tension d'entrée on notera la graduation de M correspondante.

Un second étalonnage est à effectuer lorsque  $S_3$  est fermé.

Il y a également lieu de déterminer la variation de fréquence en fonction des divisions du cadran de  $C_1 + C_2$  ce qui s'effectuera également avec le générateur HF.

L'appareil sera par conséquent parfaitement étalonné en lecture directe de la tension d'entrée et de la fréquence. Voici, à titre documentaire, les fréquences correspondant aux canaux français :

Canal	$f_1$	$f_s$	Unité
2	52,4	41,25	MHz
3	56,15	67,3	—
4	65,55	54,4	—
5	164	175,15	—
6	173,4	162,25	—
7	177,15	188,3	—
8	186,55	175,4	—
8A	185,25	174,1	—
9	190,3	201,45	—
10	199,7	188,55	—
11	203,45	214,6	—
12	212,85	201,7	—

### Emploi.

Qu'il s'agisse d'un installateur professionnel ou d'un technicien amateur, l'emploi du mesureur de champ est le même. Il est évident toutefois que le professionnel aura l'occasion de s'en servir plus souvent que l'amateur.

Ce dernier, en réalisant lui-même un mesureur de champ ou en faisant appel aux bons offices d'un installateur, pourra, avant d'acquiescer un téléviseur, choisir celui-ci en pleine connaissance de cause.

Reste à fixer le choix de l'antenne.

On se laissera guider par les conseils suivants :

1° L'utilisateur habite très près de l'émetteur, et voit l'antenne de ce dernier de l'emplacement destiné à l'antenne de réception. Une antenne à trois éléments peut suffire pour la bande III et une deux éléments pour la bande I.

Cela ne veut pas dire que des antennes plus importantes, par exemple à six éléments et trois ou quatre éléments respectivement sont à rejeter. Bien au contraire, plus l'antenne est importante, plus son gain est grand et cela permet de recevoir les émissions avec moins de souffle et un meilleur contraste.

Que l'on n'oublie pas que si la réception est trop intense et tend à saturer la première lampe du récepteur, il est toujours possible d'intercaler un atténuateur aussi efficace qu'on le désire. Cet accessoire est extrêmement simple, le prix de revient insignifiant, car il ne comporte que quelques résistances.

2° L'utilisateur est loin de l'émetteur. La meilleure solution c'est d'essayer plusieurs antennes choisies parmi les plus importantes, par exemple des antennes de six à douze éléments en une seule nappe et des antennes de  $2 \times 6$  à  $2 \times 12$  éléments en deux nappes dans les cas difficiles.

On installera l'antenne sur le toit, aussi haut que possible, en la dégageant de toute masse métallique ou en maçonnerie, de façon qu'elle capte le maximum de puissance.

Le câble sera fixé à l'antenne. Sa longueur sera la même que si on l'avait montée définitivement. L'installation présentera ainsi les mêmes pertes dans le câble. Si la longueur de ce dernier est de plus de 50 m, on le choisira à faibles pertes car celles-ci peuvent devenir très importantes si le câble est long.

On effectuera une mesure avec notre appareil monté à l'extrémité libre du câble

(voir fig. 2). Son indication en microvolts sera interprétée de la manière suivante :

a) Tension inférieure à  $20 \mu\text{V}$  : le téléviseur sera du type *champ faible*. Il comportera un étage HF cascade ou neutrode et au moins 4 lampes en moyenne fréquence. Un préamplificateur d'antenne pourrait se montrer indispensable.

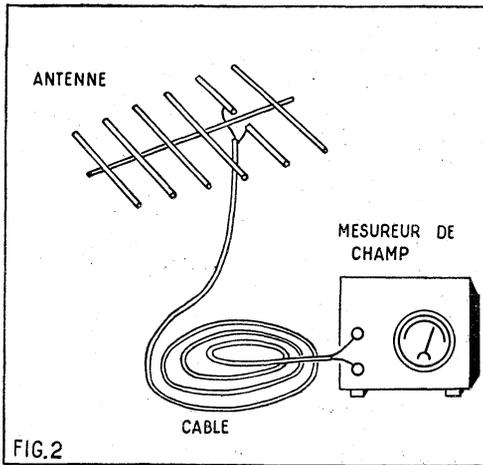
Le téléviseur comportera un dispositif comparateur de phase.

b) Tension comprise entre  $20$  et  $80 \mu\text{V}$  : le téléviseur sera du même type mais il se peut que le préamplificateur soit inutile.

c) Tension de  $80$  à  $200 \mu\text{V}$  : le téléviseur « champ moyen » avec étage HF cascade ou neutrode et 3 lampes en moyenne fréquence. Le comparateur de phase n'est pas indispensable.

d) Tension de  $200$  à  $2.000 \mu\text{V}$  : téléviseur « champ fort », avec ou sans lampe HF, 2 lampes MF peuvent suffire, pas de comparateur de phase.

Dans le choix du téléviseur, il n'est pas déconseillé d'acquiescer un modèle plus sensible que celui indiqué par le mesureur de champ, mais un seul inconvénient peut se présenter lorsqu'on utilise un téléviseur longue distance : sa largeur de bande a été intentionnellement réduite par son cons-



tructeur afin d'augmenter le rapport signal-souffle ce qui est admissible pour les réceptions difficiles, mais ne l'est pas lorsqu'il s'agit d'émissions locales qui seraient ainsi reçues avec une moindre finesse d'image.

L'expérience permettra finalement de se faire une idée plus précise du modèle de téléviseur qui convient le mieux.

#### Conditions de mesure du champ.

La mesure s'effectuera pendant le fonctionnement de l'émetteur. Il est absolument indispensable de l'effectuer au cours de la transmission de la mire afin que le signal reçu soit régulier, donc se traduisant par une position fixe de l'aiguille de l'indicateur.

L'accord de cet appareil se fera en premier lieu sur l'émission image en s'accordant sur la fréquence médiane de la bande VF correspondant au canal considéré.

Voici comment déterminer cette fréquence que nous désignerons par  $f$ . Soit  $f_1$  = fréquence porteuse image et  $f_s$  = fréquence porteuse son du canal à recevoir.

Deux cas sont à envisager :  $f_1$  supérieure à  $f_s$  et  $f_1$  inférieure à  $f_s$ .

Si  $f_1$  est supérieure à  $f_s$  on a  $f = f_1 - 5 \text{ MHz}$ .

Si  $f_1$  est inférieure à  $f_s$  on a  $f = f_1 + 5 \text{ MHz}$ .

Exemple 1 : l'émission de Paris s'effectue sur  $f_1 = 185,25 \text{ MHz}$  et  $f_s = 174,1 \text{ MHz}$ .

#### Cas de réception de plusieurs canaux.

Les essais sont évidemment plus nombreux mais nullement plus difficiles.

On effectuera des mesures du champ des deux émissions image et son pour chacun des canaux que l'on espère capter.

Ce qui est plus difficile dans le cas de la réception de plusieurs canaux c'est le problème posé par l'antenne.

La valeur de  $f$  est  $180,25 \text{ MHz}$ , pratiquement  $180 \text{ MHz}$ .

Exemple 2 : l'émission de Strasbourg s'effectue sur  $f_1 = 164 \text{ MHz}$  et  $f_s = 175,15 \text{ MHz}$ . L'accord du mesureur de champ se fera sur  $f = 169 \text{ MHz}$ .

On passera ensuite à la mesure du champ produit par l'émission de son en accordant le mesureur sur  $f_s$ .

On trouvera généralement moins de tension que pour l'émission d'image, mais c'est surtout cette dernière qui doit faire l'objet du maximum de soins.

Lorsque le son est trop faiblement reçu, l'image étant satisfaisante, il est toujours possible de réaliser un préamplificateur renforçant plus particulièrement la réception sur la porteuse  $f_s$ .

Les essais de réception du son se feront également pendant la transmission de la mire, mais lorsque la modulation sonore se réduit à une seule note.

Comme nos lecteurs le savent, on ne peut recevoir des émissions télévisées différentes que si l'antenne unique ou les antennes spéciales, sont *accordées sur le canal correspondant et dirigées vers l'antenne de l'émetteur à recevoir*.

Si les deux canaux sont très voisins, par exemple Paris et Strasbourg, on peut utiliser une seule antenne à large bande ( $30 \text{ MHz}$ ) mais il faudrait la diriger chaque fois vers l'émetteur choisi.

La rotation de l'antenne pourrait être effectuée par le dispositif à moteur bien connu qui existe en France chez certains fabricants d'antennes.

Il est toutefois moins onéreux, plus efficace et plus simple de prévoir une antenne pour chaque canal même dans le cas de deux canaux adjacents.

#### Cas des récepteurs multistandards.

En ce qui concerne la mesure du champ et le problème des antennes, on procédera comme pour les multicanaux.

L'accord sur la fréquence  $f$  est seul différent lorsqu'il s'agit de recevoir une émission s'effectuant suivant un autre standard que le 819 lignes français.

a) Cas du 819 belge. L'écart entre les porteuses est de  $5,5 \text{ MHz}$  et la largeur de bande en vidéo-fréquence est de  $5 \text{ MHz}$ . Il est donc nécessaire, pour obtenir la

valeur de la fréquence  $f$  sur laquelle on accordera le mesureur de champ, d'ajouter ou de retrancher  $2,5 \text{ MHz}$  à  $f_1$  fréquence porteuse image.

En fait on a toujours, pour les émissions belges 819 et 625 lignes,  $f_s$  supérieure à  $f_1$ , ce qui conduit à ajouter  $2,5 \text{ MHz}$  à  $f_1$  pour obtenir  $f$ .

b) Cas du 625 lignes belge.

La disposition des fréquences  $f_s$  et  $f_1$  est la même que pour le 819 lignes belge.

c) Cas du 625 européen.

Mêmes règles à observer que pour les émissions belges.

d) Cas du 405 anglais.

L'écart entre les porteuses est de  $3,5 \text{ MHz}$ . La bande VF est de  $3 \text{ MHz}$  et  $f_s < f_1$ . Il faut, par conséquent, retrancher  $1,5 \text{ MHz}$  de  $f_1$  pour obtenir  $f$ .

On pourrait également se poser un problème relatif à la réception du son à modulation de fréquence du 625 européen.

En réalité le mesureur de champ ne comportant qu'un seul circuit accordé est peu sélectif et recevra parfaitement la bande des fréquences courantes pour l'émetteur de son de cette catégorie.

Remarquons, en terminant, que le mesureur de champ, pouvant s'accorder entre  $40$  et  $226 \text{ MHz}$ , servira également à la mesure du champ des émetteurs à modulation de fréquence accordés sur la bande des  $100 \text{ MHz}$ .

Gilbert BLAISE.

## A moins de 100 km l'une de l'autre

### LA FOIRE INTERNATIONALE DE LILLE 1958

et

### L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE BRUXELLES

Pour la première fois dans l'histoire des manifestations internationales, une grande Foire française et une Exposition universelle ouvriront simultanément leurs portes, à moins de  $100 \text{ km}$  l'une de l'autre.

En effet, la Foire internationale de Lille, qui aura lieu du 19 avril 1958 au 4 mai 1958, coïncidera avec les cérémonies d'ouverture de la fastueuse exposition belge et cet exceptionnel concours de circonstances va permettre à un nombre considérable de visiteurs de tous les pays du monde, de réaliser un « voyage combiné » d'un incomparable intérêt.

On sait que l'Exposition universelle de Bruxelles doit se révéler l'une des plus grandioses manifestations réalisées de tous temps et avec le concours de la plupart des pays du globe.

Quant à la Foire de Lille, à laquelle participeront des firmes de dix-huit nations différentes et qui accueille des visiteurs de trente-cinq nationalités en 1957, elle aura là l'occasion de montrer au yeux du monde l'exemple d'une manifestation technique et commerciale telle que le public la souhaite : importante quant à la diversité du matériel exposé et rigoureuse dans la classification de ses sections : Machines-Outils, Machines à bois, Electricité industrielle, Matériel textile, Matières plastiques, Equipement de bureau, Travaux publics, Bâtiments, Automobiles et Cycles, Radio-Télévision, Matériel pour collectivités, Machine à coudre, Camping, Agriculture, Alimentation, Vins, etc...

Documents, cartes de légitimation et tous renseignements peuvent être obtenus au Commissariat Général de la Foire, Grand Palais, LILLE (Nord). Tél. 53.99.60.

Pour 115 francs

**SCIENCES**

et **VOYAGES**

vous fait faire

**chaque mois**

**LE TOUR**

**DU MONDE**

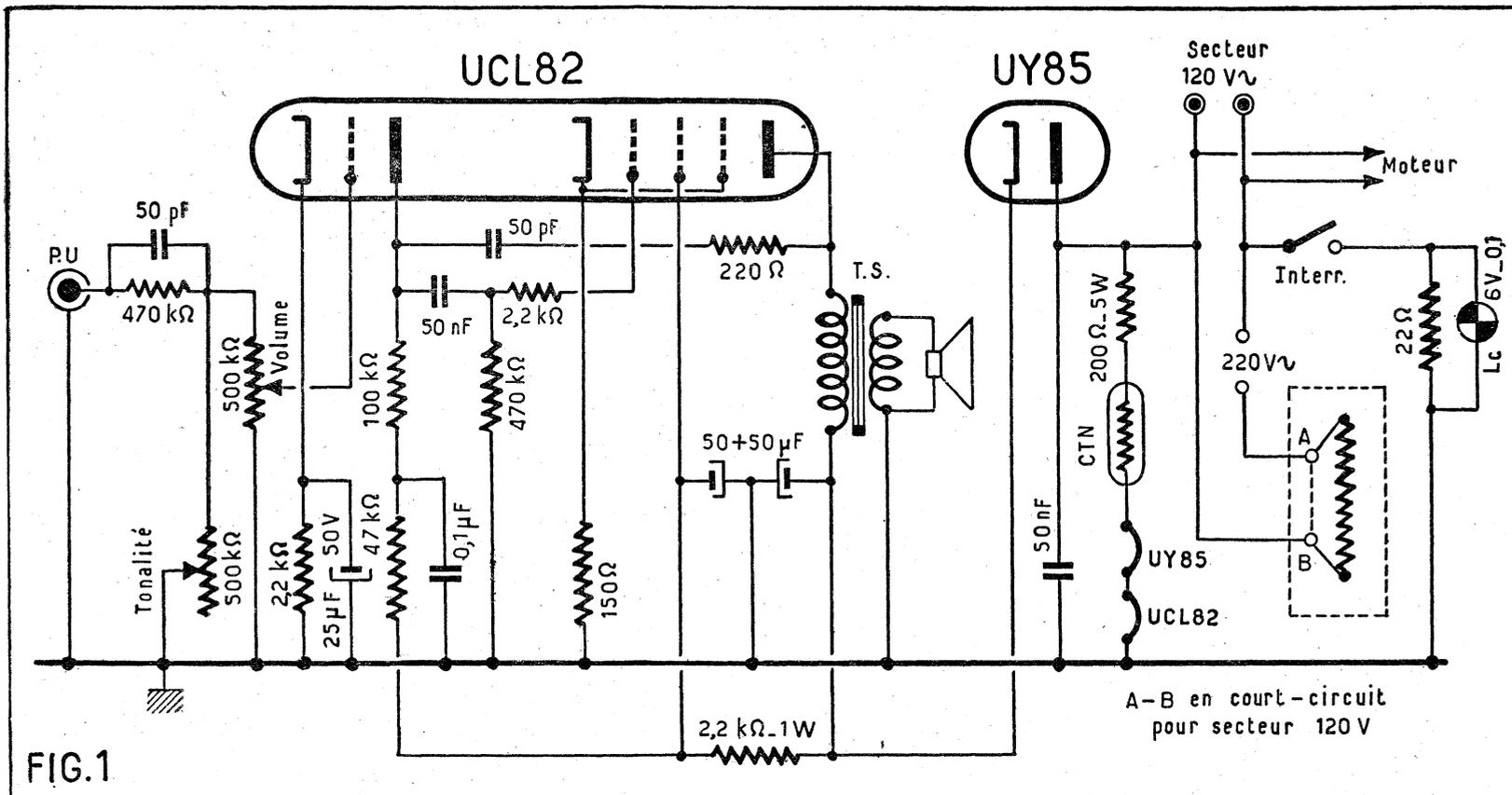


FIG.1

## ÉLECTROPHONE PORTATIF

(4 vitesses équipé avec une lampe double et une valve)

Il est évident qu'un électrophone portatif doit être léger et d'aussi faibles dimensions que possible. Il est donc logique d'essayer d'éliminer les organes lourds entrant dans sa composition. Il n'y a guère à gagner, dans ce sens, du côté de la platine. La plupart des platines ont des poids et des cotes sensiblement correspondants ; reste l'amplificateur. La solution de l'alimentation tous courants est à retenir, car elle supprime le transformateur, pièce volumineuse et relativement lourde. L'utilisation rationnelle des lampes doubles que l'on trouve dans les séries modernes permet de réduire l'encombrement.

C'est donc dans ce sens qu'a été menée l'étude de l'appareil que nous vous proposons. Bien qu'il soit de conception très moderne, puisqu'il utilise une platine à 4 vitesses, sa réalisation est économique en raison même de la simplicité de son amplificateur.

### Etude de schéma (fig. 1).

Nous voyons immédiatement que l'unique tube de l'amplificateur est un UCL82. Il s'agit en fait d'une triode et d'une pentode de puissance contenues dans la même ampoule. La pentode de puissance alimentée avec une tension de l'ordre de 100 V procure une puissance modulée de 1 W. C'est largement suffisant pour permettre une audition confortable. Pour obtenir cette puissance, il faut que la grille de commande soit attaquée par un signal BF de l'ordre de 3 à 4 V. Un pick-up ne pouvant fournir une tension BF de cette grandeur, il est nécessaire de placer entre lui et l'étage de puissance un amplificateur de tension. Ici, un seul étage est suffisant et il met en œuvre, bien sûr, la partie triode du tube. Signalons

à l'avantage de ce dernier que chaque section est pourvue d'une cathode séparée, ce qui facilite grandement l'utilisation.

Le pick-up est relié au potentiomètre de volume contrôlé de 500.000 Ω par une résistance de 470.000 Ω shuntée par 50 pF. En parallèle sur ce volume contrôlé on a placé un dispositif de contrôle de tonalité formé d'un second potentiomètre de 500.000 Ω utilisé en résistance variable. Ce potentiomètre est en série avec un condensateur de 1 nF.

Le curseur du potentiomètre attaque la grille de la partie triode de la UCL82. Cette triode est polarisée par une résistance de cathode de 2.200 Ω découplée par 25 μF. La résistance de charge fait 10.0000 Ω. Entre la base de cette résistance et la ligne HT, on a prévu une cellule de découplage dont les éléments sont : une résistance de 47.000 Ω et un condensateur de 0,1 μF.

La liaison entre la plaque de la triode et la grille de commande de la pentode finale utilise les éléments habituels : un condensateur de 50 nF, une résistance de fuite de 470.000 Ω et une résistance de blocage de 2.200 Ω. Vous avez pu constater que l'emploi de cette résistance se généralise de plus en plus. Elle permet d'éviter les accrochages BF sans avoir à shunter le primaire du transfo de HP par un condensateur. Or, si ce condensateur est efficace contre les oscillations parasites, il a l'inconvénient de réduire, sinon de supprimer, les fréquences les plus aiguës, ce qui ne contribue pas précisément à la fidélité de la reproduction.

La pentode de puissance est polarisée par une résistance de cathode de 150 Ω. Cette résistance n'est pas découplée, ce qui procure un effet de contre-réaction d'inten-

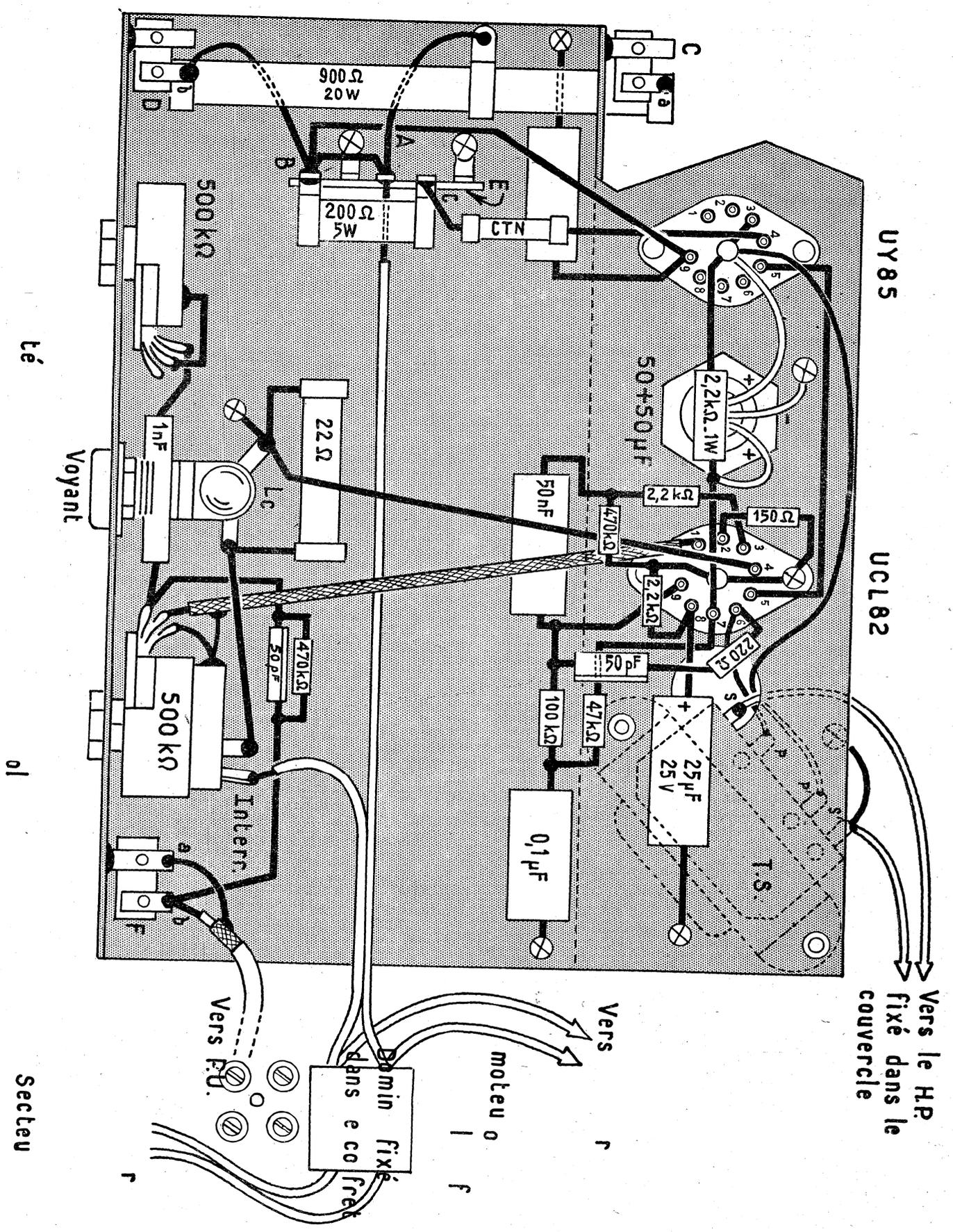
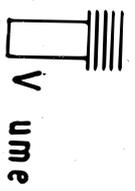
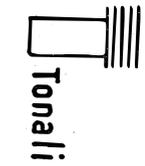
sité, qui réduit les distorsions. Un autre circuit de contre-réaction œuvrant dans le même sens et constitué par une résistance de 220 Ω, en série avec un condensateur de 50 pF est branché entre les plaques des deux lampes. La présence du condensateur a pour résultat de favoriser les basses. En effet, le taux de contre-réaction est plus élevé pour les fréquences aiguës que pour les graves. Or, plus le taux de contre-réaction est grand, moins l'amplification de l'étage englobé par le circuit de contre-réaction est élevée. Il s'ensuit sur notre montage que l'amplification est plus importante pour les basses fréquences que les aiguës. Il s'agit donc d'un dispositif correcteur qui contribue à la musicalité de l'ensemble.

Remarquez que l'écran de la pentode est alimenté après filtrage, tandis que la tension plaque est prise avant filtrage. Le transfo de HP a une impédance primaire de 2.400 Ω.

Nous savons déjà que l'alimentation est du type tous courants. La valve de redressement est un mono-plaque UY85. Le filtrage est obtenu par une résistance de 2.200 Ω et 2 condensateurs électrochimiques de 50 μF. Les filaments de la valve et celui de la UCL82 sont alimentés en série à partir de la tension du secteur. L'excédent de tension est absorbé par une résistance de 200 Ω 5 X, le courant dans ce circuit est régularisé par une résistance CTN. Le voyant lumineux qui permet de se rendre compte si l'appareil est sous tension est constitué par une ampoule 6 V0, 1 A placée avec l'interrupteur dans le fil de retour au secteur. Cette ampoule est shuntée par une résistance de 22 Ω.

Normalement, cet amplificateur est destiné à être alimenté à partir d'un secteur 120 V, on peut néanmoins l'adapter à un secteur 220 V en plaçant en série dans le secteur une résistance qui ramène la tension à 120 V. Cette résistance est constituée en pratique par une résistance bobinée en collier de 900 Ω 20 W. On ajuste à sa valeur de manière à obtenir 120 V au point B.

**FIG. 2**



**Réalisation pratique (fig. 2).**

Le montage de l'amplificateur se fait sur un châssis métallique dont la grande face forme la base. Sur une face verticale sont disposés les organes de commande :

le potentiomètre de tonalité, le potentiomètre de volume, le voyant lumineux. Sur ce côté on soude les relais D et F. Sur l'autre côté on fixe les deux supports de

lampe, le condensateur électrochimique  $2 \times 50 \mu\text{F}$  et le transformateur de haut-parleur. Le condensateur, le transformateur ainsi que les lampes se trouvent à l'exté-

rieur du châssis. Sur cette face on soude, également à l'extérieur le relais C, sur la face de base le relais E. L'équipement étant ainsi terminé on passe au câblage.

On soude la résistance de 900  $\Omega$  bobinée entre les cosse isolées des relais C et D. Du côté du relais C cette résistance traverse la face du châssis par un trou aménagé à cet effet. On relie à la base le blindage centrale du support de UCL82. La broche 3 du support de UY85 est soudée sur le blindage central.

Avec du fil de câblage isolé on connecte la broche 5 du support de UY85 à la broche 5 du support de UCL84. La broche 4 de ce support est connectée à une cosse du voyant lumineux, laquelle est soudée au châssis. La seconde cosse du voyant est reliée à un côté de l'interrupteur du potentiomètre de volume. Entre ces deux cosse du voyant on dispose une résistance de 22  $\Omega$  2 W. Entre la broche 4 du support de UY85 et la cosse C du relais E on soude une résistance CTN. Entre les cosse C et B du même relais on dispose une résistance de 220  $\Omega$  5 W. On relie ensemble les cosse A et B. A est connectée au collier de la résistance de 990  $\Omega$  et B au relais D.

On connecte la broche 9 du support de UY85 à la cosse B du relais E. Entre cette broche 9 et le châssis on soude un condensateur de 50 nF.

Entre la cosse b du relais F et une extrémité du potentiomètre de volume on soude une résistance de 470.000  $\Omega$  en parallèle avec un condensateur de 50 pF. Entre cette extrémité du potentiomètre de volume et une extrémité du potentiomètre de tonalité on soude un condensateur de 1 nF. L'autre extrémité du potentiomètre de volume et le curseur du potentiomètre de tonalité sont reliés à la masse. Avec du

fil blindé dont la gaine est mise à la masse on relie le curseur du potentiomètre de volume à la broche 1 du support de UCL82.

Sur la broche 8 du support de UCL82 on soude le pôle + d'un condensateur de 20  $\mu$ F 25 V dont le pôle - est soudé au châssis. Entre cette broche 8 et le blindage central, on soude une résistance de 2.200  $\Omega$ . Entre la broche 2 de la masse on dispose une résistance de 150  $\Omega$ . Sur la broche 9 on soude : une résistance de 100.000  $\Omega$ , un condensateur de 50 pF et un de 50.000 pF. Sur l'autre extrémité de la résistance de 100.000  $\Omega$  on soude une résistance de 47.000  $\Omega$  qui aboutit à la broche 7 et un condensateur de 0,1  $\mu$ F dont l'autre armature est soudée au châssis. Entre l'autre extrémité du condensateur de 50 pF et la broche 6 du support on place une résistance de 220  $\Omega$ . Sur le second fil du condensateur de 50.000 pF on soude une résistance de 470.000  $\Omega$  dont l'autre extrémité est soudée au blindage central du support, et une résistance de 2.200  $\Omega$  qui aboutit à la broche 3 du support.

Entre la broche 7 du support de UCL82 et le blindage central du support de UY85 on dispose une résistance de 2.200  $\Omega$  2 W. Un des fils + du condensateur électrochimique de 2x50  $\mu$ F est soudé sur le blindage central du support de valve et l'autre sur la broche 7 du support de UCL82. Le fil - est soudé au châssis. Le primaire du transformateur de HP est branché entre la broche 6 du support de UCL82 et le blindage du support de UY85. Une cosse secondaire de ce transformateur est connectée au châssis. Le haut-parleur sera branché sur le secondaire de ce transformateur par un cordon à deux conducteurs (separatex).

Le cordon secteur est branché entre la seconde cosse de l'interrupteur du potentiomètre et la cosse A du relais E. Cette liaison se fait à l'aide d'un domino, comme vous pouvez le voir sur le plan de câblage, à seule fin de pouvoir brancher le moteur du tourne-disque.

#### Comment réaliser l'adaptation sur le 220 V.

Le branchement que nous venons de décrire correspond à une tension secteur de 120 V. Pour passer à l'alimentation sur 220 V, il suffit de supprimer la connexion qui joint les cosse A et B. Bien entendu, il faut ainsi commuter le dispositif de changement de tension du moteur tourne-disque.

#### Liaison entre l'amplificateur et la platine.

Cette liaison est très simple à réaliser. On serre les conducteurs du câble d'alimentation du moteur sous les vis du domino de branchement. L'âme conductrice du câble blindé allant à la tête du pick-up est soudée sur la cosse b du relais F et la gaine de blindage sur la patte a de ce relais.

Après un essai pour s'assurer du fonctionnement normal de l'ensemble, on monte la platine sur le panneau intérieur de la valise après avoir pratiqué dans ce dernier la découpe nécessaire. On fixe l'amplificateur et le domino sur le fond de la valise.

Le haut-parleur à aimant permanent à moteur inversé de 17 cm est boulonné dans le couvercle qui fait ainsi fonction de baffle.

A. BARAT.

## LE VIRTUOSE III PETIT ÉLECTROPHONE LUXE

DÉCRIT CI-DESSUS

Contrôle grave-aiguë — Tubes modernes « U » — 3 W modulés

### MODERNE - ULTRA-LÉGER

COMPOSITION DU CHASSIS

Châssis spéc., transfo sortie, cond. 2x50 mfd, 2 pot. (0,5 AI-SI), 12 résis., 7 cond., voyant, ampoule, 2 sup. Noval, 2 bout., 12 vis/éscr., relais, 3 m fil sect., fiche secteur, 0,5 HP 4 cd. Le châssis en pièces détachées est indivisible.

Tubes : UCL82 - UY85 (au lieu de 1.645 F prix détail)..... 1.390  
Haut-Parleur « AUDAX » ou « VEGA » 17 PV8..... 1.690  
Mallette luxe 2 tons, couvercle dégonflable avec décorations..... 3.890

L'ENSEMBLE COMPLET ÉLECTROPHONE

(Châssis, tubes, H.-P., mallette luxe)..... 9.460

L'ÉLECTROPHONE VIRTUOSE III COMPLET AVEC CHASSIS CABLÉ, HAUT-PARLEUR, TUBES, MOTEUR

PRIX EXCEPTIONNEL

17.900

QUANTITÉ LIMITÉE

Selon nos possibilités d'importation, le

### MOTEUR TOURNE-DISQUES

B.S.R. ANGLAIS - 4 VITESSES

PRIX EXCEPTIONNEL 5.700

pour les acheteurs du « Virtuose III ».....

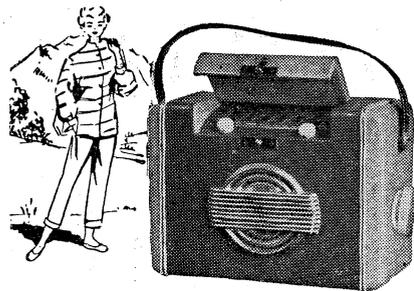
Avec son plateau lourd, système 45T imperdable - 110 - 220 volts  
BRAS INDÉPENDANT À FAIBLE PRESSION (8-12 gr.) CRISTAL HAUTE  
QUALITÉ - A SAPHIRS INTERCHANGEABLES - DIMENSIONS RÉDUITES

Ce moteur et ce bras sont de vrais bijoux de la technique anglaise.

Ils sont vendus séparément..... 6.200

### DOUZE FILS À CABLER !... ET VOS PORTATIFS SONT EN ÉTAT DE MARCHÉ AU SALON... SOUS LA TENTE : RYTHME ET GAÏÉTÉ !

ZOE-LUX  
Plus-secteur  
4 Gammes  
Châssis en  
pièces  
détachées  
**7.990**  
Jeu tubes  
**2.590**  
HP 10x14  
**2.280**  
Jeu piles  
**1.280**  
**CHIC**



ZOE-PILUX  
Pile  
4 Gammes  
Châssis en  
pièces  
détachées  
**6.490**  
Jeu tubes  
**2.590**  
HP 10x14  
**2.280**  
Jeu piles  
**1.280**  
**COLOREZ**

Dimensions : 26x10x19 cm  
SES MALLETTES LUXE À CADRE INCORPORÉ  
En simili-cuir - coloris modernes - ton sur ton. **3.650**  
En « Sobral », inattaquable, lavable..... **3.990**  
SCHEMAS-DEVIS SUR DEMANDE

Les pièces de nos ensembles peuvent être vendues séparément  
PRIX : TAXE LUXE COMPRISE MAIS LOCALE 2,83 % EN SUS

LES SUPERS  
PORTATIFS

Vous pouvez les finir  
en 30 minutes

LES SUPERS  
PORTATIFS

GRACE À LA PLATINE EXPRESS PRÉCABLÉE

BIARRITZ T. C. 5  
portatif luxe tous courants

DON JUAN 5A-58  
portatif luxe alternatif

Châssis en pièces détachées. **5.980**  
5 lampes Miniatures..... **2.890**  
H.-P. 12 Ticonal..... **1.450**

Châssis en pièces détachées. **8.190**  
5 lampes Rimlock..... **2.290**  
H.-P. 12 Ticonal..... **1.450**

SCHEMAS-DEVIS SUR DEMANDE



**STÉ RECTA**  
S.A.R.L.  
au capital d'un million  
37, av. LEDRU-ROLLIN,  
PARIS-XII<sup>e</sup>.  
Tél. : DID. 84-14  
C. C. P. Paris 6963-99.



Fournisseur de la S.N.C.F. et du Ministère de l'Éducation Nationale, etc.

Communications très faciles.

MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée

Autobus de Montparnasse : 91 ; de St-Lazare : 20 ; des gares Nord et Est : 65

# LE TUBE TRICOLEURE

Par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

Nous sommes parvenus à la dernière partie de cette étude. Peut-être n'est-il pas inutile de rappeler brièvement aux lecteurs de « Radio-Plans » qu'un premier article a traité du problème général de la reproduction des images en couleurs. Un second a fourni une solution — sans doute théorique — des problèmes de la TÉLÉVISION EN COULEURS. Le troisième enfin a été consacré à une description simplifiée — mais toutefois rigoureusement exacte — du système N. T. S. C. actuellement exploité aux Etats-Unis par plusieurs centaines d'émetteurs. Nous avons montré non seulement comment

les trois « informations » (c'est-à-dire les trois images élémentaires de la trichromie) sont incorporées au signal de l'émetteur, mais, encore comment la démodulation permet de les retrouver.

Nous avons donc à notre disposition les trois signaux correspondant aux images verte (signal V), rouge (signal R) et blanc (signal B).

Pour reconstituer l'image en couleurs, il ne s'agit donc plus que de traduire optiquement ces signaux et de superposer ensuite les trois images élémentaires ainsi obtenues.

Tel est donc l'objet de ce dernier chapitre.

## Une plaisanterie de mauvais goût.

Donald G. Finck, un des plus célèbres écrivains scientifiques des Etats-Unis, rédacteur en chef d'*Electronics*, une des plus importantes revues du Nouveau Monde, fut, à propos du sujet qui nous occupe, la victime d'une bien féroce plaisanterie.

Un beau jour, quelques ingénieurs de la Radio Corporation of America lui demandèrent son assistance avant d'entreprendre une étude. Ils voulaient — disaient-ils — entendre ses conseils éclairés et profiter de sa grande expérience.

Il fut donc convoqué dans un des nombreux laboratoires de la « Section Electronique ». Les ingénieurs lui expliquèrent, avec force détails qu'ils avaient inventé un tube à rayons cathodiques permettant d'obtenir directement, sur l'écran, une image en couleurs. Ils en exposèrent le principe.

Donald G. Finck haussa sans doute les épaules avant la fin de leur exposé et leur coupa la parole pour exprimer l'opinion que leur idée n'était absolument pas réalisable. Les ingénieurs discutèrent point par point. Mais D. G. F. maintint fermement sa position. Il était absolument convaincu d'avoir raison. Il était prêt à en jurer.

Aux U.S.A., comme en Grande-Bretagne, tous les serments, en justice et ailleurs, se font sur la Bible. Quelqu'un s'en fut chercher une Bible et D. G. F. jura avec une grande solennité que le tube « tricolore », imaginé par les ingénieurs de la R. C. A. était « irréalisable »...

Après quoi, on pria Donald G. Finck de passer dans la pièce voisine ou un de ces

tubes « utopiques » était non seulement réalisé, mais fonctionnait en donnant directement une superbe image en couleurs...

En électronique, comme dans bien d'autres domaines, « il ne faut jurer de rien »... c'est beaucoup plus prudent. Ce qui paraît impossible aujourd'hui sera peut-être facilement réalisable demain.

Si le tube « tricolore » que nous allons décrire existe, il n'en demeure pas moins vrai que c'est un élément exigeant une précision de fabrication extraordinaire dans un domaine où — justement — il est difficile d'obtenir cette précision. Il en résulte que c'est un élément fort coûteux.

## Le tube tricolore est une nécessité.

Les trois images électroniques élémentaires peuvent facilement fournir trois images optiques monochromes. Il suffit d'utiliser trois tubes à rayons cathodiques classiques dont les écrans luminescents ont été recouvert de matières spécialement choisies pour fournir les lumières fondamentales dont nous avons besoin.

La difficulté commence quand il faut superposer optiquement d'une manière rigoureusement parfaite, ces images élémentaires.

Au début de cette étude nous avons envisagé l'emploi de deux méthodes :

- a) Par projection.
- b) Au moyen de miroirs dichroïques.

Ni l'une, ni l'autre ne peuvent donner des résultats parfaits. Il est pratiquement impossible d'obtenir une superposition parfaite de trois images par projection. Il existera obligatoirement des « franges » le long des contours des objets. De plus, la projection implique une perte considérable de lumière. On peut douter qu'il soit possible d'atteindre un niveau de brillance suffisant pour rendre la télévision agréable dans une pièce normalement éclairée...

La seconde solution n'est guère meilleure. Les mêmes objections sont valables en ce qui concerne la superposition. De plus l'image ne peut être vue que par un nombre très limité de téléspectateurs. Enfin, dans les deux cas, le téléviseur occupe un volume considérable.

La solution idéale, est évidemment d'avoir l'image en couleurs exactement comme on a l'image en noir, c'est-à-dire par vision directe sur un écran de dimensions agréables. Ainsi les pertes de lumière sont extrêmement faibles et le nombre de spectateurs n'est limité que par l'espace disponible devant le téléviseur et les dimensions de l'écran.

On peut imaginer un grand nombre de méthodes pour réaliser un tel tube. Nous allons en examiner quelques-unes avant de

décrire celle qui a été adoptée par la Radio Corporation of America. Cela nous semble fort utile, ne serait-ce que pour éviter aux lecteurs de *Radio-Plans* le désagrément d'inventer un jour un modèle de tube auquel on a déjà pensé depuis longtemps.

## L'écran à triple couche.

Il y a fort longtemps qu'on a songé à l'emploi d'un écran comportant trois couches luminescentes superposées ou, comme on dit encore incorrectement : trois « phosphores ». Ouvrons ici une petite parenthèse linguistique... Le phosphore est un élément chimique bien défini qui a la propriété de fournir une lueur verdâtre quand il s'oxyde. Il est ainsi lumineux dans l'obscurité. C'est ce qui donne naissance au qualificatif « phosphorescent » et au terme général « phosphorescence » qui désigne la même propriété.

Pour les Anglo-Saxons, tout corps « phosphorescent » est un « phosphor ». De là à traduire le terme « phosphor » en français par « phosphore » il n'y a qu'un pas. Mais la chose est résolument choquante pour un esprit cartésien : on ne peut tout de même pas prétendre que le sulfure de zinc soit un phosphore.

L'emploi du mot « phosphore » est cependant assez tentant, car c'est beaucoup plus vite dit et écrit que « substance luminescente ». Toutefois, s'il nous arrive de l'utiliser, nos lecteurs remarqueront que nous le placerons toujours entre « guillemets ».

Revenons, maintenant, à notre affaire. On peut imaginer un écran constitué comme l'indique notre figure 1.

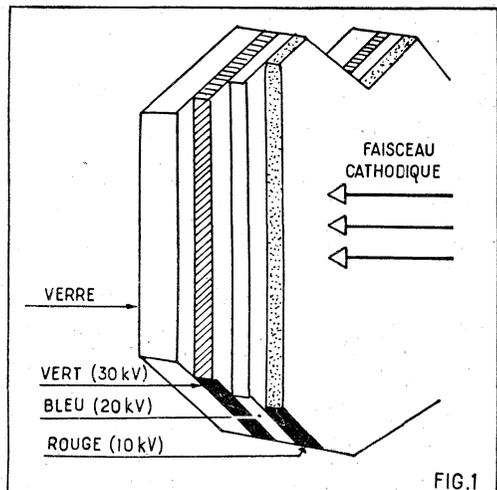


FIG. 1. — Les trois couches donnant les lumières fondamentales sont superposées.

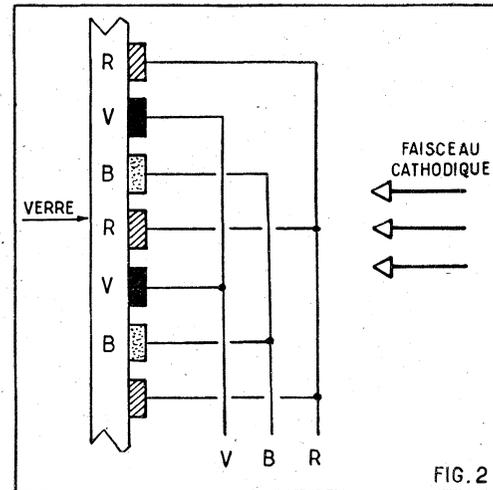


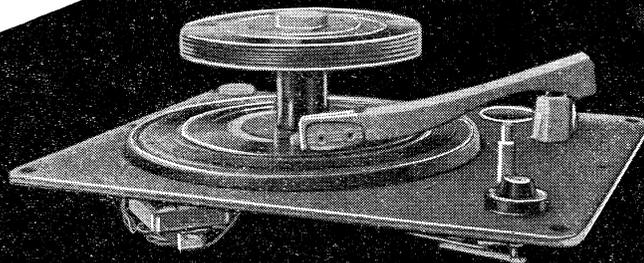
FIG. 2. — Les matières luminescentes sont déposées sur des bandes conductrices.

(1) Voir les nos 123, 124 et 125 de *Radio-Plans*.

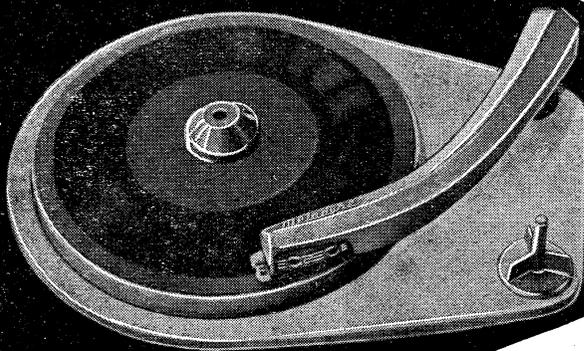
# Equipez vos tourne-disques... avec les platines *Melodyne*

2 MODÈLES 4 VITESSES

**MODÈLE UNIVERSEL**  
16-33-45-78 Tours  
à **CHANGEUR**  
**AUTOMATIQUE**  
45 Tours



**MODÈLE RÉDUIT**  
16-33-45-78 Tours



PLATINES

# *Melodyne*

**PRODUCTION**  **PATHÉ MARCONI**

Distributeurs régionaux : **PARIS**, MATÉRIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2<sup>e</sup>) — **SOPRADIO**, 55, rue Louis-Blanc (10<sup>e</sup>)  
**LILLE**, ETS COLETTE LAMOOT, 97, rue du Molinel — **LYON**, O.I.R.E., 56, rue Franklin  
**MARSEILLE**, MUSSETTA, 12, boulevard Théodore-Thurner — **BORDEAUX**, D.R.E.S.O., 44, rue Charles-Marionneau  
**STRASBOURG**, SCHWARTZ, 3, rue du Travail — **NANCY**, DIFORA, 10, rue de Serre.

Chacune des couches fournit une couleur différente. Le faisceau électronique doit être modulé en « vitesse ». Traduisons cela en disant que les électrons qui doivent atteindre la couche « verte », la plus profonde, doivent être plus rapides.

Cette modulation de vitesse est cause d'une première difficulté. En effet, un calcul élémentaire indique que les différences de tensions d'accélération entre couche doivent être d'au moins 10.000 V ; ce qui fait un écart de 20.000 V entre les couches extrêmes. Or la commutation rapide d'une tension aussi élevée est pratiquement impossible.

D'autre part, le faisceau ne peut atteindre la couche « verte » qu'après avoir traversé les deux autres couches. Il est donc pratiquement impossible d'exciter seulement le vert monochromatique. Il en résulte qu'un certain mélange des couleurs est inévitable.

#### Ecrans composites.

La figure 2 représente un système qui semble plus intéressant, du moins au premier examen. Les substances lumineuses sont déposées sur de minces bandes d'aluminium parallèles, électriquement isolées les unes des autres. On dispose ainsi successivement une bande pour le « rouge », une pour le « vert », et une pour le « bleu ». Toutes les bandes correspondant à une même couleur sont reliées entre elles. Pour produire une lumière d'une couleur déterminée il suffit d'appliquer une tension positive sur les bandes qui correspondent à cette couleur.

La difficulté vient encore précisément du fait que la tension de commutation doit nécessairement atteindre plusieurs kilovolts.

La figure 3 et figure 4 représentent des variantes de la même idée.

Avec le système de la figure 3, l'écran lumineux est encore constitué par des bandes minces de substances lumineuses donnant les lumières fondamentales. En arrière de ces bandes sont disposées des plaques de commutation qui provoquent la déviation du faisceau soit vers les bandes fournissant du bleu ; soit vers les bandes fournissant du rouge. Quand aucune tension de commutation n'est appliquée la lumière produite est verte.

La disposition de la figure 4 permet d'éviter la nécessité d'une disposition des diffé-

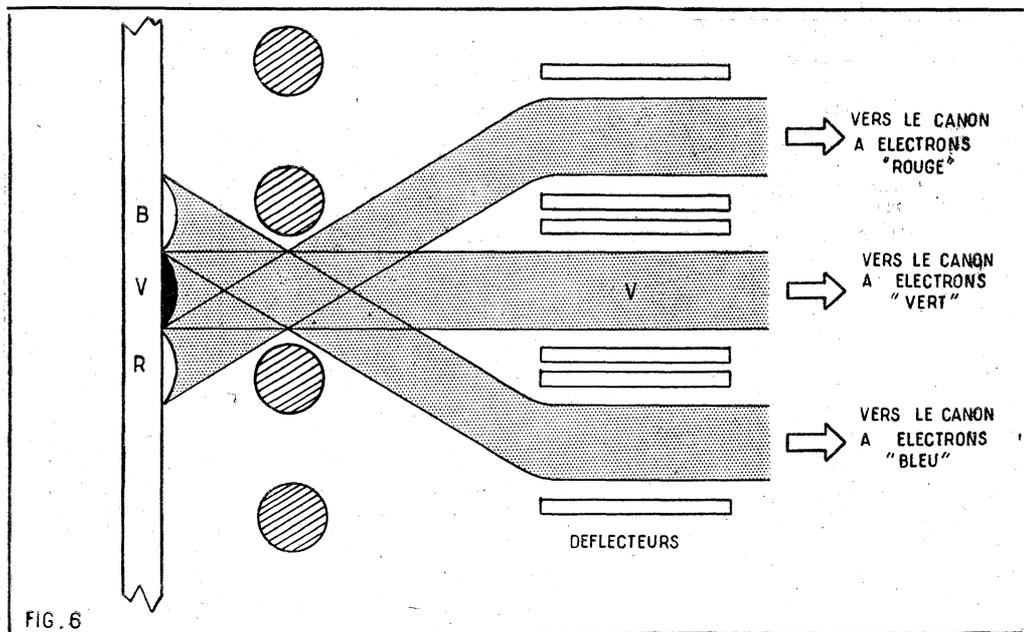


FIG. 6

FIG. 6. — Le tube de Flechsig qui est l'ancêtre du tube RCA. On utilise l'ombre portée par une grille.

rentes substances lumineuses en bandes parallèles. La face intérieure du tube est recouverte d'une couche homogène fournissant la lumière verte. Les deux autres substances sont déposées sur les électrodes de déflexion placées derrière l'écran. La construction est ainsi simplifiée, mais il est évident que le système introduit alors une erreur de parallaxe.

L'inconvénient déjà signalé plus haut demeure pour tous ces procédés ; la tension de commutation est de plusieurs kilovolts.

#### L'emploi de plusieurs faisceaux.

On peut aussi partir d'une autre idée de base : puisqu'il est difficile de « commuter » un faisceau d'électrons fortement accélérés, pourquoi ne pas prévoir trois faisceaux distincts.

Ce principe a fait l'objet de très nombreux brevets. Il est juste de citer les idées du grand pionnier anglais J. L. Baird qui pensait à la télévision en couleurs bien avant que la télévision en noir ne soit une réalité. Le principe du tube tricolore de Baird est illustré par la figure 5.

L'écran n'est plus déposé sur la face du tube. Il faut en effet qu'un canon à électrons puisse le toucher, à partir de l'avant. Cet écran translucide est recouvert de la matière lumineuse qui fournit la lumière verte.

En arrière de l'écran est disposée une surface présentant des plis à angle droit.

Il y a donc, en tout, trois canons à électrons dont chacun correspond à une teinte fondamentale.

Le principe proposé par Baird a donné naissance à de nombreuses variantes. Les trois surfaces peuvent correspondre à des nids d'abeilles, à des éléments de cubes ou de pyramides, etc... Tout cela ne change pas grand-chose et les inconvénients demeurent à peu près les mêmes.

#### Une autre idée :

##### L'ombre portée par une grille passive.

Un principe tout différent a fait l'objet d'un brevet allemand déposé en 1938 par W. Flechsig. Et cette idée qui devait être exploitée quinze ans plus tard par les techniciens du fameux tube tricolore.

Le croquis de la figure 6 permet d'en comprendre facilement le principe.

L'écran comporte encore des bandes de substances lumineuses correspondant aux

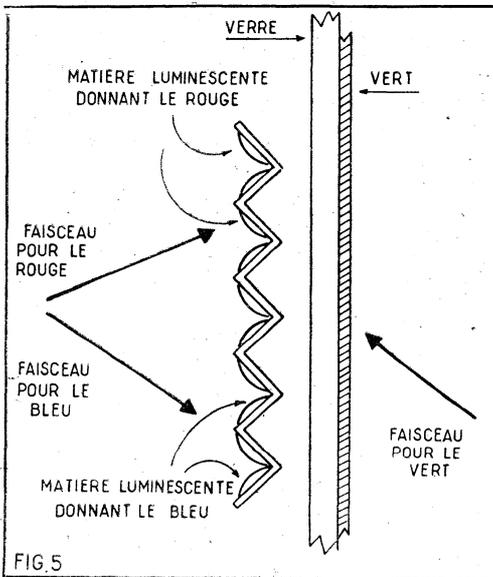


FIG. 5. — Le tube tricolore du pionnier anglais Baird.

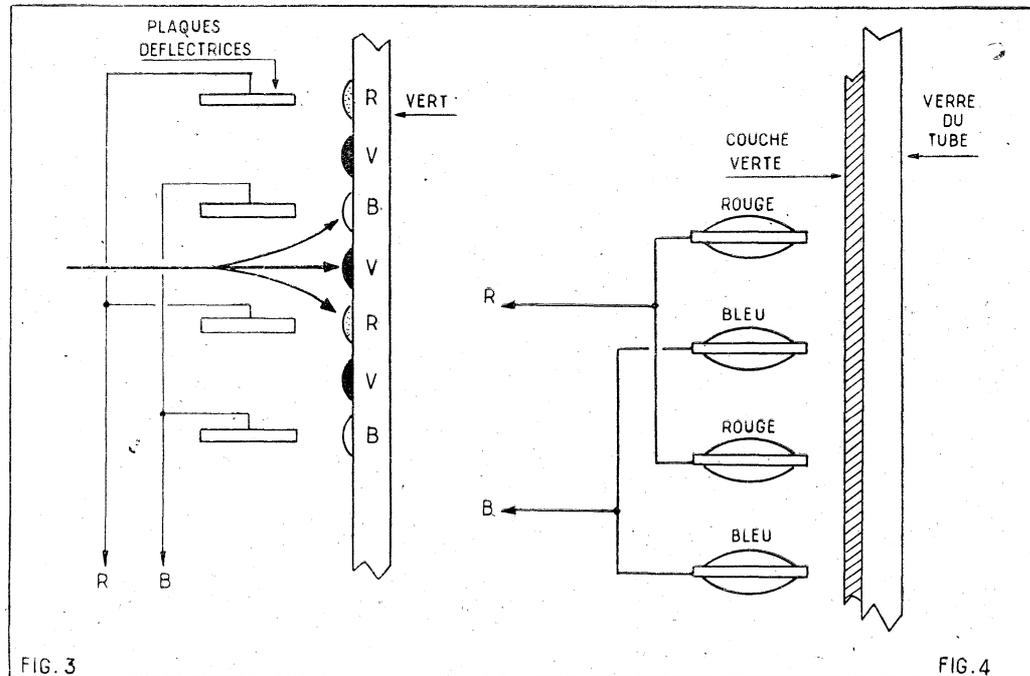


FIG. 3

FIG. 4

FIG. 3. — La commutation des couleurs s'effectue au moyen de lames horizontales placées au voisinage de l'écran.

FIG. 4. — Les matières lumineuses sont déposées sur les lames du commutateur.

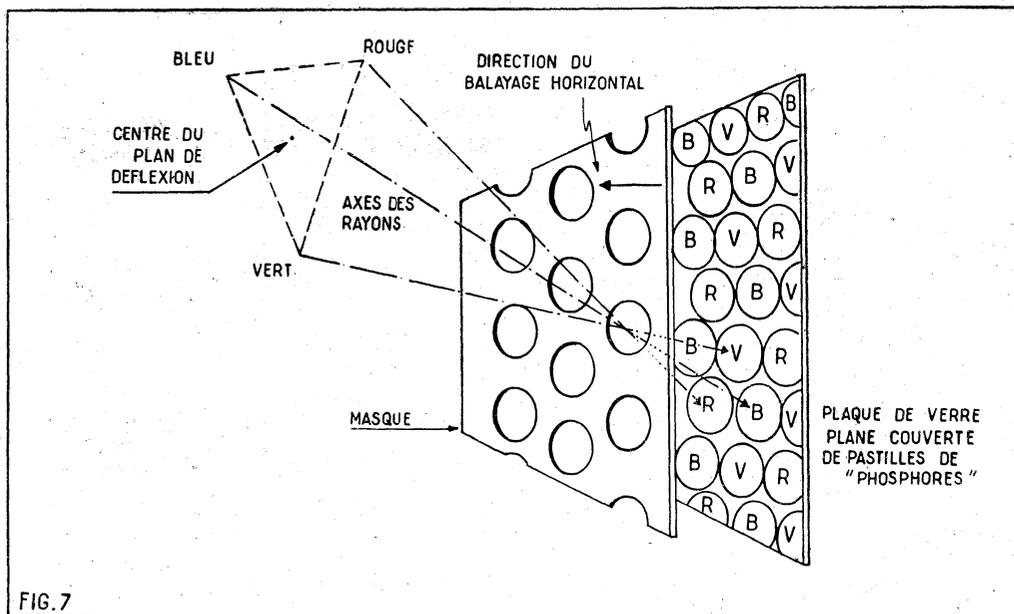


FIG. 7

FIG. 7. — Le principe du tube RCA. A partir du centre « vert » on ne peut atteindre que des pastilles lumineuses fournissant une lumière verte, grâce à l'action du « masque ».

trois lumières fondamentales. En avant, est disposée une grille passive ; c'est-à-dire à laquelle aucune tension n'est appliquée et dont le seul rôle est de porter une ombre sur l'écran.

A partir d'un centre de déviation comme V, il est évident qu'on ne peut atteindre que certaines régions de l'écran. Ces régions sont précisément celles qui correspondent à la matière lumineuse verte.

Mais on peut atteindre les autres régions de l'écran à partir d'un autre centre... c'est-à-dire en utilisant un autre faisceau en provenance d'un autre canon à électrons.

Il est d'ailleurs à noter que l'auteur de l'invention a prévu l'emploi d'un seul canon à électrons. Il suffit, en effet, de faire dévier le faisceau en route de manière qu'il viennent attaquer la grille sous un angle bien défini.

#### Le principe du tube RCA.

Le tube « tricolore » de la RCA utilise le même principe de base que le tube précédent. Toutefois, la grille passive est remplacée par un masque à ombre, c'est-à-dire une surface opaque aux rayons cathodiques mais percée d'un grand nombre de trous réguliers dont chacun correspond à l'intervalle entre les deux barreaux de grille.

Il résulte de cela que la matière lumineuse n'est plus déposée sous forme de lignes ou de rubans, mais sous forme de minuscules pastilles, séparées les unes des autres. L'écran devient ainsi une véritable mosaïque de pastilles lumineuses.

Un simple coup d'œil sur les figures 7 et 8 permet de comprendre le principe.

Les « trous » du masque à ombre, les pastilles d'une même couleur et les trois centres de déviation occupent la même position relative que les trois sommets d'un triangle équilatéral. La disposition géométrique de la mosaïque est indiquée sur la figure 8.

De la sorte, en partant du centre de déviation vert, le faisceau ne peut toucher que des pastilles lumineuses fournissant une lumière verte. Il en est exactement de même pour les deux autres couleurs.

On peut réaliser le tube avec trois canons à électrons séparés ou avec un seul canon. Dans ce dernier cas, il faut prévoir un dispositif permettant le déplacement des centres de déviation. Les tubes fabriqués actuellement sont tous prévus avec trois canons à électrons.

#### Description du tube...

Le principe en est fort simple. La mosaïque qui constitue l'écran est déposée à l'intérieur de la face avant du tube (nous indiquerons plus loin par quel procédé). A une distance soigneusement déterminée est maintenu le masque à ombre percé d'un grand nombre de trous. Chacun de ces trous correspond évidemment à trois pastilles de matière lumineuse.

Dans le col du tube est placé le triple canon à électrons. Un système particulier permet la concentration et l'alignement correct des trois faisceaux.

Mais si le principe est simple, on se doute bien qu'il n'en est pas de même de la réalisation. Nous allons maintenant fournir quelques précisions qui permettront à nos lecteurs d'en juger par eux-mêmes.

Il est bien évident que le nombre de points distincts de l'image sera déterminé par le nombre de pastilles lumineuses constituant la mosaïque de l'écran. Ce n'est pas par milliers ni par dizaines de milliers, mais par centaines de milliers de points qu'il faut compter pour obtenir une image comparable à celle du cinéma ou de la télévision en noir.

En fait, un des derniers modèles de tube tricolore fabriqué par la RCA comporte la bagatelle de 1.071.000 pastilles de matière lumineuse.

Un même « trou » du masque assure le service de trois points de l'écran. Il faut donc que ce masque comporte 1.071.000/3 357.000 trous. Encore faut-il que ces trous soient bien calibrés et surtout situés rigoureusement à leur emplacement exact.

De plus, il faut évidemment qu'une correspondance absolument rigoureuse existe entre les canons à électrons, le masque et l'écran. La moindre erreur apportera nécessairement un mélange inadmissible des couleurs.

On commence à comprendre sans doute l'incrédulité de Donald G. Finck dont nous avons relaté l'aventure au début de cet article.

#### La fabrication du masque.

Le diamètre des trous est de l'ordre de 2/10 de mm. Nos lecteurs se doutent bien que ce n'est pas avec une « chignole » qu'on va pouvoir en percer 357.000 dans la plaque de métal spécial qui constitue le

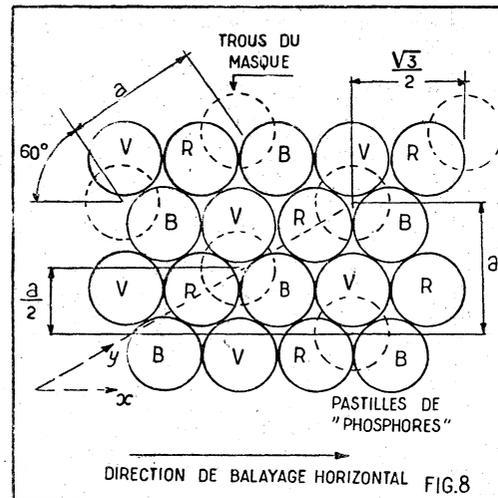


FIG. 8. — Mosaïque de l'écran.

masque. On va utiliser une méthode photo-chimique.

Un procédé photographique a déjà permis de réaliser un cliché transparent du masque.

Le masque est une feuille d'un alliage cuivre-nickel dont l'épaisseur est d'environ 1/10 de mm. On recouvre cette feuille d'un vernis à base de gélatine bichromatée, analogue à celui dont on se sert en photographie. La gélatine bichromatée a la propriété d'être insoluble dans l'eau chaude quand elle a été exposée à la lumière.

Le cliché transparent du masque est mis en contact avec le métal. Le tout est exposé à la lumière. Après cela on immerge la plaque dans l'eau chaude. La gélatine fond et met à nu le métal à l'endroit des trous. Il suffit alors d'une attaque au perchlorure de fer pour percer chimiquement les trous du masque.

La feuille de métal est alors convenablement montée sur un cadre qui la maintient rigide en dépit des variations de température.

#### La fabrication de l'écran.

Il faut maintenant fabriquer l'écran mosaïque, c'est-à-dire placer à l'endroit rigoureux qu'elles doivent occuper, les 1.071.000 pastilles de substance lumineuse.

Les premières méthodes imaginées étant empruntées à la technique des « stencils ». En d'autres termes, on fabriquait une sorte de « cache » percé de trous à l'aide duquel on imprimait une première série de pastilles. Et l'on recommençait trois fois la même opération après trois changements d'orientation.

Le procédé actuel est plus précis plus perfectionné et plus rapide. C'est un procédé qu'on peut qualifier de photographique.

Le tube tricolore, non encore muni de ses canons à électrons, est placé dans un appareil spécial, muni d'une source lumineuse ponctuelle occupant rigoureusement la position d'un des canons à électrons.

La face intérieure du tube a été recouverte d'une couche uniforme d'une des substances lumineuses. Après quoi cette couche a été recouverte d'un vernis protecteur photo-sensible. Le « masque à ombres » a été ensuite mis en place, exactement à l'endroit qu'il occupera dans le tube définitif.

On allume la source de lumière. Celle-ci éclaire la couche de vernis, à travers le masque. Le vernis devient insoluble partout où la lumière a frappé. Il suffit alors de laver l'écran pour enlever la matière lumineuse sauf aux endroits où elle doit se trouver.

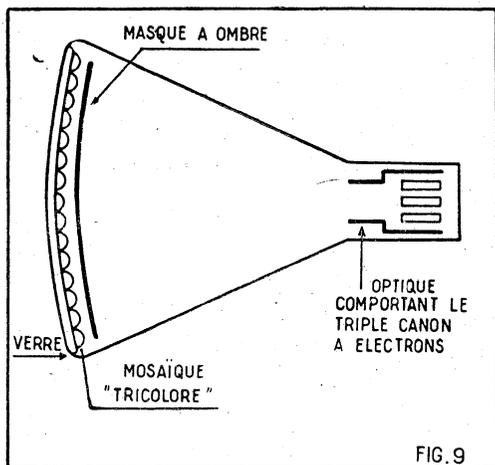


Fig. 9. — Disposition générale du tube RCA.

On effectue deux fois encore la même opération mais en déplaçant la position de la source lumineuse de manière à lui faire occuper la place des deux autres canons à électrons.

#### Inconvénients du tube tricolore.

Nous n'avons nullement l'intention de faire le procès du tube tricolore... Les résultats qu'il peut fournir sont excellents... quand tout va bien. Les indications élémentaires que nous avons fournies suffisent à faire comprendre que c'est un élément très difficile à construire et... par conséquent très coûteux, et très, très délicat.

La précision du fonctionnement est telle qu'il faut tenir compte de l'influence du champ magnétique terrestre. Des aimants correcteurs sont prévus. Il en résulte que s'il vous prend fantaisie de modifier l'emplacement du téléviseur dans votre appartement, vous serez dans l'obligation de faire appel à un spécialiste pour opérer une nouvelle correction. Sinon, vous obtiendrez une très mauvaise image.

Le spécialiste, avant de refaire les réglages, devra, à l'aide d'une technique particulière, *démagnétiser* tous les objets ferreux qui sont au voisinage de votre appareil.

#### Vers un autre système ?

La construction du tube tricolore est compliquée. Celle du récepteur N.T.S.C. ne l'est pas moins. Signalons simplement, sans commentaire, qu'un des premiers récepteurs commercialisés aux Etats-Unis, le RCA CT100 comportait 37 tubes amplificateurs (dont beaucoup étaient des tubes multiples) deux redresseurs au sélénium, un diode au silicium et deux diodes au germanium.

Il était donc normal de rechercher des procédés plus simples. Le système « Apple » (simple mot de référence qui veut dire « Pomme ») est né de ce dérivé.

Il a été l'objet d'études extrêmement poussées par les techniciens de la Société Philco. A l'heure actuelle, il n'existe pas encore d'exploitation commerciale du moins à notre connaissance. Remarquons d'ailleurs que le procédé peut s'appliquer à quelques petits détails près, aux signaux fournis par les émetteurs N.T.S.G.

Dans le système RCA, chacune des lumières fondamentales est produite par une couche lumineuse particulière. Le faisceau électronique est dirigé vers cette couche par des moyens mécaniques, électromagnétiques ou par des combinaisons de ces différents moyens.

Dans le système « Apple » un simple faisceau électronique est utilisé pour exciter les différentes couches lumineuses sans aucun dispositif à ombre.

Plutôt que de contraindre le faisceau à exciter une couche lumineuse particulière, on le laisse balayer tous les phosphores, *mais on agit sur son intensité*. Pour obtenir un vert pur, on coupe le faisceau quand il passe sur la matière lumineuse « rouge » ou « bleue ». Mais cela suppose en ce qui concerne les différentes couches lumineuses, qu'on connaît à chaque instant la position précise du faisceau. Il faut donc, imaginer un système permettant de situer exactement le faisceau, c'est-à-dire de l'*indexer*. C'est là l'origine du terme dont on se sert pour désigner ce nouveau tube ; on dit qu'il est à faisceau indexé (en anglais : beam indexed).

#### Le principe.

L'écran du tube « Apple » est constitué par des bandes verticales de matière lumineuse donnant des lumières « rouges » bleue et verte. Ces bandes n'occupent que 50 % de l'espace. En d'autres termes elles sont séparées les unes des autres par un espace égal à leur largeur. Les espaces sont occupés par une substance sombre, non lumineuse.

Dans ces conditions, les matières lumineuses étant bien choisies, le balayage de l'écran par un faisceau non modulé fournit une lumière blanche uniforme, car l'épaisseur des bandes est trop petite pour être « résolue » par l'œil normal.

La couche lumineuse complexe est ensuite recouverte d'aluminium. Enfin (fig. 10) les bandes fournissant la lumière rouge sont recouvertes d'une autre bande d'un matériau dont le coefficient d'émission secondaire est grand par rapport à celui de l'aluminium.

Quand le faisceau traverse une de ces bandes, le faisceau d'électrons secondaires est plus intense. Le signal ainsi produit est amplifié et permet de connaître la position exacte du faisceau. La disposition schématisée est indiquée sur la figure 10. L'écran est porté à une tension de 27 kV alors que l'anode d'accélération et le revêtement intérieur du tube sont portés à 30 kV. Ainsi les électrons secondaires libérés à la surface de l'écran reviennent vers le revêtement intérieur du tube.

C'est le courant ainsi recueilli qui va permettre l'indexage.

Toutefois, il existe encore une autre difficulté. En effet : le faisceau électronique

est modulé en intensité. Il en sera nécessairement de même du faisceau secondaire et, dans ces conditions, il devient impossible de reconnaître les variations dues au passage sur les bandes d'indexage.

#### Il y a deux faisceaux électroniques.

On tourne cet obstacle en utilisant deux faisceaux électroniques fournis par le même canon à électrons et déviés par le même déflecteur. Le premier faisceau ou faisceau d'écriture (Writing beam) est de forte intensité, c'est lui qui inscrit l'image sur l'écran. L'autre faisceau qui le suit dans sa course est le « faisceau pilote ». Il comporte une composante d'amplitude constante et de fréquence F, qui est l'onde porteuse de pilotage.

Cette fréquence est supérieure à la plus élevée des composantes à vidéo-fréquence.

Une simple séparation de fréquence permettra de recueillir le signal de repérage.

#### Pour conclure.

Pour que notre étude soit complète, il faudrait maintenant examiner la question du récepteur de télévision en couleurs avec plus de détails. Nous pensons toutefois que les indications fournies en cours de route sont suffisantes.

On peut dire que le problème de la télévision en couleurs est résolu *techniquement*. On ne peut pas dire qu'il le soit pratiquement et économiquement.

Le récepteur actuel est trop compliqué. Par exemple : le remplacement d'un tube tricolore ne peut être effectué sans refaire toute une série de réglages assurant la convergence, la finesse, la pureté, des couleurs. Ces réglages sont au nombre de vingt-cinq (oui, vingt-cinq). Autant dire que le « technicien en couleurs » est un spécialiste dont les exemplaires compétents sont fort rares aux Etats-Unis. Le récepteur actuel est aussi trop coûteux : son prix représente celui de quatre à six téléviseurs en noir.

Ce sont évidemment ces raisons qui expliquent que, malgré les gros efforts des constructeurs, la télévision en couleurs américaine ne gagne que très lentement du terrain. Certaines voix européennes prétendent même qu'elle a perdu la partie. Nous ne sommes absolument pas de cet avis ; l'avenir nous départagera.

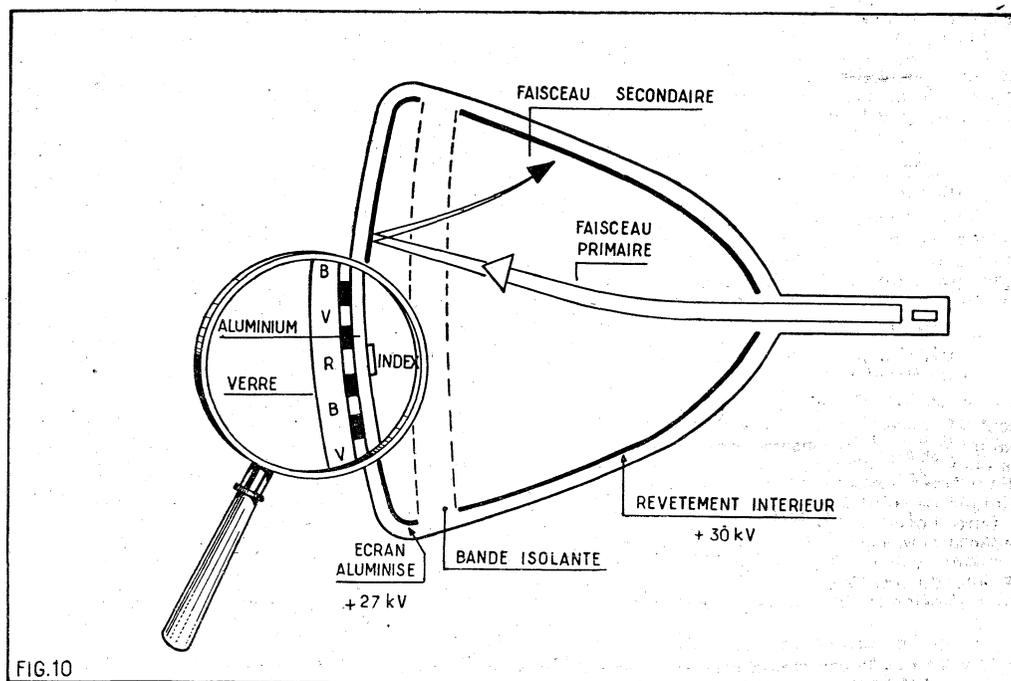


FIG. 10

Fig. 10. — Le tube « Apple » ou à faisceau indexé.

**ARTICULATION DES CHAINES DE RADIODIFFUSION SONORE**  
à partir du 29 décembre 1957 à 6 h. 00.

CHAINE A — FRANCE			CHAINE B — FRANCE II			CHAINE C — FRANCE III		
Emetteur	Puiss.	Fréq.	Emetteur	Puiss.	Fréq.	Emetteur	Puiss.	Fréq.
ALLOUIS O.L.....	250/500	164	PARIS I.....	150	863	PARIS II.....	100	1.700
NICE I.....	60	1.554	MARSEILLE I.....	150	710	MARSEILLE II.....	20	1.070
PARIS III.....	1	584	LILLE I.....	150	1.376	BORDEAUX II.....	20	1.070
GRENOBLE II.....	0,05	1.484	NANCY I.....	150	836	STRASBOURG II.....	100	1.277
MONTPELLIER II.....	0,2	1.484	STRASBOURG I.....	150	1.160	LILLE II.....	20	
PERPIGNAN.....	1	1.484	LYON I.....	100	602	NANCY II.....	20	
STRASBOURG III.....	0,05	1.493	TOULOUSE I.....	100	944	LYON II.....	20	1.241
MARSEILLE III.....	1	1.493	LIMOGES I.....	100	791	NICE III.....	20	1.241
TOULOUSE III.....	1	1.493	RENNES I.....	150	674	PAU.....	20	
NANTES II.....	0,05	1.493	BORDEAUX I.....	100	1.205	RENNES II.....	20	
BREST III.....	1	1.493	ROUEN.....	20		BREST I.....	20	
TOULON.....	0,05	1.594	NICE II.....	20		CLERMONT-FD.....	20	
NIMES I.....	1	1.594	MONTPELLIER I.....	10	1.403	GRENOBLE.....	20	
			BREST II.....	20		TOULOUSE II.....	20	
13 émetteurs.....	316/566,4		BAYONNE I.....	1	1.594	LIMOGES II.....	20	1.349
						NANTES I.....	10	
<i>Emetteur MF</i>			15 émetteurs	1.371		BAYONNE II.....	1	
LUTTANGE I.....	12	93,3				CAEN.....	0,05	1.484
CAEN I.....	12	95,6	<i>Emetteurs MF</i>			ANNEMASSE.....	1	1.484
			CAEN II.....	12	91,5	DIJON.....	1	1.484
2 émetteurs			DIJON I.....	2	95,8	POITIERS.....	1	1.484
			BOURGES I.....	12	93,0	SAINT-BRIEUC.....	0,05	1.484
TOTAL : 15 émetteurs : 340,4/590,4			3 émetteurs	26 KW		BESANÇON.....	0,18	1.484
arrondi à 340/590 KW								
			TOTAL : 18 émetteurs : 1.397 KW			23 émetteurs	474,28	
			arrondi à 1.400 KW			<i>Emetteurs MF</i>		
						PARIS.....	5	96,1
						PIC DU MIDI.....	2	87,9
						BORDEAUX.....	0,25	98,1
						LILLE.....	2	92,2
						MT PILAT.....	12	92,7
						NANCY.....	0,25	96,9
						CAEN III.....	12	87,8
						LUTTANGE II.....	12	89,7
						BOURGES II.....	12	89,4
						DIJON II.....	2	88,0
						MARSEILLE.....	12	95,4
						MULHOUSE.....	12	92,1
						TOULOUSE.....	0,25	92,8
						STRASBOURG.....	2	95
						14 émetteurs :	85,75	
						TOTAL : 37 émetteurs : 560,03		
						arrondi à 560 KW		

**RÉPONSES A NOS LECTEURS**

(Suite de la page 19.)

**Y. B..., à Orléans.**

Peut-on utiliser un fréquencemètre américain BC221 pour l'alignement des récepteurs de radiodiffusion :

Le BC221, contrairement à ce que vous pensez, n'émet que de la HF pure. Le sifflement que l'on entend dans son casque n'est que le battement entre son oscillateur variable et son oscillateur étalon à quartz, pour vérifier l'étalonnage.

Il peut cependant servir à l'alignement d'un récepteur commercial suivant la méthode classique en suivant les indications de l'« œil magique », ou mieux, en branchant un voltmètre alternatif « out put meter » à la sortie BF de l'appareil.

Le couplage d'effectue simplement en approchant un bout de fil branché à la borne « antenne » du BC221, de la grille de la lampe voulue (faire un couplage très lâche).

**R. H..., à Paris.**

Comment antiparasiter le moteur d'un projecteur de cinéma :

Pour antiparasiter le moteur de votre projecteur de cinéma, il vous suffira de placer entre les balais et la masse du moteur des condensateurs de 0,1 à 0,5 microfarad. Nous vous conseillons également de relier la masse de l'appareil à la terre.

**Cl. D..., à Caudéran.**

Comment remédier au ronflement émis par son récepteur :

Le ronflement que vous constatez sur votre récepteur peut être dû à plusieurs causes. Néanmoins, nous pensons que principalement cela peut être occasionné par un mauvais filtrage.

Peut-être avez-vous un condensateur électrochimique défectueux. Nous vous conseillons donc de faire l'essai suivant : de brancher sur les condensateurs électrochimiques actuels un autre de même valeur. Si vous constatez une suppression du ronflement lorsque vous effectuez cette opération sur l'un des condensateurs électro-

chimiques, vous pouvez en conclure que ce dernier est défectueux et il vous suffira de la remplacer.

**D. L..., à Cabas.**

Demande si, sur le téléviseur qu'il a réalisé, il peut remplacer le transfo THT par un d'une autre marque sans être obligé de changer également le bloc de déflexion.

Il voudrait également savoir la cause de la perturbation qu'il constate sur l'image :

1° En général, le transfo THT est prévu pour des bobines de déviation bien déterminées et il est à craindre que le changement de celui de votre téléviseur entraîne le changement du bloc de déviation.

2° et 3° Nous pensons que les phénomènes que vous nous signalez dans vos questions ont la même origine : un accrochage qui prend naissance dans les circuits de la platine. Cet accrochage peut être dû, soit à la défectuosité d'une pièce, à une mauvaise soudure ou à un dérèglement.

Quoi qu'il en soit, nous pensons que vous auriez intérêt à faire reviser cette platine par son constructeur.

**M. C. C..., à Liège (Belgique).**

Qui a monté (sans plan pour le diriger) un ampli BF n'obtient pas les résultats qu'il escomptait.

Il se plaint des défauts suivants : manque de puissance et distorsion dès que le potentiomètre est au milieu de sa course. Il a ajouté une seconde 75 au montage parce que la puissance obtenue avec une 42 et une 75 était insuffisante. Les résultats ne sont pas encore concluants et nous demande conseil :

Les défauts que vous constatez sur votre ampli sont dus à notre avis à des erreurs de valeurs, en particulier la résistance de polarisation de la 42 est beaucoup trop forte, il faudrait utiliser une 400  $\Omega$  et non une 1.000  $\Omega$ .

De plus, nous ne voyons pas l'utilité de la 15.000  $\Omega$  6 watts placée dans la plaque de cette lampe. Il faudrait donc supprimer cette résistance.

Enfin, la charge de la plaque de la première 75 est trop élevée. Nous vous conseillons 100.000 ohms et non 500.000.

Ces modifications apportées à votre appareil, vous devez obtenir satisfaction.

**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).**

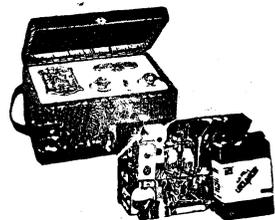
Frais d'envoi : 70 francs pour la France.

Sous boîte carton 175 francs par relieur

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.

**Les bienfaits de la GYMNASTIQUE DES YEUX : suppression des lunettes.**

Le traitement facile que chacun peut faire chez soi rend rapidement aux MYOPES et PRESBYTES une vue normale. Une ample documentation avec références vous sera envoyée gratuitement en écrivant ce jour à « O. O. O. », R. 67, rue de Bosnie, 13 et 15, BRUXELLES (Belgique). Résultat toujours surprenant, souvent rapide.



### RÉALISATION RPL 561 PORTATIF PILES PO - GO

4 LAMPES  
MINIATURES

Cadre ferrocube incorporé. Dim. : 200x100x135 mm. Coffret gainé avec poignée. L'ensemble complet des pièces

avec piles 67 et 1,5 volts..... **12.265**  
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole.. **745**  
**13.010**

### RÉALISATION

RPL 801

RÉCEPTEUR  
TRANSISTORS-  
LAMPES

à clavier 4 gammes  
d'ondes.

DEVIS

Mallette gainée, avec  
châssis et plaquettes  
cadrans.... **4.540**

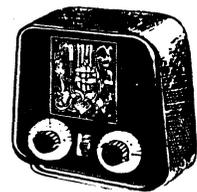
Jeu de lampes et Transistors..... **8.565**  
Haut-Parleur T1014PV9..... **1.800**  
Pièces complémentaires..... **7.635**  
eu de bobinages avec 2 MF..... **2.470**

**25.010**  
Taxe 2,82 % + Emballage + Port..... **1.450**  
**26.460**

### RÉALISATION RPL 119

Même présentation, mais récepteur à piles, avec la série de lampes DK96, DF96, DAF96, DL96 :

L'ensemble complet..... **14.885**  
Taxes 2,82 % + Emballage + Port..... **1.450**  
**16.335**



### RÉALISATION RPL 451

MONOLAMPE plus VALVE  
Déteçtrice à réaction.  
PO-GO

L'ensemble des pièces détachées  
y compris le coffret... **6.570**

Taxes 2,82 %, port et emballage  
métropole..... **680**  
**7.250**

### RÉALISATION RPL 731 AMPLIFICATEUR

Micro-PU  
de 12 watts équipé de  
3 lampes Noval.

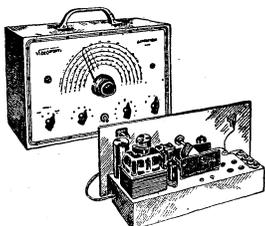
Devis

Coffret avec châssis nouveau modèle..... **5.550**  
Jeu de lampes ECC82-ECC83-EL84-EL84-GZ32..... **3.175**  
Transfo d'alimentation..... **2.950**  
Pièces détachées diverses..... **6.615**

**18.290**  
Haut-parleur 28 cm AP avec transfo..... **8.900**

**27.190**  
Taxes 2,82 %, Emballage et port métropole... **1.850**  
**29.040**

### RÉALISATION RPL 781



Hétérodyne  
3 lampes  
alternatif

Coffret métal avec  
plaque gravée, poi-  
gnée. Dimensions :  
370 x 230 x 140 mm.  
485 x 225 x 180  
P. ix..... **4.570**

Jeu bobinage avec self de choc..... **1.690**  
Jeu de lampes EF42-EF41-GZ41..... **1.450**  
Pièces complémentaires..... **7.347**

**15.057**  
Taxe 2,82 %, Emballage. Port..... **1.055**  
**16.112**

### MALLETTE ÉLECTROPHONE



### RÉALISATION

RPL 861

3 lampes alternatif,

2 étages d'amplifi-  
cation, équipée de  
2 haut-parleurs.

Mallette gainée avec châssis..... **4.300**  
Jeu de lampes EZ80, EL84, EF41..... **1.530**  
2 HP avec transfos..... **2.900**  
Pièces complémentaires..... **3.075**  
Platines tourne-disques 4 vitesses..... **7.400**

**19.205**  
Taxe locale 2,82 %..... **540**  
Emballage et port métropole..... **750**  
**20.495**

### PLANS ET DEVIS

de chacune des réalisations  
ADRESSES CONTRE 100 F EN TIMBRES

### RÉALISATION RPL 501

CHARGEUR D'ACCUS

6 et 12 volts

UN EXCELLENT CHARGEUR

D'ACCUS AUTO pour fonctionner

sur secteur 110 et 250 volts et charger

les batteries 6 et 12 volts.

Facile à monter.

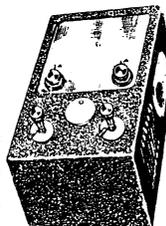
Livré en pièces détachées avec

accessoires et plan de câblage.

L'ensemble complet..... **6.490**

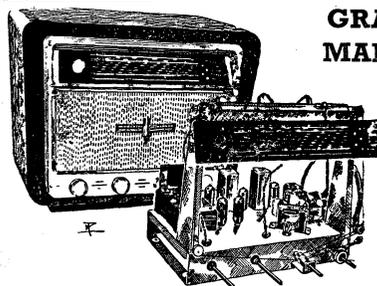
Taxes 2,82 %..... **184**

Emballage et port métropole..... **390**  
**7.064**



### 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.

● BE 16 à 51 mètres.

● OC 16 à 51 mètres.

Prise PU 8 à 51 mètres.

Équipé de 8 lampes Noval supplémentaires.

EL90 - EM34. ECH81 - EF93 - EBF80 - EZ91

Le châssis, complet avec lampes et HP, réglé en ordre

de marche, 4 gammes PO-GO-OC-BE..... **15.900**

Modèle colonial. Le châssis c

omplet avec lampes, HP,

comportant PO-OC1-OC2-

BE1 - BE2..... **15.900**

L'ébénisterie bois verni perc

ée pour l'un des châssis

ci-dessus. de grand luxe avec

décor : dimensions 510 x

230 x 370..... **3.000**

### Réalisation

RPL 431

MONTAGE D'UN

OSCILLOSCOPE

DE 70 MM

Devis

Coffret-plaque

avant-châssis-blindé.

Dimensions :  
485 x 225 x 180

Prix..... **9.800**

Jeu de lampes AZ1, 6AU6, 2DZ1

Pièces détachées complémentaires..... **3.315**

es..... **11.320**

Taxes 2,82 %..... **689**

Emballage..... **300**

Port métropole..... **650**  
**26.074**



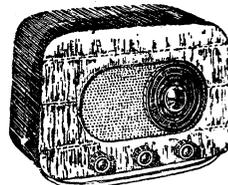
### RÉALISATION

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**

**8.445**  
Taxes 2,82 %..... **238**

Emballage et port métropole..... **450**  
**9.133**

### RÉALISATION

RPL 412

CADRE ANTIPARASITES

A LAMPE

L'ensemble

complet en

pièces détachées

au prix

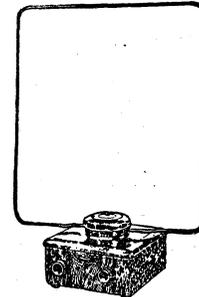
exceptionnel

de..... **3.950**

Taxes..... **112**

Emballage..... **200**

Port..... **300**  
**4.562**



### RÉALISATION

RPL 741

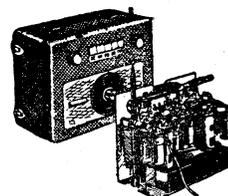
PILES-SECTEUR

5 lampes

à clavier avec cadre

incorporé et antenne

télescopique.



Mallette gainée 250 x 130 x 190 et châssis..... **3.490**

Jeu de lampes : DK92 - 1T4 - 1S5 - 3S4 - 117Z3.

Net..... **2.200**

Jeu de bobinages avec 2 MF et cadre..... **3.375**

Haut-parleur avec transfo..... **1.850**

Pièces détachées complémentaires et piles... **6.505**

**17.420**  
Taxes 2,82 %. Emballage et port métropole... **1.041**  
**18.461**

### RÉALISATION

RPL 711

Récepteur piles - secteur

6 lampes miniatures.

3 gammes avec cadre

ferrocube incorporé.

Valise gainée avec grille

et décor 270 x 160 x 240.

Prix..... **2.500**

Ensemble cadran, CV,

châssis..... **1.850**

Jeu de bobinage avec

2 MF..... **2.300**

Jeu de lampes 1T4, 1R5,

1T4, 1S5, 3S4, 117Z3.

Prix..... **2.675**

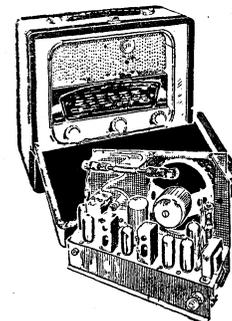
Pièces complémentaires

avec piles..... **5.280**

**14.605**

Taxe locale, emballage, port métropole..... **991**

**15.596**



### RÉALISATION RPL 124



Changeur de fréquence

portatif à 5 TRANSISTORS

Alimenté par une seule

pile de 9 volts.

Comparable à un changeur

de fréquence équipé des

tubes à vide au point de

vue de la sensibilité, de

la sélectivité ainsi que de

la musicalité.

Coffret bois gainé luxe

2 tons (encombrement :

250x170x75 mm). L'en-

semble complet en pièces

détachées Franco métropole..... **22.960**

### MULTIMÈTRE MP 30

Contrôleur à 41 sensibilités à cadre mobile de grande précision, de 500 microampères.

**Tensions continues et alternatives** avec 1.000 V, 0 à 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 - 750 V.

**Intensités continues et alternatives.** 0 à 1 - 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 750 mA et 3 A.

**Résistances en continu,** avec pile incorporée, 0 à 5.000 Ω - 50.000 - 500.000.

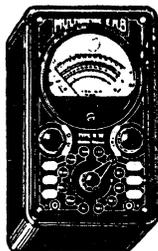
**Résistances avec secteur alternatif** 0 à 20.000 Ω - 200.000 Ω et 2 MΩ.

**Capacités** - 0 à 0,2 μF - 2 μF et 20 μF.

**Niveaux** (outputmètre) 74 db en 6 gammes.

Présenté dans un solide coffret métallique, 20x12x6 cm.

1 kg. Prix franco..... **18.600**



### MULTIMÈTRE TYPE M 30

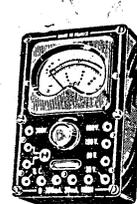
Contrôleur universel à 48 sensibilités ayant la présentation, les dimensions et le poids du M40, mais les performances électriques du MP 30 ; toutefois, il possède, en sus de ce dernier, une possibilité de mesure des tensions continues avec une résistance interne de 2.000 Ω/V.

C'est l'appareil intermédiaire qui convient aussi bien pour le laboratoire que pour l'atelier.

Prix (au magasin)..... **20.800**

Franco..... **22.500**

### CONTROLEUR VOC



Contrôleur miniature, 18 sensibilités, avec une résistance de 40 ohms par volt, permet de multiples usages. Radio et électricité, en général.

Volts continus : 0, 30, 60, 150, 300, 600.

Volts alternatifs : 0, 30, 60, 150, 300, 600.

Millis continus : 0 à 30, 300 mA.

Millis alternatifs : 0 à 30, 300 mA.

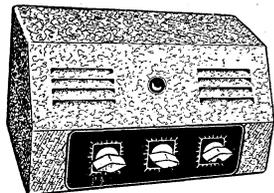
Condensateurs : 50.000 cm à 5 mF.

Mod. 110-130 V.

Prix (au magasin)..... **4.200**

Franco..... **4.630**

### AMPLIFICATEUR MODÈLE A. M. 5



### SPÉCIAL POUR TOURNE-DISQUES

Puissance de sortie : 5 watts modulés, sortie basse impédance 4-8-12 ohms. Lampes utilisées : valve EZ80 - lampe double ECC82 - et finale EL84. Dimensions : 280x140x140 mm.

Prix..... **14.950**

### MICROPHONE SPEAKERS

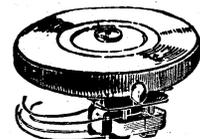
Modèle miniature, cellule piézo cristal grande fidélité ; peut fonctionner directement sur la prise PU de votre poste de radio. Diamètre 40 mm.

Recommandé. Franco..... **2.750**



### L'AFFAIRE DU MOIS

### MOTEUR LORENZ TOURNE-DISQUES 3 VITESSES ASYNCHRONE



avec plateau feutrine muni d'un moteur silencieux.

Volage 110-220 alternatif 50 périodes. Changement de vitesses par levier indé réglable. Prix franco..... **3.200**

### GÉNÉRATEUR HF

### « 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

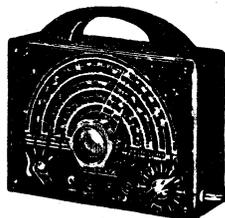
givrée. - Dimensions :

200 x 145 x 60.

Poids : 1 kg. Prix net..... **11.200**

Bouchon adaptateur pour secteur 220 volts. **460**

Franco métropole..... **11.950**



### SUPER RADIO SERVICE



Une réussite totale  
CHAUVIN-ARNOUX

Contrôleur universel miniature.  
28 calibres

Tensions : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 -

300 - 750 V = Ω. R. 10.000 ohms.

Intensités : 0,15 - 1,5 - 15 - 75 mA

0,15 - 1,5 A = Ω.

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 : 140x90x30 mm. Poids :

360 gr. Prix en magasin..... **11.950**

Franco métropole..... **12.350**

### STABILISATEUR DE TENSION SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR

TYPE MANUEL

Étudié pour la réception

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

déliés du téléviseur.

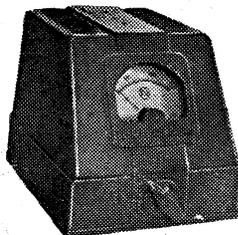
Conçu en un élégant

boîtier en matière plas-

tique. Voltmètre éclairé.

Dimensions : 130x150x120.

Franco métropole..... **4.900**



### CHANGEUR DE DISQUES

4 VITESSES

MONARCH S.L.R.



Équipé pour fonctionner avec un adaptateur 45 tours.

Joue 10 disques de 17, 25 ou 33 tours. Arrête auto-

matiquement à 33, 45 ou 78 tours. Com-

mande pour les mêmes

vitesse et pour les no-

us 16 tours. Mélange

à la même vitesse. S'arrête

automatiquement après

le disque joué. Alimen-

ter réversibles. Alimen-

tation secteur alternatif

Encombrement : 320x

Modèle UA8..... **18.200**

Modèle avec réducteur..... **20.500**

### MULTIMÈTRE M-40 E.N.B.

CONTROLEUR UNIVERSEL  
A 52 SENSIBILITÉS

avec une résistance interne de

3333 ohms/V.

Caractéristiques :

Diamètre du cadran : 100 mm.

Tensions continues et alternatives :

0 à 750 mV - 1,5 V - 7,5 V - 30 V - 150 V

- 300 V - 750 V - 1.500 V.

Intensités continues et alternatives :

300 microampères - 1,5 mA - 7,5 mA -

30 mA - 150 mA - 750 mA - 3 A - 15 A.

Résistances (avec pile intérieure de

4,5 V) : 0 à 1.000 ohms (à partir de

0,1 ohm), 10.000 ohms, 100.000 ohms

et 1 mégohm.

Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20.000 ohms,

200.000 ohms, 2 mégohms et 20 mégohms.

Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,05 micro-

farad (à partir de 100 picofarads), 0,5 microfarad -

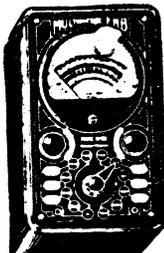
5 microfarads et 50 microfarads.

Présenté en boîtier bakélite de 28x16x10, muni d'une

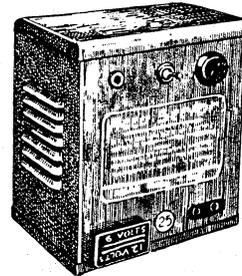
poignée nickelée. Poids net : 2 kg.

Prix (au magasin)..... **25.000**

Franco métropole..... **26.000**



### 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. : 130x150x180 mm.

Prix..... **10.950**

Type 40 W puissance délivrée

40 watts (110 volts).

Fonctionne sur batterie 6

et 12 volts.

Dim. : 130x150x180 mm.

Prix..... **12.950**

Type 100 W puissance délivrée 100 watts (110 volts).

Fonctionne sur batterie 6 et 12 volts. Dim. : 210x200x110 mm.

Prix..... **23.900**

(Port et emballage en sus.)

### MILLIAMPÈREMÈTRE A CADRE

Boîtier nickelé. Lecture de 0 à

5 millis. Diamètre cadran : 50 mm.

Collerette avec trous de fixation.

Continu.

Prix franco..... **1.700**

Modèle en matière moulée avec collerette, graduation de 0 à 10 millis, cadran de 50 mm. Continu.

Prix franco..... **1.900**



VO... EL, cadran de 50 mm, gradué

de 0 à 10 millis, métal... **1.900**

à... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

... **1.900**

### MULTIMÈTRE MP 30

Contrôleur à 41 sensibilités à cadre mobile de grande précision, de 500 microampères.

**Tensions continues et alternatives** avec 1.000  $\sqrt{V}$ , 0 à 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 - 750 V.

**Intensités continues et alternatives.** 0 à 1 - 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 750 mA et 3 A.

**Résistances en continu**, avec pile incorporée, 0 à 5.000  $\Omega$  - 50.000 - 500.000

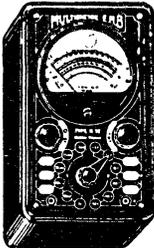
**Résistances avec secteur alternatif** 0 à 20.000  $\Omega$  - 200.000  $\Omega$  et 2 M...

**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, 20x12x6 cm.

1 kg. Prix franco..... **18.600**



### MULTIMÈTRE TYPE M 30

Contrôleur universel à 48 sensibilités ayant la présentation, les dimensions et le poids du M40, mais les performances électriques du MP 30 ; toutefois, il possède, en sus de ce dernier, une possibilité de mesure des tensions continues avec une résistance interne de 2.000  $\Omega/\sqrt{V}$ .

C'est l'appareil intermédiaire qui convient aussi bien pour le laboratoire que pour l'atelier.

Prix (au magasin)..... **20.800**

Franco..... **22.500**

### CONTROLEUR VOC



Contrôleur miniature, 18 sensibilités, avec une résistance de 40 ohms par volt, permet de multiples usages. Radio et électricité, en général.

Volts continus : 0, 30, 60, 150, 300, 600.

Volts alternatifs : 0, 30, 60, 150, 300, 600.

Millis continus : 0 à 30, 300 mA.

Millis alternatifs : 0 à 30, 300 mA.

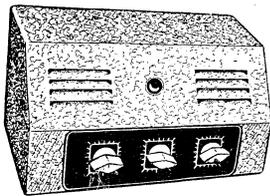
Condensateurs : 50.000 cm à 5 mF.

Mod. 110-130 V.

Prix (au magasin)..... **4.200**

Franco..... **4.630**

### AMPLIFICATEUR MODÈLE A. M. 5



#### SPECIAL POUR TOURNE-DISQUES

Puissance de sortie : 5 watts modulés, sortie basse impédance 4-8-12 ohms. Lampes utilisées : valve E230 - lampe double ECC82 - et finale EL84. Dimensions : 260x140x140 mm.

Prix..... **14.950**

### MICROPHONE SPEAKERS

Modèle miniature, cellule piézo cristal grande fidélité ; peut fonctionner directement sur la prise PU de votre poste de radio. Diamètre 40 mm. Recommandé.

Franco..... **2.750**



### L'AFFAIRE DU MOIS

#### MOTEUR LORENZ

#### TOURNE-DISQUES 3 VITESSES ASYNCHRONE



avec plateau feutrine muni d'un moteur silencieux.

Voltagé 110-220 alternatif 50 périodes. Changement de vitesses par levier indéréglable.

Prix franco..... **3.200**

### GÉNÉRATEUR HF

#### « HETEROVOC » 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 graduée

de 400 à 500 K.

Présenté en coffret tôle

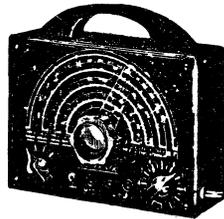
givrée. - Dimensions :

200 x 145 x 60.

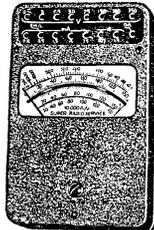
Poids : 1 kg. Prix net..... **11.200**

Bouchon adaptateur pour secteur 220 volts. **460**

Franco métropole..... **11.950**



### SUPER RADIO SERVICE



Une réussite totale CHAUVIN-ARNOUX

Contrôleur universel miniature. 28 calibres

Tensions : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 V =  $\infty$ . R. 10.000 ohms.

Intensités : 0,15 - 1,5 - 15 - 75 mA

0,15 - 1,5 A =  $\infty$ .

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 : 140x90x30 mm. Poids :

360 gr. Prix en magasin..... **11.950**

Franco métropole..... **12.350**

### STABILISATEUR DE TENSION SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR

#### TYPE MANUEL

Étudié pour la réception

de la télévision.

Grâce à ses variations

de 5 en 5 volts sans

couper ajuste le secteur

à la valeur optimum

permettant ainsi

d'obtenir une image

agréable et de protéger

les organes délicats

du téléviseur.

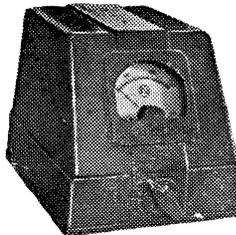
Conçu en un élégant

boîtier en matière

plastique. Voltmètre éclairé.

Dimensions : 130x150x120.

Franco métropole..... **4.900**



### CHANGEUR DE DISQUES 4 VITESSES

#### MONARCH B.S.R.



Équipé pour fonctionner avec un adaptateur 45 tours.

Joue 10 disques de 17, 25 ou 30 cm automatiquement à

33, 45 ou 78 tours. Commande manuelle pour les mêmes

vitesses et pour les nouveaux disques 16 tours. Mélangé

10 disques de 17, 25 ou 30 cm de même vitesse. S'arrête

automatiquement après le dernier disque joué.

Bras de pick-up muni de 2 saphirs réversibles. Alimentation

secteur alternatif 110-240 volts.

Encombrement : 320x270x200 mm.

Modèle UA8..... **18.200**

Modèle avec réductance variable..... **20.500**

### MULTIMÈTRE M-40 E.N.B.

CONTROLEUR UNIVERSEL A 52 SENSIBILITÉS

avec une résistance interne de

3333 ohms/V.

Caractéristiques :

Diamètre du cadran : 100 mm.

Tensions continues et alternatives :

0 à 750 mV - 1,5 V - 7,5 V - 30 V - 150 V

- 300 V - 750 V - 1.500 V.

Intensités continues et alternatives :

300 microampères - 1,5 mA - 7,5 mA - 30 mA

- 150 mA - 750 mA - 3 A - 15 A.

Résistances (avec pile intérieure de

4,5 V) : 0 à 1.000 ohms (à partir de

0,1 ohm), 10.000 ohms, 100.000 ohms

et 1 mégohm.

Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20.000 ohms,

200.000 ohms, 2 mégohms et 20 mégohms.

Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,05 microfarad

(à partir de 100 picofarads), 0,5 microfarad -

5 microfarads et 50 microfarads.

Présenté en boîtier bakélite de 26x18x10, muni d'une

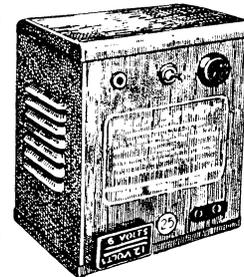
poignée nickelée. Poids net : 2 kg.

Prix (au magasin)..... **25.000**

Franco métropole..... **26.000**



### 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. : 130x150x180 mm.

Prix..... **10.950**

Type 40 W puissance délivrée

40 watts (110 volts).

Fonctionne sur batterie 6

et 12 volts.

Dim. : 130x150x180 mm.

Prix..... **12.950**

Type 100 W puissance délivrée 100 watts (110 volts).

Fonctionne sur batterie 6 et 12 volts. Dim. : 210x200x110 mm.

Prix..... **23.900**

(Port et emballage en sus.)

### MILLIAMPÈREMÈTRE A CADRE

Boîtier nickelé. Lecture de 0 à 5 millis. Diamètre cadran : 50 mm. Colletterette avec trous de fixation. Continu.

Prix franco..... **1.700**

Modèle en matière moulée avec colletterette, graduation

de 0 à 10 millis, cadran de 50 mm. Continu.

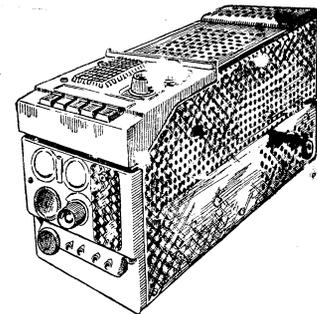
Prix franco..... **1.900**



VOLTMÈTRE UNIVERSEL, cadran de 50 mm, gradué de 0 à 250 volts, boîtier métal avec colletterette (remise à zéro).

Prix franco..... **2.200**

### AMPLI DE SALON UL40C5 B.T.H.



L'ampli UL40C5 dont l'impédance d'entrée est de 1MS

est prévu pour être attaqué par un lecteur phonographique

du type piézo ou par un récepteur.

Push-pull de 2EL86 de 13 watts. Puissance HI-FI : 4 à

5 watts sur bobine mobile. Réglage de la symétrie par

potentiomètre. Sélecteur de timbres par clavier. Puissance

et tonalité progressives par potentiomètres. Tension

du secteur 115-130-220-245 volts.

Encombrement : 240x95x160 mm.

L'ampli..... **2 1.500**

## COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE DE 10 HEURES À 12 HEURES ET DE 14 HEURES À 18 HEURES 30

METRO BOURSE 160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2<sup>e</sup>) Face rue St-Marc

ATTENTION :

Expéditions uniquement par mandat à la commande C.C.P. Paris 14230

Pour toute commande ajouter taxes 2,2% port et emballage