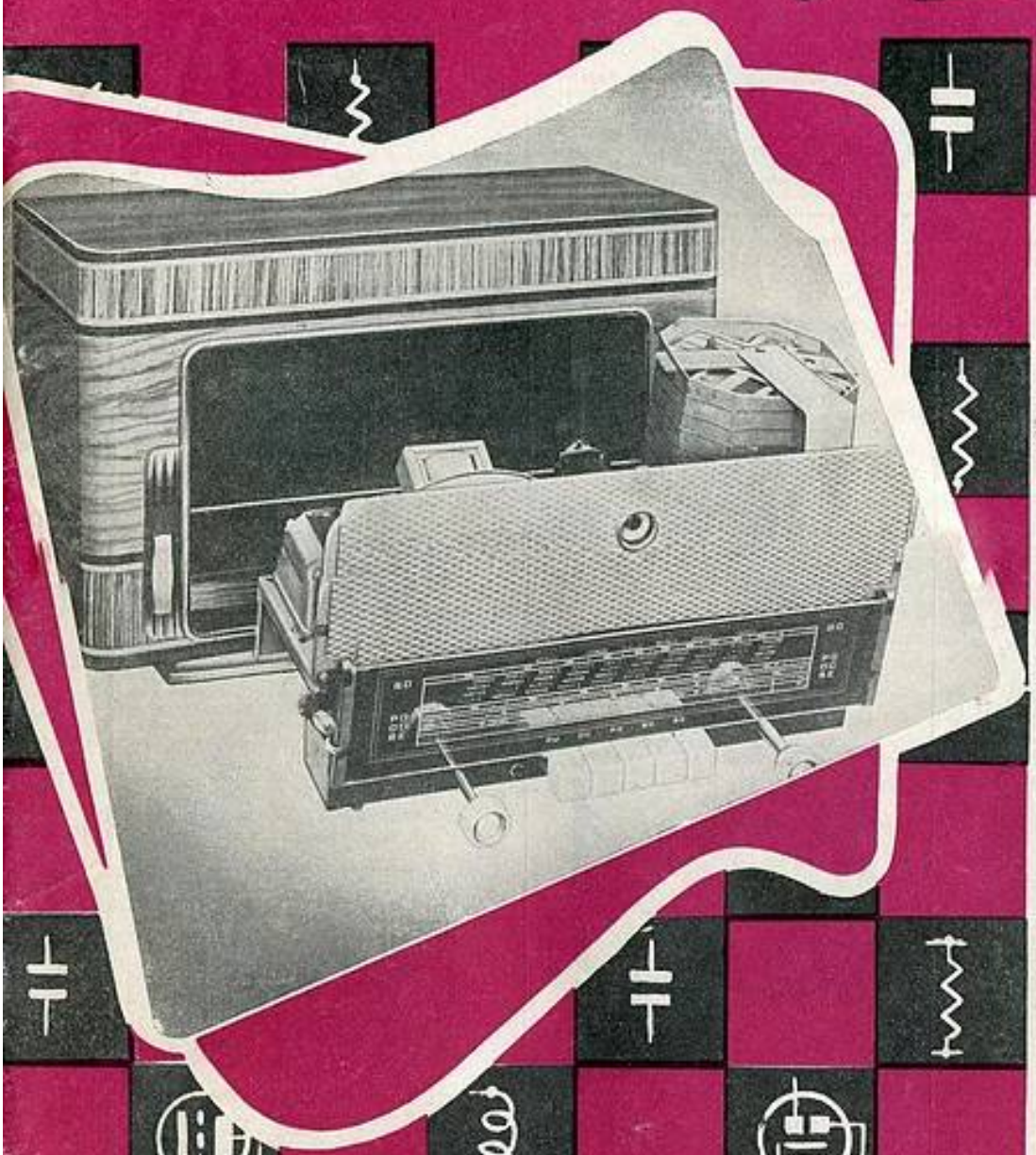
Radio Pratique



ATTENTION !
Dans ce numéro, les pages 19 à 26 (papier couleur) constituent un SUPPLEMENT comportant les plans des réalisations.

Sommaire

— N° 51 —
FEVRIER 1955

Rédacteur en chef :
GEO-MOUSSERON

★

- Les compteurs électroniques. 5
- Le transformateur ? C'est, avant tout, un autorégulateur 8
- L'art du dépannage 9
- Les mesures radioélectriques.. 11
- Voici comment on se sert des outils 13
- Emetteur « 3 bandes » simple et économique 15

NOTRE REALISATION
(Pages 19 à 26)
UN RECEPTEUR
« PAS COMME LES AUTRES »

- Un préamplificateur pour modulation en fréquence 29
- Etat du réseau français des émetteurs de radiodiffusion .. 30
- Cours de télévision 31
- Réalisation des bobinages radio 34
- La tribune des inventions 35
- Chronique de l'A.T.B.E. 36
- Utile conversion d'unités 37
- Tarif de radio-service 38
- Le courrier des lecteurs 39
- Nos petites annonces 41

★

PRIX : 65 FR.
(13 Francs belges)
(1,30 Franc suisse)

Editions L.E.P.S.

APPAREILS DE MESURE

GENERATEURS H.F. CENTRAD « HETERVOC »

HETERODYNE miniature pour le dépannage, munie d'un grand cadran gradué en mètres et en kilohertz. Trois gammes + une gamme M.F. étalée :

G.O. de 140 à 410 Khz - 750 à 2.000 mètres.
P.O. de 500 à 1.600 Khz - 190 à 600 mètres.
O.C. de 6 à 21 Mhz - 15 à 50 mètres.
1 gamme M.F. étalée graduée de 400 à 540 K.

Présenté en coffret tôle givrée. Dimensions : 200 × 145 × 60. — Poids : 1 kg.

« HETERVOC » **10.400**
Adapteur pour alimentation sur 220-240 volts **420**

HETERODYNE TYPE 722 « CENTRAD »

HETERODYNE modulée tous courants pour dépannage. Comporte cinq gammes H.F. de 80 Khz à 26 Mhz, une gamme M.F. étalée de 420 à 520 Khz. Modulation B.F. à 400 p.p.s. Profondeur de modulation : 40 %. Tension H.F. de sortie variable par potentiomètre. Alimentation tous courants, 110, 130, 220, 240 volts. Coffret givré noir. Panneau noir et rouge. Poignée en cuir. Dimensions : 290×200×130.

Poids net : 3 kg. 500.

« HETERODYNE 722 » **19.700**

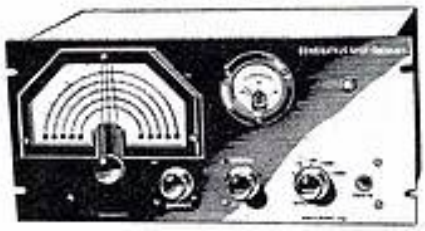
GENERATEUR DE SERVICE - TYPE 521 CENTRAD

HETERODYNE H.F. modulée. Alimentation alternatif 50 périodes 110 à 240 volts. Caractéristiques principales :

- 5 gammes H.F. de 80 Khz à 26 Mhz.
- Gamme M.F. étalée de 420 à 520 Khz.
- 3 fréquences de modulation : 400, 1000, 2500 p.s.
- Taux de modulation variable de 0 à 60 %.
- Tension de sortie H.F. variable de 1 µV à 0,1 volt.
- Prise pour modulation extérieure.
- 3 gammes B.F. : 400, 1000 et 2500 p.p.s.
- Cadran professionnel.
- Choix des gammes et des fonctions par système automatique à touches.

Coffret givré noir, Panneau noir et rouge. Voyant lumineux. Dimensions : 310 × 220 × 165. Poids net : 7 kg. 300. Prix **47.600**

GENERATEUR B.F. Radio-Contrôle MODELE RACK



Indispensable pour le dépannage et la construction. Permet toutes les études B.F. relevés de courbes, mesures des gains, etc.

Couvrant 5 gammes de 20 à 1..000 cycles.

Signaux sinusoïdaux et signaux rectangulaires (sinusoïde écrêtée).

Précision de fréquence : + 2 % + 1 cycle/sec.

Stabilité : inférieure à 10^{5} heure.

Tension de sortie : de 0 à 10 volts efficaces.

Atténuat° à décade: 1/10, 1/100, 1/1 000, 1/10 000.

Alimentation en alternatif 50 périodes. 110, 130, 150, 220, 250 volts.

Grand cadran de 180 mm étalonné gamme par gamme. 5 gammes sont à lecture directe et précise.

Livré complet avec cordon blindé et mode d'emploi.

Dimensions : plaque AV 455 × 225 mm ; capot AR 250 mm. Poids net : 13 kg. **45.390**

GENERATEUR H.F. « SERVICE » « RADIOS »

GENERATEUR portatif sur « tous courants » couvrant 3 gammes 155-325 Khz ; 500-1600 Khz ; 6 à 20 Mhz. Cadran de grand diamètre gradué en fréquences et longueurs d'onde. Modulation B.F. utilisable extérieurement. Sortie sur atténuateur et cordon blindé. Dimensions : 210 × 140 × 80 mm.

Prix **9.950**

GENERATEUR « JUNIOR » « RADIOS »

GENERATEUR H.F. modulé stable et précis, couvrant 6 gammes 100 Khz à 33 Mhz (3 000 à 9,1 m). La modulation H.F. se fait à 400 périodes avec une profondeur moyenne de 30 %. Ce générateur se fait en deux modèles :

MODELE 6A1. — Alimentation par courant alternatif de 110 à 230 volts 50 pér. Lampes: 2 6BA6 - 1 6X4.

MODELE 6U1. — Alimentation tous courants 110-130 volts. Lampes : 2 12BA6 - 1 35W4.

Présentation en coffret métallique givré. Panneau imprimé. Cadran professionnel. Dimensions : 270 × 210 × 150 mm.

Modèle 6A1 ..... Prix : **15.850**
Modèle 6U1 ..... Prix : **13.650**

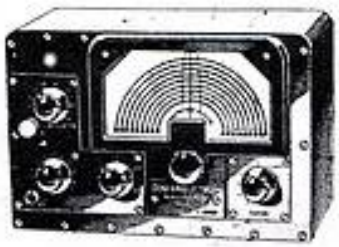
OSCILLATEUR H.F. MODULE TYPE 4300 « AUDIOLA »

OSCILLATEUR H.F. modulé pour le réglage des circuits H.F. et M.F. Mesure de sélectivité, de sensibilité, de bandes passantes. Précision : en fréquence 1 % en tension : sortie atténuateur 20 %. Couvrant 9 bandes de 100 kc/s à 50 Mc/s sans discontinuité. M.F. étalée, 400-500 kc/s sur le développement total du cadran. Sortie H.F. par câble coaxial livré avec l'appareil. Atténuateur gradué en microvolts. Démultiplicateur spécial à double vitesse. Fonctionne sur secteur alternatif 110-130 volts 50 p.p.s. Cadran moderne de grande dimension. Longueur moyenne des échelles : 300 mm. Présenté en coffret métallique. Dimensions : 260 × 360 mm. Profondeur coffret : 170 mm. Poids : 8 kg. Prix..... **31.700**

GENERATEUR H.F. TYPE GH 12 « E. N. B. »

GENERATEUR de service professionnel d'alimentation sur tous courants (coffret isolé du secteur) couvrant « sans trous » de 100 kc/s à 32 Mc/s (3000 m à 9,35 m) en 6 gammes. - 100 à 300 kc/s - 300 à 500 kc/s - 500 à 1600 kc/s - 1600 à 5000 kc/s - 5 à 16 Mc/s et 10 à 32 Mc/s. Présenté dans un coffret en aluminium givré muni de pieds en caoutchouc et d'une poignée nickelée. Dimensions : 26 × 16 × 10 cm. Poids : 2 kg. Prix **23.920**

GENERATEUR H.F. « MASTER » « RADIO-CONTROLE »



APPAREIL INDISPENSABLE pour la mise au point, le dépannage et l'alignement des récepteurs. Atténuateurs étalonnés de 1 à 100.000 microvolts. Double blindage et platine laiton et aluminium épais. Cadran étalonné : 10 gammes de 100 kc/s à 61 Mc/s. Onde B.F. très pure modulée à 400 p/s. Tension de sortie B.F. de 30 volts sur impédance d'utilisation de 500.000 ohms. Modulation extérieure à volonté. Aiguille antiparallaxe fixée directement sur l'axe du variable. Dimensions modèle portable : 310 × 230 × 170 mm. Poids : 9 kg. Prix **45.600**

APPAREILS DE MESURE

CONTROLEURS UNIVERSELS

MULTIMETRE M - 25 E.N.B.

CONTROLEUR UNIVERSEL A 38 SENSIBILITES, équipé d'un micro ampèremètre de précision avec remise à zéro. Cadran de 75 mm à 7 échelles en trois couleurs. Précision 1,5 %.

CARACTERISTIQUES :

Tensions contin. et alternatif (1 000/Ω V) : 0 à 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 et 750 V.

Intensités continu et alternatif: 0 à 1 - 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 750 mA et 3 A.

Résistances (avec pile int. de 4,5 V) 0 à 5 000 Ω (à partir de 0,5) et 500 000 Ω.

Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20 000 Ω et 2 M Ω.

Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,2 pF (à partir de 1 000 pF) et 20 µF.

Niveaux (outputmètre) : 74 db en 6 gammes.

Présenté en boîtier bakélite de 13 × 11 × 6 cm.

Poids : .....

PRIX : **14.500**

MULTIMETRE M - 40 E.N.B.

CONTROLEUR UNIVERSEL A 52 SENSIBILITES avec une résistance interne de 3333 Ω/v

Caractéristiques :

Diamètre du cadran : 100 mm.

Tensions contin. et alternatives : 0 à 750 mV - 1,5 V - 7,5 V - 30 V - 150 V - 300 V - 750 V - 1 500 V.

Intensités contin. et alternatives : 300 µA - 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 Ω (à partir de 0,1 Ω), 10 000 Ω, 100 000 Ω et 1 M Ω.

Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20 000 Ω, 200 000 Ω, 2 MΩ et 20 MΩ.

Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,05 µF (à partir de 100 pF), 0,5 µF - µF et 5 µF.

Présenté en boîtier bakélite ... 26 × 16 × 10, muni d'une poignée nickelée. — Poids net : 2 kg.

PRIX : **24.000**

CONTROLEUR VOC « CENTRAD »

CONTROLEUR MINIATURE A 16 SENSIBILITES avec une résistance de 40 Ω par volt ; destiné à rendre d'utiles services à tous les usagers de l'Electricité et de la Radio.

CARACTERISTIQUES :

Volts continus : 0 à 30 - 60 - 150 - 300 - 600 V.

Volts alternatifs : 0 à 30 - 60 - 150 - 300 - 600 V.

Millis alternatifs : 0 à 30 - 300 mA.

Résistances : de 50 Ω à 100 000 Ω.

Condensateurs : de 50 000 cm à 5 µF.

Alimentation : 110 - 130 volts.

Pour le secteur 220 volts, prière de le spécifier à la commande.

Livré avec mode d'emploi et cordons.

Dimensions 115 × 75 × 30 mm. — Poids : 300 gr.

PRIX : **3.900**

LE SUPER - MULTITEST « RADIO - CONTROLE »

CONTROLEUR UNIVERSEL comportant 22 GAMMES DE MESURE :

Volts alternatifs : 15 - 150 - 500 - 1 000.

Volts continus : 0,5 - 5 - 50 - 100 - 1 000.

Microampères continus : 500.

Milliampères alternatif : 15 - 150 - 500 - 1 Amp.

Ohmmètre : 1 à 10 000 ohms ; 100 ohms à 1 MΩ.

Crétemètre : — 20 db à + 48 db en 3 gammes.

Résistance : 20 000 ohms par volt.

Equipage monté sur crapaudines à ressort type anti-choc.

Dimensions du cadran : ∅ 100 mm. - A cadre mobile avec remise à zéro. Dimensions: 205 × 135 × 70. Poids : 1 kg. 500.

PRIX : **16.250**

CONTROLEUR TYPE 612 « CENTRAD »

CONTROLEUR UNIVERSEL comportant TOUS les éléments d'un appareil de haute précision.

Caractéristiques : 26 sensibilités à lectures directes.

Commutateur unique de gammes et de sensibilités.

Volts continus et alternatifs (4 000 Ω /v : 10 - 50 - 250 - 500 et 1 000 volts.

Intensités continues : 0,5 - 5 - 50 et 500 millis.

Outputmètre 5 gammes.

Ohmmètre en 2 gammes à tarage unique de 5 ohms à 2 M Ω.

Capacimètre en 2 gammes à tarage unique de 100 pF à 10 µF.

Décibelmètre en 3 gammes de — 14 à + 34 décibels.

Présenté en coffret matière moulée.

Dimensions : haut., 207 mm; long., 152 mm; prof. 106 mm. — Poids net : 1 kg 750. PRIX : **21.000**

PRATIC - METER

CONTROLEUR UNIVERSEL MINIATURE à cadre de grande précision monté en voltmètre.

La résistance de l'ensemble est de 1 000 ohms par volt.

Microampèremètre de 50 mm à 3 échelles.

CARACTERISTIQUES :

Voltmètre continu : 1,5 - 15 - 150 - 750 volts.

Voltmètre alternatif : 15 - 150 - 300 - 750 volts.

Milliampèremètre : 1,5 - 15 - 150 millis.

Ohmmètre : 0 à 200 000 en 2 positions, avec tarage au moyen d'une pile 4,5 V incorporée de 0 à 2 Mégohms en utilisant le secteur.

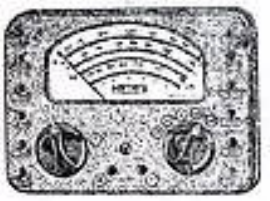
Capacimètre : de 3 000 à 30 000 pF, à l'aide du secteur.

Présenté en coffret givré, forme pupitre ; couvercle démontable.

Dimensions : 170 × 110 × 125 et 70 mm. — Poids : 1 kg. 100.

PRIX : **9.300**

CONTROLEUR METRIX TYPE 460



CONTROLEUR UNIVERSEL DE POCHE A 28 SENSIBILITES avec une résistance interne de 10 000 Ω par volt. Précision: 1,5 % en continu ; 2,5 % en alternatif.

Caractéristiques :

Tension en continu: 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 et 750 volts.

Intensité en continu : 150 µA - 1,5 - 15 - 75 - 150 mA - 1,5 A.

Tension en alternatif : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 volts.

Intensité en alternatif : 150 µA - 1,5 - 15 - 75 - 150 mA - 1,5 A.

Ohmmètre : de 2 Ω à 20 000 Ω ; de 200 Ω à 2 M Ω alimenté par une pile logée à l'arrière du boîtier.

Présenté en coffret bakélite moulée aux dimensions suivantes: 140 × 100 × 40 mm.

Poids : 575 grammes.

PRIX : **10.700**

CONTROLEUR METRIX TYPE 470 C

CONTROLEUR UNIVERSEL A 43 SENSIBILITES.

CARACTERISTIQUES :

10 gammes en courant continu 200 µA - 1 mA - 3mA - 10 mA - 30 mA - 100 mA - 300 mA - 1 Amp - 3 Amp - 10 Amp.

7 gammes en tension continue (5 000 Ω/V) : 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1 000 V.

9 gammes en courant alternatif : 1 mA - 3 mA - 10 mA - 30 mA - 100 mA - 300 mA - 1 Amp - 3 Amp - 10 Amp.

7 gammes en tension alternative (1 585 Ω/V) : 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1 000 V.

7 gammes en décibel.

3 gammes de résistances de 0 à 2 MΩ.

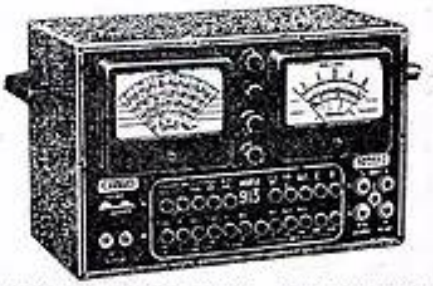
3 gammes de capacités de 1 000µ µF à 20 µF.

Présenté en coffret métallique, muni d'un galvanomètre en matière moulée.

Dimensions : 140 × 200 × 210 mm. — Poids net : 3 kg. 600.

PRIX : **21.300**

CONTROLEUR 913 « CENTRAD »



CONTROLEUR UNIVERSEL 46 SENSIBILITES Clavier à touches.

Volts : continus, 10 000 Ω par volt, et alternatifs (2 000 Ω p V) 5 - 10 - 50 - 250 - 500 et 1 000 volts.

Outputmètre : 6 gammes.

Ohmmètre : 0,1 à 10 m Ω.

Capacimètre : de 5 000 pF à 50 µF.

Décibelmètre : de — 18 à + 43 décibels.

Mesure des débits secteur alternatif et secteur continu en 2 gammes et des consommations jusqu'à 375 watts.

Fonctionne sur courant alternatif 110 à 240 volts 50 périodes.

Présenté en coffret givré noir. Panneau noir et rouge.

Dimensions : 340 × 220 × 165. — Poids net : 5 kg 500.

PRIX : **38.120**

LIBRAIRIE TECHNIQUE L.E.P.S

21, RUE DES JEUNEURS
PARIS (2e) - C.C.P. Paris 4195-58

Conditions de vente : Adressez votre commande à l'adresse ci-dessus et joignez un mandat ou versement au Compte Chèque postal de la somme correspondant à la valeur de votre commande.

VIENT DE PARAITRE

La seconde édition, entièrement refondue, du Manuel Pratique de Télévision par *G. Raymond* :

LE NOUVEAU MANUEL PRATIQUE DE TÉLÉVISION

Un ouvrage d'une valeur exceptionnelle.

Le livre COMPLET, indispensable aux praticiens de la Télévision.

540 pages de conseils pratiques.

EDITIONS L.E.P.S.

Prix : 2.500 fr. — Franco : 2.650 fr.

LES APPLICATIONS MODERNES DE L'ELECTRICITE
par Maurice LORACH

Livre à la portée de tous, ouvrage d'une grande vulgarisation, expliquant clairement et simplement les problèmes de distribution d'énergie électrique, signalisation de chemin de fer, emploi de cellules photoélectriques, télécommandes, cinéma sonore, galvanoplastie, électricité et ondes médicales, piezo-électricité, et toutes les applications nouvelles de l'électronique moderne. Plus de 400 figures et illustrations.

Prix . . . 325 fr. — Franco : 360 fr.

COLLECTION « MEMENTO CRESPIN »

PRECIS D'ELECTRICITE
par Roger CRESPIN
Prix .... 660 fr. — Franco .... 710 fr.

PRECIS DE RADIO
par Roger CRESPIN
Prix .... 870 fr. — Franco .... 920 fr.

PRECIS DE RADIO-DEPANNAGE
par Roger CRESPIN
Prix .... 540 fr. — Franco .... 585 fr.

ANTENNES POUR TÉLÉVISION ET ONDES COURTES

PAR F. JUSTER

Extrait de la table des matières :

- Caractéristiques générales - câbles d'antenne - méthodes générales de constitution des antennes - radiateurs rectilignes et repliés - adaptation des antennes - radiateurs de formes particulières - antennes yagi - antennes à plusieurs étages - antennes pour émissions à polarisation verticale - construction mécanique des antennes - antennes collectives.

Prix .... 400 fr. — Franco .... 440 fr.

A. B. C. DE LA TELEVISION
par Maurice LORACH

La télévision simplifiée en dix leçons.

Cet ouvrage rend accessibles les principes de la télévision à tous ceux qui ont quelques connaissances élémentaires de radio

Prix .... 400 fr. — Franco .... 430 fr.

JE CONSTRUIS MON POSTE
« Un poste galène ou 4 lampes »
par JEAN DES ONDES

Livre simple et pratique, idéal pour le débutant en radio. Indications générales théoriques et pratiques. 134 pages, nombreux schémas, figures et photographies.

(Vente aux particuliers.)

Prix ... 250 fr. — Franco .... 280 fr.

---

500 PANNES RADIO

PAR W. SOROKINE

Diagnostics des pannes et remèdes. Ouvrage pratique. — 244 pages. Format 13 × 21.

Prix.... 600 fr. Franco.... 660 fr.

PHOTOGRAPHIE ULTRA-RAPIDE ET CINÉMATOGRAPHIE A GRANDE FRÉQUENCE

par Maurice DERIBERE

Extrait de la Table des Matières

LA PHOTOGRAPHIE ULTRA-RAPIDE

Les précurseurs. — Photographies au millionnième de seconde. — Les lampes pour éclairs électroniques. — Tableau des lampes à éclats. — Montages et appareils pour l'utilisation des lampes à éclats. — Stroboscopes. — Synchronisation d'une lampe éclair. — Temps de pose. — Developpement. — Photométrie des éclats brefs. — Quelques applications : Chronométrie, Mesures d'erreurs, Reproductions industrielles, Photos dans l'obscurité. — La méthode des ombres. — Photographies au milliardième de seconde. — Ondes de choc et vitesses supersoniques. — Applications. — Radio éclairs.

LA CINEMATOGRAPHIE A HAUTE FREQUENCE (ULTRACINEMIA)

De la naissance du cinéma au ralenti. — Cinématographie ultrarapide. — Utilisation du stroborama. — Emploi du stroboscope. — Appareils français de cinématographie ultrarapide. — Le « microscope du temps ». — Applications. Bibliographie.

EDITIONS L.E.P.S.

Prix : 450 fr. — Franco : 500 fr.

PLANS DE TELECOMMANDE DE MODELES REDUITS
par le spécialiste C. PEPIN

Schémas et plans d'émetteurs et de récepteurs pour la commande à distance. 32 pages. Format 21 × 27.

Prix .... 200 fr. — Franco .... 240 fr.

ENFIN, UN LIVRE DE LAMPES COMPLET :

LE NOUVEAU VADE-MECUM 1952
des lampes de radio est paru.

Prix à nos bureaux 1.270
Franco recommandé : 1.430

APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS
par Marthe DOURIAU, Ingénieur.

Un ouvrage essentiellement simple et pratique. La théorie générale appliquée à la pratique. Nombreuses explications, montages, conseils pour la construction.

Prix . . . 400 fr. — Franco . . . 440 fr.

TOUT CE QUI CONCERNE LA TECHNOLOGIE ET LA CONSTRUCTION DES RECEPTEURS RADIO.

Un ouvrage spécialement destiné aux amateurs novices, qui désirent réaliser et monter eux-mêmes un bon récepteur de radio. Plusieurs plans de câblage de récepteurs ayant fait leur preuve sont donnés par l'auteur.

Prix .... 390 fr. — Franco .... 440 fr.

GUIDE DU TELESPECTATEUR
par Claude CUNY

Ce livre est destiné à toutes les personnes désireuses de connaître l'ensemble de la télévision. Il s'adresse, en outre, à tous les possesseurs de récepteurs d'images.

Prix .... 300 fr. — Franco .... 350 fr.

LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES DE RADIO
par L. GAUDILLAT

Toutes les caractéristiques de service sous une forme rapide et condensée. Culots et équivalences. Lampes européennes et américaines. — 80 pages. Format 13 × 22.

Prix .... 300 fr. — Franco .... 350 fr.

LA RADIO SANS PARASITES

PAR LUCIEN CHRETIEN
Ingénieur E.S.E.,
Directeur des Etudes de l'Ecole Centrale de T.S.F.

Ce volume de 56 pages traite intégralement de la question et donne les moyens de lutter contre les parasites. Ouvrage précis et extrêmement utile.

Extrait de la table des matières : Généralités et lutte à la source : Protection contre les parasites à l'endroit où est installé le récepteur.

Prix : 360 fr. — Franco : 410 fr.

Sur demande, à nos bureaux, pour nos lecteurs. — C.C.P. Paris 4195-58.

En raison des frais élevés représentés, aucun envoi ne peut être fait contre remboursement.
Prière d'en adresser le montant à notre Compte Chèque Postal.

PRIX : 65 FR.

Abonnements :
1 an ..... 700 fr.
Etranger ..... 900 fr.

Directeurs :
Maurice LORACH
Claude CUNY

Radio Pratique

REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION TECHNIQUE
RADIO ◆ TÉLÉCOMMANDE ◆ TÉLÉVISION

N° 51
FÉVRIER
1955
(6e Année)

MENSUEL

Rédacteur en chef :
GEO-MOUSSERON

RÉDACTION — ADMINISTRATION — PUBLICITE
Editions L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs — PARIS (2e)
Tél. : CENtral 84-34

Société à responsabilité limitée au capital de 360.000 frs — R. C. Seine 299.881 B — Compte Chèques Postaux : PARIS 1358-69

FIG. 1

Compteur à décades (1 décade rapide, 5 décades normales); limite de fréquence : 2,5 Mc/s. Mesure des temps de quelques microsecondes à quelques secondes. Equipement : Société d'Electronisme et d'Automatisme.

LES COMPTEURS ELECTRONIQUES

Autant que faire se peut, Radio-Pratique *s'efforce de montrer des applications spéciales de l'Electronique, compléments modernes de la Radio. Après diverses applications industrielles, voici le principe de base des machines électroniques à calculer.*

DANS beaucoup d'applications industrielles il est nécessaire d'utiliser un compteur d'impulsions électriques lequel peut être facilement réalisé par un électro-aimant dont l'armature mobile actionne une roue à rochets. Chaque impulsion électrique traversant le bobinage de l'électro-aimant fait avancer la roue d'une dent (*fig. 1*).

Celle-ci entraîne un compteur mécanique dont les disques portent chacun 10 chiffres (de 0 à 9) permettant de faire apparaître le nombre total d'impulsions reçues.

C'est ainsi que sont constitués les compteurs téléphoniques qui enregistrent le nombre des communications de chaque abonné.

Mais ces compteurs à commande électromagnétique ont une cadence de fonctionnement assez limitée, par suite de l'inertie du système mécanique constituant le totalisateur ; ils ne permettent pratiquement pas de dépasser une dizaine d'impulsions par seconde.

Les tubes électroniques, grâce à leur temps de réponse pratiquement négligeable, permettent par contre de réaliser des compteurs pouvant suivre les plus hautes cadences industrielles.

On peut ainsi effectuer la numération rapide d'objets manufacturés en série : pilules pharmaceutiques, petites pièces métalliques, agrafes, ou la numération pendant un temps donné des particules ionisantes émises par des substances radioactives. On peut aussi utiliser ces compteurs pour mesurer avec précision un faible intervalle de temps. Le compteur est alors mis en relation, pendant le temps à mesurer, avec un oscillateur stabilisé, le nombre d'oscillations enregistrées donne immédiatement la durée du phénomène.

Enfin, les compteurs constituent une partie essentielle des machines électroniques à calculer, puisqu'ils délivrent finalement les résultats numériques des calculs effectués.

Les compteurs électroniques les plus généralement employés sont soit du type à décades, soit du type à éléments binaires.

Les compteurs à décades présentent l'avantage de donner directement le résultat dans le système de numération décimale, à dix chiffres, utilisé par tous les peuples civilisés.

Les compteurs à éléments binaires sont d'une réalisation plus simple (*fig. 2*), mais ils fournissent le résultat dans le système de numération binaire, système qui n'utilise que 2 chiffres, 0 et 1.

On sait que notre système de numération décimale repose sur l'utilisation des diverses puissances de 10, 100, 1 000... et emploie les 10 symboles 0, 1, 2... 9.

Exemple : le nombre 1 203 comprend :

1 mille (soit 10 à la puissance 3)
2 centaines (soit 2 fois 10 à la puissance 2)
0 dizaine
3 unités.

La numération binaire repose sur l'utilisation des diverses puissances de 2, soit 2, 4, 8... et emploie 2 symboles, soit 0 et 1, uniquement 0 ou 1.

Les puissances de 2 sont, dans le système binaire, représentées par 1, 0 (10), 1, 0, 0 (100), 1, 0, 0, 0, (1 000)...

Le nombre 2 sera représenté par	10
Le nombre 3 (2+1) sera représenté par	11
Le nombre 4 (2 à la puissance 2) sera représen. par	100
Le nombre 5 (4+1) sera représenté par	101
Le nombre 6 (4+2) sera représenté par	110

etc..

Prenons un nombre un peu plus élevé, tel que 27 : il résulte de l'addition de (1+2+8+16), soit :

1 unité.	1
2 puissance 1	10
2 puissance 3 (8) 2×2×2	1 000
2 puissance 4 (16) 2×2×2×2	10 000
	11 011

Tout nombre peut ainsi être représenté par l'association de ces 2 symboles 0 et 1. Ceci, qui peut paraître extraordinaire *a priori*, permet de résoudre d'importants problèmes dont, en particulier, le fonctionnement de nombreuses machines électroniques à calculer.

L'avantage de ce système tient à ce qu'il existe en électricité et en électronique un grand nombre d'organes pouvant présenter des états distincts.

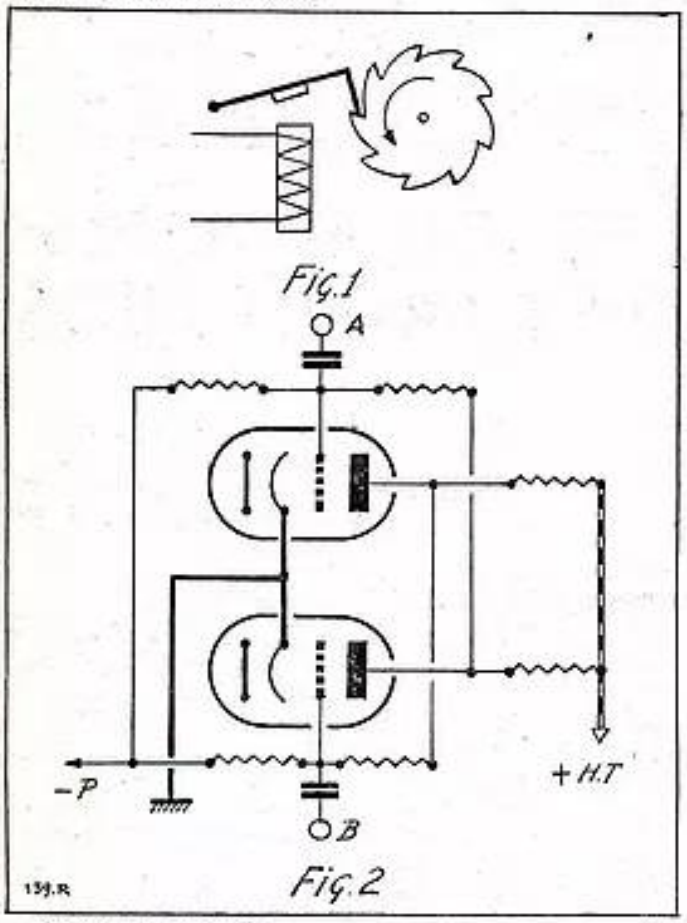


Fig. 1 — Fig. 2

Citons, par exemple :

— Etat ouvert ou fermé d'un contact électrique.
— Etat bloqué ou conducteur d'un tube électronique.
— Absence ou présence de tension sur une ligne électrique.
— Absence ou présence d'impulsion sur une ligne électrique.

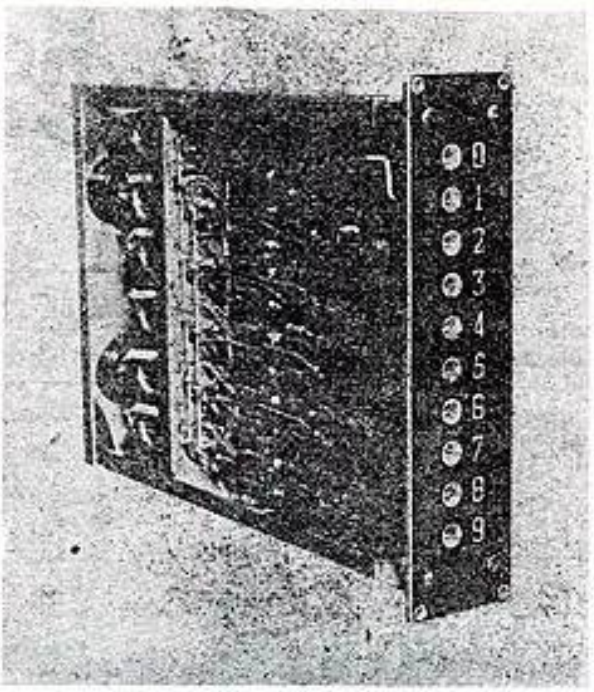
On conçoit que la représentation matérielle d'un nombre par des relais sera plus facile en numération binaire qu'en numération décimale et que les organes d'opérations arithmétiques seront notablement plus simples.

Voyons, par exemple, comment sera représenté le nombre 27. Cinq relais sont nécessaires :

— Le 1er relais correspond aux unités du 1er ordre (1er chiffre à droite).
— Le 2e relais correspond aux unités du 2e ordre (2e chiffre à partir de la droite).
— Le 3e relais correspond aux unités du 3e ordre (3e chiffre à partir de la gauche), etc...

Les 5 relais seront dans les états suivants :

1er relais	F fermé =	1
2e relais	F fermé =	1
3e relais	O ouvert =	0
4e relais	F fermé =	1
5e relais	F fermé =	1
Ce qui correspond au total binaire		11011



Compteur à décade électronique « Rochard ».

Les relais fermés (F) correspondent au chiffre binaire 1 et relais ouvert (O) correspond au chiffre binaire 0.

Le résultat est ensuite converti de la numération binaire en numération décimale, ce qui permet l'utilisation de l'appareil par un personnel ignorant la numération binaire.

Des constructeurs spécialisés réalisent maintenant en série des compteurs électroniques dits « compteurs à décades » qui permettent d'effectuer des numérations à des vitesses vertigineuses. Ces appareils sont de plus en plus employés, non seulement dans les laboratoires de recherches nucléaires, pour l'étude de corps radio-actifs ou de rayonnement cosmique, mais aussi dans diverses branches industrielles pour la numération de la production. On les utilise également pour mesurer des fréquences (jusqu'à 10 millions de périodes par seconde) et des vitesses d'organes mécaniques, par l'intermédiaire de capteurs appropriés.

Les compteurs électroniques comportent un grand nombre de tubes, de quelques dizaines à quelques centaines. Le mauvais fonctionnement d'un seul d'entre eux entraîne la défaillance de tout le système.

Ainsi, au fur et à mesure de l'évolution des techniques, Radio-Pratique *tient les amateurs au courant des nouveautés qui, quoique différentes d'un « 4+1 », doivent être connues, ne serait-ce que pour être tenus au courant et comprendre toujours davantage. Nous tenons, enfin, à remercier la* Compagnie des Lampes Mazda *qui nous a aidé à réaliser cette page d'actualité.*

R. P.

TOUT TECHNICIEN RADIO DOIT LIRE :

ELECTRONIQUE

REVUE MENSUELLE
DES APPLICATIONS DE L'ELECTRONIQUE

21, Rue des Jeûneurs — PARIS (2e)

PRIX DU NUMERO : 300 FRANCS

Spécimen sur demande de la part de RADIO-PRATIQUE
contre 200 francs en timbres.

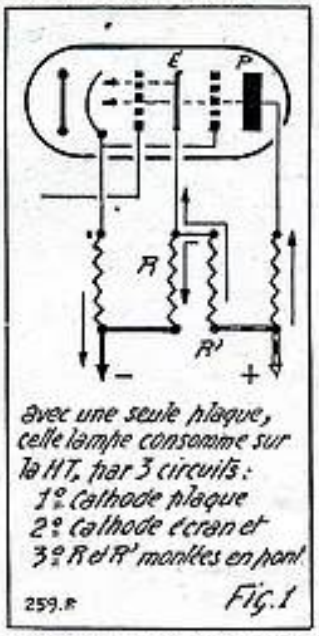
LES CARACTERISTIQUES d'une ALIMENTATION

En dehors de la disposition prévue pour les deux natures de courants usuels, l'alimentation en alternatif s'est unifiée au point qu'elle ne justifie plus le moindre rappel en ce qui concerne sa constitution. Par contre, ce qu'il convient d'envisager pour obtenir les tensions et intensités convenables reste peut-être moins connu de certains. La question posée devient alors celle-ci : « Comment doit-on calculer les caractéristiques d'une alimentation sur alternatif ? » Comme nous allons pouvoir le constater, la difficulté n'est pas grande et tout se ramène à une simple question de logique pure : **il n'est que de connaître la puissance désirable aux secondaires, pour en déduire ce qu'exige le primaire branché sur le secteur.** C'est tout. Mais pour en arriver là, il sera convenable de ne rien négliger.

D'ABORD, QUELS SONT NOS BESOINS?

En d'autres termes, que réclament les deux habituels circuits indispensables là où fonctionnent des lampes (simple amplificateur BF, récepteur radiophonique ou de télévision) ? Il y a le chauffage des filaments dans lesquels il ne faut pas oublier de prévoir les petites lampes de cadran qu'il est fort aisé de brancher en parallèle avec les filaments de tubes électroniques, sur un même secondaire de 6,3 volts. Puis, la tension dite « haute » par opposition à la précédente, destinée à l'alimentation anodique de tous les tubes en fonction. Disons bien « alimentation anodique » de préférence à « tension plaque », pour éviter des oublis. En effet, cette dernière expression plus restrictive, laisserait supposer qu'il n'y a que les plaques. Rien de plus inexact car, si les plaques sont des anodes, il y a aussi les écrans, ces autres anodes qui ne portent pas le nom de plaques. Et encore — ce que beaucoup oublient — tout ce qui est disposé à la manière potentiométrique sans que l'on s'en doute parce que cette cause de consommation anodique, semble se cacher avec une fâcheuse modestie. En fin de compte, la figure 1 vient illustrer ce qui, dans cette seule lampe, fait appel à la HT, bien qu'il n'y ait qu'une seule et unique plaque.

Circuit de chauffage : puisque ce dernier doit être indépendant, voyons d'abord la tension : 6,3 volts. Maintenant, l'intensité ; cette dernière peut fort bien varier d'une lampe à l'autre, ce qui est normal. Additionnons donc ces intensités en n'oubliant pas celle des lampes de cadran et voyons le résultat. Si nous arrivons (par exemple) à 3 ampères forts, mettons 4, car il convient de ne pas faire montre ici d'une avarice sordide. Mais pas non plus d'une largesse abusive plus



dangereuse encore. Si nous ne prévoyons pas assez, on risque un non fonctionnement. Mais dans le cas inverse, voici ce qui se passera : le circuit étant fait pour débiter 6 ampères — si l'on a vu les choses en grand — sous 6,3 volts, n'en fournira que 3 environ, puisqu'il n'en est pas demandé plus par les lampes. En conséquence, la tension va monter au delà des 6,3 volts utiles, ce qui mettra vite les tubes hors d'usage.

Reprenons nos chiffres et constatons que : 6,3 V et 4 A nous donnent une puissance de : 6,3 × 4 = 25,2 W. Voilà ce qu'exige un de nos trois enroulements secondaires. Il y en a encore un autre ; c'est celui qui doit chauffer la valve seule ; ici, rien à additionner ; on sait que cette redresseuse fonctionne sous 19 V et qu'elle consomme 0,3 A. Il lui faut donc : 19 × 0,3 = 5,7 Watts qui viennent s'ajouter aux 25,2 précédents, soit : 30,9 Watts.

Mais il reste l'enroulement haute tension que nous supposerons devoir donner 2 fois 350 V avec un débit de 0,075 A. Cette expression « 2 fois 350 V » doit nous indiquer déjà que cela ne fait pas absolument 700 V. Certes, c'est bien cette tension que l'on mesurerait entre les extrémités de notre enroulement HT, mais ce n'est pas ce que l'on désire ici : il y a deux moitiés de secondaire, chacune donnant 350 V quand l'autre ne donne rien. Simple astuce pour redresser les deux alternances et non pour disposer de 700 V. Nous considérerons donc, en conséquence, que la puissance utile ici est de 350 × 0,075 = 26,25 W à ajouter aux 30,9 précités, ce qui donne : 26,25 + 30,9 = 57,15 W. Si nous considérons ce nombre comme définitif c'est parce que nous n'avons que trois secondaires. Dans le cas où il en faudrait un de plus (cela se voit en télévision quand on veut alimenter séparément le tube cathodique), on ajoute encore la puissance réclamée, sans autre difficultée.

L'OBJECTION DES VOLTS-AMPERES

Comme il s'agit de circuits spécifiquement inductifs, on peut logiquement objecter que ce ne sont pas des watts mais bien des V/A que l'on doit faire entrer en ligne de compte. Parfaitement exact et rien à reprendre à cela, théoriquement du moins. En pratique, la différence n'est pas grande, bien qu'elle existe, et c'est pourquoi ce petit distinguo est si souvent délaissé, en la circonstance du moins.

PAS DE RENDEMENT EGAL A 100 % !

N'oublions jamais ce détail que l'on sait, mais que l'on est tenté d'oublier : si nos différents secondaires, ensemble, réclament 57,15 W, sachons bien que c'est cette puissance plus quelque chose que devra absorber le primaire. Certes, le transformateur statique — celui qui nous occupe — est l'accessoire dont on tire le meilleur rendement. Certains modèles industriels atteignent 98 %. Mais ce sont des appareils soignés, longuement calculés.

Pourtant, il leur manque et leur manquera malgré tout les 2 % grâce auxquels, si ce rêve n'était pas chimérique, on aurait le mouvement perpétuel sous la main. Mais ici, nous sommes loin de compte ; nos **petits** transformateurs ne volent pas leur rendement s'approcher de l'unité; ils n'ont pas de prétention aux records: avec 60 %, on ne doit souvent pas leur en demander plus. De telle sorte que, pour disposer des 57,15 W utiles aux secondaires, il faut que le primaire absorbe :

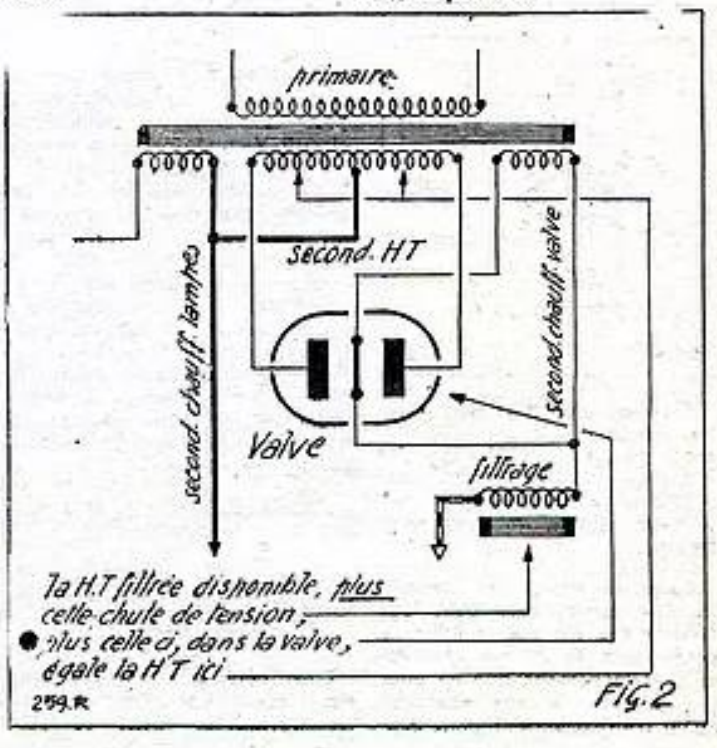
$$\frac{57,15}{0,6} = 95,25 \text{ W.}$$

Or, si nous disposons d'un réseau à 110 V, la consommation de ce même primaire sera de : $\frac{95,25}{110}$, soit 0,865 A. Si la tension avait été différente, mettons 220 V, une de celles que l'on rencontre aussi fréquemment en France, nous aurions eu :

$$\frac{95,25}{220} = 0,433 \text{ A.}$$

Et c'est cette consommation, en cet enroulement comme dans les autres (secondaires) qui détermine la section du fil.

Il tombe sous le sens que la tension devant être fournie par le secondaire HT, est celle que réclament les différents circuits anodiques plus la chute de tension dans la valve, plus celle qui ne manque pas d'être observée le long du bobinage de filtre quel qu'il soit (inductance séparée ou excitation de HP, peu importe). C'est ce qu'illustre la figure 2. Mais on remarquera, et c'est là une simplification, que ce bobinage ne s'adressant qu'à du courant continu, on ne tient compte que de sa résistance ohmique (celle du fil enroulé) et non de son impédance.



LE TRANSFORMATEUR ?

c'est, avant tout, un autorégulateur

Par GEO-MOUSSERON

UN AUTO-REGULATEUR

Le transformateur, cet accessoire universel dans l'électricité, semble-t-il, ne saurait se passer, est un bien curieux appareil : on met quelque chose au primaire et l'on trouve à peu près ce que l'on veut au secondaire. Ainsi, admettez qu'un tel appareil fonctionnant sous 120 V, consomme 0,5 A ; c'est donc là une puissance de 120 V × 0,5 A = 60 W que nous absorbons. Eh bien, si notre dispositif est bien construit et qu'il ait un rendement de 90 %, ce qui n'est pas rare dans les types industriels, nous savons qu'au secondaire, on retrouvera :

$$\frac{60\ \text{W} \times 90}{100} = 54\ \text{W}.$$

Pas un cheveu de plus, évidemment, mais pourtant, 54 W que nous pouvons triturer à notre manière, en élevant à volonté, la tension au détriment de l'intensité ou inversement (figure 1). On obtiendrait, au secondaire, aussi facilement 1 000 V et 0,054 A, que 2 V et 27 A. Dans les deux cas, E x I nous donnerait toujours 54 W (la puissance disponible) et le reste ne serait qu'une question de nombre de tours de fil — pour la tension — et de section de ce même fil (pour l'intensité).

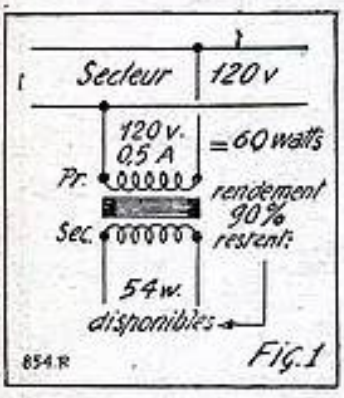


Fig. 1

Surtout, n'entrons pas dans les détails oiseux de volts-ampères mieux qualifiés que les watts dans le cas présent pour définir la puissance apparente ; là n'est pas la question pour l'instant.

Toutefois, ce qui ne manque pas de surprendre, c'est que l'accessoire sur la sellette a pour habitude de ne consommer pratiquement que ce dont il a besoin : à telle enseigne qu'un transformateur pour sonnerie, pourtant connecté en permanence par son primaire sur le réseau, n'affecte le compteur qu'au seul moment de l'appel. Une telle sobriété n'a d'égale que celle des animaux ne buvant que lorsqu'ils ont soif, à l'encontre de la race humaine. D'où vient donc cet heureux effet d'auto-contrôle permettant de fermer impunément un circuit sans souci d'inutile consommation ? C'est que l'intensité à vide a, pour composantes, l'intensité réactive produisant le flux magnétique et l'intensité active correspondant aux pertes dans le cuivre et le fer. D'une façon plus élémentaire : quand le circuit secondaire n'est pas en charge, il réagit sur le primaire avec un décalage en quadrature de telle sorte qu'il s'oppose au passage du courant. Mais l'opposition faiblit au fur et à mesure que commence à se manifester une consommation au secondaire. Voilà l'auto-régulation grâce à laquelle un circuit magnétique bien construit, muni de joints soignés, détermine une intensité négligeable à vide de l'ordre 1/20 de l'intensité en charge.

C'était là tout le problème qui nous occupait.

UNE PETITE EXPERIENCE, POUR FINIR

C'est celle qui consiste tout simplement à nous munir d'un transformateur dont le primaire sera branché au réseau. Il est entendu que cet enroulement est bien établi pour un tel usage. Au secondaire (figure 2), nous brancherons une résistance variable, sous forme de potentiomètre, par exemple. Nous n'aurons pas oublié, sur le primaire, une lampe de la tension du réseau, servant au contrôle visuel. Maintenant, rien ne nous manque plus : plaçons le curseur du potentiomètre de telle sorte que la résistance soit maximum. Nous nous rapprochons ainsi du circuit ouvert (à vide) : la lampe,

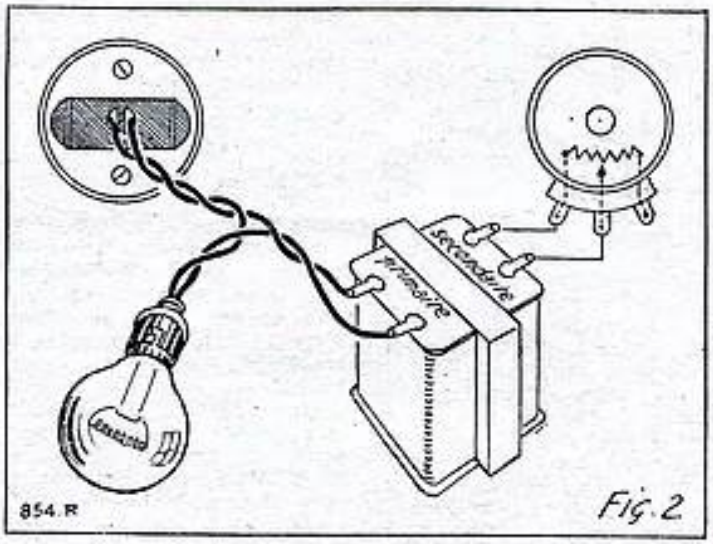


Fig. 2

au primaire, éclaire à peine ou nullement même, au besoin. Amenons le curseur du côté opposé de telle sorte que le secondaire du transformateur soit pratiquement en court-circuit : la même ampoule brille de tout son éclat. Voilà expérimentalement confirmé ce que nous apprend la théorie avec l'entêtement bien connu des lois scientifiques qui ne varient pas avec le temps.

Aussi, pensons-nous que la dite figure 2 puisse, à elle seule, définir mieux que n'importe quel exposé, l'autorégulation du transformateur statique. Ceci, en vertu du principe « qu'un court croquis en apprend plus qu'un long discours », selon l'affirmation d'une grande figure de l'Histoire.

Laquelle eut été mieux inspirée en ne s'adonnant qu'aux croquis, ne fût-ce que pour l'exemple à offrir aux générations futures.

LA PROMOTION « COLONEL BABIN » A L'ECOLE CENTRALE DE T.S.F. ET D'ELECTRONIQUE

Une nouvelle Promotion a été baptisée à l'Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique, dans son Annexe du 53 rue de Grenelle.

La marraine était la charmante artiste Etchika Choureau, le parrain ; l'éminent Ingénieur en chef du C.N.E.T., le Colonel Babin, Chef de la Section Recherches et Essais du Service Technique des Télécommunications de l'Air.

L'allocution de ce dernier, à la fois simple et spirituelle, alla droit au cœur des élèves qui lui firent une belle ovation.

MM. Marcel Boll et Philippe Lizon, Président du Syndicat des industries de matériel électronique et radioélectrique, tous deux anciens parrains, entourés de personnalités du monde de l'industrie, de l'aviation et de la presse radioélectrique, contribuèrent au succès de cette cérémonie qui se termina par la traditionnelle coupe de champagne.

LEGION D'HONNEUR

Viennent d'être promus au grade de chevalier :

MM. Robert Schick, directeur général de Radio-Monte-Carlo, Jacques du Closel, directeur général adjoint de Radio-Luxembourg.

Toutes nos félicitations.

RADAR ET TELEVISION REUNIS SUR GRAND ECRAN

L'inauguration de la mise en service officielle, à l'aéroport d'Orly, du radar à grande puissance de la zone Nord, a fourni l'occasion de considérer, une nouvelle fois, l'évolution fulgurante des techniques électroniques.

La Cie française Thomson-Houston, qui présentait — ce jour-là — l'un des plus beaux fleurons de sa production, s'était trouvée devant une impossibilité de fait : l'exiguité des locaux où fonctionnent les différents services de sécurité de l'aéroport ne permettait qu'une visite par groupes si restreints qu'elle devenait impossible.

La C.F.T.H. tourna cette difficulté en offrant une randonnée à travers les services de l'aéroport à partir d'images télévisées en direct sur un écran de 35 mètres carrés.

Ainsi, grâce à l'image télévisée, depuis la cabine radar, les évolutions d'un avion qui, à une centaine de kilomètres, se dirigeait sur la capitale — dans un brouillard très intense ce jour-là — purent être remarquablement suivies.

L'art du DÉPANNAGE

IV. LES PANNES DE L'ETAGE FINAL B.F.

Nous commencerons par rappeler le geste presque automatique du dépanneur devant le récepteur muet, geste qui consiste à toucher du doigt la grille du *premier* tube basse fréquence. Si un violent ronflement se manifeste, nous sommes déjà renseignés sur le fonctionnement approximatif de *toute la section B.F.* du récepteur, y compris l'alimentation bien entendu.

Par ce simple contrôle, nous coupons le poste en deux, si l'on peut dire, et nous pouvons localiser le défaut cherché, soit dans les parties H.F., C.F., M.F. et détection, soit dans les parties 1re et 2e B.F. et alimentation.

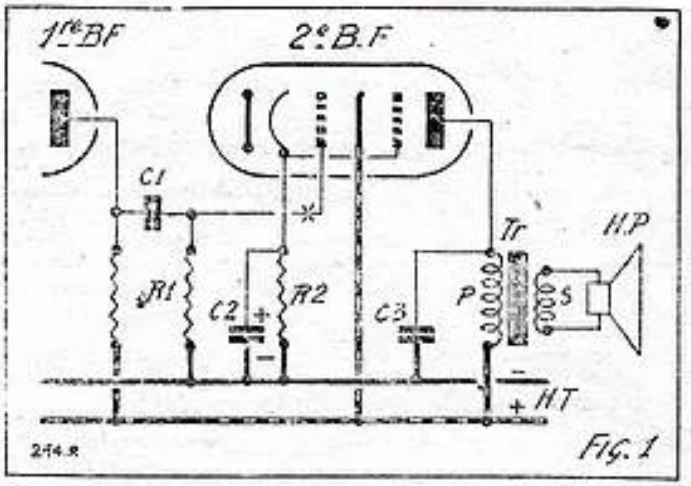


Fig. 1

Nous avons déjà étudié les pannes possibles de l'alimentation dans cette chronique ; nous allons donc nous occuper aujourd'hui de l'étage final B.F. seul, c'est-à-dire de l'étage qui précède immédiatement le haut-parleur.

Les défauts possibles du premier étage B.F., appelé aussi amplificateur de tension, seront exposés ultérieurement.

Le fonctionnement du dernier étage B.F. *seul*, ou étage de puissance, peut être vérifié rapidement en touchant la grille de commande du tube avec un objet métallique quelconque, tel que tournevis par exemple. Si cet étage est d'un fonctionnement à peu près normal, le haut-parleur accusera alors un très léger ronflement, mais aussi des craquements chaque fois que le tournevis, tenu dans la main, entrera en contact avec la cosse de grille.

En admettant que les manifestations exposées se produisent, l'étage fonctionne vraisemblablement. Mais ce n'est qu'une vérification très approximative qui ne doit pas dispenser d'une autre plus sérieuse telle que mesure des tensions aux électrodes, par exemple.

Par contre, si l'essai indiqué n'a donné aucun résultat, il y a de fortes chances pour que notre étage final soit en cause. Plusieurs défauts pourront alors se rencontrer, et nous allons les exposer ci-dessous.

Selon notre habitude, nous verrons tout d'abord le cas du récepteur absolument muet ; de plus, nous constatons que la grille écran du tube final rougit. Il s'agit tout simplement d'une coupure dans l'enroulement primaire du transformateur de sortie, ou d'une coupure de connexion dans ce circuit. Dans un cas comme dans l'autre, aucune tension n'est appliquée à l'anode du tube final.

On vérifie d'abord, le primaire du transformateur de sortie, au moyen de l'ohmmètre ; s'il est effectivement coupé, il faut rebobiner l'enroulement défectueux (même fil et même nombre de tours) ou remplacer purement et simplement le transformateur du H.-P. par un autre, de caractéristiques identiques (mêmes impédances primaire et secondaire ; en d'autres termes, même rapport de transformation).

Si le transformateur n'est pas en cause, on vérifie le circuit anodique, circuit allant de la ligne +H.T. à la plaque de la lampe B.F. en passant par le transformateur du haut-parleur ; ce n'est probablement qu'une soudure défectueuse ou un fil de liaison coupé.

Nous allons reprendre le cas du récepteur dont le dernier étage B.F. est absolument muet ; mais, cette fois, la grille écran du tube final ne rougit pas.

Avant tout, il faut vérifier l'état du condensateur de fuite placé sur l'anode du tube (condensateur C_4) ; vérifier la tension de plaque de la lampe, ou voir à l'ohmmètre si ce condensateur n'est pas en court-circuit (dérangement fréquent).

Parfois, le retour de ce condensateur n'est pas effectué à la masse, mais soit à l'écran ou soit à la cathode. Dans les deux cas, si le condensateur est en court-circuit, le récepteur est évidemment muet. Cependant, avec le retour sur l'écran, on trouve exactement la même tension sur la plaque et sur l'écran. Avec le retour sur la cathode, on trouve exactement la même tension sur la plaque et sur la cathode ; de plus, la résistance R_3 chauffe exagérément. Tout ceci est vrai... sauf si le condensateur de cathode C_3 en a profité pour se mettre en court-circuit également !

De toute façon, une rapide vérification à l'ohmmètre renseignera aussitôt sur l'état du condensateur anodique C_4 soupçonné.

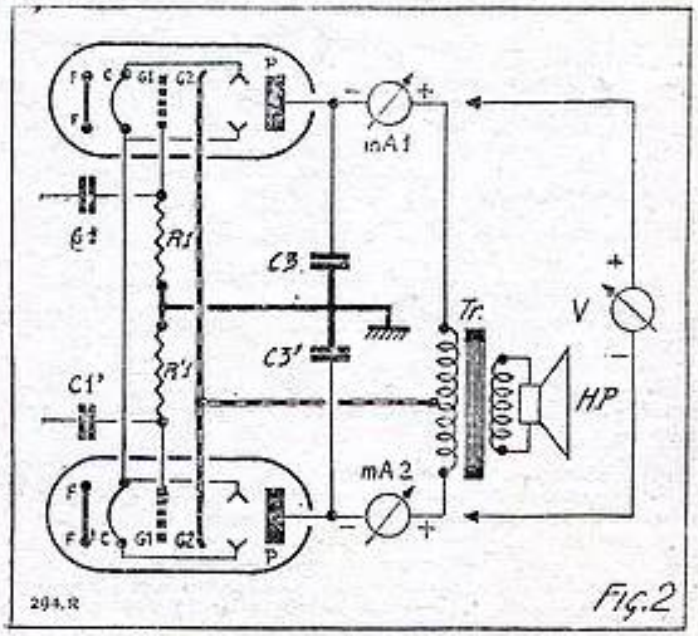


Fig. 2

Il faut aussi vérifier l'état du tube lui-même. Avant de chercher partout, la plus élémentaire des précautions consiste à essayer un tube neuf sur l'étage considéré, sur l'étage douteux. Nous ne voulons pas parler du tube dont le filament est rompu et qui ne chauffe plus ; c'est visible et la panne est évidente. Mais, nous pensons aux défauts mieux cachés tels que court-circuits internes interélectrodes, ou coupures d'électrodes (la cathode, très souvent).

Si le défaut n'est toujours pas décelé, il nous faut poursuivre nos investigations; procédons dans l'ordre suivant :

Mesurons la polarisation cathodique, si c'est ce procédé de polarisation qui a été adopté par le constructeur : La résistance R, est peut-être coupée... quoique, dans ce cas, le condensateur C, en parallèle en profite souvent pour se mettre en court-circuit, si bien que le tube n'est plus polarisé, certes, mais il fonctionne tout de même avec force distorsions (la plaque a parfois tendance à rougir légèrement).

Vérifions les soudures des éléments aboutissant au support du tube final ; surveillons les contacts du tube dans son support ; vérifions le support lui-même (paillettes cassées). L'écran du tube final reçoit-il une tension normale ?

Assurons-nous que le condensateur de liaison entre anode du tube précédent et grille du tube final (C_1 sur la figure 1), n'est pas en court-circuit ou ne présente pas de fuites catastrophiques. Pour cela, dessoudons ce condensateur du côté grille ; le récepteur étant sous tension, on ne doit trouver pratiquement, aucune tension positive sur la connexion dessoudée du condensateur par rapport à la masse. S'il n'en était pas ainsi, changer ce condensateur contre un modèle absolument sans fuite, et vérifier le tube final qui, avec le mauvais condensateur aura souffert.

Pour être complet, nous devons citer les récepteurs muets *par intermittence*. Bien entendu, il faudra vérifier tous les points cités ci-dessus, les défauts possibles ne pouvant se manifester que par instants du fait d'un contact partiel.

♣

Nous avons parlé précédemment des récepteurs *muets* dont l'écran du tube final rougissait. Mais il y a aussi des récepteurs qui fonctionnent normalement et dont l'écran du tube final est cependant d'un beau rouge sombre. Avec un tube neuf, on observe le même phénomène ; cette remarque est fréquente avec les tubes 6.AQ.5 notamment. Si on intercale un milliampèremètre dans l'alimentation de l'écran, on s'aperçoit que l'intensité est nettement supérieure à celle que prévoit le fabricant du tube. Il n'y a pas danger immédiat, mais le tube risque de s'épuiser rapidement à ce régime. Aussi le dépanneur consciencieux cherchera-t-il à réparer cette anomalie.

Ce défaut provient généralement de ce que le primaire du transformateur de sortie, intercalé dans le circuit anodique, présente une résistance ohmique (en courant continu) trop importante. La tension de plaque est alors plus faible que celle d'écran, d'où dissipation anormale de cette dernière électrode. Deux remèdes sont possibles :

a) Soit remplacer le transformateur du haut-parleur par un modèle ayant une résistance ohmique très faible ;

b) Soit réduire la tension d'écran en intercalant une résistance de 5.000 à 10.000 Ω (4 watts) dans la connexion d'alimentation de cette électrode ; bien entendu, il faut alors également placer entre écran et masse, un condensateur de fuite (8 µF — 550 V, électrochimique). — *A suivre.*

R. A. R.

ECHOS...

LA PECHE AUX ULTRA-SONS VA SE DEVELOPPER EN FRANCE

Le principe de l'appareil détecteur est simple et inspiré de l'ASDIC, procédé utilisé pour le repérage des sous-marins pendant la dernière guerre : des ultra-sons sont envoyés à partir du bateau, d'où ils se propagent avec rapidité dans l'eau, et venant heurter un obstacle — le fond de la mer, ou des poissons — reviennent sous forme d'échos au lieu d'émission, où ils sont enregistrés graphiquement sur une bande de papier qui se déroule. Plus l'obstacle est près du bateau, plus le trajet de l'ultra-son est court. L'indication d'arrivée sur la bande de papier sera située d'autant plus près du trait correspondant à la surface de l'eau. Il est possible de situer exactement, non seulement la profondeur du banc et son importance, mais également l'espèce des poissons qui le composent. Les dessins des échos sur le papier varient selon le poisson. Par exemple, ceux qui possèdent une vessie natatoire correspondent à un trait beaucoup plus noir que les autres.

Ces moyens de détection, déjà employés avec succès depuis quelque temps par les gros chalutiers étaient cependant considérés non sans ironie par les patrons des barques de pêche. Cependant, une expérience vient d'être tentée, grâce à l'appui de l'Institut des pêches maritimes, aux Sables-d'Olonne.

On envisage maintenant l'acquisition de bateaux pilotes de pêche, spécialement équipés, dans les principaux ports de pêche du littoral français.

SALON NATIONAL DES FABRICANTS DE PIECES DETACHEES
(RADIO ET TELEVISION)
ACCESSOIRES, TUBES ÉLECTRONIQUES ET INSTRUMENTS DE MESURES ÉLECTRONIQUES

Selon la tradition, le Salon annuel des fabricants de pièces détachées radioélectriques, tubes électroniques et appareils de mesures aura lieu au Parc des Expositions de la Porte de Versailles (halls 52, 53, 54), du **11 au 15 mars 1955.**

La présentation des dernières réalisations de la technique française dans ces différents domaines sera complétée par un cycle de conférences sur des sujets d'actualité concernant les développements de l'électronique.

Le Salon français de la Pièce Détachée est incontestablement l'une des plus importantes manifestations mondiales du genre.

Il comprendra cette année plus de 200 exposants et il est escompté 70.000 à 80.000 visiteurs, comprenant un très important pourcentage de spécialistes et techniciens de la plupart des pays du monde.

Il sera possible d'y apprécier le efforts d'un secteur essentiel de l'industrie électronique française dont l'essor s'affirmant chaque année se traduit par un chiffre d'affaires de l'ordre de 60 milliards de francs et par l'emploi de plus de 35.000 spécialistes.

On y constatera une orientation très accusée vers une production de très haute qualité dont les éléments sont fixés par les spécifications françaises C.C.T.U. aussi bien que par les normes MIL ou JAN américaines.

Le niveau élevé des performances est contrôlé par le Laboratoire Central des Industries Electriques qui dispose d'un très important équipement en cours de développement.

L'industrie de la pièce détachée française a ainsi fixé son choix et consacre les ressources dont elle dispose à la production des matériels de haute qualité qu'exige le niveau actuel de la technique électronique.

RENSEIGNEMENTS PRATIQUES

Date d'ouverture : du vendredi 11 mars au mardi 15 mars 1955 inclus, sans interruption.

Entrée : gratuite pour tous les Professionnels.

Heures d'ouverture : de 10 h. à 18 h. 30.
(18 heures à 19 heures, séances techniques du Congrès).

Facilités mises à la disposition des exposants et des visiteurs :
— Bar Restaurant servant des repas à toute heure ;
— Burau de voyages et de théâtres ;
— Cabines téléphoniques (relations urbaines et interurbaines).

Conditions spéciales de transport et de séjour :
— La S.N.C.F. a accordé une remise de 20 % sur le prix des billets de chemin de fer du réseau français.
— Formule sur demande, pour obtenir la réduction, à la gare de départ.

Forfait de séjour. — L'Agence Havas Exprinter organise pour les exposants et les visiteurs des forfaits de séjour pour : 1, 3 ou 5 jours, à des conditions avantageuses.

Prospectus sur demande au S.N.I.R. et dans toutes les succursales Havas.

LES MESURES radioélectriques

CHAPITRE IX

MESURE DES COURANTS

Par F. JUSTER

D'une manière plus rigoureuse, on devrait dire : mesure de l'*intensité* des courants, mais l'usage a consacré l'emploi du mot « courant » comme synonyme d'intensité.

Rappelons que le courant a comme unité l'ampère, dont le symbole est A, les multiples usuels kA = kilo-ampère = 1 000 ampères, et MA = méga-ampère = 1 000 000 ampères, utilisées surtout en électricité, et les sous-multiples plus courants en radio : mA = milliampère = 0,001 ampère, μA = micro-ampère = 0,000 001 ampère.

Les ampèremètres normaux dont dispose un radioélectricien permettent de mesurer quelques microampères avec une précision suffisante.

1) *Méthode de mesure.* — Mesurer directement le courant qui passe dans un circuit oblige à intercaler un ampèremètre dans le circuit, c'est-à-dire à *couper* le circuit comme on le voit sur la *figure 1.*

En A : circuit dans lequel passe un courant I.

En B : on coupe le circuit; donc, il ne passe plus rien.

En C : on connecte l'ampèremètre aux points de coupure. Il passe à nouveau un courant I' qui est théoriquement différent de I.

En D : la résistance R_m de l'ampèremètre est représentée à sa place. On voit que la résistance de la portion du circuit, représentée sur le schéma, n'est plus R_1+R_2 mais $R_1+R_m+R_2$, ce qui autorise à penser que le courant I' est différent de I.

Pratiquement : la mesure ne peut avoir une valeur que si l'ampèremètre n'introduit aucune perturbation dans le circuit à mesurer, c'est-à-dire ne modifie pas d'une manière appréciable sa résistance.

On en conclut que *R_m doit être faible devant R_1+R_2.* C'est là tout le secret d'une mesure correcte de courant.

La précision sera d'autant plus grande que :

1° R_m est faible devant la résistance du circuit.

2° L'étalonnage de l'instrument de mesure est correct.

3° La lecture est facile, autrement dit les graduations sont lisibles et espacées.

Tout ceci est nécessaire et suffisant lorsque le courant qui parcourt le circuit est purement continu.

Si le courant présente des composantes alternatives, il convient, en plus, de prendre des précautions particulières afin de ne pas modifier le circuit du courant alternatif.

Examinons successivement les divers cas qui se présentent en pratique :

2) *Cas du continu.* — L'instrument de mesure peut etre intercalé dans n'importe quel point du circuit. Il doit être réglé sur une sensibilité telle que la déviation maximum corresponde à un courant supérieur à celui que l'on présume trouver.

Si l'on ne connaît pas l'ordre de grandeur du courant à mesurer, il est évident que l'on choisira la sensibilité la plus grande, c'est-à-dire celle qui correspond au courant le plus élevé. Dès que l'aiguille dévie, on passe à une sensibilité inférieure jusqu'à ce que l'on constate que le courant mesuré dépasse la valeur de la sensibilité suivante.

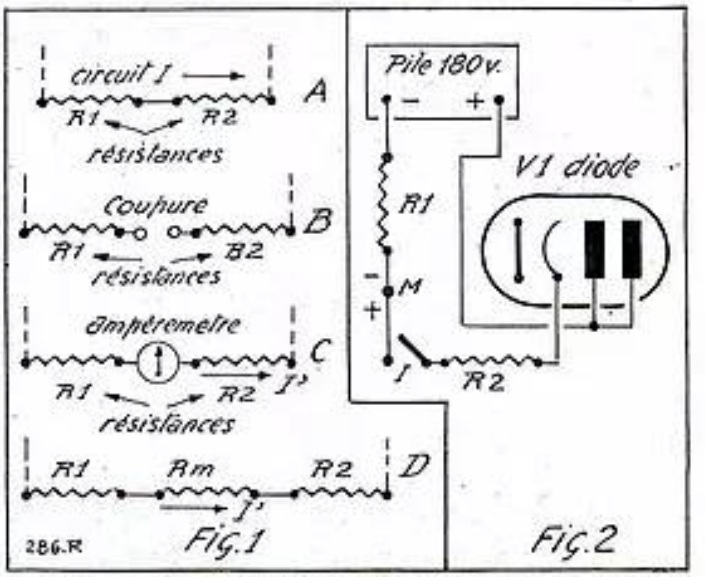
Il est nécessaire également de connaître *la polarité* de la tension qui existera aux bornes de l'ampèremètre. Si cette polarité est connue, on montera l'instrument de mesure de façon que sa borne + soit du côté du pôle + de la tension à ses bornes.

Ainsi, sur la *figure 2,* le montage se compose d'une pile de 180 V, d'une diode V, et de deux résistances R_1 = 10 000 Ω et R_2 = 500 Ω.

Comme il ne s'agit ici que de courant purement continu, l'ampèremètre peut être intercalé dans n'importe quel endroit du circuit, par exemple au point M. On snit quelle est la polarité des points de branchement de la pile. Dans ces conditions, l'instrument de mesure est connecté comme indiqué sur la *figure 2.*

L'interrupteur I est évidemment fermé (en court-circuit).

La sensibilité à choisir doit être supérieure au maximum de courant qui peut traverser le circuit. La résistance de ce circuit est égale à R_1+R_2+résistance de la pile+ résistance interne de la diode V_1.



Comme on ne connaît pas ces deux dernières résistances, on n'en tiendra pas compte. Le courant est, par conséquent, *inférieur* à 180 V (tension) divisés par 10 500 Ω ou 10 000 Ω pour arrondir.

On obtient : 180/10 000 = 18/1 000 = 18 mA.

On sait maintenant que le courant à mesurer est inférieur à 18 mA, donc toute sensibilité de 10 mA, ou 30 mA ou 100 mA conviendra.

Supposons qu'il existe une sensibilité de 100 mA et une autre de 10 mA. On commencera évidemment par la première et on lira par exemple 9 mA. On pourra alors passer à la sensibilité suivante, 10 mA, qui permettra de lire plus facilement.

Considérons maintenant les deux résistances inconnues : celle de la lampe et celle de la pile. Nous indiquons — Appendice I — comment on peut les mesurer.

L'autre point important, c'est la résistance de l'ampèremè-

tre. Dans le cas de celui décrit dans le chapitre VII, les résistances et les sensibilités sont :

Sensibilité	*Résistance*
0 — 100 µA	1 000 Ω
0 — 1 mA	100 Ω
0 — 10 mA	10 Ω
0 — 100 mA	1 Ω
0 — 1 A	0,1 Ω

Il est clair que, dans la mesure de notre exemple, on adoptera la sensibilité 0 — 10 mA qui correspond à une résistance de 10 Ω de l'instrument de mesure et, comme la résistance totale du circuit est de 20 000 Ω, la mesure ne sera nullement faussée par l'introduction d'une résistance de 10 Ω.

Lorsque la polarité n'est pas connue, le mieux c'est de placer l'ampèremètre sur la sensibilité la plus élevée, par exemple 1 ampère. Dans ce cas, l'aiguille déviera peu en sens inverse au cas où l'on aurait connecté l'instrument à l'envers et celui-ci ne subira aucun dommage. Il suffira de rétablir le branchement correct.

Encore un mot sur le choix du point de branchement.

Il faut, évidemment, éviter d'effectuer une coupure spéciale chaque fois que cela est possible. Dans chaque cas particulier, on peut trouver un emplacement où la coupure existe ou bien où elle est facile à réaliser.

Dans le cas du schéma de la *figure 2*, on peut connecter l'instrument de mesure aux bornes de l'interrupteur que l'on *ouvrira* pour effectuer la mesure.

D'autres points pratiques sont les pôles de la pile lorsque ceux-ci sont constitués par des bornes à vis et écrou.

Lorsque le choix du point de coupure est indifférent, on préfèrera un point à la masse qui coïncide très souvent avec le — HT. Si le circuit est à haute tension, on choisira le point le plus proche de la source d'alimentation.

3) *Circuits parcourus par de l'alternatif et du continu.* — Il s'agit ici d'un cas particulier : l'alternatif est à haute, moyenne ou basse fréquence et l'intensité de la composante alternative est généralement inférieure et même très inférieure à celle du continu.

Ce cas se présente dans la plupart des circuits d'un montage radioélectrique amplificateur, oscillateur, modulateur, détecteur ou redresseur.

On y trouve des courants continus d'alimentation, fournis évidemment par les sources d'alimentation et des courants alternatifs, d'abord à HF provenant de l'antenne et amplifiés, ensuite à MF obtenus après changement de fréquence, enfin à BF dans la partie finale du récepteur. Le montage de l'oscillateur local du superhétérodyne, donne lieu dans les circuits de grille et de plaque de la lampe correspondante, à des courants HF à la fréquence d'accord de cet oscillateur.

Dans l'étude présente, il ne s'agit que de mesurer le courant continu qui parcourt ces circuits.

On sait cependant que celui-ci dépend de la valeur de la composante alternative.

Ainsi, par exemple, si l'oscillateur n'oscille plus, les courants plaque et grille sont considérablement modifiés.

Il en résulte une précaution indispensable :

La mesure du courant continu dans un circuit parcouru également par l'alternatif à HF, MF ou BF, ne doit en aucun cas avoir une influence importante sur le fonctionnement du montage dont fait partie le circuit.

En voici un exemple qui illustre ce que nous venons de dire.

La *figure 3* montre une partie d'un amplificateur moyenne fréquence d'un superhétérodyne de radar. Les lampes V_1 et V_2 sont des pentodes, T_1 et T_2 sont des transformateurs MF à deux circuits accolés et à noyau de fer. Les valeurs des éléments sont :

C_k, C_e, C_d, C_f : de l'ordre de 0,1 µF;

C_a : ajustables ou fixes, d'accord MF, compris entre 50 et 300 µF;

R_k : de l'ordre de 200 Ω;

R_e : de 10 000 à 100 000 Ω;

R_d : de 500 à 5 000 Ω;

R_f : de 100 000 Ω à 2 MΩ.

Les courants peuvent être mesurés en de nombreux points de montage.

Soit à mesurer le courant plaque de V_1 par exemple. Ce courant passe dans le circuit constitué par le fil de connexion entre plaque V_1 et primaire de T_1, entre le primaire du transformateur T_1 et le fil connecté entre ce primaire et le point commun, le C_k et R_d et enfin la résistance R_e. La question qui se pose est :

Quel est le meilleur emplacement pour effectuer la coupure permettant d'intercaler l'ampèremètre dans le circuit ?

Examinons ce qui se passe si l'on choisit les points A, B, D, ou E marqués sur le schéma.

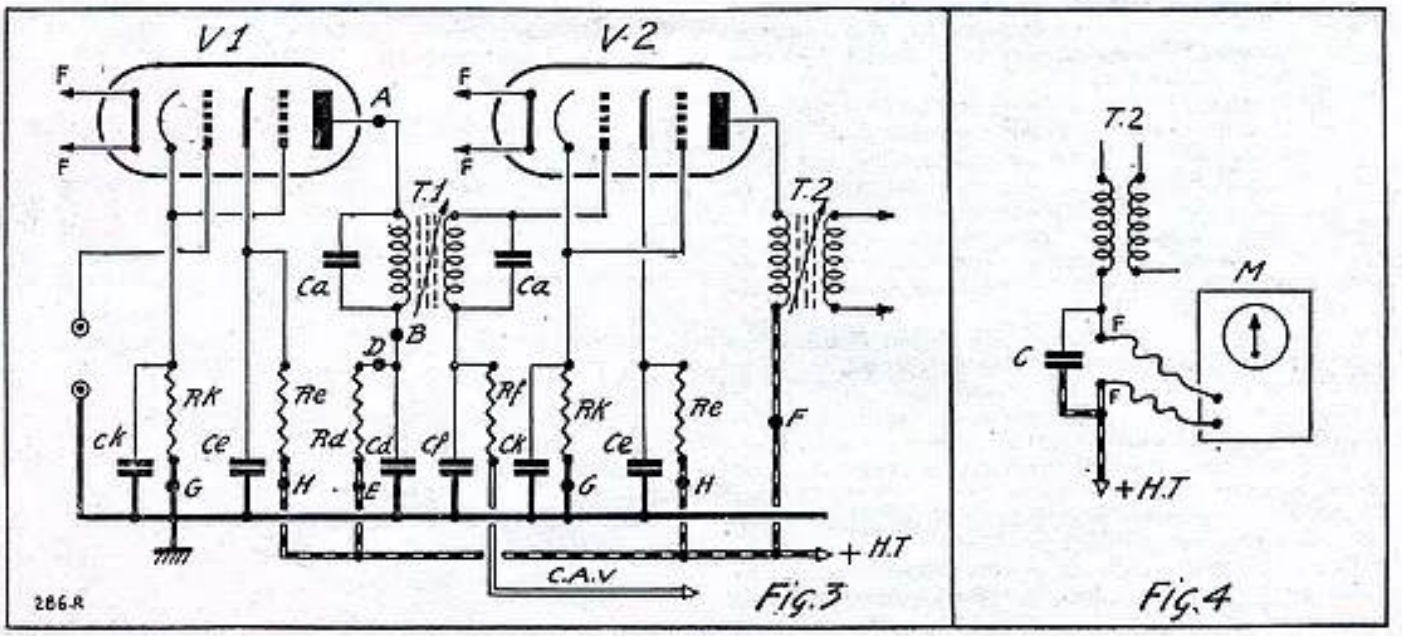


Fig. 3 Fig. 4

Le point A oblige à dessouder la connexion soit sur le support de lampe soit du côté du primaire de T_1.

De plus, la présence d'un instrument de mesure introduit dans le circuit une résistance de l'ordre de 10 Ω ce qui peut avoir une certaine importance sur le fonctionnement en MF. Ce qui est le plus grave c'est le désaccord du circuit dû à la capacité supplémentaire entre plaque et masse introduite par l'instrument et par ses fils de branchement.

De plus, ces fils sont parcourus par du courant MF et peuvent provoquer l'entrée en oscillation du montage.

Ce point ne convient donc en aucun cas.

Le point B est-il plus acceptable ? A peine, car la connexion est également parcourue par de la MF et les fils de l'ampèremètre allongent le circuit.

Le point D convient car le fil sur lequel se trouve ce point n'est parcouru que par du continu, le condensateur de découplage C_4 servant de chemin au courant MF.

Cependant le point E est le plus indiqué, car il est pleinement isolé de tout point en contact avec la MF. De plus il est facile de déssouder le fil en ce point pour créer la coupure.

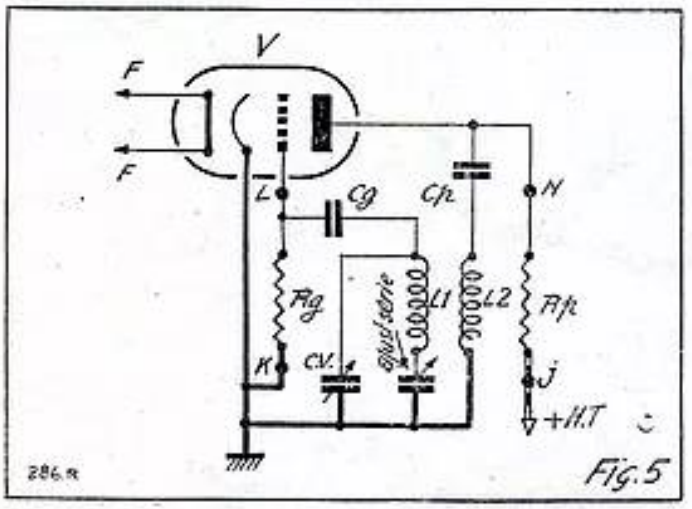
Dans de nombreux montages, toutefois, il n'y a pas de découplage $C_4 R_4$ et le primaire est connecté directement au + HT comme indiqué en F, dans le circuit du primaire de T_2 associé à la lampe V_2.

Dans ce cas, il faut effectuer la coupure au point + HT et connecter un condensateur C de 0,1 μF entre les points de branchement de l'instrument, comme indiqué sur la *figure 4*. Le courant MF traversera C et le continu passera par l'ampèremètre M.

Pour que ce montage soit efficace, *il faut que C soit connecté exactement entre les points créés par la coupure de façon que la connexion entre primaire et + HT ne soit nullement allongée*. Dans ce cas, les fils de branchement à M pourront avoir n'importe quelle longueur.

Sur la *figure 3* nous indiquons les points qui conviennent le mieux à la coupure du circuit et au branchement de l'ampèremètre :

Points G : circuits cathodiques. On mesure le courant cathodique qui, on le sait, est égal à la somme du courant plaque et du courant écran.



286.R Fig. 5

Points H : mesure du courant écran.

Points E : mesure du courant plaque, cas du montage de de la lampe V_1.

Points F : mesure du courant plaque, cas du montage de la lampe V_2. Réaliser le schéma de la *figure 4*.

On ne mesure pas les courants grilles amplificatrices HF, MF ou BF (classe A) en réception. Celui de la grille oscillatrice peut être mesuré aussi bien en cas de dépannage que lors de la mise au point du récepteur.

Que l'oscillatrice soit une triode séparée ou la partie triode d'une triode-hexode ou triode-heptode, le schéma le plus courant est proche de celui de la *figure 5*.

Le courant plaque doit se mesurer en J et non en N. Un montage comme celui de la figure 4 sera réalisé, c'est-à-dire que l'on montera un condensateur sur la coupure.

Le courant grille oscillatrice sera mesuré au point K on connectera, comme précédemment un condensateur fixe. Le courant grille oscillatrice est de l'ordre de 100 μA, cette valeur pouvant être largement dépassée.

L'instrument de mesure sera placé d'abord sur la sensibilité 0 — 1 mA que l'on diminuera si cela se montre possible. Le + sera du côté masse et le — du côté grille oscillatrice.

Appendice I. — La loi d'ohm appliquée à tout le circuit se traduit par :

$$\frac{180}{R_p + R_v + R_1 + R_2} = I = \frac{9}{1\,000}\ \text{A}$$

R_p étant la résistance de la pile et R_v celle du tube. On a par conséquent :

$$R_p + R_v + R_1 + R_2 = \frac{180}{0{,}009} = 20\,000\ \Omega$$

Comme $R_1 + R_2 = 10\,500\ \Omega$, il reste :

$$R_p + R_v = 20\,000 - 10\,500 = 9\,500\ \Omega$$

Lorsque la pile est neuve sa résistance est négligeable devant 9 500 Ω et on peut considérer que cette valeur représente la résistance du tube.

Appendice II. — Le courant cathodique I_k est la somme des courants plaque I_p et écran I_{g2} dans le cas d'une pentode. On a par conséquent :

$$I_k = I_p + I_{g2}$$

et il suffit de mesurer deux courants pour déterminer le troisième.

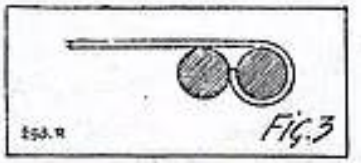
Si l'on mesure I_k, il est préférable de mesurer ensuite I_{g2} plutôt que I_p, ceci parce que I_{g2} est faible et ce procédé permet d'obtenir plus de précision.

Voici comment on se sert des outils

La pince à becs ronds. — Les œillets ou boucles (termes identiques) sont indispensables pour terminer un conducteur quelconque sur un axe, borne ou autre à l'exclusion des soudures bien entendu. On procède comme le montre la **figure 1**, détaillant tout à la fois la tige filetée, le conducteur à serrer dessus, et la partie supérieure venant faire serrage

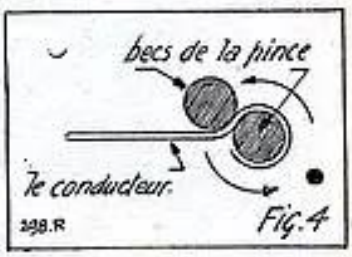
Comment effectuerait-on l'œillet terminal du conducteur sans la pince de la **figure 2** dont l'allure est bien connue ?

Il faut prendre, sur les becs, le diamètre qui convient et qui doit être un tout petit peu supérieur à celui de la tige autour de laquelle il est passé. Le fil est tenu à son extrémité, on le courbe en faisant faire un

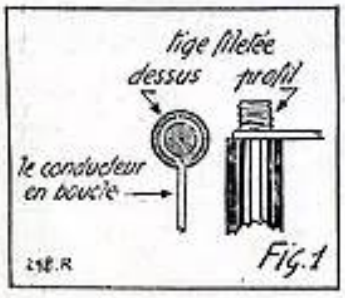

253.R Fig. 3

demi-tour à la pince (**figure 3**), après quoi on tourne la dite pince du côté opposé, pour obtenir ce que montre la **figure 4** : une boucle dont le fil, la prolongeant, est rigoureusement en son centre. C'est déjà ce qu'illustrait notre **figure 1** précitée.

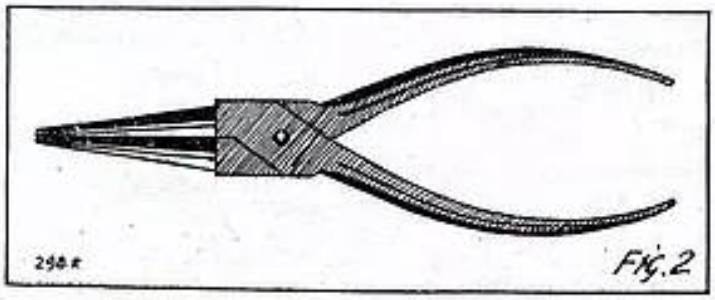
Desserrez ou resserrez un peu la boucle si son diamètre, à vue d'œil, a été mal calculé. Mais veillez, et c'est là un détail de la plus haute importance quel que soit le domaine dans lequel on opère, à ce que la boucle soit tournée du bon côté. Le bon côté ? C'est celui qui est tel que la boucle se serre contre la tige filetée dès que l'on serre la borne. En d'autres termes, la boucle doit être faite dans le sens des aiguilles d'une montre.

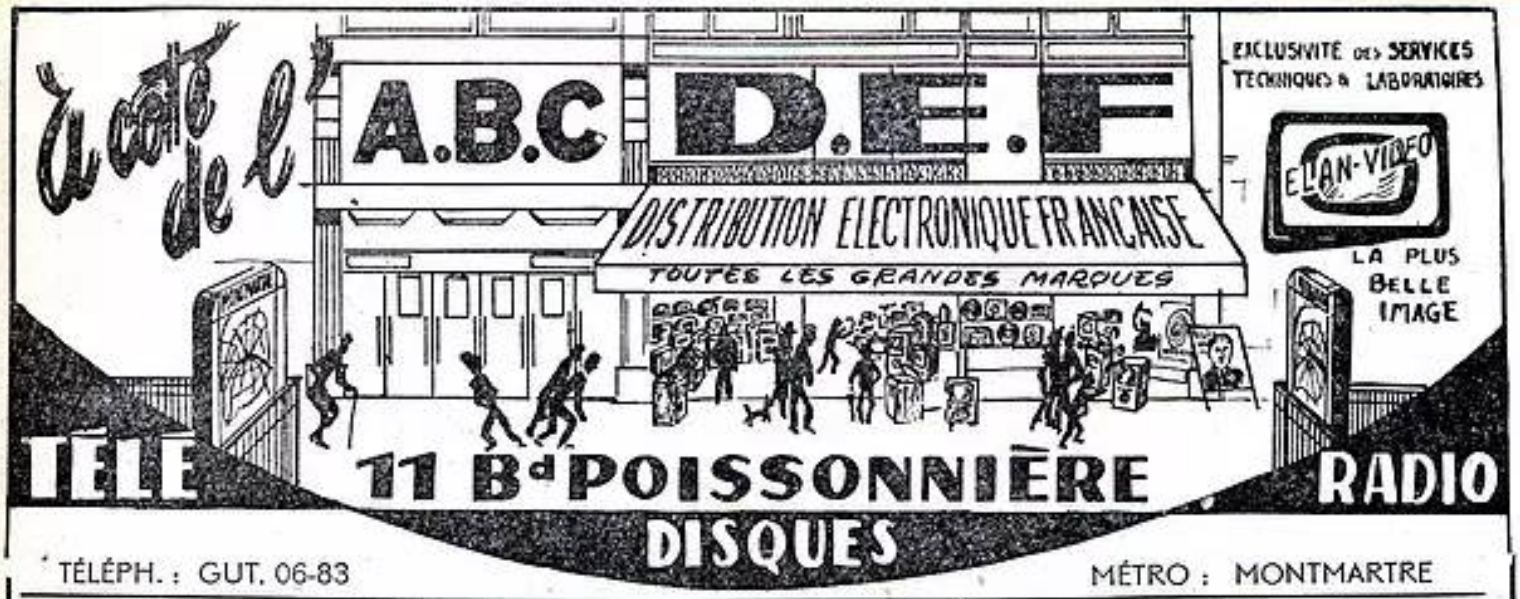


298.R Fig. 4



298.R Fig. 1


298.R Fig. 2



TÉLÉPH. : GUT. 06-83 — MÉTRO : MONTMARTRE

LES MEILLEURS ET LES PLUS ELEGANTS DES PORTATIFS PILES - PILES-SECTEUR

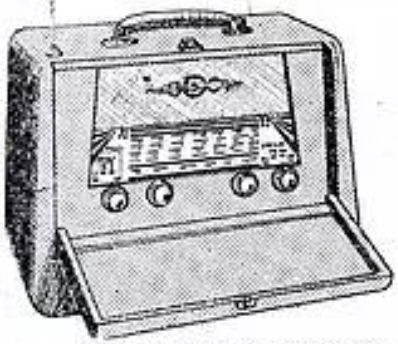
SUPER FOX

POSTE PORTATIF A PILES
4 lampes : DK.92 - 1T4 - 185 - 3Q4
Deux gammes : P.O. - G.O.
HAUT-PARLEUR TICONAL 12 cm.
Cadre incorporé « FERROXCUBE »
COFFRET LUXE POLYSTYRENE
Dimensions : 240×160×65. — Poids : 1 kg 600.
Prix complet avec piles : 14.700

LE BRAUN 100/B

PORTATIF A PILES
Deux Gammes : P.O. - G.O.
SENSIBILITE ET MUSICALITE EXCEPTIONNELLES
4 lampes miniature - Cadran central, de forme très originale. - Poignées s'encastrant. - Présentation matière moulée « ivoire ».
Le RECEPTEUR IDEAL pour toutes vos sorties.
Encombrement : 255×115×60.
Prix : 17.900 fr.

REELA
Une réussite dans les Portatifs



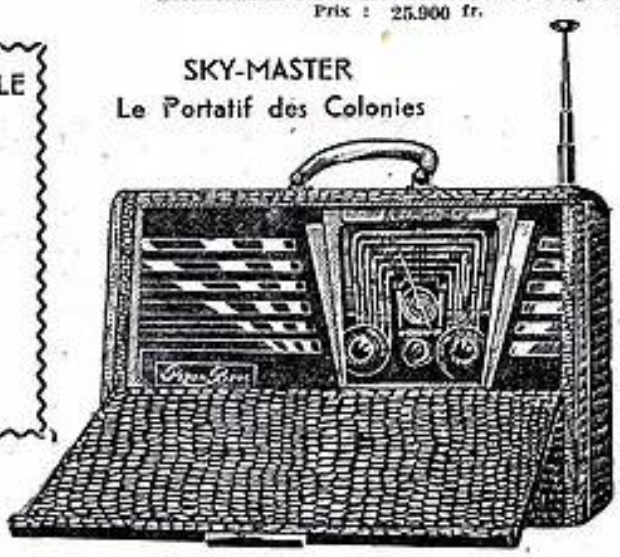
PORTATIF PILES - SECTEUR
Quatre Gammes, dont une B.E.
MUSICALITE ET SENSIBILITE INCOMPARABLES
Antenne télescopique et Cadre incorporé.
Sept lampes miniature.
Encombrement : 340×250×150. - Poids : 6 kg. 500.
Prix : 25.900 fr.

WEEK - END

RECEPTEUR PILES-SECTEUR A CINQ LAMPES DONT UN ETAGE HAUTE FREQUENCE
ALIMENTATION MIXTE: soit par Batterie combinée 9/90 V, soit par Secteur Continu ou Alternatif 110 à 220 volts.
Muni d'un CADRE INCORPORE et d'une ANTENNE TELESCOPIQUE.
Trois gammes d'ondes : P.O. - G.O. - O.C.
Coffret Grand Luxe, matière moulée, avec poignée.
Dimensions : 290×210×130. — Poids : 5 kg. 900.
Prix : 32.750 fr.

AGENCE OFFICIELLE
STATION-SERVICE
PHILIPS
PATHÉ-MARCONI
DUCRETET
SONORA
SCHNEIDER
GRAMMONT
ELAN-RADIO
Etc...

SKY-MASTER
Le Portatif des Colonies



- **PILES - SECTEUR - ACCUS**
- **8 gammes d'ondes**
- **8 lampes américaines**
- **Etage HF accordé.**
- **Le SKY-MASTER fonctionne**
  - **SUR SES PROPRES PILES**
  - **SUR ACCU 6 VOLTS**

Poids : 8 kg 5.

- **COFFRET GRAND LUXE**
- **ANTENNE TELESCOPIQUE ESCAMOTABLE**
- **MUSICALITE REMARQUABLE**

Sur Secteur continu ou alternatif, l'adjonction d'une alimentation séparée est nécessaire.
Dimensions : 260×390×170 mm.
Prix complet avec jeu de piles : 56.975

VENEZ NOUS RENDRE VISITE. L'ACCUEIL LE PLUS CORDIAL EST RÉSERVÉ A TOUS NOS CLIENTS.

EMETTEUR "3 bandes" SIMPLE et ECONOMIQUE

par ROGER A. RAFFIN
(F. 3AV)

L'émetteur dont nous allons donner la description n'offre qu'une puissance relativement faible (25 à 30 w); néanmoins, il permet d'excellentes liaisons très confortables sur les bandes 20, 40 et 80 m. Mieux même : avec une excellente antenne, le DX (liaison à grande distance) est fort possible.

Le montage comporte cinq lampes au total : deux pour la modulation, deux pour la partie haute fréquence, et une pour l'alimentation. Les qualificatifs « simple et économique » de notre titre ne sont donc pas usurpés.

De plus, il s'agit d'un émetteur extrêmement compact. Jugez plutôt : l'émetteur à proprement parler (section H.F. + modulateur) est construit dans un coffret de 300 × 200 × 200 mm. L'alimentation est montée sur un châssis séparé.

Certes, ce montage convient parfaitement pour les débutants en émission d'amateur. Mais, nous en conseillons aussi la construction aux possesseurs d'une station plus importante; cet émetteur devient alors l'appareil de secours en cas de panne ou de transformation de l'émetteur normal.

Le schéma général de l'émetteur est représenté sur la figure 1 (page suivante) ; le schéma de la partie alimentation est montré sur la fig. 2.

Etudions donc, en détails, tout d'abord la figure 1.

La partie B.F. modulatrice, représentée en haut de la figure, comporte les tubes 6AU6 (ou EF94) et 6AB8 (ou ECL80). L'entrée est prévue pour l'emploi d'un microphone piézoélectrique (micro cristal), puis nous avons le tube 6AU6 préamplificateur suivi d'un potentiomètre **Pot.** de 500.000 Ω permettant d'ajuster le gain B. F. ou, en d'autres termes, la profondeur de modulation.

Ensuite, nous avons le tube 6AB8 dont la partie triode fonctionne en amplificatrice de tension, et la partie pentode en amplificatrice B. F. finale. Dans le circuit anodique de la pentode, nous avons le transformateur de modulation **Tr. Mod.** transmettant les signaux B. F. à l'émetteur. Ce transformateur de rapport 1/1 est facilement réalisable par l'amateur : On utilise une carcasse de transformateur ordinaire pour haut-parleur, et l'on bobine deux enroulements identiques (primaire et secondaire) avec du fil de 30/100 de mm émaillé, chaque enroulement comportant 2.500 tours.

On note la présence d'une résistance de 500.000 Ω entre l'anode pentode et l'anode triode du tube 6AB8. Cette résistance effectue une contre-réaction de tension (taux de 10 %) améliorant ainsi la courbe de modulation, cette dernière étant appliquée sur l'écran du tube final H. F. (6L6). Un inverseur à galette **Inv. 1** permet de faire varier la tension d'écran du tube modulé (6L6); nous verrons son emploi plus loin.

On remarquera, sans doute, les nombreux découplages prévus dans cette partie modulatrice; ils sont nécessaires pour éviter toute tendance aux accrochages B. F. ou H. F.

Le condensateur monté à la sortie du potentiomètre **Pot.** (sur le curseur) est indiqué comme ayant une capacité de 500 à 2.000 pF. Il est à déterminer selon la qualité du microphone employé. On commencera par 2.000 pF, et si la modulation est sourde, trop riche en graves, on diminuera progressivement cette capacité.

La forte capacité (100 µF) du condensateur de cathode du tube 6AB8 est indispensable. De même que le pôle négatif du condensateur de 8 µF (tube carton) découplant l'étage 6AU6 doit obligatoirement être connecté à la cathode du tube 6AB8 (et non à la masse). Dans le cas de non observance de ces indications, nous ne donnons aucune garantie quant aux blocages et accrochages de toutes sortes !

Passons, maintenant, à la section comportant les tubes 6BQ5 (ou EL84) et 6L6.

Le premier tube (6BQ5) est évidemment celui de l'étage pilote V.F.O.; c'est un montage oscillateur du type ECO, doubleur de fréquence dans le circuit anodique. En effet, prenons l'exemple du trafic dans la bande 40 m : L'inverseur **Inv. 3** doit être en position B; le circuit oscillateur grille-cathode L_2B-CV_1 est accordé sur 3,5 Mc/s, mais le circuit anodique L_2B-CV_2 est accordé sur 7 Mc/s (40 m). Pour obtenir un fonctionnement parfait du doublage de fréquence, il faut placer la capacité additionnelle de 30 pF du circuit anodique, le plus près possible de la cosse de plaque du tube 6BQ5.

L'inverseur **Inv. 3** permet donc de se placer sur la bande de trafic désignée : A = 20 m ; B = 40 m ; C = 80 m.

Voici les caractéristiques des bobinages de l'oscillateur ECO :

L_2A = 15 tours, prise de cathode à 4 tours comptés à partir de la masse.

L_2B = 30 tours, prise à 10 tours.

L_2C = 80 tours, prise à 20 tours.

Ces bobinages sont tous exécutés en fil de cuivre émaillé de 45/100 de mm, à spires rangées, sur des mandrins à noyau de fer réglable de 9 mm de diamètre.

Le réglage sur la fréquence choisie s'effectue par la manœuvre du condensateur variable CV_1. C'est un modèle de 490 pF (ou 500 pF) de capacité, à une cage (du type utilisé dans les cadres modernes antiparasites). Ce condensateur variable doit obligatoirement être commandé par l'intermédiaire d'un démultiplicateur avec flector et cadran-vernier.

Quant aux bobinages du circuit anodique, ils présentent les caractéristiques suivantes :

L_2A = 7 tours de fil de cuivre émaillé de 10/10 de mm, enroulement jointif sur un tube de carton bakélisé de 15 mm de diamètre.

L_2B = 12 tours de fil de cuivre émaillé de 10/10 de mm, enroulement jointif sur un tube de carton bakélisé de 25 mm de diamètre.

L_2C = 28 tours de fil de cuivre émaillé de 6/10 de mm, enroulement jointif sur un tube de carton bakélisé de 25 mm de diamètre.

Le circuit anodique est accordé par le condensateur variable CV_2 (même type que CV_1), mais avec commande directe des lames mobiles (pas de démultiplicateur).

Notons également que les bobines L_2B (40 m) et L_2C (80 m) sont shuntées respectivement par des résistances de 20 000 Ω et 15 000 Ω au carbone aggloméré. Ces résistances ont pour but d'égaliser la tension H.F. d'excitation transmise à l'étage suivant par rapport à la position A (20 m). En effet, la bobine L_2A de la bande 20 m n'est pas shuntée, car le rendement baisse lorsqu'on s'élève en fréquences. Ainsi, quelle que soit la bande de trafic choisie, selon la position de **Inv. 3**, l'excitation H.F. appliquée à l'étage final suivant est sensiblement constante. Cette excitation est transmise par le condensateur de liaison de 100 pF.

Et nous en arrivons à l'étage final H.F. — ou étage PA, équipé d'un tube 6L6. Ce tube est

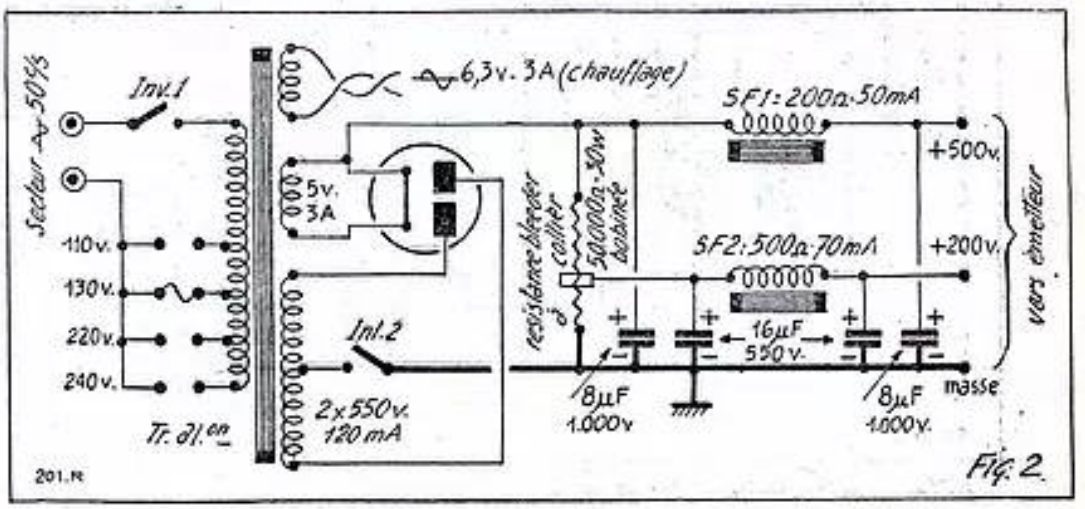


Fig. 2.

polarisé par la cathode (résistance de 200 Ω) et par la grille (résistance de 20 000 Ω). Dans les circuits de ces deux électrodes, on rencontre aussi des résistances additionnelles de faible valeur, nécessaires pour les mesures dont nous parlerons plus tard.

La fuite de grille du tube 6L6 comporte une bobine d'arrêt Ch_1 du type R.100 National.

Dans la liaison de grille, nous rencontrons une autre bobine d'arrêt Ch_2, destinée à supprimer les auto-oscillations parasites à fréquence élevée du tube 6L6. La bobine d'arrêt Ch_2 est constituée fort simplement en bobinant 10 tours de fil de cuivre émaillé de 3/10 de mm environ sur le corps d'une résistance au carbone agglomeré de 15 000 Ω.

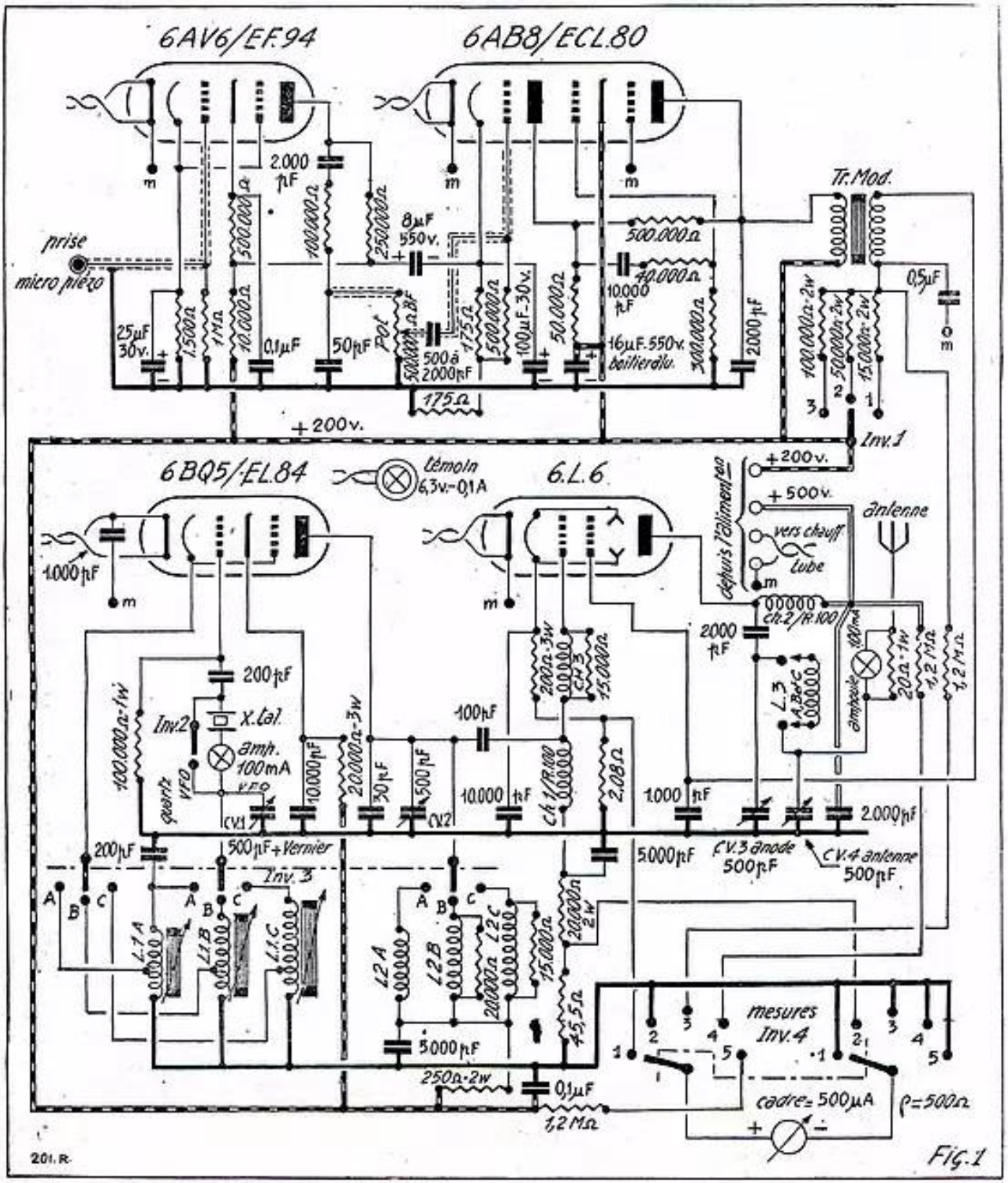
La modulation est appliquée, rappelons-le, sur l'écran du tube 6L6, la tension d'écran pouvant être ajustée en manœuvrant l'inverseur **Inv. 1**. Le condensateur de fuite d'écran de 1 000 pF doit être soudé le plus près possible de la cosse du support de lampe.

La tension continue de plaque (500 V) est appliquée en parallèle par rapport au circuit accordé, à travers une bobine d'arrêt **Ch 2** du type R 100 National.

Le circuit accordé de plaque est du type en π, plus connu sous le nom de circuit Jones. L'éloge de ce circuit n'est plus à faire. Disons cependant que son plus grand avantage est de permettre l'adaptation et l'utilisation de n'importe quel type d'antenne.

Les condensateurs variables CV_2 et CV_4 sont du même type que CV_1 (430 à 500 pF/1 cage); ils sont commandés directement sans démultiplicateur.

Dans ce circuit, pas de commutation de bobines ; ces der-



NOTA. — *Lire :* 6AU6, *au lieu de* 6AV6.

nières sont interchangeables. Pour les trois bandes prévues (20, 40 et 80 m), il nous faut donc trois bobinages (L_2A — L_2B — L_2C). Chaque bobine est montée sur une plaquette de plexiglass comportant deux broches de 4 mm ; ces broches s'emmanchent dans deux douilles de 4 mm également, fixées sur la face avant de l'émetteur, l'interchangeabilité des bobinages étant ainsi très commode.

Voici maintenant les caractéristiques détaillées des éléments :

L_2A (20 m) = 12 tours, fil de cuivre émaillé 16/10 de mm ; bobinage sur air ; diamètre intérieur 25 mm ; longueur de l'enroulement 70 mm.

L_2B (40 m) = 16 tours, fil de cuivre émaillé de 16/10 de mm ; bobinage sur air ; diamètre intérieur 30 mm ; longueur de l'enroulement 70 mm.

L_2C (80 m) = 50 tours, fil de cuivre émaillé de 10/10 de de mm ; bobinage sur un tube de carton bakélisé de 30 mm de diamètre ; longueur de l'enroulement 70 mm ; à l'intérieur du tube de carton, on scelle à la cire, quatre noyaux de fer (quatre pots fermés utilisés pour les transformateurs MF de récepteur).

Entre ce circuit et la sortie haute fréquence (borne d'antenne sur stéatite fixée sur le coffret), on intercale une ampoule de 6,3 V 100 mA shuntée par une résistance au carbone de 20 Ω, sorte de témoin permettant d'apprécier le rayonnement HF.

D'ores et déjà, du point de vue pratique, précisons que les supports des tubes 6.EQ.5 (support noval) et 6.L.6 (support octal) doivent être du type stéatite.

Toutes les mesures de tension et d'intensité utiles pour la vérification et le réglage de l'émetteur se font à l'aide d'un seul appareil : un micro-ampèremètre de déviation totale 500 µA et de résistance intérieure 500 Ω. Les mesures successives s'effectuent par la manœuvre de l'inverseur **Inv. 4** à 5 positions :

Position 1 : Mesure de l'intensité cathodique du tube PA - 6L6 pour l'accord à la résonance. Déviation totale du cadre pour 190 mA d'après le shunt de 2,08 Ω (pratiquement, on prendra une résistance bobinée de 2 Ω).

Position 2 : Mesure de l'intensité de grille du tube PA - 6.L.6 pour le réglage de l'excitation de l'étage final HF et l'accord du circuit doubleur L_2 CV_2. Déviation totale du cadre pour 5 mA d'après le shunt de 45,5 Ω (pratiquement, on prendra une résistance de 47 Ω au carbone — valeur normalisée courante).

Position 3 : Mesure de la tension d'écran du tube PA - 6.L.6. Déviation totale du cadre pour 600 v.

Position 4 : Mesure de la tension anodique du tube PA - 6.L.6. Déviation totale du cadre pour 600 v.

Position 5 : Mesure de la H.T. de l'étage pilote et de la partie modulatrice. Déviation totale du cadre pour 600 V.

Pour les positions 3, 4 et 5, la déviation totale du cadre pour 600 V est obtenue en intercalant une résistance de 1,2 MΩ en série dans chaque circuit de mesure.

Sur ces schémas, la puissance des résistances à employer est indiquée ; lorsqu'aucune spécification n'est mentionnée, il s'agit de résistances du type 1/2 W.

Les condensateurs de capacité égale ou inférieure à 10 000 pF doivent être du type mica ou céramique.

Pour terminer avec la figure 1, remarquons également l'utilisation possible d'un quartz pour le pilotage (étage 6.BQ.5). On place le cristal de fréquence voulue dans les douilles prévues à cet effet et l'on met l'inverseur **Inv. 2** en position « quartz ».

La **figure 2** nous montre le schéma de l'alimentation, cette dernière étant construite, rappelons-le, sur un châssis séparé. Très peu de choses à dire concernant cette partie, les caractéristiques des organes étant données directement sur la figure.

La fermeture de l'interrupteur **Int. 1** assure le chauffage de tous les tubes de l'émetteur. La manœuvre de l'interrupteur **Int. 2** permet la mise en fonctionnement et l'arrêt instantanés de l'émission, par fermeture ou ouverture du circuit haute tension.

A la mise au point, il suffit de régler le collier de la résistance de 50 000 Ω 30 W bobinée, de façon à obtenir 200 volts après filtrage sur le départ considéré.

Attention : ne jamais enclencher la haute tension (fermeture de **Int. 2**) si le châssis alimentation n'est pas connecté à l'émetteur par les lignes chauffage, + 500 V, + 200 V et masse.

La disposition pratique à adopter et, notamment l'emplacement des principaux organes sont montrés sur la **figure 3**.

Les bobines oscillatrices L_1 sont montées sur le châssis, à côté de l'inverseur **Inv. 3**. Par contre, les bobines L_1 du circuit doubleur sont installés sous le châssis. On remarquera aussi la bobine L_1 extérieure interchangeable (douilles sur le panneau avant).

Une remarque importante : au point de vue montage, faire tous les retours de masse d'un

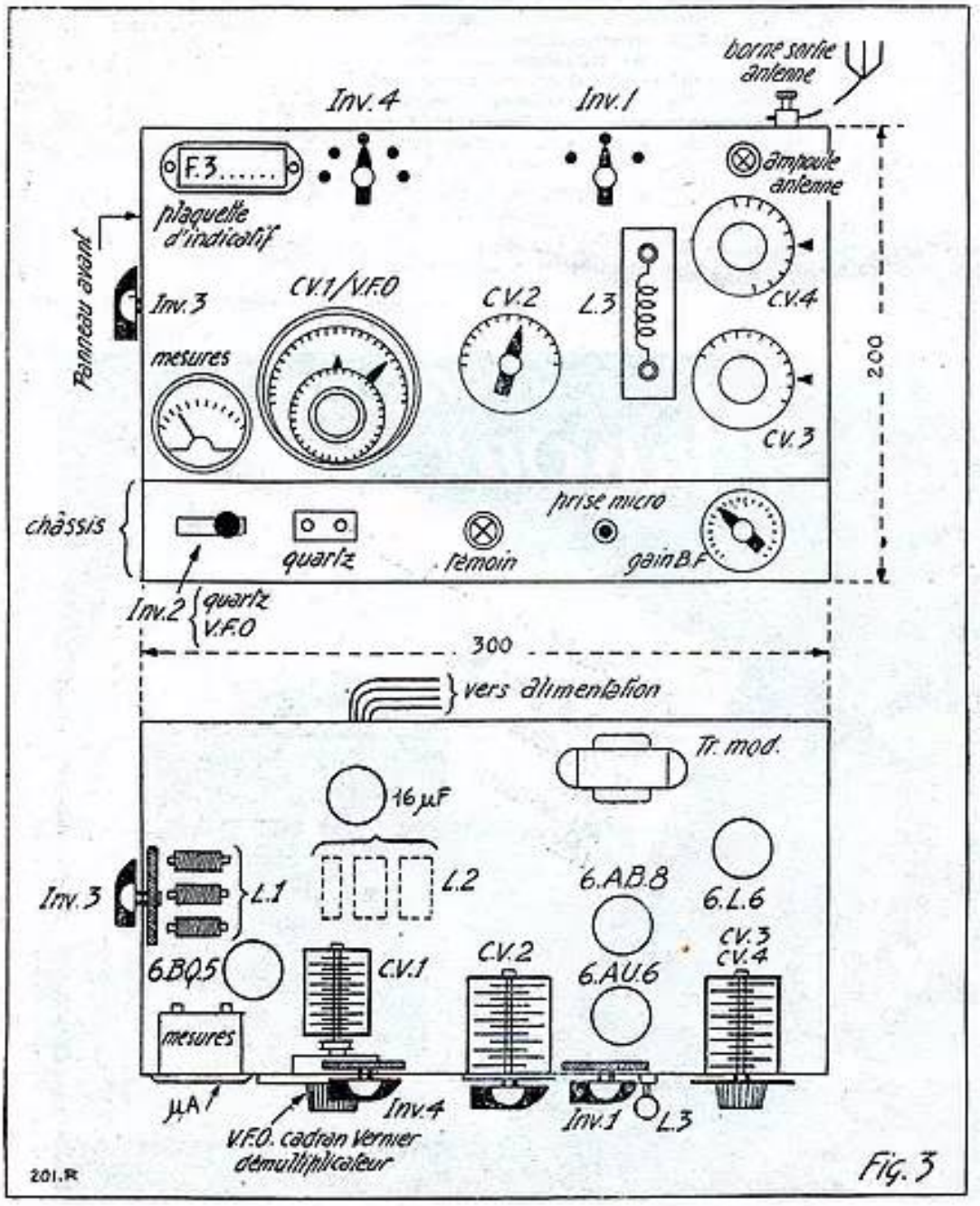


Fig. 3

même étage en un point commun unique au châssis (étage par étage), les divers points de masse ne devant être reliés entre eux que par le châssis.

Nous avons dit que le circuit de sortie Jones prévu permet l'utilisation de n'importe quel type d'antenne. C'est exact et nous nous sommes livrés à de nombreux essais dans ce sens ; nous avons utilisé tour à tour les antennes suivantes :

a) antenne d'émission normale HWC de 40 m de long et 20 m de haut ;
b) fil replié quelconque de 50 m de longueur ;
c) antenne en carré à l'intérieur de l'appartement ;
d) antenne verticale télescopique de 170 cm (d'automobile).

Dans tous les cas, nous avons pu faire d'excellentes liaisons. Précisons cependant que plus est faible la longueur de l'antenne vis-à-vis de la longueur d'onde, plus la liaison devient difficile ; cas, par exemple, de l'antenne verticale de voiture utilisée pour la bande 80 m ! On sait que plus une antenne est courte, plus sa résistance de rayonnement est faible et que, par suite, plus l'énergie HF rayonnée est minime.

En conséquence, pour un trafic aisé dans les trois bandes citées (20, 40 et 80 m), nous conseillons, soit une antenne d'émission normale de 40 m de long type H.W.C., soit un fil ordinaire de 40 à 50 m rectiligne ou en V.

Le mode d'emploi de ce petit émetteur est, comme nous allons le voir, extrêmement simple :

Fermer **Int. 1.**

Choisir la bande de trafic en plaçant **Inv. 3** sur la position convenable.

Mettre **Inv. 2** en position V.F.O.

Réduire la tension d'écran de l'étage PA en plaçant **Inv. 1** en position 3.

Fermer **Int. 2** (HT) et, s'aidant du récepteur de trafic, se placer sur la fréquence désirée en manœuvrant **CV1.**

Mettre **Inv. 4** en position 2 et accorder **CV2** pour obtenir la déviation maximum à l'appareil de mesure ; on doit lire 2 à 2,5 mA.

Placer **Inv. 4** en position 1, connecter l'antenne et nous allons régler le circuit Jones de sortie en agissant sur **CV3** et **CV4.**

Placer **CV4** sur capacité maximum et manœuvrer rapidement **CV3** de façon à obtenir la résonance du circuit (brusque minimum accusé par l'appareil de mesure). En général, la résonance obtenue, le minimum indiqué est inférieur à la consommation normale du tube PA - 6.L.6. On amène cette consommation à la valeur requise en manœuvrant lentement **CV4** (diminution de sa capacité) et en retouchant chaque fois **CV3** pour maintenir la résonance.

Entre temps, pendant ces réglages, on augmente la tension d'écran en plaçant **Inv. 1** sur 1. Si l'on obtient une intensité de 60 mA lue à l'appareil de mesure, il ne faudra pas chercher à augmenter encore, 60 mA étant déjà un **maximum.** En cas d'intensité supérieure, réduire la tension d'écran (**Inv. 1**) ou diminuer la charge d'antenne (réglages de **CV3** et **CV4**), cette charge dépendant essentiellement du genre d'antenne utilisé.

Lorsque l'on sera arrivé à l'intensité normale de 55 mA environ, on procède aux essais de modulation. Connecter le microphone et régler le niveau de modulation en agissant sur le potentiomètre **B.F. Pot.** Une pointe de modulation (coup de sifflet) doit se traduire par une augmentation de l'éclairement de l'ampoule intercalée à la sortie d'antenne. Si, au contraire, on constatait une diminution de l'éclairement de cette ampoule, il faudrait revoir les points suivants :

a) Modifier la charge d'antenne (réglages de **CV3** et **CV4**) ;
b) Modifier l'excitation de l'étage PA (en agissant sur le réglage de **CV2**) ;
c) Réduire la tension d'écran (**Inv. 1**).

Si l'on veut utiliser un quartz pour le pilotage, on place le cristal dans les douilles prévues à cet effet et on met l'inverseur **Inv. 2** en position « quartz ».

Ensuite, **IL EST NECESSAIRE** de ramener le condensateur **CV1** du VFO (devenu inutile) à zéro, c'est-à-dire en capacité **minimum.** On peut utiliser le quartz, soit sur sa fréquence fondamentale (fréquence marquée sur le boîtier), soit sur son harmonique 2 (double de la fréquence marquée). Mettre **Inv. 3** en position convenable (selon la fréquence) et faire l'accord par **CV2.** La suite des opérations de réglages est évidemment inchangée.

Nous nous excusons par avance, mais nous croyons sage et utile de rappeler une fois de plus, qu'il est interdit de détenir et d'utiliser un poste émetteur (même à faible puissance) sans en avoir été préalablement autorisé par la Direction Générale des Télécommunications (20, avenue de Ségur, Paris-7e).

Tous renseignements utiles sont donnés dans le livre « La Radiocommande », de Géo-Mousseron.

Exemple d'emploi de...

REDRESSEURS MÉTALLIQUES

...dans les récepteurs tous courants

Cas de deux modèles de redresseurs à l'oxyde de cuivre. Type Westalite - existent, ceux-ci prévus pour l'alimentation des récepteurs « tous courants ».

Le premier modèle : Y 15 ne posède pas d'ailettes de refroidissement, son débit est assez faible : 50 milliampères mais on peut toujours monter des éléments en parallèle.

Toutefois, pour des débits assez importants il vaut mieux prendre le second modèle : X 15 équipé avec des ailettes de refroidissement.

Ce dernier modèle peut remplacer les valves 25Z5, 25Z6 dans la série américaine et CY1, CY2 dans la série européenne.

Schémas d'utilisation

Nous donnons (fig. 1), un exemple d'application.

La tension du secteur, continu ou alternatif, est appliquée entre les points a et b et alimente d'abord les filaments F_1, F_2, F_3... à travers une résistance de chauffage R.

Le redresseur Westalite O est relié au point a à travers un fusible f.

Il laisse passer le courant dans le sens indiqué par la flèche ce qui correspond au redressement d'une seule alternance.

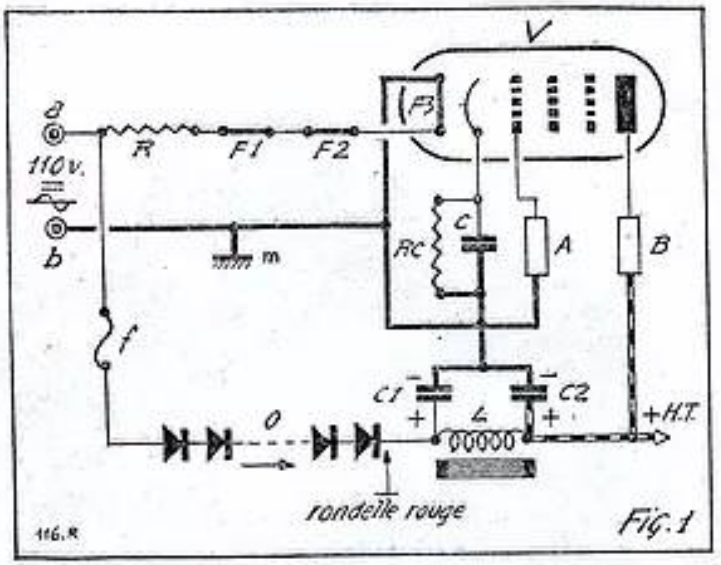


Fig. 1

La tension redressée apparait entre les points 3 et 4 c'est à l'extrémité du redresseur, côté portant une rondelle rouge.

Le filtrage se fait par une inductance à fer L complétée par deux condensateurs électrochimiques C_1 et C_2 ($L = 25$ H et $C_1 = C_2 = 16$ µF).

La haute tension redressée et filtrée apparait disponible sur la borne + HT.

Pour rendre notre schéma plus explicite nous avons représenté une lampe V complètement alimentée.

Il est alors facile de suivre la marche du courant.

Supposons le point a positif, la circulation du courant se faisant à travers o dans le sens de la flèche.

Pour que le circuit soit fermé il faut que le courant parti de a POSITIF, ayant traversé le redresseur o, et la bobine de filtrage L parvienne au point b NEGATIF.

C'est bien ce qui se passe, le courant circulant à travers la lampe dans le sens plaque vers cathode et atteignant enfin le point b à travers la résistance de cathode Rc, ce qui provoque en même temps la polarisation grille de la lampe.

Montage en doubleur de tension

Ce montage est représenté par la fig. 2. Deux éléments redresseurs sont montés comme l'indique le dessin. Les sens de circulation du courant sont ceux qu'indiquent les flèches. Par suite, une alternance du courant alternatif charge un condensateur, l'autre alternance chargeant l'autre condensateur. Comme l'utilisation est prise donc deux fois la tension de charge d'un des condensateurs que l'on trouve.

Les condensateurs C_1, C_2 doivent avoir une même capacité.

La valeur de ces condensateurs doit être élevée : 16 µF ou pour chaque « capacité » deux fois 8 µF. Sur la fig. 2 le circuit de chauffage est pris en dérivation sur les points a et b, c'est-à-dire en dérivation sur le secteur.

Ce circuit comporte l'habituelle résistance de chauffage R.

Précautions pour le montage

Le modèle sans ailette devra être placé dans un endroit du châssis aussi aéré que possible. Une bonne solution consiste à le monter verticalement comme une lampe.

Le modèle à ailettes peut être monté sans précaution spéciale. Signalons pour terminer que l'on peut établir un quadrupleur de tension à l'aide de deux doubleurs de tension : Entrées en parallèle et sorties en série.

Il faut prendre soin de relier le — d'un doubleur au + de l'autre, ceci de manière à obtenir l'addition des tensions.

Mais au fur et à mesure que l'on fait croitre la tension, l'intensité diminue proportionnellement, la puissance en jeu étant constante, ceci aux pertes près. Les doubleurs et quadrupleurs de tension, trouvent leur emploi chaque fois que l'on a besoin d'une tension élevée sous un faible débit.

R. TABARD.

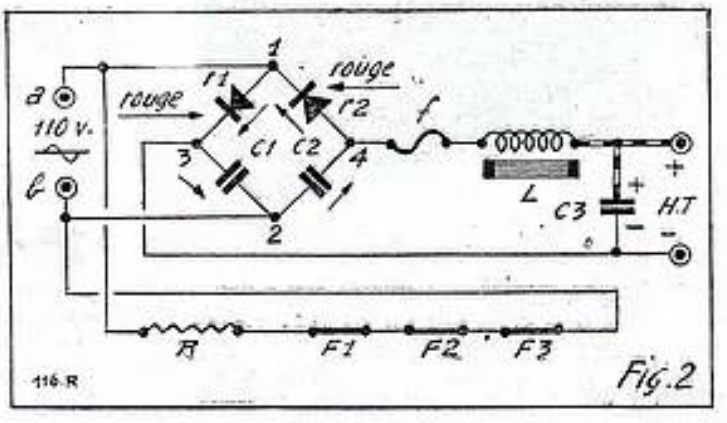


Fig. 2

RECEPTEURS

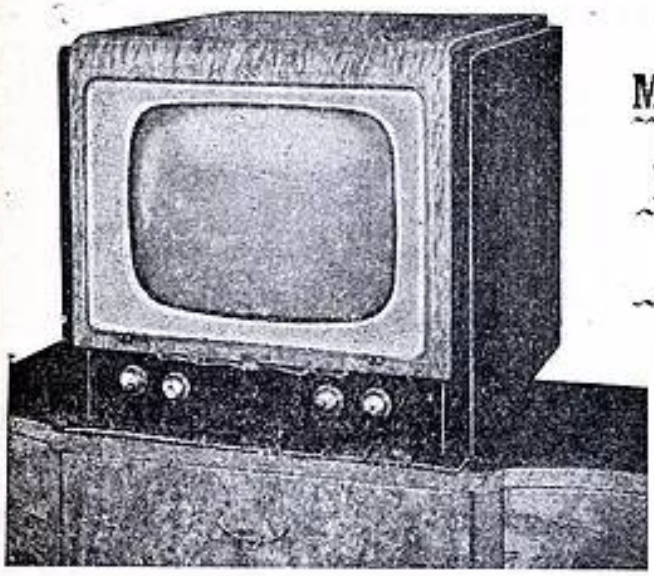
Nos derniers modèles à succès

DE

MEUBLES

RADIO

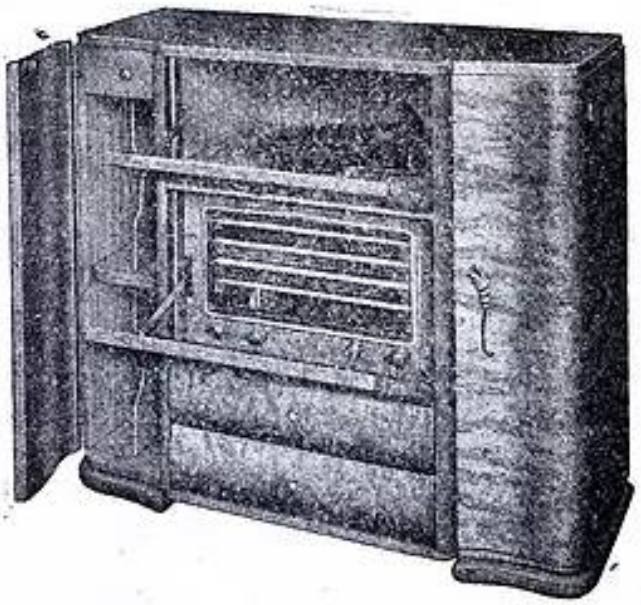
TELE



TELEVISEUR MODELE TABLE
EQUIPE DU NOUVEAU *CHASSIS VIDEO*
LA PLUS BELLE IMAGE — LES PLUS BEAUX CONTRASTES

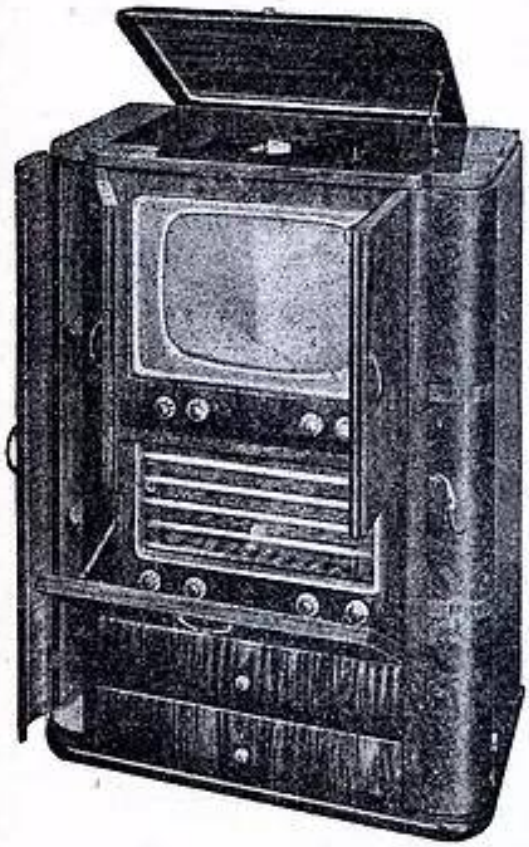
Dimensions : Largeur, 475 mm; hauteur, 465 mm; profond., 530 mm.

Modèle 43 cm. fond plat	99.000
Ebénisterie noyer	13.500



MEUBLE RADIO-PHONO NOYER VERNI
MUSICALITE PARFAITE - EQUIPE D'UN CHASSIS 7 LAMPES
4 Gammes, dont 1 B.E. — Changeur automatique 3 vitesses.
Dimensions : Largeur, 106 cm; hauteur, 95 cm; profond., 45 cm.

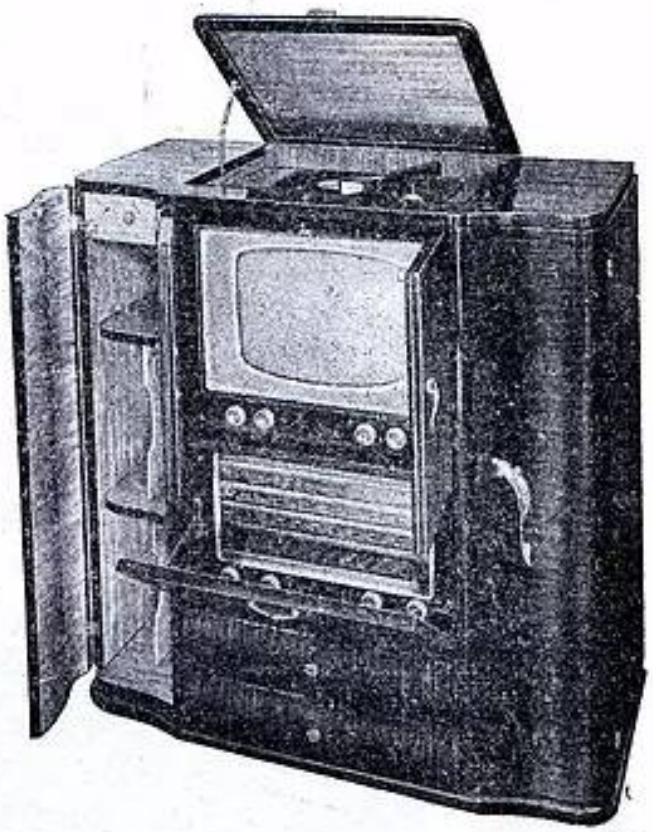
Dernier modèle	95.000
Supplément pour Meuble palissandre	5.000
Supplément pour Meuble bouleau de Norvège	6.000
Meuble nu en bouleau de Norvège	48.000



TOUS CES MEUBLES PEUVENT ÊTRE VENDUS NON ÉQUIPÉS

MEUBLE LUXE — TELE-RADIO-PHONO
TOUS LES DERNIERS PERFECTIONNEMENTS
Châssis 8 lampes push-pull — 4 gammes, dont 1 B.E.
Platine tourne-disques 3 vitesses.

Téléviseur grand écran 43 cm fond plat 819 lignes	189.000
Supplément : Meuble palissandre	6.000
Supplément : Meuble bouleau de Norvège	7.000
Dimensions : Larg., 86 cm. ; Haut., 112 cm : Prof., 55 cm.	
Meuble nu en noyer verni	42.500
Palissandre : + 10 %.	



MEUBLE GRAND LUXE — RADIO-PHONO-TELE
TECHNIQUE TRES POUSSEE
Châssis 8 lampes push-pull — 4 gammes, dont 1 B.E.
Platine tourne-disques 3 vitesses.

Téléviseur grand écran 43 cm., fond plat, 819 lignes	199.000
Supplément : Meuble palissandre	6.000
Supplément : Meuble bouleau de Norvège	7.000
Dimensions : Larg., 108 cm; Haut., 112 cm : Prof., 55 cm.	
Meuble nu en noyer	51.500
Palissandre : + 10 %.	

D. E. F. *CONCESSIONNAIRE DE TOUTES LES GRANDES MARQUES*
11, Bd Poissonnière, PARIS (2e) - Métro Montmartre

UN PRÉAMPLIFICATEUR... POUR MODULATION EN FRÉQUENCE

Par un curieux retour des choses, la télévision à laquelle nous avait conduit la phonie, nous y fait retourner — c'est bien le cas de le dire — par un autre canal.

Tant qu'il n'y eut que la modulation en amplitude, la seule, l'unique que nous connaissions, les ondes même courtes ne descendaient pas au-dessous de 15 mètres. Et les phénomènes particuliers à ces fréquences élevées, quoique inhérents à la bande considérée, ne s'éloignaient pas trop de ce que nous connaissions.

La télévision arrive, tout d'abord avec la définition de 441 lignes, ce qui est secondaire ici, mais avec la longueur d'onde-image de 6,52 mètres. Voilà qu'apparaît du nouveau ; des ondes si courtes ou, si l'on préfère, des fréquences si élevées commencent à se comporter un peu comme les ondes lumineuses. Ce sera plus vrai encore, avec le 819 lignes à l'onde-image de 1,61 mètre. On ne manquera pas de s'apercevoir que les termes courants n'ont plus du tout la même signification que précédemment : 80 km s'appellent « une longue distance », par exemple. Et dès que l'on s'éloigne de l'émetteur, souvent le récepteur est insuffisant ; il faut lui adjoindre un préamplificateur.

Ere nouvelle : voici, dans le domaine de la radiophonie, la modulation en fréquence ; pour des raisons analogues à celles de la télévision, on ne peut envisager — pour ce procédé de modulation — que des ondes également très courtes. La France, avec son premier émetteur de la rue de Grenelle, adopte aux essais 3,12 mètres, soit 96 mégacycles. Or, une telle longueur d'onde (ou fréquence, au choix), se situe exactement entre les deux émetteurs-vision de la Tour Eiffel. C'est donc dire, que les mêmes problèmes se présentent et qu'il convient très logiquement d'examiner les faits sous le même angle : un récepteur-radio, pour la modulation en fréquence, peut très bien exiger un préamplificateur. Voilà qui se justifie, soit en des endroits géographiquement déshérités, soit qu'il s'agisse d'un récepteur dont la sensibilité n'est pas la qualité essentielle.

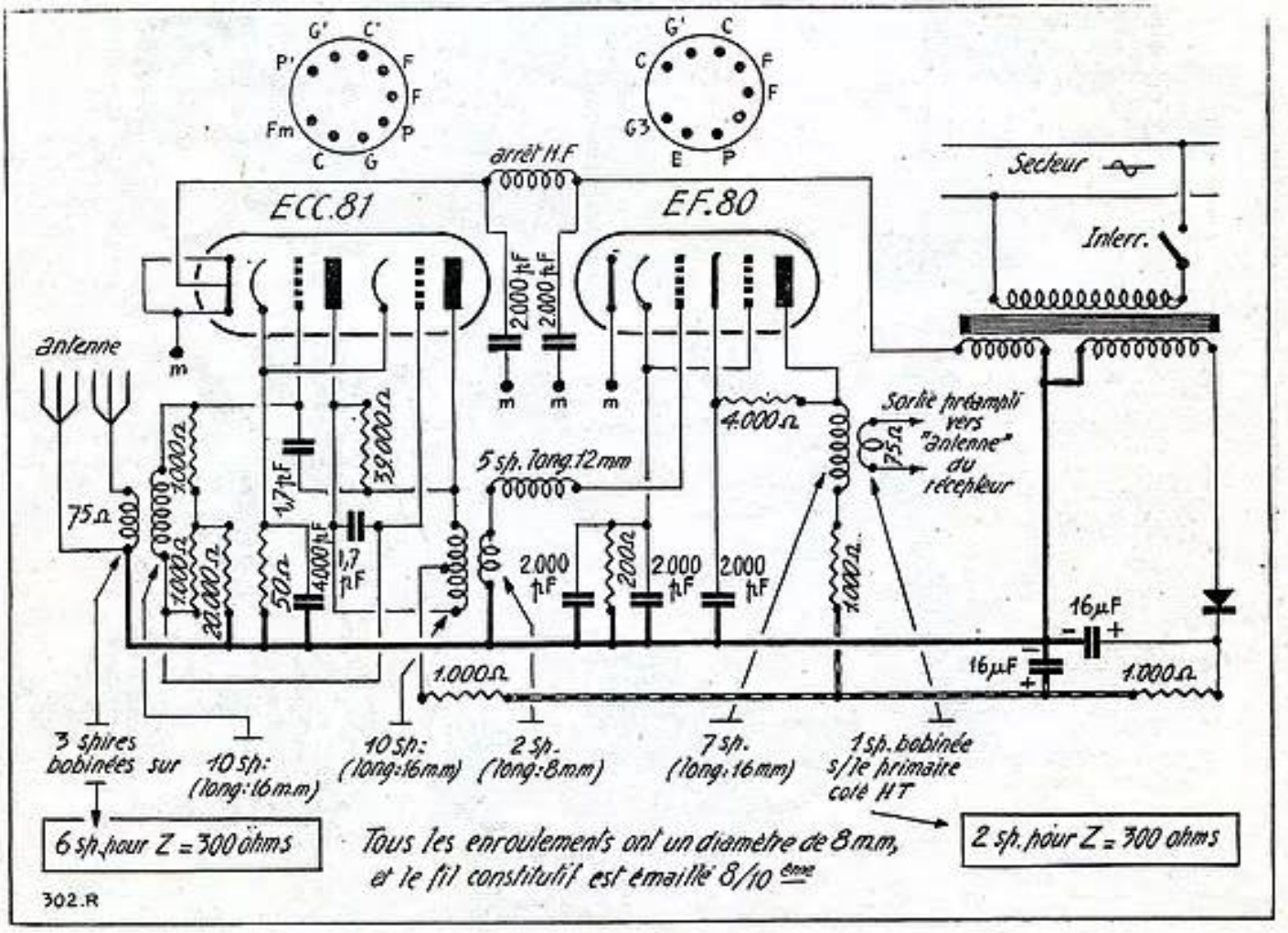
LE SCHEMA DU PREAMPLI ADDITIONNEL

Celui que nous donnons ici utilise un tube ECC.81 ; c'est, on le sait, un double-triode. L'examen de l'ensemble nous révèle qu'il s'agit d'un montage équilibré, avec circuits neutralisés et attaque par grille. Il est bien évident que, pour le montage, on s'appliquera tout particulièrement à éviter les capacités parasites dont les plus faibles valeurs prennent ici une importance capitale. Le second étage utilise le tube universel EF.80.

Pour que rien ne reste obscur, nous avons pensé qu'il était rationnel de donner, sur le schéma lui-même, toutes indications quant aux bobinages, le fil étant le même pour tous les enroulements constitutifs.

En ce qui concerne l'accord final, la mise au point en quelque sorte, il n'est que d'accorder les bobines : grilles, plaques, secondaire grille EF.80 (couplée à la bobine plaque) ainsi que l'enroulement plaque EF.80, sur le milieu de la bande à recevoir. Ne sourions pas de ce conseil concernant des enroulements sans fer variable et sans ajustable ; un tel accord est facile à obtenir en étirant le bobinage, mouvement exécuté à la fois dans les deux sens. On objectera assez justement qu'en procédant ainsi, la longueur des enroulements ne correspond plus alors exactement aux indications du schéma. Il faut retenir de cela que ces indications constituent une idée de base, mais que l'on peut « osciller » autour de la valeur indiquée.

GEO-MOUSSERON.

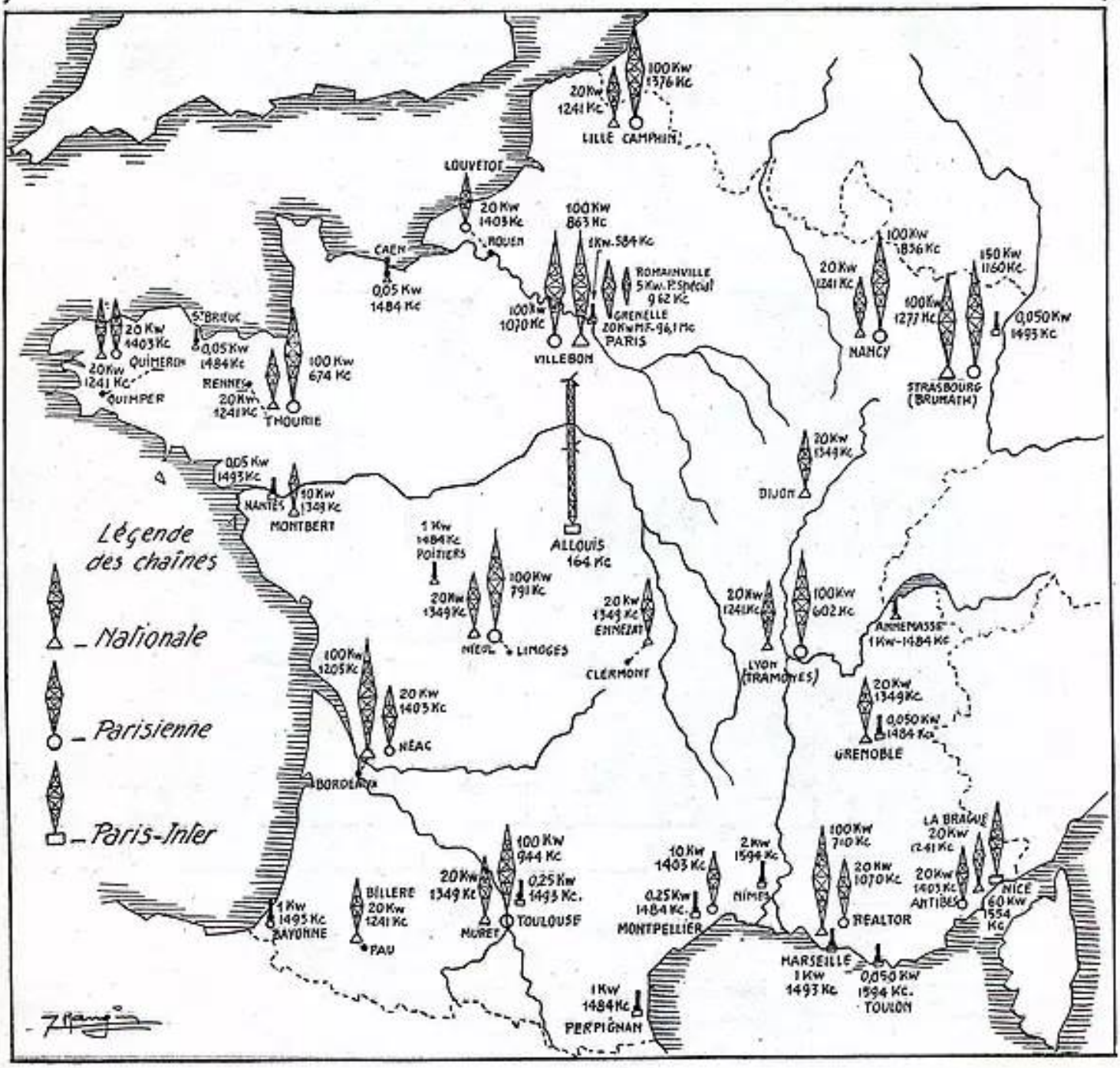


ÉTAT du RÉSEAU FRANÇAIS

des

EMETTEURS de RADIODIFFUSION

Cette carte mise à jour grâce à l'obligeance des services techniques de la R. T. F. indique les emplacements des émetteurs, leur puissance et leur fréquence.



ORIGINE ET PRINCIPES FONDAMENTAUX DE LA TELEVISION

Par P. LEMEUNIER

Un autre aspect du problème réside dans la nécessité de « synchroniser », c'est-à-dire de faire coïncider exactement à la réception le point analysé au temps « t » à l'émission. Ceci impose donc :

a) les vitesses de rotation des disques analyseurs et reproducteurs rigoureusement égales ;

b) position relative des deux disques invariable pendant toute la durée de l'exploration.

*

Pour réaliser ces conditions au moyen d'un moteur asynchrone, on a utilisé divers systèmes dont la simplicité n'avait d'égale que son mauvais fonctionnement. On a vu successivement: le freinage au doigt, au moyen d'un électro-aimant alimenté en alternatif, le freinage à tambour, mais la meilleure réalisation vit le jour lorsque BAIRD eut l'idée d'équiper son appareil d'une roue phonique de LACOUR.

De cette façon, le moteur entraînant le disque devenait un moteur asynchrone synchronisé. La roue phonique est composée d'une roue dentée en fer, le nombre des dents étant calculé en fonction de la vitesse de rotation désirée.

Le dispositif de freinage ou de répulsion est constitué par un électro-aimant dont les pôles sont écartés d'une distance égale à celle de deux dents consécutives de la roue (*fig. 6*).

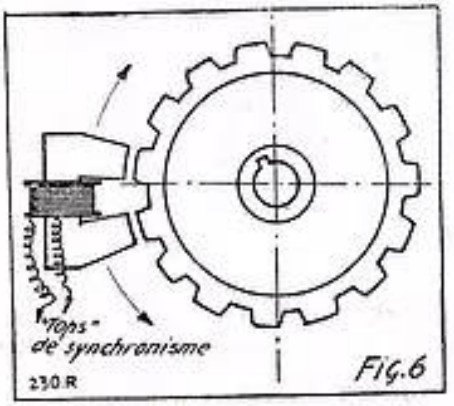


Fig. 6

A l'origine, l'électro-aimant recevait le courant du réseau directement, l'inventeur considérant que l'interconnexion suffirait à établir une synchronisation rigoureuse.

C'était passablement téméraire car il avait oublié les déphasages souvent importants qui se produisent dans certaines parties de réseaux, par suite de surcharge par exemple.

C'est pourquoi, finalement, la synchronisation fit l'objet d'une étude qui aboutit à la production de « tops » par l'émetteur superposés, à des moments bien précis, au courant de modulation de l'image proprement dite.

Par le déplacement de l'électro-aimant autour de la roue, à la manière des groupes de balais sur le collecteur d'une dynamo, il était possible d'obtenir une image relativement stable.

Ainsi, dans le système Baird, à la fin de l'exploration de l'image par chaque tour du disque, il se produisait une interruption du courant modulé de vision.

En même temps l'émetteur envoyait un signal de synchronisme intense constitué par une impulsion brève. Par conséquent, si, au moment où le courant de synchronisme passe dans l'électro-aimant, les dents de la roue ne sont pas encore présentées devant les pièces polaires, elles sont attirées par celles-ci. Au cas où elles ont déjà dépassé les pièces polaires, la roue reçoit un freinage. Cette action de freinage ou d'accélération est uniquement régulatrice. Il était donc indispensable d'employer d'abord un rhéostat de réglage ou un système mécanique pour ajuster approximativement la vitesse du moteur à une valeur convenable.

*

Sous cette forme, l'appareil de Baird ne pouvait permettre de transmission d'images en direct haute définition. Pour les raisons que nous avons déjà indiquées, l'éclairement permis par les orifices du disque n'autorisait qu'une définition maximum de 30 à 40 lignes. Par

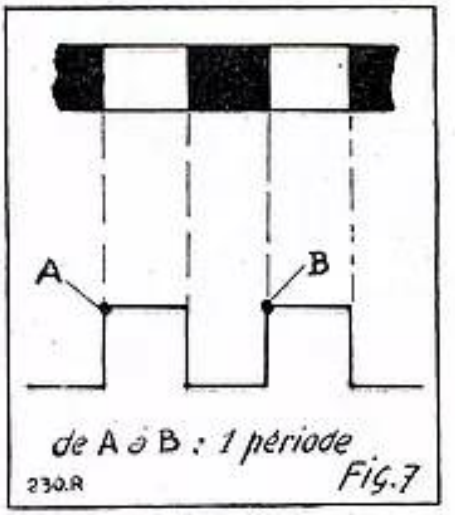


Fig. 7

contre, en télécinéma, étant donné les possibilités offertes par les sources lumineuses modernes, il était possible d'aller jusqu'à 140 et même 280 lignes. Sous l'impulsion de Georges Mandel, alors Ministre des P.T.T., le studio de la rue de Grenelle était équipé dès 1934 d'une installation de télécinéma baptisée à l'époque, à haute définition. L'émission se faisait sur une longueur d'onde de 8 mètres pour l'image et de 280 mètres pour le son. Comme nous le verrons, c'était déjà un tour de force en raison des difficultés de l'époque pour la transmission des ondes courtes.

*

Dans le même temps, un certain nombre de chercheurs s'attachaient à vouloir perfectionner la méthode électro-mécanique, soit au moyen de tambour à miroir, de bandes perforées, de disques conjugués à des dispositifs mécaniques vibrants, mais sans résultat valable, étant donné la complexité de mise en œuvre des pièces mécaniques.

*

Nous allons aborder la relation qui existe entre la linéature et la longueur d'onde des émissions d'images. Il ne faut pas croire que la longueur d'onde soit

choisie au hasard en vertu par exemple des caprices de la méthode, mais les deux valeurs sont intimement liées comme nous allons le voir. Le principe que nous allons énoncer reste valable pour la télévision cathodique.

*

Nous vous avons déjà dit que l'image était, quel que soit le système d'analyse, décomposée en un certain nombre de points répartis sur des lignes. Imaginons accolés 1 noir et 1 blanc et, au-dessous, une forme du courant ou de tension qui permettrait de produire une variation de luminosité nécessaire à sa reproduction; nous voyons qu'il s'agit d'une période, d'une tension ou d'un courant alternatif (*fig. 7*).

On admet, et c'est logique, que la définition dans un sens, doive être égale à la définition dans l'autre sens. Par conséquent, si dans le sens vertical on compte N lignes, on devra dans le sens horizontal et pour une ligne, observer N points. Pour obtenir la sensation du mouvement, car nous raisonnons *a priori* sur des images animées, il est nécessaire, nous l'avons déjà dit, que la cadence de transmission s'effectue à 25 images par seconde. En conséquence, le nombre total de points transmis en une seconde sera égal à N au carré que multiplie 25, ceci pour une image carrée. S'il s'agit d'une image rectangulaire, la grande dimension étant comptée dans le sens horizontal, il faudra par conséquent plus de points dans ce sens que dans l'autre.

Pour fixer les idées, admettons que la définition soit de 30 lignes; nous aurons donc un nombre de périodes égal à 30, multiplié par 30, multiplié par 25, multiplié par 4/3 (format habituel *en France*), mais divisé par 2 puisque nous avons vu qu'une période permettait la transmission de deux points consécutifs.

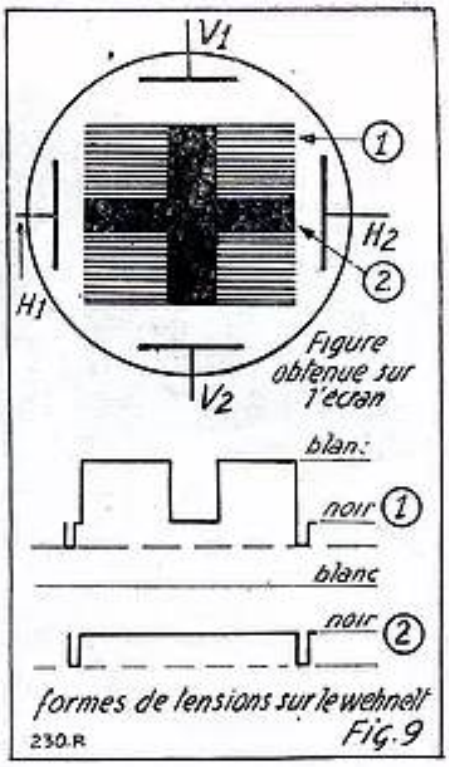
Le résultat se situe donc aux environs de 20 000 périodes.

Si vous effectuez maintenant le calcul pour 455 lignes, vous trouvez, en employant les mêmes facteurs, trois millions cinq cent mille périodes par seconde. Pour la haute définition à 819 lignes, on trouve onze millions de périodes environ.

Mais cette fréquence ne représente que la « plage » de variation des teintes, soit de 0 à 20 000 ou de 0 à 3 500 000, et il est impossible de transmettre dans les mêmes conditions des fréquences variant entre 0 et 3,5 Mc/s (ou même 0 et 20 kc/s) en raison de la quasi impossibilité de transmettre les basses fréquences au delà de quelques mètres sans conducteur matériel. Par contre, on peut moduler une onde de fréquence élevée par une onde basse fréquence comme on le fait en radiophonie (*fig. 8*).

*

L'onde qui reçoit la modulation s'appelle « porteuse » et elle doit, pour remplir convenablement sa fonction, d'après des considérations techniques qu'il nous est impossible d'exposer car cela serait trop long, présenter une valeur qui soit fonction de la modulation qu'elle reçoit. C'est ainsi que pour les définitions à 30 et 60 lignes, le rapport entre porteuse et modulation était de deux ; pour le 455 lignes, ce rapport atteint 13 et, pour le 819 lignes actuel, il s'élève à 18. L'intervalle compris entre 0 et la fréquence maximum à transmettre porte le nom de bande passante.



L'onde modulée est envoyée par l'antenne émettrice et après réception par l'antenne particulière, l'onde est détectée, c'est-à-dire débarrassée de la porteuse pour ne conserver que l'enveloppe de la courbe qui représente la modulation de l'image comme nous l'avons déterminée précédemment. Mais n'allons pas trop vite, car nous risquerions de nous égarer.

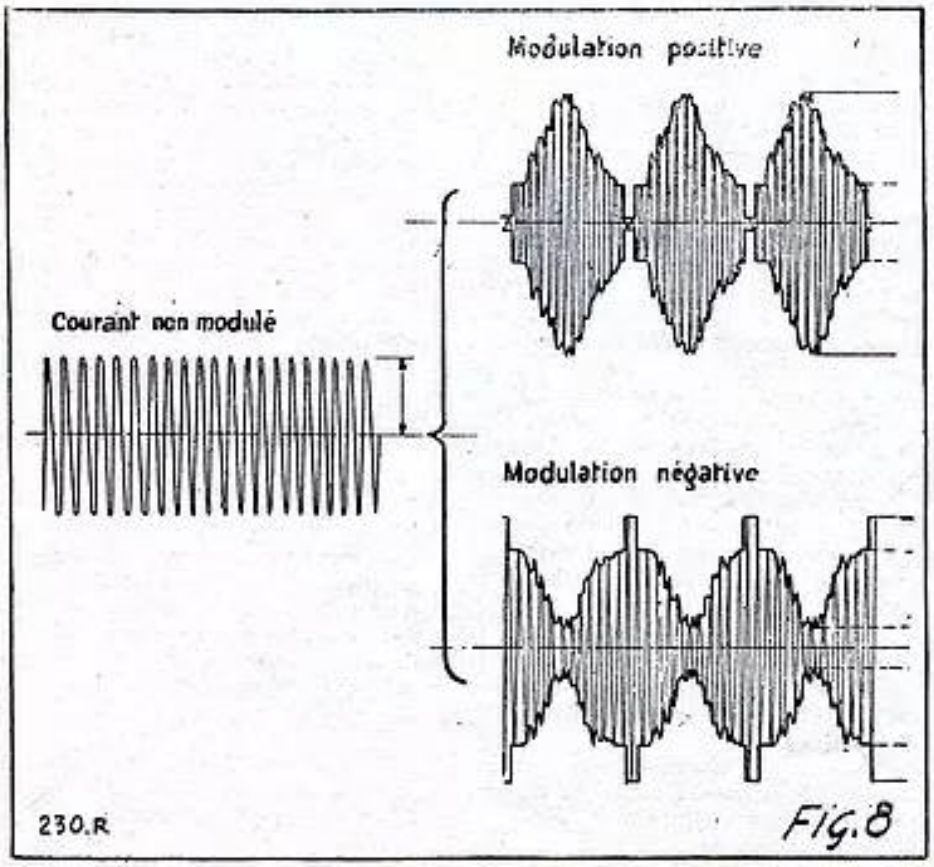
*

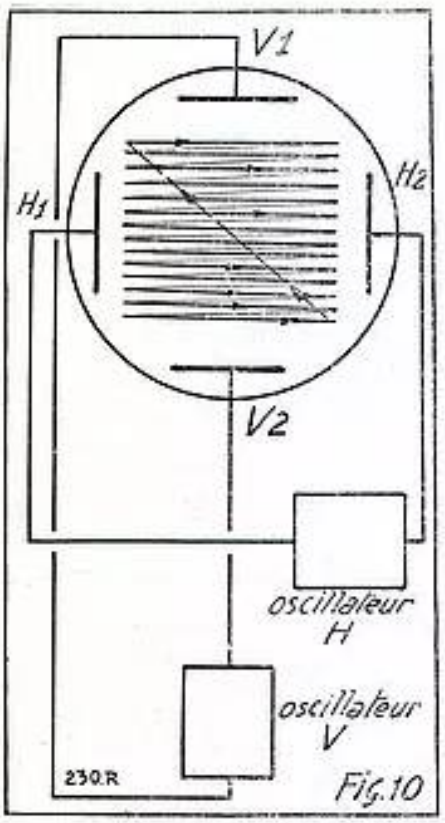
Les procédés électro-mécaniques de reproduction des images ne pouvaient être considérés que comme un stade et beaucoup de chercheurs, à l'époque glorieuse des tâtonnements, se rendaient parfaitement compte, sans pouvoir émettre de prophétie, qu'il fallait trouver autre chose et que cette « autre chose » devait s'affranchir de l'inertie, obstacle majeur à la production des hautes définitions.

Grâce à VALENSI et DAUVILLIER, en *France*, et NICOLSON, aux *U.S.A.*, l'aspect de la technique prit une tournure nouvelle en permettant tous les espoirs.

*

L'oscillographe, tel que nous le connaissons déjà, permet, à l'aide de dispositifs appropriés, appelés « bases de temps », de produire une trame de lignes pratiquement parallèles entre elles et de luminosité variable en fonction de la tension appliquée à l'électrode de contrôle : « le wehnelt » (*fig. 9*).

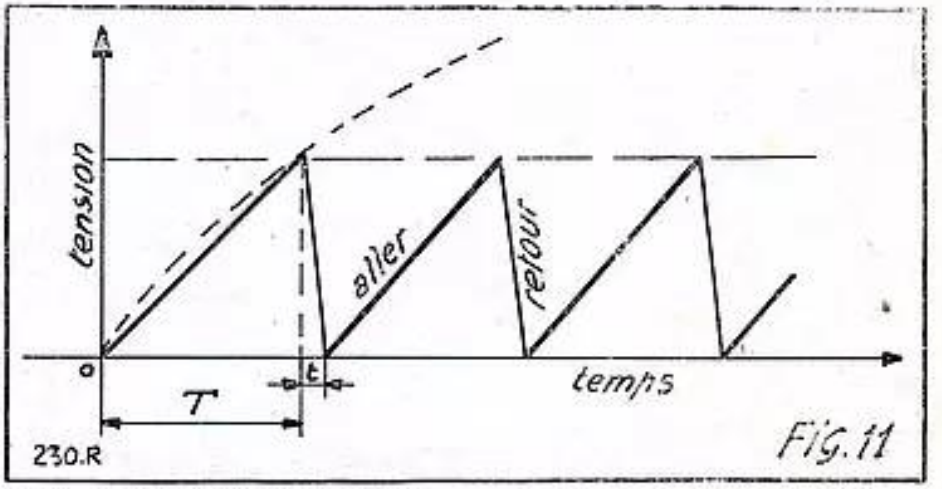




Prenons un oscillographe (*fig. 10*) et imaginons quatre plaques métalliques disposés à l'intérieur de l'ampoule, parallèles deux à deux (deux verticales et deux horizontales) sur lesquelles on applique des tensions alternatives lorsque le « spot » se forme sur l'écran. Le faisceau va être attiré ou repoussé selon la polarité instantanée des plaques et le spot décrit d'abord une ligne horizontale si l'oscillateur H est seul en marche, mais va suivre une ligne brisée si l'on met également l'oscillateur V en fonctionnement. Lorsque la plaque V_2 cesse d'être positive pour devenir négative, la plaque V_1 passe de négative à positive et le spot fait un saut de bas en haut pour recommencer une nouvelle ligne brisée et ainsi de suite (de même pour les plaques H_1 et H_2).

Mais la ligne brisée n'est oblique sur l'horizontale que si la fréquence sur H_1 H_2 est supérieure à celle que l'on applique sur V_1 V_2.

Dans le cas contraire, c'est évidemment une ligne brisée « verticale », si nous pouvons dire, qui apparaît. Si l'écart entre les fréquences H et V est grand, les lignes seront nombreuses et pourront être assimilées à la trame d'un tissu sans qu'il soit possible de distinguer nettement l'espace sombre qui les sépare. Si, de plus, on s'arrange pour que la vitesse du spot soit 10 fois plus grande, par exemple, lorsqu'il va de H_1 vers H_2, que lorsqu'il va de H_2 vers H_1, la trace de courte durée disparaîtra presque totalement alors que l'autre gardera une luminosité suffisante. L'impression de lignes parallèles et pratiquement horizontales seule va donc subsister. On agit alors de la même façon pour éliminer le retour de V_2 vers V_1. Cette trace que nous venons d'éliminer s'appelle donc « retour de spot ». Pour arriver à ce but, c'est très simple, du moins en théorie: il suffit de produire une tension qui porte le nom de « dent de scie » (*fig. 11*).

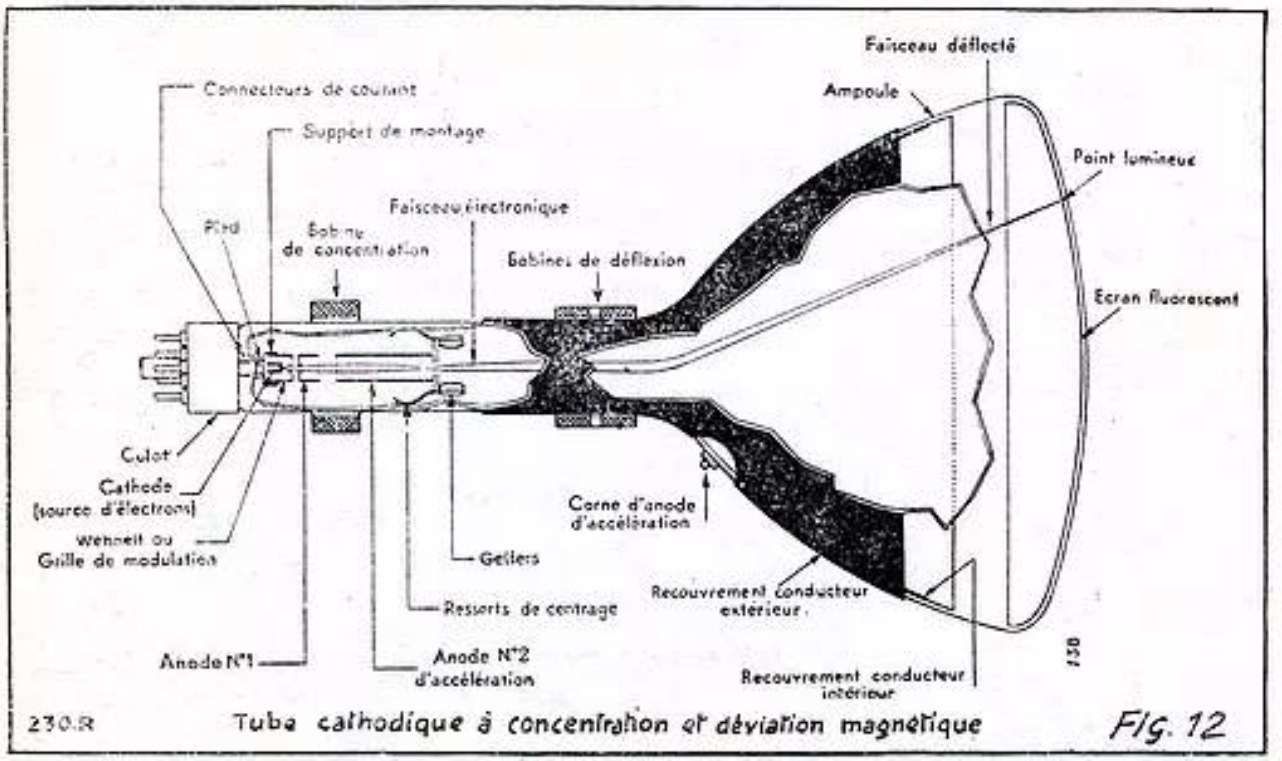


*

Quelle doit alors être la valeur de la fréquence appliquée aux plaques assurant la déviation du faisceau cathodique ?

Nous avons vu que la cadence de transmission des images doit se faire suivant un rythme tel que l'impression de mouvement continu soit assurée, comme au cinéma. La projection cinématographique s'effectue à 24 images par seconde ; en télévision, on adopte 25, pour une raison que nous allons exposer.

Le nombre de lignes étant 819 par image dans le standard à haute définition actuel, le spot devra donc se déplacer sur l'écran : $819 \times 25 = 20\,475$ fois dans une seconde. Ce chiffre représente la valeur de la fréquence à appliquer aux plaques H_1 H_2. Logiquement, vous



en avez déduit que sur V, V, on appliquera une onde de même forme, mais de fréquence égale à 25. Ce fut le cas, en effet, jusqu'au jour où l'on s'aperçut, et il y a déjà longtemps, puisque BARTHELEMY, en 1939, y avait pensé, que le scintillement de l'image était gênant et fatigant. Ce phénomène est évité au cinéma par l'interruption de la projection entre deux images consécutives, mais il s'agit d'images fixes dont tous les points sont transmis simultanément.

Dans le cas présent, c'est différent et il fallait trouver autre chose.

La position relative de deux points consécutifs varie d'une image à l'autre quelquefois très rapidement. Le spectateur ne peut discerner le décalage, mais il est soumis à un effort visuel instinctif comparable au scintillement des premiers projecteurs de cinéma à 16 images par seconde. Pour y remédier, on ne transmet que des demi-images en laissant une ligne sur deux inactive pour chacune d'elles. Par exemple, on reconstitue les lignes impaires d'abord, 1, 3, 5, etc...; puis les lignes paires ensuite. De cette façon, le déplacement relatif d'un point quelconque d'une image sera moitié moins important à la fin d'une exploration interlignée qu'il n'aurait été à la fin d'une exploration consécutive, de toutes les lignes de la trame. C'est pourquoi la fréquence de « balayage » (c'est ainsi qu'on appelle l'ensemble des actions qui s'exercent sur le spot pour obtenir son déplacement) dans le sens vertical est de 50 et non de 25.

Cinquante demi-images par seconde, vous remarquerez que c'est également la fréquence du réseau interconnecté en *France* et dans les pays voisins. Ce n'est pas une coïncidence, car à la vérité le secteur alternatif sert d'étalon et, en raison des inductions indésirables qui se produisent inévitablement dans tous les appareils utilisateurs, permet d'éviter certaines interférences préjudiciables au bon fonctionnement des récepteurs. Aux *U.S.A.*, le réseau est à 60 c/s et le standard de télévision comporte une cadence de 30 images-seconde.

*

Les tubes cathodiques utilisables pour la télévision étaient au début tels que nous venons de les décrire, c'est-à-dire qu'ils utilisaient la déviation électrostatique au moyen de différence de potentiel appliquée aux plaques de déviation.

Actuellement, on réserve ce genre de tube aux appareils de contrôle en raison de la facilité de mise en œuvre. Pour autoriser la production d'images de grand format, le tube a subi une transformation importante qui réduit au maximum les organes délicats disposés à l'intérieur. D'autre part, la déviation du faisceau par le procédé électrostatique nécessiterait une dépense d'énergie considérable lorsque le diamètre du tube devient important et que la tension d'accélération (celle qui détermine la finesse du « spot ») augmente (*fig. 12*).

(*A suivre.*)

RÉALISATION des BOBINAGES — RADIO —

Fréquemment, des lecteurs nous écrivent pour nous demander quels sont les diamètres de fils nécessaires pour la réalisation des bobinages radio. Ces demandes se sont accentuées après la publication de notre N° de décembre.

Bien entendu, il faut se conformer aux diamètres ayant fait l'objet de réalisations éprouvées et sûres.

Afin d'éviter tout ennui, nous conseillons à nos lecteurs, désireux de réaliser des bobinages, de ne pas se lancer dans cette construction s'ils ne disposent pas, dans leur atelier, des fils suivants dont nous indiquons les caractéristiques plus loin.

On voit qu'ils ne sont pas très nombreux et, avec eux, la majorité des réalisations est possible, d'autant plus que certaines variantes sont toujours réalisables.

1° *Fil de cuivre émaillé* : 20/100 — 25/100 — 30/100 — 40/100 — 50/100.

Eventuellement, le 15/100 peut être ajouté à la collection.

Les trois premiers sont les plus courants ; au delà de 50/100, on peut utiliser du fil de connexion ou du fil d'installation électrique domestique.

2° *Fil de cuivre isolé* (deux couches soie, nylon ou coton) : 20/100 — 30/100.

Ces deux suffisent pour la majorité des cas dans cette catégorie.

3° *Fil de cuivre argenté*, pour ondes courtes. — En général, le type 16/10 est courant.

Ces fils permettent, en principe, de réaliser tous les bobinages, aussi bien en radio qu'en télévision.

MANDRINS. — Quatre types seulement sont valables et doivent être utilisés (tube en carton bakélisé) :

10 à 12 mm — 18 à 22 mm — 25 à 28 mm et 32 à 35 mm.

Enfin, deux autres types à noyau — type commercial LIPA — sont à utiliser : 8 et 10 mm.

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.

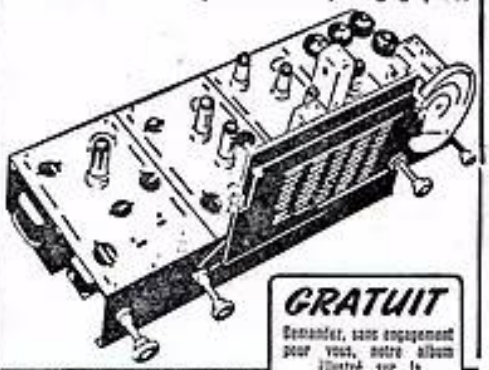
CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES

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

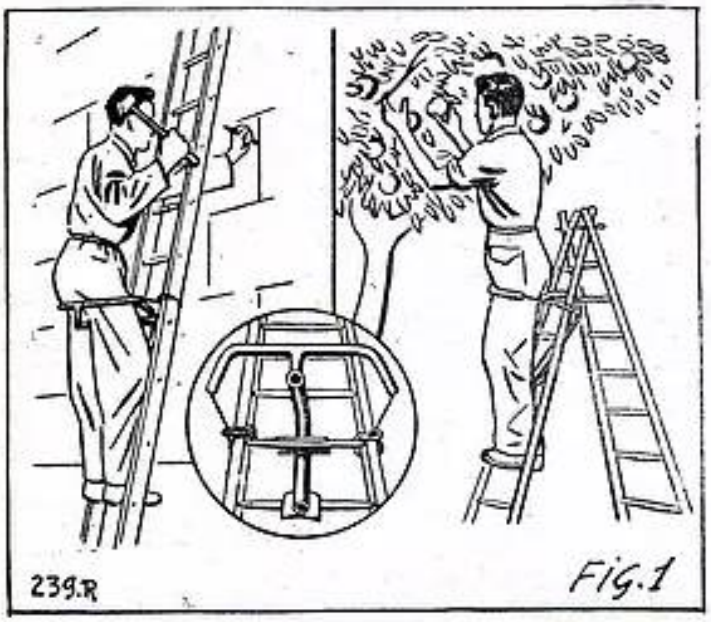
Institut ELECTRO RADIO

6, RUE DE TÉHÉRAN, PARIS-8e

la tribune des inventions

SECURITE POUR TOUS LES TRAVAUX A L'ECHELLE

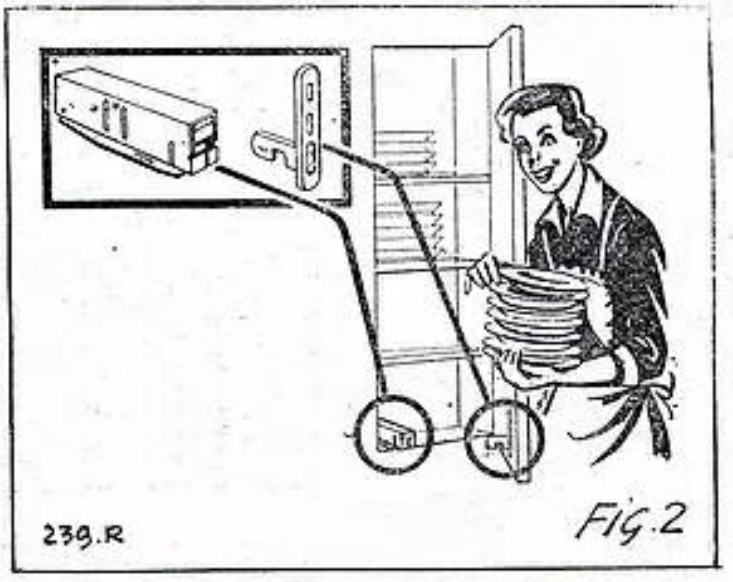
Il s'agit d'un appareil présenté récemment; il donne à l'utilisateur une grande sécurité dans n'importe quelle position, tout en permettant un travail plus soigné et plus rapide. Son adaptation est immédiate quel que soit le type d'échelle utilisé. Gros avantage, enfin, c'est que les deux mains restent libres. La figure 1 montre, mieux que tout commentaire, la disposition de cette invention qui porte le nom de « Sans chute CURTIT », inventeur - constructeur : LAHO, 22, rue Nicolai, Paris (12e).



●

LA PORTE QUI S'OUVRE TOUTE SEULE

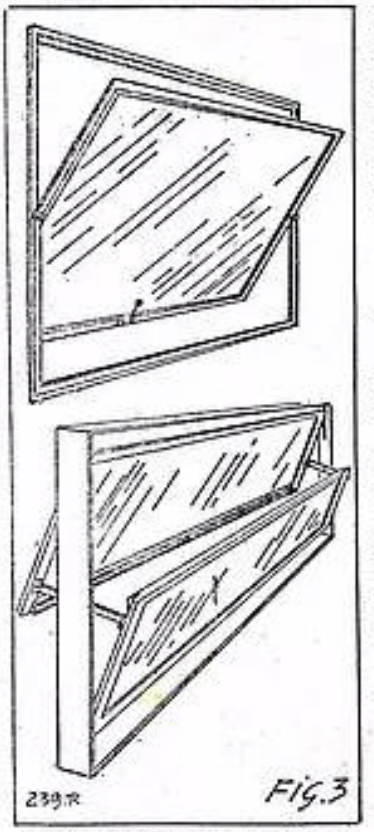
Vous arrivez chargé, un poste dans les bras, sur une simple pression du coude, de l'épaule ou du genou, la porte s'ouvre. Voilà une simplification utile.. Il s'agit d'un ingénieux dispositif (figure 2) qui s'adapte facilement à toute porte : placard, buffet, armoire, etc., et qui constitue une fermeture parfaite invisible de l'extérieur, sans clé ni poignée. Cet ingénieux dispositif porte le nom de « TUTCH-LATCH ». Pour tout renseignement, s'adresser de la part de Radio-Pratique à TRIX-S.A., 2, rue Béranger, Paris (3e).



●

FENETRE BASCULANTE

Cette fermeture, qui peut se présenter sous diverses présentations de portes ou de fenêtres (figure 3), résout dans ce dernier cas bien des problèmes compliqués, notamment pour celui qui dispose d'un petit atelier ou laboratoire, où la place est strictement limitée.



Avez-vous remarqué combien il était difficile, parfois, d'ouvrir une fenêtre donnant sur un établi ? Tout doit être déménagé. Enfin, une fenêtre entr'ouverte est la cause de nombreux courants d'air désagréables. Ces ennuis sont supprimés avec les fermetures de portes basculantes FERCO, inventeur-constructeur E. FERCO, boîte postale 20 à Sarrebourg (Moselle).

●

PRODUIT POUR RENDRE ETANCHE

Un nouveau produit, le « Filgum », permet aux professionnels de l'électricité de résoudre les problèmes d'étanchéité.

Tenant à la fois d'un mastic, d'une gomme et d'un plastique, il adhère au bois, aux métaux, au verre, au ciment et aux matériaux les plus divers, et il s'allonge comme du caoutchouc.

Imperméable à l'eau, insensible aux alcalins, le « Filgum » supporte des différences de température importantes s'échelonnant de — 60° C à + 180° C, sans subir de modifications sensibles. Dans cette limite de variations, le produit ne perd aucune de ses qualités de souplesse et d'adhérence.

D'aspect jaunâtre, non poisseux, malgré son extrême adhérence, ne salissant pas les mains, et d'une pose facile, le « Filgum » est recommandé pour l'étanchéité des coffrets, des boîtes de jonctions, des moteurs blindés, des plots, des balises, des phares, des projecteurs, des panneaux lumineux, etc.

(Sté Anonyme des Ets G.-E. Barthélémy, 64-66, r. Defrance, Vincennes (Seine). Tél. : DAU 42-37.)

●

VERIFICATEUR DE TENSION

Petit appareil simple et pratique qui fonctionne avec une petite lampe au néon à l'intérieur (figure 4). Très bien présenté, le modèle **POLY-RESEAUTEST** fournit l'indication de tension (90 à 500 volts) et de polarité, ce qui, en dehors de maintes applications, en fait un appareil simple et économique pour

238.R Fig.4

faciliter les dépannages. Léger et peu encombrant, il tient dans une trousse ou dans une poche. Inventeur-constructeur : Société SEECTA, 2 bis, montée des Soldats, Lyon, Saint-Clair (Rhône).

●

ROULETTES POUR MEUBLE RADIO-TELEVISION

Plusieurs fois déjà nous avons indiqué où l'on pouvait se procurer ces accessoires bien com-

Fig.5

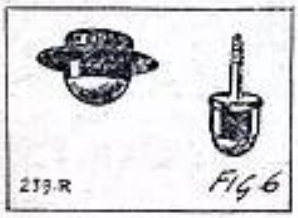
modes qui permettent de rendre mobiles un meuble console ou une table destinée à supporter un téléviseur (figure 5).

En raison du nombre des demandes reçues, nous indiquons à nos lecteurs qu'ils peuvent s'adresser aux Etabl. Guitel et Etienne, 45, rue St-Sébastien, Paris (11e).

●

DESSOUS DE POSTES

Il s'agit de petits accessoires pratiques qui, pour un prix très modique, permettent de déplacer facilement un récepteur, voire un meuble combiné (figure 6). Ces galets sont disponibles à l'adresse ci-dessus.



219.R Fig.6

Une minuterie pour le contrôle des appareils électro-ménagers

Chaque jour, la ménagère est appelée à se servir d'appareils électriques conçus pour faciliter son travail, en accélérer la rapidité et, d'une manière générale, remplacer la main-d'œuvre qui, de nos jours, se raréfie et, du même coup, se trouve très onéreuse.

La gamme d'appareils offerte aux ménagères est séduisante, par contre, le manque de sens technique de ces dernières rend souvent leur emploi précaire, voire dangereux, et un nouveau problème s'est posé au technicien.

●

Livrée à sa folle vitesse, l'essoreuse rend un amas de linge informe et inutilisable si, par malheur, l'usager distrait de ses occupations omet de respecter scrupuleusement les temps indiqués par le constructeur.

La minuterie que voici ne réclame une présence que pour la mise en marche, elle libère ensuite la ménagère de toute surveillance en ce qui concerne la manœuvre d'arrêt.

Figure 1. — Description et fonctionnement :

L'interrupteur I3 sera mis en position pour contrôler la prise « Lessiveuse » ou bien « Essoreuse ». Ces appareils ayant une durée de fonctionnement différente, en général 3 minutes pour une lessiveuse, de 1,5 à 2 minutes pour une essoreuse; il sera nécessaire de manœuvrer la résistance variable RV2; résistance qui aura été repérée préalablement. Cette résistance, en combinaison avec le condensateur C1, aura une constante de temps appropriée.

L'interrupteur I3 étant poussé, les relais 1 et 2 vont s'exciter, leur armature sont attirées. Les contacts R1A et R1B étant fermés, la source de courant sera canalisée vers une des deux prises et notre appareil fonctionne jusqu'à ce que R3B, qui est normalement fermé, s'ouvre et vienne interrompre l'excitation de R1.

R2 étant excité, R2A se ferme et procure un circuit de maintien pour R1 et R2, étant donné qu'après avoir été fermé par la pression du doigt, il revient à sa position primitive normalement ouverte, grâce à un ressort de rappel.

Simultanément avec la fermeture de R2A, R2B se ferme et déclenche le démarrage de la minuterie. Du point — du redresseur, un flot d'électrons s'achemine vers C1, s'écoule à travers RV2, R2B et le + du redresseur. Le condensateur C1 se chargera plus ou moins rapidement, suivant la valeur déterminée par la position du potentiomètre. Le potentiel en « a » va s'élever graduellement. Au moment où la d.d.p. entre la cathode et l'anode auxiliaire atteint le point de fonctionnement, le tube OA4G est amorcé et R3 s'excite (1).

R3A (contact normalement ouvert) se ferme et complète le ciruit d'excitation du second enroulement du relais 3 qui va se maintenir. Dès que l'armature de R3 est attirée, R3B s'ouvre, R1 et R2 se désexcitent et le courant s'interrompt à la prise.

Une lampe placée derrière un voyant rouge indiquera l'arrêt du fonctionnement. Cette lampe rouge en parallèle sur R3H devra nécessairement être éteinte par pression sur I2 pour permettre une nouvelle utilisation de l'appareil.

Matériel nécessaire pour la réalisation :

I1 et I2 : interrupteur type bouton-poussoir rappelé par ressort (I1 est normalement ouvert et I2 normalement fermé);

C1 : électrolytique de forte capacité (150 µF);

R1 = 300 ohms type vitrifié (qui sert à créer une chute de potentiel nécessitée par l'emploi de relais 40 volts);

R2 = potentiomètre de 200.000 Ω carbone;

R3 = 1.000 ou 2.000 ohms pour limiter le courant à l'anode auxiliaire et préserver le tube;

R1 = relais à contact de forte intensité;

R2 = relais à deux contacts de fermeture;

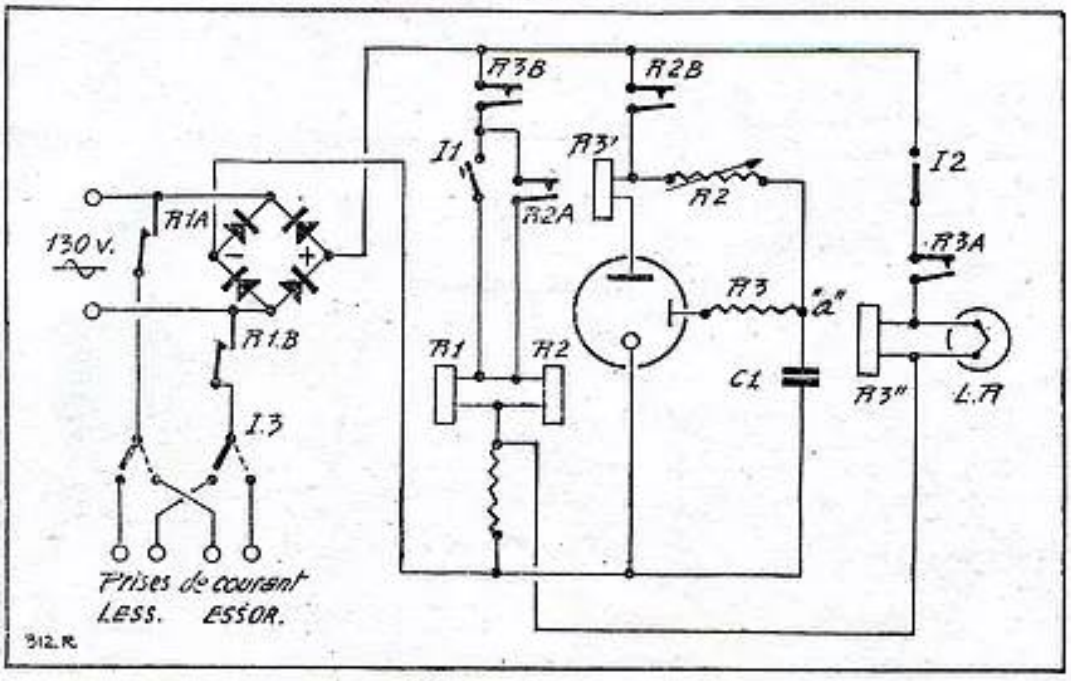
R3 = un contact de fermeture, un contact d'ouverture.

L'auteur est, bien entendu, à la disposition des lecteurs pour de plus amples renseignements.

L'appareil décrit ci-dessus est en fonctionnement depuis plus de six mois, à l'entière satisfaction de son possesseur.

L'A.T.B.E.

(1) Tube OA4G : est une triode à atmosphère gazeuse à cathode froide, son courant anodique de pointe peut aller jusqu'à 100 mA. La tension à l'anode auxiliaire (amorçage) = 55 volts.



● Nous rappelons que la cotisation à l'Association Technique Belge de l'Electronique est de 75 fr. pour l'année 1955.

UTILE CONVERSION D'UNITÉS

Nos lecteurs auront sûrement noté notre constante hostilité à l'emploi d'expressions étrangères — mais aussi de leur origine. Nous estimons seulement qu'un périodique français s'adressant essentiellement à des lecteurs de langue française, ne peut rien clarifier en émaillant ses articles d'expressions plus difficiles à comprendre, au moins pour les nouveaux venus à la radio. Cette seule considération doit suffire à expliquer notre manière de faire. Par contre rien de plus lorsque qu'avoir à se trouver devant une notice ou une explication quelconque, d'origine étrangère et dont les unités, différentes des nôtres, peuvent mettre dans l'embarras. C'est pourquoi on trouvera — ci-dessous — l'équivalent de certaines unités étrangères, ou pour le moins employées également en France, et d'autres anglaises ou américaines très répandues. Certes, le Tableau II n'est que la copie, sous une autre forme, du Tableau I. Toutefois, les unités de la colonne de gauche, si elles sont classées par ordre alphabétique, ne peuvent l'être aussi dans la colonne de droite. C'est pourquoi le second tableau classe ces unités (à droite dans le premier tableau) par ordre alphabétique. Ainsi, quelle que soit celle que l'on cherche, le rapide classement déjà consulté est toujours à votre disposition.

TABLEAU I

QUI PERMET, EN CE QUI CONCERNE CERTAINES UNITES,

N° du présent Tableau	de les TRANSFORMER de	en	avec condition de multiplier par	N° du Tableau II
1	ACRES	METRES CARRES	4,047	48
2	AMPERES per SQ INCH	AMP. per cm2	0,155	2
3	AMP. TURNS per INCH	AMP./TOURS par cm	0,3937	
4	BTU (British thermal unit)	JOULES	1 054,8	24
5	BTU	KILOGR. CALORIE	0,2520	25
6	BTU	KILOWATT-HEURE	$2,93 \times 10^{-4}$	46
7	BTU per MINUTE	WATTS	17,58	29
8	CANDLE per SQ INCH	LAMBERTS	0,487	43
9	—	STILBS	0,315	55
10	— FOOT	STILBS	$1,076 \times 10^{-3}$	56
11	CIRCULAR MILES	cm 2	$5,067 \times 10^{-6}$	10
12	CUBIC FEET	LITRES	28,32	42
13	CUBIC INCHES	cm 3	16,39	13
14	CUBIC YARDS	m 3	0,7646	50
15	FARENHEIT	CENTIGRADE (Celsius)	(F° - 32) x 5/9	4
16	FEET (Pieds)	cms	30,48	3
17	FEET of WATER	kg par cm 2	304,8	32
18	—	ATMOSPHERES	0,03 x 10^{-3}	3
19	FOOT-CANDLES (Lumen per Sq Foot)	LUX	10,764	45
20	FOOT LAMBERT	STILBS	$3,1416 \times 10^{-4}$	57
21	— —	LAMBERT-METRE	10,764	43
22	— POUNDS	ERGS	$1,356 \times 10^{-7}$	16
23	— —	KILOGRAMMETRES	0,1383	29
24	— —	KILOWATT-HEURE	$3,866 \times 10^{-7}$	45
25	— —	JOULES	1,356	23
26	— lb per MINUTE	WATTS	$2,260 \times 10^{-2}$	60
27	GALLONS (Rp US)	m 3	$3,783 \times 10^{-3}$	51
28	GRAINS	GRAMMES	$6,481 \times 10^{-2}$	18
29	HP (Métrik) 542,5 (ft-lb per sec)	KILOWATTS	0 736	38
30	HP (550 ft-lb per sec)	KILOWATTS	0,745	39
31	HP (Métrik) (542,5 ft-lb per sec)	HP (550 ft-lb per sec)	0,9863	33
32	INCHES (Pouces)	cms	2,54	8
33	INCHES of mercury	ATMOSPHERES	$3,342 \times 10^{-2}$	4
34	—	kg par cm 2	$3,454 \times 10^{-2}$	30
35	INCHES of WATER	kg par m 2	73,60	31
36	LAMBERTS	STILBS	0,3183	58
37	LINES per SQ INCH	GAUSS	0,155	15
38	MICROHMS per INCH CUBE	MICROHMS par cm 3	2,54	22
39	MILES (Nautical)	KILOMETRES	1,853	35
40	MILES (Statute)	KILOMETRES	1,609	36
41	OHMS per MILE FOOT	MICROHMS par cm 3	0,5682	53
42	OUNCES (avoir du poids)	GRAMMES	28,35	17
43	PINTS	LITRES	0,4732	41
44	POUNDALS	GRAMMES	13,59	18
45	POUNDS	JOUNTS	$1,410 \times 10^{4}$	12
46	—	KILOGRAMMES	0,4536	26
47	— per CUBIC INCH	GRAMMES par cm 3	27,68	31
48	— per CUBIC FOOT	kg par m 3	16,03	26
49	— per INCH	GRAMMES par cm	178,6	19
50	— per SQ FOOT	GRAMMES par cm 2	0 4883	20
51	— per SQ INCH	ATMOSPHERES	$0,0681 \times 10^{-1}$	5
52	— —	POUND per SQ FOOT	$0,0141 \times 10^{-1}$	54
53	— —	kg par m 2	$1,422 \times 10^{-4}$	28
54	SQUARES FEET	m 2	$9,29 \times 10^{-2}$	49
55	SQUARES INCHES	CIRCULAR MILES	$1,273 \times 10^{-6}$	11
56	—	cm 2	6,452	9
57	SQUARES MILES	km 2	2,59	37
58	TONS, long (avdp 2.240 lb)	kg	1 016	30
59	TONS, short (avdp 2.000 lb)	kg	907,2	27
60	YARDS	METRES	0,9144	47

Ces unités sont dans l'ordre alphabétique, 1re colonne, Tableau II.

TABLEAU II

QUI PERMET, EN CE QUI CONCERNE CERTAINES UNITES,

N° du présent Tableau	de les TRANSFORMER de	en	avec condition de multiplier par	N° du Tableau I
1	AMPERES-TOURS par cm	AMP-TOURS, per inch	2,54	3
2	AMPERES-TOURS par cm 2	AMP par SQUARE inche	0 422	2
3	ATMOSPHERES	FEET of WATER	33,9	18
4	ATMOSPHERES	INCHES of MERCURY	29,92	33
5	ATMOSPHERES	POUNDS per SQ INCH	14,70	51
6	CENTIGRADES (Celsius)	FARENHEIT	(C° x 9/5) + 32	15
7	CENTIMETRES	FEET (Pieds)	$3,281 \times 10^{-2}$	16
8	CENTIMETRES	INCHES (Pouces)	0,3937	32
9	CENTIMETRES-CARRES	SQUARES INCHES	0,155	56
10	CENTIMETRES-CARRES	CIRCULAR MILES	$1,973 \times 10^{5}$	11
11	CENTIMETRES-CUBES	CUBIC INCHES	$6,102 \times 10^{-2}$	13
12	CIRCULAR MILES	SQUARES INCHES	$7,854 \times 10^{-7}$	53
13	DYNES	POUNDS	$2,248 \times 10^{-6}$	45
14	ERGS	POUNDS FOOT	$7,367 \times 10^{-8}$	52
15	GAUSS	LINES per SQ INCH	6,452	37
16	GRAMMES	GRAINS	15,43	28
17	GRAMMES	OUNCES (avoir du poids)	$3,527 \times 10^{-2}$	42
18	GRAMMES	POUNDALS	$7,093 \times 10^{-2}$	44
19	GRAMMES par cm	POUNDS per INCH	$5,600 \times 10^{-3}$	49
20	GRAMMES par cm 2	POUNDS per SQ FOOT	2,0481	50
21	GRAMMES par cm 3	POUNDS per CUBIC INCH	$3,613 \times 10^{-2}$	47
22	HORSEPOWER (550 ft-lb per sec)	HORSEPOWER (métrik) (542,5 ft-lb per sec)	1,014	31
23	JOULES	FOOT POUNDS	0,7376	23
24	JOULES	BTU (Brit therm unit)	$9,480 \times 10^{-4}$	4
25	KILOGRAMMES	POUNDS	2 205	48
26	KILOGRAMMES	TONS, long (avdp 2240 lb)	$9,842 \times 10^{-4}$	58
27	KILOGRAMMES	TONS, short (avdp 2000 lb)	$1,102 \times 10^{-3}$	59
28	KILOGRAMMES-CALORIES	BTU	3,969	5
29	KILOGRAMMETRES	FOOT POUNDS	7,233	23
30	KILOGRAMMES par cm 2	INCHES of MERCURY	28,9	34
31	KILOGRAMMES par m 2	INCHES of WATER	$2,901 \times 10^{-3}$	35
32	KILOGRAMMES par m 2	POUNDS per SQ INCH	140,1	51
33	KILOGRAMMES par m 2	FEET of WATER	$3,281 \times 10^{-3}$	33
34	KILOGRAMMES par m 3	POUNDS per CUBIC FOOT	$6,243 \times 10^{-2}$	48
35	KILOMETRES	MILES (Nautical)	0,5396	39
36	KILOMETRES	MILES (statute)	0,6214	40
37	KILOMETRES-CARRES	SQUARES MILES	0,3861	57
38	KILOWATTS	HORSEPOWER (Métrik) (542,5 ft-lb per sec)	1,359	29
39	KILOWATTS	HORSEPOWER (550 ft-lb per sec)	1,341	30
40	KILOWATTS-HEURE	BTU	3,413	6
41	KILOWATTS-HEURE	FOOT POUNDS	$2,655 \times 10^{6}$	24
42	LAMBERTS	CANDLE per SQ INCH	2,053	8
43	LAMBERTS-METRE	FOOT LAMBERT	0,0929	21
44	LITRE	PINTS (liq US)	2,113	43
45	LITRE	CUBIC FEET	$3,531 \times 10^{-2}$	12
46	LUX	FOOT CANDLES (Lumen per sq foot)	0,0929	19
47	METRES	YARDS	1,094	60
48	METRES-CARRES	ACRES	$2,471 \times 10^{-4}$	1
49	METRES-CARRES	SQUARES FEET	10,76	54
50	METRES-CUBES	CUBIC YARDS	1,308	14
51	METRES-CUBES	GALLONS (liq US)	264,2	27
52	MICROHMS par cm 3	MICROHMS per inch cube	0,3937	38
53	MICROHMS par cm 3	OHMS per MILE FOOT	1,894	41
54	POUNDS per SQUARE FOOT	POUNDS per SQ INCH	144	22
55	STILBS	CANDLE per SQ INCH	3,142	9
56	STILBS	CANDLE per SQ FOOT	929	10
57	STILBS	FOOT LAMBERT	2,918	20
58	STILBS	LAMBERTS	3,1416	26
59	WATTS	BTU per MINUTE	$3,989 \times 10^{-2}$	7
60	WATTS	FOOT lb per MINUTE	44,26	24

Ces unités sont dans l'ordre alphabétique, 1re colonne, Tableau I.

TARIF DE RADIO-SERVICE

Déplacement pour la prise d'un poste simple à domicile :	
— dans la limite des transports urbains (maximum 5 km)	450
— jusqu'à 10 km	650
— au-delà, par km supplémentaire	50
Devis simple non suivi d'exécution :	
— pour poste muet	700
— pour panne intermittente ou mauvais fonctionnement	1 100
Révision complète mécanique et mesure de tous les éléments	850
Réglage et alignement complet : 3 gammes	2 175
Réglage et alignement plus de : 3 gammes, par gamme supplémentaire	500

REMPLACEMENTS

Les pièces fournies sont facturées en sus

Condensateur électrochimique de filtrage	590
Potentiomètre: montage normal	650
Potentiomètre : montage spécial	1 600
Condensateur fixe	350
Résistance	578
Bloc d'accord standard	1 600
Transformateur d'alimentation standard	800
Transformateur d'alimentation spécial	1 800
Transformateur de modulation	700
Transformateur MF	800
Support de lampe	750
Câble de cadran :	
montage simple	1 000
— montage spécial	1 850
Self de filtrage	590
Résistance chutrice T.C.	590
Condensateur variable une ou deux cases	1 820
Remplacement d'une glace de cadran	850

ADJONCTIONS

Les pièces fournies sont facturées en sus

Support de trèfle cathodique	1 450
Tono Control	1 100
Prise pick-up	1 000
Prise haut-parleur supplémentaire	900
Gamme ondes courtes (par gamme)	1 200
Régulatrice tous courants	1 100
Filtre antenne ou pick-up	750
Recentrage et nettoyage de H.P.	1 200
Essai de lampes (l'unité)	80

TARIFS HORAIRES

Les pièces fournies sont comptées en sus

Réparation d'un court-circuit (l'heure)	600
Dépannage à domicile (frais kilométriques en sus. — (Compté du départ au retour à l'atelier) (l'heure)	600
Gardiennage poste non repris (après 10 jours et avis adressé au client) (par semaine)	70

TÉLÉVISION

Enlèvement d'un récepteur à domicile :	
— jusqu'à 10 km	3 000
— au-delà, par zone de 3 km à vol d'oiseau, en plus	200
Devis non suivi d'exécution	1 800 à 2 500
Toutes les réparations sont comptées au tarif horaire (l'heure)	800

RÉPARATIONS SPÉCIALES

Toutes les réparations spéciales font l'objet d'un devis accepté et signé par le dépanneur et par le client.

Toutes les fournitures sont comptées au tarif des fournisseurs.

RÉCEPTEURS COUVERTS PAR UNE GARANTIE

La garantie envisagée par les constructeurs ne s'appliquant qu'aux pièces reconnues défectueuses, la main-d'œuvre sera facturée selon les barèmes ci-dessus, ainsi que les pièces ou lampes qui n'auraient pas été échangées gratuitement.

GARANTIE ATTACHÉE AUX RÉPARATIONS

Les réparations étant reconnues valables à la suite d'un ESSAI fait avant livraison, ne comporteront que la garantie délimitée par les fabricants de lampes ou de pièces détachées.

Paiement. — Tous les travaux et fournitures sont payés **COMPTANT.**

TOUTE CONTESTATION SERA PORTEE DEVANT LE PRESIDENT DU TRIBUNAL CIVIL

N.B. — Les prix du présent tarif sont des minima et peuvent varier suivant les difficultés de montage, recherche de pièces spéciales ou peu courantes, hausse de salaires, etc...

Les taxes de transaction et locale sont comptées en sus.

TARIF DE SONORISATION

LOCATION DU MATÉRIEL

Les prix ci-dessous s'entendent pour une ou deux journées. Le présent tarif est doublé pour la location par semaine. Chaque semaine supplémentaire entraînant une majoration égale au tarif de base.

PRIX AU MATÉRIEL INSTALLÉ

Un devis de sonorisation s'établit selon le nombre de haut-parleurs fournis. Les prix s'entendent pour matériel installé, c'est-à-dire accompagné de son équipement minimum.

Pour les haut-parleurs : 10 mètres de fil et l'amplificateur délivrant la puissance nécessaire au fonctionnement.

Pour les micros : 10 mètres de fil blindé, ainsi que l'entrée préamplifiée.

Haut-parleur à membrane, inférieur à 10 W	750
Haut-parleur à membrane, supérieur à 10 W ou haut-parleur à compression ou colonne	1 100
Micro cristal	750
Micro dynamique avec pied	1 100
Micro à ruban	1 500

SUPPLÉMENTS POUR :

Tourne-disques simple	750
Châssis radio	1.500
Magnétophone simple	3 000
100 mètres de câble supplémentaires	700
Location de disques (l'unité)	50

MAIN-D'ŒUVRE

Technicien sonoriste 1 journée	3 250
Technicien sonoriste les suivantes	2 100
Manœuvre (la journée)	1 500

Frais de déplacement et séjour en sus pour une distance supérieure à 10 km.

Ce Tableau, édité par La Radio-Télévision Professionnelle, est en vente à nos Bureaux sous la forme de panneau cartonné. 65 fr. - Franco : 100 fr.

Les frais administratifs et techniques qu'entraîne le Courrier des Lecteurs nous obligent à adopter le règlement suivant :

1° Réponse dans la Revue au Courrier des Lecteurs sans précision possible de date de publication.

Joindre un timbre à 15 francs et une enveloppe timbrée pour accusé de réception et précisions éventuelles pour obtenir les caractéristiques techniques et industrielles nécessaires pour la réponse.

Nous nous excusons auprès de nos lecteurs pour les erreurs et délais pouvant se produire en cas de non observation des indications ci-dessus. Ne traiter qu'un sujet à la fois (plusieurs questions peuvent être posées sur un sujet) ; ceci en raison de la répartition du courrier à des spécialistes.

2° Réponse directe par lettre le plus rapidement possible :

Joindre 350 francs en timbres et une enveloppe timbrée avec l'adresse bien lisible pour assurer la réponse.

3° *Pour toute question nécessitant des travaux spéciaux, schémas, plans, recherches, etc., un devis d'honoraires sera adressé afin qu'après le versement, un technicien spécialisé puisse exécuter le travail dans des délais rapides.*

Cette mesure nécessaire est prise dans l'intérêt même de nos lecteurs.

R - 12.01. — Un lecteur, dont la signature est illisible et qui ne nous donne pas son adresse, nous décrit son récepteur: 2 tubes ECF1, 1 tube CBL6 et un tube CY2. Ce récepteur est arrêté, et on a conseillé à ce lecteur de refaire complètement le montage.

Nous ne comprenons pas très bien ce conseil et nous ne voyons nullement la nécessité de refaire entièrement un montage... pour une panne.

Dans votre lettre, vous auriez dû détailler les symptômes de cette défectuosité; ainsi, nous aurions pu aiguiller vos recherches sur un ou deux points douteux ; vous ne nous dites rien à ce sujet.

De toute façon, nous supposons qu'il s'agit d'un récepteur à changement de fréquence et, dans ce cas, le premier tube (tube changeur de fréquence) devrait être de préférence un ECH3 (au lieu de ECF1). Nous sommes d'accord pour le tube ECF1 remplissant les fonctions d'amplificateur MF et de préamplificateur B.F.

Enfin, amis lecteurs : **n'oubliez pas d'indiquer vos nom et adresse.**

R - 12.02. — M. B. BRAZIER, à SINCENY (Aisne) : nous demande des renseignements pour la remise en état d'un récepteur allemand Lorenz, type RK 544 D, comportant un tube type 3NFK et un autre tube inconnu (que notre correspondant suppose être du type E443H ou N).

Non, le tube inconnu manquant n'est pas du type E443H ou N; c'est là que se situe votre erreur.

Le tube 3NFK est une triple triode. Dans la même ampoule, sont réunis:

a) une triode détectrice grille ;

b) une triode amplificatrice de tension BF ;

c) une triode amplificatrice de puissance BF ;

d) divers éléments (résistances et condensateur sous verre pour les liaisons entre ces triodes.

En conséquence, le tube absent est simplement la redresseuse : valve à chauffage 4 volts du type 506, par exemple, ou similaire.

La douille centrale du support européen 5 broches est certainement libre (non connectée); soyez sans aucune crainte, une valve 506 fera votre affaire.

N. B. — Ce récepteur doit être utilisé avec un diffuseur magnétique (et non avec un haut-parleur électrodynamique).

R - 12.03 - F. — M. ISNARD, à EL BIAR (Alger), désire les brochages et caractéristiques des tubes anglais 10E/142 B (VT61A) et 10E/11442.

Nous sommes au regret, mais nous n'avons trouvé aucun renseignement concernant le premier tube cité. Quant au tube 10E/11442, voici les caractéristiques que nous avons :

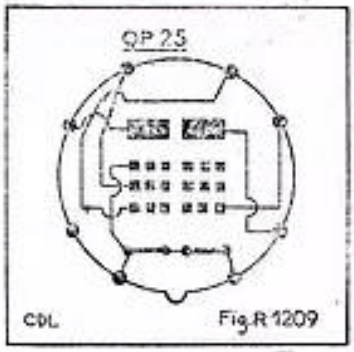
Immatriculation civile : DET19.

Double triode. Chauffage: 6,3 V — 0,8 A. Va = 300 V ; pente = 2,1 mA/V ; k = 7 ; ρ = 3 340 Ω.

Ce sont les seuls renseignements que nous ayons concernant ce tube.

Nous vous indiquons le brochage sur la figure R 1203.

Le tube 10E/11442 n'a rien de semblable aux tubes types 815, 829 ou 832, ces derniers étant des double-tétrodes.



R - 12.04. — M. W. DETOURNAY, à CHENEE (Belgique), nous demande conseil pour la réparation d'un récepteur qui « accroche », cet accrochage disparaissant à l'accord exact sur les stations reçues.

Comme vous vous en doutez, il s'agit bien d'un accrochage MF ; le défaut étant localisé, il doit être facile de le supprimer.

Nous supposerons, tout d'abord, que le jeu de transformateurs MF utilisé est bien prévu pour vos types de lampes ; ceci est très important.

Ensuite, vérifiez l'efficacité des condensateurs de découplage de la ligne de C.A.V.

Faites que les connexions de grille et de plaque, du tube MF notamment, s'éloignent rapidement l'une de l'autre; au besoin, prévoyez un petit écran métallique de séparation soudé en travers du support de lampe, sur le téton central.

Blindez le tube amplificateur MF à l'aide d'un blindage cylindrique adéquat.

Enfin, vérifiez la disposition générale des éléments et veillez surtout à ce que les circuits de détection ne se rapprochent pas trop des circuits d'entrée (antenne, bloc de bobinages).

Après mise au point, réalignez soigneusement vos transfos MF.

R - 12.06. — M. Lucien PETIT, à PARIS (9e) : désire quelques renseignements concernant l'utilisation du cadre Isoglobe Oréga.

Le cadre Isoglobe Oréga peut s'utiliser en coopération, soit avec le tube Dauphin-Isoglobe, soit avec le bloc Hermès-Isoglobe, avec ou sans étage HF accordé.

Selon le bloc de bobinages en votre possession, il faut donc respecter la notice d'utilisation et de montage fournie par le constructeur.

Notre faveur va, évidemment, à l'utilisation avec étage HF accordé, qui apporte une plus grande sensibilité et une meilleure sélectivité avant le changement de fréquence (plus grande réjection de la fréquence-image). Mais, dans ce cas, comme vous vous en doutez, il faut un condensateur variable à 3 cages.

R - 12.07. — M. Louis HIRSCHNER, P. A. La Fayette (Toulon) : sollicite quelques renseignements pour la remise en état de son récepteur.

En effet, d'après les termes de votre lettre, tout semble à revoir dans ce récepteur. D'autre part, nous n'avons par le schéma d'origine de ce montage et il n'est pas question de se le procurer maintenant, parce que trop ancien.

Puisque vous avez un jeu de lampes neuves vous pouvez envisager de reconstruire entièrement un récepteur de caractéristiques semblables.

Nous pouvons vous proposer deux montages :

1°) Récepteur ECH3 - ECF1 - CBL6 - CY2 ; voir notre numéro 28, page 13.

2°) Récepteur ECH3 - EF9 - EBF2 - CBL6 - CY2 : voir notre numéro 42 (supplément, pages vertes).

Ce dernier montage ressemble beaucoup à votre récepteur et vous permettra d'employer votre jeu de lampes. Avant de réutiliser certaines résistances ou certains condensateurs de votre ancien montage, assurez-vous que ces organes sont en bon état.

R - 12.08 F. — M. MELUERE, à NANTES, nous demande les caractéristiques et le brochage des tubes anglais suivants : VT106, VT114, A901, RTZ41 et VR54.

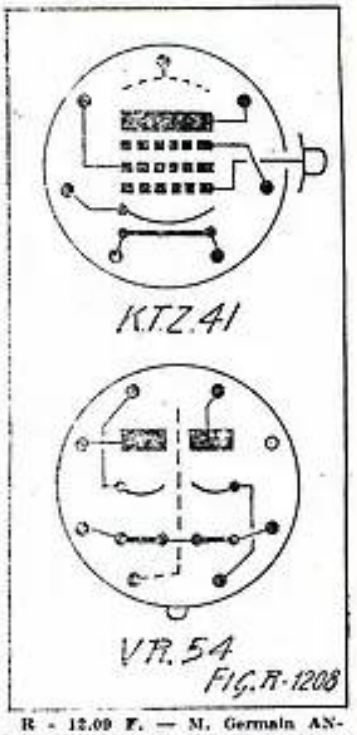
Il est exact que certains tubes militaires anglais et américains, baptisés de la même immatriculation en VT... sont totalement différents. C'est la raison pour laquelle, lors des demandes de renseignements, il convient de nous préciser l'origine: américaine ou anglaise.

Malheureusement, nous n'avons absolument aucun renseignement concernant les trois premiers tubes anglais cités, et nous le regrettons vivement.

Tube RTZ41 : Pentode HF - MF à grande pente. Chauffage 4 V 11,5 A ; V_a = 250 V ; I_a = 8 mA ; V_{g1} = — 2,5 V ; V_{g2} = 250 V ; I_{g2} = capacité interne grille - plaque = 2mA ; S = 12 mA/V ; ρ = 1 M Ω; capacité interne grille - plaque : 0,008 pF.

Brochage : voir figure R 1208.

Tube VR54 : caractéristiques absolument identiques au tube transcontinental EB4 bien connu (double diode), mais avec culot octal. Voir brochage sur la figure 1208.



R - 12.09 F. — M. Germain ANDRIAMIPIDY, à IHOSY (Madagascar), désire les caractéristiques et les brochages des tubes QP25, 6LD20, 6P15 et 6C9.

Nous n'avons pu trouver les renseignements demandés que pour le premier tube cité.

TUBE QP25. — Tube Mazda anglais - double pentode finale batterie - Chauffage 2 V 200 mA.

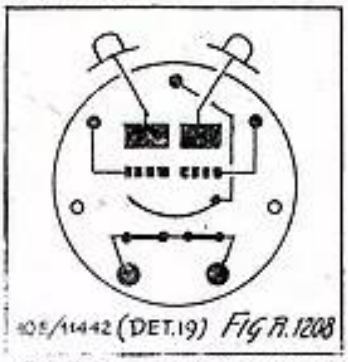
Trois conditions d'emploi possibles, en push pull classe B :

a) Va = 83,5 V ; Ia = 3,2 mA ; Vg1 = — 6,1 V ; Vg2 = 83,5 V ; Z plaque à plaque = 17 kΩ ; V attaque = 4,3 V eff. ; W = 0,45 W; W crête = 3,8 W.

b) Va = 100 V ; Ia = 3,85 mA; Vg1 = — 7,7 V ; Vg2 = 100 V ; Z plaque à plaque = 16 kΩ ; V attaque = 5,54 V eff. ; W = 0,97 W ; W crête = 4,6 W.

c) Va = 120 V ; Ia = 4,65 mA ; Vg1 = — 9,75 V ; Vg1 = 120 V ; Z plaque à plaque = 15,5 kΩ ; V attaque = 6,9 V eff. ; W = 1,2 W ; W crête = 5,5 W.

La figure R 1209 donne le brochage de ce tube.



R - 12.10. — M. F. ZELTNER, à MAICHE (Doubs), nous envoie le DESSIN de son amplificateur et nous demande divers renseignements au sujet de cet appareil.

1° Un schéma normal aurait été beaucoup plus apprécié par nos services techniques... d'autant plus que, sur votre dessin (fort bien fait d'ailleurs) certaines valeurs d'organes ne sont pas indiquées. C'est surtout pour cette dernière raison qu'il nous est difficile de vous aider. De toute façon, il ne s'agit que de la partie BF d'un récepteur de radio ordinaire. C'est bien un amplificateur classe fréquence évidemment ; mais, si vous êtes en droit d'attendre de lui autant de puissance que d'un récepteur de radio, vous ne sauriez lui en demander davantage.

D'après votre lettre, il semble que

votre appareil présente quelques anomalies.

Veuillez donc vérifier les valeurs de tous les organes constitutifs: résistances potentiomètres et condensateurs. Vérifiez également les lampes utilisées, ainsi que les tensions à leurs électrodes.

Pour la commande de timbre, vérifiez plus spécialement le condensateur de 0,1 µF et le potentiomètre correspondant.

2° Lorsque tout sera en ordre normal, si vous n'obtenez pas une puissance de l'ordre de 4 watts, capable d'être délivrée par le tube 6AQ5, c'est que le lecteur de disque ne fournit pas une tension suffisante pour l'attaque correcte. Dans ce cas, il existe deux solutions :

a) A la place du tube 6AT6 triode, montez un tube 6AU6 pentode.

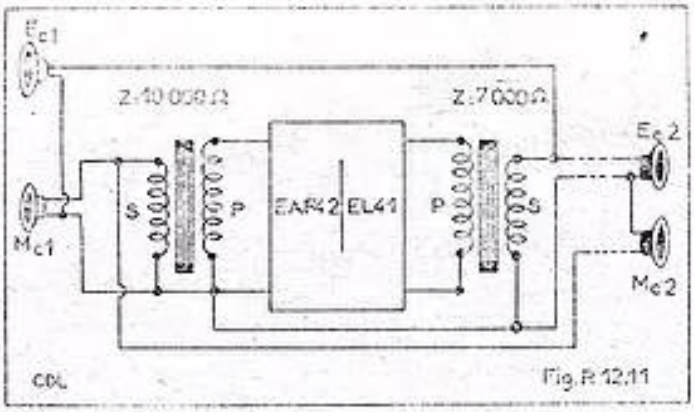
b Ou bien, entre les tubes 6AT6 et 6AQ5 actuels, intercalez un autre étage avec tube 6AT6 également (même montage que le premier 6AT6). Bien découpler l'alimentation anodique de chaque tube 6AT6 (10 kΩ et 8 µF au moins).

3° En ordre de marche normale, cet amplificateur pourra être utilisé avec un magnétophone « Phonéma », à condition que ce dernier comporte le préamplificateur BF et l'oscillateur HF de prémagnétisation habituels.

R - 12.11 F. — M. André LEDENT, à BRUXELLES, nous demande, concernant l'interphone n° 491, décrit dans notre numéro 49, s'il serait possible d'adjoindre un microphone séparé à chaque poste primaire et secondaire, de façon à obtenir une véritable communication téléphonique sans être astreint à la commutation « écoute - parole ».

Cette modification est possible et le commutateur « écoute - parole » peut être supprimé. Mais il y a une condition primordiale à satisfaire, dont vous vous doutiez d'ailleurs : il faut aussi supprimer les haut-parleurs et utiliser, comme reproducteurs, des écouteurs. Sinon : accrochage dû à l'effet Larsen bien connu.

La figure R - 12.11 montre le schéma d'une telle installation :



Poste primaire avec l'amplificateur EAF42 + EL41 + alimentation et, avec le microphone Mc 1 et l'écouteur Ec 1.

Poste secondaire avec le microphone Mc 2 et l'écouteur Ec 2.

Les deux microphones sont connectés en parallèle sur le transformateur d'entrée (Z = 10 000 Ω) et les deux écouteurs sont connectés en parallèle sur le transformateur de sortie (Z = 7 000 Ω) ; nous avons repris les mêmes désignations que sur le schéma du n° 49.

Les écouteurs sont du type à basse impédance (genre écouteur 30 Ω) ; quant aux microphones, ils sont du type dynamique (très courant dans les surplus américains).

Bien entendu, Ec 1 et Mc 1 d'une part, et Ec 2 et Mc 2 d'autre part, peuvent être réunis dans une poignée genre combiné téléphonique.

Maintenir le potentiomètre de 500 000 Ω au début de sa course : il faut peu d'amplification sous peine de larsen si l'on dispose de microphones et d'écouteurs sensibles, on pourra de même supprimer l'étage EAF42 ; en d'autres termes, le curseur du potentiomètre aboutira directement à la grille de commande du tube EL41.

Nous conseillons cependant la réalisation du montage complet (EAF42 + EL 41), car on disposera ainsi d'un appareil amplificateur pouvant être transformé rapidement en interphone normal.

R - 12.12. — M. Albert GARCIN, à FORT-DE-FRANCE, sollicite divers renseignements concernant un émetteur de télécommande,

1° Le tube ECC40 double triode est un tube très courant et vous pourriez le commander à Paris chez n'importe quel fournisseur.

2° Vous pouvez effectivement utiliser deux tubes séparés type 384, connectés en triodes (écran relié à la plaque).

3° L'ajustable stéatite ACRM-AR4 est un condensateur (ajustable, évidemment) qui présente une capacité minimum (résiduelle) de 3 pF et une capacité maximum de 24 pF.

4° D'après l'Annuaire des Amateurs de Télécommande, l'adresse de M. Jean Brissaud (indicatif F 1007) est : 66, avenue de Stalingrad, à Stains (Seine).

R - 12.13 F. — M. Gaston MAGAIN à LA GLEIZE (Belgique), sollicite divers renseignements concernant un émetteur-récepteur allemand type 10 WSG.

Nous n'avons pu trouver aucun renseignement ni schéma concernant cet appareil; nous regrettons de ne pouvoir vous être agréable.

Par contre, comme vous nous le demandez, nous pouvons vous donner les caractéristiques des tubes équipant cet émetteur. En fait, il ne doit s'agir que de la partie « émission » d'un ensemble émetteur-récepteur ; mais le récepteur n'est pas dans ce coffret qui, à notre avis, ne comporte que l'émetteur (pilote VFO avec RV 12P 4 000 + PA avec RL2 P35, deux tubes en push pull... ou en parallèle). Ce coffret doit également contenir les diverses commutations et les relais pour les inversions d'alimentation et d'antenne, canalisées ensuite sur le récepteur.

TUBE RV 12P 4 000 : Pentode, chauffage indirect 12,6 V 200 mA ; Va = 200 V ; Ia = 3 mA ; Vg 1 = —2,2 V ; Vg 2 = 100 V ; Ig 2 = 1,1 mA ; Ik max = 6 mA ; pente = 2,3 mA/V ; ρ = 1 MΩ ; longueur d'onde minimum = 4,5 m ; capacité d'entrée = 8,7 pF ; capacité de sortie = 2,9 pF ; capacité grille-plaque = 0,003 pF.

TUBE RL 12P 35 : Pentode chauffage indirect 12,6 V 0,65 A ; Va = 600 V ; Ia = 65 mA ; Vg 1 = 28 V ; Vg 2 = 200 V ; Ik max = 150 mA ; pente = 3,5 mA/V ; ρ = 4 800 Ω ; dissipation anodique max = 30 W ; longueur d'onde minimum = 4,5 m ; capacité d'entrée = 18 pF ; capacité de sortie = 11 pF ; capacité grille-plaque : moins de 0,05 pF.

Le brochage de ces deux tubes est montré sur la figure R 1213.

R - 11.10. — M. LE MEDEC, à DOUALA (Cameroun), désire les caractéristiques d'un transformateur pour soudeur à charbon.

Voici les renseignements demandés:

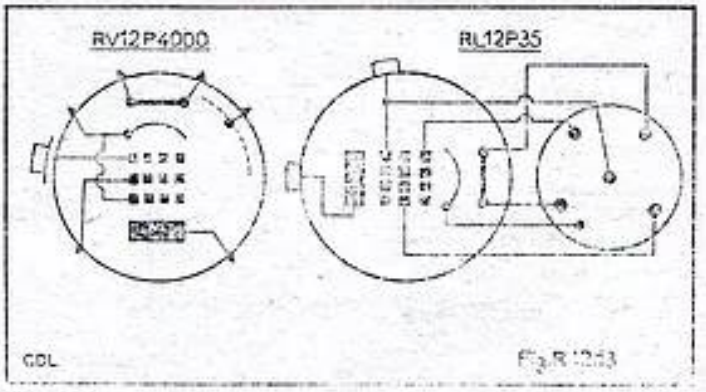
Section brute du noyau magnétique = 15 cm2.

Primaire : de 0 à 110 V = 308 tours de fil de cuivre émaillé de 7/10 de mm ; de 110 à 220 V = 308 tours de fil de cuivre émaillé de 5/10 de mm.

Pour pouvoir ajuster la vitesse de chauffe, il est possible de prévoir des prises auxiliaires 50 tours avant et 50 tours après les nombres de tours que nous venons d'indiquer.

Secondaire : 15 tours de fil de cuivre de 50/10 de mm isolé sous coton.

Nous ne vous donnons aucun renseignement concernant les postes de soudure à arc par points, ce type d'appareil n'étant pas réalisable par l'amateur.



Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

la RADIO

LA TELEVISION
L'ELECTRONIQUE

Grâce à l'enseignement théorique et pratique d'une grande école spécialisée
Montage d'un super-hétérodyne complet en cours d'étudier ou dès l'inscription

Cours de : MONTEUR - DEPANNEUR-ALIGNEUR
— CHEF MONTEUR-DEPANNEUR-ALIGNEUR
— AGENT TECHNIQUE RECEPTION.
— SOUS - INGENIEUR EMISSION ET RECEPTION.

Présentation au C.A.P. de Radio Electricien. — Service de placement
DOCUMENTATION GRATUITE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE
14, CITÉ BERGÈRE A PARIS (9e)

IMPR. BONNANGE

A NOS LECTEURS

utilisant le COURRIER TECHNIQUE

Pour éviter tout retard dans nos réponses ou toute erreur de destination, nous prions nos correspondants d'ECRIRE TRES LISIBLEMENT. Il est recommandé d'écrire les NOMS PROPRES en lettres majuscules.

N'omettez jamais de joindre aussi une enveloppe timbrée et d'indiquer votre ADRESSE COMPLETE.

Petites Annonces

200 fr. la ligne de 30 lettres, signes ou espaces. Supplément de 100 fr. de domiciliation au Journal.

Le montant de votre abonnement vous sera plus que remboursé :

Nous offrons à nos abonnés l'insertion gratuite de 6 lignes pour un abonnement d'un an.

Toutes les annonces doivent nous parvenir avant le 5 de chaque mois.

Joindre au texte le montant des annonces en un mandat-poste ordinaire établi au nom de « Radio-Pratique » ou au C.C.P. Paris 1358-60.

◆ ENSEMBLE TRANSMETTEUR D'ORDRE PHILIPHONE comprenant: un amplificateur, poste principal avec 6 touches ; poste secondaire à 2 directions, avec boîte de raccordement. — L'ensemble, état neuf : 49.000 fr. F. N° 5101

ELECTROPHONE « COLLARO » sur socle - 3 vitesses : 21.900 fr. F. N° 5102

Achetons LAMPES E446, E447, ABL1, E444, etc..., série européenne. Prix intéressants. Faire offres à M. [illegible], 160, rue Montmartre à Paris. F. N° 5103

Vends récepteur DUCRETET, état neuf. Type L 325. 5 lampes, 4 gammes, prise P.U. Alternatif. Valeur : 30.000. Vendu : 19.000. Affaire intéressante. Ecr. à la Revue. F. N° 5104

V. GENERATEUR H.F. « Ferisol » Type L1, parfait état, vendu 30.000 fr. UN LOT CHASSIS câblés, marque Lochet, pour 6 lampes Transcontinental + œil magique. Cadran pupitre, avec glace nouveau plan. Cadran gyroscopique. Châssis parfaitement câblé, 3 gammes. Le châssis sans lampes: 6.500 fr. Ec. Revue. F. N° 5105

V. Caméra Pathé-Webo 9 mm. Absolument neuve. Vendue avec 1 chargeur. Valeur: 28.000. Cédée 17.000 fr. — Ecrire Revue. F. N° 5106

V. magnétophone sur bande «FIDELIO», 3 vitesses. Neuf. Avec micro et bande: 79.000 fr. — Ecrire à la Revue. F. N° 5107

V. REFRIGERATEUR B.F.R. neuf, 80 litres, impecc. Urgent. 55.000 (absorption). — Ecr. Revue. F. N° 5108

Vends AUTOREGLEUR « ITAX », parfait état. Urgent: 4.000 fr. — Ec. à la Revue. F. N° 5109

Postes radio provenant de reprises 5 et 6 lampes, à partir de 8.000 fr. — D.E.P., 11, boul. Poissonnière, à Paris. A voir sur place. F. N° 5110

MAGNETOPHONE sur fil avec amplificateur incorporé. Prise de casque. Vendu avec microphone Piézo: 27.500 fr. F. N° 5111

LIQUIDATION

MATERIEL DE SONORISATION

Etat neuf, en ordre parfait de marche

— ELECTROPHONE DUCRETET - THOMSON, type Chopin E 58 en coffret luxe ; tourne-disques 3 vitesses, ampli 4 watts. Valeur 45.000 ; vendu 29.000. F. N° 5112

— ELECTROPHONE DUCRETET THOMSON, type Ravel, 3 watts, en coffret luxe; tourne-disques 3 vitesses. Valeur 35.000, vendu 25.000. F. N° 5113

ELECTROPHONE THOMSON avec amplificateur 10 watts, type E 103, et tourne-disques; valeur 46.000, vendu 29.000. - Type 503, 40 watts, valeur 71.000; vendu 35.000. — Ecrire à la Revue. F. N° 5114

ENSEMBLE PORTABLE THOMSON type P [illegible] comportant, dans une valise : 1 amplificateur 10 watts, deux haut-parleurs, 1 microphone, 1 pied de table et les cordons. Neuf. Valeur 61.000; vendu 40.000. — Ecrire à la Revue. F. N° 5115

FREQUENCEMETRE - SIGNAL Generator, en coffret métal. Etat parfait : 13.000 fr. — Ecrire à la Revue. F. N° 5116

VOHMAMETRE « AUDIOLA », en coffret métal: 11.900 fr. — Ecrire à la Revue. F. N° 5117

ELECTROPHONE amplificateur, 25 watts, H.P. 21 cm., en coffret. Tourne-disques 78 tours. Valeur 35.000 ; vendu 15.000. — Ecrire à la Revue. F. N° 5118

MICROPHONE DYNAMIQUE, type [illegible]. Valeur 15.700, vendu 12.000. — Ec. à la Revue. F. N° 5119

MICROPHONE A BANDE, type R. Valeur 16.150, vendu 13.000. — Ec. à la Revue. F. N° 5120

PREAMPLIFICATEUR mélangeur: 3+2: peut être attaqué par 3 microphones et 2 pick-up. Valeur 44.750, vendu 23.000. — Ec. à la Revue. F. N° 5121

Vends microphone LIP Mélodium : 10.000. — Ecr. à la Revue. F. N° 5122

A VENDRE TIROIR TOURNE-DISQUES, marque TEPPAZ, en coffret métal givré, arrêt automatique, avec potentiomètre. Urgent: 8.000 fr. — Ecrire à la Revue. F. N° 5123

Vends changeur PATHE, absolum. neuf, pour 78 tours (pour 10 disques). Urgent: 8.000 fr. — Ecrire à la Revue. F. N° 5124

PLATINE TOURNE-DISQUES, 3 vitesses, WUMO, neuve, 8.000 fr. — Ecrire à la Revue. F. N° 5125

AFFAIRES DU MOIS

V. TELEVISEUR GRAMMONT, 441 lignes, grand écran 31 cm, impeccable. Absolument garanti: 29.000 fr. — Ecr. à la Revue. F. N° 5126

Vds TELEVISEUR RADIOLA, 441 lignes, écran 22 cm. Prix incroyable: 25.000 fr. Garanti. — Ecr. à la Revue. F. N° 5127

Vds TELEVISEUR PHILIPS, 441 lignes écran 31 cm. 29.000 fr. — Ec. à la Revue. F. N° 5128

V. COMBINE TELE-RADIO-PICK-UP, 3 vitesses, 31 cm en 819 lignes. Absolument neuf. - Valeur : 190.000; vendu: 99.000 fr. — Ecr. à la Revue. F. N° 5129

Vends CONSOLE PATHE-MARCONI dernier modèle 819 lignes, 31 cm. av. loupe agrandissante en 43 cm. Valeur: 130.000; vendu: 55.000 fr. — Ec. à la Revue. F. N° 5130

V. CONSOLE TELEVISION PATHE-MARCONI 441 lignes. Ecran 31 cm. Marche parfaite. Vendu: 34.000 fr. - Ec. à la Revue. F. N° 5131

Vds POSTE TELEVISION GRAMMONT 441 lignes. Ecran 22 cm. Marche parfaite. 25.000 fr. — Ec. à la Revue. F. N° 5132

Vends COMBINE RADIO-PHONO PHILCO, importation américaine avec changeur, 78 tours. Radio 6 lampes. Occasion exceptionnelle: 13.500 fr. — Ec. à la Revue. F. N° 5133

V. COMBINE RADIO-PHONO, modèle table basculi. Philips, type 1954, H.F. 513 A. Absolument neuf. - Valeur: 67.700; vendu: 45.000 fr. — Ec. à la Revue. F. N° 5134

V. MEUBLE de luxe PHILIPS avec Discothèque type 1954 F.F. 614, 6 lampes, avec changeur; 3 vitesses. - Valeur: 115.000; vendu: 65.000. — Absolument neuf et garanti. — Ec. à la Revue. F. N° 5135

V. Meuble de luxe ELECTROPHONE PATHE-MARCONI, type 6849, platine 3 vitesses, dernier modèle. Recommandé pour les mélomanes. Deux haut-parleurs elliptiques. — Valeur : 120.000 ; vendu: 49.000. — Ec. à la Revue. F. N° 5136

V. Importation anglaise: valise portable ALBA, pile-secteur. La seule valise avec pick-up, moteur 3 vitesses à main. Valeur 59.000; vendu 39.000. — Ec. à la Revue. F. N° 5137

V. Meuble RADIO-PHONO palissandre, type 650 C grand luxe, 3 vitesses, 5 gammes d'ondes. Absolument neuf, sous garantie. — Valeur: 155.000 ; vendu: 89.000. — Ec. à la Revue. F. N° 5138

V. COMBINE RADIO-PHONO 3 vit. GRAMMONT. Absolument neuf. Valeur: 42.000; vendu 29.000. — Ec. à la Revue. F. N° 5139

Vends COMBINE RADIO-PICK-UP SCHNEIDER, type Romance. Val. : 71.800; vendu: 29.000 fr. Absolument neuf et garanti, — Ec. à la Revue. F. N° 5140

Vds PHILIPS portable type SKIF. Valeur 36.950; vendu 27.000. — Ec. à la Revue. F. N° 5141

A vendre LAMPES: 1 lampe E415 - 2 lampes DW-II - 1 lampe E452T - 1 lampe GL4 - 1 valve série 4 volts. — Raymond PELLETIER, à DOIN, par FONTAINES (Vendée). N° 5142

A vendre VOITURE mécanique DUPONT 3 vitesses, état neuf, pour mutilé ou paralytique, val.: 93.000 ; cédée 60.000. — PESTY, 3 place Salanson, MAISONS-ALFORT (Seine). N° 5143

A vendre, état neuf, MOTEUR « Marelli », 2.5 CV, triphasé, 220 - 380 volts, 1.400 tours. Avec son rhéostat, prix: 14.000 fr. — FERRIERE, 74, avenue de l'Aérodrome, à OILLY (Seine). N° 5144

Vends 25 Numéros Revue « Electro-Radio » au plus offr. - Pièces détach. 5 CV. CITROEN. — R. RASSEL, à VIEVILLE-SOUS-LES-COTES (Meuse). N° 5145

A vendre: hétérodyne 30 Ms neuve, oscillogr., tube télé 23, 2 tubes 36. Blocs T.H.T. et déviation. Tourne-disques 78 tours, neufs. — S'adr. René COLLIN. Tél.: Bot. 26-95. N° 5146

Ampli 12 W. et H.-P.; 5.000. — Valise émet.-récep. 16 W.: 10.000. — Mach. à calculer de poche: 1.000. — 10 kg. livres et revues radio: 2.000. — Lot 10 disques aig.: 3.000. — Ech. contre films 9 mm 5 ou utilités. — DUTRONT à SARRAS (Ardèche). N° 5147

Cause déménag. vends amplis PHILIPS 10, 25 W. H.-P. Jensen 30 cm, milliv., voltm. Ch. Arnoux. Chargeurs accus d'autos - motos. - Valise T.S.F. Lampes, Phono mallette. Tourne-disques. Livres T.S.F., T.P.R. — Ec. FAVREAU, 153, av. Semis, ROYAN (Charente-Maritime). N° 5148

IMPRIMERIE SPECIALE
DE « RADIO-PRATIQUE »
Dépôt légal : 1er trimestre 1955.

Le Directeur-Gérant : Claude CUNY

MORSE - RADIO

MARCHANDISES NEUVES

Hors cours

Réglettes fluorescent, laquées blanc avec transfo incorporé, 110 ou 220 V. — Complet avec le starter, sans le tube :

1 mètre 20 ..... 1.975
0 mètre 60 ..... 1.900

50 petits MOTEURS universels 1/25 avec poulie 2 gorges et cordon 110 volts : 3.200.

50 MOTEURS 110 V 1/60 avec cordon : 1.000.

PLATEAUX TOURNANTS pour vitrines, 3 tours-minute, supportant 20 kilos : 4.500.

15 RANSON 110 et 220 V, lumière automatique, 1.500 tours-minute, 1/3 CV : 12.900.

MOTEURS 1/6 CV bloc, roulements à billes. Fonctionnement vertical : 5.500.

MOTEURS universels à puissance variable, type GLV 1/6, 1/4, 1/3, sur le même moteur. — En 110 V : 8.500 ; en 220 V : 9.300.

PRIX IMBATTABLES

MOTEURS courant lumière. 2 fils (110 et 220 V). Carcasse fonte, deux bouts d'arbre. Roulements à billes SKF. Bobinage cuivre, avec circuit de protection.

0,35 CV. 1.500 t-m 7.700
0,50 CV. 1.500 t-m 9.800
3/4 CV. 1.500 t-m 13.200
1 CV. 1.500 t-m 16.400

SIX MOTEURS 1 CV. triphasé, 220 V. 1.500 t-m : 7.900.

CENT DISJONCTEURS automatiq. 5-10-15 ampères : 820.

CINQ MOTEURS 220 × 350 cage ventilée. Fabrication de premier ordre :

1 CV. 1.400 t-m 11.900
2 CV. triphasé 220×350 .. 15.900

MOTEURS spéciaux pour magnétophones : 3.885.

MOTEUR vertical Moulin à Café 12.000 t-m : 2.650.

MOTEURS Machine à Coudre, pose instantanée, 2 allures: broderie, travail normal. Complets, avec rhéostat à pédale, poulie, courroie, cordon, éclairage. Garantis 2 ans : 7.600.

BLOC MOTEUR, rhéostat à chaine et frein.

BOITE de CONTROLE VOC, voltmètre, ampèremètre milli 16 contrôles : 3.750.

TRANSFOS 110 × 220 réversibles, 1 A : 1.395 ; 2 A : 2.200 ; 3 A : 3.875 ; 5 A : 5.785.

CINQ MOTEURS mono 1/2 automatiques 110 V, support flasque « Fontaine Petre » : 12.500.

COMPRESSEUR universel 1/3 CV, courant lumière, 110 ou 220 V : 23.900.

Petits MOTEURS électriques, très silencieux, tout acier, axe 6 mm, avec poulie 1/50 CV., 110 ou 220 V: 2.500.

POULIES de MOTEUR toutes dimensions plates ou à gorge.

DISJONCTEURS SURVOLTEURS, DEVOLTEURS, toutes puissances.

Ces marchandises sont rigoureusement neuves, garanties un an. Expédition province 48 heures, chèque ou mandat à la commande. Port dû. Conditions de crédit sur demande pour achat minimum de 10.000 francs.

SOCIETE MORSE-RADIO

123, rue du Temple, Paris-3e.

Tél. : Arch. 16-13.

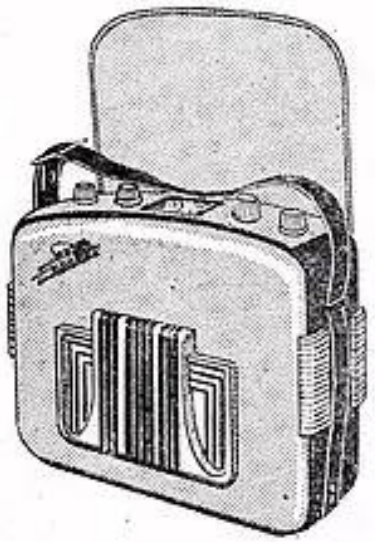
C.C.P. 2215-43 Seine.

Vente, échange de moteurs d'occasion triphasés, révisés. Renseignements et propositions gratuits sur demande.

Envoi gratuit tarifs de plus de 200 sortes de moteurs différents contre timbre 15 francs.

Le poste mixte piles secteur de grande classe

Le seul récepteur portatif, élégant, d'une haute sensibilité, équipé avec une lampe haute fréquence accordée permettant une excellente réception, même dans les régions éloignées des postes émetteurs



CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

★ LAMPES : 1 T4 - 1 T4 - DK92 - 1S5 - 3S4 ET REDRESSEUR

★ TOUTES ONDES : 18 A 2 000 METRES
O.C. SUR CADRE OU ANTENNE REDUITE

★ FONCTIONNE SUR PILE HAUTE TENSION 90 VOLTS
BASSE TENSION : 3 PILES DE 1 V 5

OU SUR SECTEUR ALTERNATIF 110/250 VOLTS 50 PERIODES AVEC UN VERITABLE TRANSFORMATEUR

★ UNE PRISE SPECIALE EST PREVUE POUR LA REGENERATION DE LA PILE HAUTE TENSION SEULEMENT

CET EXCELLENT RECEPTEUR EST VENDU AVEC SES PILES 27.990 FRANCS
AJOUTER (TAXES 2,82 %, EMBALLAGE ET PORT METROPOLE) : **500 Fr.**

EN VENTE A DISTRIBUTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE
11, Boulevard Poissonnière — PARIS

DANS VOTRE INTERET

ABONNEZ-VOUS

Un exemple indiscutable

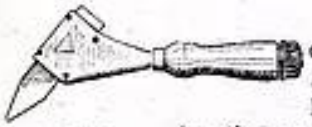
L'abonnement vous sera remboursé plusieurs fois dans l'année.

Chaque mois, vous bénéficiez de matériel à des prix spéciaux, uniquement réservés à nos abonnés.

De plus, 6 lignes gratuites vous seront offertes dans nos « Petites Annonces ».

A poster aujourd'hui-même

COUPON 151



Pour les dépanneurs, bricoleurs, est offert un excellent FER A SOUDER ELECTRIQUE pouvant fonctionner sur secteur 110 et 220 volts 80 watts, avec deux rouleaux de SOUDURE décapante.

ENVOI FRANCO POUR LA METROPOLE : 1.000 FRANCS.

OFFRE VALABLE JUSQU'AU 28 FEVRIER 1955

Règlement par mandat ou par versement de ce montant au C.C.P. Paris 1358-60, L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs, PARIS (2e).

BULLETIN D'ABONNEMENT
d'un AN

Nom : .....

Prénom : .....

Adresse : .....

Je m'abonne à la Revue « RADIO-PRATIQUE » pour 12 numéros à partir du mois de : .....
(Bien à ne pas découper pour un remboursement.)

Inclus mandat de ..... **Fr. 700**

Etranger ..... **Fr. 900**

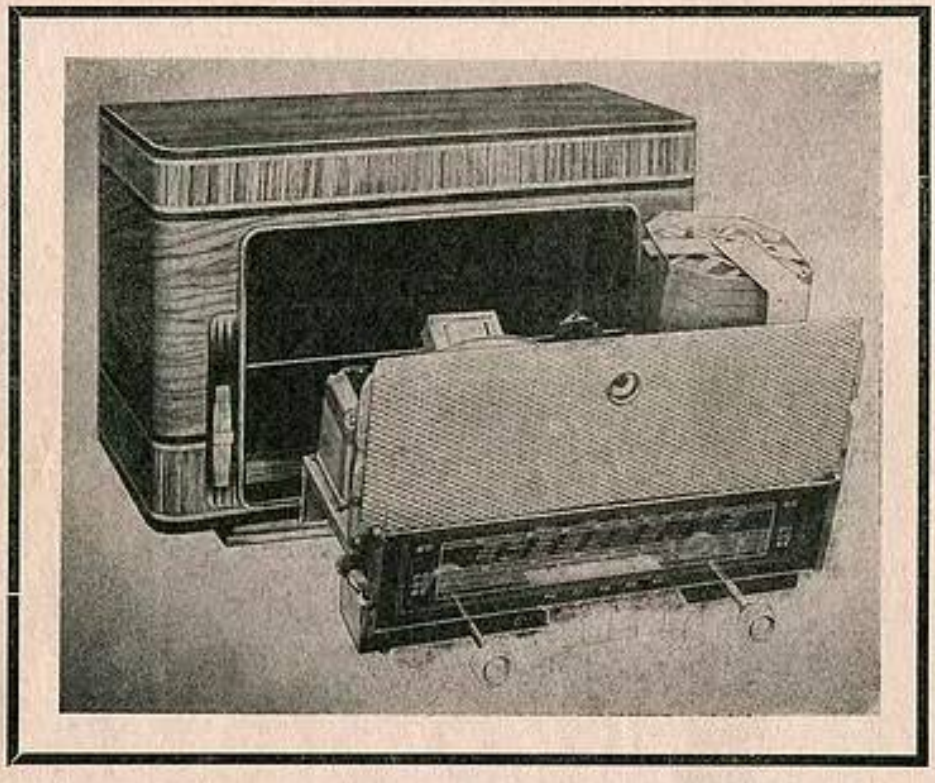
ou je verse ce montant à votre compte Chèque postal des Editions L. E. P. S. — C. C. Paris 1358-60

Si vous désirez bénéficier du matériel ci-contre, joindre le coupon 151.

Nos réalisations

LE MONTAGE 511

UN RECEPTEUR "pas comme les autres"



« Pas comme les autres ». Voilà une locution abusive, semble-t-il ? Pourtant, il n'en est rien et nous allons le voir. On sait que les postes à cadre incorporé sont devenus articles très courants. Ils peuvent — bien entendu — recevoir en plus l'antenne et la terre pour des émissions lointaines ou faibles.

Mais il va sans dire qu'en cas d'emploi du cadre intérieur seul (c'est ce qui se fait neuf fois sur dix pour éviter les fils encombrants), il est indispensable d'orienter l'ensemble du récepteur selon l'émission désirée. Or, c'est ici que peut se constater une négligence à la fois coupable et courante : cette orientation est délaissée bien que celle de l'émission soit la seule à viser.

Cependant, il s'agit presque toujours d'un récepteur léger et peu encombrant, pourquoi reste-t-il immanquablement dans la position assignée par l'esthétique, uniquement ?

La conclusion est facile à tirer : le cadre, efficace à condition de l'orienter, est alors traité — à tort — comme une antenne.

Et c'est ici, dans le présent récepteur, qu'apparaît la nouveauté, celle qui permet d'affirmer que rien de semblable n'avait été conçu de la sorte jusqu'ici : le cadre intérieur, certes, mais orientable par un bouton semblable aux autres sans que bouge le reste du récepteur. Bouleversement technique ? Non, mais commodité nouvelle insoupçonnée et indiscutable, propre à donner satisfaction à tous les usagers.

Est-ce une nouveauté de dire que, si la réception se fait sur cadre en PO et GO elle réclame la présence de l'antenne et de la terre en OC (ainsi que BE, ou bande étalée, qui fait partie des ondes courtes, on le sait ?) Sachons donc qu'une astuce vraiment remarquable fait passer antenne et terre, en place de cadre, dès que la rotation de la commande arrive en fin de course ? Dès lors, l'effet directif du cadre est annulé. Tout cela est assuré par un commutateur, sans que l'usager ait à s'en occuper.

Notons encore, afin que rien ne reste ténébreux, que l'enroulement extérieur des deux cadres fait sur carcasse octogonale de 190 mm de haut comporte un bobinage de 13 spires de fil de cuivre 6/10 isolé, sous émail. Les spires sont espacées de 12 mm. Voilà donc un bobinage enfermé sur une hauteur de 156 mm. Ce n'est autre qu'un blindage indispensable pour soustraire les collecteurs d'ondes fermés PO et GO à l'action des organes internes du récepteur. Notons encore que les grands côtés de cette carcasse-blindage ont 70 mm de long, tandis que les petits n'en ont que 40 mm.

La *vue dessus* donne une idée de la disposition des deux cadres PO et GO, dont voici les caractéristiques :

GRANDES ONDES :

carcasse de 165 mm de haut sur 48 mm de large ; 80 spires de fil de cuivre 3/10, isolement émail. Ces 80 spires sont faites de 2 × 40 spires, espacées de 10 mm.

PETITES ONDES :

24 spires de fil de cuivre 6/10 (4,, 7, 8 et 5 spires). Comme on le voit sur la vue dessus, les enroulements sont espacés de 8 mm au centre et de 4 sur les côtés. Dimensions de la carcasse : 175 mm de haut et 48 mm de large.

Ajoutons donc encore, pour en terminer avec cet important détail, que la commande du cadre se confond — à la vue du moins — avec celle des trois condensateurs variables en ligne. De telle sorte que l'avant du récepteur ne présente apparemment que deux boutons, bien qu'il s'agisse :

1° de la rotation du cadre,
2° de la rotation des CV,
3° du potentiomètre de puissance,
4° de l'interrupteur général, et
5° du potentiomètre de contre-réaction.

Compte non tenu des gammes d'ondes qui constituent encore une disposition originale sur laquelle il est bon de dire quelques mots.

LES GAMMES D'ONDES

On peut constater, toujours sur la vue dessus, que la commande des gammes d'ondes n'est nullement constituée selon la manière habituelle. Il s'agit de touches beaucoup plus maniables et qui exigent un effort moindre que de coutume.

La *vue dessus* cette fois, va nous en révéler le fonctionnement. Les quatre touches *OC, PO, GO* et *BE* (cette dernière correspondant à la Bande Etalée en OC) actionnent le commutateur grâce à un système de biellle. Toutefois, il faut signaler que l'action d'une seule de ces touches fait revenir automatiquement à sa place celle qui a été manœuvrée précédemment. La touche *PA* se présente à l'usager de la même manière que les autres ; toutefois, elle n'agit plus sur le commutateur mais uniquement sur l'inverseur phono-radio. Cependant, elle obéit à la même automaticité que les autres. De telle sorte que, le côté mécanique mis à part, l'auditeur se trouve en face de cinq manœuvres différentes et habituelles, mais sur lesquelles il est bien plus facile d'agir que par le procédé courant.

Ce bloc, dont les gammes correspondantes sont manœuvrées comme nous venons de le voir, comporte les enroulements utiles pour l'oscillation et la partie HF.

Chaque gamme assure les plages suivantes, avec des CV de 490 cm :

Ondes courtes : 5,9 à 18 Mc/s, soit 16,66 m à 50,8 m.

Petites ondes : 520 à 1 620 Mc/s, soit 585 m à 177 m.

Grandes ondes : 150 à 310 Mc/s, soit 970 m à 2 000 m.

Bande étalée : 5,92 à 6,45 Mc/s, soit 46,5 m à 52,36 m.

Une vue spéciale en montre la constitution avec le rôle de chaque paillette. On conçoit, en effet, qu'il soit assez difficile de donner ces détails sur le plan de montage. De telles précisions se passent de commentaires sous ce rapport. Toutes les indications sont fournies, y compris la couleur (soulignée) des fils venant du cadre et allant aux paillettes du commutateur.

A noter aussi la nécessité d'employer trois condensateurs fixes allant avec le bloc (avec ce dernier, le fabricant prévoit d'ailleurs la remise de ces trois capacités), dont les valeurs respectives sont :

125, en parallèle sur le cadre GO ;
142, du CV, à la grille HF ;
443, du commutateur à la masse.

PUISQUE NOUS PARLONS CONDENSATEURS...

...voyons en même temps la liste de ceux qu'il nous faut, ainsi que des résistances également fixes :

2	condensateurs de 32 µF (2×16) électrochimiques, pour filtrage ;		
1	condensateur de 25 µF électrochimique, pour polarisation ;		
1	condensateur de 10 µF électrochimique, pour polarisation ;		
1	condensateur de 0,25 µF au papier ;		
6	condensateurs de 0,1 µF		—
1	— de 50 000 cm		—
3	— 20 000 cm		—
1	— 10 000 cm		—
1	— 500 cm		—
4	condensateurs de	250 pF mica ;	
2	—	150 pF	—
1	—	100 pF	—
1	—	50 pF	—

Remarquons que les appellations « picofarads » et « centimètres » peuvent se confondre tant est minime la différence.

6	résistances de	1 Mégohm	0,25 watt
3	—	500 000 Ohms	—
1	—	200 000 —	—
1	—	50 000 —	—
1	—	20 000 —	—
1	—	1 500 —	—
1	—	50 —	—
1	—	100 000 —	0,5 watt
1	—	30 000 —	—

LE MONTAGE 511

Un récepteur "pas comme les autres"

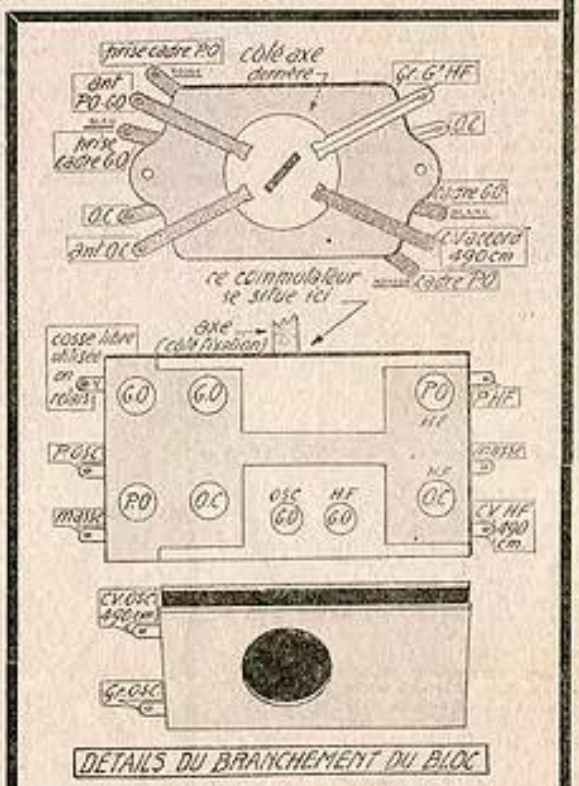
SUPPLEMENT AU NUMERO 51
DE
« RADIO-PRATIQUE »
FEVRIER 1955 Pages 19 à 26

Imprimerie NICEA, 24, Rue d'Alleray — PARIS - XV^e
Le Directeur-Gérant : Claude CUNY.
Dépôt légal : 1er trimestre 1955

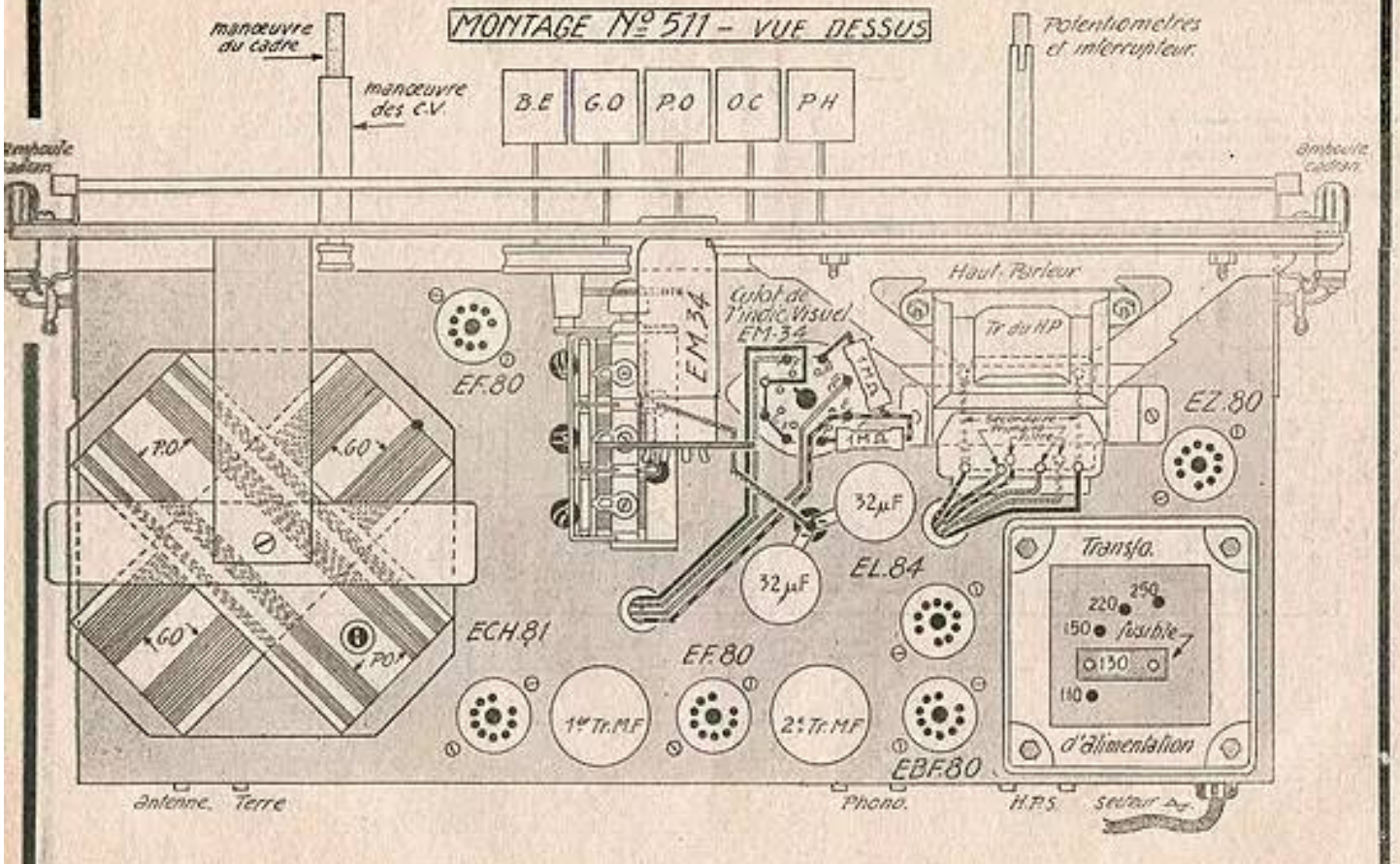
DEVIS DU MATERIEL NECESSAIRE AU MONTAGE 511

Ebénisterie bois verni, modèle luxe	3.300
Châssis	2650
Jeu de lampes EF80 - ECH81 - EF80 - EBF80 - EL84 - EZ80 - EM34	3.440
Grille décor avec platine	1.200
Ensemble cadran et CV MC24 à touches	2.950
Bloc cadre et MF ORÉOR	3.090
Potentiomètre double 500 kΩ + 50 kΩ	350
Transformateur alimentation	1.100
Self de filtrage 500 Ω	650
2 condensateurs 32 µF	540
Haut-parleur 17 cm AP	1.835
6 supports lampes noval	270
3 plaquettes AT-PU-HPS	75
1 support octal	35
Passe-fils, fils de masse, câblage, souplisso, 2 cond., 4 cond.	245
Cordon secteur avec fiche	160
Self de choc	150
2 ampoules 6 V, 0,1 A	72
2 boutons à double commande	160
Jeu de condensateur	550
Jeu de résistances	295
	21.057
Taxe 2,82 %	593
Emballage	350
Port	450
	22.450

COMPTOIR M.B. RADIOPHONIQUE
160, Rue Montmartre - PARIS-2e
C.C.P. PARIS 443-39



DETAILS DU BRANCHEMENT DU BLOC



1	—	20 000	—	—
1	—	200	—	—
1	—	50 000	—	2 watts

A PROPOS DU MONTAGE

On voit très vite qu'il s'agit d'un récepteur changeur de fréquence, comportant un étage HF, avec EF.80. La convertisseuse est une ECH.81, suivie d'une MF, EF.80. La EBF.80 assure le triple rôle de: détectrice, régulatrice automatique contre l'évanouissement et entrée BF. La lampe de puissance, de sortie, est la EL.84. Une contre-réaction, ainsi qu'un haut-parleur supplémentaire font de cet ensemble un récepteur tout particulièrement apte à satisfaire les oreilles les plus difficiles.

Tout cela étant posé, il n'en reste pas moins vrai que le montage d'un tel récepteur a été étudié pour que les moins entraînés soient néanmoins susceptibles de réussir sans erreurs. C'est ce qui explique certaines simplifications telles les mises directes à la masse des cathodes des trois premières lampes. Autre simplification encore que la résistance de 50 000 ohms commune aux deux écrans des ECH.81 et EF.80 MF. Il en va de même en ce qui concerne l'indicateur visuel EM.34 dont la grille est commandée directement, sans résistance interposée, par la ligne régulatrice CAV.

De telles simplifications, sans nuire à la qualité de l'ensemble, permettent une sorte d'aération, susceptible de clarifier le tout, ainsi que le montre nettement le plan de montage vu dessous.

LA PARTIE MECANIQUE

Toutes les pièces essentielles doivent être montées selon une position définitive et correspondant à celle qu'indiquent les plans. Pour le bloc, c'est là une petite question d'ordre mécanique qui demande une fixation correcte ; s'il en allait autrement (tige mal coupée, maintien hors équerre de la plaquette soutenant le bloc), le fonctionnement des touches serait défectueux. On ne s'étonnera pas d'une certaine dureté de manœuvre tout au début. C'est ce que l'on pourrait appeler « la période de rôdage », qui disparaît assez vite. Néanmoins, ne rien brusquer pour ne rien fausser.

Voyons le cadre : c'est un ensemble d'enroulements mobiles devant aboutir à des points fixes. Bien essayer avant de fixer quoi que ce soit, en s'assurant qu'il n'y a pas de « tirage » abusif sur les fils. S'assurer, enfin, que la commande par flexible joue correctement.

COULEURS		
Brun	*Rouge*	*Rouge*
—	*Jaune*	*Orange*
Jaune	—	*Vert*

On doit fixer, aussitôt après, le cadran, le haut-parleur, l'inductance de filtre, le transformateur d'alimentation et les deux condensateurs électrochimiques de filtrage.

A remarquer que, sur les plans, un examen attentif est nécessaire pour voir l'emplacement de l'enroulement de filtrage. Cela vient de l'impossibilité de faire autant de dessins qu'on le voudrait et qui seraient souhaitables. Cette inductance est fixée sous le haut-parleur, près du transformateur d'alimentation ; elle est désignée par le mot « filtre ». C'est là que viennent les deux fils : +HT filtrée en gros pointillé et +HT non filtrée en trait hachuré.

Quand on sera certain que tout est parfaitement adapté, fixé et capable de manœuvrer comme il se doit, par la suite on pourra passer à la pose des connexions.

POSE DES CONNEXIONS

S'il n'y a pas, dans le cas particulier, de dispositions spéciales, il faut, malgré tout, signaler quelques points utiles.

Branchement du bloc : sa disposition ne facilite malheureusement pas le travail à entreprendre.

Comme certaines de ces paillettes, telles « antenne » et « cadre » sont absolument inaccessibles, il suffit d'agir ainsi : souder les fils y arrivant *avant la fixation* du bloc. On prévoit des connexions suffisamment longues pour arriver aux endroits désirables. On pourra procéder de même avec le condensateur fixe de 142 cm (ou pF) que l'on soudera plus près des cosses que ne l'indique notre plan (pour la visibilité utile). Cette opération, on s'en doute, doit également se faire avant la mise en place du bloc dans le châssis.

A signaler un détail extrêmement utile — voire indispensable — mais assez peu visible sur la vue dessous : la présence d'un petit écran métallique de 65×55 mm environ, placé entre la lampe finale EL.84 et les accessoires de détection. Sans sa présence, on risquerait d'entendre de violents sifflements impossibles à juguler sans cette précaution. Toutefois, en soudant cette petite plaquette, sous laquelle on prévoit le passage de cinq connexions, dont une blindée, il est possible de pousser à fond le potentiomètre de puissance, sans la moindre gêne audible.

CHAQUE MOIS

« RADIO-PRATIQUE »

PROPOSE A SES FIDÈLES LECTEURS

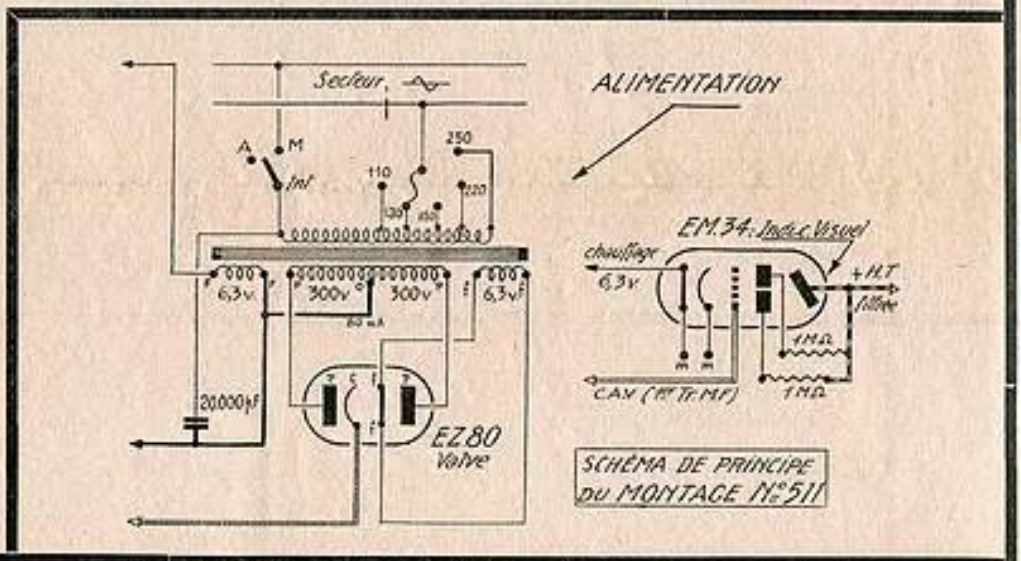
SES REALISATIONS

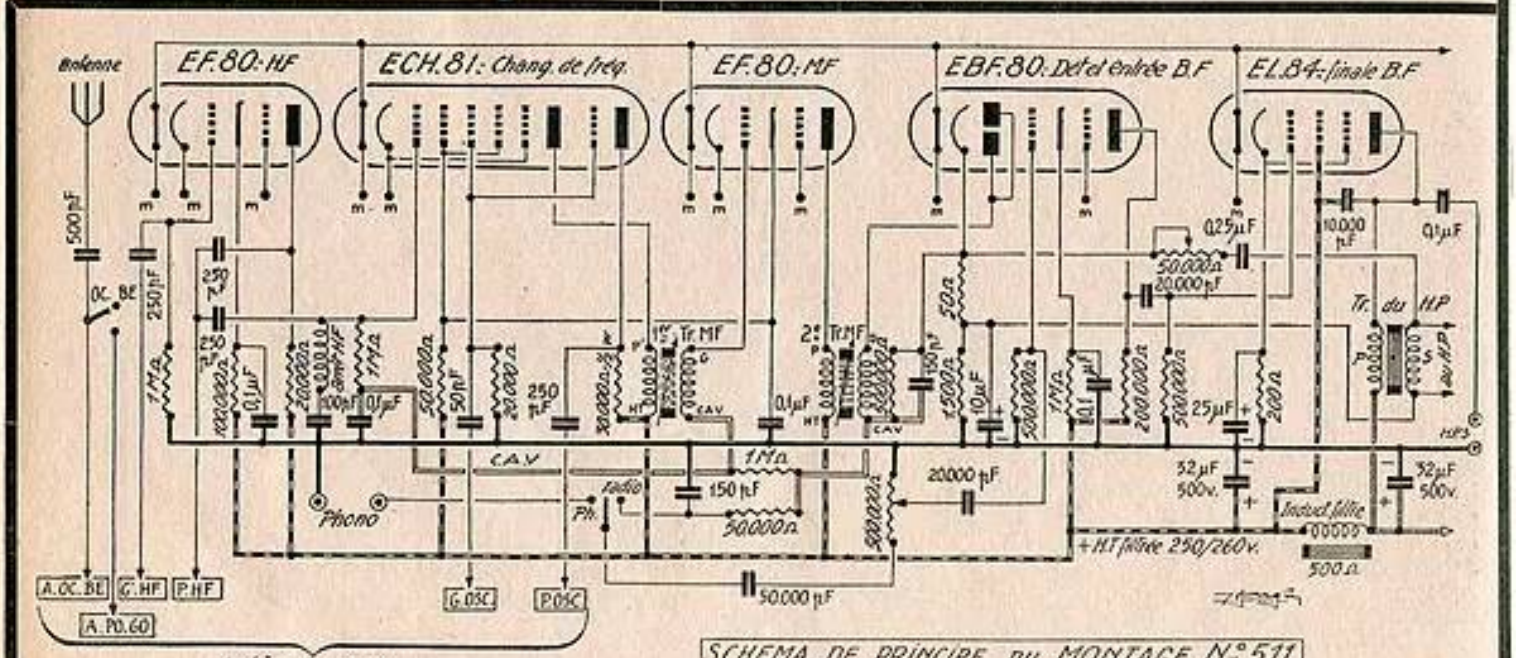
PRATIQUES COMPLETES ET ECONOMIQUES

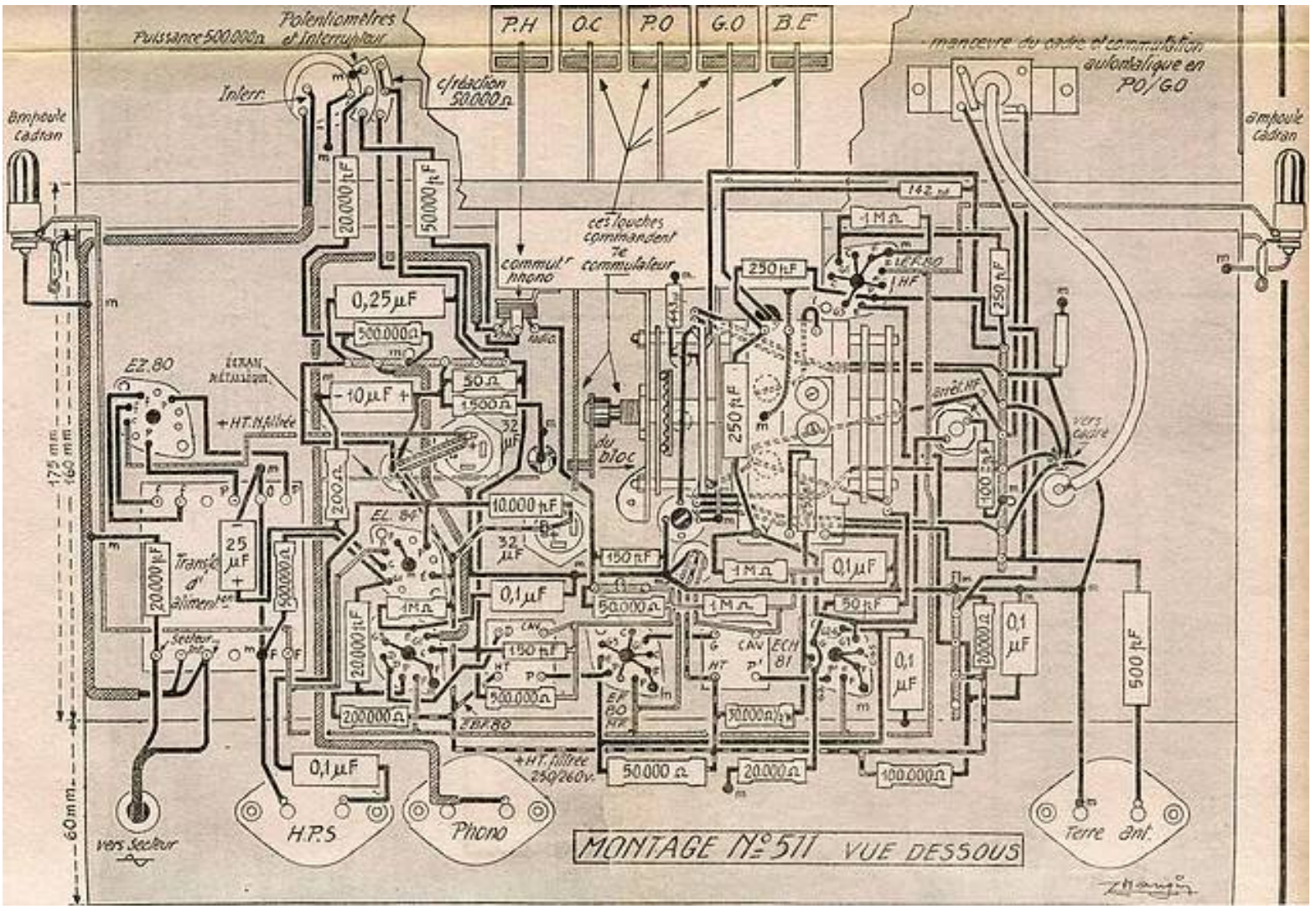
REGLAGES

Il n'y a rien de particulier sous cet angle, en ce qui vise l'alignement final. Toutefois, il a été constaté que, par suite de l'allongement de certaines liaisons allant du cadre au bloc, la capacité fixe de 125 pF serait heureusement ramenée à 100. Rien de surprenant à cela, qui ne fait que confirmer ce que tout le monde connaît ; il suffit seulement d'y prendre garde et de compter sur cette diminution de capacité pour l'accord en GO.

Mais, en résumé, c'est un montage idéal tant pour ceux qui ne possèdent pas une pratique achevée du montage que pour ceux qui prétendent à des réceptions excellentes et particulièrement fidèles.






Puissance 500.000 Ω
Potentiomètres et interrupteur
P.H
O.C
P.O
G.O
B.F
manœuvre du cadre et commutation automatique en PO/GO
Inter.
c/réaction 50.000 Ω
Ampoule cadran
Ampoule cadran
ces touches commandent le commutateur
commut.r phono
0,25 µF
500.000 Ω
- 10 µF +
50 Ω
1500 Ω
32 µF
EZ 80
ECRAN METALLIQUE
+ H.T. N. filtrée
EL 84
10.000 pF
32 µF
150 nF
0,1 µF
50.000 Ω
1 MΩ
50 nF
CAV
ECH 81
EF 80
200.000 Ω
2 EF 80
+ H.T. filtrée 250/260 V.
50.000 Ω
20.000 Ω
100.000 Ω
250 nF
250 pF
142 pF
1 MΩ
LECTRO HF
HF
BOBINE HF
vers cadre
100 Ω
0,1 µF
500 pF
20.000 pF
500.000 Ω
25 µF
Transfo d'alimentation
Secteur
175 mm
160 mm
60 mm
vers Secteur
H.P.S
Phono
Terre ant.
MONTAGE N° 511 VUE DESSOUS

TOUTES LAMPES ANCIENNES ET MODERNES

RADIO ET TELEVISION

Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets
A409	810	650	300
A410	810	650	300
A414	2.320	—	850
A415	810	650	400
A425	810	650	400
A441	1.045	875	400
A442	1.510	—	450
AB2	1.160	—	*
ABL1	1.625	—	—
AC2	1.045	—	*
AF2	1.740	—	950
AF3	1.275	1.055	800
AF7	1.275	1.055	800
AK2	1.510	1.140	1.000
AL4	1.275	1.055	760
AM1	—	—	*
AZ1	695	560	490
AZ11	695	560	*
B406	810	—	450
B424/438	810	—	450
B442	1.510	—	750
B2038	1.935	—	850
B2042	2.070	—	900
B2043	2.070	—	900
B2046	2.130	—	950
B2052	2.130	—	950
CB1	—	—	750
CC2	1.275	—	800
CF1	1.740	—	870
CF2	1.740	—	870
CF3	1.390	—	750
CF7	1.740	—	870
CK1	1.510	—	900
CK3	2.610	—	1.300
CY2	1.045	785	700
CBL1	1.100	825	750
CBL6	1.100	870	750
E406	2.610	—	750
E415	1.275	—	750
E424	1.275	—	750
E438	1.275	—	750
E441	1.625	—	970
E442	1.510	—	950
E443	1.160	—	690
E446	1.510	—	900
E447	1.510	—	950
E452	1.510	—	950
E453	1.510	—	950
EA50	985	—	*
EAB1	—	—	1.250
EAF41	755	600	450
EAF42	610	520	445
EB4	985	—	590
EBC3	1.160	930	690
EBC41	610	520	445
EBF2	1.100	—	475
EBF11	1.390	—	1.035
EBF80	695	555	485
EBL1	1.100	—	660
EBL21	1.100	880	660
EC10	2.130	—	1.250
EC41	2.320	—	1.390
EC50	1.160	—	695
EC80	1.935	—	1.050
EC81	1.935	—	1.050
ECC40	1.100	880	660
ECC81	1.045	—	630
ECC82	1.045	—	630
ECC83	1.160	—	695
ECF1	1.160	870	600
ECH3	1.100	825	575
ECH11	1.625	1.300	*
ECH21	1.160	930	*
ECH33	1.275	—	750
ECH41	930	*	595
ECH42	755	600	450
ECH81	810	650	480
ECL11	1.625	—	*
ECL80	755	600	450
EE50	1.510	1.200	*
EF5	1.160	—	690
EF6	1.045	785	625
EF8	1.275	—	750
EF9	985	—	690
EF11	1.390	—	1.150
EF12	1.390	—	1.150
EF13	1.390	—	1.150
EF40	810	650	480
EF41	580	465	405
EF42	870	—	525
EF50	1.160	870	580
EF81	2.610	2.080	1.150
EF80	695	555	420
EFM1	1.625	—	*

Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets
EH2	1.625	—	975
EK2	1.275	—	750
EK3	2.130	—	1.100
EL2	1.275	—	750
EL3	985	750	590
EL5	1.625	—	975
EL6	2.320	—	1.390
EL11	1.275	—	950
EL12	1.160	—	*
EL38	1.625	—	975
EL39	2.320	—	1.390
EL41	610	510	450
EL42	985	—	*
EL81	1.275	—	750
EL83	910	—	520
EL84	640	—	385
EM4	755	600	450
EM34	755	—	600
EY51	755	—	450
EZ3	1.100	—	660
EZ4	1.100	870	660
EZ11	—	—	—
EZ40	610	—	320
EZ80	465	—	325
GZ32	1.045	—	625
GZ40	465	—	340
GZ41	465	370	340
KB2	1.275	—	*
KBC1	1.275	—	*
KC3	1.500	—	*
KDD1	2.610	—	*
KF2	1.740	—	*
KF3	1.510	—	*
KK2	1.740	—	*
KL1	1.275	—	*
PL81	1.275	1.020	890
PL82	695	550	480
PL83	870	700	610
PY80	580	465	405
PY82	520	415	360
PZ30	1.045	—	—
TM2	810	650	350
UAF21	1.045	—	*
UAF41	755	600	450
UAF42	610	510	445
UB41	695	—	*
UBC41	610	510	445
UBF11	1.390	—	1.150
UBL21	1.100	—	*
UCH11	1.625	—	*
UCH21	1.160	—	*
UCH41	985	—	450
UCH42	810	—	550
UCL11	1.625	—	*
UF21	810	—	*
UF41	580	460	400
UF42	985	—	480
UL41	695	560	500
UY41	405	325	290
UY42	580	460	360
01A	—	—	650
1A3	810	—	605
1A5	1.275	—	750
1A6	—	—	750
1A7	1.600	—	750
1B5	—	—	750
1E1	—	—	750
1F7	—	—	650
1G4	—	—	750
1G6	2.130	—	*
1J5	—	—	850
1L4	810	650	550
1N5	1.740	—	750
1U5	810	695	550
1S5	810	650	550
1T1	810	650	550
1U5	—	—	*
2A3	2.130	—	950
2A5	1.275	1.020	—
2A6	1.275	—	750
2A7	1.275	1.020	*
2B7	1.610	—	900
2D21	1.740	1.400	1.050
2X3	1.275	—	750
3A1	870	—	550
3Q4	870	695	630
3S4	870	695	630
3V4	870	*	*

Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets
4Y25	—	—	1.300
5T4	—	—	850
5U4	1.390	—	850
5X4	1.510	—	950
5Y3G	755	600	520
5Y3GB	640	510	420
5Z3	1.390	—	850
5Z4	640	510	500
6A3	2.130	—	1.250
6A4	—	—	750
6A5	1.740	—	1.045
6A6	2.610	—	1.300
6A7	1.390	1.110	850
6A8	1.390	1.110	750
6AC5	—	—	950
6AC7	—	—	850
6AD5	—	—	850
6AD6	—	—	850
6AE5	—	—	750
6AK6	—	—	750
6AF7	610	510	475
6AG5	1.160	—	850
6AK5	2.320	—	950
6AK6	1.275	—	750
6AL5	640	—	450
6AQ5	640	510	380
6AV6	610	520	450
6AU6	695	555	500
6BA6	580	465	350
6BE6	755	600	380
6B7	1.510	1.200	725
6B8	1.510	—	900
6CB6	695	555	*
6C5	1.275	—	900
6C6	1.275	—	750
6D3	—	—	850
6D6	1.275	—	750
6D7	—	—	900
6E5	1.390	—	900
6E8	1.100	825	675
6F5	1.160	—	810
6F6	1.275	—	750
6F7	1.625	—	900
6G5	1.395	—	650
6H6	985	740	475
6H8	1.100	825	590
6J5	1.165	—	750
6J6	1.160	—	600
6J7	1.160	910	600
6J8	1.740	—	1.190
6K5	985	—	*
6K6	1.275	—	650
6K7	1.160	920	710
6L5	—	—	650
6L6	1.510	—	750
6L7	1.740	—	750
6M6	985	—	690
6N7	1.160	920	650
6N8	1.390	—	900
6N6	—	—	1.500
6N7	1.935	—	950
6P9	640	520	385
6Q7	930	695	550
6R7	985	—	850
6S7	—	—	850
6SA7	1.390	—	850
6SP5	—	—	750
6SG7	1.390	1.010	850
6SH7	1.160	930	750
6SJ7	1.160	930	650
6SK7	1.160	930	750
6SN7	1.160	930	750
6SQ7	1.160	930	750
6SR7	1.160	930	750
6T7	—	—	750
6TH8	2.130	—	1.275
6U5	1.390	—	850
6V7	1.275	—	750
6V6	985	785	850
6W7	—	—	750
6X4	465	375	300
6X5	1.275	—	950
6Y6	—	—	950
6Z5	—	—	750
6Z7	—	—	700
7A7	—	—	750
7B5	—	—	850
7C5	—	—	850
7C6	—	—	850
7C7	—	—	950
7F7	—	—	1.050
7H7	—	—	950
7J7	—	—	850

Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets
7N7	—	—	1.150
7S7	—	—	850
11K7	—	—	700
11Q7	—	—	700
11X5	—	—	700
12A	—	—	750
12A5	—	—	*
12A6	—	—	750
12J5	—	—	850
12AT6	640	520	445
12AT7	1.045	835	630
12AU6	695	555	485
12AU7	1.045	—	750
12BA6	580	465	400
12BE6	810	660	565
12A8	1.275	—	870
12C8	—	—	800
12J5	—	—	850
12K7	1.100	—	650
12K8	—	—	850
12M7	985	—	690
12Q7	1.160	—	650
12SC7	—	—	850
12SJ7	—	—	850
12SG7	—	—	850
12SH7	—	—	850
12SN7	—	—	850
12Z3	—	—	850
17	—	—	650
18	—	—	650
19	—	—	800
22	—	—	750
24	1.275	—	750
25A6	1.275	—	750
25B5	—	—	750
25L6	1.160	870	600
25N6	—	—	650
25Y5	—	—	650
25Z5	1.275	960	750
25Z6	1.045	785	680
27	1.045	—	775
31	—	—	750
32	—	—	750
33	—	—	750
34	—	—	750
35L6	—	—	750
35	1.275	—	750
35L6	1.160	930	800
35W4	465	325	300
35Z4	1.160	—	690
35Z5	1.160	935	850
37	1.160	—	690
38	—	—	850
39-44	—	—	350
41	1.275	—	750
42	1.100	875	675
45	1.160	870	750
47	1.160	870	690
50	3.480	—	1.500
55	1.275	—	750
56	1.045	—	650
57	1.275	—	750
58	1.275	—	750
75	1.275	960	750
76	1.045	835	750
77	1.275	—	750
78	1.275	—	750
80	755	600	150

TÉLÉVISION
OFFRE EXCEPTIONNELLE

TYPE 17 BP 1 A

IMPORTATION AMÉRICAINE

Tube-image grand écran plat 43 cm. Netteté excellente. Tension d'anode 16.000 volts maximum. Concentration magnétique. Déviation magnétique. Fluorescence et phosphorescence blanches.

PRIX INCROYABLE : 15.000 Frs.

LES LAMPES PORTANT LE SIGNE * SONT LIVRABLES SUIVANT DISPONIBILITÉS.

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE 160, rue Montmartre, PARIS-2e (Métro Bourse) C.C.P. Paris 443-39

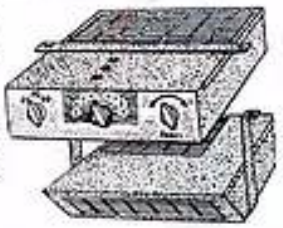
NOTRE FORMULE DE RÉALISATIONS DE GRANDE CLASSE, VENDUES ENTIEREMENT EN PIECES DETACHEES, FACILES A MONTER, VOUS PERMET DE CONSTRUIRE CES MODELES AVEC SUCCES

(Demandez sans tarder : devis, schémas, plans de câblage absoluments complets contre **100** Frs en timbres).

RÉALISATION RPr 471

POSTE VOITURE
AVEC ETAGE HF
ACCORDÉ

monté en 2 éléments adaptables. - Encombrement réduit. — QUATRE LAMPES NOVAL



D E V I S :

Coffret métal, avec fixation et châssis. — Partie cadran : dimens. 180×180× 50 mm. — Partie alimentation HP ; dimensions : 180×150×50 mm.	2.750
1 jeu lampes : EF80 - ECH81 - EBF80 - EL41.	2.270
Plaquette cadran et CV 3 × 490	2.010
Jeu bobinages P S avec M.F. self d'antenne	2.280
Haut-parleur T 10 . 14 . PV 9 avec transfo.	2.480
2 redresseurs 65 millis	1.500
Pièces complémentaires	2.330
	15.620
Taxes 2,82 %	446
Port et emballage Métropole	550
	16.616

RÉALISATION RPr 431

MONTAGE D'UN OSCILLOSCOPE

— D E V I S —

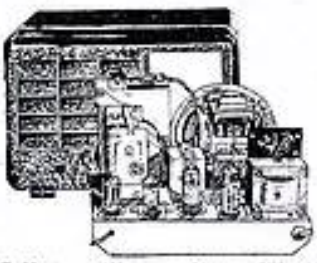
Coffret - Plaque avant - Châssis - Blindage. Dimensions : 485 × 225 × 180	9.800
Transformateur d'alimentation	1.650
Tube cathodique DG7/2 net	5.400
Jeu de lampes AZ1 - 6AU6 - 2D21 - EF9	3.315
2 potentiomètres	1.125
Accessoires complémentaires	3.145
	24.435
Taxes : 2,82 %	689
Emballage (Métropole)	300
Port (Métropole)	400
	25.824

RÉALIS. RPr 321

3 LAMPES RIMLOCK

Coffret - châssis - plaquettes	1.310
Jeu de lampes : UF41 - UL41 et UY41.	1.350
Haut-parleur 6 cm avec transfo.	1.500
Pièces complémentaires	1.775
	5.935
Taxes 2,82 %, emballage, port métropole	482
	6.417

RÉALISATION RPr 452



RECEPTEUR MINIATURE à Amplification directe alimenté par Autotransfo 4 LAMPES

Série miniature.

Coffret matière moulée : 250×160×150	1.200
Châssis et plaquettes	450
Cadran et CV.	890
Bloc HF 6 - HF 7	350
Haut-parleur avec transfo	1.250
Jeu de lampes : 6BA6 - 6BA6 - 6AQ5 - 6X4	1.380
Transfo et fusible	990
Pièces complémentaires	1.741
Jeu de résistances	105
Jeu de condensateurs	220
	8.576
Taxes 2,82 %	242
Emballage	220
Port Métropole	250
	9.288

RÉALISATION RPr 461

Récepteur portatif PILES

Super 5 lampes avec antenne escamotable

◆

Dimensions : 240 × 195 × 150 mm.

◆

Coffret - Cadran - Châssis	3.450
Bloc et 2 MF	1.895
1 CV. 0,490	865
1 antenne télescopique	790
1 HP 10 cm avec transfo	1.480
1 jeu de piles 90 et 1 V 5	1.510
Jeu de lampes : 1 T4, 1 R5, 1 T4, 1 S5, 3 Q4.	2.830
Accessoires complémentaires	2.030
	14.850
Taxe : 2,82 %	415
Emballage	300
Port	300
	15.865

RÉALISATION RPr 451

LE DISCRET

1 Lampe + Valve

Détectrice à réaction

PO - GO

Coffret gainé avec motifs Dim.: 170×160×85 mm	950
Châssis	315
2 Lampes : PY82 - ECL80	1.025
H.-P. 8 cm avec transfo	1.480
Pièces détachées, divers	2.100
	5.870
Taxes 2,82 %	160
Emballage, port	420
	6.450

RÉALISATION RPr 491

Interphone 3 lampes RIMLOCK « ALTERNATIF »

Devis

Coffret ampli (210×170×110)	3.900
Coffret poste commande avec décor (dim. : 160×155×110).	4.200
Haut-parleur 12 cm avec transfo	1.450
Transfo avec fusible	1.000
Jeu de lampes : EAF42 - EL41 - GZ41	1.400
Pièces complémentaires	4.248
	16.198
Taxes 2,82 %	456
Emballage	200
Port	450
	17.304

RÉALISATION RPr 481

MALLETTE ELECTROPHONE

Avec platine trois vitesses.

Alimentation : secteur alternatif.

Dimensions : 10 × 330 × 205.

COUVERCLE DETACHABLE

D E V I S

1 Mallette gainée	4.900
Jeu de lampes EF41 - EL41 - GZ41	1.350
Châssis spécial	450
Transformateur 65 millis	590
Haut-parleur 17 cm AP avec transfo	1.650
Pièces détachées complémentaires	2.630
	11.970
1 PLATINE 3 vitesses	10.500
	22.470
Taxes 2,82 %	634
Emballage	400
Port	450
	23.954

RÉALISATION RPr 391

AMPLIFICATEUR MODELE REDUIT D'UN RENDEMENT INCOMPARABLE

Encombrement du coffret : 240×190×155 mm.

DEVIS

Coffret tôle givrée avec poignée et châssis incorporé	2.500
Transfo avec fusible.	1.000
Self de filtrage 1 500 ohms	850
Transf. H. P. 7 000 ohms	450
Jeu de lampes : GZ41, EL41, EAF42, EF41..	1.860
2 chimiques 2×16 MF	590
Pièces complémentaires	2.740
	9.990
Taxes 2,82 %	281
Emballage, port métropole	500
	10.771

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre, PARIS-2e (Métro Bourse) — Tél.: Cen. 41-32 - C.C.P. Paris 443-39