

# radio plans

AU SERVICE DE L'AMATEUR  
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

XXII<sup>e</sup> ANNÉE

PARAIT LE 1<sup>er</sup> DE CHAQUE MOIS  
N° 87 — JANVIER 1955

60 francs

*Dans ce numéro :*

Musicalité des postes portatifs

★

Pour bien installer  
votre poste auto

★

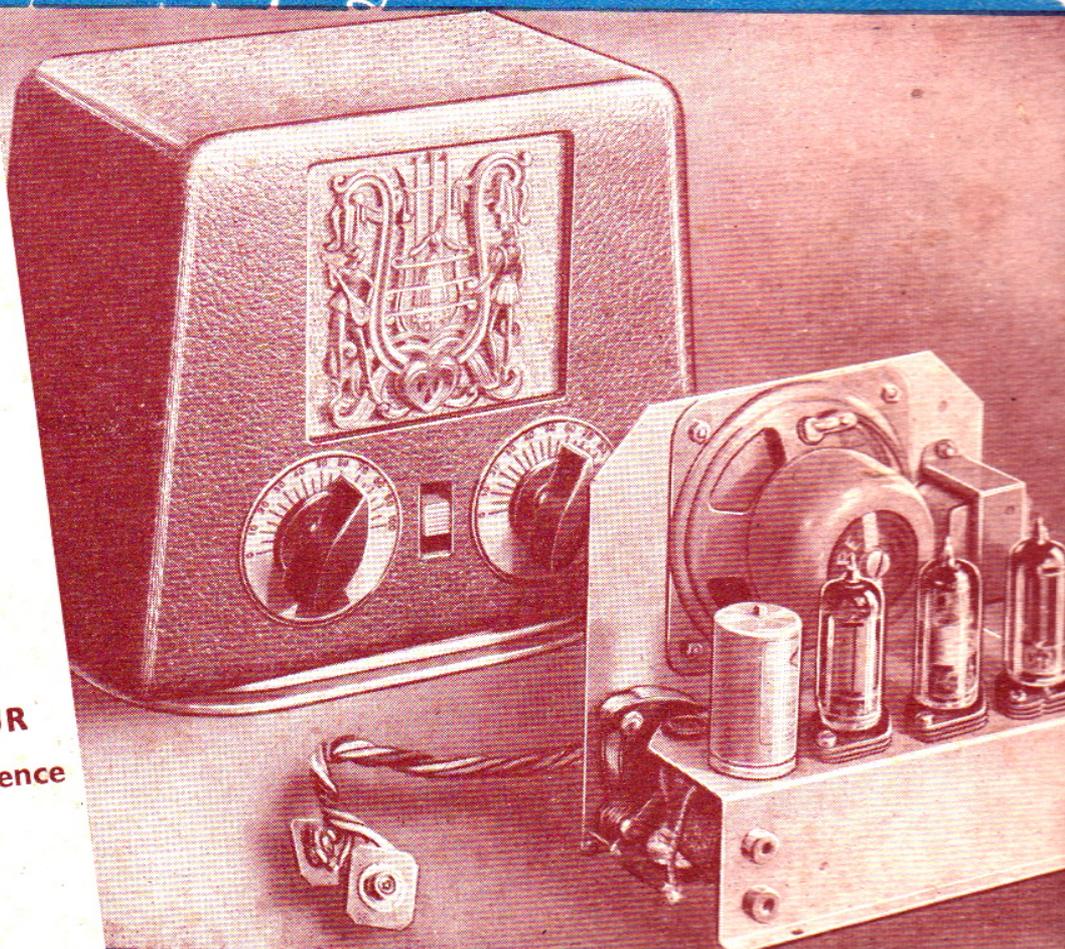
Comment fonctionne  
un étage push-pull

★

Télévision :  
antennes pour l'intérieur  
et pour la bande

ET

**LES PLANS**  
EN VRAIE GRANDEUR  
d'un changeur de fréquence  
à cadre incorporé  
ET DE CETTE..



...DÉTECTRICE  
A RÉACTION  
-A PILES

**MAGNIFIQUE CASQUE R.A.F.**  
(Made in England)



très grande fidélité, reproduction intégrale. Fabrication de premier ordre. Recommandé pour toute réception,

entre autres postes à galène. Complet avec cordon de 1 m. 80 **990**

**CASQUE USA - HS.30**

ultra-léger, hte fidélité, résistance totale 100 ohms. Chaque écouteur est muni d'un embout en caoutchouc, supprimant les bruits extérieurs. PRIX... **1.900**



**MICROPHONE à manche**

« Royal Army » à interrupteur incorporé. Pastille interchangeable à membrane vibrante. Magnifique reproduction. Article recommandé. PRIX... **1.000**

**MICROPHONE à manche**

« Royal Army » Très haute fidélité, dynamique. Ce microphone est d'une netteté et d'une qualité hors classe. Interrupteur incorporé. PRIX... **1.900**



**COMBINÉ MICROPHONE ÉCOUTEUR**

(made in England) avec cordon 4 conducteurs et fiche. Très grande sensibilité. Type émission - réception, à résistance élevée. Microphone 1.000 ohms, écouteur 100 ohms... **1.900**

**MICROPHONE SIEMENS TYPE « PUBLIC-ADDRESS »**

à manche. Boîtier laiton avec grille de protection. Très fidèle. Magnifique reproduction. Grand coefficient d'amplification. PRIX... **1.900**

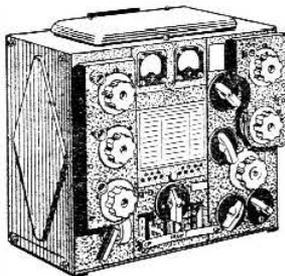


**MICROPHONE DYNAMIQUE**

(Made in England). Haute sensibilité, haute fidélité. Impédance 50 ohms. S'emploie avec transfo. Dim. : diam. 15, épais. 25 mm. Peut s'employer comme HP pour postes à piles ou piles-sec. L'appareil... **700**  
Transfo pour micro **350**  
Transfo pour HP (spécifier n° lampe et puissance) **380**



**EMETTEUR MARCONI Type T 1154 N**



- Puissance de sortie HP 100 W télégraphie, 45 W téléphonie.
- 4 lampes 1 VT 105 oscillatrice pilote 1 VT 105 modulateur, téléphonie et CW modulé, 2 VT 104 ampli de puissance HP.

- 3 gammes : 5,5 à 10 Mcs - 3 à 5,5 Mcs 200 à 500 Kc par simple changement de la self pilote et PA de cette dernière gamme. L'émission peut s'effectuer dans la bande 14 Mc.
- 1 commutateur à 6 positions permettant les fonctions suivantes : 1° Arrêt ; 2° Stand-By ; 3° Réglages des différents circuits à tension réduite ; 4° CW type A1 ; 5° CW type A2 modulé à 1.000 Pr ; 6° Radiotéléphonie.
- Relais d'antenne émission-réception incorporé.
- Adaptation de tous types d'antennes par circuit Collins.
- 1 milli de 0 à 300 µA, contrôle des tensions et intensités plaque et grille.
- 1 ampèremètre à thermocouple de 0 à 3,5 amp. courant antenne.
- Appareil tropicalisé. Résistances vitrifiées et condensateurs étanches.
- Recommandé pour amateurs et chalutiers, gamme radiophare et surveillance des appels **12.000**

**MICROMOTEUR SIEMENS A.E.G.**

375 tours-minute, 240 volts alternatif, 50 périodes. Dim. : 55 x 20 mm. Poids : 140 gr. Facilité de démultiplication par adjonction d'engrenages... **1.800**

**10.000 MICROS CHARBON**

subminiature HMK-A. Grande sensibilité, magnifique reproduction. Type à encastrer avec grille de protection. Dim 35 x 15 mm. La pièce... **275**  
Prix par quantité.



**CONTACTEUR BIPOLAIRE**

(made in England) à pédale pour allumage et extinction de tout appareil, ou mise en marche et arrêt de machines, moteurs, anti-vol, etc. Vis de fixation. Dimensions : 90 x 30 mm... **400**

**FIL DE LITZ, « Electrofil »**

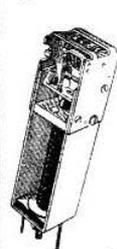
20 brins 7/100, 2 couches coton, gupé soie. Absolument impeccable. Convient pour bobinages, cadres, etc. Bobine variant de 800 à 1.200 gr. Le kilo... **2.000**  
Le mètre... **10**

**FIL ÉMAILLÉ**

BOBINE N° 1, comportant 0 kg 500 de fil émail 20/100... **450**  
BOBINE N° 2, comportant 0 kg 250 de fil émail 23/100... **250**  
BOBINE N° 3, comportant 0 kg 250 de fil émail 22/100... **250**  
Fil émail sur bobine, vendu au kilo : 15/100, le kilo... **1.000**  
27/100, le kilo... **750**  
35/100, le kilo... **650**  
40/100, 1 couche soie, le kilo... **850**

**NOS NOUVELLES LISTES** sont adressées gratuitement sur simple demande.

**RELAIS DE COMPTAGE**  
chiffant de 1 à 9.999 unités. Vitesse de comptage jusqu'à 10 unités-seconde. Fenêtre de lecture. Mécanisme réglable.



TYPE N° 1 fonctionne de 40 à 130 volts continu... **950**  
TYPE N° 2 fonctionne de 80 à 150 volts continu... **1.100**  
TYPE N° 3, fonctionne de 80 à 150 volts continu... **800**  
Les types N° 1 et 2 sont munis d'un contact supplémentaire pour ouverture ou coupure d'un circuit jusqu'à 1 ampère à chaque impulsion. Ils fonctionnent de 110 à 240 volts alternatif avec adjonction d'un redresseur miniature, d'un condensateur 5 MF 300 volts et d'une résistance 1.000 ohms 5 watts. Redresseur, condensateur, résistance... **600**  
Livrés avec schéma de branchement.

**CABLE COAXIAL** (made in England) Résistance 75 ohms. Isolement polythène. Qualité labo. Section 7/10. Fil divisé. Le mètre... **80**  
Les 100 yards, soit 92 mètres... **6.400**

**CABLE COAXIAL U.S.A.** le même que ci-dessus. Section 12/10, fil divisé. Le mètre... **110**

**HAUT-PARLEUR**

Chambre de compression U.S.A. Aimant permanent 7 watts. Puissance et musicalité fantastiques. Ce haut-parleur correspond en puissance à un HP ordinaire de 25 watts. Livré dans un coffret portable. Article recommandé. Dim. : 240 x 240 mm. Poids : 6 kg 300. **6.000**



**CONTACTEUR BOSCH**

à pédale pour commande automatique. 2 contacts travail, 10 ampères, sorties par serrifils. Diam. : 55 mm. Épais. : 25 mm. PRIX... **160**

**MAGNIFIQUE BOITE DE CONNEXION ALLEMANDE - TYPE RA**

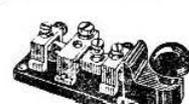
Entièrement blindée, comportant 45 connexions à vis de blocage. Modèle extra-plat. Dim. : 1315 x 140 x 35 mm. Les 10... **2.000**



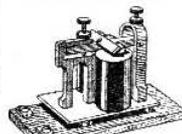
**BOITE DE CONNEXION ALLEMANDE** de haute qualité, entièrement blindée, comportant 35 connexions à vis de blocage. 2 fusibles Wickmann de protection. Recommandé pour télécommande. Dim. : 280 x 120 x 35 mm. La pièce... **350**  
Les 10... **3.000**



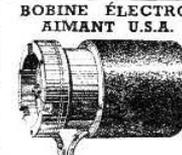
**SÉRIE DE MANIPULATEURS PROFESSIONNELS**



Type n° 1 (made in England). Monté sur socle bakélite, double contact au tungstène réglable, bras en bakélite. Dimensions : 120 x 50 mm... **375**  
Type n° 2 (made in England). Monté sur socle bakélite armature renforcée, vis de jonction interchangeable, contacts au tungstène réglables, bras en métal à double contact. Dimensions : 120 x 50 mm... **550**  
Type n° 3 : Manipulateur SIEMENS, faible encombrement, utilisation à double position, contacts en argent réglables. Dimensions : 90 x 30 mm... **375**



**APPAREIL DE TÉLÉGRAPHIE « SOUNDER U.S.A. »** pour lecture au son, comportant deux électro-aimants réglables. Le tout monté sur plaquette. Type n° 1 : 40 ohms. **475**  
Type n° 2 : 150 ohms. **520**  
Type n° 3 : 180 ohms. **550**



**BOBINE ÉLECTRO-AIMANT U.S.A.** blindée. Fonctionne de 12 à 24 V. Grande puissance. PRIX... **390**

**VOYANT LUMINEUX** à encastrer teintes diverses (vert, bleu, blanc, rouge). PRIX... **75**

**VOYANT LUMINEUX**, double-voyant, à encastrer... **85**

**BOITE DE COMMUTATION** (made in England).

comportant 4 switches inverseurs bipolaires avec barrette de connexion... **470**

**RELAIS ÉMISSION-RÉCEPTION SIEMENS**, dipôle, à faible capacité. Cde du relais à bâtonnets statite. Contacts en or. Relais à haute résistance, entièrement blindé et démontable, très petit encombrement... **1.500**

**RELAIS** (made in England)

unipolaire 9-14 V, 5 amp. Boîtier et socle bakélite... **575**

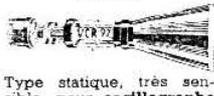
**INTERRUPTEUR UNIPOLAIRE** à encastrer avec voyant lumineux. De teintes diverses (vert, bleu, blanc, rouge). PRIX... **130**

**POTENTIOMÈTRE** bobiné « Royal Navy », étanche, à interrupteur 50 ohms, 3 W. Allumage progressif **200**

**TUMBLER** (made in England). Puissance 15 amp. Modèle à encastrer... **175**

**PRISE COAXIALE** châssis Optex... **235**  
**DOUBLE RACCORD COAXIAL** Optex... **280**  
**FICHE COAXIALE** Optex... **265**

**TUBE CATHODIQUE VCR 97**



Type statique, très sensible, pour oscillographe et télévision. Teinté vert clair. Premier choix, garanti un an. PRIX... **2.400**  
Support spécial pour le tube ci-dessus. PRIX... **450**

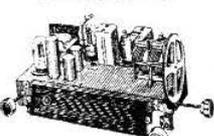
**MAT D'ANTENNE U.S.A.** à manchon de raccordement, avec faculté de haubanage, et bride de fixation. Bois traité spécialement et peint, long. par mat 4 m 75, diam. 40 mm. Les 2 mats, long. totale : 9 m 50. Prix des 2... **1.200**  
A prendre en magasin, aucune expédition.

**MAT D'ANTENNE U.S.A.** à manchon multiple, métal inoxydable, longueur de chaque brin 1 m 70. Diam. : 40 mm. Ceux-ci s'adaptent les uns dans les autres et permettent de monter des mats à 5-10-15-20-30 m., etc. Facilité de haubanage. Le brin de 1 m 70. PRIX... **300**  
A prendre en magasin, aucune expédition.

**MAT D'ANTENNE TÉLESCOPIQUE SIEMENS** déployée par câble d'acier 6 brins. Long. déployée 7 à 8 m, rentrée 1 m 80. Recommandée pour démonstration télé par camion. Fonctionne avec manivelle de sortie. Convient pour mat d'antenne fixe. Poids : 35 kg. PRIX... **35.000**



**CHASSIS CÂBLÉ**

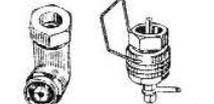


Complet avec CV, transfo 110-240 V, bobinage, trois gammes OC-PO-GO, cadran pupitre 5 lampes : ECH3, ECF1, EBL1, 1883, EM4. Prix de l'ensemble (châssis, jeu de 5 lampes, HP 17 cm AP) PRIX de l'ensem... **9.300**

**ÉBÉNISTERIE POUR HAUT-PARLEUR SUPPLÉMENTAIRE**

Forme pupitre, avec baffle pour HP de 21 et 24 cm. Toile de protection. (A prendre en magasin)... **750**

**FICHE COAXIALE DE RACCORDEMENT**



in England, pour câble antenne. Mâle et femelle avec ressort de sécurité. Contact toujours impeccable. Ce modèle convient également pour équipement de châssis, la fiche mâle possédant 2 écrous de fixation. L'ensemble... **125**

**PROFESSIONNELS REMISE SUR TOUS CES PRIX 10 %**

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

**CIRQUE RADIO**

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

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

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

**RADIO - DEPOT**

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

Métro : République. C.C.P. PARIS 9663-60. Tél. : ROQ 84-08

PAR SUITE DE L'IMMENSE

SUCCÈS

de notre BEETHOVEN P.P. 8

NOUS VOUS PRÉSENTONS

PARSIFAL

P. P. 10 - H. F.

QUI UTILISE LE NOUVEAU BLOC OPTALIX  
H.F. ACCORDÉE A 24 RÉGLAGES 5 GAMMES DONT 2 BAND SPREAD  
GRANDE MUSICALITÉ

assurée par 2 canaux, un bloc à 4 positions et un injecteur à contre-réaction

COMPOSITION :

Prix total du châssis en pièces détachées... **15.680**  
ECH81, 2x6BA6, 2x6AV6, 2xEL84, 2xEZ80, EM34 (au lieu de 5.450) **4.180**  
H.P. 24 cm Ticonal grandes marques au choix, livré sans transfo de sortie :  
AUDAX PA12. **3.290** ou VEGA... **2.590**  
ou SEM BL : **4.190** ou Exponentiel XF51 : **7.500**

PRÉSENTATION AU CHOIX

Ébénisterie « ROYAL 54 » (53x32x27) noyer foncé luxe... **5.690**  
ou « OVEN EP54 » (53x30x27) palissandre ou noyer : **5.690**  
Grille cadran + dos de poste... **450**  
Nous recommandons également COMBINÉ RADIO-PHONO ROYAL 54. **10.890**  
Moteur châssis bloc microsillon 3 vitesses : Star Prélude ou BSR angl. **9.900**  
Thomson-Supertone... **11.900**

BONNE ANNEE ET MERCI !...

RECTA

CHERS AMIS et CLIENTS. Au seuil de 1955 nous affirmons — pour nous assurer votre sympathie, votre amitié et votre fidélité — notre acte de foi : ne rien laisser au hasard, travailler plus que jamais, chercher à faire toujours mieux en toute loyauté, dans le respect de l'équité et de la correction. Merci à vous. Bonne chance. Bonne année.  
G. PETRIK.

RECTA

En 30 MINUTES

VOUS POUVEZ LES FINIR :

BIARRITZ T. C. 5

Portatif luxe tous courants.

Châssis en pièces détachées... **4.990**  
5 Miniât. : **2.180** HP 12 Tic... **1.390**  
Ébénisterie : Consultez notre Dépliant.

MONTE-CARLO T. C. 5

Portatif luxe tous courants.

Châssis en pièces détachées... **5.290**  
5 Rimpl. : **2.280** HP 12 Tic... **1.390**  
Ébénisterie : Consultez notre Dépliant.

DON JUAN 5 A

Portatif luxe, alternatif.

Châssis en pièces détachées... **5.990**  
5 Noval : **1.880** HP 12 Tic... **1.390**  
Ébénisterie : Consultez notre Dépliant.

ZOÉ LUXE 54

Pile-secteur portable.

Le plus grand succès de la série portatif, châssis en pièces détachées... **6.730**  
4 miniât. : **2.280** HP Audax... **1.890**  
Mallette luxe : **2.990** Piles... **1.150**  
Schémas-devis sur demande.

UN GRAND SUPER SPLENDIDE DE LA SÉRIE MUSICALE

CORIOLAN VI

A CADRE INCORPORÉ

Châssis en pièces détachées... **9.390**  
6 Noval : **2.680** HP 19... **1.980**  
Ébénisterie : consultez notre DÉPLIANT.

DEMANDEZ LE DÉPLIANT AVEC 30 IMAGES DES POSTES

SONGEZ AU PRINTEMPS...

POSTE-VOITURE 54 HOLIDAY VI

(PO-GO-OC-HF accordée).

Châssis en pièces détachées, y compris le coffret blindé... **12.380**  
EF41, ECH42, EF41, EBC41, EL42. **3.580**  
HP 17 cm AUDAX sans transfo... **1.690**  
Coffret métallique pour HP... **850**  
Alimentation en p. dét., coffret blindé, valve, vibreur compris... **7.660**  
Poste voiture complet avec alimentation. Prix... **23.490**  
Antenne télesc. escamotable... **2.790**  
LE PLUS PUISSANT PETIT AMPLI

AMPLI VIRTUOSE VI PP

Musical, puissant (8 W p-pull)

Châssis en pièces détachées... **6.940**  
HP 24 cm Ticonal AUDAX... **2.890**  
6CB6, 6AU6, 6AV6, 6P9, 6P9 6X4. **2.680**

Pour constituer votre électrophone MALLETE très soignée, gainée lézard (dim. : 48x28x27) pouvant contenir châssis s. capot, bloc moteur bras et HP elliptique... **4.290**  
Bloc 3 vit. microsillon complet, Star Prélude ou B.S.R. anglais... **9.900**  
Schémas-devis sur demande.

GRAND SUPER PUSH-PULL

WAGNER PP 10

10 GAMMES : 7 OC étalées 12 WATTS

Châssis en pièces détachées... **22.300**  
10 tubes Noval **4.580** HP 24... **2.590**

SCHÉMAS-DEVIS SUR DEMANDE

DEMANDEZ LE DÉPLIANT AVEC 30 IMAGES DES POSTES

L'AME DE NOTRE ACTIVITÉ restera toujours... LA QUALITÉ !

TÉLÉVISION !

VENEZ VOIR AUX HEURES D'ÉMISSION

UN ENSEMBLE ABSOLUMENT PARFAIT

TOUS RÉGLAGES FACE AVANT !

FINESSE ET BRILLANCE HORS PAIR !

UN BON CONSEIL

FOCALISATION POUSSÉE

« LE TELECAT 55 » qui équipe de nombreux appareils actuellement en service de Casablanca jusqu'à Lille, a fait ses preuves. On l'admire dans les vitrines. Il est solide, sûr, industriel. Demandez donc le grand plan industriel, grandeur nature (120 frs en timbre) et le devis détaillé. Vous verrez la clarté et la simplicité de son montage. Mais nous insistons pour que vous ne tardiez pas, vu l'affluence.

CONÇU AVEC LE NOUVEAU MATÉRIEL INDUSTRIEL DE GRANDE QUALITÉ

POSTE COMPLET

« TELECAT 55 » CHÂSSIS CABLÉ ET COMPLET AVEC 16 TUBES ÉCRAN 43 FOND PLAT ET ÉBÉNISTERIE LUXE AVEC SES DÉCORS

79.800

FACILITÉS de PAIEMENT

« TÉLECAT 55 »

TÉLÉVISEUR ALTERNATIF de GRANDE CLASSE

CHÂSSIS COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES AVEC LA PLATINE HF CABLÉE ET ÉTALONNÉE (par le laboratoire de l'usine), avec SES 10 TUBES. **41.390**

LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE LIVRÉES SÉPARÉMENT

DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHÉMA GRANDEUR NATURE CONTRE 120 FR. T.-P.

LA MEILLEURE RÉALISATION INDUSTRIELLE EN SERVICE DANS PARIS, LILLE, MARSEILLE, ET BIENTOT SUR LA CÔTE

NOS ENSEMBLES

CHÂSSIS « TÉLECAT 55 »

CABLÉ - RÉGLÉ

PRÊT A FONCTIONNER AVEC SES 16 TUBES ET ÉCRAN 43 cm.

67.800

FACILITÉS DE PAIEMENT

PRÊTS A CABLER ? NON MAIS... PRÊTS A FONCTIONNER !  
CAR AVEC LA PLATINE EXPRESS PRÉCABLÉE (PROCÉDÉ BREVETÉ) TOUT EST...

SIMPLE ET...

ATTENTION ! DOCUMENTEZ-VOUS ! (VOIR CI-DESSOUS)

FACILE !!!

DEMANDEZ ÉCHELLE DES PRIX

UNE SEULE PAGE COMPORTE 800 PRIX DES PIÈCES DÉTACHÉES DE 120 TUBES DE RADIO 25-35 % DE REMISES

L'échelle des prix sera expédiée sur simple demande.



Société RECTA

37, av. Ledru-Rollin, PARIS (XII<sup>e</sup>)

S.A.R.L. AU CAPITAL D'UN MILLION

Fournisseur des P.T.T., de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE D'OUTRE-MER COMMUNICATIONS TRÈS FACILES

TÉL DIDerot 84-14. — MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée. — C.C.P. 6963-99

AUTOBUS, de Montparnasse : 91 - de Saint-Lazare : 20 - des gares du Nord et de l'Est : 65.



DEMANDEZ

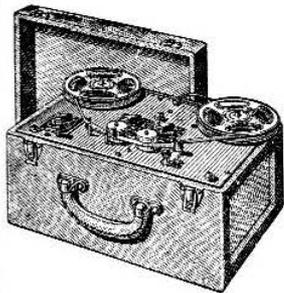
GRATIS NOS

19 SCHÉMAS

5 A 8 LAMPES !

VOUS VERREZ QUE TOUT EST FAISABLE SANS DIFFICULTÉS

4 timbres à 15 fr. pour les frais.



**RÉALISEZ VOUS-MÊME VOTRE ENREGISTREUR MAGNÉTIQUE**

**“ CONCERTO ”**

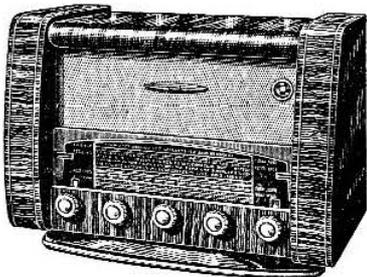
**DESCRIPTION TECHNIQUE** (Parties MÉCANIQUE et ÉLECTRONIQUE) parue dans le « HAUT-PARLEUR », n° 948, RADIO-PLANS n° 81 de juillet 1954.

- TOUTES les PIÈCES DÉTACHÉES de la partie électronique..... **11.290**
- TOUTES les PIÈCES DÉTACHÉES de la partie mécanique..... **24.8 10**
- La valise..... **4.200**
- COMPLÉT** en état de marche avec micro, cordon, bande..... **62.000**

**« ENSEMBLE AS »**

Dim. : 380 x 235 x 170 mm.

Récepteur alternatif 6 lampes NOVAL 4 gammes, cadre antiparasite incorporé. LE RÉCEPTEUR COMPLÉT en pièces détachées.... **13.900**  
EN ORDRE DE MARCHÉ **15.000**



**ÉLECTROPHONE RB4**



**Partie ampli** : 3 lampes « Rimlock » (EF41, EL41, 3Z41). Puissance de sortie 3 watts. Haut-parleur 17 cm tonical « Audax » inversé, dans couvercle.  
**TOURNE-DISQUES** : Microsilicons 3 vitesses (33, 45 et 78 tours) grande marque. Fonctionne sur alternatif 110 à 220 volts, 50 périodes. Présentation luxueuse, en mallette gainée péga, dimensions 460 x 330 x 220 mm.

- Toutes les pièces détachées de la partie ampli (y compris HP)..... **5.950**
- Le tourne-disques..... **9.500**
- La valise..... **3.800**
- MONTÉ, CABLÉ, RÉGLÉ**, en ordre de marche. Prix..... **19.950**

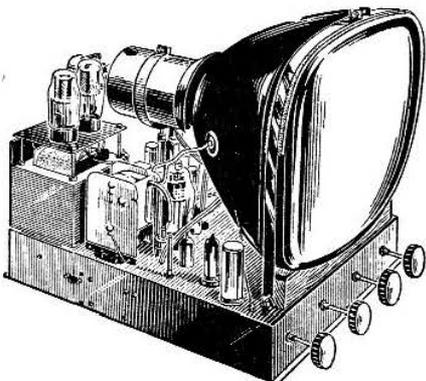
**TÉLÉVISION**

**819 LIGNES - TUBE 43 cm.** Récepteur de haute qualité pouvant fonctionner jusqu'à 60 kilomètres de l'émetteur Synchro ligne et image par double séparateur.

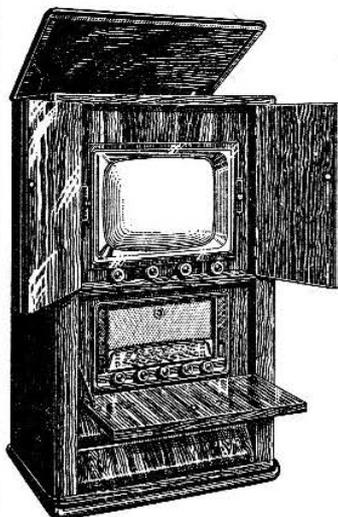
Bande passante : 9 Mc 5. T.H.T. : 15.000 V. Sensibilité : 100 microvolts.

**PRIX, RÉGLÉ ET CABLÉ 44.500**

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



**RADIO - P.U. - TÉLÉVISION**



DESSUS OUVRANT - 2 PORTES 2 ABATTANTS

- Dim. Haut. : 1,20.
  - Prof. : 0,50.
  - Larg. : 0,70.
- PRIX 35.000**

**NOUVEAU CATALOGUE GÉNÉRAL** contre 100 francs pour participation aux frais.

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

**EN STOCK :**  
Cadres HF - Modulation de fréquence - Ampli.  
Tourne-disques et châssis, câbles, fils, lampes, condensateurs, régistances, etc.  
**TOUTES FOURNITURES RADIO**  
EXPÉDITION France-Union française-Etranger. Paiement :  
Chèque virement postal à la commande ou contre remboursement.

**ATTENTION !**

**RADIOBOIS**

2<sup>e</sup> cour, au fond, à droite  
175, rue du Temple, PARIS-III<sup>e</sup>  
C.C.P. PARIS 1875-41. Tél. : ARC 10-74. Métro : Temple et République

*La nouvelle membrane*

**K**  
**CERCLE ROUGE**

A TEXTURE TRIANGULÉE

**INTÉGRITÉ DES HARMONIQUES RICHESSE DU TIMBRE MUSICAL**

*C'est une production*  
**AUDAX**

45, AV. PASTEUR - MONTREUIL (SEINE) AVR. 20-13, 14 & 15  
Dép. Exportation :  
62, RUE DE ROME - PARIS-8<sup>e</sup> LAB. 50 76

LA TÉLÉVISION !... Ce n'est pas la Radio !  
L'ŒIL ne supporte pas la médiocrité...

**CHOISISSEZ LE MEILLEUR !**

**UN TÉLÉVISEUR SENSATIONNEL  
A LA PORTÉE DE TOUS**

- LE DERNIER MOT DE LA TECHNIQUE
- RÉCEPTION ASSURÉE A GRANDE DISTANCE

— Se compose en 2 parties :  
1° CHASSIS SON, VISION et VIDÉO entièrement câblé et réglé. Bande passante 9,5 mégacycles. Sensibilité 20 microvolts adaptable instantanément à tous les canaux : STRASBOURG-LYON-MARSEILLE, etc., etc...  
2° CHASSIS GÉNÉRAL recevant toutes les pièces de la PARTIE ALIMENTATION et BASES DE TEMPS.  
Alimentation de tous les filaments de lampes en parallèle. Transformateur largement calculé pour secteurs 110 à 245 volts.  
Nouvelles lampes « NOVAL », 19 tubes + tube cathodique.

ENTRÉE CASCODE : 2 x EOC81. Ampli MF image 3 x EF90.  
Détection EBF90. Ampli vidéo : EL84. Ampli MF son. EBF90.  
Détection EBF90. Ampli BF son. ECL80.  
— LE CHASSIS SON, VISION et VIDÉO, en ordre de marche P.T.O. : 10.200  
Le jeu de 10 lampes : 5.440  
— CHASSIS ALIMENTATION ET BASES DE TEMPS en pièces détachées avec H.P. 21 cm : 23.588  
Le jeu de lampes (2 x ECL80-ET80-EL84-EL81-EY81-2 x OZ30) : 4.795  
— Le tube cathodique 43 cm avec piége à ions : 16.800  
— Ebénisterie de luxe (voir gravure) avec décor, glaces et miroirs : 14.500

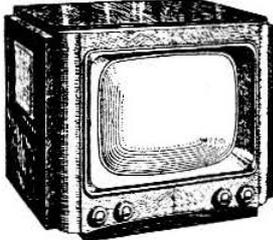
« NEO-TÉLÉ 55 » complet avec PLATINE HF préreglée et partie alimentation et bases de temps, en pièces détachées, avec tube 43 cm « PHILIPS ». 60.823  
« NEO-TÉLÉ 55 » avec tube 51 ou 54 cm : 76.000  
« NEO-TÉLÉ 55 » COMPLET en ORDRE DE MARCHÉ :  
Avec TUBE 43 cm sans ebénisterie. 75.000  
Avec tube 54 cm. 95.000

LABORATOIRE DE MISE AU POINT et  
SERVICE D'INSTALLATION D'ANTENNE à votre disposition.  
TOUTES LES PIÈCES POUR INSTALLATION D'ANTENNES  
GROS DÉTAIL

OPTEX

819 LIGNES  
TUBE DE 43 ou 54 cm

« LE NÉO-TÉLÉ 55 »

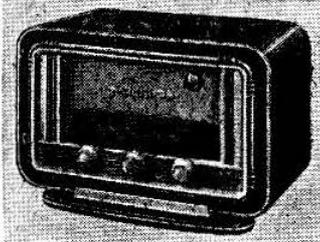


Dimensions : 510 x 475 x 415 mm.

SCHEMAS DE PRINCIPE  
fournis  
GRATUITEMENT

PLANS DE CABLAGE GRANDUEUR  
NATURE fournis avec  
ENSEMBLE ou PARTIE DU  
MATÉRIEL

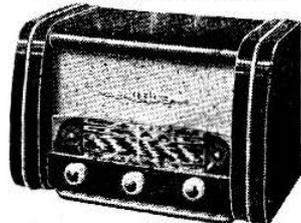
« C.R. 538 »



Dimensions : 340 x 180 x 170 mm.  
ALTERNATIF 6 lampes à CADRE ANTI-PARASITE INCORPORÉ.  
4 gammes d'ondes. COMPLET, en pièces détachées, avec coffret : 13.2 10

« BABY 54 »

Nouveau modèle Alternatif 4 lampes « Noval » à cadre incorporé.



Dimensions : 280 x 185 x 155 mm.  
4 gammes d'ondes + P.U.  
COMPLET, en pièces détachées, avec coffret luxueux : 10.750

« IDÉAL 541 »

6 lampes « Noval », 4 gammes d'ondes. Alternatif avec transf. Haut-parleur 17 cm aimant permanent.



Dimensions : 470 x 290 x 280 mm.  
LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées : 11.350  
L'ébénisterie complète : 3.685

« C. R. 545 »

Même présentation que le « C. R. 538 » mais  
SANS CADRE ANTIPARASITE ni ŒIL MAGIQUE

5 lampes miniature dont la nouvelle lampe 6 BA7.  
LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées : 8.800  
L'ébénisterie noyer, chêne ou palissandre. Prix : 2.400

« C.R. 547 »

Altern. 7 l. Cadre antiparasite orientable. LAMPES NOVALES ● ÉTAGE H.F.

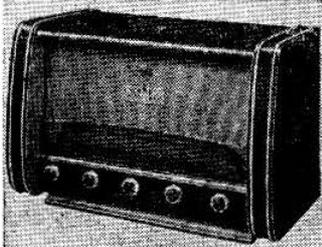


Dimensions : 510 x 310 x 230 mm.

4 gammes d'ondes. Haut-parleur de 17 cm. COMPLET, en pièces détachées avec lampes et haut-parleur : 13.687  
L'ÉBÉNISTERIE très luxueuse avec décor : 4.100  
ÉBÉNISTERIE RADIO-PHONO. 8.500

« C.R. 754 »

Alternatif 7 lampes Novales. 4 gammes. Cadre à air compensé. Étage HF accordé. Haut-parleur de 21 cm A.P.



Dimensions : 530 x 355 x 280 mm.

COMPLET, en pièces détachées avec lampes et haut-parleur : 15.500  
ÉBÉNISTERIE radio : 4.450  
ÉBÉNISTERIE radio-phono : 8.800  
MEUBLE N° 1 ou N° 2 : 17.500

**CIBOT-RADIO**

Rien que du matériel de qualité.

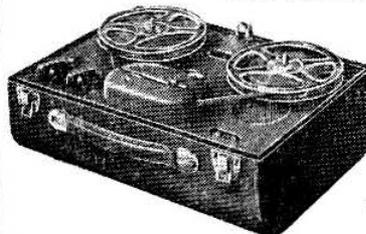
1 et 3, rue de Reuilly, Paris-XII

Téléphone : DIDerot 66-90  
MÉTRO : FAIDHERBE-CHALIGNY

**ENREGISTREURS**

SUR RUBAN MAGNÉTIQUE — QUALITÉ « PROFESSIONNEL »

Agréé par l'Éducation Nationale



Mallette : Dimensions 330 x 250 x 170 mm.

MALLETTE D'ENREGISTREMENT complète, avec AMPLIFICATEUR et HAUT-PARLEUR incorporés. Complète, en ordre de marche : 75.000

- Matériel à haute fidélité :
- 2 VITESSES de défilement : 9,5 ou 19 cm/sec.
  - Enregistrement double piste.
  - Effacement automatique.
  - Prise de SYNCHRONISATION pour projecteur de cinéma.
  - REBOBINAGE à grande vitesse, dans les 2 sens.
  - Enregistrement : Micro-Radio-P.U.-Mixage.
- MALLETTE pour branchement sur prise P. U. d'un récepteur radio ou sur amplificateur. (ex. : Ampliphone).  
COMPLÈTE, en ordre de marche : 48.500

**ACCESSOIRES**

RUBAN MAGNÉTIQUE 2 heures... 1.750 1 heure... 1.150  
Bobine vide 1 ou 2 heures... 250

« AMPLIPHONE »

ÉLECTROPHONE 5 WATTS  
TOURNE-DISQUES 3 VITESSES  
PRISE MICRO



fonctionne sur TOUS SECTEURS 110/220 V.  
L'ENSEMBLE COMPLET, en pièces détachées : 12.150  
TOURNE-DISQUES d'importation, 3 vitesses (33, 45 et 78 tours). Bras ultra-léger avec cellule cristal tropicalisée. 2 SAPHIRS reversibles (1 pour disques 33-45 et 1 pour 78 tours).  
Prix : 9.000

**MICROPHONE**

« ÉQUATOR »



Piézo-électrique de haute qualité, composé de 2 cellules à haute fidélité.  
Convient pour retransmissions d'orchestre : 3.500

**MICROPHONE**

PIEZO-ÉLECTRIQUE



Fabrication impeccable, sensibilité de 20 mV. D'une qualité remarquable, peut être utilisé dans les stations d'émission, reproduction d'orchestre, enregistrement, etc. Prix : 1.600

**CONTROLEUR « METRIX »**

Type 410C

53 calibres. Instrument de base du dépanneur radio et du laboratoire.  
Résistances. Capacités. Échelles en décibels. Output-mètre. Appareil de haute précision.  
Dim. : 24 x 20 x 14 cm.  
Poids : 2 k 900 : 2 1300



**CONTROLEUR « V. O. C. »**



16 sensibilités. Prix : 3.900

**FER A SOUDER Engel-Supertone**

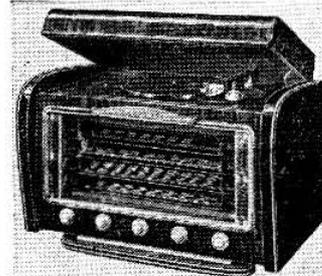


Pont dépanneur rapide. Prêt à souder après 3 sec de chauffage. Interrupteur à gâchette. Pense inoxydable.

Modèle pour secteur 110-130 V... 4.000  
Modèle pour secteur 220-110 V... 4.250  
Panne de rechange supplémentaire... 500

« C.R. 954 »

RÉCEPTEUR DE LUXE - 8 LAMPES  
ÉTAGE HF ACCORDÉE  
CADRE A AIR COMPENSÉ - INCORPORÉ  
ÉTAGE BF PUSH-PULL  
RADIO-PHONO



Dimensions : 640 x 450 x 375 mm.

COMPLET, en pièces détachées avec lampes et haut-parleur : 22.238  
ÉBÉNISTERIE Radio-Phono : 9.350  
MEUBLE N° 1 ou 2 : 17.500  
MEUBLE N° 3 grand luxe : 38.000

**CIBOT-RADIO :** 1 et 3, rue de Reuilly, PARIS-XII\* Tél. - DID. 66-90.

Métro :  
Faïdherbe - Chaligny.  
C. C. POSTAL 6129-57.  
Paris.

Expéditions immédiates

FRANCE et UNION FRANÇAISE

Paiement comptant : ESCOMPTE 2 %

CONTRE REMBOURSEMENT :

PRIX NETS

DÉCOUPEZ CE BON

**BON GRATUIT RP 1-55**

ENVOYEZ-MOI D'URGENCE  
VOTRE CATALOGUE COMPLET

NOM :

ADRESSE :

**CIBOT-RADIO**

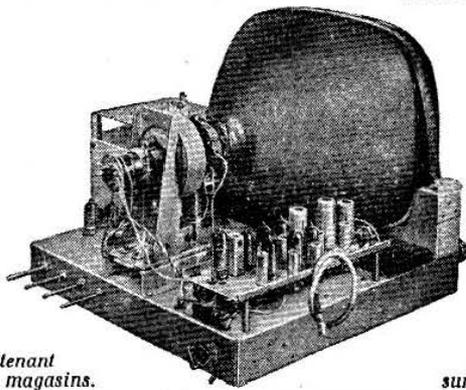
1, rue de Reuilly, PARIS-XII\*

Prière de joindre 3 timbres pour frais d'envoi.

A DÉCOUPER

# ★ PATHÉ-MARCONI

Téléviseur 36/43 cm  
constitué par des  
éléments d'origine.



Visible  
dès maintenant  
dans nos magasins.

Prix et  
conditions  
sur demande.

PLATINE MÉLODYNE PATHÉ-MARCONI

DÉPOT-GROS PARIS ET SEINE, CONSULTEZ-NOUS

## GROUPEZ TOUS VOS ACHATS

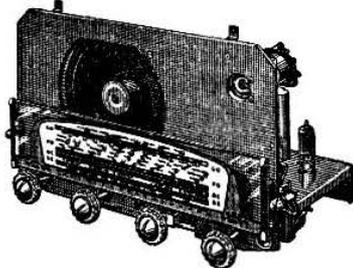
L'INCOMPARABLE SÉRIE DES CHASSIS « SLAM »  
vous permettra de satisfaire toutes les demandes de votre clientèle.

### ★ SLAM 45 A.C.

Récepteur tous courants, 4 gammes : PO, GO, OC et BE, 5 lampes : 35W4, 12BE8, 12BA6, 12AV8 et 50B5, Haut-parleur 10 cm. A. P. MUSICALPHA Ticonal. Coffret Baldon blanc ou bordeaux. COMPLET EN ÉBÉNISTERIE, câblé et réglé. **15.500**  
En pièces détachées : **14.500.**

### ★ SLAM 46 A.F.

Récepteur alternatif, 4 gammes : PO, GO, OC et BE, 6 lampes : 6BA8, 6BE8, 6AT6, 6AQ5, 6AF7 et 6X4. Haut-parleur 17 cm à excitation MUSICALPHA. CHASSIS CÂBLÉ et RÉGLÉ. **15.500**  
Châssis en pièces détachées : **14.200.**

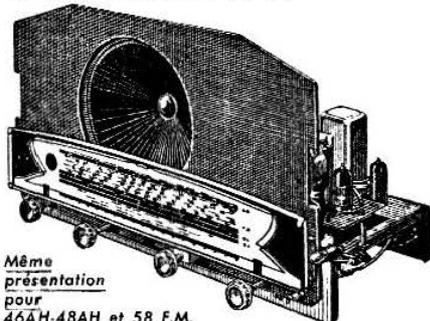


### ★ SLAM 46 A.H.

Récepteur alternatif, 4 gammes : PO, GO, OC et BE, 6 lampes : 6BA8, 6BE8, 6AT6, 6AQ5, 6AF7 et 6X4. Haut-parleur 20 cm à excitation MUSICALPHA. CHASSIS CÂBLÉ et RÉGLÉ. **16.500**  
Châssis en pièces détachées : **15.200**

### ★ SLAM 48 A.H.

Récepteur alternatif 4 gammes : PO, GO, OC et BE, 8 lampes push-pull : 6BE8, 6BA8, 2-6AV6 2-6AQ5, 6AF7, 5Y3GB. Haut-parleur 21 cm MUSICALPHA. Grand cadran, 4 glaces. CHASSIS CÂBLÉ et RÉGLÉ... **22.100**  
Châssis en pièces détachées..... **20.600**



Même  
présentation  
pour  
46AH-48AH et 58 F.M.

### ★ SLAM 58 F.M.

Récepteur à modulation de fréquence comportant une correction BF spéciale, 8 lampes : ECC81/12AT7, ECH81/6AJ8, EBF80/8N8, EABC80/6AK8, 6AQ5 (EL84), EF42, EZ90/6Y4, 6AF7, Grand cadran. Haut-parleur exponentiel SEM. (Décrit dans le n° 68 de juin 1953.) CHASSIS CÂBLÉ et RÉGLÉ AVEC LAMPES et HP..... **31.600**  
Châssis en pièces détachées avec lampes et HP : **28.600.**

### ★ SLAM 58 HFM à clavier

DÉCRIT DANS LE NUMÉRO DE RADIO-PLANS DE MAI 1954 CHASSIS CÂBLÉ et RÉGLÉ avec lampes et HP..... **35.600**  
CHASSIS en pièces détachées avec lampes et HP..... **32.600**

REMISE HABITUELLE  
à Messieurs  
LES REVENDEURS

Ne sont utilisées dans la construction de nos châssis que des pièces détachées de premières marques : ALVAR, REGUL, VEDOVELLI, RADIOHM, ARENA, MUSICALPHA, etc.

## LE MATÉRIEL SIMPLEX

4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2<sup>e</sup> Téléphone : RIchelieu 62-80

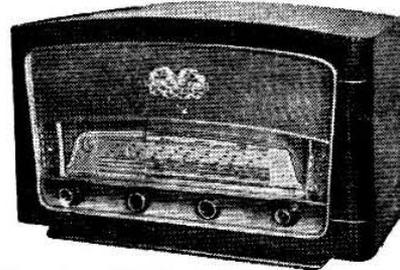
UN SUCCÈS FOUROYANT!...

## « L'AMBASSADEUR »

● QUALITÉ DE SON SCHEMA ● EXCELLENCE DE SES PRÉSENTATIONS

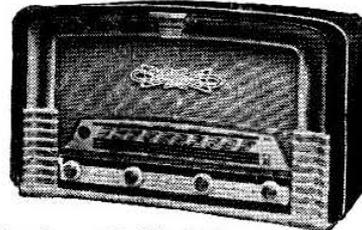
Description technique parue dans RADIO-PLANS N° 85 de novembre 1954.

PRÉSENTATION N° 1



Dimensions : 510 x 310 x 235 %

PRÉSENTATION N° 2



Dimensions : 570 x 345 x 250 %

Existe en combiné RADIO-PHONO nous consulter.

ATTENTION Ce montage, équipé d'un CADRE ANTIPARASITE INCORPORÉ ORIENTABLE Châssis et cache ont été prévus avec 5 BOUTONS

Alternatif 8 lampes. CADRE ANTIPARASITE À AIR COMPENSE INCORPORÉ HF ACCORDÉ. Détection par diode séparée. Amplificateur différenciel. FIDÉLITÉ DE REPRODUCTION EXCELLENTE

LE CHASSIS COMPLET prêt à câbler..... **9.878**  
Le jeu de 8 lampes (EF85, ECH81, EF85, EB91, 6AU6, EL84, EZ80, EM34)..... **3.932**  
PRIX NET.....

● PRÉSENTATION N° 1 ● L'ÉBÉNISTERIE COMPLÈTE Prix..... **4.750**  
Le haut-parleur 19 cm Prix..... **1.690**

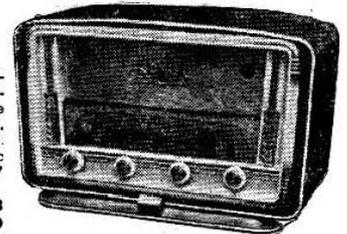
● PRÉSENTATION N° 2 Suplém. pour cadran et C.V..... **350**  
L'ébénisterie complète Prix..... **6.120**  
Le H. P. 21 cm. **1.750**

### « LE MENUET »

PRÉSENTATION N° 2

Dimensions : 440 x 285 x 190 mm.

Alternatif 6 lampes « Rimlock » (ECH42-EF41, EAF42, EL41, GZ41, EM34), 4 gammes + P.U. Contre-réaction et commande de timbre potentiométrique progressive. Ébénisterie noyer, encadrement plastique. COMPLET en pièces détachées avec HP 17 cm. Ticonal..... **8.757**  
Le jeu de lampes (NET)..... **2.848**  
Remise 25 % déduite..... **3.690**  
L'ÉBÉNISTERIE COMPLÈTE.....



### GÉNÉRATEUR « ALFAR 648 »

● Sortie blindée par prise coaxiale. ● Fréquences fondamentales de 100 Kc à 33 Mc (3.000 à 9.1 m.). ● Fréquence Télévision. ● Plaque de fréquence divisée en 6 gammes. ● Gamme M.F. étalée 400 à 500 Kc. ● B.F. 400 pps. ● Atténuateur à réglage progressif. ● Dim. : 28 x 22 x 12 cm. UN INSTRUMENT DE PRÉCISION grâce à l'utilisation d'un BOBINAGE SPÉCIAL réservé, jusqu'à ce jour, aux appareils de LABORATOIRE

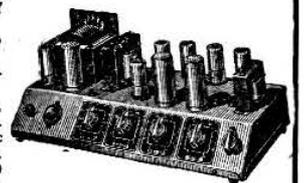
« 638 A » « 638 B » Altern. 110-125-145. Tous cour. de 110 220-240 V. **14.950** à 130 V. **12.820**



PROFITEZ AU MAXIMUM DE LA PURETÉ D'ENREGISTREMENT DE VOS DISQUES MICROSISSONS

### « SENIORION »

- DOUBLE PUSH-PULL 15 watts haute fidélité.
- 2 x EL84 en lampes de puissance ● 12AU7 en Driver.
- RÉGLAGES DISTINCTS pour « graves » et « aigus », par 2 potentiomètres.
- DEUX ENTRÉES (PU et MICRO) mélangeables.
- 6 LAMPES (12AT7, 12AU7, 12AU7, EL84, EL84, EZ80) ● Dimensions 36 x 18 x 15 cm. COMPLET, en pièces détachées avec COFFRET et CAPOT DE PROTECTION. Prix..... **11.170**  
Le jeu de lampes. PRIX NET (remise 25 % déduite). Garantie UN AN..... **3.699**



TOURNE-DISQUES MICROSISSONS 3 vitesses - Têtes reversibles



« TEPPAZ »..... **8.750**  
« DUCRETET-THOMSON » Prix..... **10.900**  
« PATHÉ-MARCONI » nouveau modèle..... **10.800**  
— En mallette..... **12.600**  
« PHILIPS »..... **9.500**



48, rue LAFFITTE, Paris-9<sup>e</sup>.

Tél. : TRU 44-12 C.C. Postal 5775-73 Paris

Ces prix s'entendent taxes 2,83 %, emballage et port en plus.

Documentation. Edition de luxe contre 75 fr. pour participation aux frais.

**MODULATION DE FRÉQUENCE**

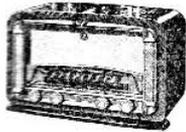
**● NOTRE ADAPTEUR F. M.**

- Entièrement indépendant.
- Dimensions réduites (245 x 40 x 50 mm).
- Se loge facilement dans le coin de n'importe quelle ébénisterie et ne demande que l'alimentation des filaments et la haute tension.

**SE BRANCHE SUR LA PRISE P. U. DU RÉCEPTEUR**  
 — Partie M. F. et changement de fréquence (équipée de 2 ECC81) câblée et réglée.  
**PRIX COMPLET, en pièces détachées 7.135**

**● NOTRE RÉCEPTEUR COMBINÉ A. M.-F.M « CONTINENT 55 »**  
 (Décrit dans le « HAUT-PARLEUR » N° 968 du 15-8-54).

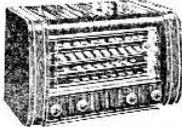
- Fonctionne sur tous les réseaux futurs de la F. M.
- Aucune surprise en cas de changement de fréquence de l'émetteur.
- La partie MF et changement de fréquence AM et FM fournie précablée.



**COMPLET, en pièces détachées.**  
**NET..... 25.765**

**RONDO-LUXE 9-55**

8 lampes.  
 Push-pull. 4 gammes.  
 Contrôle de tonalité.



**EN FORMULE NET..... 19.975**

**RONDO-LUXE 6-55**

Même montage, mais en 6 lampes.

**EN FORMULE NET..... 17.850**

**PRIX FORMULE NET**  
 comprenant

Ensemble complet indivi. Port et emballage compris pour toute la Métropole. Toutes taxes incluses.

**AUCUN SUPPLÉMENT A LA RÉCEPTION**

**RADIO-TOUCOUR** 75, rue Vauvenargues PARIS-18<sup>e</sup> - MAR 47-39  
 OUVERT TOUS LES JOURS de 9 à 12 et de 14 à 19 heures (sauf dimanche).  
 C. C. Postal 59:28-66 PARIS

**DOCUMENTATION SERVICE Radio-Télévision.** Portails. Appareils de mesures à réaliser soi-même avec gravure et schémas sous relecture amovible permettant (et comprenant) la mise à jour permanente contre 200 fr. pour participer aux frais.

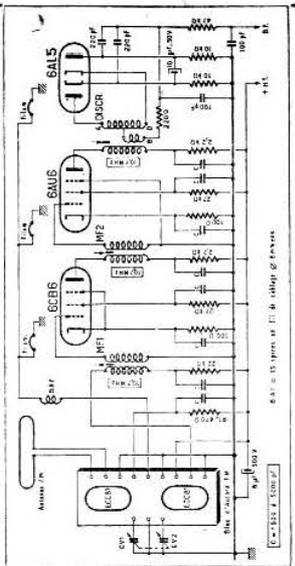
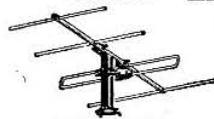


Schéma de notre adaptateur.

**ANTENNES TÉLÉVISION en pièces détachées**



**« CAPICONE »**

- Modèles spéciaux pour LYON et MARSEILLE.
  - Facilité d'expédition.
  - Rendement inégalé.
- |                        |       |
|------------------------|-------|
| 3 éléments.....        | 1.870 |
| 4 éléments.....        | 2.285 |
| 5 éléments.....        | 3.390 |
| Fixation cheminée..... | 1.135 |

**NOUVEAUTÉS 1954-55, 12 modèles.** Radio et appareils de mesures avec la plupart des schémas contre 3 timbres.

**SI VOUS AVEZ UN POSTE A ACCUS, SI VOUS AVEZ UNE VOITURE,**  
 vous pourrez vous éviter d'avoir recours au technicien pour vous dépanner, si vous lisez notre brochure :

**LES ACCUMULATEURS**

Comment les construire, les réparer, les entretenir

Par ANDRÉ GRIMBERT

**PRIX : 40 FRANCS**

Collection « Les Sélections de Système D »

Ajoutez 10 francs pour frais d'envoi et adressez commande à la Société Parisienne d'Édition, 43, rue de Dunkerque, PARIS-X<sup>e</sup>, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10 en utilisant la partie « Correspondance » de la formule du chèque. (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés). Ou demandez-la à votre libraire qui vous la procurera. (Exclusivité Hachette.)

**RADIO-MANUFACTURE**

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

**QUALITÉ**

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

**RAPIDITÉ**

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

**TOURNE-DISQUES MICROSILLON**

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



Livré en boîte cachetée d'usage.  
**Prix... 6.450**  
 Le même, en valise simili-cuir, chiné gris très belle présentation. En ordre de marche.  
**9.500**

**Platine « STAR »** 3 vitesses 33-45-78 tours - Bras piezo-cristal à 2 saphirs - Départ et arrêt automatiques. Dernier Modèle 1954..... **8.500**

**Platine « SUPERTONE » DUCRETET-THOMSON** 3 vitesses 33-45-78 tours - Bras piezo-cristal à 2 saphirs - Départ et arrêt automatiques du bras. Dernier Modèle 1954..... **9.500**

**BRAS DE PICK-UP**  
 A deux saphirs pour disques microsillons 33, 45, 78 tours départ et arrêt automatiques incorporés **2.500**

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

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

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



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

**TIROIR MICROSILLON « PHILIPS »**



**Coffret noyer ou palissandre.** Étudié pour supporter un poste de radio. Dim. : 520 x 357 x 136 mm.  
 Modèle 2 vitesses : 33 et 78 tours..... **14.500**  
 Modèle 3 vitesses : 33, 45, 78 tours..... **16.500**

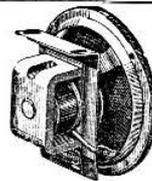
**TRANSFOS DE SORTIE**

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

**HAUT-PARLEURS**

**Excitation « VEGA »**

12 cm ST.....	450
17 cm AT.....	800
19 cm AT.....	900
21 cm AT.....	995
24 cm AT.....	1.100
28 cm ST.....	1.900



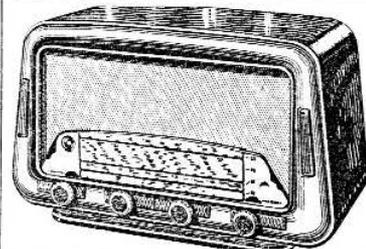
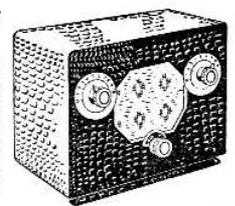
<b>H. P. AIMANT PERMANENT « VEGA »</b>	
12 cm ST.....	650
17 cm ST.....	850
19 cm ST.....	900

<b>H. P. A CULASSE INVERSÉE</b>	
12 cm... 950	19 cm... 1.100
<b>H. P. ÉLLIPTIQUE A. P.</b>	
19/..... 1.200	19/27..... 1.490

**TOUJOURS DU NOUVEAU**

**POSTE DC 52**

POSTE à 1 lampe NOVAL ECL80 avec haut-parleur aimant permanent. PO-GO. Complet en pièces détachées avec ébénisterie en simili cuir.  
**Prix..... 5.070**  
 Devis détaillé et schéma sur demande.



**SENIOR**  
 6 lampes miniature

avec B.E. Musicalité parfaite. Ébénisterie noyer avec enjoliveur marron ou vert. A été décrit dans le numéro de « Radio-Plans » de janvier 1954. Complet en pièces détachées.  
**Prix..... 14.070**  
 Instructions de montage, devis et schémas contre 30 francs.

**UTILISEZ AVEC VOTRE POSTE UN DEUXIÈME H. P. A AIMANT PERMANENT**  
 En ébénisterie gainée et complet avec prise

12 cm.	1.425	16 cm.	2.000	21 cm.	2.400
		24 cm.	2.950		

# INDISPENSABLE...

AUX AMATEURS COMME  
AUX PROFESSIONNELS



## NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL

contenant la description  
complète avec prix du  
matériel sélectionné.

## RADIO et TÉLÉVISION 72 PAGES

NOMBREUSES  
ILLUSTRATIONS  
envoi immédiat contre  
**130 FRANCS**  
en timbres-poste.

**GÉNÉRAL-RADIO**  
1, Boul. Sébastopol PARIS-1<sup>er</sup>  
**CONTINENTAL  
ÉLECTRONICS**  
23, rue du Rocher - PARIS-8<sup>e</sup>

## FLUORESCENCE MODE « NISEZ L'ÉCLAIRAGE

de votre intérieur en installant vous-même et à peu de frais nos ensembles adaptés à vos besoins  
TOUS NOS APPAREILS SONT ÉQUIPÉS DE TUBES FLUORESCENTS

## WESTINGHOUSE

Importante documentation gratuite sur demande.



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

**COURS SPÉCIAUX  
PAR CORRESPONDANCE  
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

chez soi  
Guide des carrières gratuit N° **P.R. 501**

**ÉCOLE CENTRALE DE TSF  
ET D'ÉLECTRONIQUE**

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

### AU SERVICE DES LECTEURS DE RADIO-PLANS

Pour un prix modique... vous pouvez construire vous-même

## L'ALIMENTATION A VIBREUR 6/110 V.

décrite en page 17 du numéro de décembre de « Radio-Plans ». 2 versions :

6 VOLTS - 20 WATTS		6 VOLTS - 40 WATTS	
Le coffret métallique.....	1.840	Le coffret métallique.....	1.840
Le vibreur.....	1.300	Le vibreur.....	1.300
Le transformateur.....	700	Le transformateur.....	1.050
Les pièces diverses.....	980	Les pièces diverses.....	980
Fils, visserie et soudure.....	150	Fils, visserie et soudure.....	150
Au total.....	4.970	Au total.....	5.320

Pour accus 12 volts, ajouter 400 francs aux prix ci-dessus.

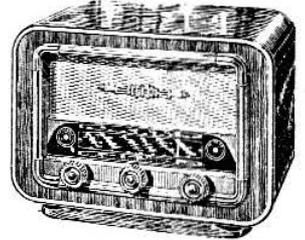
## LA FAMILLE DES « LUTIN » SE PORTE BIEN

Augmentée d'un nouveau-né : le RADIO-PHONO COMBINÉ, qui a été décrit dans le dernier numéro de « Radio-Plans », elle souhaiterait qu'un de ses membres participe à vos réunions familiales à l'occasion des fêtes de fin d'année.

Montages économiques particulièrement indiqués, car ils réunissent les avantages des Alternatifs et des Tous-courants sans en présenter les inconvénients. 4 lampes NOVAL remplissant les fonctions réelles de 5 lampes ordinaires (montage décrit dans le « Haut-Parleur » n° 949).

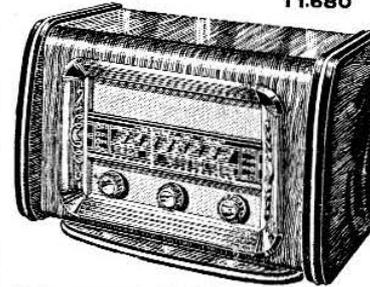
### « LUTIN STANDARD »

Dimensions : 28 x 21 x 17 cm  
Le châssis complet..... **7.520**  
Le jeu de lampes..... **2.180**  
L'ébénisterie complète..... **1.980**  
**11.680**



### « LUTIN LUXE »

Dimensions : 35 x 24 x 18 cm.  
Le châssis complet.... **8.610**  
Le jeu de lampes.... **2.180**  
L'ébénisterie complète. **2.890**  
**13.680**



## Le LUTIN radio-phono combiné Dim. : 45 x 30 x 32

Le châssis complet..... **9.600** Le jeu de lampes, gar. 1 an **2.690**  
L'ébénisterie compl. r. noyer **6.360** Le tourne-disques EDEN 3 v. **9.200**  
Description technique très détaillée parue dans le dernier numéro (Décembre) de « Radio-Plans ».

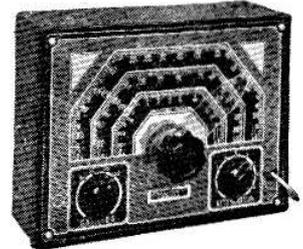
## APPAREILS DE MESURES

### GÉNÉRATEUR HF MODULÉ

TYPE « SERVICE »

- 3 gammes : 155-525 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.
- Alimentation sur alternatif et continu 110-120 volts.
- Dimensions : 210 x 140 x 80 mm.

PRIX, COMPLET, ÉTALONNÉ... **9.950**



### GÉNÉRATEUR HF MODULÉ

TYPE « JUNIOR »

- 6 gammes (105 kHz à 33 MHz).
- Gamme MF étalée.
- Modulation B.F. à 400 périodes sinusoidale.
- Sortie BF séparée.
- Possibilité modulation extérieure.
- Précision 1 %.
- Grand cadran étalonné en kHz et MHz.
- Dimensions : 270 x 210 x 150 mm.
- Pour secteur alternatif 110-125-145-

220 V)..... **15.850**

Vous pouvez monter vous-même ce dernier modèle, la totalité des pièces détach. vous étant fournie en un ensemble comp. et indivisible. Instructions de montage et schémas contre 15 francs.

**VIENT DE PARAÎTRE**  
NOTRE NOUVEAU CATALOGUE GÉNÉRAL « APPAREILS DE MESURES » 16 PAGES FORMAT 13,5 x 21 cm. qui comporte la description de près de 80 appareils de mesures et de contrôle et illustré de 50 photographies. Vous y trouverez tous les appareils pour l'équipement de l'atelier et du laboratoire au meilleur prix, ainsi que blocs précablés et prérégés, racks-pupitre, bancs de mesure, appareils combinés et multiples, etc., etc.  
EST ADRESSÉ CONTRE 75 FRANCS EN TIMBRES POUR FRAIS.

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

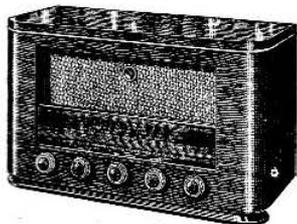
# PERLOR-RADIO

DIRECTION : L. PÉRICONE

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

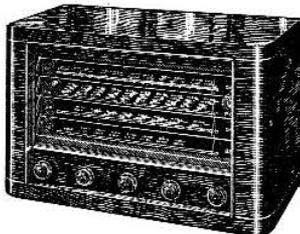
Ouvert tous les jours de 13 h. à 19 h., le samedi de 9 h. à 12 h. et de 13 h. à 19 h. Fermé le dimanche.

**« LE POPULAIRE 55 »**  
Présentation « ARDENNES ».



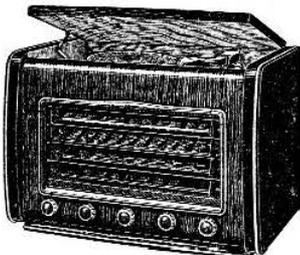
Dim. : 43 x 26,5 x 19 cm.  
Alternatif 5 tubes « Noval ». Trèfle cathodique. Cadre à air incorporé orientable.  
**LE CHASSIS COMPLET**, prêt à câbler.  
Prix..... **8.175**  
Le jeu de 5 tubes « Noval ». ECH81-EBF80-ECL80-GZ80-EM34..... **2.530**  
Le haut-parleur 17 cm A.P..... **1.500**  
L'ébénisterie ci-dessus complète... **3.500**

**« LE SYMPHONIA 54 R.P. 77 »**  
Présentation « ALSACE ».



Dim. : 570 x 350 x 290 mm.  
Alternatif 9 lampes. H. F. ACCORDÉE.  
Cadre antiparasite à air, orientable incorporé.  
**LE CHASSIS COMPLET**, prêt à câbler.  
Prix..... **12.950**  
Le jeu de 9 tubes (EF85-ECH81-2 EBF80-EF80-2 EL84-SY3CB-EM34)..... **4.590**  
Le haut-parleur, transfo géant..... **2.730**  
L'ébénisterie ci-dessus, complète. **5.880**

**COMBINÉ RADIO-PHONO « PICARDIE »**



Coffret tourne-disques verni au tampon.  
Colonnes avec filets plastiques.  
Dimensions : 600 x 410 x 350 mm.  
Convient indifféremment à nos montages :  
● SYMPHONIA 54 - R. P. 77  
● SYMPHONIA 53 - TV302  
L'ÉBÉNISTERIE complète..... **9.640**  
**TOURNE-DISQUES**  
« MELODYNE » microsillons, changeur 45 tours..... **14.950**  
Marque « Radiochim »..... **9.750**

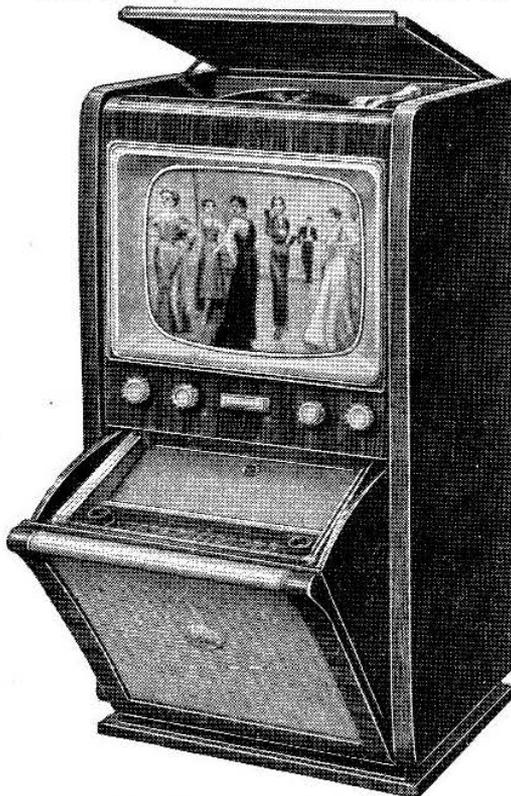
**CONTROLEUR « METRIX »**



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

**CONSTRUISEZ AUJOUR'HUI**

A. C. E. R. a le plaisir de mettre à la disposition de sa clientèle sa  
**NOUVELLE ET SENSATIONNELLE RÉALISATION**  
SYNTHÈSE des derniers progrès en RADIO et TÉLÉVISION.



**PARTIE RADIO**

Alternatif 8 lampes. ÉTAGE H. F. 5 gammes d'ondes OC-PO-CO+BE et MODULATION de FRÉQUENCE. Cadran à CLAVIER. Cadre antiparasite incorporé. H.-P. à membrane exponentielle.  
**LE CHASSIS COMPLET**, prêt à câbler..... **16 625**  
Le jeu de 9 tubes (2 x ECC81-2 x EF85 ECH81-EABC 80-EL84 E28) EM34)..... **5.125**  
Le H.-P. 21 cm. "SEM" expo. **6.415**  
ou "AUDAX" expo. et cellule électrostatique..... **4.550**

**PARTIE TOURNE-DISQUES**

« MELODYNE » 3 vitesses microsillons changeur sur partie 45 tours. Prix..... **14.950**  
« RADIOHM » 3 vitesses. **9.750**  
**LE MEUBLE 43 cm.**... **3.1500**  
Masque, glace, fixations et fond blindé..... **4.970**

CHACUN DES éléments de cet ensemble RADIO-TÉLÉ ou MEUBLE peut être acquis séparément.

**PARTIE TÉLÉVISION**

Les étages H. F. et changeurs sont suivis de 3 étages M. F. surcouplés assurant un gain très important. Nouvelle concentration (Ferroxdur) donnant une linéarité parfaite sur toute la durée de la ligne (même pour grand écran). Cadrage électrique. Réglage de linéarité par bobine. Alimentation par transfo.  
Adaptable à tous les canaux : PARIS-LILLE-STRASBOURG-LYON MARSEILLE, etc...  
**PLATINE H. F.** câblée et réglée. Prix..... **10.300**  
Le jeu de 10 tubes (ECC81-5 EF80-EBF80-ECL80-EB91-EL84)..... **5.450**  
**L'ENSEMBLE** des pièces BASES DE TEMPS..... **25.160**  
Le jeu de 8 tubes (EF80-ECC82-EL81-EL84-EY81-2 GZ32)..... **5.680**  
Le haut-parleur..... **1.570**  
Le tube cathodique 43 cm **16.800**  
ou tube cathodique 54 cm. **33.000**

**VOUS SEREZ SURPRIS** de la facilité de RÉALISATION de notre **TÉLÉVISEUR!**...

**LE TÉLÉVISEUR DE DEMAIN**

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

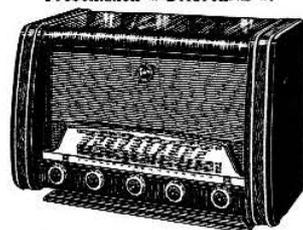
● LA PLUS FORTE VENTE D'ENSEMBLES PRÊTS À CÂBLER ●

MAGASIN DE VENTE : 42 bis, rue de Chabrol, PARIS-X<sup>e</sup>.  
Métro : Poissonnière ou gare de l'Est.

CORRESPONDANCE : 94, rue d'Hauteville, PARIS-X<sup>e</sup>.  
Téléphone : PROVENCE 28-31. C.C.P. 658-42 PARIS.

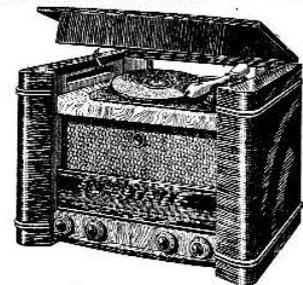
EXPÉDITIONS FRANCE ET UNION FRANÇAISE

**« AMBIANCE 55 »**  
Présentation « DAUPHINÉ ».



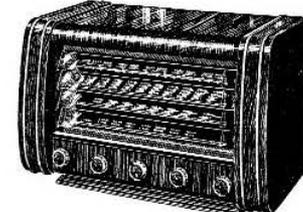
Dim. : 460 x 295 x 230 mm.  
Alternatif 6 lampes. 4 gammes. Trèfle cathodique. Cadre à air incorporé orientable.  
**LE CHASSIS COMPLET**, prêt à câbler.  
Prix..... **8.850**  
Le jeu de 6 tubes (ECH81-2-EBF80-EL84-EZ80-EM34)..... **2.930**  
Le haut-parleur 19 cm..... **1.600**  
L'ébénisterie ci-dessus complète... **3.840**

**COMBINÉ RADIO-PHONO « STUDIO »**



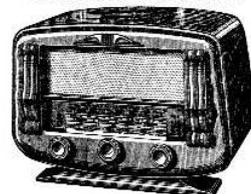
Noyer verni foncé. Filets plastique ivoire.  
Dimensions : 445 x 340 x 315 mm.  
Partie RADIO, équipé de notre modèle « POPULAIRE 55 »  
L'ÉBÉNISTERIE complète..... **5.760**

**« SYMPHONIA 53. TV302 »**  
Présentation « PROVENCE ».



Dim. : 560 x 360 x 310 mm.  
Alternatif 7 lampes. H.F. ACCORDÉE  
Cadre antiparasite à air incorporé orientable.  
**LE CHASSIS COMPLET**, prêt à câbler.  
Prix..... **11.835**  
Le jeu de 7 tubes : EF85-ECH81-2 EBF80-EL84-EZ80-EM34..... **3.445**  
Le haut-parleur « Audax »..... **1.950**  
L'ébénisterie complète..... **5.710**

**« ALTERNAKID 55 »**  
Présentation « CASTOR ».



Dimensions : 310 x 220 x 150 mm.  
Alternatif 4 lampes. 4 gammes. Antifading.  
**LE CHASSIS COMPLET**, prêt à câbler.  
Prix..... **5.690**  
Le jeu de 4 tubes (ECH81-EBF80-ECL80-6X4)..... **2.030**  
Le haut-parleur 12 cm..... **1.460**  
Le coffret ci-dessus..... **2.820**



200 rancs (Frais d'envoi compris...)  
C'est la modique participation aux frais demandée pour l'expédition du MÉMENTO « ACER »

UN OUVRAGE DOCUMENTÉ...

UN PRÉCIEUX AUXILIAIRE...

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



SANS QUITTER VOTRE EMPLOI

*Woulez-vous apprendre...*

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

**GUIDE PAR DES  
PROFESSEURS  
QUALIFIES...**

ELECTRICITE  
DESSIN  
INDUSTRIEL  
AUTOMOBILE  
COMPTABILITE

QUELLE QUE SOIT VOTRE  
RESIDENCE : France,  
Colonies, étranger,  
demandez aujourd'hui  
même et sans engage-  
ment pour vous, la  
documentation gratuite,  
accompagnée d'un  
ECHANTILLON DE  
MATÉRIEL, qui vous  
permettra de connaître  
les résistances améri-  
caines utilisées dans  
tous les postes  
modernes.

**SEULE  
EN  
FRANCE**

*L'Ecole Professionnelle Supérieure*  
**DONNE À SES ÉLÈVES UN  
VÉRITABLE LABORATOIRE  
RADIO-ÉLECTRIQUE**

PLUS DE 400 PIÈCES... PLUS DE 500 PAGES DE COURS...

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

**Un succès grandissant !**

**12.000 Exemplaires vendus...**

La 3<sup>e</sup> édition du

**GUIDE F.O.M.**

vient de paraître.

Revue, corrigée et mise à jour.

Vous y trouverez tous les renseignements  
sur les emplois publics et privés en  
France et d'Outre-Mer.

Vous saurez :

...Quelles sont les formalités et les conditions de départ.

...Si vous avez outre-mer des chances dans votre métier.

...Comment obtenir une concession, etc...

Un fort volume de près de 700 pages sous jaquette couleurs.

Prix : **800 francs.**

Aucun envoi contre remboursement.

Ajoutez 50 francs pour frais d'envoi recommandé et adressez commande à la Société Parisienne d'Édition, 43, rue de Dunkerque, Paris-X<sup>e</sup>, par versement à notre compte chèque postal Paris 259-10 en utilisant la partie « correspondance » de la formule du chèque. Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés. Ou demandez-le à votre libraire qui vous le procurera. (Exclusivité Hachette.)

**BLOCS BOBINAGES  
GRANDES MARQUES**

472 Kc. **675**  
455 Kc. **695**  
Avec BE **750**

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

**RÉCLAME**  
Bloc + MF  
Complet **1.100**

**NOS RÉCEPTEURS  
EN  
ORDRE DE MARCHÉ**

**Ensemble « PIGMET »**  
monté mécaniquement et comprenant :

- Ébénisterie (31 x 21 x 20)
- Châssis
- Cadran CV

● Bobinage + MF, ● HP, ● Pot ● Supports. Prêt à câbler **5.995**

**« PIGMET »** T.C. 5 lampes. **11.500**  
**« FRÉGATE »** Alternatif 6 lampes. **13.900**  
**« VEDETTE »** Alternatif luxe. **14.900**  
**« SEIGNOR »** Alternatif luxe. **18.900**  
**Combiné radio-phonie** Microsillons **30.500**

**CONDENSATEURS « CHAMPION »**

8 MFD, 500-600 VDC, cart.	90
8 MFD, 500-600 VDC, alu.	105
16 MFD, 500-600 VDC, alu.	145
2 x 8 MFD, 500-600 VDC, alu.	160
2 x 12 MFD, 500-600 VDC, alu.	200
2 x 16 MFD, 500-600 VDC, alu.	220
50 MFD, 165 VDC, cart....	95
2 x 50 MFD, 165 VDC, alu....	175

**• LAMPES •**

AF3.....	750	6M7.....	540
AF7.....	750	6O7.....	550
AK2.....	880	6V6.....	550
AZ1.....	430	6X4.....	300
CY2.....	680	12SA6....	400
CBL6....	640	12BE6....	565
EAF42... 440	EF42.... 500	UBC41... 440	6AQ5.... 380
EBC3.... 590	EF80.... 420	UCH42... 540	6AT6.... 450
EBC41... 445	EK2.... 525	UF41.... 400	6AU6.... 450
EBF2.... 475	EL2.... 750	UL41.... 500	6BA6.... 350
EBF80... 480	EL3.... 580	UY41.... 290	6BE6.... 380
EBL1.... 660	EL41... 450	1R5.... 540	6BT.... 625
ECF1.... 600	EM4.... 450	1S5.... 540	6CS.... 500
ECF1.... 600	EM34... 480	1T4.... 540	6D6.... 640
ECH3.... 570	FY51... 680	2A7.... 680	6E8.... 590
ECH42... 450	EZ80... 325	2B7.... 680	6F6.... 625
ECH81... 480	CZ32... 620	3S4.... 625	6H6.... 400
ECL80... 450	CZ41... 340	5Y3G... 390	6H8.... 525
EP5.... 550	PL82... 480	5Y3GB... 410	6J7.... 550
EP6.... 525	PY82... 360	6A7.... 630	6K7.... 550
EP9.... 525	UAF41... 450	6A8.... 525	6L6.... 750
EF41... 405	UAF42... 440	6AFT... 470	6M6.... 490

**CADEAUX par 6 lampes :**  
**HAUT-PARLEUR** 12-17 ou 21 cm ou **transfo 75 mA** ou **bobinage standard**

**GRANDE RÉCLAME 2.500**

ECH42-EF41-EAF42-EL41-GZ40.  
UCH41-UF41-UBC41-UL41-UY41.  
6BE6-6BA6-6AT6-6AQ5-6X4.  
1R5-1T4-1S5-3S4 ou 3Q4.

**CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE**

**HAUT-PARLEURS**

COMPLETS	12 cm	EXCEL.	AP
avec	17 cm.	775	975
	21 cm.	950	1.150
TRANSFO	24 cm.	1.050	1.250
		1.200	2.500

**TRANSFOS CUIVRE**

57 millis 2 x 250 - 6,3 V - 5 V	650
70 millis 2 x 350 - 8,3 V - 5 V	725
85 millis 2 x 350 - 6,3 V - 5 V	925
100 millis 2 x 350 - 6,3 V - 5 V	1.350
120 millis 2 x 350 - 6,3 V - 5 V	1.550

**REGLETTE FLUOR « Révolution »**

Long. : 0 m 60 à douille. Complète 110/125 V **1.850**

**RENOV 14, rue CHAMPIONNET, PARIS-18<sup>e</sup>.**

Métro : Simplon-Clignancourt. Expéditions Paris, Province contre remboursement ou mandat à la commande.

**GRANDE RÉCLAME 2.800**

6AT-6D8-7S-42-80.  
6AT-6D8-7S-43-2S2S.  
6A8-6K7-6Q7-6F8-5Y3.  
6L8-6M7-6H8-6V6-5Y3GB.  
6E8-6M7-6H8-2S1A-2S2A.  
ECH3-EF9-EBF2-EL3-1883.  
ECH3-EF9-CBL8-CY2.

**CADRE antiparasite**

Grand modèle luxe... **995**  
Modèle à lampe... **2.850**

**ECHANGES**

**STANDARD RÉPARATIONS**

Quelques prix :

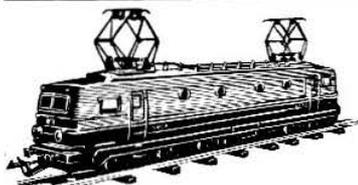
Ech. stand. transfo 80 mA Prix..... **595**  
Ech. stand. HP 21 cm excut. Prix..... **475**

**TOUS HP et TRANSFOS TRANSFOS SUR SCHEMA**

Délais de réparation : immédiat ou 8 jours.

**PRIX ÉTUDIÉS PAR QUANTITÉS**

# Pour les fêtes, voici des Cadeaux utiles à des prix Exceptionnel



## CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES ECARTEMENT 00 (H.O.)

Reproductions fidèles, à l'échelle, de locomotives circulant sur les réseaux français. Moteur type 133 à aimant permanent à grande force de traction, ralenti très doux et téléinversion sans à-coups. (Engrenages sous carter bain d'huile.) Attelage et dételage automatiques. Roulement exceptionnel. Voitures voyageurs vitrées, suspension à ressorts, essieux indépendants. Décoration, procédé « Silk-Screen ».

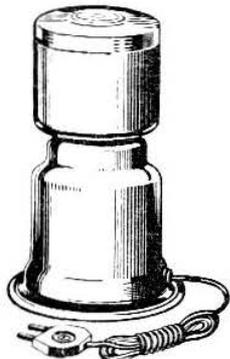
202. Transformateur 110 ou 220 volts, 40 watts, disjoncteur électro-magnétique. Sorties 4/16/20 V. Commande téléinversion. Pour 2 locos à 1 moteur ou 1 loco 2 moteurs. Net. .... **6.750**
- BOITE N° 1. Train banlieue. Transformateur 202. Loco 41C, 3 voit. banlieue, 16 rails. En coffret. Net. .... **18.800**
- BOITE N° 2. Train marchandises. Transformateur 202. Loco 41C, 3 wag. assortis, 16 rails. En coffret. Net. .... **18.600**
- BOITE N° 3. Train express. Transformateur 202. Loco 41C, 3 voitures assorties, 16 rails. En coffret. Net. .... **18.500**

Nota. — Transfo, loco, rails, aiguillage, wagons tous modèles, peuvent être livrés séparément (nous consulter).



- REVENDEURS...**
- ... Pensez au joyeux Noël !...  
**NOUVEAUTÉ. Guirlandes décoratives lumineuses**, composées de **10 lampes micro miniatures**, montées dans des motifs plastiques fantaisie, en coloris vivaces de 6 modèles avec réducteur blindé (pour 120 ou 220 V à spécifier). Livrées en boîtes avec couvercle de présentation soignée.
- |                                      |       |              |       |
|--------------------------------------|-------|--------------|-------|
| N° 1. Roses miniatures. Net. ....    | 1.076 | Franco. .... | 1.150 |
| N° 2. Pincettes à fleurs. Net. ....  | 1.115 | Franco. .... | 1.190 |
| N° 3. Coquelicots. Net. ....         | 1.100 | Franco. .... | 1.180 |
| N° 4. Clochettes. Net. ....          | 1.137 | Franco. .... | 1.210 |
| N° 5. Lanterne miniature. Net. ....  | 1.153 | Franco. .... | 1.230 |
| N° 6. Marguerites doubles. Net. .... | 1.272 | Franco. .... | 1.310 |
- Le colis échantillon de 6 guirlandes assorties. Rendu franco contre. .... **7.200**

### EXCEPTIONNEL



Moulin à café électrique « 364 »  
15 secondes pour 6 à 8 tasses

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

### CAFETIÈRE ÉLECTRIQUE « CELT »

Entièrement automatique pour 3 à 10 tasses de café à thermostat et œil magique. Métal laqué ivoire ou vert pâle. 110 ou 220 V. Net. .... **5.850**  
Franco T.T.C. .... **6.250**  
(Notice sur demande.)

### « AUDAX »

Cellule électrostatique « 88C » destinée à reproduire fréquences entre 4.000 et 20.000 hertz. Élément essentiel des réalisations où la perfection sonore est un souci majeur, diam. : 80 mm. Net. .... **725**

H.P. Statodynamique T19PA12.3 (Diam. : 192 mm), de haute qualité, au centre duquel est disposée une cellule 88C. Performances exceptionnelles. Net. .... **3.295**

T21PA12S diam. 210 mm. Net. .... **3.310**

T24PA12S diam. 240 mm. Net. .... **3.685**

### RASOIRS ÉLECTRIQUES

Un cadeau toujours apprécié ! Profitez de nos conditions d'envoi exceptionnelles. Prix rendu franco (port, emballage et toutes taxes comprises). Livrés avec garantie d'un an.

**THOMSON** « Microtonic » (licence Braun), 110-220 V. Étui cuir. Prix franco. .... **7.800**

**VISSÉAUX** (licence Lordson), 110-220 V. Étui cuir. Franco. .... **9.500**

Tondeuse pour rasoir Visseaux. Prix franco. .... **2.600**

**REMINGTON** « Coutour Six », 110-220 V. En coffret. Franco. .... **12.000**

**PHILIPS** 2 têtes, 110-220 V. Étui gainé rouge. Franco. .... **6.950**

**SCHICK** 20 (Américain), 110-220 V. Franco. .... **18.000**

**SUNBEAM** (Américain), 110 V. Étui cuir. Franco. .... **23.000**

Abaisseur 220-110 V. pour Sunbeam. Franco. .... **295**

(Revendeurs, nous consulter.)

### COUVERTURES CHAUFFANTES

(Préciser à la commande, la tension 120 ou 220 V)

#### MODÈLES NON RÉGLABLES

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

#### MODÈLES RÉGLABLES

- N° 545 « G. M. » laine, couleur champagne, net. .... **4.600**
- N° 546 « Olympia », laine écossaise, double face, net. .... **4.970**
- N° 547 « Novelty » gr. luxe, tissus revers. Housse plastique, net. .... **5.385**
- N° 548 « Novelty » spécial. Monsieur, Madame, 2 régl. indépendants. Housse plastique, net. .... **6.420**
- Système « D », Ruban chauffant pour transformant. couverture en couverture chauffante. En boîte, avec tous accessoires et notice explicative, net. .... **710**

### FLUORESCENCE

RÉGLETTE laquée blanches, transfo incorporé (section carrée ou trapèze). Nos réglottes de première qualité et garanties sont livrées complètes avec starter et tubes « Vissofluor » (licence Sylvania). Blanc. Blanc 4.500°. Lumière du jour, Warm-Tone. (A spécifier à la commande.)

Réglotte « P. I. » 1 m 20 110 ou 220 V, complète. Net. .... **2.625**

0 m 60, 110 V, complète. Net. .... **1.750**

0 m 60, 220 V, complète. Net. .... **2.200**

### FERS À SOUDER

Pistolet pour dépannage rapide

Pistolet « ENGEL Eclair 55 »  
60 watts. Poids 620 gr.

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

PISTOLET « Supertone », chaud en 4 secondes. 110 et 220 V.  
Lampe d'éclairage de travail. net. .... **3.715**  
Panne de recharge, net. .... **350**

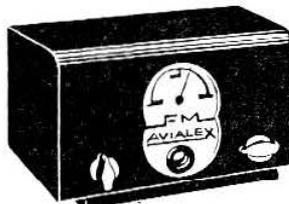
FERS À SOUDER « SEM »  
résistance mica, panne cuivre rouge (110 ou 220 V à spécifier)

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

(Résistances et pannes en stock)  
Soudure 40 % en fil 20/10

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

### ADAPTATEUR F.M.



Alimentation autonome. Permet réception F.M. avec tous récepteurs à modulation d'amplitude, puisqu'il ne se sert que de la B.F. de celui-ci. 7 lampes (2 ECC81, 2 EF80, 6AL5, 6X4, EM34). Gammes 88 à 108 Mc/s. (Notice sur demande.) Net, complet, en ordre de marche **16.970**

Contrôleur 460 « Métrix » 10 000 ohms / V. Continu et alternatif. 3 V à 750 V, 0,15 mA à 1,5 A. Ohmmètre 0 à 2 mégohms. (140 x 100 x 40). .... **10.700**  
Étui en cuir pour 460. .... **1.300**

Contrôleur « VOC » 16 sens. altern. et continu, ohmmètre, capacimètre témoin néon. Not. sur demande. .... **3.900**

### TOURNE-DISQUES 3 VIT. SUPERTONE



PLATINE 3 V. type 1954.  
Retour automatique de P. U. en fin de disque, par relais électromagnétique. Bouton de rejet. Réglage des vitesses. P. U. pièce à cellule réversible. Tension modulée 0,6 volt. Moteur 95 à 220 V. Long. : 340. Larg. : 290. Net par 1 pièce. **10.650**  
Net par 3 pièces. .... **9.750**

### LENCO

Fabrication suisse

PLATINE 3 vit. type J 54. P. U. cristal stabilisé à cellule tournante. Pression 6 à 12 gr. Correcteur de vitesse magnétique sur chaque vitesse. Plateau 30 cm à forte inertie. Moteur 110 à 220 V. Platine tôle 375 x 300, net. .... **9.200**  
Valise bakélite avec platine J 54, complète, net. .... **11.600**

### PAILLARD

(importation suisse)

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

VALISE avec platine DC/T complète Péga, Net. .... **15.000**

### PATHÉ-MARCONI

Platine « Melodyne » 3 V 1955. Changeur 45 TM « V.S.M. ». Moteur à hystérésis à démarrage automatique et vitesse constante 110-120 V. Dim. : Long. 380. Larg. 305. Net par pièce. .... **13.400**  
Net par 3 pièces. .... **12.500**

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

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

ÉCOPILE alimentation HT pour tous postes à piles à partir du secteur, 120 V. Dimensions pile 67 V, contact standard. Franco net. .... **1.900**

## RADIO-CHAMPERRET

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

Téléphone : GAL. 60-41

Métro : CHAMPERRET

## « TÉLÉFEL »

(Magasin d'exposition TÉLÉ-RADIO)  
25, boulevard de la Somme, PARIS (17<sup>e</sup>).  
(même immeuble que Radio-Champerret)

Tous les prix indiqués sont nets pour patentés.  
Par quantités, prix spéciaux.

Taxes 2,75 % et port en sus

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

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

# MÊME EN PIÈCES DÉTACHÉES

VOUS DEVEZ POUVOIR CHOISIR VOTRE

# TÉLÉVISEUR

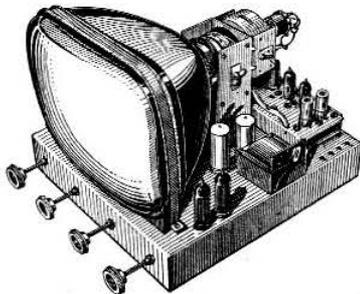
MAIS ATTENTION ! SEUL

## RADIO-ROBUR

le grand spécialiste qui fut à l'avant-garde de la Télévision vous propose

### 7 MONTAGES RÉELLEMENT ÉPROUVÉS

convenant à tous les standards : STRASBOURG - LYON - MARSEILLE - PARIS.



#### « L'OSCAR 55 »

(Description dans « Télévision pratique » de janvier 1955).

Alimentation par redresseur. Peut être équipée au choix d'un tube de 36 ou 43 cm (existe également en 51 et 54 cm), 819 LIGNES. Fonctionne sur secteur 110 à 130 VOLTS.

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

En 36 cm **54.250** En 51 cm **69.950**  
En 43 cm **58.950** En 54 cm **78.950**

#### « TÉLÉ-POPULAIRE 55 »

TÉLÉVISEUR ÉCONOMIQUE  
819 LIGNES

(Description dans « Le Haut-Parleur » n° 963 du 15 janvier 1955.)

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées, avec le jeu de 14 lampes et tube cathodique 38 cm.

AU PRIX SENSATIONNEL **47.360**

Le même montage, avec tube de 43 cm..... **51.860**

Venez vous rendre compte sur place, aux heures d'émission, de la QUALITÉ DE CE RÉCEPTEUR.

#### « L'OSCAR 55 »

ALTERNATIF

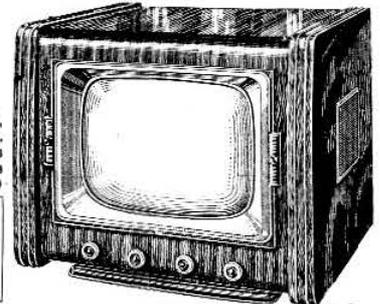
(Description dans « Télévision » de janvier 1955.)

819 LIGNES - TUBE 43 CM  
MONTAGE CASCODE

Téléviseur intégralement alternatif, fonctionne sur secteur 110 à 245 volts, ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées y compris le jeu de 17 lampes et tube cathodique..... **61.600**

LES TÉLÉBLOCS  
peuvent être livrés  
CABLÉS et RÉGLÉS

(Réception assurée à la mise en route.)

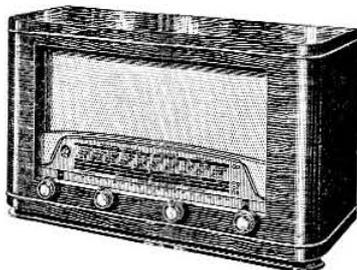


### COMMUNIQUÉ POUR LA RÉGION LYONNAISE

Monsieur **Roger A. RAFFIN**, à **ROANNE** (90 kilomètres de l'émetteur 200 watts de LYON, dans une région montagneuse), le rédacteur technique bien connu nous écrit :

« ... Après divers essais, j'ai obtenu des résultats très acceptables avec votre téléviseur OSCAR 55 longue distance, alors que les téléviseurs de plusieurs grandes marques avaient été mis en échec par ce redoutable banc d'essais... »

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



#### Référence « 820 B »

Récepteur alternatif 8 lampes Rimlock, 4 gammes d'ondes (OC-PO-GO + BE). Prises PU et HPS. Contrôle de tonalité « grave » « aigu » par potentiomètre. Haut-parleur 19 cm « Ticonal ». Ebénisterie, teinte havane, filets cuivre Dim. : 480 x 280 x 220 mm.

L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR comprenant : Ebénisterie, châssis, cadran et CV..... **6.980**  
COMPLET, en pièces détachées. Prix..... **16.800**

Modèle 7 LAMPES

A CADRE ANTIPARASITES A AIR INCORPORÉ AVEC HF (5 boutons)

Supplément de Frs : 3.340.

#### « LE ROBUR 7HF »

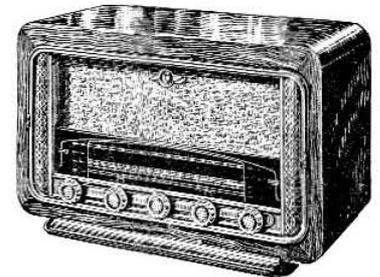
CADRE ANTIPARASITES A AIR

incorporé et orientable

H.F. ACCORDÉE

7 lampes « Rimlock ». Alternatif 110 à 245 volts. 4 gammes d'ondes. Présentation sobre (gravure ci-contre). Dim. : 480 x 270 x 230 mm.

L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR comprenant : Ebénisterie complète, châssis. Cadran avec glace et CV. Prix..... **6.615**



LE RÉCEPTEUR ABSOLUMENT COMPLET, prêt à câbler..... **19.500**

#### « POSTE AUTO »

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

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

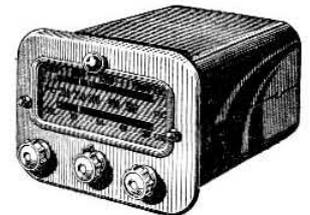
TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES..... **8.100**  
Le jeu de 5 lampes..... **3.060**  
Le HP 17 cm AP inversé avec transfo..... **1.885**

TOUS LES ACCESSOIRES AUTO-RADIO SUR DEMANDE (antennes - antiparasites bougie et Delco, etc., etc.)

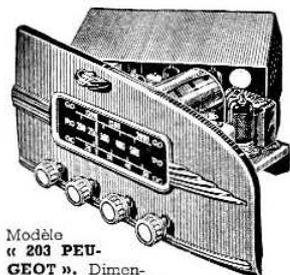
#### BOITE D'ALIMENTATION

Châssis avec blindage..... **1.450**  
Transfo + 2 selfs BT..... **2.250**  
Vibreur (6 ou 12 volts)..... **1.100**  
Supports, fils, relais, soudure, etc. **400**  
1 valve EZ40..... **510**  
Condensateurs et résistances..... **790**

L'ALIMENTATION COMPLÈTE **6.500**  
en pièces détachées.....



Modèle « 4 CV RENAULT »  
Dimensions : 175 x 140 x 95 mm.



Modèle « 203 PEUGEOT ». Dimensions : 18 x 14 x 10 cm

UN TRIOMPHE SANS PRÉCÉDENT...



Le contrôleur..... **10.700**

Le sac cuir pour le transport **1.300**

CONDITIONS SPÉCIALES AUX LECTEURS DE « RADIO-PLANS »

## RADIO-ROBUR

R. BAUDOIN, ex-professeur E. C. T. S. F.

84, boulevard Beaumarchais, PARIS-XI<sup>e</sup>.

Téléphone : RCQuette 71-31

C.C. Postal 7062-05

EXPÉDITIONS A LETTRE LUE, FRANCE et UNION FRANÇAISE

Documentation générale contre 3 timbres.

A toute demande de renseignements, prière de joindre un timbre pour réponse.

#### PISTOLET-SOUEUR



Prêt à souder en 5 secondes. Boîtier matière plastique, fibre incassable. Consommation : 60 watts. Poids 620 gr. Pour 110 volts. **4.000**  
110/220 volts. **4.400**  
Panne de rechange..... **500**

#### CONTRÔLEUR V.O.C.



Un appareil à la portée de tous et de grand service. 16 sensibilités **3.900**

**ABONNEMENTS :**

Un an..... 650 fr.

Six mois..... 340 fr.

Étranger, 1 an 710 fr.

C. C. Postal : 259-10

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

**radio plans**

la revue du véritable amateur sans-filiste

LE DIRECTEUR DE PUBLICATION : Raymond SCHALIT

**DIRECTION-  
ADMINISTRATION****ABONNEMENTS**

43, r. de Dunkerque,

PARIS-X<sup>e</sup>. Tél : TRU 09-92**QUATRE-VINGT MILLE HEURES !**

Quatre-vingt mille heures ! fichtre, cela doit faire beaucoup !

Cela fait au moins... au moins, eh oui ! cela fait neuf ans, neuf ans sans interruption, sans dimanches, ni jours de fête.

Quatre-vingt mille heures, c'est la garantie effective qui accompagne un tout récent tube professionnel. Pourtant le fabricant n'a pu encore le soumettre réellement à cette longue épreuve. Malgré cela il se sent fort, et cette sérénité nous soutient également. Indirectement, et sans prononcer les mots, il a foi d'avoir atteint la perfection. Cette impossibilité de vérifier, montre en main, nous l'avons déjà rencontrée pour les transistors. A ce jour, personne au monde ne peut avec exactitude déterminer la durée de leur vie. Depuis des années des spécimens de transistors fonctionnent sans coup férir, nuit et jour, et pourtant ces quatre-vingt mille heures ils ne les ont point atteintes encore.



Oh ! ne voyez aucune ironie dans ces lignes, nous ne mettons nullement en doute cette performance escomptée. Comment le pourrions-nous d'ailleurs, car sérieux sont les risques pris par le fabricant. Il ne se borne pas à chiffrer sa garantie. Il s'engage par surcroît à rembourser les frais que pourrait occasionner le remplacement d'une de ces lampes, si elle venait à dépasser avant cette limite d'âge. Ces tubes, il faut le dire, s'incorporent dans des câbles qui, enfouis dans les profondeurs des océans, portent la bonne parole — téléphonée — de continent à continent. Et ce ne serait pas une petite besogne que de remonter un tel engin, ni une besogne peu coûteuse.

Ah ! quelle est méritante et fair-play cette garantie !



Tout est moins grave, certes, nous ne le nions pas, lorsque ces mêmes petites lampes passent leur destinée dans un récepteur de radio et de télévision. Mais quand un Gallup de France prouve que 95 % de toutes les pannes ont pour origine la lampe, alors là nous redécouvrons la gravité à notre tour.

Les Américains, plus précis parfois, disent « call-back », ce qui peut se traduire par rappel et non pas par pannes. Call-back, parce que l'on vous rappelle chez le client, call-back, sous-entendue la pensée « encore » en panne, et sous-entendu aussi que les

clients rient jaune. Le domaine professionnel connaît maintenant la lampe cinq étoiles fortement sélectionnée et de caractéristiques rigoureuses. Est-ce à dire que les nôtres, dépourvues de la moindre petite étoile, n'ont que de lointains rapports avec les données des savants et des manuels ? Nous serions tentés de le croire en voyant nos tiroirs transformés en cimetières et nos bénéfices en notes de frais...



— Mais nous vous les garantissons, disent-ils, que risquez-vous, messieurs les professionnels ?

Ce qu'ils risquent ? Eh bien ! *tout*. Car où est votre garantie, messieurs, pour les frais de déplacement, où est-elle pour le temps perdu, et surtout pour le mécontentement du client, où est-elle, cette garantie ?

Car le client, injuste comme il a le droit de l'être, accuse l'appareil et n'admet pas la défaillance de la lampe.

Vous exagérez, nous dira-t-on peut-être. Oyez donc cette histoire, chers incrédules, hypnotisés par de grands placards publicitaires :

L'usine, réputée la plus grande d'Europe, envoie récemment à un commerçant en radio un carton de lampes : un carton entier, cela fait cinquante lampes. Savez-vous combien il en a trouvé d'utilisables ? dix, pas une de plus ! Et les autres ? Oh ! des valves qui amorçaient, comme un quatorze juillet, au moindre contact d'une tension, d'autres qui définitivement rendaient l'âme le deuxième jour de leur service. Avec d'ailleurs le transfo offert en holocauste.



A qui fera-t-on croire que ces lampes ont été vérifiées ou regardées seulement avant leur emballage ? Que dire de tels procédés ? Car enfin, bonne, moins bonne, ou carrément mauvaise, on vous vend toujours une lampe au même prix. Tromperie sur la marchandise, nous susurre un de nos amis expert en Code pénal. Et cela va chercher dans les... Dans les rien du tout, car notre petite voix sera étouffée.

*Radio-Plans*, dans son immuable indépendance, a cru devoir pousser ce cri d'alarme : donnez-nous de bonnes lampes. Non pas pour quatre-vingt mille heures, bien plus modestes, mille heures seulement. Et nous serons contents !

**SOMMAIRE**

DU N° 87 JANVIER 1955

Milliampèremètre à sensibilités multiples.....	15
Ce qu'il faut savoir des condensateurs variables.....	17
Musicalité des postes portatifs.....	19
Changeur de fréquence à cadre incorporé.....	20
Déetectrice à réaction à piles.....	27
Pick-up en modulateur.....	30
Adaptation de plusieurs haut-parleurs sur ligne 100 volts.....	31
Pour bien installer votre poste auto	33
Pour mesurer la résistance d'un voltmètre.....	34
Comment fonctionne un étage push-pull.....	35
Le temps de retour a changé.....	38
Antenne pour l'intérieur et pour la bande.....	39

**NOTRE RELIEUR  
RADIO-PLANS**pouvant contenir  
les 12 numéros d'une année.En teinte grenat, avec dos nervuré, il pourra  
figurer facilement dans une bibliothèque.

Frais d'envoi : 70 francs pour la France.

PRIX : 400 francs (à nos bureaux).

Adressez commandes au Directeur de « Radio-Plans »,  
43, rue de Dunkerque, Paris-X<sup>e</sup>. Par versement à  
notre compte chèque postal PARIS 259-10.

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



PUBLICITÉ :

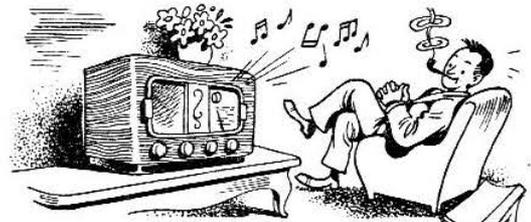
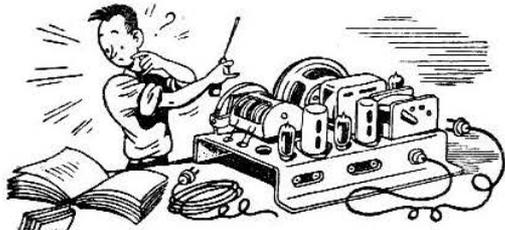
J. BONNANGE  
62, rue Violet  
- PARIS (XV<sup>e</sup>) -  
Tél. VAUGIRARD 15-60

Le précédent n° a été tiré à 37.698 exemplaires.  
Imprimerie de Sceaux à SCEAUX (Seine).  
P. A. C. 7-665, H. N° 27.768. — 12-54.

# LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-X<sup>e</sup>.

possède l'assortiment le plus complet de France en ouvrages sur la radio. En voici un aperçu.



**La LIBRAIRIE PARISIENNE**  
est une librairie de détail qui ne  
peut fournir ses confrères libraires

Ses magasins sont ouverts tous  
les jours de 9 h. à 12 h. et de  
13 h. 30 à 18 h. 30, sauf le lundi.

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

## MESURES ET APPAREILS DE MESURE

- ASCHEN. Appareils de mesure radio-électriques. 180 gr. 540
- ASCHEN et GONDY. Principes de l'oscillographe cathodique. 88 pages, 108 figures, 90 gr. 180
- BRANCARD. Les appareils de mesure et de contrôle des radio-électriciens et sans-filistes. 250 gr. 650
- CARMAZ. Deux hétérodynes modulées de service. 40 gr. 100
- CHRÉTIEN. L'art de la vérification des récepteurs et des mesures pratiques en radio. 170 gr. 375
- Les cahiers de l'élève ingénieur radio, mesures sur les récepteurs. 150 gr. 285
- Le tabe à rayons cathodiques. Manuel d'emploi à l'usage des dépanneurs et agents techniques. 160 gr. 645
- DUMONT. Le multiscope, pont de mesure à indicateur cathodique. 52 pages, 17 figures. 100 gr. 100
- FREULON. Contrôle et mesure des radio-féquences. 43 pages, 21 figures, 80 gr. 110
- FROMY. Mesures en radiotechnique. Deuxième édition. Un volume XXII, 742 p., 16x25, avec 525 figures, relié toile, 1.500 gr. 6.900
- GONDY. Réalisation de l'oscillographe cathodique. 190 gr. 360
- HAAS. Les générateurs BF. 63 p., 44 fig., 60 gr. 180
- Laboratoire radio. 178 pages, nombreuses figures, 240 gr. 360
- Mesures radio, 200 p., format 13x21, 230 gr. 450
- L'oscillographe au travail. Méthodes de mesures et interprétation de 225 oscillogrammes originaux relevés par l'auteur. 224 pages, format 13x21. 270 gr. 600
- Voltmètres électroniques. Principes de base, réalisation de divers modèles, emploi pratique. Un volume broché 88 pages, 67 figures, 150 gr. 360
- MOONS. Eléments de mesure électrique à l'usage du radiotechnicien. 267 p., 163 fig. 300 gr. 450

## AMPLIFICATEURS

- BESSON. Schémas d'amplificateurs BF. 72 pages, 18 schémas, 150 gr. 270
- La sonorisation. 3 volumes, 224 pages, 141 figures, 19 photos hors texte. 360 gr. 650
- BOÉ. Les installations sonores. 106 p. 140 gr. 400
- CHRÉTIEN. Ce qu'il faut savoir de la contre-réaction ou réaction négative. 90 br. 360
- GILLOUX HUGUES. Les signaux rectangulaires. Production, essais, calculs d'amplificateurs. 80 gr. 250
- GINIAUX. Tous les montages de T.S.F.
- Tome I : 25 schémas d'amplis et préamplis. 100 gr. 270
- Tome II : 20 schémas de récepteurs, radio à 1 ou 2 lampes. 100 gr. 270
- LADOR. La technique moderne de l'amplification BF à la portée de tous. 55 pages, 60 gr. 150
- QUINET. Théorie et pratique des amplificateurs. VIII, 396 pages, 228 figures, 560 gr. 910

## DÉPANNAGE, MISE AU POINT ALIGNEMENT

- AISBERG. Dépannage professionnel radio. 88 p. et figures, 150 gr. 240
- AISBERG et NISSEN. Méthode dynamique de dépannage et mise au point. 120 p., 33 fig., 1 planche dépliant, 140 gr. 240
- BRANCARD. Le dépannage des récepteurs modernes de T.S.F., 198 pages, 131 figures, 230 gr. 370
- CHRÉTIEN. L'art du dépannage et de la mise au point des postes de T.S.F. 170 gr. 405
- GUYOT. La clé des dépannages. 80 gr. 180
- LADOR et JOUANNEAU. La technique moderne du dépannage à la portée de tous. Epuisé.
- MOUSSERON. Dépannage pratique des postes récepteurs radio. 109 pages, 51 figures, 110 gr. 195
- PLANES-PY. Traité d'alignement pratique. 121 p., 50 figures, 110 gr. 380
- Schémathèque 51, 67 schémas de récepteurs existant sur le marché en 1951, 112 pages, format 21x27. 225 gr. 420
- Fascicules supplémentaires. 27 fascicules de 32 pages chacun (20 à 25 schémas par fascicule). Le fascicule, 100 gr. 100
- Schémathèque 52. Description détaillée des 80 récepteurs les plus répandus en 1952. 110 pages, format 21x27. 350 gr. 720
- Schémathèque 53. Schémas des principaux récepteurs en service en 1953. 112 pages, format 21x27. 350 gr. 720
- Schémathèque 54. Schémas détaillés des récepteurs et téléviseurs type 1954. 112 pages, format 21x27. 350 gr. 720
- DE SCHEFFER. Radio-dépannage et mise au point. 214 pages, 108 figures. 160 gr. Epuisé.
- SOROKINE. Aide-mémoire du dépanneur, résistances, condensateurs, inductances, transformateurs. 95 p., 39 fig., 25 tableaux. 120 gr. 300
- Dépannage des postes de marque. Une documentation pratique sur les pannes courantes des radio-récepteurs commerciaux. 115 gr. 240
- SOROKINE. 500 pannes Problèmes de radio-dépannage. Méthodes de localisation des pannes et remèdes à y apporter. 270 gr. 600
- SOROKINE. Alignements des récepteurs. 48 pages, 41 figures. Epuisé.
- TENIER. Le dépannage par l'image des postes de T.S.F. Plus de 100 schémas et figures. 180 gr. 330
- ZELBSTEIN. Manuel pratique de mise au point et d'alignement. 210 gr. 300

## ONDES COURTES, U.H.F.

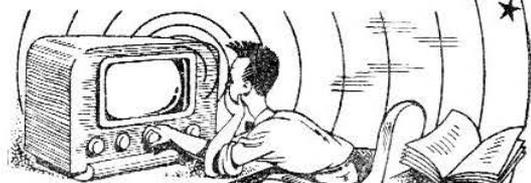
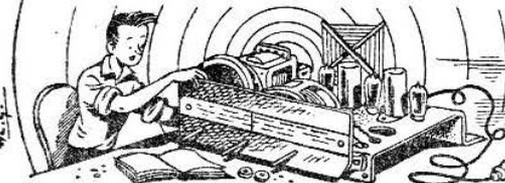
- ASCHEN. Théorie et pratique des ondes courtes, 95 pages, nombreuses figures, 150 gr. 225
- BRAINERD. Radiotechnique moderne, technique des ultra hautes fréquences. Cet ouvrage est un cours sur les ondes centimétriques à l'usage des ingénieurs radio-électriciens. Un volume 610 pages, relié toile, 920 gr. 2.600

## NOUVEAUTÉS

- E. S. FRECHET. La pratique de la construction radio. Les pièces détachées. Le choix du schéma. Apprentissage du câblage. La mise au point. Les améliorations, 77 pages, 61 figures. 150 gr. 360
- Fernand HURE. Les transistors, pratique et théorie. Guide complet de l'utilisation des transistors. Cet ouvrage s'adresse en particulier aux techniciens auxquels il offre un champ nouveau d'activité et à l'amateur radio auquel il apporte la possibilité de nouvelles réalisations en même temps qu'un domaine de recherches passionnantes. 70 dessins, 50 réalisations. Le volume 14,5x21, 90 pages, sous couverture illustrée en deux couleurs, 150 gr. 300
- F. KLINGER. Réglage et mise au point des téléviseurs par l'interprétation des images sur l'écran. 96 photos d'images avec interprétation. Tableau synoptique de dépannage et mise au point. 24 pages, format 27x21. 150 gr. 300
- H. SCHREIBER. Le multi-tracer. Etude, construction et utilisation d'un appareil à dépanner (méthode de l'analyse néo-dynamique). 68 pages, format 16x24, 55 figures. 150 gr. 360

## TÉLÉVISION

- F. JUSTER. Cours pratique de Télévision. Toutes ondes Tous standards. 405, 525, 625, 819 lignes. Volume 3 : La Télévision à longue distance. Ce troisième volume traite de tous les sujets qui se rapportent à la télévision à longue distance : amplificateurs et préamplificateurs VHF, détermination du souffle, propagation, antennes, blocs multicanaux et bobinages VHF. De nombreux schémas pratiques avec les valeurs des éléments, complètent les exposés théoriques. Liste des principaux chapitres : TV à longue distance, montages normaux, montages avec grille à la masse, cathode-followers, cascades, souffle, antennes Yagi, antennes longue distance, antennes toutes directions, propagation. 220 pages de 135x210 mm avec nombreux schémas, courbes et abaques. 350 gr. 790
- Rappel : Volume 1 : Amplificateurs MF et HF directs à large bande. 128 pages, nombreux schémas, courbes et abaques. 250 gr. 490
- Volume 2. Amplificateurs vidéo-fréquence. Bobinages HF, MF, VF. 250 gr. 490
- G. RAYMOND. Nouveau Manuel pratique de Télévision, 2<sup>e</sup> éd. Absolument à jour, le Nouveau Manuel pratique de Télévision porte bien son nom, car de l'antenne au tube de réception rien n'y est omis, il est réellement comme l'admettent tous les techniciens : leur livre de chevet. Un ouvrage de 540 pages, 500 figures. Format : 165x250. 2.500
- Franco. 2.650
- Le récepteur de télévision, par M. VEAUX, Ingénieur en chef à la Direction générale des Télécommunications. Un volume broché, 344 pages 16x25, 328 figures, 600 gr. 2.500



## CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter aux indications suivantes : FRANCE ET UNION FRANÇAISE : de 0 à 100 gr. 40 fr. ; de 100 à 300 gr. 55 fr. ; de 300 à 500 gr. 70 fr. ; de 500 à 1.000 gr. 95 fr. ; de 1.000 à 1.500 gr. 125 fr. ; de 1.500 à 2.000 gr. 145 fr. ; de 2.000 à 3.000 gr. 185 fr. Recommandation facultative en plus, 25 fr. par envoi.

ÉTRANGER : jusqu'à 300 gr. 62 fr. ; par 50 gr. et fraction de 50 gr. en plus 6 fr. Recommandation obligatoire en plus : 45 fr. par envoi.

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Paiement à la commande, par mandat, chèque ou chèque postal (Paris-4-949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.

En raison des circonstances actuelles, la fourniture des ouvrages annoncés n'est pas garantie, ils seront fournis jusqu'à épuisement. Indiquez, si possible, quelques titres de remplacement.

Tous nos envois voyagent aux risques et périls du destinataire.

Visitez notre librairie (ouverte de 9 heures à 12 heures et de 13 h. 30 à 18 h. 30, tous les jours sauf le lundi) vous y trouverez l'assortiment le plus complet de Paris dans tous les domaines.

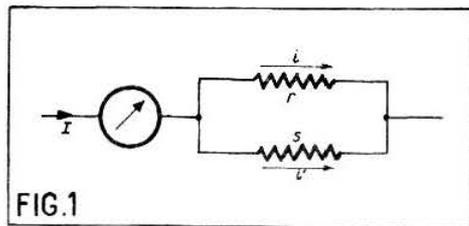
# RÉALISATION D'UN MILLIAMPÈREMÈTRE A SENSIBILITÉS MULTIPLES

Le problème consiste à réaliser, avec pour point de départ un milliampèremètre gradué de 0 à 1 milli, une boîte de contrôle permettant de mesurer toutes les intensités courantes en radio. Le problème se ramène donc, dès l'abord, au calcul des shunts qui seront placés en parallèle sur le milli.

Nous commencerons donc par indiquer la méthode générale de calcul des shunts :

## I. — Les courants dérivés.

Pour commencer, rappelons la loi des courants dérivés : on sait que si un courant  $I$  passe dans deux résistances  $r$  et  $s$  montées en parallèle, le courant se répartit dans chaque résistance en deux courants dérivés  $i$  et  $i'$  qui sont fonctions de  $r$  et  $s$ . Une application très simple de la loi d'Ohm montre que « le courant dans une branche dérivée, par exemple  $i$ , est égal au courant total  $I$  multiplié par la valeur de la résistance dans



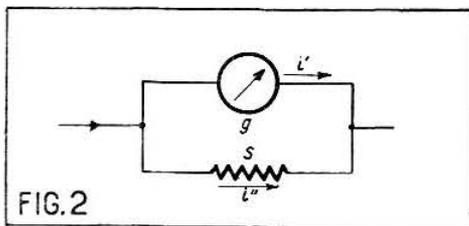
laquelle il ne passe pas (ici  $s$ ) et divisé par la somme des résistances » ce qui s'écrit en respectant les lettres de la figure 1 sous la forme :

$$i = I \frac{s}{r + s}$$

## II. — Calcul des shunts.

Ce point étant bien acquis, passons à l'étude des shunts. On sait que, si l'on possède un appareil de mesure établi pour un courant maximum de 1 milli, comme c'est le cas ici, et si on désire l'utiliser comme indicateur de mesure pour des intensités supérieures, il suffit de le shunter, c'est-à-dire placer des résistances en parallèle qui doivent être d'autant plus faibles que le courant à mesurer est plus intense.

Ceci se conçoit aisément, car si le shunt a une résistance faible, la plus grande partie du courant le traversera et par suite une faible fraction traversera l'appareil de mesure, qui sera alors apte à mesurer des courants plus intenses.



Désignons par  $g$  la résistance de l'appareil de mesure (fig. 2) traversé par le courant  $i'$  et par  $s$  la résistance du shunt, traversé par le courant  $i''$  et soit  $I$  le courant total. On a vu par l'examen des circuits dérivés que l'on avait  $i' = I \frac{s}{g + s}$  ce qui revient à dire que le rapport du courant

dans l'appareil par rapport au courant total a pour expression  $\frac{i'}{I} = \frac{g + s}{s}$ .

On déduit de cette expression que, si l'on veut utiliser le milli pour mesurer des courants dix fois plus forts, par exemple, il faudra s'arranger pour avoir  $\frac{i'}{I} = \frac{1}{10}$ . On en

déduit alors immédiatement  $s_{10} = \frac{g}{9}$ .

Si l'on voulait mesurer un courant 100 fois plus fort, on utiliserait un shunt de résistance égal à  $s_{100} = \frac{g}{99}$ .

## III. — Milliampèremètre à sensibilités multiples.

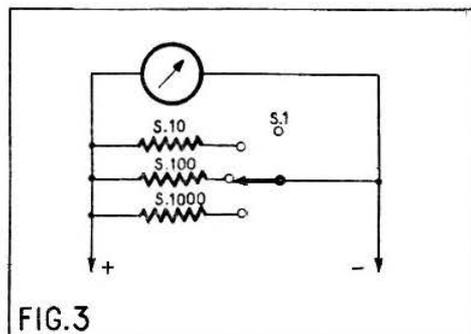
En résumé, pour établir les diverses sensibilités de notre milli, il suffira de placer autant de shunts que de valeurs supplémentaires. L'appareil se présentera comme l'indique le schéma de figure 3 : les deux bornes extérieures sont reliées l'une à l'un des pôles de l'appareil, l'autre borne à l'autre pôle de l'appareil et au commutateur de sensibilité. Ce dernier permet de se placer sur différents plots, le premier  $s_1$  n'introduit aucun shunt, l'appareil dévie normalement ici pour 1 milliampère ; sur  $s_{10}$  on peut mesurer jusqu'à 10 millis, sur  $s_{100}$  jusqu'à 100 millis et sur  $s_{1000}$  jusqu'à 1 ampère.

En principe, on peut mesurer à l'aide de shunt n'importe quel courant, mais en pratique, du fait que le shunt doit être de moins en moins résistant à mesure que le courant à mesurer augmente, on se trouve limité par la résistance de court-circuit car, si l'on shunte par un fil bon conducteur, il n'en reste pas moins que ce dernier offre une résistance bien déterminée ; par suite, pour une résistance de court-circuit donnée, on pourra mesurer un courant d'autant plus intense que la résistance de l'appareil «  $g$  » sera plus grande. Ceci découle de la formule :

$$N = \frac{g}{s} + 1$$

Or, en général, les appareils sensibles ont une résistance élevée; par suite, si l'on veut obtenir le plus de sensibilités différentes possibles, on a intérêt à utiliser un appareil sensible.

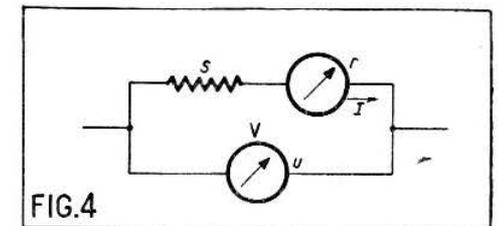
Pratiquement, l'appareil peut se présenter sous divers aspects, mais nous croyons que, pour la facilité de lecture et d'utilisation, il y a avantage à lui donner la forme d'un pupitre, ce qui est beaucoup plus commode pour la lecture. Le commutateur de sensibilité se trouve placé à l'avant près du milli, et deux bornes placées sur la face sont reliées à deux cordons souples terminés



D'une façon générale, si l'on veut mesurer un courant  $N$  fois plus intense que celui prévu par le milli, il faudra établir un shunt de résistance égal à  $s_n = \frac{g}{N-1}$ .

On voit combien la connaissance de la résistance de l'appareil a de l'importance pour l'établissement d'un shunt. Bien entendu, on peut opérer au hasard, mais c'est un procédé long et peu pratique. Indiquons, toutefois, comment on peut s'y prendre. On commence par faire passer un courant qui fasse dévier complètement l'appareil seul, soit ici 1 milli, puis on place un shunt tel que pour ce même courant l'appareil marque 0,1 : on saura, par suite, que lorsqu'il marquera 1 c'est qu'il passe 10 millis ; puis on recommence successivement cette opération pour chaque sensibilité.

Remarquons que si l'on utilise un shunt de résistance égale à la résistance de l'appareil  $s = g$ , on aura une sensibilité moitié qui permettra de mesurer un courant double.



par des stylets de contact. Ces stylets sont en ébonite ou en matière moulée et seule la pointe émerge de l'isolant ; cette pointe peut être simplement établie pour toucher les points à « ausculter » mais on peut très bien les prévoir pour leur adapter des pinces « crocodiles ». L'appareil peut être aussi bien prévu pour être monté sur un tableau de dépannage ou, comme on le verra, sur un appareil plus complexe.

Donnons, pour terminer, quelques détails sur les shunts : ceux-ci seront réalisés pour les valeurs élevées en fil résistant bobiné, fil « type » pour les résistances de voltmètres ; pour les valeurs faibles, on prendra soit des fils moins résistants, soit, pour les valeurs très faibles, des bandes de cuivre plus ou moins découpées.

Le fil résistant existe en plusieurs modèles. On ne le prendra pas d'un diamètre trop faible, car il faut considérer si le courant qui le traversera ne provoquera pas une élévation de chaleur trop importante. On détermine d'abord la valeur du courant qui traversera le shunt et c'est en considérant cette intensité que l'on choisira le diamètre du fil et sa nature en le précisant très nettement au fournisseur de fil. Pour réaliser le shunt, il faut éviter la méthode des tâtonnements et pouvoir le mesurer d'une façon précise. On opérera, soit à l'aide d'un pont de Wheatstone ou, à défaut, d'un ohmmètre, ou, plus simplement, en utilisant un voltmètre et un milliampèremètre d'après la loi d'Ohm. On réalisera le schéma de la figure 4 qui permet, par le montage « amont », de mesurer  $s$  par

la formule (1)  $s = \frac{U}{I} - r$  ;  $U$  et  $I$  étant

lus sur les appareils de mesure et  $r$  étant la résistance du milli. Si on désire mesurer des résistances faibles par rapport à  $r$ , il y a intérêt à utiliser le montage « aval » (fig. 5). Dans le montage on a :

$$s = \frac{\rho U}{\rho I - U} = \frac{U}{I - U/\rho} \quad (2)$$

(Suite page 25.)

## Ce qu'il faut savoir :

# DES CONDENSATEURS VARIABLES

Les circuits oscillants, qui sont à la base de l'accord des récepteurs sur une station de longueur d'onde déterminée, sont constitués d'un bobinage et d'un condensateur en parallèle, c'est-à-dire assemblés de la façon indiquée par la figure 1.

On sait que l'énergie captée par l'antenne subit un renforcement lorsque sa fréquence est égale à la fréquence du circuit oscillant et qu'il y a résonance. Il importe donc

de pouvoir faire varier la fréquence du circuit oscillant pour séparer et recevoir toutes les stations les unes après les autres. On peut agir soit sur l'inductance de la bobine, soit sur la capacité du condensateur. A l'exception des postes auto-radio, les récepteurs actuels ont tous leurs circuits d'accord avec condensateurs variables, car, avec ces derniers, il est plus facile de couvrir une gamme étendue de fréquences.

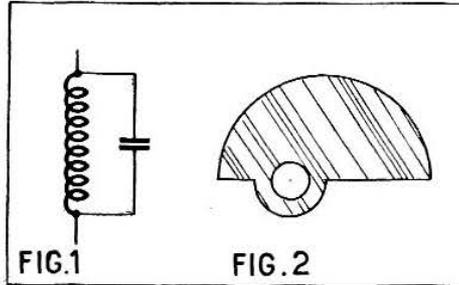
### Constitution de condensateurs variables.

Les condensateurs variables sont donc parmi les organes importants des récepteurs. Ils ont leurs armatures constituées de groupes de plaques métalliques fixes et de plaques métalliques mobiles s'intercalant les unes dans les autres sans se toucher, la couche d'air entre plaques formant le diélectrique. Les plaques mobiles sont fixées sur un axe commandé par un bouton, ce qui permet de les faire tourner par rapport aux autres. De cette façon on peut les introduire plus ou moins entre les lames fixes et faire varier la capacité. Lorsque les lames sont complètement engagées, la capacité est maximum. Cependant, à l'apport, cette dernière ne peut descendre à zéro : le condensateur avec les lames dégagées a toujours une certaine capacité, appelée capacité résiduelle, qui doit être aussi réduite que possible pour ne pas diminuer la gamme des fréquences couvertes, ce qui est indispensable pour les gammes ondes courtes.

On peut s'étonner du volume important des condensateurs variables en fonction de leur capacité par rapport aux autres condensateurs. Ceci provient du fait que l'air est le diélectrique et que la constante diélectrique des isolants utilisés dans les autres condensateurs est beaucoup plus élevée. Par exemple, elle est de 6 pour le mica, alors qu'elle n'est que de 1,5 pour l'air. C'est ainsi également qu'un condensateur à air de 500 pF immergé dans de l'huile isolante voit sa capacité passer à 2.500 pF, la constante diélectrique de l'huile étant environ cinq fois plus grande que celle de l'air.

Cette augmentation de volume est compensée par deux avantages : l'air employé comme diélectrique permet de construire des condensateurs pratiquement sans perte et, pour des condensateurs variables, la fabrication est beaucoup plus simple qu'avec un autre diélectrique.

Les lames des condensateurs variables sont généralement en duralumin de 0,5 mm d'épaisseur. La forme de ces lames est sensiblement semi-circulaire avec percage décalé, comme l'indique la figure 2, pour le passage de l'axe. Du découpage de cette lame dépend la caractéristique de variation du condensateur. Avec des lames analogues à celle de la figure 2, en raison du décalage de l'axe, la variation de capacité n'est pas linéaire, mais ceci est voulu car une variation linéaire de capacité n'est pas souhaitable pour un condensateur de récepteur. Celle-ci provoquerait une difficulté pour la réception des stations du bas de la gamme qui se trouveraient comprimées sur un faible déplacement du condensateur. Il faut donc rechercher une variation moins rapide de la capacité au début de la rotation. C'est pour modifier leur courbe de variation que certains condensateurs ont des encoches dans leurs lames.

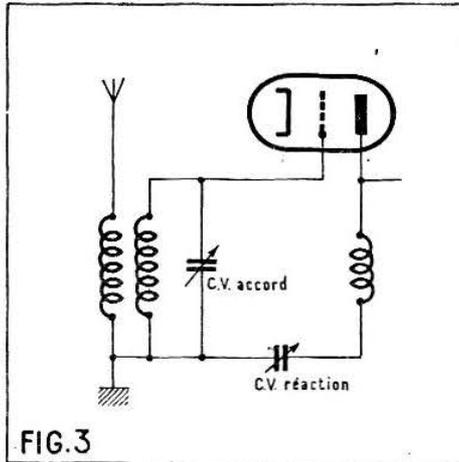


### Qualité des condensateurs variables.

Il importe que la capacité d'un condensateur variable ne subisse avec le temps aucune modification de ses caractéristiques. Les armatures doivent donc être entièrement rigides et l'écartement entre elles rigoureusement stables. D'autre part, il convient d'adopter des isolants de haute qualité à faibles pertes comme supports des plaques fixes.

Le rotor — c'est-à-dire l'ensemble des lames mobiles — doit être, malgré son mouvement de rotation, réuni à la masse par un très bon contact. Il est obtenu par l'intermédiaire d'une lame élastique en bronze, en chrysoal ou en laiton s'appuyant sur l'axe et sur la flasque. Ce sont sur ces lames que doivent aboutir l'extrémité des bobinages du circuit d'accord si l'on veut éviter les accrochages. C'est pour cette raison que nous trouvons des condensateurs variables dont l'extrémité de la lame est en forme de cosse permettant la soudure d'une connexion.

Le montage du rotor doit être réalisé de telle façon que, même après plus de mille rotations, les caractéristiques du condensateur restent inchangées. D'autre part, il importe que le contact n'introduise qu'une résistance négligeable.



Il est bien évident, étant donné leurs fonctions, que l'étalonnage des condensateurs variables doit être précis. On doit exiger que leur capacité ne dépasse pas la tolérance de + 0,3 %.

Ces condensateurs ne doivent entraîner aucun effet de microphonie. Effet qui se traduit par un bruit de fond qui se superpose aux sons reproduits par le haut-parleur et qui est provoqué par une trop grande élasticité des lames.

Il faut aussi qu'aucune vibration mécanique ne soit transmise aux châssis sur lesquels sont fixés les condensateurs : ils doivent donc l'être par l'intermédiaire de rondelles en caoutchouc formant amortisseurs.

### Caractéristiques des condensateurs variables.

Les condensateurs variables se caractérisent par trois valeurs de capacité :

La capacité maximum.

La capacité résiduelle.

La capacité utile qui représente la différence entre les deux premières valeurs.

Comme nous l'avons vu, pour que la capacité utile soit grande et en conséquence la gamme d'ondes aussi étendue que possible, il faut que la capacité résiduelle soit faible, de l'ordre d'une dizaine de pF, pour un condensateur de 500 pF. Les normes françaises pour les condensateurs sont : 490 pF pour la capacité totale et 18 pF pour la capacité résiduelle.

### Emploi des condensateurs variables.

Dans les récepteurs à amplification directe (détectrice à réaction) un seul condensateur variable peut suffire si le dosage de la réaction est fait par une résistance variable. Dans le cas d'emploi d'un condensateur de réaction, pour éviter le dérèglement lorsque l'on retire la main du bouton de commande, il faut réunir le circuit de réaction au circuit d'accord par le condensateur, au lieu d'effectuer la liaison par la bobine, car dans ces conditions les rotors des deux condensateurs d'accord et de réaction se trouvent tous les deux reliés à la masse (voir fig. 3).

Mais, à part les petits récepteurs, deux ou trois condensateurs variables sont nécessaires pour les circuits d'entrée. C'est pourquoi nous trouvons des condensateurs à deux ou trois cases ou sections montées sur le même axe et commandées par un seul bouton (cette commande unique étant possible à condition d'effectuer l'alignement des circuits). Cependant il ne faudrait pas croire qu'il suffit de relier cet axe commun à la masse en un seul point, on pourrait ainsi provoquer des couplages indésirables, chaque section devant avoir un point à la masse.

Dans les superhétérodynes les condensateurs variables s'allient aux blocs d'accord et d'oscillateur pour former les circuits d'accord et d'oscillateur local du changement de fréquence. Ils ont trois cas si le récepteur comporte un étage amplificateur haute fréquence. Néanmoins, dans les anciens récepteurs avec bloc d'entrée « présélecteur » on trouve malgré tout des condensateurs à trois cases sans que le récepteur ait un étage haute fréquence, il s'agit de deux circuits d'accord à la suite l'un de l'autre.

Les condensateurs variables actuels provoquent peu de pannes dans les récepteurs. L'inconvénient le plus souvent constaté est le dépôt de poussières et de limailles sur les lames. Elles peuvent provoquer des crachements et même faire varier la capacité du condensateur, ce qui entraîne le dérèglement de l'alignement ; mais ces poussières peuvent s'enlever facilement en passant une petite plaque de carton entre les lames ou en dirigeant vers le condensateur un fort jet d'air comprimé.

M. A. D.

# POUR LA HAUTE QUALITÉ MUSICALE

## LES CIRCUITS D'EXPANSION

Ce qui fait que les auditions radio sont en général plates, sans relief, tient à la trop faible différence entre les *forte* et les *pianissimo* (1).

Une solution simple consiste à augmenter les *forte*.

On pourrait imaginer une diminution des *pianissimo*, mais on rendrait plus apparents le *bruit de fond* et le *bruit d'aiguille* dans le cas de la reproduction phonographique.

C'est donc un accroissement des *forte* qui doit être recherché.

Ce résultat est obtenu facilement par l'emploi des *circuits d'expansion*. La figure 1 montre le schéma de principe d'un *expansionneur*.

Soient *e1* et *e2* les points d'entrée du circuit d'expansion.

Les signaux disponibles en *e1* et *e2* sont appliqués simultanément sur la grille *g1* d'une lampe à *pente variable* V du type pour changement de fréquence et à un détecteur D.

La source de signaux reliée aux points

*passé est facile à prévoir* : quand la tension de signal appliquée entre *e1* et *e2* augmente, la tension au point *x* augmente aussi, donc la tension appliquée sur la grille *g3*.

Cette grille jouant le rôle d'*accélératrice*, la tension délivrée par le circuit plaque sera plus importante ; il y aura *expansion*.

### Le schéma pratique.

Ce schéma est donné par la figure 2. Comme sur la figure 1 entrée en *e1* et *e2* et sortie en *s1* et *s2*.

Le schéma, à première vue, peut sembler compliqué.

En fait, il n'en est rien. La 6L7 sert de lampe d'entrée BF et, de ce fait, ne doit pas être comptée comme lampe supplémentaire.

Pratiquement, il y a en plus, par rapport à un montage habituel, une triode 6C5 précédant la lampe 6H6 montée en détectrice. La 6H6 est le détecteur D de la figure 1.

Cette lampe est utilisée en diode simple, c'est-à-dire que l'on réunit ensemble les deux cathodes et les deux anodes.

En résumé, il faut, en plus, par rapport à un montage ordinaire, un potentiomètre *Pot 2*, une lampe 6C5, montée en *amplificatrice de tension* et une duo-diode 6H6, c'est-à-dire peu de choses.

### Analyse rapide du fonctionnement.

Nous ne ferons pas de théorie, mais il est nécessaire quand même de savoir ce qui se passe dans les circuits pour comprendre ce que l'on fait.

### Rôle de la lampe 6L7.

Cette lampe joue, comme déjà vu, le rôle de *préamplificatrice BF*, bien que sa fonction normale soit l'amplification HF.

Les signaux appliqués sur la grille d'entrée *g1* ou de commande — de la 6L7 sont pris sur le curseur C du potentiomètre *Pot 1*.

La liaison entre le curseur C du potentiomètre *Pot 1* et la grille *g1* de la 6L7 est faite à travers une capacité C1, complétée par une résistance de fuite de grille. Cette résistance aboutit à une prise faite sur un *diviseur de tension* D et correspondant à environ -10 V.

La grille-écran *g2-g4* est reliée au diviseur de tension D en un point : environ +100 V. Découplage par une capacité C2.

Nous verrons par la suite le rôle de la grille *g3*, qui est précisément celle de *commande d'expansion*.

La plaque P est chargée par une résistance R1 reliée au + HT, soit ici +250 V.

Sortie sur les points *s1* et *s2* à travers C3 et *p'*. Les bornes *s1* et *s2* sont à relier à l'entrée de l'étage final.

On compte comme potentiel 0 le point pris sur le diviseur de tension D et auquel est reliée la cathode C de la 6L7.

Les tensions qui apparaissent le long du diviseur de tension D, entre ce point 0 et la masse, sont *negatives* par rapport à ce même point.

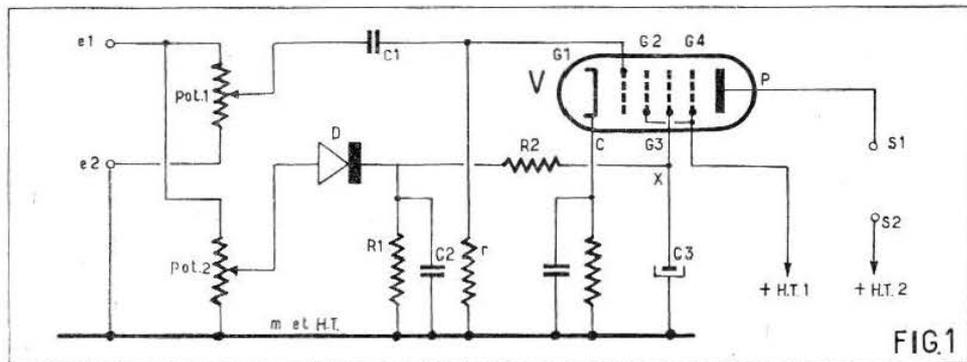


FIG.1

d'entrée *e1* et *e2* est, suivant les cas, une *détectrice* dans un poste radio ou un *lecteur phonographique*.

Le dosage des signaux appliqués à la grille d'entrée *g1* de la lampe V et au détecteur D se fait respectivement à travers les potentiomètres *Pot 1* et *Pot 2*.

Les signaux sont appliqués simultanément à la grille de commande *g1* de la lampe V et au détecteur D.

L'application des signaux sur la grille *g1* de V se fait par une liaison capacité C1 et résistance *r*, ce qui est classique. L'attaque du détecteur D se fait directement.

Sur la figure 1, la résistance R1 est la *résistance de charge* du détecteur D, celle-ci shuntée par une capacité C2.

Ne pas oublier que l'on détecte de la *basse fréquence* et que l'on cherche à obtenir comme produit de la détection un *courant continu*, mais à *valeur variable*.

Par suite, il y aura donc avantage à prendre pour le condensateur C2 une capacité assez grande. Essai à faire.

La tension délivrée par le détecteur D reste malgré tout « pulsée », aussi elle doit être filtrée, ce qui est obtenu par un *filtre* constitué par une résistance R2 et un condensateur C3.

Le sens de circulation du courant dans le détecteur D est celui indiqué par la flèche portée en regard. Il s'ensuit que la tension aux bornes du condensateur C3 à les polarités + et - portées sur la figure. Le + du condensateur C3 ou, ce qui revient au même, la sortie de la résistance R2, est relié à la grille *g3* de la lampe V. Ce qui se

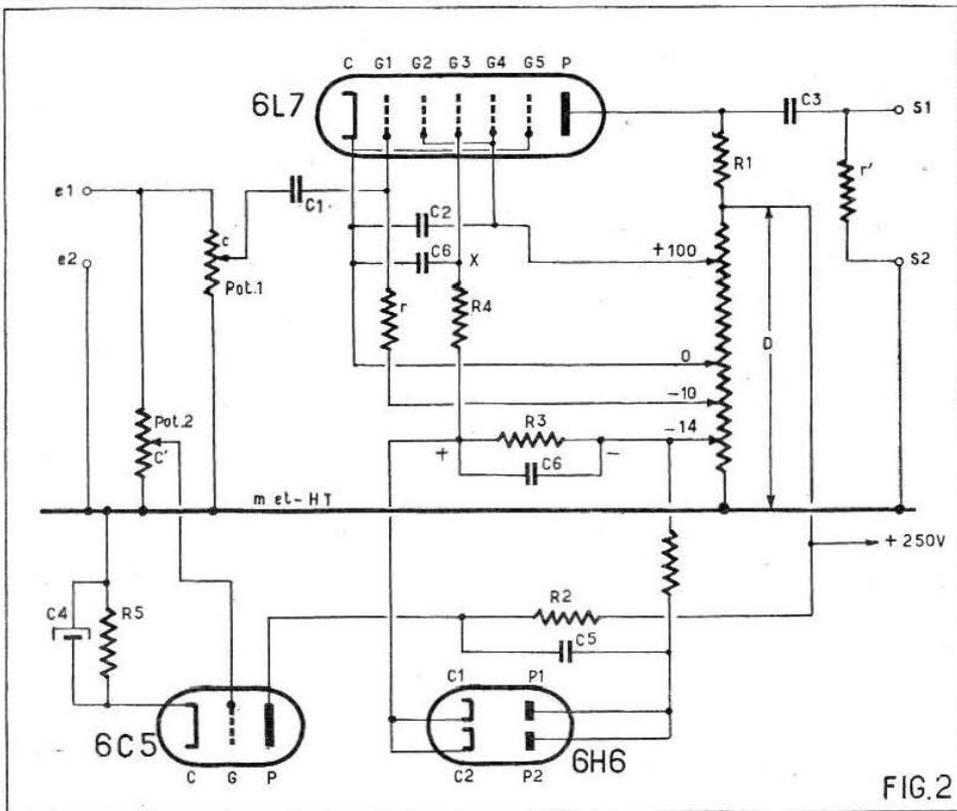


FIG.2



## LES ÉTABLISSEMENTS OLIVERES

ont étudié pour les lecteurs de **RADIO-PLANS**

les réalisations suivantes, faciles à monter et dont les résultats musicaux donneront satisfaction aux amateurs les plus difficiles.

### Pour moins de 15.000 francs

vous aurez un magnétophone adaptable sur tourne-disques.

DEVIS :	
Platine OLIVER adaptable sur tourne-disques...	7.708
Préampli d'enregistrement en pièces détachées...	4.428
1 jeu de lampes.....	1.475
1 bande 180 m KODAK.....	1.170
1 bobine plastique.....	173
	<b>14.954</b>

### Pour moins de 25.000 francs

vous aurez un magnétophone avec une platine à moteur autonome.

DEVIS :	
Platine Junior.....	17.470
Préampli d'enregistrement en pièces détachées.....	4.428
1 jeu de lampes.....	1.475
1 bande KODAK 180 m.....	1.170
1 bobine plastique.....	173
	<b>24.716</b>

Valise pour l'ensemble ci-dessus..... 4.000

### Pour moins de 50.000 francs

vous aurez un appareil de grande classe avec effacement haute fréquence.

DEVIS :	
Platine BABY.....	27.246
Ampli en pièces détachées avec HP.....	13.300
1 jeu de lampes sélectionnées.....	3.540
1 bande KODAK 180 m.....	1.170
1 bobine plastique.....	173
1 valise.....	4.500
	<b>49.929</b>

Il existe de nombreuses autres réalisations décrites dans notre catalogue. Toutes les pièces pour la fabrication de platines sont fournies sur demande.

Extrait de notre catalogue :

Cabestan avec volant et palier 95 mm.....	4.070
Moteur asynchrone avec poulie et condensateur.....	8.560
Tête enregistrement/lecture type D.....	2.570
Tête d'effacement aimant permanent.....	1.030
Tête enregistrement/lecture type C.....	5.090
Tête effacement haute fréquence.....	4.580
Bobinage oscillateur.....	615
etc., etc.....	

Pour 150 fr. en timbres vous recevrez un catalogue de 48 pages contenant une abondante documentation, de nombreux schémas d'amplis, de boîte de mixage, de préampli, etc... Ces 150 fr. sont remboursables pour tout achat de 2.000 fr.

### CINÉMA D'AMATEUR

Dispositif de synchronisation pour postsonorisation à partir de.....	13.900
Dispositif de synchronisation pour postsonorisation et prise de vue et de son simultanées à partir de.....	55.000

### Appareils en ordre de marche.

Les Etablissements OLIVERES fabriquent des magnétophones en ordre de marche.

OLIVER BABY.....	72.775
OLIVER SENIOR.....	99.745
OLIVER MYSTERE.....	111.055

Les appareils en ordre de marche peuvent être vendus à crédit à partir de 8.000 fr. par mois.

Pour démonstration et audition n'hésitez pas à nous rendre visite

## Charles OLIVERES

5, Avenue de la République, PARIS-XI<sup>e</sup>

Mémo : République Tél. : OSE. 44-35 et 19-97

Établissements OUVERTS LE SAMEDI TOUTE LA JOURNÉE

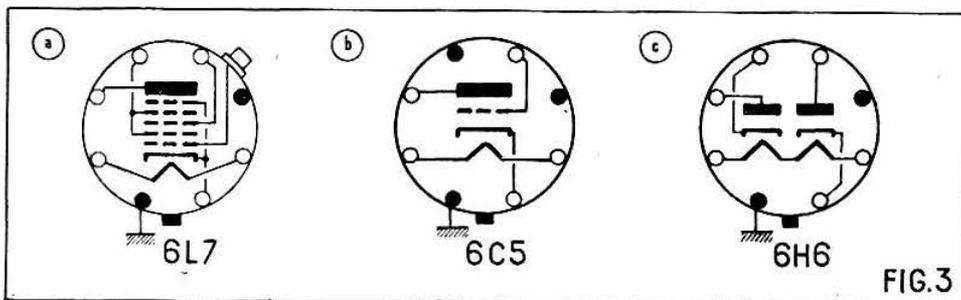


FIG.3

Le montage de la 6L7 en préamplificatrice BF est donc très classique et, de ce fait, ne présente aucune difficulté.

### Rôle de l'ensemble 6C5-6H6.

Là encore un montage très simple. Le potentiomètre *Pot 2* est branché entre *e1* et *e2*, c'est-à-dire en dérivation sur la source des signaux. Le curseur *C'* de ce potentiomètre est relié directement à la grille *g* d'entrée de la lampe 6C5. Cette liaison directe peut être faite, puisque la sortie du potentiomètre *Pot 2* est reliée à la masse.

La polarisation grille de la 6C5 est donnée par une résistance *R2*, shuntée par *C4*, le tout en série dans le circuit de cathode *C* de la lampe.

La plaque *P* de la 6C5 va au + HT, à travers sa résistance de charge *R2*.

La lampe 6C5 amplificatrice triode débite sur la 6H6 utilisée en détectrice.

Ne pas oublier en la circonstance qu'il s'agit de détecter de la BF, ce qui n'a pas d'influence sur le schéma, sauf en ce qui concerne les valeurs.

Ici encore, le montage est classique : liaison par résistance et capacité.

Le sommet de la résistance de plaque 6C5 est relié à travers un condensateur *C5* aux

plaques *P1* [et *P2*, réunies de la 6H6.

Ces plaques sont polarisées négativement à travers une résistance *r'* aboutissant par un curseur au diviseur de tension *D*.

Fonctionnement analogue à un V.C.A. différé : la 6H6 ne travaille que pour des tensions d'anodes *P1-P2* de signal dépassant positivement les tensions négatives appliquées sur celles-ci.

Ne pas oublier que les deux anodes *P1* et *P2* se comportent comme une seule, puisque réunies en parallèle.

Même remarque pour les deux cathodes *C1* et *C2*.

La charge de la 6H6 est constituée par la résistance *R3*, shuntée par le condensateur *C6*. Par ailleurs, comme le courant circule dans le sens anode vers cathode, la tension produite aux bornes de *R3* a les polarités + et - indiquées sur la figure 2.

Il reste à appliquer cette tension sur la grille *g3* de la lampe 6L7.

Comme déjà vu, cette tension est pulsée, par suite, pour la rendre aussi continue que possible, il faut prévoir un filtrage. Celui-ci, rudimentaire, est obtenu par une résistance *R4* et une capacité *C6*. La tension continue apparaît au point marqué *x*. Rapprochement à faire avec la disposition de principe indiquée par la figure 1.

### Valeurs à utiliser.

#### Potentiomètres.

*Pot 1* = *Pot 2* = 1 MΩ. Étant en parallèle, la *R* résultante est 500.000 Ω.

#### Condensateurs.

*C1* = 0,1 μF, *C2* = 0,5 μF, *C3* = 0,1 μF ;  
*C4* = électrochimique = 8 μF, *C5* = 0,1 μF  
*C6* = 0,5 μF.

#### Résistances.

*D* diviseur de tension = 50.000 Ω. Résistance à colliers servant de prises. La position de ces colliers devra être réglée de manière à obtenir les tensions indiquées. Les valeurs données ne sont pas absolues : un réglage est à faire par expérience.

La mesure des tensions produites pourra être faite avec un voltmètre à forte résistance interne.

$r = r' = 0,5$  MΩ. *R1* = Résistance de charge de la 6C7 = 0,1 MΩ. *R2* = Résistance de charge de la 6C5 = 0,1 MΩ. *R3* = Résistance de charge de la 6H6 = 0,25 MΩ. *R4* = Résistance de filtrage = 0,5 MΩ. *R5* = Résistance de polarisation de la 6C5 = 7.500 Ω.

### Les lampes utilisées.

Nous donnons, pour terminer, les caractéristiques des lampes utilisées et leurs caractéristiques. La figure 3 montre en *a*, *b* et *c* les brochages respectifs des lampes 6L7, 6C5 et 6H6.

Les caractéristiques de ces lampes sont les suivantes :

6L7. — Chauffage : 6,3 V et 0,3 A, tension plaque : 250 V max. Tension d'écran = 100 V

6C5. — Chauffage : 6,3 V et 0,3 A, tension plaque de 100 à 250 V. Polarisation grille de -3 à -8 V.

6H6. — Chauffage : 6,3 V et 0,3 A. Les plaques *P1* et *P2* sont alimentées par la tension de signal à redresser.

Montage, en somme, peu coûteux à établir et qui donnera toute satisfaction à l'amateur qui en entreprendra la construction.

A. DABRYOT.

## PAR RAPPORT A L'AVANT-GUERRE

Le pouvoir d'achat de Paris est à peu près stationnaire, Marseille, Lille et surtout Strasbourg sont en régression, Lyon, Bordeaux, Nantes et surtout Toulouse en progression

Il est amusant de savoir que, depuis l'avant-guerre, Paris n'a vu sa richesse vivre n'augmenter que de 2,4% ; que Marseille et Lille ont perdu 3,5% ; Strasbourg 15,8% ; pendant que Lyon gagnait 9,4% ; Bordeaux 15,6% ; Nantes 31% et Toulouse 49,3%.

Nous avons trouvé ces chiffres dans un ouvrage édité par la revue **VENDRE : Le Marché Français**, de Paul Nicolas (1), qui depuis 1933 donne chaque année tout ce qui peut permettre de mesurer le pouvoir d'achat de nos départements et même de chacune de nos villes. On y voit, par exemple, que la richesse vive d'un habitant moyen de la Seine est à peu près égale à celle de soixante-dix habitants de la Corse. Depuis un an, ce sont le Territoire de Belfort, la Moselle et le Doubs qui ont le plus fortement progressé, alors que dans la position inverse, on trouve la Corse, les Pyrénées-Orientales et les Alpes-Maritimes. On constate que les dix plus grandes agglomérations sont, dans l'ordre : Paris, Casablanca, Marseille, Lyon, Bordeaux, Tunis, Alger, Lille, Toulouse et Oran.

Pour les directeurs commerciaux, **Le Marché Français** est devenu un ouvrage chaque jour indispensable. Mais c'est aussi une source inépuisable pour tous ceux qui aiment suivre l'évolution de leur temps.

(1) **Le Marché Français** (1958) est en vente au prix de 2.000 francs, aux Éditions **VENDRE**, 6, rue de l'Isly, PARIS-8<sup>e</sup>.

# Et la musicalité des postes portatifs

Nous ne savons pourquoi il a été établi une fois pour toutes que tout récepteur fonctionnant sur piles, incorporées ou non, devait émettre des sons comme vulgairement on en attend des félins quand on leur marche sur la queue.

Au fait, nous savons bien pourquoi. Parce que, habituellement, ces récepteurs sont transportables, donc munis d'organes petits. Parmi eux, le haut-parleur, le pauvre, tient une place de choix (?) et la théorie veut que l'on ne puisse attendre un registre très étendu de 6 ou 8 cm de membranc, à déplacement plutôt limité. Même les postes américains, la perle, le fin du fin, ne se distinguent pas sur ce point de leurs congénères européens.

Non contents de ce choix désastreux, les constructeurs admettent le fait, hélas ! indéniable, qu'une 3S4 (ou assimilée), n'est pas faite pour sonoriser des salles de concert. Et de là à utiliser n'importe quelle valeur de résistance ou de condensateur, il n'y a

qu'un pas, d'autant plus vite franchi qu'il mène vers la facilité.

Reste encore la question de la consommation, plaque et filament ; on réduit les deux pour prolonger la durée des piles autant que possible.

Dans la solution préconisée ici, on arrive, en fin de compte, à cette conclusion bizarre et inattendue que la consommation anodique diminue même et que la pile de chauffage ne délivre pas plus de courant. Et pourtant notre étage de sortie est un push-pull et compte donc une lampe supplémentaire, au moins. Comment cela est-il possible ?

Tout d'abord, les filaments. Vous savez que dans presque toutes les lampes de sortie utilisées pour ce genre de poste, les filaments sont fractionnés. Vous pouvez placer les deux tronçons en série et la consommation en milliampères est divisée par deux ou encore employer une tension plus faible, mais alors les millis absorbés doublent (fig. 1).

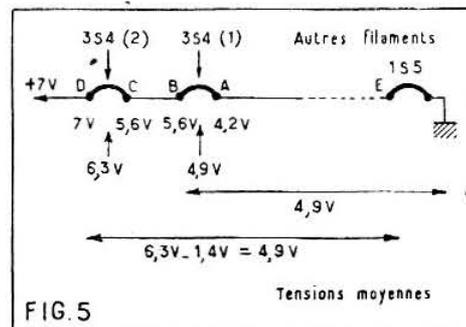
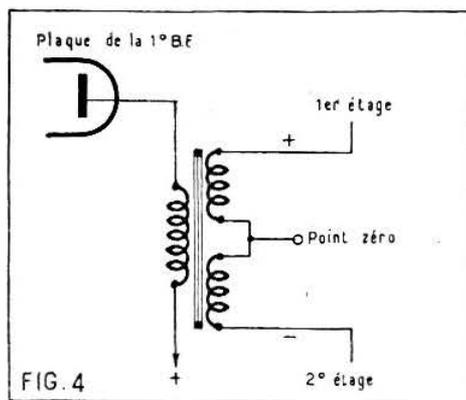
Il reste toutefois une troisième solution qui consiste à n'utiliser qu'une moitié de ce filament, ce qui maintient le courant à 50 mA. La puissance sonore, pratiquement ne change pas. De toutes façons, bien que notre but soit une amélioration de la musicalité, nous allons tout de même bénéficier en même temps d'une légère augmentation de la puissance. Par contre, et c'est ce qui est important pour nous, nous ne fatiguerons pas plus notre pile de chauffage que si nous avions conservé notre unique lampe de sortie.

Et la consommation anodique, alors ? Vous savez que, par principe, l'on ne tient compte que du courant anodique que l'on peut lire au repos ; vous placez votre milliampèremètre dans la plaque et vous lisez cette valeur. Si à ce moment-là vous poussez votre potentiomètre, vous verrez bien vite votre aiguille animée d'un mouvement de danse, suivant, à peu de chose près, la modulation, le son. Mais ces écarts-là, nous n'en tenons jamais compte. Cette valeur dépend donc, et cela est logique, de la polarisation : en règle générale, le courant est d'autant plus fort au repos que cette polarisation de la grille de commande est plus faible (fig. 2).

Raisonnons alors. Pour diminuer le courant, but que nous recherchons, il suffirait donc d'augmenter cette polarisation. Souvenez-vous de certains montages où ce principe est appliqué, puisque dans la cathode nous rencontrons jusqu'à 10 et 20.000  $\Omega$  (!). Mais il s'agit là de montages détecteurs où une alternance — ou du moins une sérieuse partie de l'onde est directement rabotée. Ce serait un désastre que d'appliquer cette méthode à notre étage de sortie que nous avons déjà chargé de tous les péchés du monde.

Point de désastre cependant, si nous rétablissons l'équilibre par notre push-pull. Ce que la première lampe rabote, la deuxième le restitue plus fidèlement encore et à la sortie nous retrouvons toute la musique attendue.

Cette façon de procéder entre tout à fait dans la notion des étages BF. On les partage en classes, suivant la polarisation employée. La valeur absolue ne signifierait pas grand-chose, c'est pourquoi on s'est attaché surtout aux emplacements de ces valeurs sur les courbes, et on a doté ces divers points des premières lettres de l'alphabet. Ainsi, toutes nos polarisations habituelles sont de la classe A, le C repré-



sente un fonctionnement sur le coude même. Ici nous travaillons en classe B (il existe encore des AB, AB', etc.) (fig. 3).

Comme pour tous push-pull, il faut arriver à un déphasage précis. Cela signifie que la deuxième lampe mesurera strictement la partie qui aura été rabotée par la première lampe, sinon nous récolterions un pire pour un mal.

Nous pourrions utiliser l'opposition de phase qui existe dans cette lampe entre la grille et la plaque, mais nous ne voulons surtout pas vous pousser à la consommation, donc point de lampes supplémentaires. C'est pourquoi nous avons extrait de montages professionnels les transformateurs de déphasage, mais, bien entendu, en en simplifiant et fonctionnant et réalisation.

Notre figure 4 vous montre l'aspect de cette nouvelle pièce qui n'est parcourue au secondaire par aucun courant ; nous bénéficions donc au maximum de l'induction magnétique et, de plus, nous n'aurons à prendre aucune précaution dans la fabrication.

À l'extrême rigueur, un transfo de modulation push-pull ferait aussi l'affaire, mais nous rencontrerions alors l'inconvénient que voici :

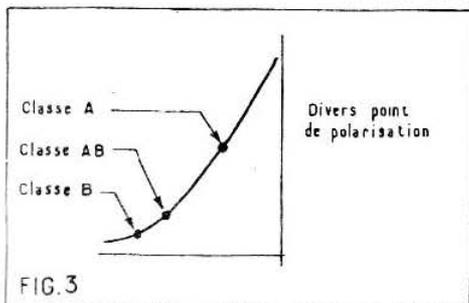
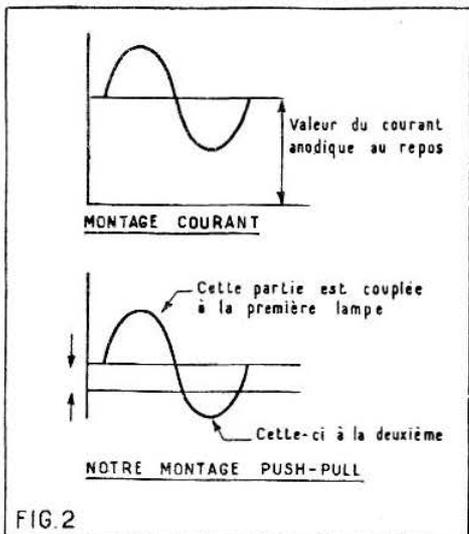
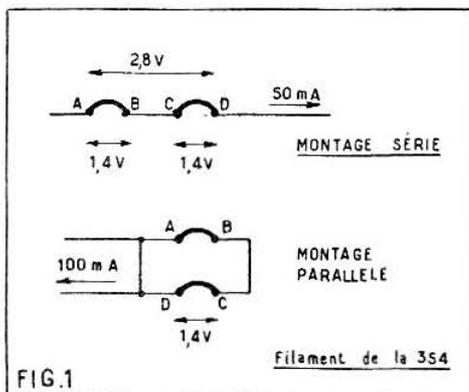
Ce qui nous surprend toujours en employant des lampes à chauffage direct, c'est l'absence de cathode. Le filament est alors chargé de créer la température voulue et d'émettre les électrodes. C'est à travers lui que se referme le courant et c'est sa tension qui détermine en partie la polarisation.

Or, dans la plupart des récepteurs, les filaments sont en série et toutes les polarisations se mesurent par rapport à la masse. Nous arrivons donc aux tensions suivantes par rapport à cette masse :

Extrémité A du filament de la 3S4	(1)	4,2V
— B —	(1)	5,6V
— C —	(2)	5,6V
— D —	—	7 V

En fait, on se base seulement sur les tensions moyennes, mais il n'en reste pas moins que pour un fonctionnement correct de notre push-pull nous devons arriver rigoureusement aux mêmes tensions sur chacune des lampes. Il devient alors néces-

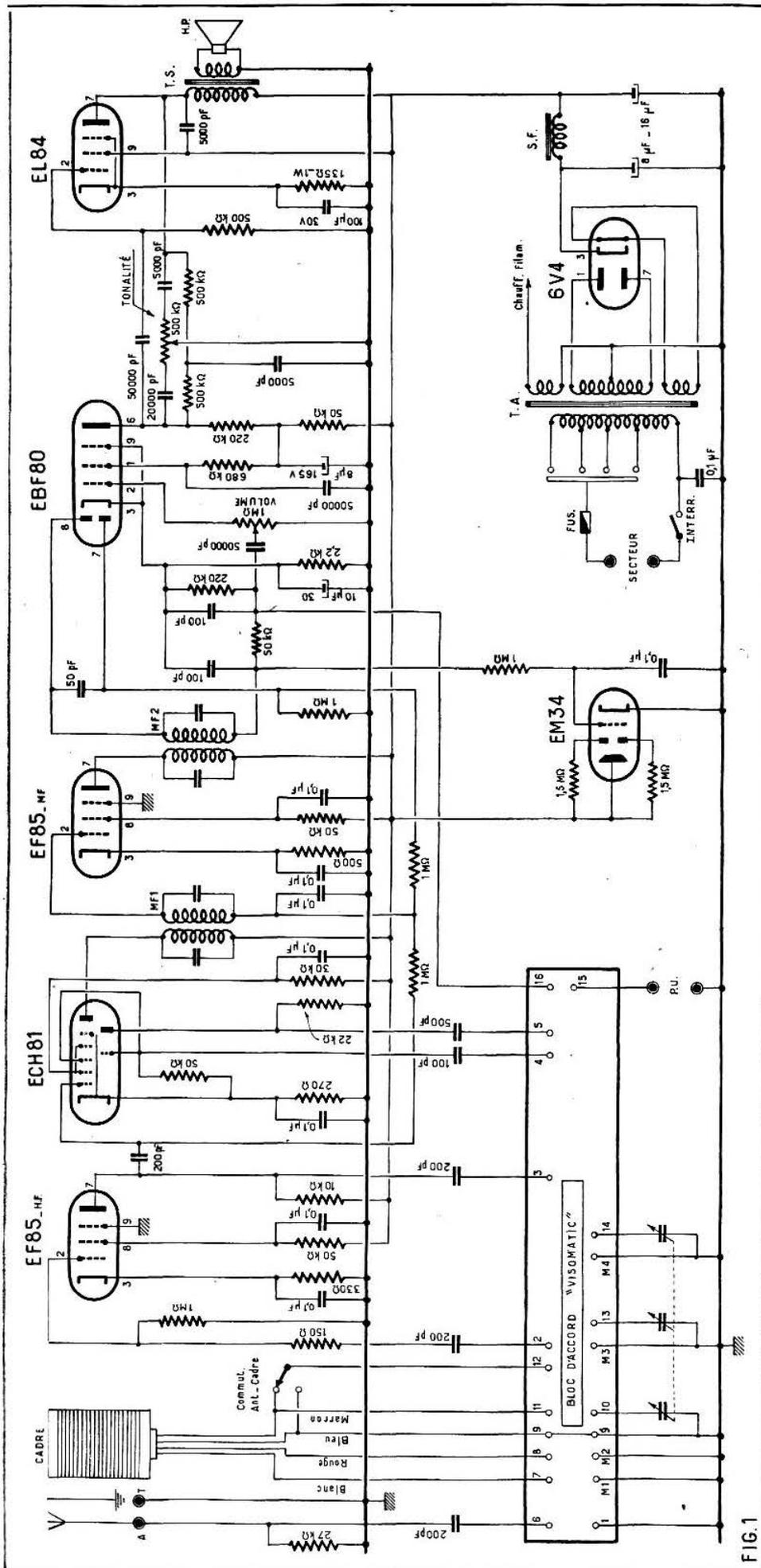
(Sui'te page 26.)



# CHANGEUR de FRÉQUENCE

à cadre incorporé, utilisant  
un bloc d'accord à clavier

Équipé de 5 lampes Noval  
+ valve et indicateur d'accord



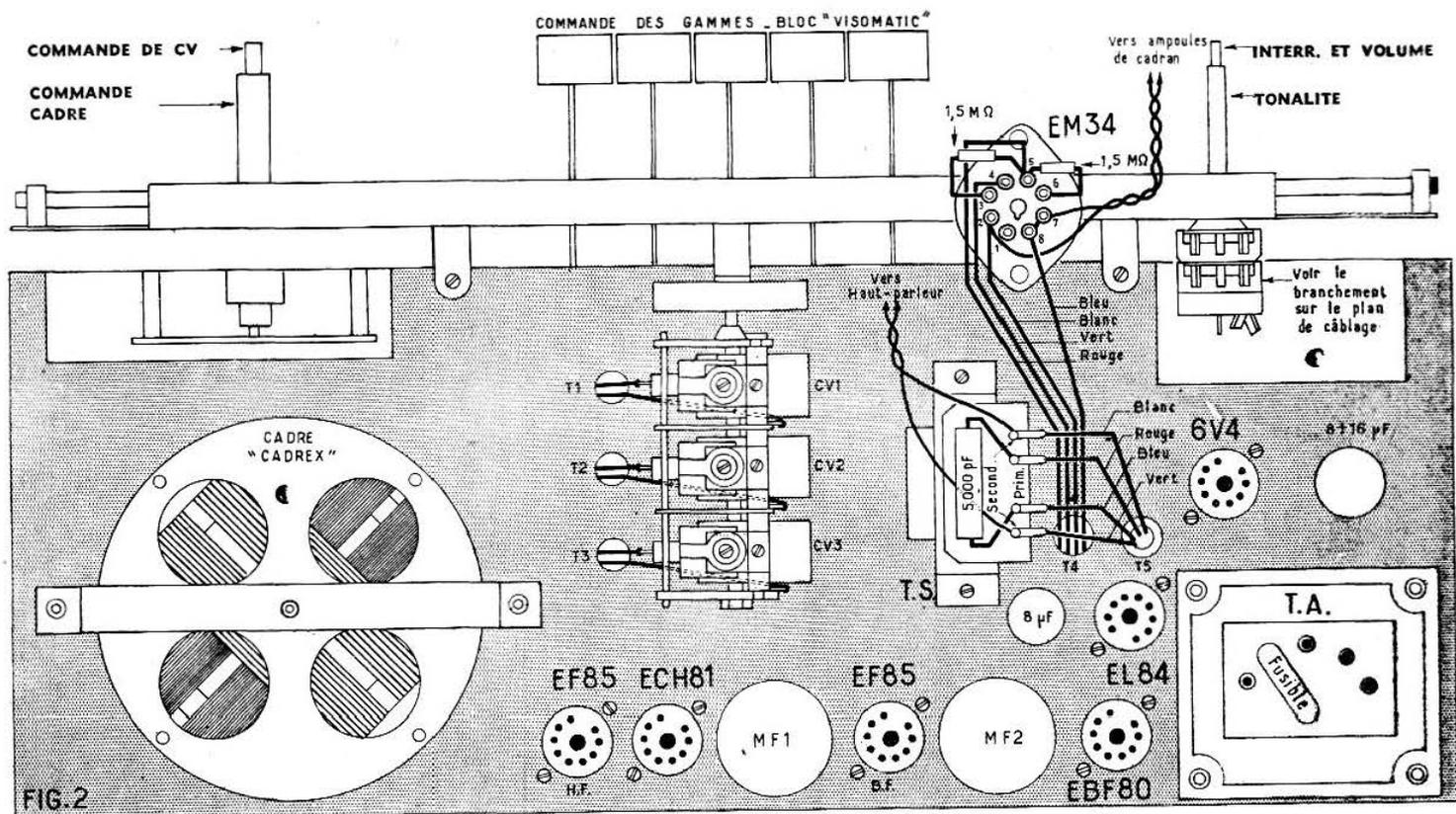
La tendance nouvelle en matière de bloc de bobinages est le commutateur à clavier et la plupart des récepteurs de luxe de la nouvelle saison seront équipés de cette manière. Le commutateur à clavier n'est pas seulement une affaire de mode comme cela arrive souvent, il présente des avantages certains sur le commutateur rotatif. Tout d'abord, au point de vue utilisation, il permet de se placer sur la gamme désirée directement par simple pression sur la touche correspondante. Rappelez-vous qu'avec les contacteurs à galette on était obligé pour passer par exemple de GO à OC de passer par la gamme PO. Avec le commutateur à clavier les paillettes de contact sont réparties sur des plaques de bakélite disposées dans le sens de la profondeur du bloc. Le constructeur peut ainsi réaliser des blocs aux connexions internes très courtes, ce qui a une action bienfaisante sur le rendement des bobinages. Les capacités entre paillettes sont moindres, ce qui réduit les couplages parasites.

L'emploi d'un nouveau bloc à clavier suffirait donc à placer ce récepteur dans la catégorie des appareils de grande classe, mais cela n'est pas sa seule particularité intéressante. Il utilise les tubes les plus récents de la série Noval ; il comporte un cadre à air, blindé, d'un très haut rendement. Ce cadre permet des réceptions sans souffle, ce qui n'est pas toujours le cas avec la plupart des collecteurs d'onde de cette sorte. Un étage HF précède l'étage changeur de fréquence, ce qui augmente la sensibilité et réduit encore le souffle. Enfin, grâce à un circuit de contre-réaction très étudié, la courbe de réponse de l'amplificateur BF est corrigée de manière à renforcer la reproduction des notes graves et aiguës. On sait en effet que ces fréquences ont tendance à être défavorisées par rapport à celles du médium. Ce circuit de contre-réaction comporte une branche variable qui permet le contrôle de la tonalité.

### Examen du schéma.

Il est donné figure 1. Pour ne pas nuire à sa clarté nous avons représenté le bloc de bobinages sous la forme d'un rectangle sans donner la constitution interne. En effet, une reproduction schématique exacte du bloc est sans intérêt pour le câblage qui n'a qu'à effectuer les liaisons avec les cosses de branchement de cet organe. Par contre, nous avons repéré ces cosses par les mêmes chiffres que sur le plan de câblage toujours en vue de vous faciliter le travail.

Nous avons déjà dit que le collecteur d'ondes principal était un cadre à air. La grande surface de ses enroulements est à la base de son efficacité. Ce cadre est blindé de manière à éviter qu'il soit sensible à la composante électrique des ondes, ce qui nuirait à son effet directif. En pratique il est commandé par un axe placé sur le devant du châssis. Cet axe comporte un commutateur



qui fonctionne en fin de course et met en service une prise antenne.

L'étage HF est équipé d'une pentode EF85. La grille de commande est attaquée par le circuit d'entrée à travers un condensateur de 200 pF et une résistance de fuite de 1 M $\Omega$ . La résistance de 150  $\Omega$  en série avec le condensateur sert à prévenir les accrochages possibles. Le circuit d'entrée est accordé par le condensateur CV1. Ce circuit est le cadre pour les gammes PO et GO. Pour les gammes OC et BE, le cadre est remplacé par des enroulements normaux contenus dans le bloc. Dans ce cas l'emploi d'une antenne est nécessaire. La EF85 est polarisée par une résistance de cathode de 330  $\Omega$  shuntée par un condensateur de 0,1  $\mu$ F. Sa grille écran est alimentée à travers une résistance de 50.000  $\Omega$  découplée par 0,1  $\mu$ F. La plaque est alimentée par une résistance de 10.000  $\Omega$ . Elle attaque la partie liaison HF du bloc par un condensateur de 200 pF. Cette partie liaison est accordée par un condensateur variable CV2. A noter que l'étage HF n'est pas soumis au régulateur antifading.

La plaque de la EF85 HF est reliée à la grille de commande de la section heptode d'une ECH81 par un condensateur de 200 pF. La tension antifading est amenée à cette électrode par une résistance de 1 M $\Omega$ . La ECH81 est utilisée pour le changement de fréquence; la section heptode sert de mélangeuse et la section triode d'oscillateur local. Le montage de cet étage est très classique: polarisation par la cathode avec une résistance de 270  $\Omega$  shuntée par un condensateur de 0,1  $\mu$ F; résistance d'écran de 30.000  $\Omega$  découplée par 0,1  $\mu$ F. Pour la partie oscillatrice nous avons la triode qui est reliée aux enroulements oscillateurs du bloc, dont le condensateur d'accord est CV3. Côté grille, nous avons le condensateur de liaison de 100 pF avec la résistance de fuite de 50.000  $\Omega$ , côté plaque la résistance d'alimentation de 22.000 ohms et le condensateur de liaison de 500 pF.

Après l'étage changeur de fréquence nous trouvons naturellement l'étage ampli-

ficateur MF avec comme liaison un transformateur accordé sur 480 Kc. Etage encore très classique qui utilise une EF85: polarisation par résistance de cathode de 500  $\Omega$  découplée par 0,1  $\mu$ F, alimentation écran par résistance de 50.000  $\Omega$  découplée par 0,1  $\mu$ F et dans le circuit plaque le second transformateur MF. La tension antifading est appliquée à la base du secondaire du premier transformateur MF par une cellule formée d'une résistance de 1 M $\Omega$  et un condensateur de 0,1  $\mu$ F.

La partie diode de la lampe suivante qui est une EBF80 sert à la détection et à l'antifading. Pour la détection le signal issu du transformateur MF est appliqué directement à une plaque diode. Le signal BF apparaît aux bornes d'un ensemble formé d'une résistance de 220.000  $\Omega$  et un condensateur de 100 pF en parallèle. Il est préalablement débarrassé des résidus HF par une cellule comprenant une résistance de 50.000  $\Omega$  et un condensateur de 100 pF.

La liaison avec la grille de commande de la section pentode de la lampe se fait par un condensateur de 50.000 pF et un potentiomètre de 1 M $\Omega$ . Pour l'antifading le signal MF est appliqué à la seconde plaque diode par un condensateur de 50 pF. La tension de régulation apparaît aux bornes de la résistance de 1 M $\Omega$  placé entre cette plaque diode et la masse.

La section pentode de la EBF80 est polarisée par une résistance de cathode de 2.200  $\Omega$  shuntée par un condensateur de 10  $\mu$ F. La grille écran est alimentée par une résistance de 680.000  $\Omega$  découplée par un condensateur de 0,1  $\mu$ F. La charge plaque est une résistance de 220.000  $\Omega$ . Pour éviter les accrochages BF on a prévu entre les circuits plaque et écran de cette lampe et la ligne HT une cellule de découplage formée d'une résistance de 50.000  $\Omega$  et un condensateur de 8  $\mu$ F.

La lampe finale est une EL84 qui peut délivrer une puissance modulée de 5,7 W avec un taux de distorsion de 10 %. La liaison entre la grille de commande de cette lampe et l'étage préamplificateur BF (section pentode de la EBF80) est réalisée par

un condensateur de 50.000 pF et une résistance de fuite de 0,5 M $\Omega$ . La polarisation de la lampe est assurée par une résistance de cathode de 135  $\Omega$  shuntée par un condensateur 100  $\mu$ F. Cette forte valeur de capacité assure une bonne reproduction des fréquences basses. Dans le circuit plaque se trouve le haut-parleur et son transformateur d'adaptation.

Entre plaque de la lampe finale et plaque de la préamplificatrice, se trouve le circuit de contre-réaction. Il comporte une branche fixe formée de deux résistances de 0,5 M $\Omega$  et d'un condensateur de dérivation de 5.000 pF. Cette branche par sa constitution fait que le taux de contre-réaction est moins élevé pour les fréquences aiguës que pour les graves et le médium. Ces fréquences aiguës sont donc favorisées. L'autre branche comporte un condensateur de 20.000 pF, un potentiomètre de 500.000  $\Omega$  et un condensateur de 5.000 pF. A l'inverse de l'autre, cette branche favorise les fréquences graves. Son action peut être réglée par le potentiomètre, ce qui constitue un dispositif de contrôle de timbre extrêmement rationnel et efficace.

Pour l'alimentation il y a peu de choses à dire. On voit le transformateur, la valve de redressement qui est une 6V4 et la cellule de filtrage formée d'une self de 500  $\Omega$ , un condensateur électrochimique de 8  $\mu$ F et un de 16  $\mu$ F. Un côté du cordon secteur est découplé par un condensateur de 0,1  $\mu$ F.

Le tube EM34 est l'indicateur d'accord; il est commandé par la composante continue du courant détecté. De cette façon il fonctionne même pour les stations faibles qui ne déclencheraient pas le régulateur antifading en raison de sa tension de retard.

#### Équipons le châssis.

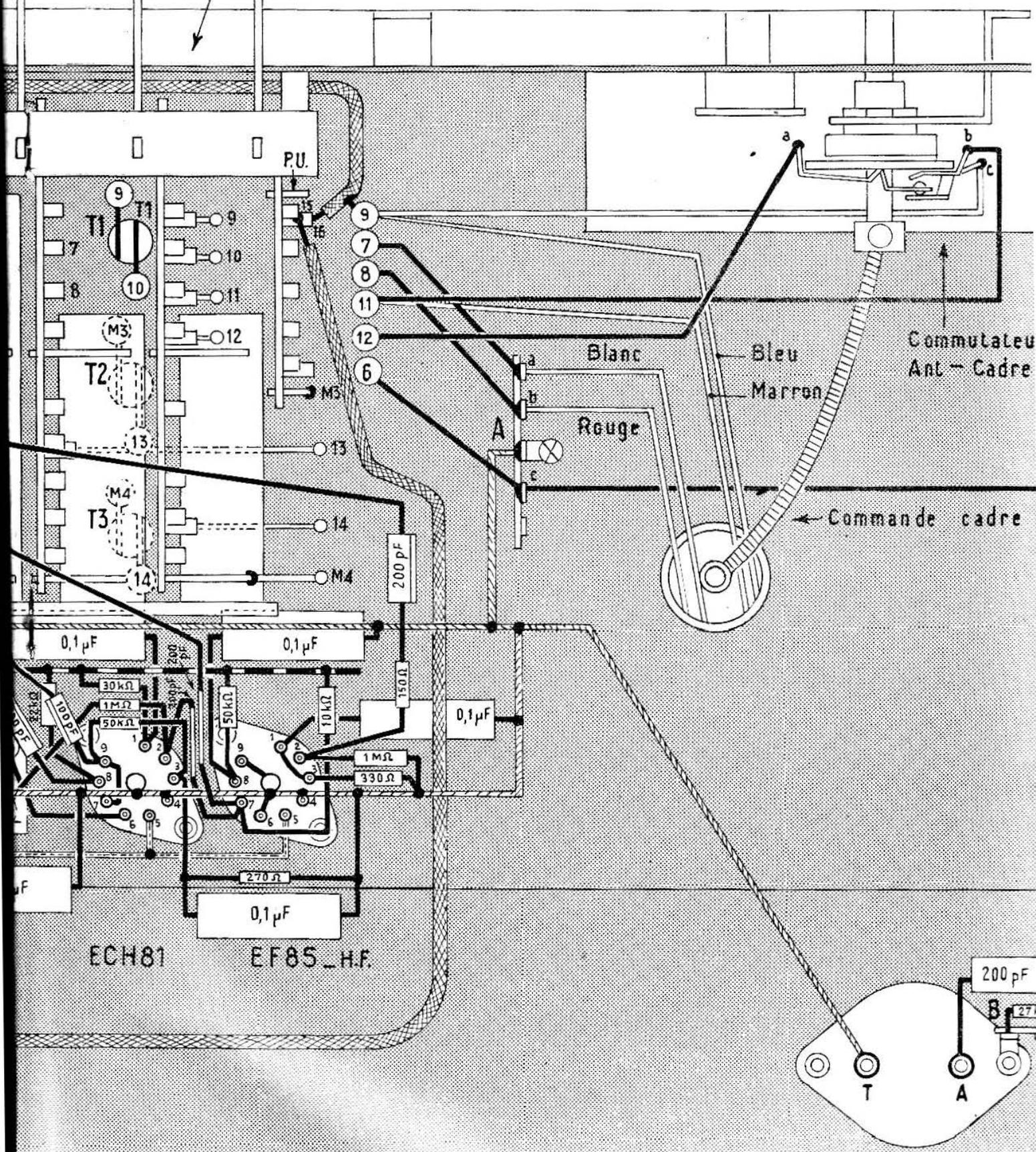
Etant en possession du matériel nécessaire, on commence le montage par la fixation sur le châssis des différentes pièces, ce qui constitue le travail préparatoire. Tout d'abord les 6 supports de lampe Noval sont mis en place. On aura soin, ce faisant, de respecter l'orientation telle qu'elle est



Les N<sup>os</sup> encadrés renvoient  
aux N<sup>os</sup> repérés sur les  
cosses du bloc

← Commande de CV  
← Commande Cadre

Bloc d'accord

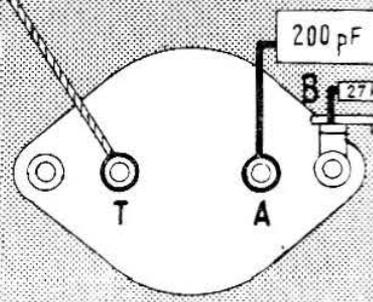


Commutateur  
Ant - Cadre

← Commande cadre

ECH81

EF85\_H.F.



indiquée sur les plans (fig. 2 et 3). Sur une des vis de fixation du support de EBF80, on met un relais à 2 cosses isolées (E). Sur la face arrière on fixe les plaquettes A-T PU et HPS.

Sur la vis de fixation de la plaquette A-T, côté ferrure antenne on met un relais à une cosse isolée (B). On met également en place les relais A et D ayant chacun 4 cosses isolées. La fixation peut se faire soit avec un boulon, soit par soudure sur la tôle du châssis.

Sur le dessus du châssis, entre les supports ECH81 et EF85 (MF), on monte le premier transfo MF. Le second transfo MF se fixe entre les supports de EF85 et de EBF80. Dans le but d'éviter tout risque d'accrochage on a prévu pour ces organes un double blindage. Le second blindage se monte sur une embase filetée lorsque l'alignement est terminé. On doit donc en même temps que les transfos MF mettre en place les embases filetées. A l'intérieur du châssis sur une des pattes de fixation du transfo MF2 on met un relais à 2 cosses isolées (C).

Sur le dessus du châssis on monte les condensateurs électrochimiques  $8 + 16 \mu\text{F}$  et  $8 \mu\text{F}$ , le transfo d'adaptation du haut-parleur, le condensateur variable à 3 cages et le transfo d'alimentation.

Avant de mettre en place le condensateur variable, on soudera sur la cosse les lames fixes et sur la fourchette de chaque cage un morceau de fil de câblage suffisamment long qu'un passera par les trous T1, T2 et T3. Sans cette précaution il serait par la suite impossible d'effectuer les raccordements entre le bloc et le CV.

A l'intérieur du châssis on monte le bloc d'accord qui est maintenu sur la face avant par deux vis et la self de filtrage.

Sur le cadran du CV on monte le potentiomètre double avec interrupteur et le dispositif de commande de rotation du cadre. Le cadran est ensuite mis en place sur le châssis.

Pour l'instant il est inutile de monter le cadre qui gênerait la manipulation de l'appareil au cours du câblage.

#### Le câblage.

Pour ce travail, il faut encore procéder suivant un ordre déterminé. Certaines connexions doivent être établies avant d'autres, soit pour faciliter l'exécution, soit parce que d'autres connexions viendront s'y raccorder. Ce dernier cas est celui des lignes de masse par lesquelles nous allons donc commencer. Le fil sera nu et de forte section. Une première ligne de masse part de la cosse du point milieu de l'enroulement HT du transformateur d'alimentation. Elle est soudée sur une des cosses de l'enroulement « chauffage lampes ». Après cette cosse elle est coudée à angle droit et soudée sur le blindage central des supports EBF80, EF85 (MF), ECH81, et EF85 (HF). Au-delà de ce dernier support elle se prolonge d'environ 5 cm et est encore coudée à angle droit vers le fond du châssis. A cette extrémité on soude une autre ligne de masse qui suit le fond du châssis juste derrière le bloc de bobinage et est également soudée sur la ferrure Terre de la plaquette A-T. Cette ligne de masse est reliée à la patte de fixation du relais A, à la cosse 9 du support de EF85 (MF) et aux cosses 1, M1 et M2 du bloc de bobinages.

Le fil venant de la fourchette de la cage CV1 du condensateur variable est soudé sur la cosse 9 du bloc de bobinage. Avec du fil de masse on relie cette cosse 9 à la cosse c du contacteur de l'axe de commande du cadre. Le fil venant de la fourchette de la cage CV2 du condensateur variable est soudé sur la cosse M3 du bloc et le fil venant de la fourchette CV3 à la cosse M4.

Les cosses 4, 6 et 9 des supports EF85 HF

et MF sont reliées à la masse sur le blindage central. La cosse 4 des supports de ECH81 et EBF80 est aussi reliée à la masse. On agit de même pour la cosse 5 et le blindage central du support de EL84.

Nous n'avons encore utilisé qu'une cosse de l'enroulement « chauffage lampes » du transformateur d'alimentation. La seconde cosse de ce secondaire est réunie par du fil de câblage isolé à la cosse 4 du support de EL84 et à la cosse 5 du support de EBF80. La cosse 5 du support de EBF80 est réunie de la même façon à la cosse 5 du support de EF85 MF, laquelle est connectée à la cosse 5 du support de ECH81, laquelle enfin est reliée à la cosse 5 du support de EF85 HF.

Sur la cosse 9 du support de EL84, on soude un fil nu qui constitue la ligne HT. Ce fil que nous avons représenté en trait tireté passe derrière la rangée des supports de lampe et des transfos MF. Pour lui donner immédiatement une rigidité suffisante on le relie par du fil de forte section à la cosse (+) de chaque transformateur MF.

Entre la ferrure Ant de la plaquette A-T et la cosse a du relais B, on soude un condensateur au mica de 200 pF. Entre la cosse a et la patte de fixation du relais, on soude une résistance de 27.000  $\Omega$ . Toutes les résistances que nous allons indiquer seront sauf notification spéciale du type 1/4 w miniature. La cosse a du relais B est connectée à la cosse c du relais A. Cette cosse c est réunie à la cosse 6 du bloc de bobinages.

La cosse a du commutateur de l'axe de commande du cadre est reliée à la cosse 12 du bloc de bobinages. La cosse b de ce commutateur est réunie à la cosse 11 du bloc.

Le fil de la cage CV1 du condensateur variable est soudé sur la cosse 10 du bloc, celui de la cage CV2 sur la cosse 13 et celui de la cage CV3 sur la cosse 14.

Les cosses 1 et 3 du support de EF85 HF sont reliées ensemble. Entre la cosse 1 et la masse on soude un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$  et entre la cosse 3 et la masse une résistance de 330  $\Omega$ . Entre la cosse 2 de ce support et la masse, on soude une résistance de 1 M $\Omega$ . Sur cette cosse 2, on soude également une résistance de 150  $\Omega$ . A l'extrémité de cette résistance, on soude un condensateur au mica de 200 pF. L'autre fil de ce condensateur est relié à la cosse 2 du bloc de bobinages. Entre la cosse 8 du support de EF85 HF et la ligne HT, on soude une résistance de 50.000  $\Omega$  et entre cette cosse et la masse un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$ . Entre la cosse 7 du même support de lampe et la ligne HT, on dispose une résistance de 10.000  $\Omega$ . Sur cette cosse 7 on soude deux condensateurs de 200 pF. L'autre extrémité d'un de ces condensateurs est reliée à la cosse 3 du bloc de bobinages tandis que l'autre extrémité du second est soudée sur la cosse 2 du support de ECH81. Entre cette cosse 2 et la cosse (-) du premier transformateur MF on soude une résistance de 1 M $\Omega$ .

Entre la cosse 3 du support de ECH81 et la masse, on soude une résistance de 270  $\Omega$  et un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$ . Entre la cosse 1 de ce support et la ligne HT on soude une résistance de 30.000  $\Omega$  et entre cette cosse 1 et la masse un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$ . Les cosses 7 et 9 de ce support sont reliées ensemble. Entre les cosses 3 et 9, on soude une résistance de 50.000  $\Omega$ . Sur la cosse 9, on soude un condensateur au mica de 100 pF. L'autre extrémité de ce condensateur est connectée à la cosse 4 du bloc de bobinages.

Entre la cosse 8 du support de ECH81 et la ligne HT on soude une résistance de 22.000  $\Omega$  et entre cette cosse 8 et la cosse 5 du bloc de bobinages, on soude un condensateur de 500 pF. La cosse 6 du support de ECH81 est reliée à la cosse P1 du premier

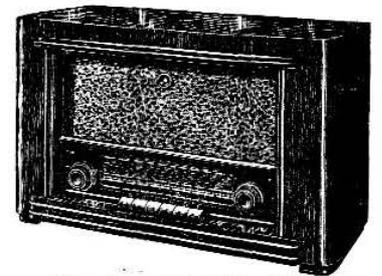
transformateur MF. La cosse G de cet organe est reliée à la cosse 2 du support de EF85 MF. Entre la cosse (-) de ce transformateur et la masse on soude un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$ .

Les cosses 1 et 3 du support de EF85 MF sont reliées ensemble. Entre la cosse 1 et la masse, on soude une résistance de 500  $\Omega$  et entre la cosse 3 et la masse, un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$ . Entre la cosse 8 de ce support de lampe et la ligne HT, on soude une résistance de 50.000  $\Omega$  et entre cette cosse 8 et la masse, un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$ . La cosse 7 du support de EF85 MF est connectée à la cosse P1 du second transformateur MF. La cosse D de ce transformateur est réunie à la cosse 7 du support de EBF80. Entre la cosse D du transformateur MF et la cosse 8 du support de EBF80, on soude un condensateur au mica de 50 pF. Entre la cosse 8 du support de lampe et la masse, on dispose une résistance de 1 M $\Omega$ . Une résistance de même valeur est soudée entre cette cosse 8 et la cosse b du relais E. Cette cosse b est connectée à la cosse (-) du premier transformateur MF.

Entre la cosse (-) du second transformateur MF et la cosse b du relais C, on soude une résistance de 50.000  $\Omega$ . Entre la cosse (-) du transformateur MF et la cosse 3 du support de EBF80, on dispose un condensateur de 100 pF. Un autre condensateur de 100 pF est soudé entre la cosse b du relais C et la cosse 3 du support de EBF80. Entre la cosse b du relais C et la cosse 3 du support de EBF80, on soude une résistance de 220.000  $\Omega$ . Les cosses 3 et 9 du support sont réunies ensemble. Entre la cosse 3 et la masse, on dispose une résistance de 2.200  $\Omega$ . Sur la cosse 9 on soude le pôle positif d'un condensateur de

### DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU RÉCEPTEUR A CLAVIER

décrit ci-contre.



Dimensions : 570 x 330 x 270 %.

1 châssis spécial.....	880
1 cadran CL240 + glace + CV3 x 490 blindé	2.550
1 bloc de bobinages « VISOMATIC » (5 touches) + MF.....	4.200
1 cadre antiparasite + commande.....	1.700
1 transformateur 75 mA. 2 x 300 volts.....	1.275
1 self de filtrage.....	435
2 électrochimiques (12 x 16 - 1 x 8 MF).....	605
1 potentiomètre double avec inter.....	360
Supports, plaquettes, relais.....	230
Décolletage et divers.....	220
Fils divers (câblage, masse, etc.) + soudure.....	140
1 jeu de résistances.....	342
1 jeu de condensateurs.....	650
2 boutons doubles.....	390

LE CHASSIS COMPLET, prêt à câbler... **13.977**

Le jeu de 7 lampes (2 EF85 - ECH81 - EBF80 - EL84 - EZ80 - EM34).....	3.285
Le haut-parleur 21 cm AP « Audax ».....	1.995
L'ébénisterie ci-dessus complète, avec cache	6.940

Toutes les pièces peuvent être acquises séparément

REMISE AUX LECTEURS DE « RADIO-PLANS »,

**RADIO-ROBUR** 84, boul. Beaumarchais Paris-10<sup>e</sup>. Tél. ROQ 71-31.  
R. BAUDOUIN, Ex prof. E.C.T.S.F.E.  
Expéditions FRANCE et UNION FRANÇAISE.  
C.C.P. 7.062-05 PARIS.

10  $\mu$ F dont le pôle négatif est soudé à la masse. Avec du fil blindé on relie la cosse *b* du relais C à la cosse *c* du relais D. Avec encore du fil blindé on réunit cette cosse *c* à la cosse 16 du bloc de bobinages. La cosse 15 de ce bloc est reliée avec du fil blindé à une des ferrures de la plaquette PU. L'autre ferrure de cette plaquette est connectée à une des ferrures de la plaquette HPS et à la ligne HT. Reprenons le fil blindé pour réunir la cosse *b* du relais D à la cosse 1 du support de EBF80. Les gaines de tous les fils blindés sont mises à la masse. La cosse *b* du relais D est connectée à une des cosse extrêmes du potentiomètre « volume ». L'autre cosse extrême de cet organe est reliée à la masse. Entre la cosse du curseur et la cosse *c* du relais D, on soude un condensateur de 50.000 pF. La cosse *a* du relais D est reliée à la cosse 3 du support de EBF80.

Entre la cosse 1 du support de EBF80 et la cosse (+) du condensateur électrochimique 8  $\mu$ F, on soude une résistance de 680.000  $\Omega$ . Entre cette cosse 1 et la masse, on dispose un condensateur de 50.000 pF. Entre la cosse (+) du condensateur électrochimique et la ligne HT, on dispose une résistance de 50.000  $\Omega$ .

La cosse 6 du support de EBF80 est reliée à la cosse (+) du condensateur électrochimique par une résistance de 220.000  $\Omega$ . Entre la cosse 6 du support de EBF80 et la cosse 2 du support de EL84, on soude un condensateur de 50.000 pF. Sur la cosse 6 du support de EBF80, on soude un condensateur de 20.000 pF. L'autre fil de ce condensateur est relié à une des cosse extrêmes du potentiomètre de tonalité de 500.000  $\Omega$ . Entre l'autre cosse extrême de ce potentiomètre et la cosse 7 du support de EL84, on place un condensateur de 5.000 pF. Pour atteindre le potentiomètre on fera passer la connexion devant la face avant du châssis, sinon on risquerait des accrochages. La cosse du curseur du potentiomètre ainsi que le boîtier sont mis à la masse, sur la patte de fixation du relais D. Revenons à la cosse 6 du support de EBF80 pour y souder une résistance de 500.000  $\Omega$  dont l'autre fil est soudé sur la cosse *a* du relais E. Entre cette cosse *a* et la cosse 7 du support de EL84, on soude une résistance de 500.000  $\Omega$ .

Toujours entre cette cosse *a* et la masse, on dispose un condensateur de 5.000 pF.

Sur la cosse 3 du support de EL84, on soude une résistance de 135  $\Omega$  1 W et le pôle positif d'un condensateur de 100  $\mu$ F-30 V. L'autre fil de la résistance et le pôle négatif du condensateur sont soudés à la masse. Entre la cosse 2 du même support et la masse, on soude une résistance de 500.000  $\Omega$ .

A l'aide d'un cordon à deux conducteurs qui passe par le trou T5 on relie les cosse primaires du transformateur de haut-parleur aux cosse 7 et 9 du support de EL84. Entre les cosse « Primaire » du transformateur on soude un condensateur de 5.000 pF. Les cosse « Secondaire » de cet organe sont reliées par un cordon à deux conducteurs passant par le trou T5 aux ferrures de la plaquette HPS.

Une des cosse de la self de filtrage est connectée à la ligne HT et à la cosse 16  $\mu$ F du condensateur électrochimique 16 + 8  $\mu$ F. L'autre cosse de la self de filtrage est réunie à la cosse 3 du support de 6V4 et à la cosse 8  $\mu$ F du condensateur électrochimique. Les cosse 4 et 5 du support de 6V4 sont reliées chacune à une cosse de l'enroulement « Chauffage valve » du transformateur d'alimentation. La cosse 1 de ce support est connectée à une des cosse extrêmes de l'enroulement HT du transformateur et la cosse 7 à l'autre cosse extrême.

A l'aide d'une torsade de fil de câblage, on relie une des cosse « secteur » et la cosse libre du transformateur d'alimentation aux cosse de l'interrupteur du potentiomètre. On passe le cordon secteur par le trou T6. Un des brins de ce cordon est soudé sur la cosse libre et l'autre sur la seconde cosse « secteur ». Entre cette cosse « secteur » et la masse on soude un condensateur de 0,1  $\mu$ F.

Il faut maintenant câbler le support de l'indicateur d'accord. Ce support est du type octal. Entre les cosse 3 et 5, on soude une résistance de 1,5 M $\Omega$ . Une résistance de même valeur est disposée entre les cosse 5 et 6. La liaison entre ce support et le reste du montage se fait par un cordon à 4 conducteurs. Sur le support le fil blanc de ce cordon est soudé sur la cosse 2, le fil vert sur la cosse 4, le fil rouge sur la cosse 5 et

le fil bleu sur les cosse 7 et 8. Ce cordon passe par le trou T4. A l'intérieur du châssis le fil blanc est soudé sur la cosse 4 du support de EL84, le fil vert sur la cosse *a* du relais C, le fil rouge sur la cosse de la self de filtre qui est en liaison avec la ligne HT et le fil bleu à la masse. Entre la cosse *a* du relais C et la cosse (—) du second transformateur MF, on soude une résistance de 1 M $\Omega$  et entre cette cosse *a* et la masse un condensateur de 0,1  $\mu$ F.

Le cadre doit à ce moment être fixé sur le châssis et on effectue son raccordement. Le fil bleu est soudé à la masse, le fil marron sur la cosse 11 du bloc de bobinages, le fil blanc sur la cosse *a* du relais A et le fil rouge sur la cosse *b* du même relais. La cosse *a* du relais A est connectée à la cosse 7 du bloc de bobinages et la cosse *b* à la cosse 8 du bloc.

Le cadran est éclairé par deux ampoules. Les cosse des deux supports d'ampoule sont reliées ensemble par un cordon à deux conducteurs. La ligne ainsi formée est reliée de la même façon aux cosse 2 et 8 du support d'indicateur d'accord.

Pour terminer il ne reste plus qu'à effectuer la liaison entre le haut-parleur et le secondaire du transformateur d'adaptation (on utilise encore pour cela un cordon à deux conducteurs) et à placer le flexible de commande du cadre.

#### Vérification, essais et mise au point.

Bien que ce montage soit assez compliqué, si on a procédé méthodiquement en suivant scrupuleusement nos plans et explications, il y a peu de chance d'erreur. Cependant il est prudent de revoir attentivement toutes les connexions et de bien s'assurer qu'elles correspondent à celles de nos plans. Par la même occasion, on vérifie toutes les soudures et on retire les débris de fils et les grains de soudure qui forcément sont tombés au fond du châssis pendant le câblage. Seulement après cet examen on met les lampes sur leurs supports et on tente les premiers essais.

Les essais consistent à munir le poste d'une antenne, à le brancher sur le secteur et à capter quelques stations sur les différentes gammes. On se rend compte ainsi si le fonctionnement général est satisfaisant. Il est presque inutile de signaler que le changement de gamme se fait en appuyant sur la touche correspondante du clavier du bloc d'accord.

La mise au point se résume à l'alignement des circuits. Lorsque ce réglage est fait correctement le poste possède toutes ses qualités.

Les transformateurs MF se règlent sur 480 Kc. Il est à noter en faveur des constructeurs de bobinage qu'ils indiquent maintenant presque tous la fréquence de réglage sur le boîtier. Lorsque les transformateurs sont accordés on place dessus le second blindage.

Pour les circuits du bloc d'accord les points d'alignement sont :

- PO : Trimmer CV3 14.000 Kc ; trimmer CV 1.500 Kc ; trimmer CV 1.300 Kc, noyaux 550 Kc.
- GO : Noyaux 180 Kc.
- BE : 6,1 Mc.

#### Les tensions.

Voilà les tensions que vous devez trouver aux différents points du montage en utilisant un voltmètre de 1.000  $\Omega$  par volt.

HT avant filtrage (cosse 3 support 6V4) = 300 V.

HT après filtrage (ligne HT) = 250 V. EL84 :

Tension plaque (cosse 7 du support) = 230 V.

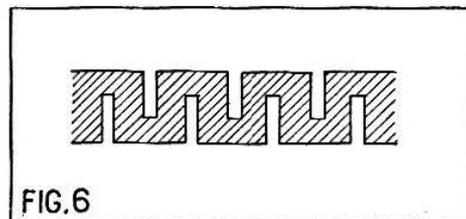
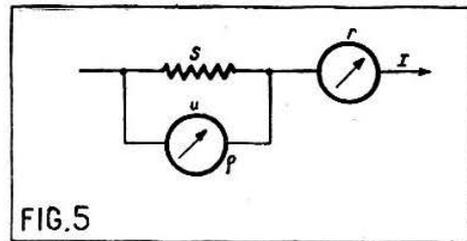
Tension écran (cosse 9 du support) = 250 V.

## RÉALISATION D'UN MILLIAMPÈREMÈTRE A SENSIBILITÉS MULTIPLES (Suite de la page 15)

U et I sont lus sur les appareils et  $\rho$  est la résistance du voltmètre. Les deux formules (1) et (2) ne sont autres que l'expression de la loi d'Ohm  $R = \frac{U}{I}$ , mais ici, pour la précision, on a tenu compte de la

par mètre et 2 m de 2  $\omega$  5 par mètre : en agissant sur ce dernier, on aura un moyen de réglage plus souple.

Pour les shunts de très faibles valeurs, il vaut mieux les prendre sous formes de larges bandes de cuivre : pour diminuer leur résistance, on agit sur la longueur et pour l'augmenter on découpe des encoches



résistance des appareils de mesure. Mais on voit que si  $r$ , la résistance du milli, tend vers zéro et si  $e$ , la résistance du voltmètre, tend vers l'infini, les deux expressions (1) et (2) tendent vers  $U/I$ .

Pour la réalisation pratique, on pourra utiliser, pour un même shunt, des fils différents. Ainsi, pour réaliser un shunt de 55  $\Omega$  on pourra prendre 5 m de fil à 10  $\Omega$

plus ou moins profondes (fig. 6). Il ne faudra pas oublier, pour les mesurer, qu'elles doivent être faites sur les shunts montés et soudés s'il y a lieu.

Rappelons, avant de terminer, cette règle primordiale : lorsque l'on n'est pas sûr de l'ordre de grandeur du courant, il faut mettre le commutateur sur le shunt le plus faible.

P. G.

## LISTE DU MATÉRIEL

- 1 châssis selon figure 3.
- 1 condensateur variable  $3 \times 490$  pF.
- 1 cadran pour CV.
- 1 bloc de bobinage à clavier Visomatic.
- 2 transformateurs MF 480 Kc.
- 2 blindages pour transformateurs MF avec embase.
- 1 cadre Cadrex.
- 1 commande de cadre.
- 1 transformateur d'alimentation  $75 \mu\text{A}$ .
- 1 self de filtre  $500 \Omega$ .
- 1 transformateur pour HP impédance  $5.200 \Omega$ .
- 1 haut-parleur à aimant permanent  $21$  cm.
- 1 condensateur électrochimique  $8 + 16 \mu\text{F}$   $500$  V.
- 6 supports de lampes Noval.
- 1 support de lampe octal.
- 1 jeu de lampes comprenant 2 EF85, 1 ECH81, 1 EBF80, 1 EL84, 1 6V4, 1 EM34.
- 2 ampoules cadran  $6$  V  $3, 0,1$  A.
- 1 potentiomètre double,  $1$  M $\Omega$ ,  $0,5$  M $\Omega$  avec interrupteur.
- 1 plaquette A-T.
- 1 plaquette PU.
- 1 plaque HPS.
- 2 relais 4 cosses isolées.
- 2 relais 2 cosses isolées.
- 1 relais 1 cosse isolée.
- 3 passe-fils en caoutchouc.
- 2 boutons dont un double.
- 1 cordon secteur avec fiche.
- 1 fusible pour transformateur.
- Vis, écrous, rondelles, cosses.
- Fil de câblage, fil de masse, fil blindé, cordon deux conducteurs, cordon 4 conducteurs.

### Résistances :

- 2  $1,5$  M $\Omega$  miniature.
- 5  $1$  M $\Omega$  miniature.
- 1  $680.000 \Omega$  miniature.
- 3  $500.000 \Omega$  miniature.
- 2  $220.000 \Omega$  miniature.
- 5  $50.000 \Omega$  miniature.
- 1  $30.000 \Omega$  miniature.
- 1  $27.000 \Omega$  miniature.
- 1  $22.000 \Omega$  miniature.
- 1  $10.000 \Omega$  miniature.
- 1  $2.200 \Omega$  miniature.
- 1  $500 \Omega$  miniature.
- 1  $330 \Omega$  miniature.
- 1  $270 \Omega$  miniature.
- 1  $150 \Omega$  miniature.
- 1  $135 \Omega$   $1$  W.

### Condensateurs :

- 1  $100 \mu\text{F}$   $30$  V.
- 1  $10 \mu\text{F}$   $30$  V.
- 9  $0,1 \mu\text{F}$  papier.
- 3  $50.000$  pF papier.
- 1  $20.000$  pF papier.
- 3  $5.000$  pF papier.
- 1  $500$  pF mica.
- 4  $200$  pF mica.
- 3  $100$  pF mica.
- 1  $50$  pF mica.

Polarisation (cosse 3 du support) =  $8$  V.  
EBF80 HT après découplage cosse (+ du condensateur de  $8 \mu\text{F}$ ) =  $180$  V.

Tension plaque (cosse 6 du support) =  $40$  V.

Tension écran (cosse 1 du support) =  $20$  V.

Polarisation (cosse 3 du support) =  $2$  V.

EF85 :

Tension plaque (cosse 7 du support) =  $250$  V.

Tension écran (cosse 8 du support) =  $150$  V.

Polarisation (cosse 1 du support) =  $4$  V.

## Il y a WATTS et WATTS

Point de théorie dans *Radio-Plans*, nous nous faisons un devoir de respecter cette règle. Mais nous entendons trop souvent jongler allégrement avec les volts, les ampères et les watts et ce, à mauvais escient, bien souvent. Essayons de mettre bon ordre dans ces mélanges.

Il est certain — et vous avez raison de vous en souvenir — que toute puissance s'exprime en watts. Quand nous chauffons notre fer à souder nous dépensons des watts : ces watts sont bel et bien fabriqués pour se transformer en chaleur. D'autres watts fournissent également de la chaleur, mais, suivant le milieu où s'exerce cette action, air, gaz rares ou vide, les manifestations changent, elles aussi : la chaleur devient lumière ou encore électrons. Dans toutes ces applications on fait traverser un corps résistant par un certain courant électrique et l'échauffement ne fait que produire cette guerre intérieure entre troupes de résistances et troupes du courant.

Ainsi, nous parlons encore de watts à propos de résistances, représentées en grand nombre même dans un simple poste de radio. Mais là le « wattage » (oh ! l'horreur du néologisme que seul l'usage courant nous fait admettre) signifie bien autre chose. Lorsque vous demandez une résistance « quart de watt » et que l'on vous donne un modèle « demi-watt », soyez heureux et ne demandez surtout pas « si cela ne consomme pas trop »,  $1/2$  de watt ou  $1/4$  de watt, c'est l'admission maximum ; cela veut dire qu'il ne faudra pas laisser traverser votre résistance par un courant qui risquerait de provoquer dans cette résistance un échauffement supérieur à ce  $1/4$  de watt ou à cette moitié de watt. Cette indication joue donc uniquement le rôle d'un avertissement ; il ne nous renseigne nullement au départ, par exemple, sur la consommation de votre appareil.

Et en poussant les choses à l'extrême, vous pourriez, dans presque tous les cas, dormir tranquillement sur vos oreilles en utilisant des résistances du type 2 watts. Dans la réalité quotidienne, il n'en est heureusement rien.

On rencontre encore, dans le domaine de la radio, d'autres watts, modulés ceux-là, et l'ordre des grandeurs change du tout au tout. De plus, on se trouve tout dérouter, puisque peu d'appareils de mesure seulement sont capables de nous fournir des indications valables à leur sujet.

Ces watts sont, cette fois-ci, une unité acoustique. Nous ne nous étendrons pas sur leur réelle signification, mais la seule région où l'on puisse les apprécier, c'est toute l'étendue au-delà de la membrane du haut-parleur. Quelques valeurs pratiques vous en diront plus long que de fastidieux exposés théoriques.

Nos conversations habituelles (sauf en période électorale) se font à la puissance du demi-watt modulé et même un peu moins. Nous voyons par là, par exemple, que les 3S4, lampes de sortie de récepteur portatif, fournissant un peu plus d'un quart de watt modulé, dans une pièce où parlent plusieurs personnes, on n'aura pas beaucoup de peine à « couvrir » ce poste.

Les récepteurs de radio normaux délivrent 3 watts environ au maximum et, cela est important, sans distorsion appréciable. Pour un tous courants, 2 watts représentent un maximum. De toute façon, pour ne pas entrer en conflit avec les prescriptions préfectorales et pour éviter tout danger à nos tympanes, on ne dépasse guère  $1,60$  watt en écoute normale. Au-dessus se placent les push-pull avec 9 ou 10 watts et très loin, aux environs de  $60$  W les grandes sonorisations extérieures avec diffuseurs à chambre de compression.

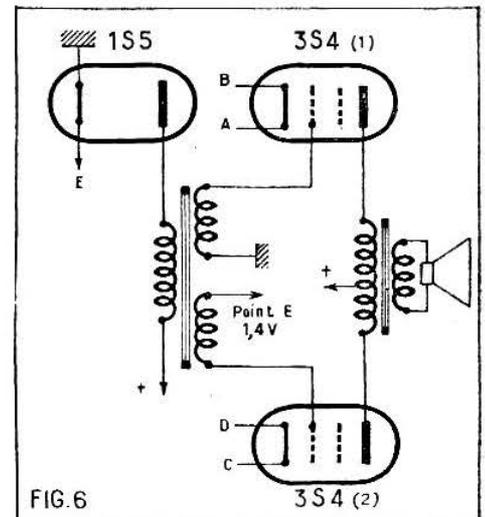
Si tous ces watts se rapportaient à une même cause nous assisterions à de très grands écarts entre la faible puissance de  $100$  W, pour un fer à souder, et celle de  $60$  W modulés qui représentent déjà une grande performance.

Veillez donc bien à parler toujours de watts appropriés. Car, ne l'oubliez pas, il y a watts et watts !

## Et la musicalité

### des postes portatifs

(Suite de la page 19.)



saire de trouver dans notre récepteur un point qui annule cet écart de tension entre les deux 3S4 et on le trouve généralement au filament de la dernière lampe de la chaîne (fig. 6). Il faut donc nécessairement disposer de deux enroulements dans notre transfo déphaseur, et c'est là que réside l'inconvénient de la solution de fortune que constitue l'emploi d'un vulgaire transfo de modulation. Ce montage, vous pouvez sans aucune peine l'incorporer dans votre montage actuel, essayez donc, vous serez enchanté, et vous reviendrez sur votre opinion méprisante à l'égard des pauvres 3S4 qui font ce qu'elles peuvent.

ECH81 :

Tension plaque (cosse 6 du support) =  $250$  V.

Tension écran (cosse 1 du support) =  $140$  V.

Tension plaque triode (cosse 8 du support) =  $90$  V.

Polarisation (cosse 3 du support) =  $2$  V.

EF85 HF :

Tension plaque (cosse 7 du support) =  $140$  V.

Tension écran (cosse 8 du support) =  $100$  V.

Polarisation (cosse 1 du support) =  $4$  V.

A. BARAT.

E. L.

# « DÉTECTRICE A RÉACTION » à piles

## équipée de 3 lampes miniatures

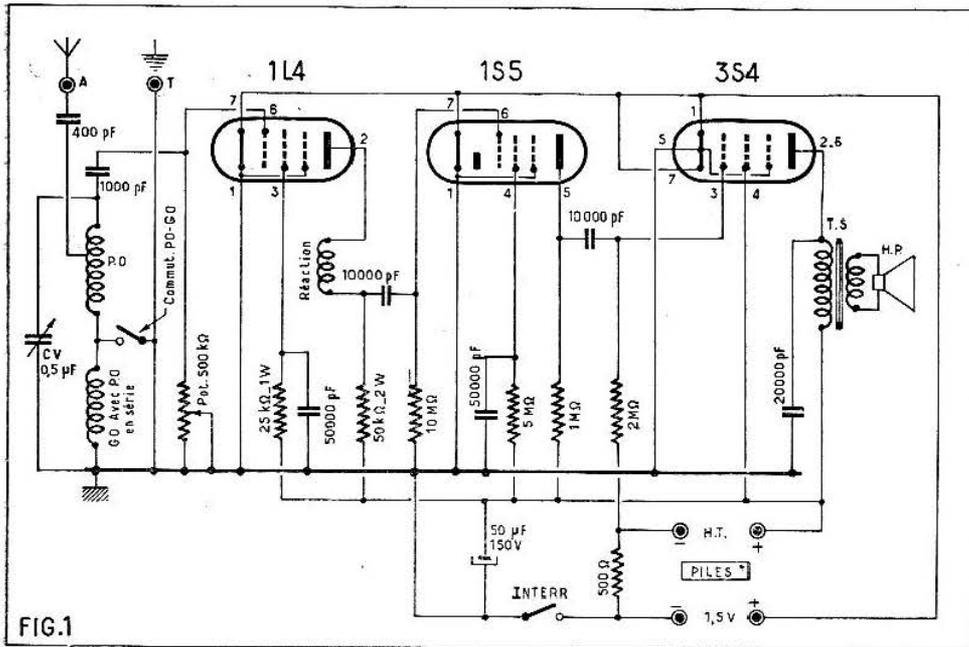


FIG.1

Voilà un petit récepteur qui fera la joie des débutants, des fervents des postes portatifs simples et de tous ceux qui, n'étant pas desservis par le réseau électrique, veulent un appareil n'entraînant pas une consommation exagérée de piles. C'est-à-dire qu'il s'adresse à une gamme très étendue d'amateurs.

Comme tous les montages « détectrice à réaction » il se compose de circuits faciles à réaliser et ne demande pratiquement aucune mise au point. Mettant en jeu un nombre de pièces très réduit, il est économique. Voilà pourquoi il intéressera les débutants.

Son encombrement est de 13 cm de long, 7 cm de profondeur et 12 cm de hauteur : il s'agit donc bien d'un appareil portatif, presque un récepteur de poche.

Il est équipé de trois lampes miniatures à faible consommation de sorte que les piles d'alimentation durent beaucoup plus longtemps qu'avec un récepteur classique.

Enfin, particularité intéressante, il utilise un procédé de dosage de la réaction assez peu usité mais cependant très souple.

### Examen du schéma.

Reportons-nous à la figure 1. Nous voyons qu'il s'agit d'un poste utilisant une détectrice à réaction suivie de deux étages amplificateurs BF.

La détectrice à réaction en plus de son pouvoir détecteur amplifie le signal BF qu'elle fait apparaître. Mais surtout lorsqu'il s'agit de lampes miniatures batterie, ce signal est souvent un peu faible pour attaquer à fond la lampe de puissance. C'est pour cette raison que nous avons prévu un étage amplificateur BF en tension équipé d'une 1S5. Cet étage procure à la tension BF une amplitude suffisante pour moduler au maximum la 3S4 finale qui, de cette façon, donne toute sa puissance pour actionner le haut-parleur.

Le circuit d'entrée est du type bourne, l'antenne attaquant le bobinage d'accord

par une prise intermédiaire. Si cette prise est judicieusement établie, ce qui est le cas du bobinage que nous avons adopté, on obtient une très grande sensibilité allée à une excellente sélectivité. La liaison entre l'antenne et la prise se fait par un condensateur de 400 pF. Le bobinage est prévu pour la réception des gammes PO et GO. En position PO une partie du bobinage est court-circuité par un commutateur. En pratique il s'agit de deux enroulements distincts branchés en série. Pour éviter un amortissement qui nuirait à la sensibilité en position PO, ces deux enroulements sont suffisamment éloignés pour qu'ils n'aient aucune réaction l'un sur l'autre.

Ce bobinage d'entrée est accordé par un condensateur variable de 0,5/1.000. La liaison entre ce circuit et la grille de la lampe détectrice 114 se fait par un condensateur de 1.000 pF et un potentiomètre de 0,5 MΩ dont une extrémité et le curseur sont à la masse. Nous verrons le rôle de ce potentiomètre monté en résistance variable. Dans le circuit plaque de la 114 se trouve l'enroulement de réaction qui est couplé avec le circuit d'entrée.

Le potentiomètre dont nous avons parlé sert à doser la réaction. Il agit, en somme, par amortissement du circuit d'entrée. Lorsqu'il est à sa valeur maximum, cet amortissement est négligeable et le couplage magnétique entre l'enroulement de réaction et le circuit d'entrée est tel que la lampe oscille. En réduisant la valeur du potentiomètre on augmente progressive-

ment l'amortissement et on peut ainsi trouver un point où la lampe n'oscille plus tout en étant au voisinage des conditions d'oscillation. Ce point, on le sait, donne à l'étage sa sensibilité maximum ; c'est là le principe même de la détectrice à réaction.

Dans le circuit plaque de la lampe, entre l'enroulement de réaction et la ligne HT, se trouve la résistance de charge de 50.000 Ω. La tension écran est fixée par une résistance de 25.000 Ω découpée par un condensateur de 50.000 pF.

La liaison avec la grille de commande de l'amplificatrice BF 1S5 se fait par un condensateur de 10.000 pF et une résistance de 10 MΩ. La valeur élevée de cette résistance assure la polarisation convenable de la grille.

La tension écran est obtenue par une résistance de 5 MΩ découpée par un condensateur de 50.000 pF. La résistance de charge plaque fait 1 MΩ. On utilise une valeur aussi élevée de manière à obtenir de l'étage le gain maximum.

La liaison avec la grille de commande de la 3S4 finale se fait par un condensateur de 10.000 pF et une résistance de fuite de 2 MΩ. La base de cette résistance n'est pas reliée à la masse, mais au « moins HT ». Entre le « moins HT » et la masse se trouve une résistance de 500 Ω. Le passage du courant HT total du récepteur crée dans cette résistance une chute de tension qui polarise la grille de commande de la 3S4. La grille écran de cette lampe est reliée directement à la ligne HT. Dans le circuit plaque il y a le haut-parleur et son transformateur d'adaptation de 10.000 Ω d'impédance. La plaque de la lampe est découpée par un condensateur de 2.000 pF qui évite les accrochages BF.

Les filaments des lampes sont alimentés en parallèle. Le filament de la 3S4 est composé de deux parties, ces deux portions sont aussi montées en parallèle.

Un interrupteur a été prévu entre la masse et le pôle négatif des piles.

### Équipement du châssis.

Le montage est fait sur un petit châssis métallique de 13 × 6,5 × 4 cm. Sur la face avant a été rapporté un baffle également en métal sur lequel on fixera le haut-parleur.

Comme le veut la logique on commence par fixer sur ce châssis les différentes pièces entrant dans la composition des circuits. Tout d'abord les supports de lampes. Les supports de lampes miniatures que nous utilisons ont 7 broches que nous avons numérotées sur le plan figure 2, pour faciliter leur repérage. Deux de ces broches (1 et 7) ont entre elles un plus grand espace de manière à ne pouvoir placer la lampe que dans une seule position. Cet espace permet également de déterminer l'orientation du support. On voit clairement sur la figure 2 l'orientation qu'il faut adopter. Elle est la même pour les trois supports. Ces supports sont en réalité placés sur le dessus du châssis, les cosse apparaissant à l'intérieur par les trous de cette face. À l'intérieur du châssis, sur une des vis de fixation de chaque support, on met une cosse à souder.

## POUR TOUTES VOS RÉALISATIONS

demandez, sans engagement pour vous, et en joignant 100 francs en timbres pour frais, le DEVIS des pièces détachées AU GRAND SPÉCIALISTE

COMPTOIR MB RADIO, 160, rue Montmartre, PARIS-2<sup>e</sup>

Sur le dessus du châssis, on monte le condensateur électrochimique de 50  $\mu$ F. Sur la face interne, on soude le relais A à deux cosses isolées et le relais B à 4 cosses isolées (voir sur le plan de câblage l'emplacement de ces relais). Signalons en passant que pour pouvoir faire une bonne soudure sur la tôle du châssis, il faut tout d'abord bien gratter le point où on veut souder de manière à ce qu'il soit parfaitement propre. En utilisant un fer à souder très chaud, on étame ce point avec de la soudure décapante. C'est seulement après ces opérations qu'on soude la pièce ou le fil. Pour les deux relais vous procéderez donc de cette façon.

Sur la face avant du châssis on dispose le potentiomètre de 0,5 M $\Omega$  avec interrupteur, le commutateur PO, GO et le condensateur variable qui, pour avoir un encombrement aussi réduit que possible, est à diélectrique bakélite. Sur la face arrière du châssis on monte deux douilles isolées qui serviront de prise antenne et de prise de terre. Pour éviter un encombrement inutile de l'intérieur du châssis, ces prises une fois mises en place sont coupées au ras de l'écrou de fixation.

### LISTE DU MATÉRIEL

- 1 coffret.
- 1 châssis.
- 2 plaquettes cadran.
- 2 boutons.
- 1 jeu de lampe comprenant 1L4, 1S5, 3S4.
- 1 haut-parleur aimant permanent 8 cm.
- 1 transformateur de HP 10.000  $\Omega$ .
- 1 condensateur électrochimique 50  $\mu$ F 160 V.
- 3 supports de lampes miniatures (taille Noval).
- 1 potentiomètre 0,5 M $\Omega$  avec interrupteur.
- 1 condensateur variable diélectrique bakélite 0,5/1.000.
- 1 inverseur, 1 section, 2 positions.
- 1 bobinage détectrice à réaction.
- 2 douilles isolées.
- 1 relais, 4 cosses isolées.
- 1 relais, 2 cosses isolées.
- 1 passe-fil caoutchouc.
- 2 clips pour pile HT.
- 1 pile HT 67,5 ou 90 V.
- 1 pile 1,5 V (torche ou grand modèle).
- Fil de câblage, fil nu, cordons 4 conducteurs.
- Vis, écrous, cosses, soudure.

#### Résistances :

- 1 10 M $\Omega$  1/4 W.
- 1 5 M $\Omega$  1/4 W.
- 1 2 M $\Omega$  1/4 W.
- 1 1 M $\Omega$  1/4 W.
- 1 50.000  $\Omega$  1/4 W.
- 1 25.000  $\Omega$  1/4 W.
- 1 500  $\Omega$  1/4 W.

#### Condensateurs :

- 2 50.000 pF papier.
- 2 10.000 pF papier.
- 1 2.000 pF papier.
- 1 1.000 pF papier.
- 1 400 pF mica.

Sur la face interne du châssis, entre le condensateur variable et le relais A, on monte le bobinage. Sa fixation est assurée par un écrou en matière moulée. Le trou T2 de la face arrière est muni d'un passe-fil en caoutchouc. Sur le baffle on fixe le haut-parleur de 8 cm de diamètre de membrane et à côté le transformateur d'adaptation.

Toutes les pièces étant en place, on vérifie le serrage de tous les boulons et on peut passer au câblage.

### Le câblage.

Le câblage de ce petit appareil est extrêmement simple, comme le montrent les figures 2 et 3. Néanmoins, il est assez serré en raison des petites dimensions de l'appareil. Aussi, pour ne rencontrer aucune difficulté, il convient de poser les fils, les condensateurs et les résistances dans un certain ordre. Nous allons donc vous indiquer en détail la manière la plus commode de procéder.

La cosse 1 du support de 1L4 est soudée sur le blindage central. Ce blindage est relié à la masse sur la cosse de la vis de fixation. On procède de la même façon pour le support de 1S5. La cosse 5 du support de 3S4 est aussi soudée sur le blindage central. Ce blindage est mis à la masse sur la cosse de la vis de fixation.

Les cosses 1 et 7 du support de 3S4 sont reliées ensemble. La cosse 1 est réunie avec du fil de câblage isolé à la cosse a du relais B.

Cette cosse 1 est connectée de la même façon à la cosse 7 du support de 1S5. La cosse 7 de ce dernier support est réunie à la cosse 7 du support de 1L4.

Entre la cosse b du relais B et la cosse (+) du condensateur électrochimique 50  $\mu$ F, on soude un fil nu de forte section. Ce fil, qu'on aura soin d'éloigner suffisamment des blindages des supports de lampe, constitue la ligne HT.

La cosse m du bobinage et la cosse des lames mobiles du condensateur variable

sont reliées à la masse par un fil soudé directement sur le châssis. La douille « Terre » est mise à la masse de la même façon. Entre la douille « Antenne » et la cosse a du relais A, on soude un condensateur au mica de 400 pF. Sur la cosse a du relais, on soude également le fil Ant du bobinage. La cosse « Gr » du bobinage est connectée à la cosse des lames fixes du condensateur variable. Entre cette dernière et la cosse 6 du support de 1L4, on soude un condensateur de 1.000 pF. Cette cosse 6 est également reliée à une cosse extrême du potentiomètre de 0,5 M $\Omega$ . L'autre cosse extrême et la cosse du curseur de cet organe sont soudées à la masse.

La cosse « Cont » du bobinage est connectée à la cosse a du commutateur de gammes. La cosse b de cette pièce est reliée à la masse.

La cosse « Pl » du bobinage est réunie à la cosse 2 du support de 1L4. La cosse « Réact » du bobinage est connectée à la cosse b du relais A. Entre cette cosse b et la ligne HT, on soude une résistance de 50.000  $\Omega$ . Entre la cosse b du relais et la cosse 6 du support de 1S5, on soude un condensateur de 10.000 pF. Entre cette cosse 6 et la masse (prise directement sur le châssis), on soude une résistance de 10 M $\Omega$  1/4 W.

Entre la cosse 3 du support de 1L4 et la ligne HT, on soude une résistance de 25.000  $\Omega$  1/4 W. Entre cette cosse 3 et la masse, on place un condensateur de 50.000 pF.

Entre la cosse 5 du support de 1S5 et la ligne HT, on dispose une résistance de 1 M $\Omega$  1/4 W. Cette cosse 5 est reliée à la cosse 3 du support de 3S4 par un condensateur de 10.000 pF. Entre la cosse 3 du

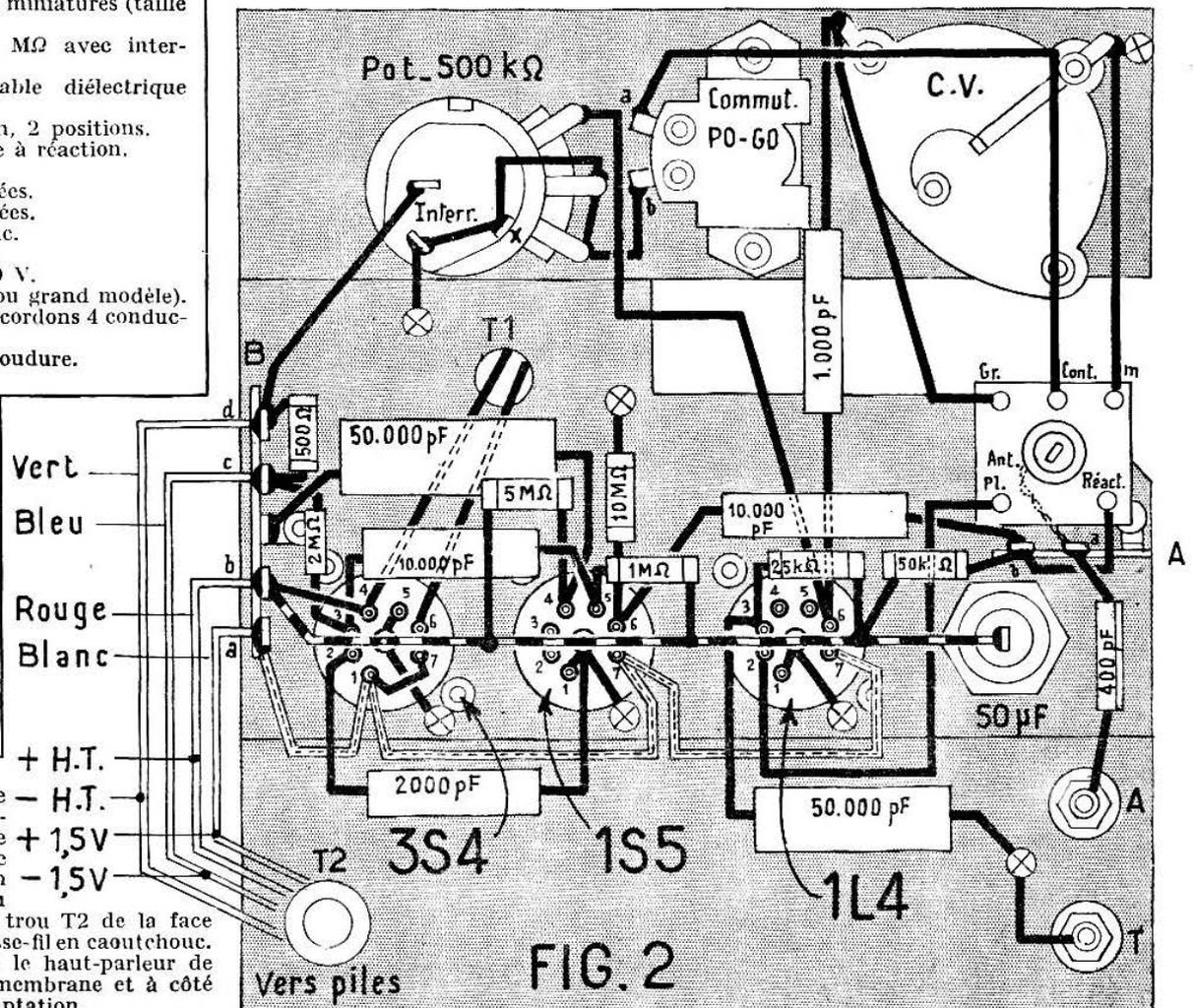


FIG. 2

support de 3S4 et la cosse *c* du relais B, on soude une résistance de 2 M $\Omega$ .

Entre la cosse 3 du support de 1S5 et la ligne HT, on soude une résistance de 5 M $\Omega$ . Entre cette cosse 3 et la masse, on dispose un condensateur de 50.000 pF.

La cosse 4 du support de 3S4 est reliée à la cosse *b* du relais B. On fait passer les fils « primaire » du transformateur de HP par le trou T1. Un de ces fils est soudé sur la cosse 4 du support de 3S4 et l'autre sur la cosse 5. Les fils « secondaire » du transformateur d'adaptation sont protégés par du souplisso et soudés, chacun, sur une cosse de la bobine mobile du haut-parleur. On reconnaît les fils du secondaire de ce transformateur à ce qu'ils sont de plus grosse section. De plus ils sont généralement émaillés. En cas de doute, on peut toujours demander au vendeur de les spécifier.

Entre la cosse 2 du support de 3S4 et la masse, on soude un condensateur de 2.000 pF. Entre les cosses *c* et *d* du relais B, on soude une résistance de 500  $\Omega$  1/4 W. La cosse *d* du relais est connectée à une des cosses de l'interrupteur du potentiomètre. L'autre cosse de cet interrupteur est mise à la masse.

Le raccordement entre le poste et les piles se fait par un cordon à 4 conducteurs de 40 cm environ de longueur. On passe ce cordon par le trou T2. A l'intérieur du châssis le fil blanc est soudé sur la cosse *a* du relais B, le fil rouge sur la cosse *b*, le fil bleu sur la cosse *c* et le fil vert sur la cosse *d*. A l'autre extrémité du fil bleu, on soude un clips mâle et à l'autre extrémité du fil rouge, un clips femelle. Lors de la mise en service, le fil bleu sera relié au pôle négatif de la pile MT et le fil rouge au pôle positif. Les fils blanc et vert seront soudés sur les pôles de la pile de chauffage de 1,5 V ; le fil blanc sur le pôle positif et le fil vert sur le pôle négatif. S'il s'agit d'une pile torche signalons que le pôle négatif est constitué par le boîtier en zinc, le pôle positif étant le charbon. Pour la haute tension on peut prendre soit une pile de 67,5 V, soit une pile de 90 V.

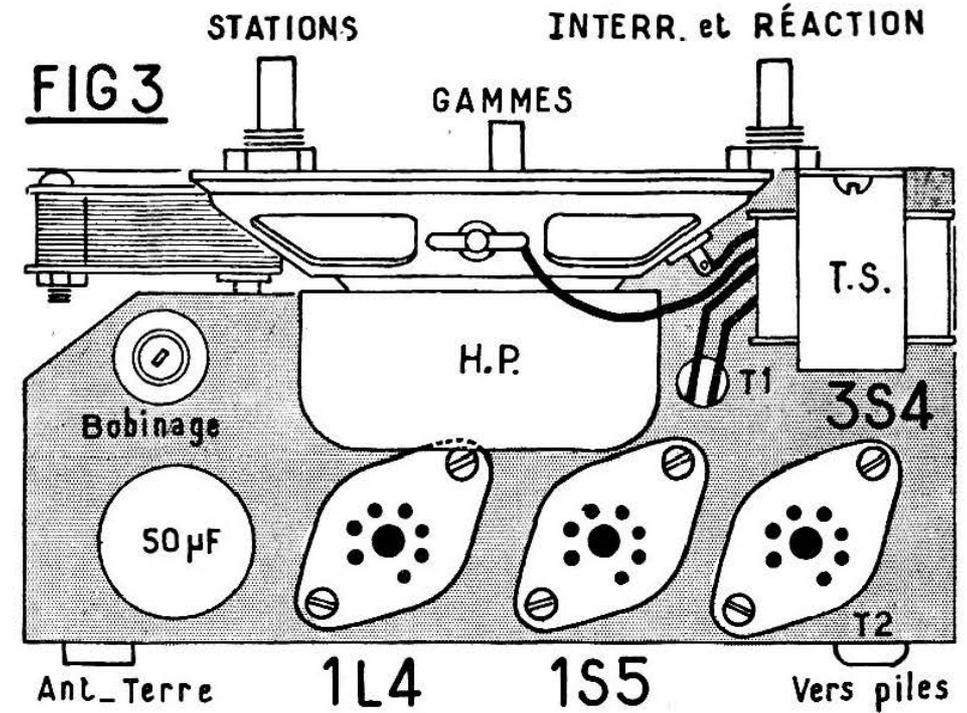
Le câblage de l'appareil étant terminé, on aura soin de procéder à une vérification minutieuse pour déceler si aucune erreur n'a été commise. Au cours de cette vérification, on aura soin de retirer les morceaux de fils et les grains de soudure qui sont tombés au fond du châssis au cours du câblage et qui risquent de provoquer des courts-circuits. Par la même occasion, on rectifiera l'ordonnance des condensateurs, résistances et connexions de manière à donner à l'ensemble un aspect net et fini.

Seulement alors on pourra procéder aux essais.

#### Essais.

Sur un tel appareil on ne peut pas dire qu'il y ait véritablement une mise au point à faire. Le fonctionnement doit être immédiat. Dans le cas contraire, il faudrait en conclure à la défectuosité d'une pièce, ce qui est bien improbable si le matériel utilisé est neuf. La meilleure façon de procéder aux essais est la suivante :

On place les lampes sur leur support et on branche les piles. La manœuvre de l'interrupteur met l'appareil sous tension. Comme il s'agit de lampes à chauffage direct, il n'y a pas lieu d'attendre que les lampes soient « chaudes », le fonctionnement est pratiquement instantané. En touchant, avec la lame d'un tournevis la cosse grille des supports de lampe, en commençant par la 3S4 et en remontant jusqu'à la 1L4, on s'assure que les différents étages « répondent ». On doit obtenir un crachement dans le haut-parleur et un bourdon-



nement lorsqu'il s'agit de la détectrice 1L4. Signalons que pour la 3S4 la grille correspond à la cosse 3 et pour la 1S5 et la 1L4 à la cosse 6.

On branche ensuite l'antenne et la prise de terre et, par la manœuvre conjuguée du condensateur variable et du potentiomètre, on cherche à capter des stations. Pour cet essai on commence de préférence par la gamme PO. Le sifflement de réaction a lieu lorsque le potentiomètre est tourné vers sa valeur maximum. On sait que le maximum de sensibilité est obtenu à la limite d'accrochage, c'est-à-dire un peu avant que le sifflement apparaisse. On cherche donc la position du potentiomètre qui répond à cette condition. Cette position varie suivant le réglage du condensateur variable : c'est pour cette raison qu'il faut manœuvrer ces deux organes en même temps.

Comme nous le disons chaque fois, il ne faut pas oublier qu'un poste de ce genre utilisé d'une manière désordonnée risque d'être une gêne pour les auditeurs des alentours en raison des sifflements qu'il peut émettre lorsqu'il fonctionne « accroché ». C'est donc une pure question de correction d'agir avec circonspection sur le potentiomètre de réaction et à éviter le plus possible les sifflements.

Il est assez difficile pour un tel montage de donner des tensions exactes, car elles dépendent de celles de la pile HT utilisée et de l'état de cette dernière. De plus, pour les lampes 1S5 et 1L4, la grande valeur des résistances dans les circuits plaque et écran ne permet pas une mesure exacte avec les voltmètres courants. Donnons cependant des ordres de grandeurs qui faciliteront un dépannage éventuel.

La tension écran de la 3S4 est évidemment égale à celle de la pile HT. La tension plaque est légèrement inférieure en raison de la présence du primaire du transformateur de HP. La tension de polarisation comprise entre 5 et 7 volts. Pour la 1S5, on doit trouver quelques volts sur la plaque et une tension inférieure sur l'écran.

L'important est justement que la tension plaque soit plus grande que la tension écran. Pour la 1L4, on doit trouver quelques dizaines de volts sur la plaque et encore une tension inférieure sur l'écran.

#### Quelques considérations utiles sur l'antenne et la prise de terre.

Avec un tel appareil la sensibilité est surtout une question d'antenne et de prise de terre. Ceux qui le pourront établiront une antenne extérieure aussi haute que possible, bien dégagée et bien isolée. La prise de terre sera constituée par un grillage dans un sol humide. Elle sera située autant que possible sous l'antenne.

Quand cette installation n'est pas possible, et c'est le cas des amateurs résidant dans des villes, on prendra par exemple la conduite de gaz comme antenne et la conduite d'eau comme terre. On pourra aussi réaliser une antenne intérieure aussi développée que possible, mais dans ce cas la sensibilité sera certainement plus faible quoique encore acceptable, surtout pour la réception des stations locales.

A. BARAT.

*Le matériel nécessaire au montage de cette détectrice à réaction revient absolument complet en pièces détachées à moins de 6.000 francs. Nos lecteurs qui désirent le réaliser obtiendront tous les renseignements complémentaires en nous adressant une enveloppe timbrée.*

POURQUOI ACHETER UN FER A SOUDER ?

Il vous sera possible de le fabriquer vous-même en lisant notre brochure :

### LES FERS A SOUDER

à l'électricité, au gaz, etc. 10 modèles différents faciles à construire. réunis par J. RAPHE. PRIX : 40 francs

COLLECTION : les sélections de Systèmes D

Ajoutez la somme de 10 francs pour frais d'expédition et adressez commande à la SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION, 43, rue de Dunkerque, PARIS-10<sup>e</sup>, par versement à notre Compte Chèque postal : PARIS 259-10 en utilisant la partie "Correspondance" de la formule du chèque. Aucun envoi contre remboursement (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.) Ou demandez-la à votre libraire qui vous le procurera. (Exclusivité Hachette.)

# Pour utiliser UN PICK-UP EN MODULATEUR

Pour utiliser un pick-up électro-magnétique en modulateur, il suffit en réalité de construire un petit oscillateur haute fréquence modulé, constituant un petit poste émetteur très réduit et très simplifié.

On peut réaliser facilement ainsi un petit système émetteur d'essai à très faible puissance, permettant cependant, en particulier, des essais de réception radiophoniques lorsqu'il n'y a pas de véritables émissions à recevoir.

Le système le plus simple se compose uniquement d'une hétérodyne haute fréquence; au lieu d'une triode ordinaire, on peut adopter une pentode basse fréquence classique (fig. 1).

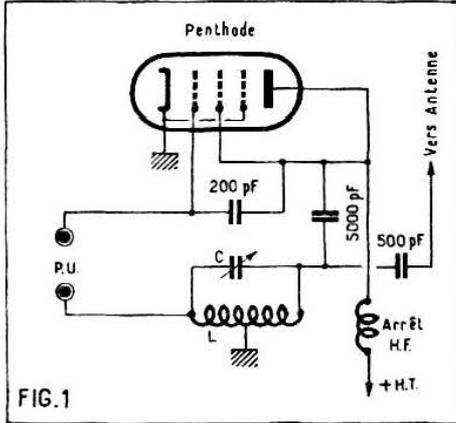


FIG. 1

Le circuit oscillant est composé d'un condensateur variable de 5.000 cm et d'un bobinage établi sur un tube de carton bakérisé, d'un diamètre de 70 mm; pour la gamme de 200 à 600 mètres de longueur d'onde, on emploie 30 spires jointives en fil de 10/10 de mm de diamètre, deux couches coton avec prise médiane; pour les grandes ondes, il faut environ 150 spires.

La modulation s'effectue directement en faisant agir les courants à fréquence musicale provenant du pick-up sur la grille de commande.

La bobine de choc intercalée dans le circuit d'alimentation est une bobine haute fréquence comportant environ 2.000 spires. Il y a intérêt à utiliser une tension ano-

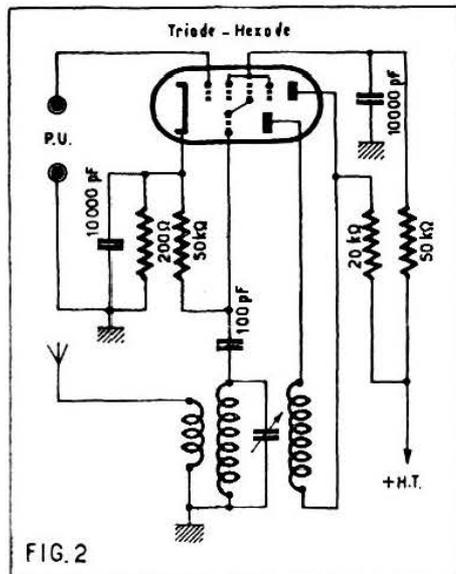


FIG. 2

dique assez réduite, si l'on veut que la modulation demeure satisfaisante. Il est d'ailleurs possible d'écarter l'émetteur du récepteur en adaptant à cet émetteur une petite antenne de 1 à 2 m de longueur.

Il est également facile de construire un modèle de ce genre entièrement alimenté par le courant secteur. On peut alors adopter pour la lampe hétérodyne modulée un type heptode ou triode-hexode (fig. 2).

La grille triode et la plaque triode constituent le système d'oscillation de l'appareil. On fait agir le pick-up entre la masse et la grille hexode. On peut coupler le système d'une manière quelconque avec le poste sur lequel il doit agir, par exemple à l'aide d'une bobine, mais on peut l'établir également dans un boîtier blindé, de manière à ne le faire agir que sous l'action d'un atténuateur et d'une manière bien mesurée.

Si l'on ne tient pas à obtenir une grande précision, on peut employer comme source d'alimentation, comme le montre le schéma, les mêmes que pour le récepteur, à l'aide d'une prise de plaque sur le système de redressement. On peut également constituer l'ensemble avec alimentation autonome, comme le montre le schéma de la figure 3.

Comment faire fonctionner l'appareil? Lorsqu'il s'agit de faire simplement des essais de réception, ou même de sensibilité sans précision, on a ainsi à sa disposition une sorte de petit poste émetteur d'essai très simple, et l'on pourra employer n'im-

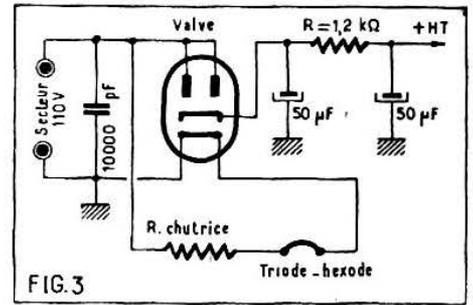


FIG. 3

porte quel disque de paroles, de musique ou de chant.

Pour faire des mesures plus précises, on emploiera des disques, ou même un seul disque particulier, auquel on donne le nom de *disque de fréquence*, parce qu'il porte sur ses deux faces les enregistrements de sons purs modulés de différentes fréquences musicales. Signalons ainsi que l'on trouve facilement des disques de ce genre de marque Gramophone.

Il en est qui comportent, sur l'une de leurs faces, des enregistrements de sons de fréquences 60, 80, 100, 150, 200, 300, 400 et 800 périodes-seconde; sur l'autre face, des enregistrements de sons de 1.000, 1.500, 2.000, 2.500, 3.000, 4.000, 5.000 et 6.000 périodes-seconde. Avec un disque de ce genre, on peut ainsi obtenir, en pratique, les oscillations modulées à fréquences musicales nécessaires à la majorité des cas considérés, même si l'on veut faire des essais et des mesures.

## Comment très simplement doter VOTRE RÉCEPTEUR DU RELIEF SONORE

L'amélioration que nous décrivons ici est simple à réaliser et, dans l'ensemble, peu coûteuse. Les résultats obtenus, par contre, justifient largement la peine dépensée. Avant tout, disons bien que rien n'est à changer aux montages existants et que nous proposons seulement des adjonctions sans rien détruire.

Depuis des récentes publicités parlant de diffuseurs statiques, l'envie s'est emparée à nouveau — des amateurs — de compléter leur récepteur ou leur ampli de haut-parleurs supplémentaires. Leur but principal: augmenter la reproduction des aiguës. Nous pouvons y arriver avec des moyens relativement simples. Certes, nous n'avons pas la prétention d'y trouver une parfaite identité, mais tout de même notre petit haut-parleur change votre récepteur du tout au tout.

Nous nous sommes bornés à un montage très simple, élémentaire même. Nous nous

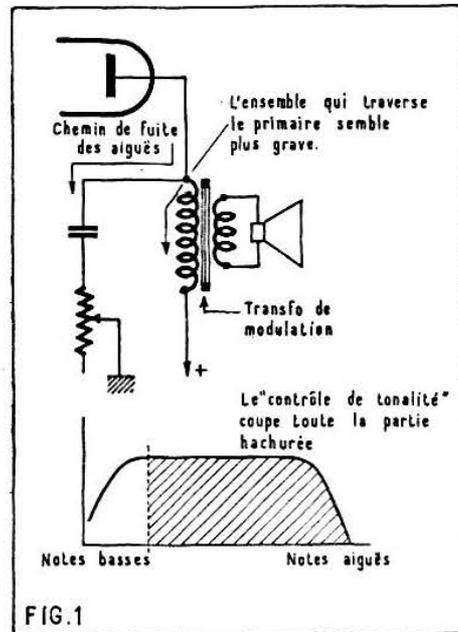


FIG. 1

Figure 1. — Ainsi fonctionnent les « contrôles de tonalité ».

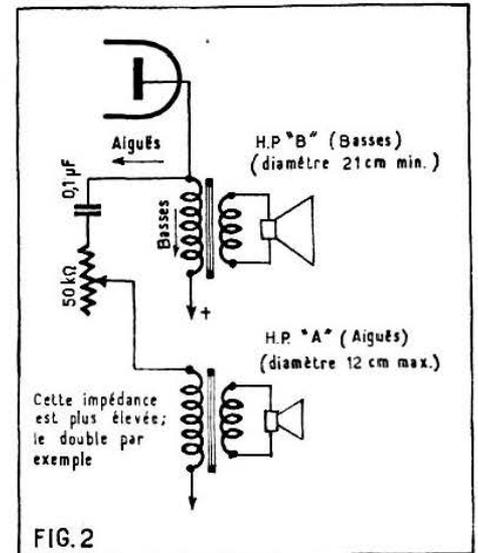


FIG. 2

# L'ADAPTATION DE PLUSIEURS HAUT-PARLEURS SUR « LIGNE 100 VOLTS »

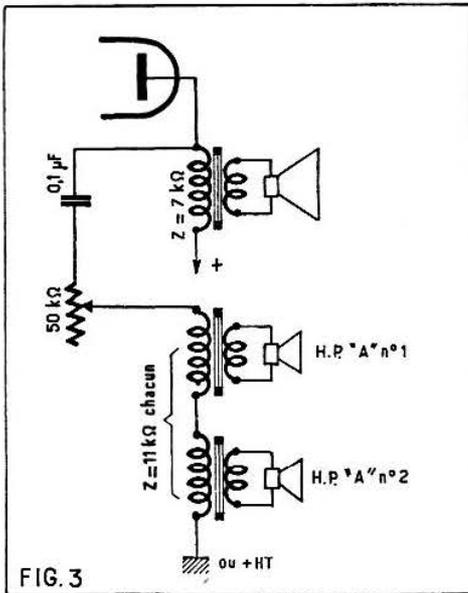


FIG. 3. — Branchement électrique des trois haut-parleurs.

sommes dit que les contrôles de tonalité courants constituaient de véritables gouffres à aiguës. Lorsque l'on veut rendre la tonalité plus grave, on élimine sans hésitation toutes les notes élevées qui auraient pu traverser le primaire du transfo de modulation. Et tout cela est bel et bien perdu (fig. 1).

Pas perdu pour nous, cependant, puisque c'est là, précisément, que nous plaçons notre circuit de déviation. Le contrôle de tonalité — qui conserve quelques fonctions — prendra donc l'allure de notre figure 2 et notre haut-parleur « A » reproduira toutes les notes que le haut-parleur « B » avait délibérément sacrifiées. En même temps, nous pouvons, grâce à ce même potentiomètre de tonalité, contrôler le degré de suramplification que nous désirons.

Il est normal de faire appel pour « B » à un haut-parleur de diamètre plus fort,

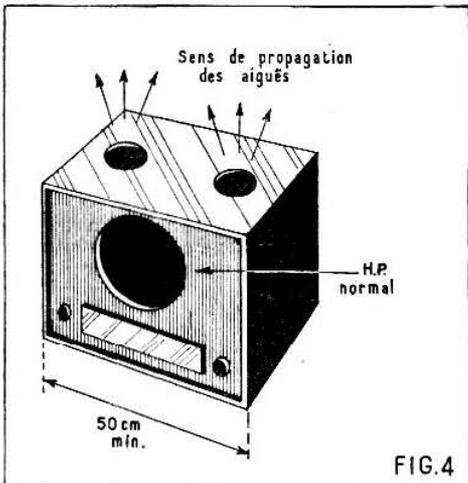


FIG. 4

alors que pour « A » un modèle de 10 à 12 cm conviendra fort bien. Mais tout haut-parleur doit se compléter obligatoirement d'un baïsse de dimensions respectables. Lorsque le haut-parleur se trouve enfermé dans l'ébénisterie d'un poste de radio, c'est là sans aucun doute un grand pas vers une reproduction fidèle.

Arrivés à ce point, nous n'avons pas voulu nous arrêter en si bon chemin et à nos deux haut-parleurs nous en avons ajouté un

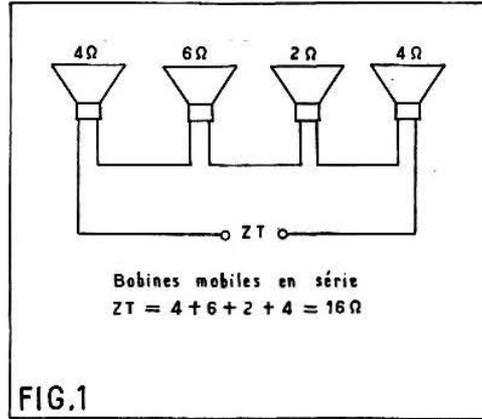


FIG. 1

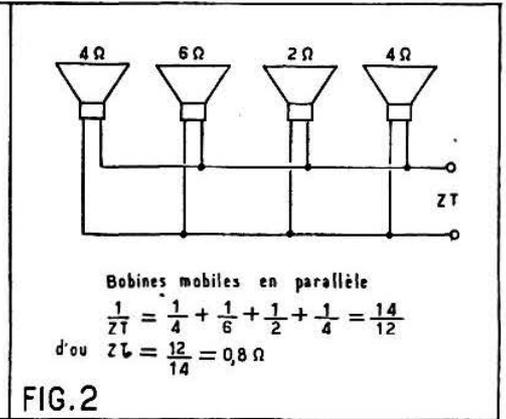


FIG. 2

## I. — Généralités.

On sait que l'étage de sortie d'un amplificateur, que ce soit un étage final à un seul tube ou bien à deux tubes montés en « push-pull », doit, pour fonctionner dans les meilleures conditions de puissance et de fidélité, débiter sur une impédance de charge de valeur bien déterminée.

La valeur de cette impédance de charge dépend des tubes employés et du mode d'amplification utilisé (classe A, AB ou B). Elle se situe toujours entre 1.000 et 15.000 Ω. La bobine mobile des haut-parleurs électrodynamiques actuellement utilisés, devant présenter le maximum de légèreté et être peu volumineuse, ne peut comporter suffisamment de spires pour présenter l'impédance requise. En fait, les bobines mobiles ont une impédance comprise entre 2 et 15 Ω.

On est donc toujours obligé d'utiliser, entre la ou les lampes finales et la bobine mobile du ou des haut-parleurs, un organe adaptateur d'impédance : c'est le transformateur de modulation ou transformateur de sortie, dont le rapport de transformation est tel que l'impédance de la bobine, branchée au secondaire, soit vue, du côté primaire, avec un « grossissement » tel qu'elle soit égale à l'impédance de sortie requise pour les tubes utilisés.

Par exemple : Le tube de sortie requiert une impédance de 5.000 Ω.

Le haut-parleur a une bobine mobile de 2,5 Ω.

Par conséquent, le « grossissement » devra être de  $\frac{5.000}{2,5} = 2.000$ , l'impédance au secondaire (2,5 Ω) devant être grossie 2.000 fois pour apparaître au primaire comme une impédance de  $2,5 \times 2.000 = 5.000 \Omega$ .

Ce « grossissement » correspond exacte-

troisième. Grâce à ces trois complices, i nous a été possible alors d'obtenir un véritable effet de relief sonore et, croyez-nous, il faut s'être livré à cet essai pour en comprendre toute la portée. Le nouveau venu ressemble à notre haut-parleur « A » (fig. 3) mais, pour l'emplacement de chacun d'eux, il est indispensable d'appliquer les données de notre figure 4. Le branchement reste aussi simple, bien que le potentiomètre agisse un peu moins, mais son action reste largement suffisante.

Si vous possédez ces deux haut-parleurs, qui ne sont pas obligatoirement de même type, n'hésitez pas, faites au moins l'essai.

ment, en pratique, au carré du rapport du nombre de spires primaires au nombre de spires secondaires.

Dans le cas de notre exemple, on pourra avoir un transformateur ayant au primaire 4.500 spires et au secondaire 100 spires.

Le grossissement d'impédance sera alors : Grossissement =  $\left(\frac{4.500}{100}\right)^2 = 45^2 = 2.000$  environ.

## II. — Adaptation en impédance.

Cette adaptation du haut-parleur à la lampe finale en calculant le grossissement d'impédance que doit présenter le transformateur s'appelle adaptation en impédance.

La seule considération importante est la valeur de l'impédance du haut-parleur par rapport à celle du tube de sortie.

Si plusieurs haut-parleurs doivent être associés on recherchera seulement l'impédance résultante du groupement des impédances de chacune des bobines mobiles.

Plusieurs groupements peuvent être réalisés :

En série (fig. 1) = toutes les impédances s'ajoutent.

En parallèle (fig. 2) =  $\frac{1}{ZT} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \frac{1}{Z_3} \dots$

En série parallèle (fig. 3) =  $\frac{1}{ZT} = \frac{1}{Z_1 + Z_2} + \frac{1}{Z_3 + Z_4}$

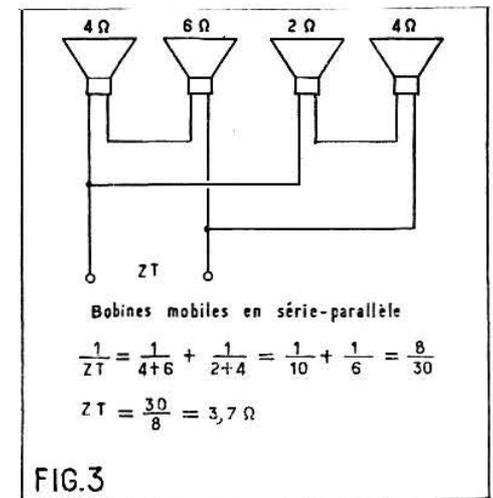


FIG. 3

L'impédance résultante ( $Z_t$ ) de tous ces groupements de haut-parleurs sera considéré comme étant l'impédance d'une seule bobine mobile et le calcul du transformateur sera identique au calcul avec un seul haut-parleur utilisé.

On comprendra aisément que cette méthode n'est valable que pour une installation où les haut-parleurs sont situés très près de l'amplificateur, de telle sorte que l'impédance des lignes de branchement des haut-parleurs soit négligeable devant l'impédance des bobines mobiles. Cela n'est plus le cas lorsque ces lignes ont plusieurs dizaines de mètres, voire plusieurs centaines (installations de stades...). On utilise alors deux méthodes :

L'adaptation à haute impédance et l'adaptation en tension (ligne 100 V).

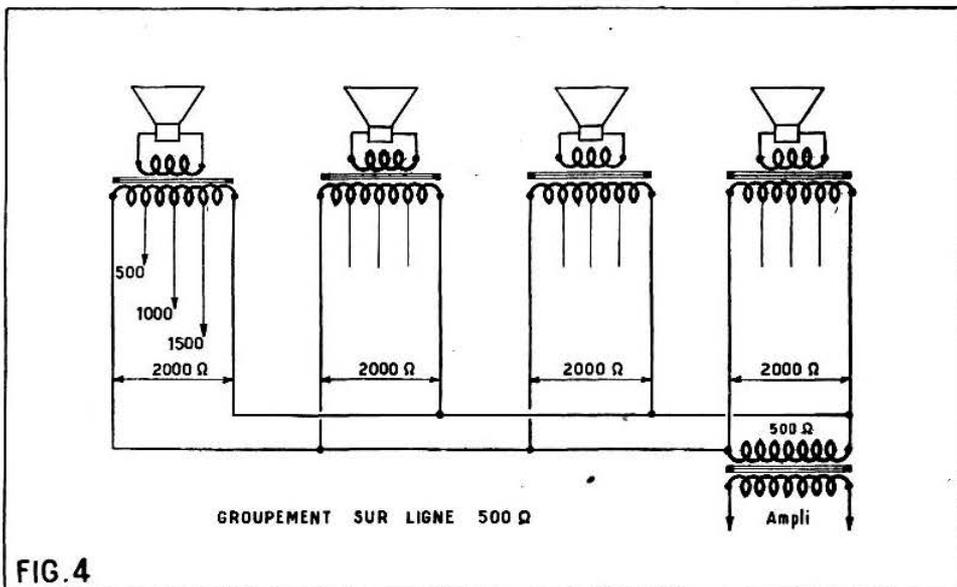


FIG. 4

### III. — L'adaptation à haute impédance.

Elle est fort connue et d'ailleurs très simple :

Le transformateur de sortie donne au secondaire une impédance standard de 500 Ω. Chaque haut-parleur possède, d'autre part, son transfo particulier dont un enroulement est adapté à l'impédance de la bobine mobile et dont l'autre enroulement possède plusieurs prises de 500 en 500 Ω.

Tous les haut-parleurs sont branchés en parallèle (fig. 4), l'impédance résultante de la ligne devant être de 500 Ω.

Ainsi, dans notre exemple de la figure 4, il y a quatre haut-parleurs en parallèle. Pour obtenir une  $Z_t$  de 500 Ω, il faut donc se mettre sur la prise 2.000 Ω de chaque transformateur de telle sorte que

$$\frac{1}{Z_t} = \frac{1}{2.000} + \frac{1}{2.000} + \frac{1}{2.000} + \frac{1}{2.000} = \frac{4}{2.000}$$

$$\text{soit } Z_t = \frac{2.000}{4} = 500.$$

En utilisant dans ce type d'installation des haut-parleurs de même type et de même impédance, la puissance délivrée par l'amplificateur est également répartie sur chacun d'eux.

### IV. — Adaptation sur lignes 100 V.

Avec cette méthode, on ne considère plus l'impédance du transformateur, mais la tension de sortie délivrée.

On sait que :

$$Z = \frac{E^2}{W}$$

C'est-à-dire que l'impédance de sortie ( $Z$ ) est égale au carré de la tension de sortie ( $E$ ) divisé par la puissance de sortie ( $W$ ), le tout exprimé en ohms ( $Z$ ) en volts ( $E$ ) et en watts ( $W$ ).

Dans les installations précédentes, avec l'adaptation en impédance, la tension disponible aux bornes de  $Z$  était variable en fonction de la puissance délivrée par l'amplificateur.

Dans la méthode présente, on fixe cette tension  $E$  à une valeur déterminée qui est de 100 V.

A chaque puissance d'amplificateur correspondra donc une impédance déterminée aux bornes de laquelle nous aurons ces 100 V.

$$\text{Ainsi pour 100 W nous aurons } 100 \Omega$$

$$\left( 100 \Omega = \frac{100^2 \text{ V}}{100 \text{ W}} \right).$$

Pour 60 W nous aurons 167 Ω.

Pour 25 W nous aurons 400 Ω.

Pour 10 W nous aurons 1.000 Ω.

Pour 5 W nous aurons 2.000 Ω.

Les haut-parleurs que nous utiliserons seront munis de transformateurs individuels tels que lorsqu'ils reçoivent 100 V (tension de la ligne), ils fournissent au haut-parleur sa puissance nominale.

Ainsi, suivant le tableau précédent, un haut-parleur de 5 W aura un transfo donnant 2.000 Ω

10 W = 1.000 Ω

20 W = 500 Ω

L'adaptation de tels haut-parleurs devient alors extrêmement simple :

Il suffit de grouper en parallèle des haut-parleurs, de telle sorte que la somme de leurs puissances nominales soit égale à la puissance de l'amplificateur.

Exemple :

Soit un amplificateur de 60 W, son impédance de sortie à 100 V sera de 167 Ω. Nous pourrions donc y brancher par exemple :

1 HP de 20 W.

2 HP de 10 W.

4 HP de 5 W.

Car la somme des impédances en parallèle sera :

$$\frac{1}{Z} = \frac{1}{500} + \frac{2}{1.000} + \frac{4}{2.000} = \frac{3}{500}$$

$$\text{d'où } Z = \frac{500}{3} = 167 \Omega.$$

L'adaptation est donc correcte.

### V. — Avantages de l'adaptation sur lignes 100 V.

On pourrait se demander quel avantage il y a à se livrer à ces calculs, apparemment plus compliqués que pour une adaptation sur ligne 500 Ω.

Ils sont d'ordre pratique et fort appréciables.

1° Chaque transformateur de haut-parleur est plus simple et moins cher qu'un transfo 500 Ω, car il ne comporte pas de prises, pas de commutateur, ni de système compliqué de branchement.

2° Il est possible dans une telle installation d'utiliser des haut-parleurs de puissances différentes puisqu'ils sont tous munis de transfos 100 V et que la puissance de l'ampli se partage proportionnellement à la puissance admissible dans chaque H.P.

Le travail de l'installateur qui n'a généralement pas le temps de se livrer à des calculs d'impédances est ainsi grandement facilité, puisqu'il n'a qu'à tenir compte de la somme des puissances de chaque H.P. pour établir son installation avec un amplificateur donné.

P. GARRIC.

## LE NUMÉRO DE JANVIER

de

# “SYSTÈME D”

vient de paraître

84 pages

sous couverture en  
quadrichromie

Vous y trouverez entre autre tous les  
détails nécessaires à la réalisation de :

Une petite machine universelle.

Un bateau à voile modèle réduit,  
avec moteur électrique.

Un bateau pour tourisme fluvial.

Une niche à chien transportable.

Nombreux modèles de meubles.

Un flash électronique.

Une lanterne de projection.

Et de nombreux autres objets.

PRIX : 50 francs

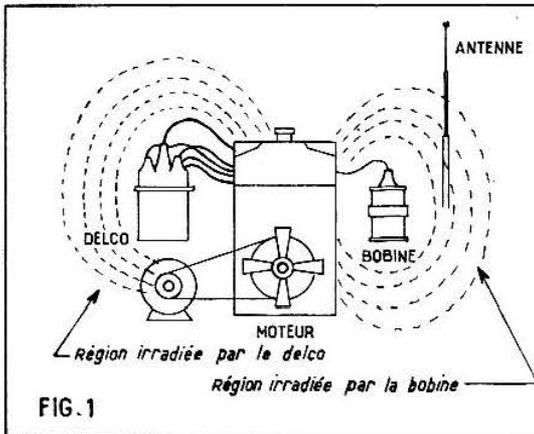
EN VENTE PARTOUT

# POUR BIEN INSTALLER VOTRE POSTE AUTO

On parle beaucoup ces derniers temps de l'antiparasitage obligatoire des moteurs à explosion : postes de radio et de télévision en sont tellement affectés que, réellement, une réglementation s'impose.

## L'allumage.

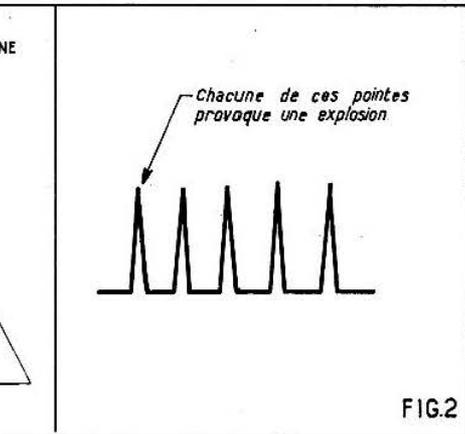
Nous ne sommes pas portés sur les revendications, aujourd'hui. Mais essayons tout de même de nous imaginer quels terribles méfaits ces parasites peuvent causer à des appareils placés dans leur voisinage. Et là, les postes voiture occupent évidemment la place d'honneur. Et, fait plus grave encore, l'antenne chargée de recueillir le signal en est entièrement irradiée (fig. 1). D'où



tage encore, mais que la révision des contacts (vis platinées, électrodes des bougies) et du ralenti, en venait toujours à bout sans autre perturbation.

Mais quand le remède simple, l'insertion d'une seule de ces résistances entre le delco et la bobine suffit, alors n'hésitez pas, tous les problèmes seront simplifiés.

La bobine elle-même sera shuntée par un condensateur  $0,25 \mu\text{F}$ , par exemple, supportant avant tout les fortes tensions qui naissent aux bornes de la bobine. Il ne troublera en rien le fonctionnement purement mécanique. La même solution sera enfin appliquée au delco et c'est bien tout ce qu'il est possible de faire à cet endroit (fig. 4).



l'absolue nécessité de brider ces parasites à la source même pour les empêcher de causer tout ce mal.

Et quand nous aurons rappelé, enfin, que toute la radio a débuté sous forme d'un éclateur à étincelles, alors vous aurez compris la néfaste activité du delco et des bougies.

Le delco est, en effet, chargé de distribuer aux bougies, à tour de rôle, les tensions induites dans la bobine et ces tensions instantanées peuvent facilement atteindre 10.000 V. (C'est ce qui explique un peu les avantages des bobines baignant entièrement dans l'huile !)

Viennent ensuite les bougies, basées précisément, sur le principe de l'étincelle brusque et de courte durée. Nous nous trouvons donc dans des conditions idéales pour tout brouiller, d'autant plus que ces émissions parasites ne donnent pas lieu à des ondes, disons régulières (fig. 2). Et on sait que toute onde irrégulière se compose d'un nombre élevé d'harmoniques et dans le cas de l'allumage d'automobile, des fréquences de plusieurs dizaines de mégacycles n'ont rien d'extraordinaire.

Pour combattre, le plus possible, ce genre de parasites, trois moyens se trouvent à notre disposition. Aux bougies, on destine des organes appelés pompeusement « suppressors » (admirez la consonance d'outre-Atlantique qui, très certainement, augmente les performances) ; en fait, il s'agit de vulgaires résistances de 10-15 K (fig. 3).

Nous ne pourrions manquer de nous poser la question : ces résistances n'influent-elles pas sur le fonctionnement du moteur ? Un spécialiste, interrogé par nous, nous a expliqué que seuls les moteurs atteints de « turbulence insuffisante » risquaient d'en souffrir.

Nous avons cru comprendre que les moteurs mal réglés se déréglaient davan-

Fig. 2. — Forme — très schématisée — du train d'ondes que produit l'allumage.

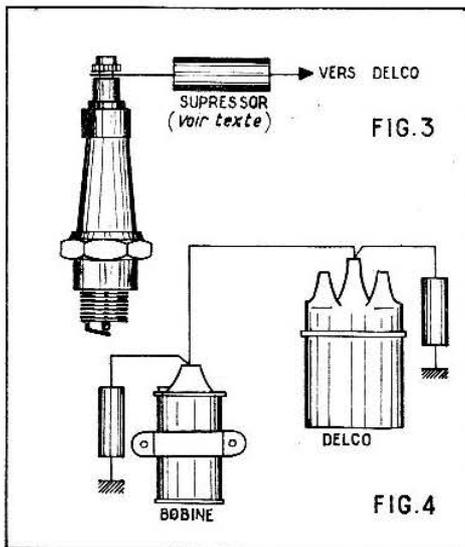


Fig. 3. — Montage du « suppressor ». Suivant le moteur, on emploie le modèle droit ou coudé.

Fig. 4. — Antiparasitage de la bobine et du delco.

## Les accessoires.

Viennent ensuite tous les parasites dus aux accessoires de nos voitures. Vous savez combien peuvent être ennuyeux aspirateurs et petits moteurs pour machine à coudre, par exemple. En général, tous les moteurs à charbon sont à craindre, car entre ces charbons et le collecteur prennent toujours

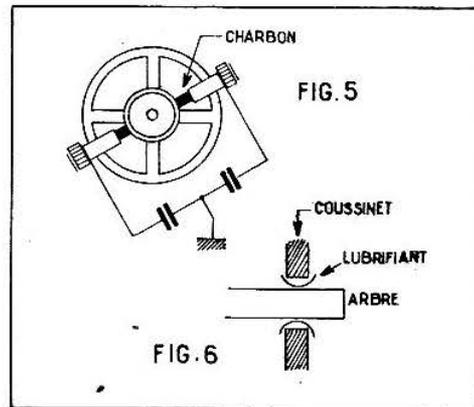


Fig. 5. — Antiparasitage d'un moteur universel. Le condensateur peut atteindre  $4 \mu\text{F}$

Fig. 6. — Explication — volontairement faussée — de la naissance d'électricité statique dans les essieux.

naissance des étincelles, et ces étincelles... (voir plus haut).

Et sur cette dangereuse voie, nous rencontrons la dynamo, en premier lieu, puis les essuie-glace, le ventilateur du chauffage, éventuellement. Le remède est celui-là même que nous employons couramment : placer un condensateur de  $0,25 \mu\text{F}$  entre les deux charbons, ou mieux encore, deux condensateurs, le point de jonction étant relié à la masse générale (fig. 5).

A cette série, nous devons ajouter aussi la montre électrique que les voitures de luxe comprennent maintenant presque toutes. Sans comporter de moteur, elles contiennent tout de même un système de rupture, à intervalles égaux et par là même le condensateur (plus font  $4-8 \mu\text{F}$ ) fera tout rentrer dans le droit chemin.

Aucun inconvénient ne résulte de l'introduction de ces capacités destinées somme toute à écouler vers la masse commune des résidus hachés tout à fait inutiles.

Nous nous sommes bornés jusque-là, à parler de causes que nous pourrions appeler apparentes ; elles sont faciles à localiser, donc à combattre ; il n'en est, hélas ! pas de même des grands ennuis dont nous allons maintenant nous occuper !

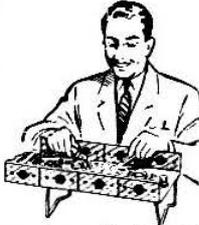
## Les sources « statistiques ».

Dans une voiture, il existe de nombreux endroits où l'électricité est effectivement produite. Cette électricité, on ne peut évidemment la récupérer à des fins rationnelles, mais sa réalité physique est indéniable, et notre poste voiture lui sert de sérieux témoin. En règle générale, toutes les pièces tournent dans des coussinets (et, Dieu sait si elles sont nombreuses dans une voiture !) utilisant du lubrifiant. Ce lubrifiant épais la plupart du temps, isole la pièce tournante de la pièce fixe, si l'on veut le considérer sous l'angle électrique. Et voilà autant d'endroits où l'électricité statique se trouvera engendrée (fig. 6) (nous en avons touché un mot dans un récent entre-filet).

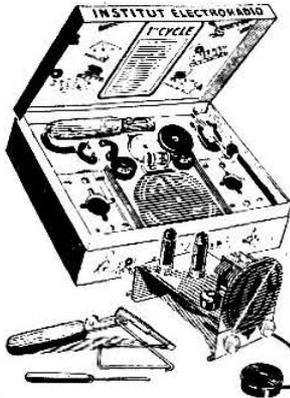
Il ne saurait être question de relier les deux parties par un câble qui empêcherait toute rotation. Mais en bout d'arbre, on peut fixer une pièce conique (qui existe d'ailleurs dans le commerce) qui fera contact en permanence avec les enjiveurs (fig. 7). Mais pour autant, cela ne dispensera pas de relier par des tresses toutes les parties de la voiture qui sont soumises à des régimes différents : moteur, boîte de vitesse, pont arrière, etc.

# Apprenez facilement la RADIO par la MÉTHODE PROGRESSIVE

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

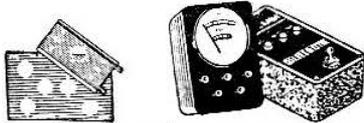


## CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



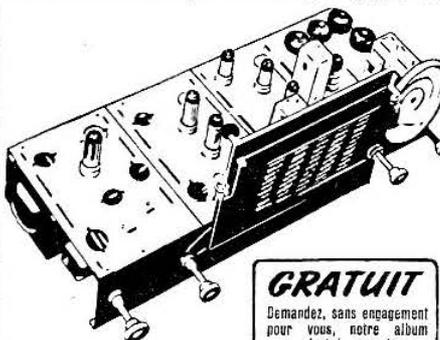
## PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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



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

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



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

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

Veiller également à l'état des garnitures de freins et du disque d'embrayage : le frottement des rivets agirait évidemment dans le sens que nous venons d'indiquer.

Et l'on se trouve enfin devant les pneus, sièges, eux aussi, ce qui pourrait surprendre, de ce genre d'électricité. Son importance varie avec le type de pneu (X ou non), avec la vitesse, bien sûr, et avec le degré d'humidité du sol. Combattre cela, ce n'est guère facile, mais deux petites astuces aideront souvent : relier la valve de la chambre à air à la jante et glisser entre le pneu et la chambre à air une petite lamelle métallique que l'on fixera également à cette jante.

Les essais d'antiparasitage doivent, obligatoirement, se doubler de la recherche de sérieuses masses. Et là, nous attirons votre attention surtout sur la fausse idée que toutes les masses d'une même voiture sont bien reliées entre elles. Pour éclairer un feu de position sans doute, oui, mais non pour la HF. Souvent, par exemple, les ailes ne sont rattachées au reste qu'à travers une bande servant d'amortisseur (fig. 8). (D'ailleurs, ces deux surfaces métalliques créent souvent aussi de petites particules électriques.) Donc, rattachons tous ces points pour produire partout des courts-circuits favorables. Il en est ainsi par exemple, pour certains amortisseurs, tels que les Silenbloc.

Et voici terminée notre excursion dans le royaume des parasites. Que cela ne vous empêche cependant pas d'entreprendre la

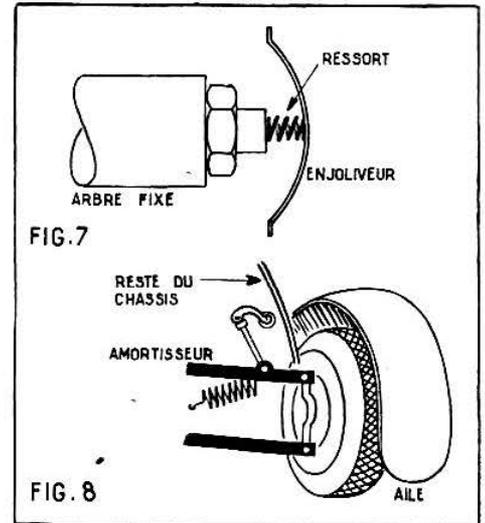


Fig. 8. — Toutes les masses ne sont pas électriquement reliées.

construction ou le montage de ces postes, fidèles compagnons de la route. Mais un homme averti en vaut deux. Vous voilà donc double, maintenant.

E. L.

## CE QUE L'AMATEUR RADIO DOIT SAVOIR

# MESURER LA RÉSISTANCE PROPRE D'UN VOLTMÈTRE

Un voltmètre se caractérise par sa résistance par V. La connaissance de cette caractéristique est indispensable pour connaître le degré de précision des mesures que l'on peut effectuer et permettre éventuellement leur correction. Elle est également indispensable pour le calcul des résistances série lorsque l'on veut adjoindre de nouvelles sensibilités à l'appareil.

Lorsque cette indication n'est pas portée sur le voltmètre, il est relativement facile de déterminer sa résistance propre, même si l'on ne possède pas d'ohmmètre, en procédant de la façon suivante : on prend une

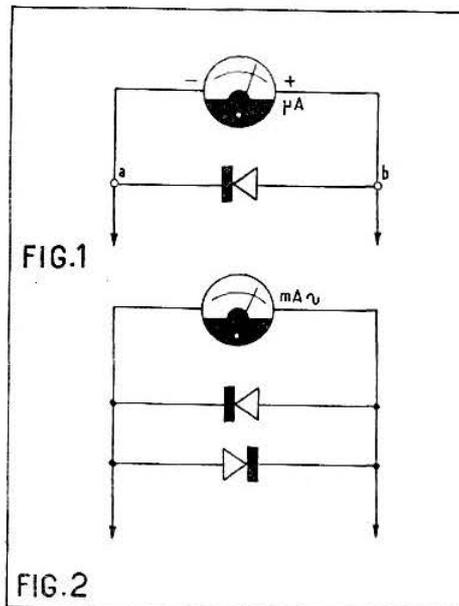
pile, une résistance variable et un milliampèremètre polarisé aussi précis que possible. Ensuite on branche le voltmètre en série avec la pile et la résistance variable comme l'indique la figure ci-après, puis en mettant la résistance hors circuit on note sur le cadran du voltmètre une certaine déviation. On déplace alors le curseur de la résistance de façon à obtenir une déviation de l'aiguille du voltmètre qui soit exactement la moitié de la première. En prenant bien soin de ne pas déplacer le curseur sur la résistance, on insère le milliampèremètre à la place du voltmètre. De sa lecture on détermine la valeur de la portion de résistance mise en circuit qui est égale à  $V/I$ .  $V$  représente la tension aux bornes de la pile et  $I$  l'intensité du courant qui circule dans la résistance et dont on lit la valeur sur le milliampèremètre.

La valeur de cette résistance est exactement celle du voltmètre, car lorsqu'elle est en série avec le voltmètre, la déviation relevée sur ce dernier est diminuée de moitié ce qui indique que la résistance totale est devenue deux fois plus grande que la résistance propre.

Connaissant la résistance du voltmètre et sa déviation en volts, on en déduit facilement la résistance par volt.

Précisons que les valeurs de la tension fournie par la pile et de la résistance dépendent comme le choix du milliampèremètre de la sensibilité du voltmètre à mesurer. Par exemple pour des voltmètres d'une sensibilité de 10 à 15 V, on peut adopter deux piles de lampe de poche pour obtenir environ 8 V, un potentiomètre bobiné de l'ordre de 15.000  $\Omega$  et un milliampèremètre 0 à 5 mA de déviation.

M. A. D.



# COMMENT FONCTIONNE UN ÉTAGE PUSH-PULL

La plupart des amateurs savent que si on veut réaliser un récepteur de qualité, on a intérêt à le munir d'un étage final push-pull. Comment fonctionne un tel amplificateur et quels sont ses avantages ? C'est ce que nous allons tenter d'expliquer.

Le terme push-pull est une expression anglaise qui se traduit littéralement par « pousse-tire ». Nous verrons pourquoi on a appelé ainsi ce type d'amplificateur.

## Fonctionnement du push-pull.

La figure 1 montre le schéma d'un amplificateur push-pull à liaison par transformateur, qui longtemps a été le système de liaison exclusivement utilisé. Les variations du courant anodique de la lampe A passent dans le primaire du transformateur T1 et induisent des tensions de même forme aux bornes du secondaire. Quand une extrémité de ce secondaire devient positive, l'autre est négative. Le point milieu de l'enroulement est neutre. C'est à ce point que sont reliées les cathodes des lampes, tandis que les grilles sont connectées à chaque extrémité. Ainsi, les tensions alternatives qui apparaissent entre l'extrémité supérieure et le point milieu de ce secondaire sont appliquées à la grille de

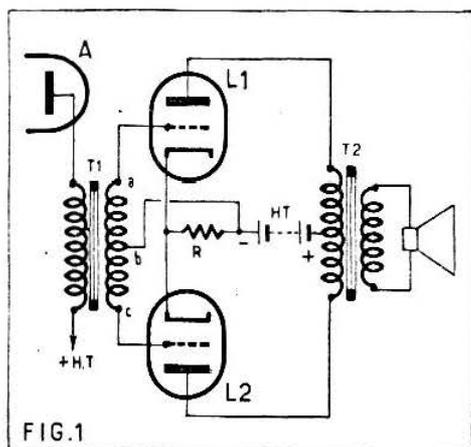


FIG. 1

commande de la lampe L1 et celles qui apparaissent entre l'extrémité inférieure et le point milieu sont appliquées à la grille de commande de L2. Ces tensions dans les deux demi-secondaires sont en opposition de phase, de sorte que si la grille de L1 reçoit un potentiel positif, celle de L2 reçoit un potentiel négatif et inversement. Il en résulte que lorsque la lampe L1 amplifie l'alternance positive du signal fourni par la lampe A, la lampe L2 amplifie l'alternance négative et inversement.

Examinons ce qui se passe au cours d'une période du courant dans le secondaire de T1. Pendant la première alternance, le potentiel du point a par rapport au point milieu b, part de zéro, croît jusqu'à une certaine valeur positive, puis décroît pour revenir à zéro. Pendant ce temps, le potentiel de l'extrémité c, toujours par rapport à b, part de zéro, décroît jusqu'à une certaine valeur négative, puis croît pour revenir à zéro. Le point a étant relié à la grille de commande de L1, tandis que la cathode est réunie au point b, suit les mêmes variations de potentiel. Il en résulte que le courant plaque de cette lampe qui, au repos, a une certaine valeur, augmente, passe par un maximum, puis diminue pour revenir à la valeur au repos. Pendant ce temps, le

courant plaque de la lampe L2 part de la même valeur, diminue, passe par un minimum et revient à sa valeur initiale. Dans le circuit plaque de L1 se trouve un demi-secondaire du transformateur de haut-parleur et dans celui de L2, l'autre demi-secondaire de ce transformateur. Vous remarquerez que les variations de courant plaque des deux lampes que nous venons d'indiquer s'ajoutent dans la totalité du secondaire, ce qui est heureux, sinon le haut-parleur ne serait pas actionné et le montage serait sans valeur.

Pendant l'alternance suivante, le phénomène est le même, mais de sens inverse, c'est-à-dire que le potentiel du point a par rapport au point b décroît jusqu'à une certaine valeur négative, puis croît pour revenir à zéro. En même temps, le potentiel du point c par rapport au point b croît jusqu'à une certaine valeur positive, puis diminue pour revenir à zéro. Sous l'influence de ces variations de potentiel-grille, le courant plaque de L1 décroît, passe par un minimum, puis augmente pour revenir à sa valeur initiale, tandis que le courant plaque de L2 augmente, passe par un maximum, puis revient à sa valeur première. Comme pour la première alternance, les variations des courants plaque de L1 et L2 s'ajoutent dans le transformateur T2.

Lorsqu'un signal alternatif est appliqué à la grille de commande d'une lampe, le cou-

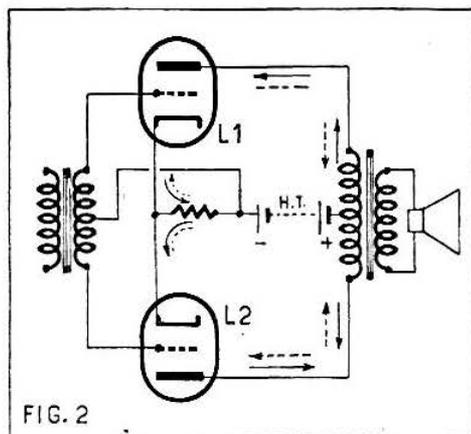


FIG. 2

rant plaque peut être considéré comme composé d'un courant continu dont la valeur est celle du courant au repos, c'est-à-dire lorsque la grille n'est pas attaquée, et d'un courant alternatif qui circule dans le circuit plaque, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre. A la figure 2, nous avons représenté le sens de cette composante alternative par des flèches (en trait plein pour une alternance et en trait pointillé pour l'autre). On voit ainsi que pour chaque alternance, les variations de courant plaque des deux lampes s'ajoutent dans le transformateur T2. En somme, si nous voulons expliquer ce qui se passe par une expression imagée, nous dirons qu'une lampe « tire » l'alternance, tandis que l'autre la « pousse » et c'est bien ce que signifie le nom anglais donné à ce montage.

## Quels sont les avantages du push-pull ?

On peut, de prime abord, se demander si la complication, due à l'emploi de deux lampes au lieu d'une, offre un réel intérêt. On peut répondre oui, sans aucune hésitation. Nous allons examiner les avantages de ce genre de montage.

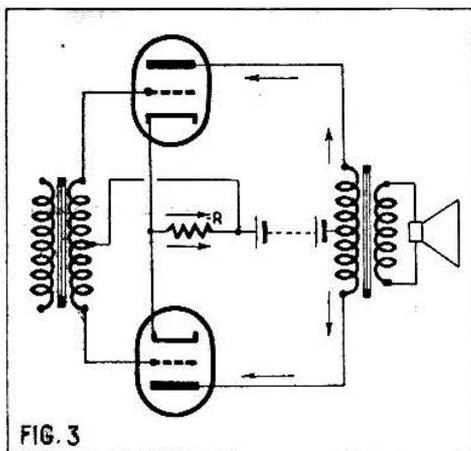
Supposons que chaque lampe du push-pull puisse supporter, sans produire une distorsion appréciable, un signal d'entrée de 10 V alternatif, on peut alors appliquer à l'entrée de l'amplificateur un signal double (20 V), ce qui donnera bien 10 V par lampe (limite permise). Les variations correspondantes des courants plaque s'ajoutent et on obtient ainsi une puissance de sortie double. Insistons sur le fait que cette puissance double n'est obtenue que si on double aussi le signal d'entrée. Cela implique donc une préamplification BF plus importante. Il ne faut donc pas croire que le simple fait de remplacer l'étage de puissance d'un récepteur par un étage push-pull augmentera la puissance. On aura simplement la possibilité d'obtenir une puissance plus grande si on a modifié la partie préamplificatrice de la partie BF du poste, en vue d'augmenter la valeur du signal d'attaque du push-pull. Nous croyons utile d'insister sur ce point, car il y a là une erreur très répandue.

On pourrait, évidemment, obtenir le même résultat en utilisant une seule lampe finale plus puissante. Mais il ne faut pas oublier que la gamme des tubes de puissance de réception est assez réduite. Il y a donc là un premier avantage certain. Ce n'est pas le seul.

Si les lampes avaient des caractéristiques parfaitement droites, elles n'introduiraient pas de distorsion et tout serait pour le mieux. Malheureusement, ces caractéristiques sont courbes, surtout du côté des potentiels grille les plus négatifs. Ce qui signifie qu'au delà d'une certaine limite, plus on porte la grille à un potentiel négatif élevé, moins la variation correspondante

du courant plaque est importante. En conséquence, si on applique à la grille d'une lampe un signal alternatif important, les alternances positives sont plus amplifiées que les alternances négatives. Il y a donc déformation du courant à reproduire, on dit qu'il y a distorsion. On démontre que le courant obtenu peut se décomposer en deux courants sinusoïdaux : un de même fréquence que le courant initial et l'autre de fréquence double. Ce courant de fréquence double est appelé harmonique 2. On dit qu'il y a distorsion par harmonique 2. Or, un des grands avantages du push-pull est de supprimer cette distorsion. En effet, d'après ce que nous avons dit dans l'explication du fonctionnement du montage push-pull, on comprend que ce qui est l'alternance négative du signal à amplifier pour une lampe est l'alternance positive pour l'autre et inversement. En somme, une alternance est déformée par une lampe et restituée fidèlement par l'autre. Pour l'autre alternance l'inverse se produit. Comme les variations de courant plaque s'ajoutent dans le transformateur T2, on a, quelle que soit l'alternance, la somme d'un courant normal et d'un courant déformé. Si les deux lampes sont parfaitement identiques, les courants bien amplifiés et les courants déformés sont aussi identiques et leur somme dans le transformateur du HP est égale, de sorte qu'on obtient deux alternances rigoureusement identiques et il n'y a plus déformation par harmonique 2.

La figure 2 donne le sens de circulation de la composante alternative des courants plaques. La figure 3 montre le sens de circulation de la composante continue ou courant d'alimentation. On voit que ces courants traversent chaque demi-primaire du transformateur de HP dans un sens opposé, les flux magnétiques qu'ils produisent dans le circuit magnétique du transformateur sont égaux et opposés. De ce fait ils s'annulent et on ne risque pas la



le montage push-pull, on voit qu'on obtient ainsi une très grande fidélité. Malheureusement, le rendement d'un tel étage est assez faible. Ce mode de fonctionnement est réglé par la valeur de la polarisation de la grille de commande des lampes. On dit que dans ce cas les lampes fonctionnent en classe A.

#### Push-pull classes AB.

Si on polarise la grille de commande des lampes à un potentiel négatif plus élevé que pour la classe A, de manière à placer le point de fonctionnement en un point de la caractéristique tel que le signal d'attaque balaie la plage comprise entre le point de naissance du courant de plaque et celui où la grille devient positive, on voit que le courant plaque au repos pour chaque lampe est plus faible, d'où économie de consommation (fig. 5). De plus, le signal admissible sur grille est plus grand et chaque lampe fournit une puissance plus grande. Par contre, on voit que pour une seule lampe, la distorsion par harmonique 2 est très importante, puisqu'on utilise toute

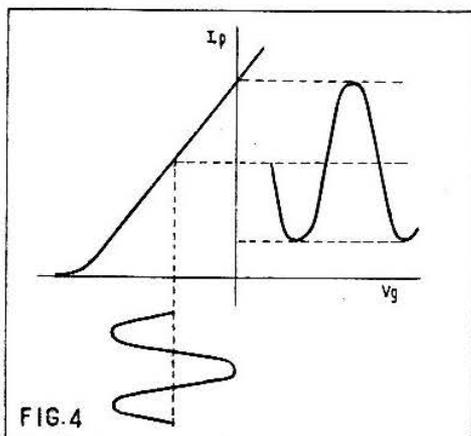
saturation du circuit magnétique, ce qui serait une cause de distorsion, surtout pour les fréquences basses. Cette distorsion est à craindre dans le montage ordinaire à une seule lampe. Le push-pull a donc là un autre sérieux avantage.

D'autre part, si ce courant d'alimentation n'est pas parfaitement filtré et comporte une certaine ondulation qui se traduirait par un ronflement, pour la même raison que plus haut, les deux ondulations sont de sens opposés et s'annulent dans le transformateur de sortie. Un push-pull donne donc moins de ronflement que l'étage final ordinaire.

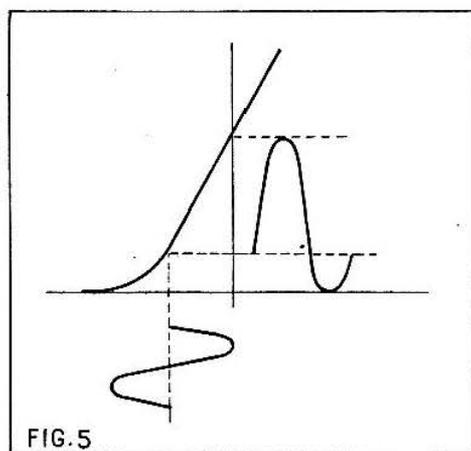
Si nous revenons à la figure 2, nous voyons par les flèches que la composante modulée des courants plaques est de sens opposé dans la résistance R de polarisation. Son effet s'y annule donc et il n'est pas nécessaire de shunter cette résistance par un condensateur. Cette composante s'annule aussi dans la source HT et on évite ainsi un couplage entre l'étage final et les autres étages du récepteur, ce qui diminue les risques d'accrochage.

#### Les différentes classes d'amplificateurs push-pull.

Jusqu'à présent, nous avons considéré le cas où chaque lampe du push-pull était réglée de manière à procurer le moins de

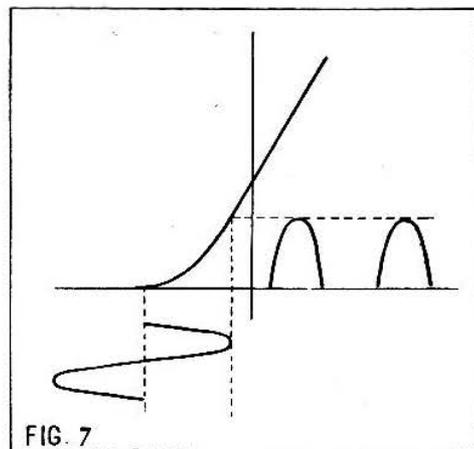
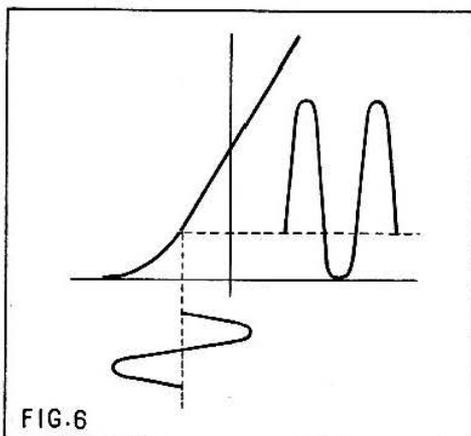


distorsion possible. Pour cela, les tensions appliquées aux électrodes étaient telles que le point de fonctionnement (courant plaque au repos) se trouvait au milieu de la partie la plus rectiligne de la courbe caractéristique et de façon que la grille ne devienne jamais positive (fig. 4). On voit sur la figure que le courant restitué par l'étage est très peu déformé. Si on se rappelle ce que nous avons dit au sujet de la suppression de la distorsion par harmonique 2 avec



la partie courbe de la caractéristique. Mais nous avons vu que la symétrie du push-pull avait pour effet de supprimer cette distorsion. En somme, le courant amplifié par chaque lampe est déformé, mais la somme des courants des deux lampes dans le transformateur de sortie redonne la forme initiale. On peut donc parfaitement faire fonctionner un amplificateur push-pull dans ces conditions et obtenir une fidélité équivalente à celle de la classe A. Ce mode de fonctionnement s'appelle la classe AB.

La classe AB procure donc une économie de consommation et permet pour un type de lampe donné d'obtenir plus de puissance à la condition bien entendu d'avoir un signal d'attaque suffisant, ce qui est affaire de préamplification, nous l'avons déjà vu.



#### Push-pull classe AB2.

Avec la classe AB, nous nous sommes placés dans des conditions telles que le signal appliqué à la grille de commande ne dépassait pas d'un côté le point où le courant plaque prend naissance et de l'autre celui où la grille devient positive, ce qui donnerait naissance à un courant de grille.

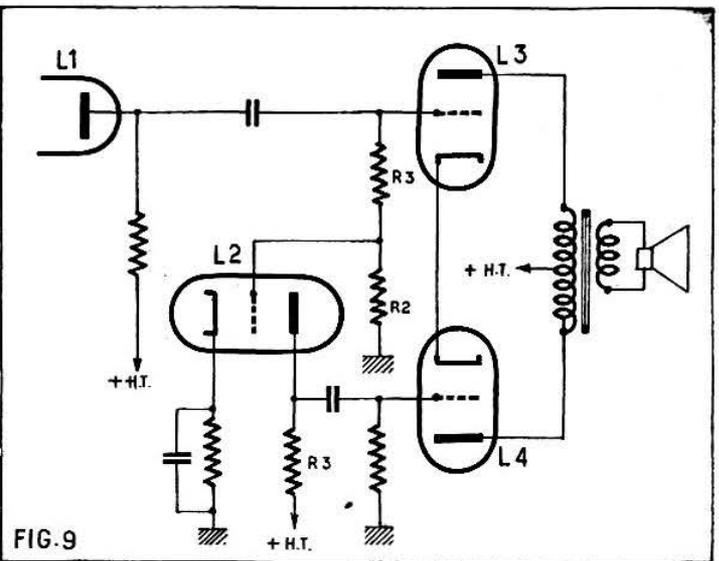
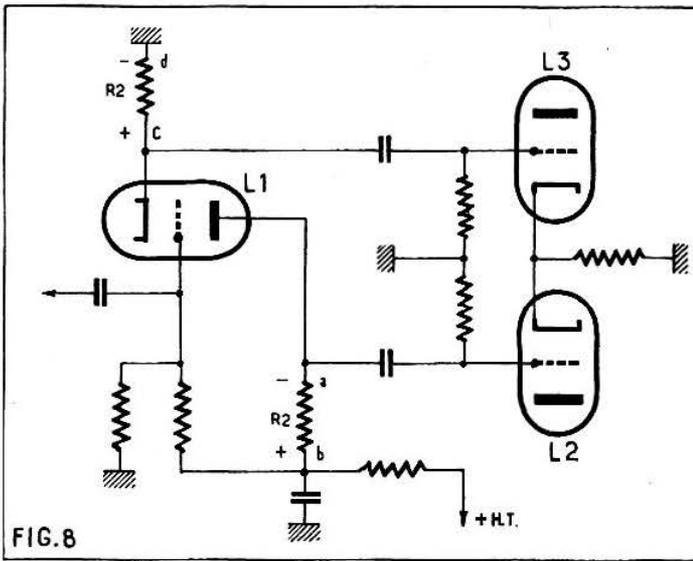
On peut, comme à la figure 5, appliquer un signal plus important qui dépasse ces deux points extrêmes. On dit que les lampes fonctionnent alors en classe AB2, ou classe AB avec courant de grille. On obtient alors encore plus de puissance. Mais il y a alors distorsion par harmonique 2, comme dans le cas précédent et en plus, distorsion par harmonique 3. C'est-à-dire qu'en plus de la composante à fréquence double, apparaît une autre composante à fréquence triple. Le push-pull, nous le savons, supprime la distorsion par harmonique 2, mais est sans effet sur celle par harmonique 3. La classe AB2, si elle augmente le rendement de l'étage, le fait au détriment de la fidélité de reproduction. Pour cette raison, elle est peu employée.

#### Push-pull classe B.

Si nous exagérons la classe AB, c'est-à-dire si nous polarisons encore plus les grilles des lampes, de manière à amener le point de fonctionnement à la naissance du courant de plaque (fig. 7), nous faisons fonctionner le push-pull en classe B. La distorsion par harmonique 2 est maximum, puisque chaque lampe ne restitue qu'une alternance du courant, mais la composition des variations de courant plaque des deux lampes, dans le transformateur de sortie, redonne la forme initiale au signal amplifié pratiquement sans distorsion. On voit tout de suite les avantages. Tout d'abord un courant au repos pratiquement nul, d'où économie considérable de consommation, et ensuite la possibilité d'appliquer un signal d'attaque encore plus grand qu'en classe AB, ce qui, toujours pour un type de lampe donné, accroît la puissance de sortie possible. En pratique, on place le point de fonctionnement un peu après la naissance du courant plaque, de manière à éviter la distorsion des signaux faibles par la courbure trop accentuée dans cette région de la caractéristique.

#### Push-pull classe B2.

En classe B on peut encore appliquer un signal sur les grilles qui pour les crêtes les rendent positives. On fonctionne alors en classe B2, mais si le rendement est maximum, par contre on retrouve la distorsion par harmonique 3 difficile à éliminer. Ce mode de fonctionnement n'est utilisé que dans les gros amplificateurs de plein air où on recherche plutôt la puissance que la fidélité.



**Le déphasage du signal d'attaque d'un push-pull.**

Nous avons vu que les tensions d'attaque des deux lampes d'un étage push-pull doivent être en opposition, on dit encore « déphasées de 180° ». Dans le cas de la liaison par transformateur, comme à la figure 1, c'est le transformateur avec ses deux demi-secondaires qui assure ce déphasage. Si le transformateur est établi de façon convenable, disons que ce déphasage est parfait. Mais il ne faut pas oublier qu'en B1' les fréquences à transmettre s'étendent de 25 à 16 ou 20.000 périodes. Or, il est très difficile de réaliser un transformateur qui transmet également toutes ces fréquences. Un transformateur répondant à ces conditions est un organe extrêmement coûteux; aussi a-t-on cherché d'autres dispositifs moins onéreux et c'est de cette nécessité que sont nés les déphaseurs à lampes.

Ces systèmes déphaseurs mettent en œuvre une lampe, des résistances et des condensateurs. Ce sont là des pièces d'un prix réduit. Comme ils s'apparentent aux amplificateurs à liaison par résistance, les déphaseurs à lampes ont l'avantage de transmettre uniformément une grande plage de fréquences et, de ce fait, ils peuvent procurer une grande fidélité de reproduction.

Le point délicat est d'obtenir un déphasage parfait, c'est-à-dire des tensions absolument égales et exactement opposées. Nous allons examiner quelques-uns de ces dispositifs déphaseurs.

**Déphaseur cathodyne.**

La figure 8 montre le schéma d'un déphaseur cathodyne. La résistance de charge de la lampe se trouve répartie dans le circuit plaque et dans le circuit cathode, sous la forme de deux résistances R1 et R2 de valeur égale. Supposons que, sur la grille de cette lampe, on applique un signal sinusoïdal. Pour l'alternance positive de ce signal, le courant plaque croît, passe par un maximum, puis décroît. Cela a pour effet de créer une différence de potentiel de même forme aux bornes de R1 et de R2. Mais, dans R1, le sens de cette différence de potentiel est telle que le point a est plus négatif que le point b; tandis que pour R2 la différence de potentiel est telle que le point c est plus positif que le point d. Pour l'alternance suivante le courant plaque diminue, passe par un minimum et revient

à sa valeur de repos. La différence de potentiel dans les résistances R1 et R2 change de sens. Pour R1 le point a devient plus positif par rapport à b, tandis que pour R2 le point c devient plus négatif que le point d. En somme on trouve toujours aux points a et c des potentiels de même valeur mais opposés, ou si vous préférez déphasés. Ce sont ces potentiels qui attaquent la grille de commande des lampes L2 et L3 du push-pull, par l'intermédiaire d'un condensateur de liaison et d'une résistance de fuite. Les résistances R1 et R2 sont de faible valeur (généralement de 3 à 5.000 Ω). La présence de R2 dans le circuit cathode provoque une contre-réaction qui réduit le gain de l'étage à 1. Il n'y a donc pas d'amplification mais simplement déphasage. Dans le circuit grille de la lampe déphaseuse on peut prévoir seulement une résistance de fuite, mais il ne faut pas oublier que la présence de R2 dans le circuit cathode provoque une forte polarisation de la grille qui risque de placer le point de fonctionnement dans des parties courbes de la caractéristique et d'entraîner une distorsion que la contre-réaction sera impuissante à supprimer. On allie donc à la résistance de fuite une autre résistance reliée au plus HT et qui forme avec elle un diviseur de tension qui applique une tension positive sur la grille. Cette tension positive compense la polarisation négative excessive. Il suffit de la régler de manière que sa différence avec la tension aux bornes de R2 soit égale à la valeur normale de polarisation de la lampe.

Ce dispositif est un excellent déphaseur.

**Un autre système déphaseur.**

La figure 9 donne le schéma d'un autre dispositif déphaseur. La grille d'une des lampes du push-pull (L3) est attaquée de façon normale par la lampe préamplificatrice L1. La grille de la seconde lampe du push-pull est attaquée par la lampe déphaseuse L2. On sait en effet que la différence de potentiel aux bornes de la résistance de charge d'une lampe est en opposition de phase avec le signal appliqué sur la grille de cette lampe. Si donc nous attaquons la grille de L2 par le même signal qui est appliqué à la grille de L3, nous trouvons aux bornes de la résistance de charge R3 une tension en opposition de phase propre à attaquer convenablement la grille de la seconde lampe de push-pull (L4). Mais l'étage formé par L2 procure un certain gain d'amplification, de sorte que le signal appliqué à L4 sera plus grand que celui appliqué à

L3. Il faut donc réduire d'autant la valeur du signal d'attaque sur la grille de L2. On ne prend donc pas la totalité de la tension appliquée sur L3, mais on la réduit dans la même proportion que le gain de l'étage déphaseur, grâce à une prise faite sur la résistance de fuite de la grille de L3. Par exemple si le gain de l'étage est de 10, on ne prendra, pour attaquer la grille de L2 que, le 1/10<sup>e</sup> de signal appliqué à la grille de L3. Pour cela si R1 + R2 font 500.000 Ω, R2 sera de 50.000 Ω et R1 de 450.000 Ω.

On obtient ainsi un déphasage pratiquement parfait, à la condition de bien équilibrer comme nous venons de le dire les tensions appliquées aux grilles de l'étage push-pull.

Nous pensons que ces quelques explications apporteront à nos lecteurs de précieux éclaircissements sur le fonctionnement et les avantages de l'amplification de puissance push-pull et qu'ils sauront en tirer tout le profit possible lors de leurs prochaines réalisations.

E. GENNES.

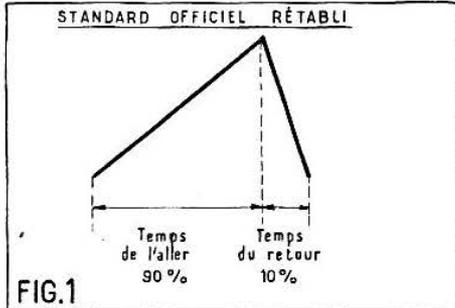
**BOUTON POUSSOIR BIPOLAIRES**, à fermeture et ouverture ou inverseurs équipés poussoir étanche.

Demandez notice BP-14

**Dyna**

36, AV. GAMBETTA - PARIS - 20<sup>e</sup> - RQ. 03-02

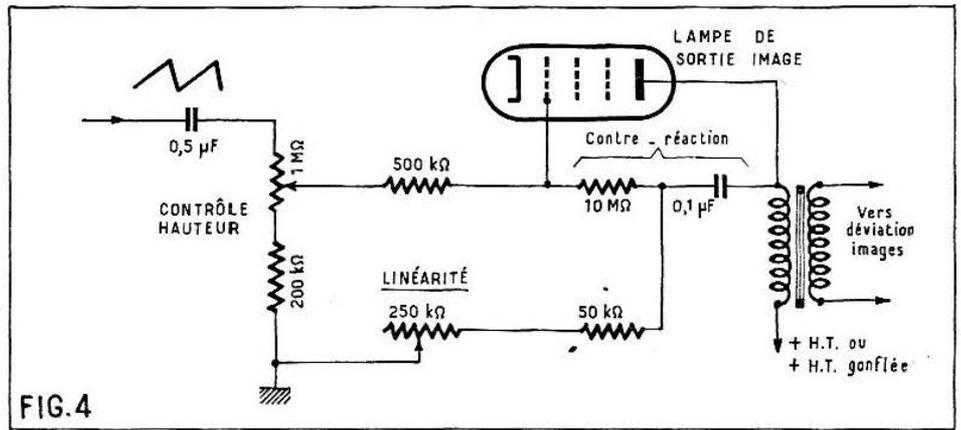
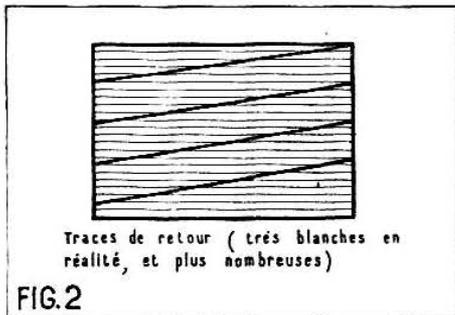
Nos lecteurs se souviennent sans doute de notre violente critique de la décision que les techniciens de la télévision ont cru devoir prendre. Brusquement ils décrétèrent que le temps consacré au retour du spot à la fin d'une exploration d'image serait ramené à 10 %. Donc 90 % pour l'aller et 10 % pour le retour. Il est bien vrai que ces valeurs sont celles-là même du standard officiel. Mais alors pourquoi ne pas l'avoir respectée dès le début ? (fig. 1.)



Les méfaits de cette « innovation » ont été très grands, mais se sont manifestés de façon fort différente suivant les appareils. Il aurait été injuste de condamner les téléviseurs ou leurs constructeurs.

De façon générale, on constate un tassement du haut de l'image qui aplatit pratiquement les deux premiers centimètres du haut. Cet aspect peut aller jusqu'au repli, car un repli n'est toujours qu'une partie de l'image à laquelle il manque le temps de se déplier.

Le tout s'accompagne la plupart du temps — et c'est normal — d'un effacement insuffisant de la trace du retour. On sait que le spot existe également pendant le temps somme toute inutilisé, associé au retour au point de départ. Cela se traduit en théorie par des traits blancs, légèrement inclinés de la gauche vers la droite (fig. 2).



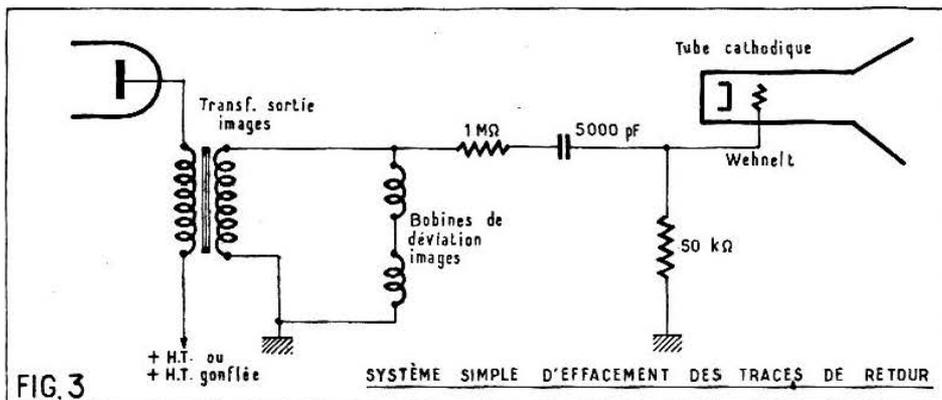
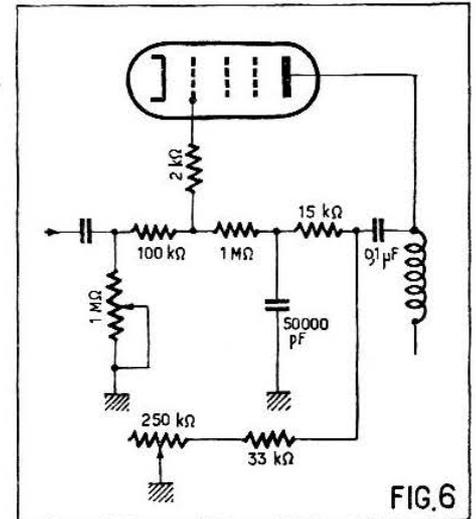
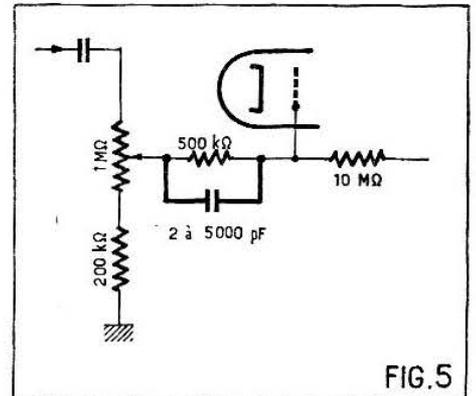
Il existe divers systèmes pour effacer ces traces de retour. Comme on connaît exactement le moment où l'effacement doit intervenir, on relie le Wehnelt (électrode qui commande l'extinction du tube) à la sortie du transformateur-image. Tout est alors en parfaite concordance de temps (fig. 3).

Malheureusement on doit transmettre toutes ces tensions à travers divers organes (résistances ou condensateurs) qui retardent ou avancent son action et cette parfaite concordance n'est plus qu'un mythe. Et ainsi on voit réapparaître quelques lignes blanches en haut, lorsque le contraste est insuffisant (mauvais réglage de l'appareil), ou encore lorsque les caractéristiques varient à l'émission.

Le remède ? Nous en avons déjà touché un mot au cours de l'explication qui précède. Il faut, et cela se conçoit, jouer sur ces divers sources de retard.

Dans la plupart des récepteurs modernes, il existe un système de correction de linéarité (fig. 4). Ainsi on réinjecte à travers le condensateur C1 (0,1) et toute une série de résistances une fraction de la tension vers la grille ; d'où un effet de contre-réaction compensateur de certaines inégalités de départ. Nos deux figures montrent alors les transformations à apporter dans deux cas très divers.

Comment employer les deux systèmes lorsque votre montage ne correspond pas au nôtre ? Eh bien ! il existe une solution fort simple : vous supprimez tout le montage qui porte sur cette partie et vous le remplacez intégralement par nos figures. Vous serez ainsi presque certain d'avoir remédié aux décisions trop brusques de l'administration.



## N'oubliez pas...

de joindre une enveloppe timbrée à votre adresse à toute demande de renseignements.

Ce nouveau groupe d'antennes s'adresse avant tout aux éternels sceptiques.

La mentalité du téléspectateur est telle qu'il consent plus ou moins volontiers à déboursier plus de cent mille francs pour son appareil, mais que, généralement, il trouve superflu et exagéré ce qu'on lui demande pour l'installation de l'antenne.

Ne parlons pas de l'amateur qui a construit lui-même son appareil. Pour lui, l'antenne représente tout juste un assemblage de quelques bouts de tubes métalliques et il n'admet absolument pas de dépenser huit ou dix mille francs pour en faire l'acquisition.

Vous trouverez ci-après, d'autres modèles qui peut-être vous sembleront périmés.

Ces collecteurs d'ondes connaissent leur grande vogue du temps de notre 441 lignes.

N'oublions cependant pas que notre futur réseau prévoit encore la transmission sur des fréquences de même ordre de grandeur que notre moyenne définition. Il en est ainsi d'un certain nombre de stations-relais (Caen, par exemple) et nos modèles devront convenir à ces cas particuliers.

Sont encore intéressés les habitants des régions côtières qui peuvent capter l'Angleterre; et enfin, il semble se préciser que certains postes privés à proximité de nos frontières se contenteront également de la bande de 40 à 70 Mc.

Vous voyez que le sujet reste d'actualité.

Les antennes intérieures.

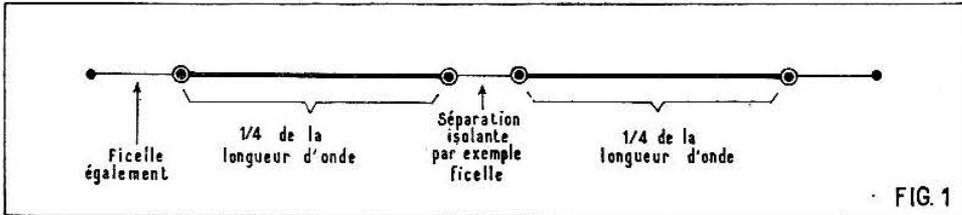


FIG. 1

Du temps du 441 lignes, on se penchait sur le problème de l'antenne beaucoup moins qu'on n'est obligé de le faire aujourd'hui avec la haute définition. On pouvait alors se contenter d'antennes intérieures et on baptisait ainsi ce qui, au fond, n'avait que de vagues ressemblances avec des collecteurs sérieux. Le temps n'est pas loin où la simple ficelle remplissait à la satisfaction cet office, comme le montre notre figure 1.

On réalisait aussi des antennes composées d'une simple tige placée verticalement, par exemple, dans l'angle d'une pièce. Une partie mobile prise dans un simple morceau de descente symétrique se plaçait le long du plancher dans une position qu'il fallait déterminer expérimentalement et que l'on ne changeait plus par la suite (fig. 2).

Le problème est tout autre en 819 lignes. Ne parlons pas du nombre de lignes, puisque la question se pose de la même façon pour le 625 lignes pour peu qu'il utilise les mêmes fréquences d'émission, et c'est pratiquement le cas.

Si l'on nous demandait quels sont les cas où l'on peut se contenter d'une antenne intérieure, nous répondrions catégoriquement « jamais ».

Avec une antenne extérieure, l'image gagne en qualité et nous la soustrayons surtout aux parasites et autres gêneurs.

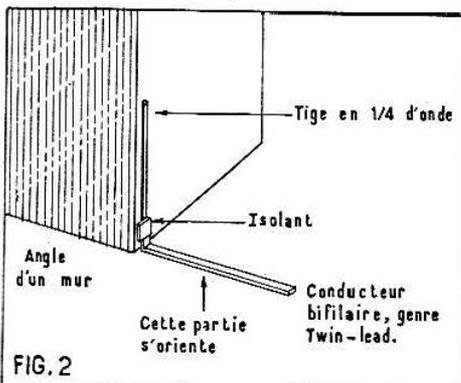


FIG. 2

Une antenne intérieure exige un emplacement choisi et même alors elle est sujette à toutes sortes d'influences extérieures. En vous déplaçant dans la pièce vous variez les conditions de réception, car vous jouez le rôle de réflecteur.

(On évite quelque peu cet inconvénient en plaçant l'antenne sur un meuble assez élevé. Les ondes, ne vous en faites pas, trouveront aussi bien leur chemin.)

Par moment le son est puissant, à d'autres il faiblit. La plupart de ces maux pourraient être évités en plaçant l'antenne au moins à l'extérieur, sur un appui de fenêtre, par exemple.

Mais surtout, ne vous amusez pas à tricher. La télévision ne connaît pas les caprices. Si elle vous fait savoir qu'il lui est impossible de vous assurer une bonne réception à tel ou tel endroit, alors ne cherchez pas de compromis : des préamplis, des brins supplémentaires, etc., etc. Montez l'antenne sur le toit, le plus haut possible, et elle vous en saura gré.

Dans la catégorie de ces tricheries, nous rangeons également les antennes de fortune, deux bouts de tubes à gaz placés n'importe où, descente en fil de lumière, avec une orientation pour ainsi dire nulle. Nous savons bien que ces conseils ne seront écoutés que d'une oreille distraite, un sourire aux coins des lèvres, et que vous ne vous résignerez à les appliquer qu'à toute extrémité. Mais nous aurons fait notre devoir.

Nous voulons citer, ici aussi, les modèles qui, tout en quittant l'intérieur, se placent aux mêmes étages que les récepteurs, que ce soit sur les balcons ou sur les appuis de fenêtre.

Dans leur principe, ces antennes ne se distinguent, pas de leurs sœurs mieux pourvues. Elles ne dédaignent pas les trombones et le quart d'onde leur sied bien. Une antenne de télévision est un élément d'accord, mais d'accord physique. Une longueur d'onde se mesure avec un double-mètre. On peut également accorder ces antennes, disons électriquement. Une partie des tiges se remplace alors par un bobinage approprié et le 441 lignes, à cause de la longueur gênante de ses tubes, appréciait

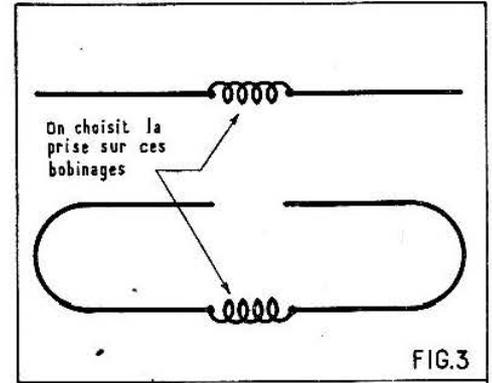


FIG. 3

le système. Le modèle de la figure 3 en dérive, mais, spécifions-le, il ne s'adapte que dans le cas d'un champ très puissant (à quelques kilomètres de l'émetteur). L'impédance exacte se détermine en déplaçant le point d'attaque du câble en divers endroits de la self.

Le modèle courant se composera donc du trombone traditionnel flanqué, soit d'un directeur, soit d'un réflecteur. La différence entre les deux provient d'abord de leur longueur relative, de leur distance du trombone, ensuite, et enfin tout simplement, de la place qu'ils occupent par rapport à l'émetteur. Placé entre le trombone et l'émetteur, on le nommera directeur; dans le sens opposé, il se muera en réflecteur.

Pour en améliorer la présentation rien ne vous empêche de faire chromer toutes les pièces ou même de les faire plonger dans un bain électrolytique. Les tons cuivrés ou verts obtenus seront fort décoratifs. En aucun cas ces embellissements ne sauraient influer sur le fonctionnement et c'est ce qui importe.

Pour donner à l'ensemble une assise, on munit ces antennes d'un socle solide. Si vous l'exécutez en bois évidez une partie de la face inférieure et remplissez cet espace de plomb fondu; après quoi vous pouvez le revêtir d'une couche de papier velouté ou de carton gainé. Ou encore, employez du marbre, plus ou moins faux; vous obtiendrez ainsi d'office le poids désiré.

Le pied peut être orientable pour faciliter la rotation.

Le câble coaxial sera enfermé dans le creux qui sert de bras de support et seule

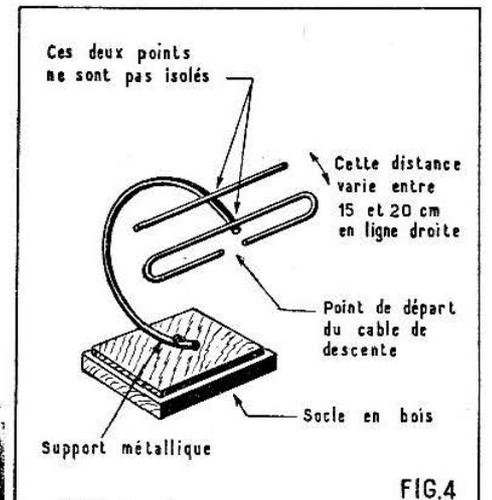


FIG. 4

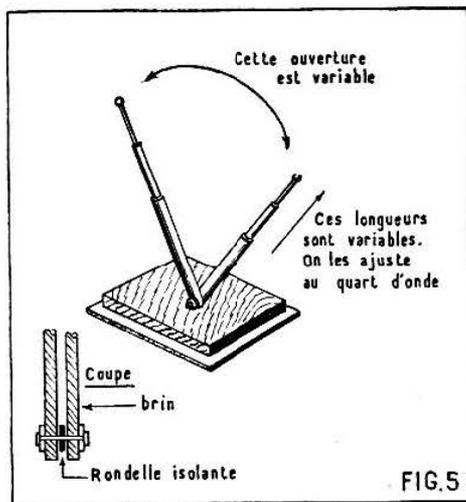


FIG. 5

une petite partie tout près de la connexion, restera visible.

Dans tous les cas, même pour des antennes intérieures, il faut obligatoirement employer du câble coaxial. Aucune caricature en fil lumière ou torsadé ne saurait être tolérée, si l'on désire réellement tirer quelque chose d'acceptable de son antenne.

Notre figure 5 vous montre une antenne fort séduisante et souvent efficace. Sur un même pivot, on monte deux bras télescopiques, par exemple deux antennes pour poste-auto. (Leur extensibilité sert surtout en Amérique du fait des possibilités de réception de plusieurs stations, la longueur variant avec la fréquence à recevoir.)

Elle peut encore présenter quelque intérêt à Bruxelles où les stations flamandes et

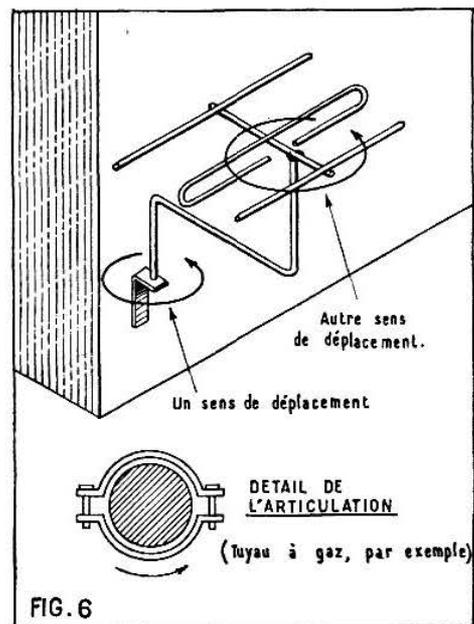


FIG. 6

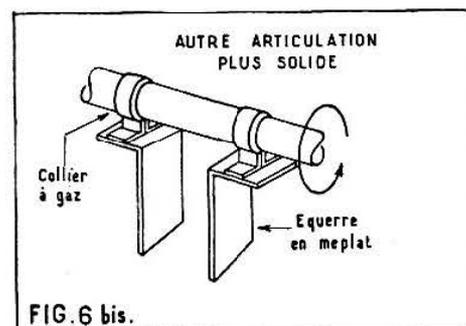


FIG. 6 bis.

françaises sont distantes d'à peine 15 Mc. Chez nous, son seul avantage viendrait de ses petites dimensions. En écartant plus ou moins les deux branches du V on modifie la directivité (le plan de l'antenne ne varie pas) et chaque brin devra arriver, étiré au quart (à 5 % près) de la longueur d'onde. Inutile de lui demander de grandes performances de sensibilité, mais elle se tirera honorairement de son travail à faible distance de l'émetteur. L'un des brins devra être isolé, comme le montre notre figure.

#### Antennes pour balcon.

Pour transformer ces antennes (surtout celles à trombone) en antennes extérieures, il devrait, à première vue, suffire de les prendre comme elles se présentent et de les placer à l'extérieur, disons sur un balcon. Il faut encore les munir d'un bras qui permette de les éloigner suffisamment du mur. La plupart du temps ce mur forme un réflecteur supplémentaire que nous ne désirons pas et, qui pis est, un réflecteur gênant. C'est pourquoi nous conseillons pour l'extérieur des modèles comportant au moins trois éléments.

Nous prévoyons toujours deux articulations à de tels bras (fig. 6). Bien souvent la direction la plus commode n'est pas celle de l'émetteur et lui est même opposée. Et encore bien heureux quand on ne rencontre pas précisément le mur dans cette direction. Il faut alors contourner autant que possible cet obstacle indésirable. Un système double de rotule serait le bienvenu, car bien souvent, justement dans de tels cas, l'antenne devra former un certain angle avec le sol, au lieu de lui rester parallèle.

Déterminer cette position à l'avance n'est guère possible.

Et les antennes incorporées alors ? A dire vrai, nous n'avons jamais eu l'occasion d'expérimenter de tels engins. Nous cherchons toujours, le plus possible, à ouvrir notre esprit vers de nouveaux horizons. Mais là, nous resterons sur notre idée fixe et nous ne ferons jamais appel à de telles pièces. Rien ne vous empêche au fond de vous y frotter ? D'où la figure 7, qui est une adaptation des renseignements américains en notre possession. Si ces données tiennent compte, bien entendu, des fréquences d'émission, elles n'en font pas autant pour la bande passante. Mais ne nous

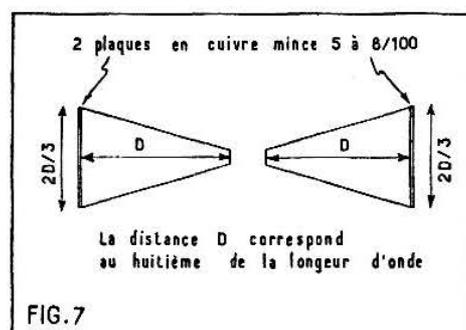


FIG. 7

reprochez rien, si elles ne marchent pas parfaitement.

Bien d'autres aspects peuvent être donnés aux antennes intérieures. Ils rivalisent tous d'astuce. Nous ne voulons établir ici ni catalogue, ni inventaire. Que les modèles décrits vous suffisent alors, si réellement vous voulez votre antenne intérieure.

Dans notre prochain numéro :  
**ANTENNES POUR 40-70 MC**

## QUELQUES CALCULS ET REFLEXIONS PAR UN DIMANCHE PLUVIEUX

L'image de télévision n'existe pas, seul un point lumineux en crée l'illusion. Le spot lumineux parcourt l'écran de notre téléviseur à la vitesse d'un peu plus de 7 km à la seconde. Il couvre ainsi une distance de près de 26.000 km en une heure. Ne cherchons pas de comparaison sans notre petit univers, tous les ordres de grandeurs des phénomènes qui nous entourent sont dépassés et très largement. Et encore n'avons-nous tenu compte, ici, que du parcours disons visible, de celui qui effectivement donne naissance à l'image. Le trajet réel représenterait au moins le double.

Si notre spot, au lieu de se cantonner dans un seul appareil de télévision déciderait d'entreprendre le tour du monde, il battrait de loin l'avion le plus rapide. Même en longeant l'équateur, il bouclerait ce tour en trois quarts d'heure, tout prêt d'ailleurs à recommencer.

L'image de télévision n'est qu'illusion. Certes, à partir du moment où vous allumez votre téléviseur, vous gardez jusqu'à l'extinction l'impression d'une continuité. Et pourtant... Si l'émission dure une heure seulement, votre tube se sera éteint 72 millions de fois, vous laissant dans l'obscurité totale. Seule l'imperfection de notre œil nous empêche de nous en rendre compte.

Ce qui fait que sur cette heure d'émission il n'existe pendant onze minutes aucune image sur votre écran.

Le travail fourni par les lampes est plus hallucinant encore. Ainsi l'oscillatrice, par exemple, aura pendant cette même heure changé 720 milliards de fois la tension propre de ses électrodes. Même si les phénomènes se répètent très rapidement, ils existent bel et bien, comme nos manuels nous l'enseignent. La grande supériorité du domaine électronique provient précisément de ces grandeurs incommensurables.

Pendant tout le temps considéré, nous ne tolérons aucun écart, aucune fantaisie et la ronde des électrons doit nous obéir aveuglément : un simple écart d'un cent millièbre ferait disparaître le son et c'est bien là la limite de notre tolérance.

Enfin, si nous considérons le signal au moment où il atteint notre tube cathodique, il aura été, dans le meilleur cas, amplifié cinquante mille fois. Et si les conditions de réception sont particulièrement mauvaises cette amplification aura porté sur huit cent mille fois.

Que tout cela ne vous trouble pas trop et vous permette de contempler, l'âme sereine, la prochaine émission. Mais si de temps en temps les électrons désirent « se reposer sur un incident technique », alors ayez un peu pitié d'eux et ne vous fâchez pas.

Grâce au n° 42 des  
Sélections de SYSTÈME D  
vous pourrez réaliser des

**ENREGISTREURS**  
A DISQUES — A FIL — A RUBAN  
ET 2 MODÈLES DE  
**MICROPHONES**  
ÉLECTRONIQUE ET A RUBAN  
Prix : 60 francs

Ajoutez 10 francs pour frais d'expédition à votre  
chèque postal (C.C.P. 259-10) adressé à **TOUT LE SYSTÈME "D"**, 43, rue de Dunkerque, Paris-10°. Ou demandez-le à votre libraire qui vous le procurera.  
(Exclusivité Hachette.)

# COURRIER DE RADIO-PLANS

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

- 1° Chaque lettre ne devra contenir qu'une question.
- 2° Si la question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur quelconque, d'un numéro du journal ayant contenu un article déterminé ou d'un ouvrage de librairie, joindre simplement à la demande une enveloppe timbrée à votre adresse, écrite lisiblement, un bon réponse, une bande d'abonnement, ou un coupon réponse pour les lecteurs habitant l'étranger.
- 3° S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 100 francs.

● R. D.... à Strasbourg, nous demande ce qu'est un voltmètre de sortie, comment il est constitué et s'il peut en réaliser un lui-même.

Un voltmètre de sortie est un appareil qui sert à mesurer la tension modulée délivrée par un amplificateur ou un poste radio. Il est simplement constitué par un voltmètre pour courant alternatif en série avec un condensateur. Ce condensateur sert à arrêter la composante continue du courant à mesurer, de manière que l'appareil de mesure ne soit sollicité que par la composante alternative. Ce condensateur peut avoir une valeur comprise entre 0,1 MF et 1 MF. Il est évident que plus sa capacité est grande, plus l'appareil de mesure est fidèle pour les fréquences basses du courant.

La sensibilité du voltmètre sera 30 V, 60, ou 150 V suivant la puissance du signal à mesurer.

● L. Y.... à Rennes, nous demande comment on calcule le rapport d'un transformateur pour haut-parleur.

Le rapport d'un transformateur d'adaptation de haut-parleur se calcule à l'aide de la formule

$$N = \sqrt{Z/Z'}$$

où N est le rapport cherché, Z l'impédance de la bobine mobile du haut-parleur et Z' l'impédance que doit avoir le primaire du transformateur.

On fait le rapport de ces deux impédances et on en extrait la racine carrée, le résultat est le rapport. Par exemple soit à adapter une bobine mobile de 7 ohms à une lampe finale EL41 dont l'impédance d'utilisation doit être de 7.000 ohms. On pose :

$$N = \sqrt{7/7.000} = \sqrt{0,001} = 0,033.$$

Ce qui signifie que le secondaire aura 0,033 fois moins de tours que le primaire.

● J. M.... à Lille, nous demande la différence entre la fréquence et la longueur d'onde. A quoi correspondent les kilocycles et les mégacycles ?

La fréquence d'un courant alternatif ou d'une onde radio-électrique est le nombre de fois que ce courant ou cette onde changent de sens par seconde. Ainsi, le courant alternatif des réseaux électriques change 50 fois de sens par seconde, il a donc une fréquence de 50 périodes ou 50 cycles. Périodes ou cycles représentant un changement de sens du courant.

Comme en radio-électricité, on utilise des fréquences très élevées, on a créé des multiples du cycle. Ainsi le kilocycle représente 1.000 cycles et le mégacycle 1.000.000 cycles.

● U. P.... à Perpignan, nous demande si sur un poste utilisant une 6Q7 comme détectrice et préampli BF, il peut mettre à la place une 6H8. S'il obtiendrait ainsi une augmentation de puissance. Comment procéder à la modification du montage.

Vous pouvez parfaitement réaliser la transformation que vous projetez. La 6H8 étant une pentode vous donnera un gain plus grand que la 6Q7 et, de ce fait, l'étage final étant attaqué par un signal plus fort, vous obtiendrez une augmentation de puissance sensible.

La transformation est simple. Tout d'abord aucun des éléments du montage de la 6Q7 n'est à changer. Il suffit d'alimenter l'écran de la 6H8 qui correspond justement à la broche libre du support de 6Q7. Entre cette broche libre et la ligne HT, vous placez une résistance de 1 mégohm et entre cette broche et la masse un condensateur de 0,1 MF.

A noter que si un jour vous voulez à nouveau utiliser une 6Q7, vous n'aurez pas besoin de supprimer cette résistance et ce condensateur.

● H. R.... à Clermont-Ferrand, nous demande un moyen simple de vérifier si le signal MF produit par l'hétérodyne qu'il possède est bien de 455 Kc/s.

A notre avis, la façon la plus simple pour effectuer cette vérification est d'utiliser un récepteur dont vous êtes sûr de l'accord des transformateurs de l'amplificateur MF. Vous appliquez à ce poste le signal de votre générateur et vous vous rendez compte ainsi si l'accord de votre appareil est décalé.

● C. V.... à Argenleuil, nous demande des renseignements concernant une EAF41 employée en détectrice sur son poste et provoquant par intermittence une réduction de puissance, accompagnée de crachements.

Certainement cette lampe EAF41 en contact d'un défaut interne : mauvais contact d'une électrode ou court-circuit entre deux électrodes. Dans ce cas, d'ailleurs, des chocs sur l'ampoule doivent provoquer le phénomène. De toute façon le remède consiste à changer la lampe.

● R. C.... à Gand, se plaint que, sur son récepteur, l'indicateur d'accord cathodique suit la modulation, c'est-à-dire que la fermeture des secteurs d'ombre varie avec la modulation. Nous demande le remède.

Pour éviter que l'indicateur d'accord d'un poste soit influencé par la modulation, on place dans le circuit de grille de commande une cellule de constante de temps formée d'une résistance et d'un condensateur en dérivation vers la masse. Dans votre cas, il est possible que l'un de ces organes soit défectueux (certainement le condensateur), il faudrait donc essayer leur remplacement. Il est possible aussi qu'ils aient une valeur insuffisante. Nous vous conseillons comme valeurs 1 mégohm pour la résistance et 0,1 MF pour le condensateur.

● P. B.... à Assy, possède un poste tous courants qui lui donne satisfaction, mais constate un ronflement sur l'accord exact des stations puissantes. Nous demande la cause de ce phénomène et comment le supprimer.

Ce ronflement est ce qu'on appelle un ronflement de modulation. Les courants HF passant par la valve sont modulés à la fréquence du secteur par le courant alternatif que cette lampe redresse. Il faut donc éviter que ces courants HF ne traversent la valve et pour cela nous vous conseillons de placer entre la plaque et la cathode de cette lampe un condensateur de 10.000 pF.

● J. C.... à Clunart, constate des sifflements en bas de la gamme OC de son récepteur. Nous demande s'il est nécessaire de changer le bloc d'accord pour supprimer cet inconvénient.

Il s'agit, à n'en pas douter, de blocages. Il n'est pas nécessaire de remplacer votre bloc d'accord si, d'autre part, il vous donne satisfaction.

Nous vous conseillons de placer une résistance de 50 à 200 ohms en série dans le circuit grille oscillatrice de la lampe changeuse de fréquence. Vous choisirez entre ces limites la valeur qui supprimera les blocages.

● P. R.... à Perpignan, nous demande s'il est vrai que l'interrupteur placé sur le potentiomètre de puissance d'un poste peut être la cause d'un ronflement.

Il est parfaitement exact que la proximité de l'interrupteur qui est parcouru par du courant alternatif et du potentiomètre de puissance qui constitue un point particulièrement sensible de l'ampli BF d'un poste peut être la cause d'un ronflement. En pratique, un blindage est interposé entre ces deux pièces. Il est constitué par le boîtier même de l'organe. Cependant, il peut arriver que ce blindage soit insuffisant. De toutes façons, vous avez intérêt à souder le boîtier du potentiomètre à la ligne de masse. On conseille également de placer l'interrupteur non pas sur le potentiomètre de puissance, mais sur celui de tonalité.

● T. J.... à Royan, nous demande pourquoi son indicateur d'accord GAF7 a ses secteurs d'ombre invariables, même sur l'accord d'une station puissante.

Tout d'abord, nous vous conseillons de vérifier soigneusement le câblage de cet indicateur. Vérifiez si une connexion n'est pas coupée ou si une soudure n'est pas défectueuse. Vérifiez et au besoin changez les résistances de 1 Mv placées entre le + HT et chaque plaque de cette lampe, la résistance et le condensateur de la cellule de constante de temps qui attaque la grille de commande. Enfin, si vous n'obtenez pas de résultat, changez la lampe.

● H. Y.... à Pau, nous demande comment on choisit une valve de redressement.

Le type de valve à employer pour l'alimentation d'un appareil donné dépend de la tension qu'il est nécessaire de redresser et de la consommation de l'appareil. Connaissant ces deux données, on cherche dans un lexique de lampes la valve qui est susceptible de redresser cette tension et de fournir ce débit; ainsi sur un poste alternatif à haut-parleur à aimant permanent le transformateur donne une tension de 300 V de manière à obtenir 250 V après filtrage. D'autre part, la consommation HT du poste est de 50 mA. On prend donc une valve pouvant supporter une tension de 300 V et un débit minimum de 50 mA.

● K. E.... à Strasbourg, nous demande pourquoi la tension redressée avant filtrage, sur un poste tous courants est supérieure à la tension du secteur, ce qui lui paraît anormal.

Cet état de chose est au contraire tout à fait normal. En effet, la tension du secteur alternatif mesuré avec un voltmètre est la tension efficace, c'est à dire une tension légèrement inférieure à la tension maximum ou tension de pointe. Or, après le redressement sur un poste tous courants, il y a le premier condensateur de filtrage. Les alternances que laisse passer le redresseur charge le condensateur à leur tension de pointe, et c'est cette charge que vous mesurez, ce qui explique que la tension est supérieure à la tension efficace du courant du réseau puisque la charge du condensateur correspond à sa tension maximum.

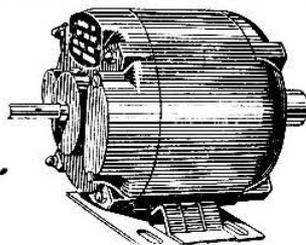
● L. F.... à Roubaix, se plaint d'un manque de puissance de réception. Ce manque de puissance, nous dit-il, n'est pas dû à une haute tension trop faible, car, après vérification de celle-ci, il a constaté qu'elle était de l'ordre de 300 à 325 V.

Vous auriez dû également vérifier la chute dans l'excitation du haut-parleur qui sert de self de filtre. Certainement, vous auriez constaté que cette chute, qui doit être d'environ 100 V, était en réalité beaucoup plus faible. Nous pensons donc que le manque de puissance est la conséquence de l'épuisement de la lampe finale. Par ailleurs, le courant plaque de cette lampe étant beaucoup plus faible que sa valeur normale la chute dans l'excitation du dynamo est de peu d'importance et ce qui explique l'excès de haute tension constaté. Remplacez la lampe finale et tout doit rentrer dans l'ordre.

# MATELAM

43, rue de Dunkerque, Paris-X<sup>e</sup>.  
TÉL. : TRU 86-81.

## Ses MOTEURS ÉLECTRIQUES



### MOTEURS ASYNCHRONES MONO-PHASÉS sur courant lumière 120/220 V. 2 fils.

1° A lancer à la main (sur roulements S.K.F.)

1/3 CV, 1.500 t/m.....	9.500
1/2 CV, 1.500 t/m.....	11.700
3/4 CV, 1.500 t/m.....	13.835
1 CV, 1.500 t/m.....	17.070

2° A démarrage automatique (sur roulements S.K.F.)

1/4 CV, 1.500 t/m.....	15.450
1/3 CV, 1.500 t/m.....	16.925
1/2 CV, 1.500 t/m.....	21.785
3/4 CV, 1.500 t/m.....	24.280
1 CV, 1.500 t/m.....	25.165
1/4 CV, 3.000 t/m.....	16.350
1/3 CV, 3.000 t/m.....	16.530
1/2 CV, 3.000 t/m.....	19.130
3/4 CV, 3.000 t/m.....	22.805
1 CV, 3.000 t/m.....	28.685

Ces prix s'entendent avec emballage et port en sus.

### TOUS MOTEURS TRIPHASÉS sur demande.

### MOTEURS ASYNCHRONES DE PETITES PUISSANCES.

Moteurs silencieux à démarrage automatique pour :

— Ventilateurs... de 3.590 à 6.975

— Animation de jouets : de 3.575 à 4.625

— Animation de vitrines : de 3.504 à 8.075

— Entraînement de MAGNÉTOPHONES à vitesse rigoureusement constante : de 4.325 à 9.500

— Entraînement de projecteurs de cinéma muets et sonores : de 4.325 à 11.500

Ces moteurs fonctionnent sur 110 ou 220 volts 50 périodes. Nous consulter. (Le port est en sus des prix indiqués.)

### MOTEURS POUR MODÈLES RÉDUITS. Fonctionnant entre 4 et 20 volts sur transfo ou accumulateur.

Type 11 BT. Franco. PRIX..... 1.300

Type IIIBT. Franco. PRIX..... 1.400

Type IVBT. Franco. PRIX..... 1.470

Type VBT. Franco. PRIX..... 3.840

Type TM6. Franco. PRIX..... 1.390

Type TM12. Franco..... 1.400

### FONCTIONNANT SUR PILE 4,5 volts.

Type 20C1, avec poulie à gorge, roue cémentée et caënic, Franco..... 660

Type TMP, avec poulie à gorge, Franco. PRIX..... 1.030

Type IA, modèle très puissant, Franco. PRIX..... 1.620

### BOGGIE MOTEUR SPÉCIAL (voies HO ou OO)

Deux essieux inox, montage sur bronze, complet avec roues et frotteurs en ordre de marche. Franco..... 2.380

LECTEURS DE RADIO-PLANS

Écrivez-nous sans engagement de votre part (avec un timbre à 15 fr. pour la réponse) et nous vous indiquerons le matériel qui vous convient et nos prix rendus à domicile.

Règlement à la commande par mandat ou versement à notre compte chèque postal n° 9375-33 Paris. Pas d'envoi contre remboursement.

BON RÉPONSE DE Radio-Plans



Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets
A409.....	810	650	300	EH2.....	1.625	—	975	4Y25.....	—	—	1.500	7N7.....	—	—	1.150
A410.....	810	650	300	EK2.....	1.275	—	750	5T4.....	—	—	850	7S7.....	—	—	850
A414.....	2.320	—	850	EK3.....	2.130	—	1.100	5U4.....	1.390	—	850	11K7.....	—	—	700
A415.....	810	650	400	EL2.....	1.275	—	750	5X4.....	1.510	—	950	11Q7.....	—	—	700
A425.....	810	650	400	EL3.....	985	750	975	5Y3G.....	755	600	520	11X5.....	—	—	700
A441.....	1.045	825	400	EL5.....	1.625	—	1.390	5Y3GB.....	640	510	420	—	—	—	—
A442.....	1.510	—	450	EL6.....	2.320	—	950	Z3.....	1.390	—	850	—	—	—	—
AB1.....	1.160	—	*	EL11.....	1.275	—	975	5Z4.....	640	510	500	—	—	—	—
ABL1.....	1.625	1.300	1.100	EL12.....	1.100	—	1.390	—	—	—	—	—	—	—	—
AC2.....	1.045	—	—	EL38.....	1.625	—	450	6A3.....	2.130	—	1.250	—	—	—	—
AF2.....	1.740	—	950	EL39.....	2.320	—	*	6A4.....	—	—	750	—	—	—	—
AF3.....	1.275	1.055	800	EL41.....	640	510	750	6A5.....	1.740	—	1.045	—	—	—	—
AF7.....	1.275	1.055	800	EL43.....	985	—	520	6A6.....	2.610	—	1.300	—	—	—	—
AK2.....	1.510	1.140	1.000	EL81.....	1.275	—	385	6A7.....	1.390	1.110	850	—	—	—	—
AL4.....	1.275	1.055	760	EL83.....	970	—	450	6A8.....	1.390	1.110	750	—	—	—	—
AM1.....	—	—	*	EL84.....	640	—	680	6AC5.....	—	—	950	—	—	—	—
AZ1.....	695	560	490	EM4.....	755	600	450	6AC7.....	—	—	850	—	—	—	—
AZ11.....	695	560	*	EM34.....	755	—	660	6AD5.....	—	—	850	—	—	—	—
B106.....	810	—	450	EV51.....	755	—	660	6AD6.....	—	—	850	—	—	—	—
B424/438.....	810	—	450	EZ3.....	1.100	—	660	6AE6.....	—	—	750	—	—	—	—
B442.....	1.510	—	750	EZ4.....	1.100	870	660	6AF5.....	—	—	750	—	—	—	—
B2038.....	1.935	—	850	EZ11.....	—	—	370	6AF7.....	640	510	475	—	—	—	—
B2042.....	2.070	—	900	EZ40.....	640	—	325	6AG5.....	1.160	—	850	—	—	—	—
B2043.....	2.070	—	900	EZ80.....	465	—	—	6AG6.....	2.320	—	950	—	—	—	—
B2046.....	2.130	—	950	GZ32.....	1.045	—	625	6AK5.....	1.275	—	750	—	—	—	—
B2052.....	2.130	—	950	GZ40.....	465	—	340	6AK6.....	1.275	—	750	—	—	—	—
—	—	—	—	GZ41.....	465	370	340	6AL5.....	640	—	450	—	—	—	—
CB1.....	—	—	750	—	—	—	—	6AQ5.....	640	510	380	—	—	—	—
CC2.....	1.275	—	800	—	—	—	—	6AT6.....	640	520	450	—	—	—	—
CF1.....	1.740	—	870	—	—	—	—	6AU6.....	695	555	500	—	—	—	—
CF2.....	1.740	—	870	—	—	—	—	6BA6.....	580	465	350	—	—	—	—
CF3.....	1.390	—	750	—	—	—	—	6BI6.....	755	600	380	—	—	—	—
CF7.....	1.740	—	870	—	—	—	—	6B7.....	1.510	1.200	725	—	—	—	—
CK1.....	1.510	—	900	—	—	—	—	6B8.....	1.510	—	930	—	—	—	—
CK3.....	2.610	—	1.300	—	—	—	—	6C36.....	695	555	*	—	—	—	—
CY2.....	1.045	785	700	—	—	—	—	6C5.....	1.275	—	500	—	—	—	—
CBL1.....	1.100	825	750	—	—	—	—	6C6.....	1.275	—	750	—	—	—	—
CBL6.....	1.160	870	760	—	—	—	—	6D5.....	—	—	850	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	6D6.....	1.275	—	750	—	—	—	—
E406.....	2.610	—	750	—	—	—	—	6D7.....	—	—	800	—	—	—	—
E415.....	1.275	—	750	—	—	—	—	6E5.....	1.390	—	800	—	—	—	—
E424.....	1.275	—	750	—	—	—	—	6E8.....	1.100	825	625	—	—	—	—
E438.....	1.275	—	750	—	—	—	—	6F5.....	1.160	—	810	—	—	—	—
E441.....	1.625	—	970	—	—	—	—	6F6.....	1.275	—	750	—	—	—	—
E442.....	1.510	—	950	—	—	—	—	6F7.....	1.625	—	900	—	—	—	—
E443.....	1.160	—	690	—	—	—	—	6G5.....	1.395	—	650	—	—	—	—
E446.....	1.510	—	900	—	—	—	—	6H6.....	985	740	475	—	—	—	—
E447.....	1.510	—	950	—	—	—	—	6H8.....	1.100	825	590	—	—	—	—
E452.....	1.510	—	950	—	—	—	—	6J5.....	1.165	—	750	—	—	—	—
E453.....	1.510	—	950	—	—	—	—	6J6.....	1.160	—	600	—	—	—	—
E450.....	985	—	*	—	—	—	—	6J7.....	1.160	940	600	—	—	—	—
E4B1.....	—	—	1.250	—	—	—	—	6J8.....	1.740	—	1.190	—	—	—	—
E4F41.....	755	600	450	—	—	—	—	6K5.....	985	—	630	—	—	—	—
E4F42.....	640	520	445	—	—	—	—	6K8.....	1.275	—	710	—	—	—	—
E4B4.....	985	—	590	—	—	—	—	6K7.....	1.160	920	650	—	—	—	—
E4B3.....	1.160	930	690	—	—	—	—	6L5.....	—	—	650	—	—	—	—
E4C41.....	640	520	445	—	—	—	—	6L6.....	1.510	—	750	—	—	—	—
E4B2.....	1.100	—	475	—	—	—	—	6L7.....	1.740	—	750	—	—	—	—
E4B11.....	1.390	—	1.035	—	—	—	—	6M6.....	985	—	490	—	—	—	—
E4B80.....	695	555	485	—	—	—	—	6M7.....	1.160	920	650	—	—	—	—
E4B1.....	1.100	—	660	—	—	—	—	6N5.....	1.390	—	700	—	—	—	—
E4B21.....	1.100	880	660	—	—	—	—	6N6.....	—	—	1.500	—	—	—	—
E4C40.....	2.130	—	1.250	—	—	—	—	6N7.....	1.935	—	950	—	—	—	—
E4C41.....	2.320	—	1.390	—	—	—	—	6N9.....	640	520	385	—	—	—	—
E4C50.....	1.160	—	695	—	—	—	—	6Q7.....	930	695	850	—	—	—	—
E4C80.....	1.935	—	1.050	—	—	—	—	6R7.....	985	—	850	—	—	—	—
E4C81.....	1.935	—	1.050	—	—	—	—	6S7.....	—	—	850	—	—	—	—
E4C40.....	1.100	880	660	—	—	—	—	6SA7.....	1.390	—	750	—	—	—	—
E4C81.....	1.045	—	630	—	—	—	—	6SF5.....	—	—	850	—	—	—	—
E4C82.....	1.045	—	630	—	—	—	—	6SG7.....	1.390	1.010	850	—	—	—	—
E4C83.....	1.160	—	695	—	—	—	—	6SH7.....	1.160	930	750	—	—	—	—
E4C1.....	1.160	870	660	—	—	—	—	6SK7.....	1.160	930	650	—	—	—	—
E4C13.....	1.100	—	575	—	—	—	—	6SN7.....	1.160	930	750	—	—	—	—
E4C11.....	1.625	1.300	*	—	—	—	—	6SQ7.....	1.160	930	750	—	—	—	—
E4C12.....	1.275	—	750	—	—	—	—	6SR7.....	1.160	930	750	—	—	—	—
E4C13.....	1.275	—	750	—	—	—	—	6T7.....	—	—	750	—	—	—	—
E4C14.....	930	—	525	—	—	—	—	6T18.....	2.130	—	1.275	—	—	—	—
E4C42.....	755	600	450	—	—	—	—	6U5.....	1.390	—	850	—	—	—	—
E4C81.....	810	650	480	—	—	—	—	6U7.....	1.275	—	750	—	—	—	—
E4C11.....	1.625	—	*	—	—	—	—	6V6.....	985	785	450	—	—	—	—
E4C180.....	755	600	450	—	—	—	—	6W7.....	—	—	750	—	—	—	—
E4F50.....	1.510	1.200	690	—	—	—	—	6X4.....	465	373	300	—	—	—	—
E4F5.....	1.160	—	625	—	—	—	—	6X5.....	1.275	—	950	—	—	—	—
E4F6.....	1.045	785	750	—	—	—	—	6Y6.....	—	—	950	—	—	—	—
E4F8.....	1.275	—	690	—	—	—	—	6Z5.....	—	—	750	—	—	—	—
E4F9.....	985	—	690	—	—	—	—	6Z7.....	—	—	700	—	—	—	—
E4F11.....	1.390	—	1.150												

TOUTE UNE GAMME DE RÉALISATIONS A LA PORTÉE DE TOUS. EN FAISANT UNE ÉCONOMIE CERTAINE, UN PASSE-TEMPS AGRÉABLE. - PLANS - DEVIS - SCHÉMAS CONTRE 100 Frs EN TIMBRES

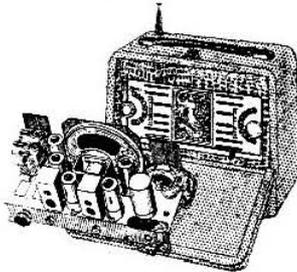
### RÉALISATION RP 461

RÉCEPTEUR  
PORTATIF  
PILES :

Super  
5 lampes  
miniature

Avec antenne  
escamotable

Dimensions :  
280 x 195 x 150



Coffret-cadran-châssis-plaquette.....	3.450
Bloc et 2 MF (P1).....	1.895
1 CV 0,49.....	865
1 antenne télescopique.....	790
1 HP 10 cm avec transfo.....	1.480
1 jeu de piles 90 et 1,5 V.....	15 10
Accessoires complémentaires.....	1.520
Jeu de lampes.....	2.830
Jeu de condensateurs.....	360
Jeu de résistances.....	150
Taxes 2,82 %.....	4 15
Emballage.....	300
Port.....	300
<b>15.865</b>	

### RÉALISATION RP 431



MONTAGE  
D'UN OSCILLOS-  
COPE 70 mm.

Devis

Coffret - plaquette avant - châssis - blindage - Dim. 485 x 225 x 180. Prix.....	9.800
Transformateur d'alimentation.....	1.650
Tube cathodique DG7-2 net.....	5.400
Jeu de lampes AZ1 - 6AU6 - 2D21 - EF9.....	3.3 15
7 potentiomètres.....	1. 125
Cordon secteur avec fiches.....	150
1 jeu cordon avec fiches.....	675
1 jeu de condensateurs.....	445
1 jeu de résistances.....	4 10
Accessoires complémentaires.....	1.465
<b>24.435</b>	
Taxes 2,82 %.....	689
Emballage.....	300
Port métropole.....	400
<b>25.824</b>	

### RÉALISATION RP 491

Interphone

5 lampes Rimlock  
alternatif

Devis

Coffret amplif (210 x 170 x 110).....	3.900
Coffret poste commande avec décor (160 x 155 x 110).....	4.200
Haut-parleur 12 cm avec transfo.....	1.450
Transfo avec fusible.....	1.000
1 self de filtrage 1.200 megohms.....	850
1 condensateur 2 x 16.....	295
1 condensateur 2 x 8.....	270
1 inverseur à poussoir.....	620
Pièces complémentaires.....	2.2 13
1 jeu de lampes EAF42 - EL41 - GZ41.....	1.400
<b>16. 198</b>	
Taxes 2,82 %.....	456
Emballage.....	200
Port.....	450
<b>17.304</b>	

LE COMPTOIR  
**MB**  
radiophonique  
PRÉSENTE  
SON NOUVEAU  
catalogue général

vient de paraître

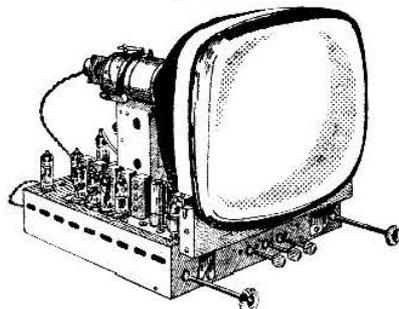
**75 PAGES**  
**GRAND FORMAT**  
de textes et de documentation générale

**700**  
**DESSINS et GRAVURES**

**10 PLANS**  
**GRANDEUR NATURE**

Envoi franco  
contre 200 francs en timbres ou mandat

### NOUVEAUTÉ 55 TÉLÉVISEUR 819 LIGNES 43 cm.



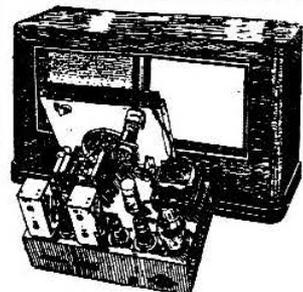
DEVIS

Éléments préfabriqués :

Platine HP câblée, réglée sans lampes.....	7.330
Modèle standard.....	8.350
Modèle longue distance.....	8.350
Bloc « Sélection » comprenant le transfo de sortie lignes, la déviation, concentration, livré sans valve THT.....	9. 160
Circuit HT bases de temps, lignes et image syners BF et son.....	13.730
Châssis, avec accessoires et HP.....	6.526
Jeu de 17 lampes.....	13.050
Tube RIVK 43 cm fond, pl.....	19.000
L'ensemble complet des pièces modèles STD sans lampes ni tubes.....	36.650
Devis détaillé adressé contre 100 francs en timbres.	

### RÉALISATION RP 441

SUPER  
6 LAMPES  
ALTERNATIF  
RIMLOCK

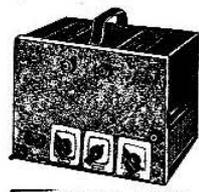


3 GAMMES  
Ébénist. baïfle  
tissu..... 2.500  
Châssis..... 650  
Cadran et CV  
Prix..... 2. 125  
Jeu bobinage  
EM avec MF.  
Prix..... 1.735  
Haut-parl. 21 cm.  
Prix..... 1.650  
Jeu de lampes :.....

ECH42, EF41, EAF42, EL41, EM34 280.....	2.995
Transformateur 6 V.....	925
Jeu de résistances.....	270
Jeu de condensateurs.....	440
Pièces complémentaires.....	1.435
<b>14.725</b>	
Taxes 2,82 %.....	3 15
Emballage, port métropole.....	600
<b>15.640</b>	

### RÉALISATION RP 391

AMPLIFICATEUR MODÈLE RÉDUIT  
D'UN RENDEMENT INCOMPARABLE



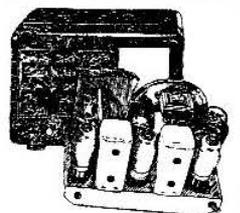
Encombrement du coffret :  
240 x 190 x 155 mm.

DEVIS

Coffret tôle givrée avec poi- gnée et châssis incorporés. Prix.....	2.500
Transfo avec fusible Self de filtrage 1.500 ohms.....	850
Transformateur HP 7.000 ohms.....	450
Jeu de lampes : GZ41, EL41, EAF42, EF41.....	1.860
2 potentiomètres 500 kΩ /ohms S.I.....	260
1 potentiomètre 500 kΩ /ohms A.I.....	150
3 cadrans avec 3 boutons.....	360
2 chimiques 2 x 16 MF.....	590
Pièces complémentaires.....	1.485
Jeu de résistances.....	2 15
Jeu de condensateurs.....	270
<b>9.990</b>	
Taxes 2,82 %.....	28 1
Emballage, port métropole.....	500
<b>10.77 1</b>	

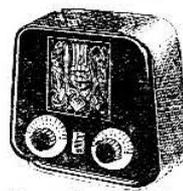
### RÉALISATION RP 381

SUPER  
TOUS COURANTS  
5 LAMPES  
AMÉRICAINES  
3 GAMMES



Coffret matière moulée  
(250 x 160 x 160)

Prix.....	1.200
Châssis.....	350
Ensemble CV et cadran.....	920
Jeu de bobinage AF47 avec 2MF.....	1.740
Haut-parleur 12 cm AP.....	1.250
Jeu de lampes : 6E8 - 6M7 - 6H8 - 25L6 - 25Z6. Net.....	3. 150
Pièces complémentaires.....	1.20 1
Jeu résistances.....	230
Jeu condensateurs.....	405
<b>10.446</b>	
Taxes 2,82 %, emballage, port métropole.....	995
<b>11.44 1</b>	



### LE DISCRET

1 lampe + valve  
Déetectrice à réaction  
PO - GO

Coffret gainé avec motifs fleurs Dim. : 170 x 160 x 85.....	950
Châssis.....	3 15
2 lampes P482-ECL80.....	1.025
HP 8 cm avec transfo 1 bobinage PO-GO.....	1.480
1 chimique 2 x 50.....	250
1 chimique 2 x 50.....	270
Pièces détachées, divers.....	1.580
<b>5.870</b>	
Taxes 2,82 %.....	160
Emballage, port.....	420
<b>6.450</b>	

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE, 160, rue Montmartre PARIS-2°

(Métro : BOURSE). - C.C.P. Paris 443.39

# RÉNOVEZ VOTRE ATELIER, VOTRE LABORATOIRE, AVEC NOS APPAREILS de MESURE d'une RÉPUTATION INCONTESTÉE. De LA PRÉCISION, de la QUALITÉ, des PRIX sans CONCURRENCE.

## LAMPÈMÈTRE UNIVERSEL Radio contrôle



Modèle portable : Remarquable par son UNIVERSALITÉ, sa facilité d'emploi et sa réalisation parfaite. 21 supports de lampes différentes. Chauffage universel à triple décade. Essai automatique des courts-circuits. Milli à double échelle. Survolteur-dévolteur incorporé. Analyseur point par point inclus. Un appareil de grande classe. Dimensions : 485 x 355 x 100 mm. Poids net 8 kg. **29.950**

## MULTIMÈTRE DE PRÉCISION TYPE M 30

Contrôleur universel à 48 sensibilités. Cadran de 100 mm à six échelles en deux lectures. Comporte les sensibilités suivantes : Tensions continues et alternatives : 0-1,5 à 750 V. Tensions continues supplémentaires (2.000 ohms-volts) : 0 à 300 V. Intensités continues et alternatives : 0 à 0,5 à 3 ampères. Résistances : 0 à 5.000 ohms (à partir de 0,5 ohm) : 50.000 et 500.000 ohms. Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20.000 ohms, 200.000 ohms et 2 mégohms. Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,2 pF. A partir de 1.000 pF : 2 microfarad et 20 microfarad. Boîtier bakélite de 26/16/10 cm avec poignée nickelée et pieds caoutchouc. L'appareil convenant parfaitement à tous les dépanneurs. Prix..... **19.760**



## LE CONTRÔLEUR UNIVERSEL QUI VA FAIRE FUREUR

**SUPER-MULTITEST**  
20.000 ohms par volt. Étudié spécialement pour l'utilisation radio ou télévision. Monté en boîtier métallique avec courroie de transport. Caractéristiques techniques : Manœuvre facile et rapide par un seul bouton à 18 positions. Sorties sur deux douilles. Les sensibilités sont réparties comme suit : Volts alternatif : 15-150-500-1.000 V.

Volts continu : 5-50-500-1.000 V. Microampères continu : 500 micros. Millis continu : 5-5-500 millis. Millis alternatif : 15-150-500 m. 1 ampère. Ohmmètre 2 gammes : 1 à 10.000 ohms et 100 ohms à 1 mégohm. Outputmètre : 20 db à + 48 db en 3 gammes. Dimensions : 205 x 135 x 70. Poids 1 kg 500. **16.250**

**POUR ÉVITER TOUT RETARD DANS LES EXPÉDITIONS, AJOUTER À LA COMMANDE : TAXES 2,82 %, EMBALLAGE ET PORT. PRIÈRE ÉGALEMENT D'INDIQUER LA GARE DESTINANT VOTRE LOCALITÉ.**

Demandez-nous le nouveau catalogue supplémentaire « Appareils de mesure » comportant la description de 90 appareils de mesure avec de très belles gravures, caractéristiques et prix. Ensembles racks-bancs de mesure, etc., etc. Adressé franco contre 70 francs en timbres.

## LE NOUVEAU CONTRÔLEUR « PRATIC-METER »

LE MEILLEUR  
LE MOINS CHER

Contrôleur universel à cadre de grande précision.

1.000 ohms par volt en continu et alternatif jusqu'à 750 V. Milliampèremètre jusqu'à 150 mA, ohmmètre par pile incorporée, capacimètre par secteur alternatif 110 V 50 p. Monté dans un coffret métallique avec poignée. Cadran de 75 mm. Encombrement : 160 x 100 x 120 mm. Prix..... **8.500**



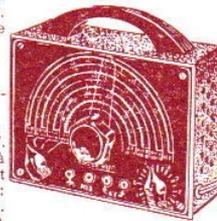
## GÉNÉRATEUR H.F. MODULÉE GH 12



Hétérodyne de service la plus complète sous le plus petit volume, couvrant, « sans trous », de 100 Kc à 32 Mc (3.000 à 9,35 m) en 6 gammes dont une MF étalée. — Précision et stabilité 1 %. Permet d'obtenir : soit la HF pure, soit une BF à 1.000 p/s, soit la HF modulée par la BF. Prise pour modulation extérieure. Prise pour mesure des capacités. Atténuateur double. Fonctionne sur « tous courants » et consomme 20 watts. Coffret aluminium givré. Dim. : 26 x 16 x 10 cm. Poids : 2 kg. **23.920**

## Générateur H.F. « HETERVOC » CENTRAD

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 500 K. Présenté en coffret tôle givrée. Dimensions : 200 x 145 x 60. — Poids : 1 kg. « HETERVOC ». **10.400** Adapteur pour alimentation sur 220-240 volts. **420**



## UN APPAREIL INDISPENSABLE POUR VOTRE ATELIER GÉNÉRATEUR A5



Générateur HF modulée en coffret métallique givré. Cadran professionnel. Technique nouvelle, comportant 4 gammes réparties : OC 5,5 à 20 Mc, PO 500 à 1.600 Kc, GO 100 à 250 Kc, MF étalée : 400 à 500 Kc. HF modulée ou HF pure à volonté, possibilité de modulation extérieure. Prise de BF pure. Commutation par boutons pous-

soirs. Oscillateur HF ECO par ECH42 ; Oscillateur BF Hardy EF42 ; Redressement par valve 6 x 4. Dimensions : 305 x 235 x 100 mm. Prix exceptionnel..... **14.500**

## LAMPÈMÈTRE AUTOMATIQUE A 12



Permet la vérification de toutes les lampes, simples ou multiples, anciennes, modernes et même futures : pour secteur ou batteries, européennes, américaines anglaises et allemandes. Vérification des cond. électrolytiques. La rotation d'un seul bouton soumet la lampe, successivement à tous les essais et mesures par indications : « bonne », « douteuse » ou « mauvaise ». Présenté en coffret métallique, forme pupitre. Dimensions : 36 x 32 x 15. Prix..... **20.800**

## ADAPTATEUR A 4

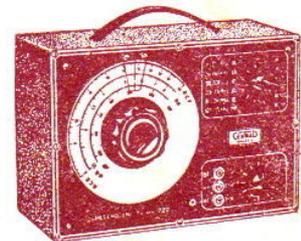
Permet la vérification des lampes Rimlock, Miniatures et Noval sur les lampemètres A 12 et A 24. Convient aussi pour ceux qui possèdent déjà ces lampemètres. **2.860**

## CONTROLEUR VOC

Contrôleur miniature, 16 sensibilités, avec une résistance de 40 ohms par volt, permet de multiples usages. Radio et électricité, en général. Volts continus : 0, 30, 60, 150, 300, 600. Volts alternatifs : 0, 30, 60, 150, 300, 600. Millis continus : 0 à 30, 300 mA. Millis alternatifs : 0 à 30, 300 mA. Condensateurs : 50.000 cm à 5 mfs. Mod. 110-130 V. **3.900**



## Générateur H. F. 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 : 280 x 200 x 130. Poids net : 3 kg 500. « HETERODYNE 722 ». **19.700**



## Contrôleur « 414 » « CENTRAD »

Contrôleur universel de poche à 32 sensibilités. (6) En voltmètre continu : 0, 6, 30, 60, 300, 600, 3.000 V. (6) En voltmètre alternatif : 0, 12, 60, 120, 600, 1200, 3.000 V. (5) En outputmètre : 0, 12, 60, 120, 600, 1.200 V. (5) En décibelimètre, de 14 db. à + 48 db. (4) En intensités continues : 0-0, 2, 3, 30, 300 millis.

(4) En intensités alternatives : 0-0, 4, 15, 150 mA, 1,5 Amp. (2) En ohmmètre 0 à 10.000 ohms, 0 à 2 mégohms. Présenté en coffret matière moulée aux dimensions : Haut : 150, larg. : 100, épais. : 50. Poids : 550 g. Résistance interne 5.000 ohms par volt en continu et 2.500 ohms par volt en alternatif. Prix..... **10.500**