

radio plans

XXV^e ANNÉE
PARAIT LE 1^{er} DE CHAQUE MOIS
N° 133 — NOVEMBRE 1958

100 francs

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

Dans ce numéro :

Le son de la télévision

★

Dépannage
et installation des téléviseurs :

Dispositifs synchro spéciaux

★

Les cellules photoélectriques

★

L'effet Zener
et quelques-unes
de ses applications
etc..., etc...

et

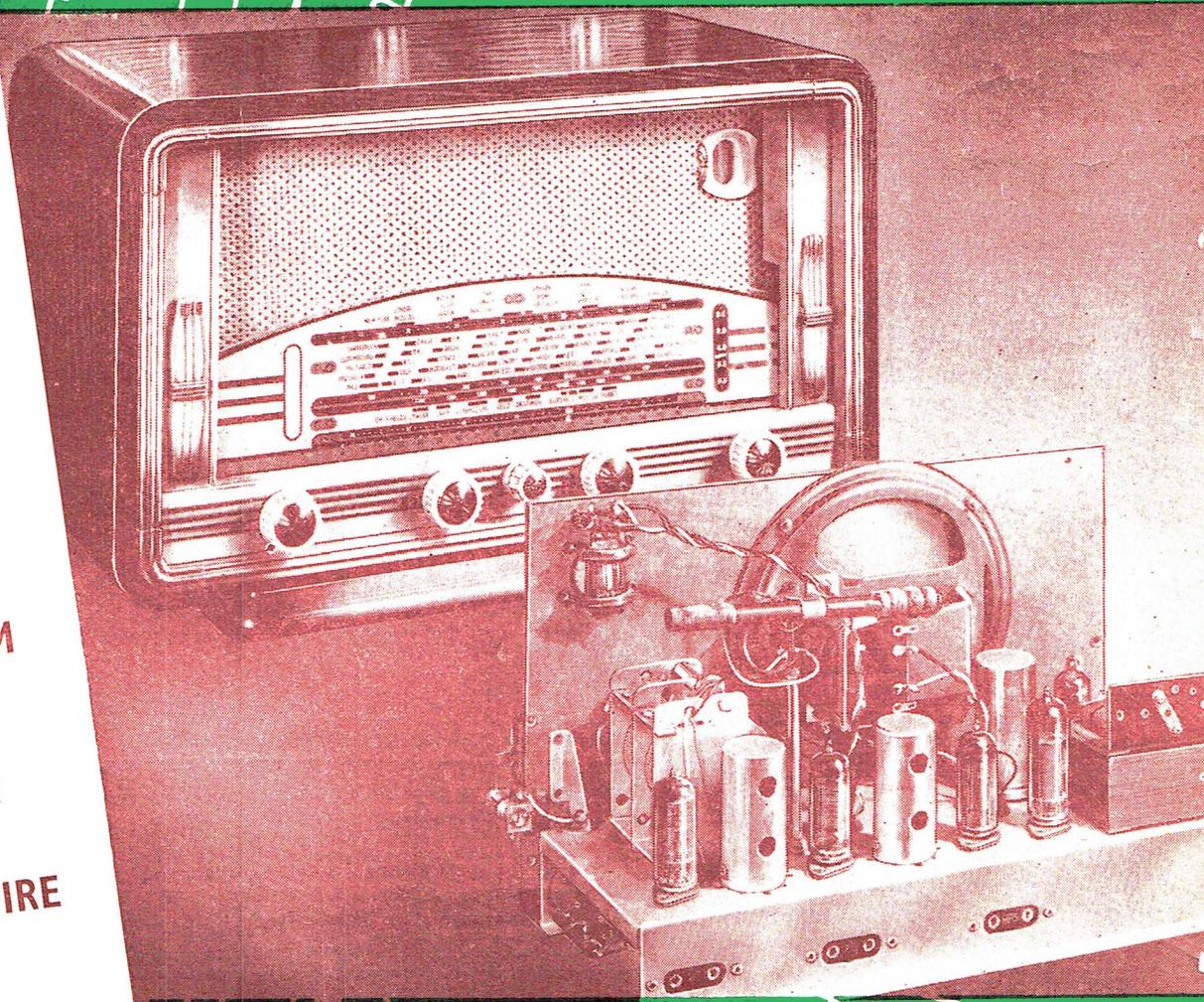
LES PLANS
D'UN
RÉCEPTEUR AM-FM

★

D'UN
ENREGISTREUR
MAGNÉTIQUE
FACILE A CONSTRUIRE

et de ce...

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



...RÉCEPTEUR
4 LAMPES
+ l'indicateur d'accord
et la valve

SOUS 48 HEURES VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE

A PROFITER!

ENSEMBLE MOTEUR ÉLECTRIQUE PRAT, 110 V alternatif, 1 25 CV, 1 amp., 1.500 t/m. Muni d'un réducteur 1/20 en bout d'arbre. Roulements d'entrée et axe de sortie montés sur bronze. Extrêmement silencieux, moteur monté sur silembloc. Le réducteur tourne à 73 t/m. Ensemble fixé sur plateau. Valeur **50.000.**
Prix..... **12.000**

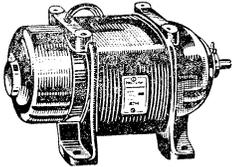
MAGNIFIQUE ENSEMBLE RAGONOT

comportant :
Alternateur accouplé avec un **moteur électrique**, marche continue.
Ventilateur de refroidissement.
Moteur entrée 24-27 V continu, 12 amp. Excitation shunt. Alternateur, 1^{re} sortie : 117 V, alternatif 400 ps ; 2^e sortie : 43 V, 0,8 amp. Excitation aimant. Cet appareil permet l'allumage de 4 lampes 25 W pour éclairage et convient pour Labos, Recherches, Aviation, etc... L'ensemble comporte en bout d'arbre un 2^e moteur miniature de télécommande, entrée 24-27 V continu avec axe de sortie. Ce moteur s'enlève facilement sans nuire au bon fonctionnement de l'ensemble. Dim. : 400 x 120 mm. Poids : 11 kg. **11.000**

Eclairiez-vous ou rechargez vos accus par

ÉOLIENNE
ou
MOTEUR

Dimens. :
280 x 170
mm.
Poids :
14,5 kg.



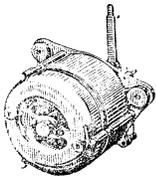
GÉNÉRATRICE « LANCASCHIRE et CRYPTO LTD ». Sortie de 14 à 32 V continu à 2.500 t/m. 14 V : 125 W, 32 V : 290 W pour un courant de 9 amp. Socle de fixation. Livrée en emballage tropical. **16.000**

MOTEUR « ERA »

110 V alternatif et continu. Puissance 1/60 CV, vitesse 2.400 t/m. Consommation 0,5 amp. Monté sur socle de fixation. Axe de sortie de 6 mm, démarrage direct. Dimensions : 100 x 90 x 90 mm. Prix.... **2.200**

MOTEUR DE MAGNÉTOPHONE DUCRETET-

THOMSON
110-220 V alternatif. Vitesse 1.500 t/m. Blindé. Muni d'un réducteur de vitesse. Encombrement 80 x 80 mm. Prix..... **2.950**



UNIQUE EN FRANCE

MOTEUR U.S.A. DIEHL-AC MFG-C°

Fonctionne sur 50, 110, 130 V alternatif. Puissance 1/40 CV. Marche avant et arrière par commutation 3.000 t/m, très puissant. Axe de sortie 8 mm. Très silencieux. Fonctionne avec 2 condensateurs de 4 MF 500 V en parallèle. Schéma de branchement sur le moteur, 4 pieds de fixation. C'est un moteur de haute qualité. Dim. : 160 x 110 mm. Poids : 2,8 kg. Livré complet avec condensateurs.... **3.200**

Magnifique choix de
BANDES MAGNÉTIQUES

1^{re} qualité
Garantie 1 an.

Marque « **TOLONA** » fine, double piste, standard, 6,35 mm, bobinée sur noyau d'origine.

Bobine 800 à 800 m..... **2.000**
Les 5 bobines..... **8.000**

BOBINES VIDES indéformables, axe standard.

Type A1, diam. 100 mm..... **160**
Les 5..... **700**

Type A2, diam. 127 mm..... **230**
Les 5..... **1.000**

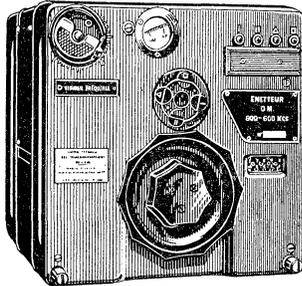
Type B, diam. 180 mm..... **280**
Les 5..... **1.250**

Type C, « Spécial GRUNDIG », 147 mm, la pièce.... **270** Les 5.... **1.200**



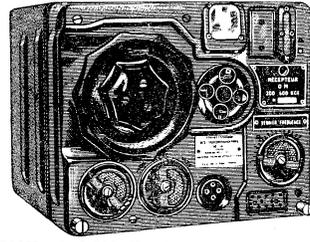
ENSEMBLE ÉMETTEUR - RÉCEPTEUR FUG-10

ÉMETTEUR FUG-10 (décrit dans ce numéro, page 58).



3.300 Kc à 6.600 Kc (bande amateur des 80 m). 1 étage pilote VFO, RL12P35. 1 étage PA 2-RL12P35 en parallèle. Accord des circuits oscillants pilote et PA par variomètre à circuits imprimés sur stéatite. Précision d'étalonnage 6 Kc. Possibilité d'utilisation en télégraphie et téléphonie. Dim. : 215 x 215 x 220. Poids : 8 kg. **12.000**

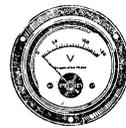
RÉCEPTEUR FUG-10 (décrit dans les nos 131 de septembre et 132 d'octobre 1958 de « Radio-Plans ».)



3.300Kc à 6.600 Kc (bande amateur des 80 m). 11 lampes RV12P.000 - 1 HF - 1 mélangeuse - 1 oscillatrice - 3 MF - 1 détectrice - 2 BF en parallèle + BFO - CAV. Extrêmement sensible et stable. MF accordées sur 1.480 Kc. Dim. 215 x 210 x 190 mm. Poids 8 kg..... **12.000**

L'ensemble émetteur-récepteur (valeur 150.000 F). **19.000**
NET SANS REMISE.....

UNE BELLE SÉRIE D'APPAREILS DE MESURES ELECTROMAGNÉTIQUES



Modèle rond à encastrier. Colerette de fixation. Lecture par graduation. Très robuste, de fabrication soignée.

Diamètre total : 80 mm.
Diam. de lecture : 60 mm.

Voltmètres		Ampèremètres	
6 V.....	1.200	1 amp.....	1.240
10 V.....	1.274	1,5 amp.....	1.240
15 V.....	1.274	3 amp.....	1.240
30 V.....	1.310	5 amp.....	1.240
40 V.....	1.450	10 amp.....	1.275
60 V.....	1.450	15 amp.....	1.345
150 V.....	2.220	20 amp.....	1.345
250 V.....	2.895	30 amp.....	1.700

Modèle carré

Mêmes caractéristiques. Diamètre total : 72 mm. Diamètre du cadran : 60 mm.



Voltmètres		Ampèremètres	
6 V.....	1.495	1 amp.....	1.520
10 V.....	1.565	1,5 amp.....	1.520
15 V.....	1.565	3 amp.....	1.520
30 V.....	1.595	5 amp.....	1.520
40 V.....	1.730	10 amp.....	1.565
60 V.....	1.730	15 amp.....	1.630
150 V.....	2.460	20 amp.....	1.630
250 V.....	3.100	30 amp.....	1.965

CONTROLEUR D'INTENSITÉ

Comprenant :
1 coffret avec ampèremètre, 2 lectures avec shunt, 1^{re} lecture : 0 à 25 amp., 2^e lecture : 10 à 75 amp. Possibilité d'ajouter un shunt supplémentaire pour lecture supérieure. 1 pince à mâchoires pour mesurer l'intensité passant dans les câbles. Indispensable aux radio-électriciens. Valeur 12.000..... **3.950**

10.000 MICROS CHARBON

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



PASTILLE MICROPHONIQUE A GRENAILLE DE CARBONE CRISTALLISÉE. Grande sensibilité. Reproduction fidèle. Membrane ultra-sensible en aluminium. Protection par grille. Contact intérieur au GRAPHITE. **PRIX INCROYABLE..... 325**

PASTILLE MICROLARYNGOPHONE SIEMENS subminiature, magnifique reprod. très sensible. Dim. 30 x 15 mm. Prix..... **350**

MICROPHONE RAF
Ultra-sensible, magnétique. Utilisation directe pour émission. Reproduct. haute fidélité. Contacteur arrêt-marche..... **900**

COMBINE 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. **1.200**

POUR LES GRIMPEURS! GRIFFS SPÉCIALES
U.S.A. à pointes écartées, permettant de grimper aux arbres ou aux poteaux sans danger et très rapidement. Système d'attache de sécurité aux chevilles et à la jambe. La paire.... **750**



AVIATION

COMPTEUR KILOMÉTRIQUE « ATA »
à dépression, gradué jusqu'à 1,8. Dim. : 100 x 80 x 80 mm. Poids : 0,350 kg. Prix..... **1.300**

COMPTEUR KILOMÉTRIQUE à dépression, gradué jusqu'à 1,8, avec point de réglage, 1 repère de stabilisation et limitation de vitesse. Dim. : 100 x 80 x 80 mm. Poids : 0,375 kg..... **1.700**

APPAREIL DE CONTRÔLE pour inhalateur. Contrôle de débit, contrôle de pression. Bouteille à double cadran. Dim. : 130 x 85 x 85 mm. Poids : 0,550 kg. Prix..... **1.500**

DÉBITMÈTRE D'OXYGÈNE
de précision. Cadran gradué avec bouton de réglage. Dim. : 80 x 60 x 60 mm. Poids : 0,250 kg. Prix..... **600**

CONTROLEUR DE TEMPÉRATURE
de 0 à 130 degrés, tous liquides. Dim. : 70 x 70 x 60 mm. Poids : 0,3 kg. **650**

CONTROLEUR DE PRESSION D'HUILE
Prix..... **800**
CONTROLEUR DE PRESSION D'ESSENCE
Prix..... **800**
Dim. : 120 x 100 x 25 mm. Poids : 0,3 kg.

CONTROLEUR de TEMPÉRATURE D'EAU
de 0 à 140 degrés, avec sonde spéciale. Convient pour tous moteurs. Dim. : 65 x 65 x 40 mm. Poids : 0,55 kg. **2.500**

CONTROLEUR DE TEMPÉRATURE
entrée et sortie d'huile, et entrée et sortie d'eau. Dim. : 90 x 60 x 60 mm. Poids : 0,350 kg. **1.000**

CONTROLEUR DE TEMPÉRATURE EAU ET HUILE
Dim. : 60 x 60 x 55 mm. Prix..... **800**

INDICATEUR DE MONTÉE ET DESCENTE pour avion et planeur type niveau longitudinal. Gradué de 0 à 15 en montée et 0 à 20 en descente avec point horizontal. Dim. du cadran de lecture : 160 x 45 mm. Poids : 0,6 kg. **3.900**

INDICATEUR DE VIRAGE « BADIN »
à air, pour avion et planeur, avec bouton de réglage. Dim. : 85 x 80 x 50 mm. Poids : 0,6 kg. Prix..... **3.000**

NIVEAU A BULLE D'AIR HORIZONTAL
Dim. 75 x 10 mm. Poids 15 gr..... **600**

ALTIMÈTRE A DÉPRESSION
de 0 à 10.000 mètres, système de réglage de la pression atmosphérique au sol. Dim. : 80 x 80 x 55 mm. Poids : 0,250 kg. **2.000**

COMPTE-TOURS MINUTE « JAEGER »
de 0 à 4.000 t/m. Dim. : 110 x 80 x 80 mm. Poids : 0,9 kg. **2.500**
LE MÊME, gradué de 0 à 3.200 t/m. Dim. : 110 x 80 x 80 mm. Poids : 0,9 kg. **2.000**

INDICATEUR DE VIRAGE ET PENTE « VINOT » pour avion et planeur. Pour virage : aiguille gauche-droite à dépression. Pour pente : bille avec indicateur central. Dim. : 100 x 80 mm. Poids : 0,6 kg. **2.500**

PROFESSIONNELS...
REMISE SUR NOS ARTICLES..... **10 %**

DEMANDEZ NOS LISTES
QUI VOUS SERONT ADRESSÉES CONTRE 40 F EN TIMBRES

TOUS LES TYPES DE VIBREURS
CIRQUE-RADIO, IMPORTATEUR DIRECT

Sélectionnés, premier choix.



W-W, 6 V et 12 V.....	1.000
OAK, 2 V, 7 broches.....	1.000
SIEMENS, 2 V, 9 broches.....	1.000
MALLORY, 6 V, 4 broches.....	1.000
PHILCO, 6 V, 4 broches.....	1.000
PRM, 6 V, 5 broches.....	1.000
MALLORY, 12 V, 4 broches.....	1.000
OAK, 12 V, 4 broches.....	1.000
VIBREUR spécial PHILIPS, 7 br.	1.500

Tous nos vibreurs sont livrés avec schéma de branchement.

TRANSFOS SPÉCIAUX VIBREURS

2 V, 2x300 V.....	1.500
6 V, 2x300 V.....	1.500
6 V, 2x300 V, batterie et secteur 110-240 V..	1.760
12 V, 2x300 V.....	1.500
12 V, 2x300 V, batterie et secteur 110-240 V..	1.760
6+12 V, bat. sortie 110 V, 40 W.....	1.590

ANTIPARASITAGE POSTE AUTO

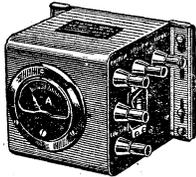
ANTIPARASITE BOUGIE U.S.A. à 2 fixations, coudé ou droit... 150
ANTIPARASITE U.S.A. Delco blindé 10.000 PF. La pièce..... 190
ANTIPARASITE U.S.A. Dynamo blindée, 30.000 PF. La pièce.... 190

ANTENNES AUTO

ANTENNE DE TOIT. 1 brin souple, avec isolateur. Longueur : 0,85 m - 2 mètres de câble coaxial. 2.020
ANTENNE DE COTE, 3 brins, 2 isolateurs long. déployée 1,65 m, long. rentrée 0,65 m..... 2.300
ANTENNE A ROTULE, type rentrant dans l'aile. Long. déployée 1,40 m, long. rentrée 5 cm, 1,20 m de coaxial avec fiches..... 5.680
ANTENNE DE TOIT sur ressort, 2 brins mobiles, sortie 90 cm, rentrée 55 cm. Type orientable avec 2 m de coaxial..... 3.040
MÊME MODÈLE à rotule avec blocage..... 6.070

ENSEMBLE ÉMISSION-RÉCEPTION

comportant :



- 1 ampèremètre HF de 0 à 1,5 amp., à thermo-couple incorporé.
- 1 relais de commande d'antenne émission-réception de 18 à 30 V.
- 1 condensateur de liaison antenne à air de 25-30 PF. Isolement 1.000 V, service.

5 bornes stéatite à ressort à fixation de fil automatique Dimensions : 130x120x110 mm..... 3.000

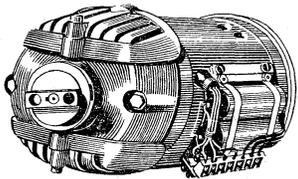
HP SUBMINIATURE U.S.A. « GALVIN »

Dynamique, impédance 3,5 ohms. Convient pour poste à piles. Lampes 354, 3A4, 3V4, etc. Convient également comme microphone de haute fidélité. Diam. : 63 mm..... 1.200



TRANSFO de HP (spécifier le type de lampe)..... 380

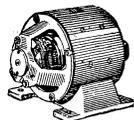
CONVERTISSEUR SIEMENS pour Selysne ou transfos spéciaux, 500 PS, complètement antiparasité. Entrée



24-27 V, 13,5 A. Sortie 3x36 V. en étoile, 500 PS. Intensité de sortie 1,05 Amp. Vitesse 7.500 t/m. Dimensions : 300x150 mm. Poids : 5 kg..... 8.000

GÉNÉRATRICE DE LABORATOIRE SIEMENS

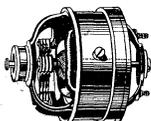
Fonctionne en 36 volts continu. Fournit une tension de 115 volts alternatif 500 PS sous 300 W. Vitesse 7.500 t/m. Socle de fixation. Dimensions : 250x200 mm. Poids : 15 kg. Valeur 20.000 fr. 5.900



SELSYNE U.S.A. (Bendix Aviation Corp.) Répétiteur synchrone 115 V 400-500 PS, tropicalisé, corps moteur en bronze. Pour commande à distance. Dim. : 150x110 mm. Poids : 4,5 kg. Valeur 25.000..... 5.000

SELSYNE ALSTHOM

Corps moteur en bronze. Fonctionne sur 110 V altern., 50 ps. Très grande puissance pour commande à distance. Dim. : 150x120 mm. Valeur 20.000. Prix..... 3.500



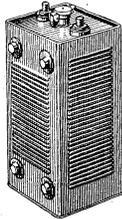
UNE SÉRIE INCROYABLE DE

BATTERIES CADMIUM-NICKEL

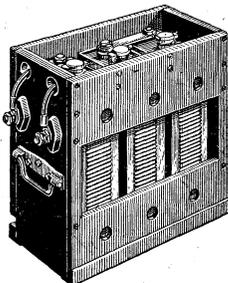
SAFT, U.S.A., ANGLAISES, PRATIQUEMENT INCLAUQUABLES, A DES PRIX DÉRISOIRES

TOUTES CES BATTERIES SONT GARANTIES

Pour éclairage, pour bateaux, pour camions, etc., nous vous conseillons l'ensemble ci-contre, très facile à monter, en 6-12-24 V, par raccordement des bornes qui possèdent un écrou de serrage :



ÉLÉMENT SAFT, 1,2 V, 200 A. Haut. 280xlarg. 140 x épaisseur 150 mm. Poids 9 kg. Les 5 éléments, valeur 75.000
Prix CIRQUE-RADIO..... 17.000
Prix d'un élément..... 4.000



BATTERIE SAFT 3,6 V, 200 Amp. possédant 3 éléments de 1,2 V. Prise de courant par 2 bornes de sortie. Le tout dans un bac transportable. Il est très facile d'ajouter 2 éléments pour obtenir 6 V, les bornes possédant des écrous de serrage. Long. 550 mm. Haut. 350 mm. Larg. 180 mm. Poids : 30 kg Valeur des 5 élém. : 75.000
Prix CIRQUE-RADIO : 17.500
1 élément : 4.000

ENCORE UNE BATTERIE SAFT EXTRAORDINAIRE,

dans un bac transportable. Comporte 2 éléments de 1,2 V, soit 2,4 V 270 amp. Facilité d'ajouter 3 éléments pour obtenir 6 V. Dim. du bac comportant 2 éléments. Long. 370 x haut. 410 x larg. 230 mm. Poids d'1 élément : 14 kg. Valeur des éléments : 100.000
Prix CIRQUE-RADIO..... 20.000
Prix d'un élément..... 5.000

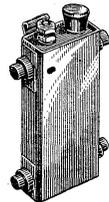
BATTERIE « SAFT » type 10.C.S.8., 45 Amp., 7,2 V, en 6 éléments démontables à volonté et pouvant être raccordés ensemble pour tous voltages désirés. Le tout dans un bac transportable. Long. 570 x haut. 278 x larg. 108 mm. Poids : 17 kg (valeur 25.000). Prix.... 7.000

ÉLÉMENT SEUL de 1,2 V, 45 Amp. Haut. 250 x larg. 70 x épais. 80 mm. Poids : 2,5 kg..... 1.200

BATTERIE SAFT, type 12YS17. 2 éléments de 1,2 V, 230 Amp., dans un bac transportable. Même facilité de raccordement que pour tous les modèles ci-dessus. Dim. d'un élément : haut. 350 x larg. 150 x épais. 150 mm. Poids : 11 kg. Valeur des 5 éléments : 90.000
Prix CIRQUE-RADIO..... 18.500
Prix d'un élément..... 4.500

BATTERIE CADMIUM-NICKEL miniature, 1,2 V,

10 Amp., avec borne d'accouplement permettant d'obtenir tous voltages désirés. Haut. 130 x larg. 45 x épais. 20 mm. Poids : 0,250 kg.... 800



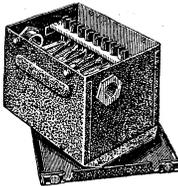
ACCUMULATEUR RAF

Super-qualité, 2 V, 20 AH très robuste, au plomb. Bouchon spécial en plexi avec trous d'évaporation. Dim. : 165 x 85 x 65 mm. Poids : 1,800 kg..... 1.200
ACCU « PRITCHETT-LONDON », 2 V, 16 AH, Mark 11, type réversible au plomb. Bac en matière moulée, excessivement robuste. Dim. : 180x100x50 mm. Poids : 1,750 kg..... 1.200



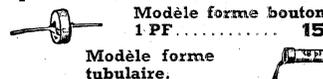
CONDENSATEUR U.S. NAVY à usages multiples.

4+4+4+2+1 = 15 MFD. 600 volts service. Isolé dans l'huile. On peut facilement brancher les différentes capacités en série ou en parallèle. Complètement blindé, étanche, tropicalisé. Barrette de connexion pour chaque capacité. Dimens. : 160x120x120 mm. Emballage d'origine. Valeur : 8.000. Prix... 1.400



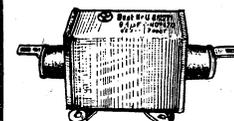
CONDENSATEURS INCLAUQUABLES SPÉCIAUX

CAPACITÉ miniature ESCHO au bioxyde de titane à faible coefficient de température réduisant la dérive de la capacité à moins de 1 partie pour 10.000. Isolement 1.500 V. Recommandé pour construction robuste. Entièrement tropicalisé.



Modèle forme bouton 1 PF.....	15
Modèle forme tubulaire.....	15
6 PF, 7 PF, 8 PF, 10 PF, 15 PF, 16 PF, 20 PF, 30 PF, 40 PF. La pièce.....	15
50 PF, 60 PF, 65 PF, 100 PF, 110 PF, 130 PF. La pièce.....	20
2.000 PF, 3.500 PF.....	75

CONDENSATEURS SIEMENS



Boîtier métal étanche, tropicalisé - 40° + 70°, sorties stéatite. Fixation par pattes. Isolement 3.000 V essai, 1.000 V service. Double sortie. 0,05 MF, 67x25x15 mm. Prix..... 160
0,1 MF, 70x35x20 mm. Prix..... 220
2x0,2 MF : même type. Isolement 500 V, 80x30x15 mm..... 100

CONDENSATEURS PAPIER

Tropicalisés - 40° + 70°. Qualité extraordinaire. Boîtier blindé, sorties stéatite. Recommandés.

0,5 MF - 250 V continu.....	50
1 MF - 250 V.....	60
1 MF - 1.000 V.....	150
2 MF - 150 V.....	75
2 MF - 350 V.....	100
2 MF - 1.500 V.....	200

CONDENSATEURS TROPICALISÉS Bosch, Siemens, Frako, Telefunken, Wireless.

Boîtier métal. Sorties stéatite ou perle de verre. IMPORTANT : Si par hasard l'un de ces condensateurs claque, il se « reforme ».

2x0,1 MF. 450 V.....	80	2 MF. 160 V.....	150
2x0,1 MF. 750 V.....	90	2 MF. 1.500 V.....	200
3x0,1 MF. 750 V.....	120	4 MF. 650 V.....	100
4x0,1 MF. 750 V.....	140	4 MF. 500 V.....	250
7x0,2 MF. 1.500 V.....	190	30 MF. 450 V.....	600
0,5 MF. 500 V.....	75	330 MF. 8 V.....	250
0,5 MF. 750 V.....	85	500 MF. 35 V.....	250
0,1 MF. 1.000 V.....	150	1.000 MF. 8 V.....	400
1 MF. 200 V.....	125	2x1.500 MF. 8 V.....	250
2 MF. 1.500 V.....	400		

CONDENSATEUR SIEMENS

stéatite, à embouts renforcés, d'une qualité incomparable. Isolement spécial supportant jusqu'à 2.000 et 3.000 V. Faible encombrement, tropicalisé, pratiquement inclaquable.

220 PF. 40	1.100 PF. 40	10.000 PF. 60
330 PF. 40	2.500 PF. 45	25.000 PF. 70
1.000 PF. 40	3.000 PF. 45	50.000 PF. 80
5.000 PF. 50		

CONDENSATEURS TUBULAIRES	500 PF. Dim. 11x4 mm
CONDENSATEURS MINIATURE	1.000 PF. — 12x5 mm
	2.000 PF. — 14x5 mm
47 PF. Dim. 16x3 mm.	5.000 PF. — 19x4 mm
100 PF. — 12x4 mm.	La pièce..... 50

CONDENSATEURS TROPICALISÉS HAUT ISOLEMENT 0,5 MF blindé, sorties stéatite 13.000 V essai, 6.000 V service..... 1.200
0,1 MF blindé, sortie stéatite 25.000 V essai, 8.000 V service..... 1.500
12 MF blindé, + ou - 10 %, 2.000 V essai, 700 V service. Prix..... 1.200

CONDENSATEURS U.S.A.

Marques MICAMOLD, TOBE, GALVIN, AEROVOX, etc...

Les meilleurs condensateurs émission, réception, filtrage, antiparasitage, etc...

Imprégnés dans l'HUILE, pratiquement inclaquables. Tropicalisés, étanches, boîtier métal.



7 MFD - 600 VDC service, 115x95x45.....	775
5+5 MFD - 400 VDC service, 95x85x50.....	650
4 MFD - 600 VDC service, 110x65x30.....	600
2 MFD - 1.000 VDC service, 115x45x25.....	875
2,5+2,5+5 MFD - 600 VDC service, 150x100x40.....	950
0,1 MFD - 7.000 VDC service, 180x50.....	1.000
2x8 MFD - 600 VDC service, 95x80x50.....	900
3x5 MFD - 600 VDC service, 125x85x50.....	1.100
3x8 MFD - 600 VDC service, 120x85x50.....	1.400
1 MFD - 600 VDC service, 50x40x20.....	120
4 MFD - 50 VDC service, 50x50x25.....	80
3x0,1 MFD - 600 VDC service, 40x40x12.....	100

MILITAIRES, ATTENTION! Veuillez nous adresser la totalité de la commande, le contre-remboursement étant interdit.

COLONIAUX! PAIEMENT 1/2 A LA COMMANDE, 1/2 CONTRE REMBOURSEMENT

24, BOULEVARD DES FILLES-DU-CALVAIRE, PARIS-XI^e

CIRQUE-RADIO

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

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

MAINTENANT PLUS QUE JAMAIS...

étant donné
le succès grandissant de
son rayon Télévision

TERAL

L'ÉCONOMIQUE 43 cm
A concentration électrostatique
(décrit dans le Haut Parleur n° 999)
avec tube 43 cm statique 17 HP4B. Entièrement alternatif. Multicanaux, 18 lampes.
Réception assurée dans un rayon de 100 km.
Pr. x des pièces principales

Châssis.....	1.782
Brides.....	324
Transfo image ECL80.....	1.042
Blocking image 3 enroulements..	697
Transfo d'alimentation.....	4.525
Déviateur 70°.....	5.011
1 THT avec EY51.....	4.072
Self « ECO ».....	967
Lampes alimentation et base de temps : 2 EY82, EL81F, EY81, 2 ECL80.....	3.483
Haut-parleur 17 cm avec transfo. Divers (supports, potentiomètres, clips, relais fils, soudure, résistances, condensateurs).....	1.566
	4.644
	28.113

Platine HF son-vision, à rotacteur, câblée et réglée avec 10 lampes : ECC84, ECF82, EBF80, 6AL5, ECL82, EL84, 4 EF80, équipée d'un canal au choix.....

1 tube 17HP4B (prix professionnel). Ébénisterie normale, grand luxe, en noyer, chêne clair ou palissandre, et son décor.....

14.500
LE CHASSIS COMPLET, EN PIÈCES DÉTACHÉES, y compris son ébénisterie.....

80.350
LE MÊME CHASSIS COMPLET, CÂBLÉ, RÉGLÉ EN ORDRE DE MARCHE (sans ébénisterie). POUR ÉBÉNISTERIE FORME VISIÈRE supplément de.....

2.000
Afin de faciliter l'achat de nos téléviseurs, toutes les pièces de nos montages peuvent être vendues séparément, sans augmentation de prix.



ouvre un 3^{ème} magasin
qui lui est consacré!

ainsi
qu'à la vente du
MATÉRIEL

Radiola

récepteurs, électrophones, changeurs
lampes, tubes et tout l'appareillage
électro-ménager



GRATUITEMENT, SUR SIMPLE DEMANDE

vous recevrez toutes les notices RADIOLA

PLATINES 4 VITESSES

RADIOHM et PATHÉ MARCONI
N° 129 derniers modèles du Salon.
DUCRETET T64 SUPERTONE
EDEN - VISSEUX - TEPPAZ
Consultez-nous !...

CHANGEURS AUTOMATIQUES

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

18.200
20.500
15.500

ADAPTATEUR F. M.

Cet adaptateur permet la réception des émetteurs à modulation de fréquence. Il peut être branché sur n'importe quel appareil radio possédant une prise PU, ou mieux, sur un ampli haute fidélité dont il est le complément indispensable. Alimentation secteur alternatif de 110 à 245 V. Contrôle d'accord par œil magique. Etalonnage de la bande FM normalisée. Démultiplicateur central, permettant un accord souple sur les stations. Sensibilité très grande, bande passante de 200 Kc, aucune distorsion pour les réceptions très faibles. 7 lampes : EM80, ECF82, 6CB6, 2 EF85, 6AL5, EZ80. Complet en ordre de marche, avec les lampes.

14.965

DEVIS DU TÉLÉVISEUR 43-90°
à concentration automatique. Tube 90°
(décrit dans Radio-Plans d'Octobre 1958)

1 Châssis.....	1.780
1 Jeu d'équerres, 1 bride, 1 berceau bois.....	735
1 Déviateur 90° avec aimant de cadrage.....	5.800
1 THT 90° avec EY86.....	4.360
1 Blocking lignes, 1 blocking image, 2 enroul, 1 transfo image 90°.....	3.114
1 Transfo d'alimentation spécial.	4.300
1 Self de filtrage.....	1.160
9 Supports de lampes, 1 prise THT avec ventouse, 2 clips américains, 3 passe-fils, 2 pontets, 40 relais gros modèle, 1 rondelle isolante, 7 pot., 5 boutons, 1 cordon sect., fils, soudure, visserie et divers.....	3.020
28 Résistances, 21 condensateurs.	2.290
1 H.P. diamètre 21 cm, avec transfo 50x60.....	2.085
7 lampes (2 x ECL80, ECL82, EL36, 2 x EY82, EY81).....	5.305
	33.949

1 Platine HF, câblée, réglée et lampes (ECC84 - ECF81 - 5 x EF80 - EB91 - EL84 - ECL82)
1 Tube 17AVP4.....

18.894
22.884
LE CHASSIS COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES, sans ébénisterie

75.727
Prix

1 Ébénisterie grand luxe.....

16.500

LE 54 cm, 90°, MÊME MODÈLE Complet, en pièces détachées, avec lampes, HP, tube 21ATP4. COMPLET, en ordre de marche.....

84.227
112.900

MODÈLE SUPER-DISTANCE

(200 km de l'émetteur) 54/90°.
Platine HF câblée, réglée avec ses 12 lampes.....
Base de temps et alimentation avec HP et tube 21ATP4.....
Barrette pour canal supplémentaire.....
Préampli d'antenne symétrique neutrodyné (6J6) gain 15 db, largeur de bande 13 Mc (existe pour tous les canaux). Branchement sans soudure, par support 4 broches.
Filtre secteur Intégral.....

23.589
68.977
7.16
3.953
2.650

APPAREILS DE MESURES

Tournevis au néon « Néovoc ».....
Contrôleur « Centrad Voc » : complet avec pointes de touches.....

740
4.220

Contrôleur CENTRAD 715
Avec pointes de touches (10.000 Ω par volt). Cet appareil offre la plus grande sécurité, même en cas de fausse manœuvre.
Prix.....

14.025

HÉTÉRODYNE MINIATURE « CENTRAD HÉTÉRO-VOC »
Sortie HF et BF
Prix.....

11.240

« MÉTRIX 460 »
(10.000 Ω par volt).....

11.250

« MÉTRIX 430 MULTIMÈTRE »

Protection automatique contre toutes surcharges ou fausses manœuvres
Très grande sensibilité : 20.000 Ω par volt alternatif et continu. 29 calories : 3 à 5.000 volts alternatif et continu. 50 A à 10A = 0-20 M.Ω.
Haute précision, tolérances conformes aux normes U.T.E. C.C. : 1,5 % C.A. : 2,5 %.
Prix.....

22.500

Super radio-service « Chauvin-Arnoux »
avec pointes de touches
Prix.....

11.370

Voltmètre électronique VL 603, 4 appareils en 1 seul (vol mètre, ohmmètre, capacimètre et décibel-mètre.....

29.500

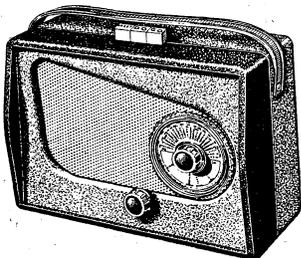
TOUS VOS ACHATS CHEZ TERAL

... MAISON JEUNE ET DYNAMIQUE, TOUJOURS A L'AFFUT DES PROGRÈS DE L'ÉLECTRONIQUE

QUEL QUE SOIT LE MONTAGE QUE VOUS DÉSIREZ RÉALISER...

TERAL vous offre toute une série de réalisations « SÉRIEUSES » parmi lesquelles vous trouverez celle qui convient à vos connaissances et... à votre bourse. CHEZ TERAL, toujours quelqu'un pour vous renseigner avec compétence et... le sourire, ainsi que son laboratoire et ses techniciens pour la mise au point de vos montages.

Montage PO-GO avec 1 DIODE 1.070
MONTAGE A UN TRANSISTOR. 2.675
MONTAGE A 2 TRANSISTORS 8.635
Montage REFLEX à 2 TRANSISTORS
 Même montage que ci-dessus, mais ne nécessitant pas d'antenne.
 Prix du bobinage et du cadre... **1.550**
schémas e' dev's sur demande.
MONTAGE A 3 TRANSISTORS. 10.585
5 TRANSISTORS
LE TERRY 5 A TOUCHES (décrit dans le Haut-Parleur n° 1000 du 15 février 1958).



Avec bobinage pour prise voiture.
 Boîtier (toutes teintes modes) avec décor. Prix... **2.200**
 Jeu de bobinages bloc 3 touches, cadre, 3 MF... **3.200**
 CV démultiplié avec cadran... **1.300**
 Le châssis... **600**
 HP « spécial » 12 cm... **1.500**
 Transfo de sortie « spécial »... **650**
 Le jeu de 5 transistors (OC71, OC72, 2xOC45 et OC44)... **8.800**
Complet, en pièces détachées, décollage compris. 19.900

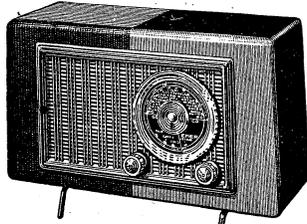
Le « TERRY 6 » à 6 TRANSISTORS SORTIE PUSH-PULL
 même matériel que le TERRY 5...
 Le transistor supplémentaire... **1.600**
 Le transfo supplémentaire... **650**
Complet, en pièces détachées. 22.150
 Prix.....

L'ATOMIUM 6
A 6 transistors (3 HF et 3 BF). Clavier 5 touches comportant Europe 1, Radio-Luxembourg et Paris-Inter pré-réglés. Equipé avec bobinage pour antenne voiture. Prix des pièces principales :
 Jeu de bobinages complet... **4.050**
 CV avec cadran... **1.300**
 HP 12x19 PV9... **2.075**
 2 transfos spéciaux... **1.300**
 Ebénisterie avec décor... **2.600**
Complet en pièces détachées, avec 6 transistors et décollage compris. 24.500
 Antenne spéciale se fixant sur la glace de la portière (la pose ne nécessite par conséquent aucune détérioration). Avec cordon. Prix..... **2.000**

L'AUTOSTRON
 7 transistors 3 gammes d'ondes (PO, GO et OC) et prise voiture (décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1005).
ABSOLUMENT COMPLET en pièces détachées, avec condensateurs miniatures, chimiques, résistances, visserie, soudure, fils et souplisso, sans surprise. Prix..... **26.295**

NOTRE ÉLECTROPHONE LE SURBOOM
 équipé d'un ampli 3 lampes (EZ80, EL84 et 6AV6) 4 watts. HP 21 cm. Pick-up piézo-électrique à tête réversible. Alternatif 110-220 V. Présentation impeccable en mallette luxe avec couvercle amovible.
Complet en pièces détachées, avec lampes, mallette et le plan du « Haut-Parleur » n° 1008.
 Avec platine 4 vitesses EDEN, TEPPAZ ou RADIOHM... **18.010**
 Avec platine 4 vitesses PATHÉ MARCONI, N° 129, dernier modèle du Salon **18.710**
Complet, en ordre de marche avec la platine PATHÉ MARCONI n° 129 26.500

LE « PATTY 57 »
 (Décrit dans « Radio-Plans » n° 119).



Un 5 lampes tous courants aux performances étonnantes.
Complet, en pièces détachées. 10.500
Complet, en ordre de marche. 14.500
Se fait également en alternatif, avec un auto-transfo. Supplément..... 800

ALTERNATIFS

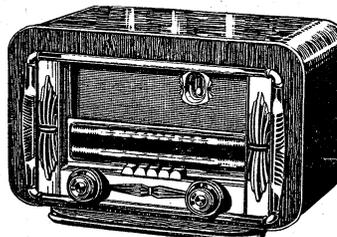
L' « Horace »
 Le récepteur de confiance.
Complet, en pièces détachées. 21.300
Complet, en ordre de marche. 26.500

L' « AM-FM Modulus »
 (Décrit dans le « H.-P. » n° 998 et 1000).
 Le dernier-né de la technique avec la modulation de fréquence, et chaîne de HP LORENZ 3D.
Complet, en pièces détachées. 30.290
Complet, en ordre de marche. 40.500

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

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

Le « Simony VI »
 (Décrit dans « Radio-Plans » n° 109.)



Complet, en pièces détachées. 14.950
Complet, en ordre de marche. 16.400

Le « Geny »
 (Décrit dans le « H.-P. » n° 983.)
 Indispensable pour capter l'Afrique, l'Orient, le Levant, les trafics aérien et maritime.
Complet, en pièces détachées. 21.600

GENY, HORACE et MODULUS sont ADAPTABLES EN « COMBINÉ RADIO-PHONO ». Supplément pour l'ébénisterie, modèle « Modulus » en tous bois... **4.200**

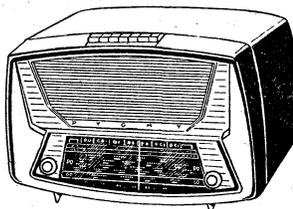
SERGY VII, GIGI et SIMONY VI peuvent être adaptés en combinés « radio-phono » avec la platine de votre choix. Supplément pour l'ébénisterie spéciale... **3.000**

Toutes les pièces de tous nos montages peuvent être vendues séparément sans augmentation de prix.

POUR LA NOUVELLE SAISON, TERAL VOUS RECOMMANDE CE RÉCEPTEUR

LE « PYGMY-HOME »
 à circuits imprimés

4 gammes et 2 stations pré-réglées : Luxembourg et Europe. Clavier 7 touches. Cadre orientable. Alternatif 110 à 245 V. Lampes : ECH81, EBF80, 6AV6, EL84, DM70 et valve oxy-métal. HP 12x19. Coffret en matière plastique avec motifs décoratifs ivoire et bordeaux. Dimensions : 330x220x160 mm. Poids : 4,1 kg.
Complet en ordre de marche. 17.800



Poste de grande marque, PO-GO, à 6 transistors + 2 diodes au germanium, sortie push-pull, en boîtier matière plastique. Garantie 1 an.
Complet en ordre de marche avec pile. 26.500

Poste de grande marque PO-GO et OC à touches, 7 transistors + 2 diodes au germanium. Sortie push-pull. Antenne télescopique. Complet en ordre de marche avec pile et boîtier bois gainé 2 tons... **32.000**
 Ces 2 postes fonctionnent en voiture sans prise spéciale.

CHEZ TERAL

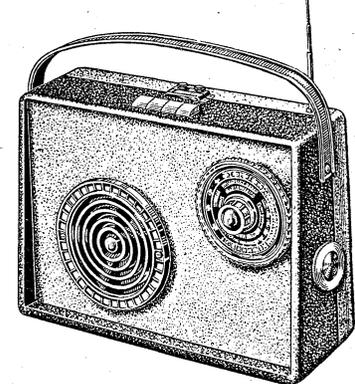
UN DÉPARTEMENT « LAMPES » ABSOLUMENT UNIQUE EN EUROPE

Lampes d'importation (des américaines aux allemandes) TOUJOURS SÉLECTIONNÉES, ainsi que celles des plus grandes usines de France. Toujours en boîtes d'origine et naturellement GARANTIES TOTALEMENT 1 AN. LA PLUS GRANDE VARIÉTÉ ET LES MEILLEURS PRIX. DERNIÈRES NÉES DE L'ÉLECTRONIQUE

VENTE en GROS aux PROFESSIONNELS

(PRIX SPÉCIAUX SUR DEMANDE)

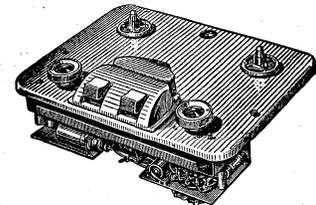
LE SYLVY 58



4 LAMPES DE LA SÉRIE ÉCONOMIQUE 4 GAMMES D'ONDES
 (Décrit dans « Radio-Plans » de mai 1958.)
Complet, en pièces détachées. 15.400
Complet, en ordre de marche. 17.500

MAGNÉTOPHONE

Semi-professionnel. A 2 vitesses de défilement : 9,5 et 19 cm/sec. Double piste. Préampli 2 lampes (ECL82 et ECC83) + 1 EM34. Reproduction parfaite. La platine avec le préampli câblé et réglé et les lampes en ordre de marche, pour bobines de 180 m, 360 m ou 515 m, **prix sur demande.**



Le compte-tours... **5.800**
 Le capteur téléphonique... **5.450**
 L'ampli BF comportant 2 lampes et HP de 12x19 cm.
 En pièces détachées... **7.020**
Valise 42x32x17... 4.450
Valise pour HP dans le couvercle (42x32x20)... 5.800
 Et vous pouvez vous servir de la platine à partir de la BF de votre récepteur, si vous désirez vous passer d'un ampli. Micros « Ronette » très bonne qualité, à partir de... **2.200**
LE MAGNÉTOPHONE COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ avec micro et compte-tours incorporé pour grandes bobines. 64.000

LE GOLF

RÉCEPTEUR PILES-SECTEUR

6 gammes d'ondes dont 4 bandes OC de 13 à 140 m. PO-GO, par contacteur à touches 6 lampes à faible consommation : 2xDF96, DK96, DAF96, DL96, DM70. Position pour consommation économique. Haut-parleur 10x14. Filaments en parallèle. Pile 90 V et 3 de 1,5 V. Coffret en matière plastique ivoire, vert ou bordeaux, 2 cadrans. Dimensions 280x195x98 mm. Boîte d'alimentation totale incorporée 110 à 245 V. Poids 3,5 kg. En ordre de marche avec piles... **25.000**

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE

20 pages illustrées, format 21x27, relatives au matériel radio, aux lampes et transistors et 40 pages même format donnant les schémas, plans et instructions sur le montage de nos principales réalisations.

EN JOIGNANT 200 F EN T.-P.

Pour toutes correspondances, commandes et mandats

26 bis et ter, rue TRAVERSIÈRE, PARIS-12^e

DORIAN 87-74. C.C.P. PARIS 13 039-66

TERAL

AUTOBUS : 20 - 63 - 65 - 91.

MÉTRO : GARE DE LYON et LEDRU-ROLLIN

MAGASINS OUVERTS SANS INTERRUPTION, SAUF LE DIMANCHE, DE 8 h. 30 À 20 h. 30

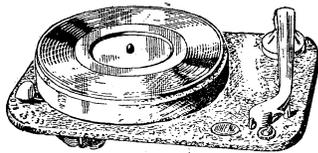
Pour tous renseignements techniques

18, RUE JEAN-BOUTON, PARIS (XII^e)

Vérifications et mises au point de toutes vos réalisations TERAL (récepteurs, téléviseurs, AM-FM, etc., etc.)

LISEZ ATTENTIVEMENT

100 MILLIONS DE MARCHANDISES A DES PRIX SANS PRÉCÉDENT



PLATINE LORENZ 3 VITESSES

(Made in Germany). Matériel de haute précision. 110 à 220 volts alternatifs par bouchon automatique. Vitesses 33, 45 et 78 tours, absolument constantes. Bras ultra-léger. Contrôle de tonalité. Cordons secteur et PU avec prises. Encombrement réduit : 300x220 mm.

Prête à fonctionner - Port et emballage compris 5.500 frs



DE NOUVEAU

ÉLECTRICIENS, RADIO-ÉLECTRICIENS,
DÉBUTANTS ou PROFESSIONNELS

un colis sans précédent !

- 1 Appareil de mesure (galvanomètre);
- 1 Appareil de bord;
- 1 Jeu de M.F. Subminiature Philips 455 Kcs;
- 1 Jeu de M.F. Standard 472 Kcs;
- 1 Bloc bobinage 3 gammes;
- 5 Potentiomètres divers;
- 1 Self de filtrage Petit modèle;
- 1 Transfo de modulation Petit modèle;
- 100 Résistances diverses de 1/4 à 3 Watts;
- 10 Condensateurs Capatrop 0,1 MF;
- 10 » 10 000 pf;
- 10 » Wireless 0,1 MF;
- 10 » 0,05 MF;
- 10 » 10.000 pf;
- 10 » 5.000 pf;
- 10 » Siemens 20.000 pf;
- 10 » 10.000 pf;
- 5 » Domino;
- 5 » chimiques cartouche 40 MF;
- 5 » alu simple valeur diverse;
- 5 » double valeur diverse;
- 5 » antiparasite sortie perle stéatite étanche;
- 10 » polarisation;
- 5 » au pyralène valeur diverse Haute Tension;
- 5 » Wireless 0,75 MF 1.500 volts;
- 5 » - 2 MF 1.500 volts;
- 5 » 0,75 + 0,22 1.500 volts;
- 50 mètres fil blindé 2 Conducteurs 5/10;
- 10 mètres fil de câblage;
- 20 mètres gaine souples;
- 10 lampes d'éclairage;
- 1 Bobine soudure étain 40 %;
- 2 Tournevis padding avec embout clé à tube;
- 12 Boutons radio divers;
- 20 Bornes relais de 2 à 10 cosses;
- 10 Supports 4, 5, 6, 7 octal, transco, miniature;
- 1 Kg. chatterton;
- 500 Grammes décolletage divers;
- 5 Disques;
- 5 Fiches téléphoniques 2 contacts;
- 1 Coffre pigeonier U.S.A. (transmission et boîte outil);
- 1 Galène;
- 1 Diode au germanium;
- 1 Laryngophone;
- 20 mètres câble coaxial pour antenne;
- 1 Vibreur 6 Volts;
- 1 1 Dijoncteur;
- 1 Prise mâle et femelle (pour prolongateur);
- 1 Réflecteur industriel;
- 1 Baffle.

Soit 50 articles, valeur 50.000 fr.

VENDUES POUR **6.900 fr.**
PORT ET EMBALLAGE COMPRIS

Un seul colis par client !

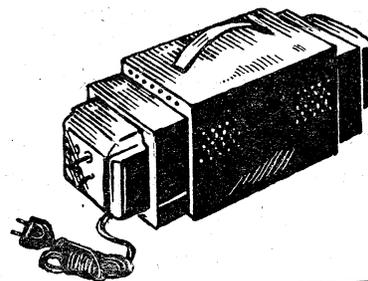
OFFRE VALABLE 1 MOIS

MATÉRIEL DE 1^{re} QUALITÉ
DES Ets LELOUARN

Le Régulateur 180 VA Automatique 10.000
La Fameuse antenne MARS. Tout canal 4.500
Double 9.500
Quadruple 21.000

Et tout le petit matériel : Transfos, auto-transfos, etc.

Documentation sur demande.



DETECTEURS AMERICAINS

Dernier modèle. Ultra-sensible. Pratique et simple. Les objets métalliques enfouis sont détectés visuellement par un micro-ampèremètre de grande lecture et musicalement par un casque de 2 000 ohms. Pour les recherches minutieuses nous conseillons le casque HS.30 avec transfos.

APPAREIL ABSOLUMENT NEUF

avec notice explicative, présenté en valise robuste. Complet en état de marche avec casque 2 000 ohms et piles. Prix 13.900

Supplément pour casques HS.30 et transfo. Prix 1.300

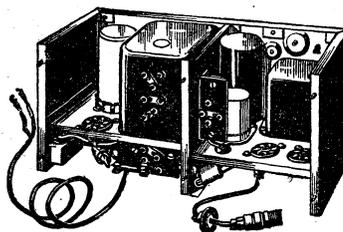
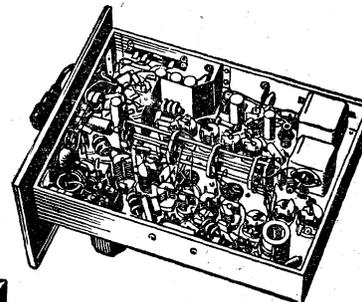
DETECTEUR U.S.A. à palette SCR. 625 reconditionné, complet en ordre de marche 25.000

DETECTEUR DM.2 à sabot reconditionn. Cplet en ordre de marche 20.000

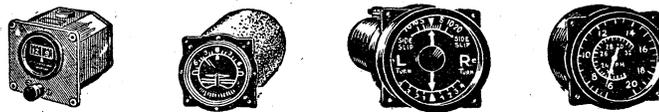
BC 342 accus ou secteur, parfait état de marche, récepteur de trafic 1,5 Mcs à 18 Mcs en 6 gammes 70.000

BC 312 accus ou secteur, parfait état de marche, récepteur de trafic 1,5 Mcs à 18 Mcs en 6 gammes 70.000

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



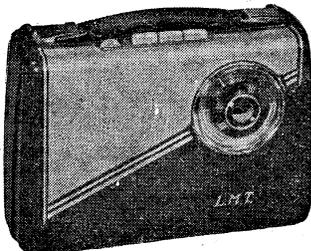
Alimentation pour BC 620: entrée mixte 6 et 12 volts. Sortie 150 volts. 200 mA. Filtrée et stabilisée. Avec vibreur, sans lampes. 5.000
BC 620 et alimentation 7.000



- CONSERVATEUR DE CAP 2.000
- HORIZON ARTIFICIEL 2.000
- INDICATEUR DE VIRAGES 1.000
- VARIOMETRE m. s. 1.000
- COMPTEUR KILOMETRIQUE (Badin) américain 1.000
- » de 0 à 500 kms 1.000
- ALTIMETRE 1.500
- LARYNGOPHONE U.S.A. T 30 V avec prise 300
- INDICATEUR DE PRESSION D'ADMISSION D'ESSENCE 0,6 à 1,8 1.000
- COMPTE-TOURS DE MOTEUR 0 A 3.500 TOURS 1.000
- ANEMOMETRE INDICATEUR DE VITESSE BADIN par rapport au vent 1.000
- THERMOMETRE D'HUILE 0 - 160° AVEC SONDE 1.500
- THERMOMETRE ELECTRIQUE SANS SONDE (ampèremètre) 1.000
- DOUBLE MANOMETRE PRESSION D'HUILE 0 - 2 et 0 - 10 1.000
- SIMPLE MANOMETRE A PRESSION D'HUILE 0 - 160 1.000
- CASQUE ULTRA-LEGER HS.30 1.200
- TRANSFO POUR CASQUE HS.30 1.100
- Les 2 2.000
- CONDENSATEUR MALLORY 2x50 MF 3 fils 150

Voir suite page ci-contre.

PILES ET SECTEUR : 3.000 postes neufs et garantis



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

L.M.T. « Junior », 4 lampes + redresseur sec, clavier à touches, PO-GO, ferrocube. Prix **21.000**

Golf 5 lampes, 4 gammes OC-PO-GO - clavier à touches - 2 cadrans - œil magique - antenne télescopique et cadre. Prix **27.000**

L.M.T. « Week-End », 2 gammes OC et PO, GO, antenne télescopique et cadre incorporé. Prix **31.900**

Bambi-Transistor, OC, PO, GO, clavier à touches, piles comprises .. **32.000**

Poste 8 transistors et 2 germaniums, avec prise spéciale pour antenne voiture. Prix et conditions exceptionnelles, nous consulter.

Secteur uniquement

Le « **HOME** » 5 lampes + œil magique, 2 gammes OC et PO, GO + 2 stations pré-réglées par clavier à touches, circuit imprimé, cadre orient., 110 et 220 V alternatif. Tonalité, prise PU et HP supplémentaire. Boîtier bakélite, ivoire et bordeaux **17.800**

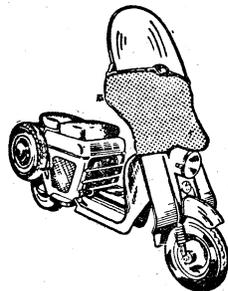
Remise par quantité
Documentation sur demande



POSTES TRANSISTORS GRANDE MARQUE

* Modèle 6 transistors, 2 gammes d'ondes, grande musicalité par haut-parleur spécial pour transistors. Complet avec piles de 9 volts de longue durée. Prix **26.500**

* Modèle 8 transistors, clavier à touches, antenne télescopique, 3 gammes d'ondes, haut-parleur spécial pour transistors. Prix **32.000**



SCOOTERS SPEED

valeur **115.000 fr.**

vendu en emballage d'origine

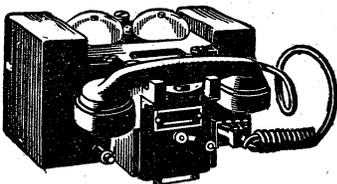
Prêt à rouler, nouveau prix : **77.500 frs**

Nous honorons les commandes à l'ancien prix jusqu'au 15 novembre

GARANTIE TOTALE

Pièces mécaniques assurées pendant 10 ans

TELEPHONES



TELEPHONES DE CAMPAGNE

SET MK 11. Bloc complet avec combiné magnéto-sonnerie. Convient pour bureau. 2 fils et la liaison est faite. Prix **9.000**

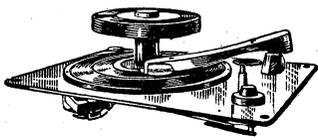
Micro plastron L.M.T. avec un écouteur. Prix **800**



TELEPHONE CRAPAUD, avec cadran automatique **5.500**

COMBINE TELEPHONIQUE pour batterie centrale avec sonnerie et cordon. Prix **4.500**

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



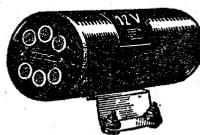
SOUDURE

Plus de gâchis avec nos boîtes cylindriques en rhodoïd. Sortie de fil par le cœur. Boîte de 500 gr. : **725** ; boîte de 500 gr. soudassur : **1.100** ; boîte échantillon **100**

FERS A SOUDER

Documentation sur demande.
(Importation allemande.) Fonctionne à la minute. Transfo incorporé dans le manche. Lamphe-phare éclairant la pièce à souder. Pratique, indispensable à tous dépanneurs et câbleurs. Consommation réduite, grande puis. de chauffe. Le 100 watts **7.480** Le 60 watts **5.000**

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



COMMUTATRICES

Convertisseur U.S.A. PE.103, entrée au choix 6 ou 12 volts. Sortie 500 volts = 160 mA, filtrée. Equipée avec câbles d'alimentation et charbons de rechange. Matériel absolument neuf. Prix **15.000**

Convertisseur **LORENZ** neuf, entrée 12 volts. Sortie 110 volts = 150 mA et 6,3 V alt. 2 amp. **2.900**

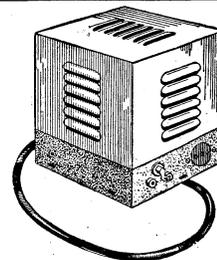
DM.21 : entrée 12 volts, sortie 235 volts/90 mA. Filtrée **4.000**

DM.35 : entrée 12 volts, sortie 625 volts/225 mA. Prix **5.500**

AUTO-CELER

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

Prix **11.500**



CHARGEURS 4 VOLTS

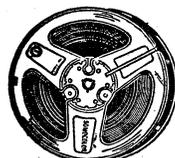
2 ampères de 0 à 220 volts alternatif .. **2.500**

CHARGEURS D'ENTRETIEN

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

TRANSFOS DE CHARGEUR

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



BANDES MAGNETIQUES

Bandes « **Sonocolor** », 180 m 50 Microns **1.407**

360 m 50 Microns **2.288**

500 m 40 Microns ext. minc. **3.756**

Bobines vides tous diam. et colle spéciale vnyline en stock.

En dernière minute...

UN LOT IMPORTANT DE FILS SOUS-THERMOPLASTIQUE

- Fil 2 conducteurs (genre Scindex).
- Fil coaxial télé émission FM.
- Fil câblage toutes sections souple et rigide.
- Fil blindé, câble auto, câble micro, etc...

Demandez notre liste détaillée.

DIVERS

RHEOSTAT DE DEMARRAGE

0,25 CV 110 V : **1.000** ; 3 CV 220 V : **1.500** ;
0,25 CV 24 V : **1.000** ; 1,25 CV 24 V : **1.500**.

Par quantité, nous consulter.

CABLE 19 conducteurs 2 mm², sous caoutchouc. Le mètre **500**

Une affaire. **APPAREIL DE BORD**, sev. à l'atterrissage.

Comprend dans un boîtier bakélite, diam. 55 mm, 2 microampèremètres 200 microampères avec aiguille en abaisse et en ordonnée étalonnée par points phosphorescents avec mire centrale. Utile et pratique pour monter un contrôleur, ohmmètre, etc. Sensationnel **1.500**

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

PILES MAZDA CIPEL. Tous types, tous modèles en stock.

H.-P. 21 cm. Excit. 1.800 ohms transfo 7.000 **750**

TABLES TELEVISEUR. Vernis ou plastique, de **7.000 à 10.000**

REGLETTES. Duo, 0 m 60.. **2.500** 0 m 60 à starter **1.600**

Lampes **350** Starter **100**

TELEVISEURS 43 et 54 cm multicanaux. Prix et documentation sur demande.

C.V. professionnel 3 x 225 ppf + 1 x 445 ppf avec ajustable et 25 ppf montés sur stéatite et système de démultiplication + 10 touches pour réglage **1.000**

TRANSFO DE SECURITE entrée 120 V alt. Sortie 12 V et 6 V 60 VA, pour éclairage, soudure rapide, etc., dans coffret métallique avec poignées **2.500**

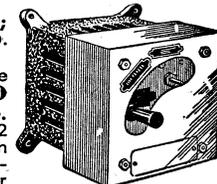
Perfection de l'image avec notre **ECRAN POLAROIDE** :

43 cm **2.000**

54 cm **2.500**

DESODOREL. Supprime instantanément toutes les odeurs avec la fameuse lampe Westinghouse. Le bloc complet, transfos et lampes 110 ou 220 volts en boîtier métallique crème. Valeur 11.000 **4.500**

VENTILATEUR (Brasseur d'air), 3 pales de 60 cm avec rhéostat de démarrage de 50 à 220 tours/minute. Se fixe au plafond. Valeur 36.000 fr. Notre prix **20.000**



26, rue d'Hauteville, PARIS (10^e)

Tél. : TAI. 57-30

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

LAG

Ouvert toute la semaine de 9 h. à 12 h.
et de 14 h. à 19 h. 30, sauf le lundi matin

Expéditions :

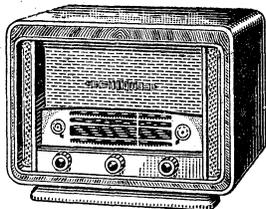
Mandat à la commande ou contre remboursement
Exportation : 50 % à la commande

RAPY

"CAPRICE"

(Décrit dans le N° du 15 juillet)

SUPER 5 lampes « NOVAL »
UCH81-UF89-UBC81-UL84-UY85
TOUS COURANTS 110-220 volts



L'ensemble de pièces détachées, y compris fils, décolletage, soudure 9.800
Le jeu de lampes 2.700
Total Fr. **12.500**
(Frais d'envoi Métropole : 700 fr.)

Sensationnel :

● **ELECTROPHONE** en ordre de marche. Platine semi-professionnelle, 4 vitesses, Haut-Parleur AUDAX 17 cm. Valise belle présentation.

● **AVEC 3 DISQUES MICROSILLONS.**

Le tout, NET **19.900**

(Frais d'envoi Métropole : 600 fr.)

SACOCHE LUXE

pour postes à transistors toutes marques :

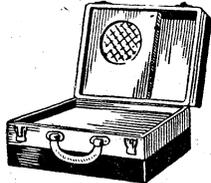
Pathé - Solistor - Pizon - Philips - Clément - L.M.T. - Pygmy - Reela - Ariane - Tévox - Impéator, etc.

Prix, franco **1.900**

Prix spéciaux par quantité

Pour construire votre électrophone :

- Valise 390 x 290 x 195, à couvercle détachable, baffle pour H.P. de 17 cm. Avec support platine et pièces métalliques.
- Tourne-disques 4 vitesses : TEPPAZ - RADIOHM - VISSEAUX, au choix.
 - Châssis pour électrophone.



L'ensemble, NET **11.400**

(Frais d'envoi Métropole : 600 fr.)

Même ensemble que ci-dessus, mais avec tourne-disques EDEN 3 vitesses. NET **8.900**

PETIT AMPLI R.573

Pour électrophone. L. 260 - E. 120 - H. 270. Alternatif 110-220 volts. - EBF80 - EL84 - EZ80. 1 bouton de Puissance; 2 boutons de Contrôle de Tonalité. Voyant lumineux.

COMPLET, monté et câblé par professionnel, avec lampes.

NET **6.900**
H.-P. 17 cm inversé **1.500**
H.-P. 21 cm inversé **1.900**
Port, emballage Métropole **350**

VOTRE BATTERIE chargée à bloc !

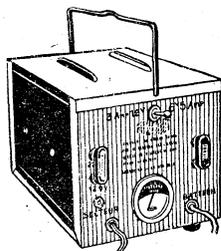
CHARGEUR D'ACCUS

12 V 3 Amp., 6 V 5 Amp., 110 et 220 V.

MUNI de l'Ampèremètre de contrôle.

NET **7.500**

Port et emballage gratuits.



Nouveauté : ROTISSOIRE IDEALE à rayons INFRA-ROUGES

Nouvelle conception du four électrique sans parois. La première au monde permettant la cuisson d'un poulet, rôti ou poisson, sans aucune surveillance. Brancher simplement le courant et notre rotissoire-robot fera le reste. 110 ou 220 volts (à spécifier). Franco Fr. **17.500**

Tout pour la Radio :

LAMPES - PIÈCES DÉTACHÉES - TOURNE-DISQUES

DIFFUSION-RADIO

163, boulevard de la Villette, PARIS (10^e)

tél. : COMbat 67-57 — Métro : Jaurès ou Stalingrad

RAPY

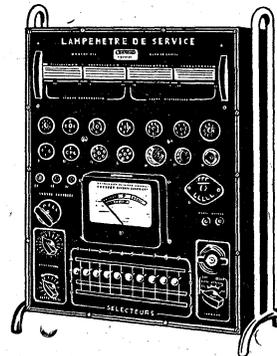
VOICI DES

APPAREILS DE MESURE

QUI VOUS PERMETTRONT DE VOUS
ÉQUIPER POUR LA NOUVELLE SAISON

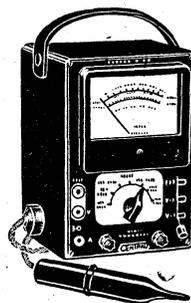
LAMPÈMÈTRE DE SERVICE CENTRAD 751

Mesure toutes les lampes par débit cathodique quel que soit le modèle. Dispositif spécial de branchement des électrodes et du filament. Essai de la continuité du filament. Essais des courts-circuits internes par système exclusif. Mesure du débit cathode. Essai de l'isolement cathode. Vérification des bruits intermittents. Essai des ceils magiques par variation du secteur d'ombre. 16 tensions de chauffage de 1,4 à 117 volts. Fonctionne sur courant alternatif de 110 à 245 volts, 50 périodes avec ajustage du secteur volt par volt. Cadran lumineux 4 couleurs à lecture directe. Comporte un tableau de lecture rotatif (300 lampes) incorporé dans l'appareil. Présentation verticale en coffret givré noir. Panneau avant noir et rouge. Fusible de protection. Dimensions : H. 450 x L. 340 x Pr. 165. Poids net : 7 kg 500. Se livre monté sur Rack en tubes chromés conformément au cliché ci-contre (751 R) ou avec poignée comme le contrôleur 913 (751 P). Prix avec mode d'emploi cartonné de 24 pages, donnant les caractéristiques de mesure de plus de 1.200 tubes.....



36.600

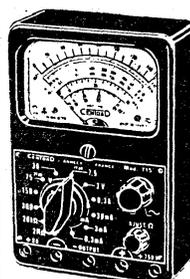
VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE CENTRAD 841



Mesure des tensions continues en 7 gammes : 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 V avec impédance constante de 10 MΩ, et 1.500 V avec 30 MΩ. Mesure des résistances en 7 gammes pour les valeurs comprises entre 0,5 Ω et 2.000 MΩ avec milieu d'échelles à 20, 200, 2.000 Ω, 20, 200 K, 2 et 20 MΩ. Mesure des tensions alternatives BF et HF de 50 Hz à 50 MHz en 5 gammes : 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 V (sur 5 pF). Sonde T H T de 10, 15 ou 30 kV pour Télévision (20 kΩ / V) livrée sur demande, de même que : Sonde de découplage pour mesure des composantes =. Les surtensions éventuelles sont sans dommage pour l'appareil. Grande stabilité par montage symétrique à contre-réaction totale. Alimentation secteur alternatif de 110 à 240 V. Présentation coffret bakélite noire avec poignée cuir. Béquille pour lecture dans la position inclinée. Dimensions : 207 x 155 x 106. Poids net : 2 kg 500. Prix complet avec ses 3 sondes dont 1 de 30.000 volts.....

46.360

CONTROLEUR CENTRAD 715



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

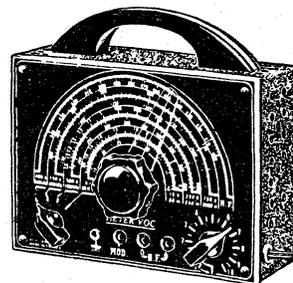
14.000

Supplément pour housse en plastique.....

1.070

HÉTÉRODYNE MINIATURE CENTRAD HETER-VOG

Alimentation tous courants 110-130, 220-240 sur demande. Coffret tôle givré noir, entièrement isolé du réseau électrique.



Prix..... **11.240**

Adaptateur 220-240..... **450**

CONTROLEUR CENTRAD VOC



16 sensibilités : Volts continus : 0-30-60-150-300-600. Volts alternatifs : 0-30-60-150-300-600. Millis : 0-3Q-300 milliampères. Résistances de 50 à 100.000 ohms. Condensateurs de 50.000 cm à 5 microfarads. Livré complet avec cordons et mode d'emploi.

Prix..... **4.200**

UNE
NOTICE GÉNÉRALE
sur ces
APPAREILS DE MESURES
vous sera adressée
contre 20 F en timbres

NORD RADIO

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

PUB.
J. BONNANGE

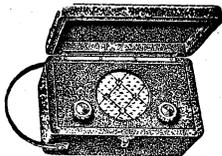
aucune surprise...

TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1^{er} CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT 1 AN

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

Réalisez vous-même...

LE TRANSISTOR 2

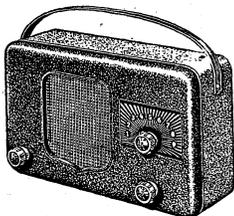


(Décrit dans Radio-Plans d'oct. 1956.)

magnifique petit récepteur de conception nouvelle, équipé d'une diode au germanium et de deux transistors. Dimensions : 192x110x100 mm. Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées. **7.500**

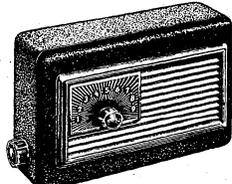
LE TRANSISTOR 3

(Décrit dans Radio-Plans de déc. 1957.)



Petit récepteur à amplification directe de conception moderne et séduisante, équipé d'une diode au germanium et de 3 transistors dont 1 HF. Dimensions : 225x135x80 mm. Complet en pièces détachées avec coffret. **11.500**

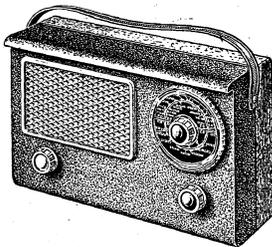
LE TRANSISTOR 3 REFLEX



(Décrit dans Radio-Plans de juin 1958.)

Petit récepteur très facile à monter et dont les performances vous étonneront. Complet en pièces détachées. **13.850**
Complet en ordre de marche. **15.850**

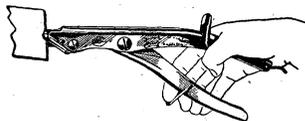
LE TRANSISTOR 5



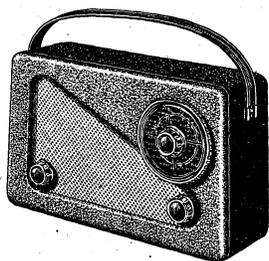
(Décrit dans Radio-Plans de mai 1958.) Un montage éprouvé, facile à construire et à mettre au point. Ensemble complet, en pièces détachées. **18.950**
Le récepteur complet en ordre de marche. **22.750**

TOURNE-VIS AU NÉON « NÉO-VOC » Permet le contrôle d'isolement et de vérification d'installation de fusible, d'allumage auto, etc. Présentation matière plastique transparente. **740**

CISAILLE



Spécialement étudiée pour le découpage impeccable et rapide des tôles, modifications de châssis, etc... Un article particulièrement recommandé aux radioélectriciens. **2.400**



LE TRANSISTOR 6

décri dans « Radio-Plans » d'octobre 1958.

Cet appareil portatif grâce à son étage final push-pull procure une audition très puissante et pratiquement dénuée de souffle. Il est en outre, utilisable en « POSTE-AUTO ».

Prix forfaitaire pour l'ensemble complet en pièces détachées. **22.000**
Prix de l'appareil complet en ordre de marche. **25.950**

Devis détaillé et schémas contre 40 F.

LAMPES GRANDES MARQUES

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

Profitez, sans tarder, de ces prix que nous ne pourrions maintenir étant donné l'augmentation de la T.V.A.

ABC1... 1.400	EBL21... 1.145	EM80... 535	UY88... 425	6N7... 1.410
ACH1... 1.850	EC92... 535	EM81... 535	UY92... 340	6N8... 500
AF3... 1.150	ECC40... 1.070	EM85... 535	IA7... 750	6P9... 460
AF7... 995	ECC81... 690	EY51... 500	IL4... 535	6Q7... 915
AL4... 1.250	ECC82... 690	EY81... 650	IR5... 575	6SQ7... 995
AZ1... 535	ECC83... 765	EY82... 500	ISS... 535	6U8... 690
AZ11... 750	ECC84... 690	EY86... 650	IT4... 535	6V4... 340
AZ12... 1.150	ECC85... 690	EY88... 765	2A3... 1.350	6V6... 1.145
AZ41... 615	ECC91... 1.070	EZ4... 765	3A4... 650	6X2... 500
CBL6... 1.415	ECF1... 1.070	EZ40... 575	3AS... 1.100	6X4... 340
CL4... 1.650	ECF80... 690	EZ80... 340	3Q4... 575	9BM5... 460
CY2... 850	ECF82... 690	EZ81... 425	3S4... 575	9B... 1.070
DAF91... 535	ECH3... 1.070	GZ32... 915	3V4... 765	9P9... 460
DAF96... 650	ECH11... 1.750	GZ41... 380	SU4... 1.145	9U8... 690
DCC90... 1.100	ECH21... 1.300	PABC80... 840	SY3C... 575	12AT7... 690
DF67... 690	ECH42... 615	PCC84... 690	SY3CB... 575	12AU6... 500
DF91... 535	ECH81... 535	PCF80... 690	SZ3... 1.145	12AU7... 690
DF92... 535	ECL11... 1.750	PCF82... 690	6A7... 1.145	12AV6... 425
DF96... 650	ECL80... 575	PCL82... 765	6A8... 1.145	12AX7... 765
DK91... 575	ECL82... 765	PL36... 1.530	6AK5... 995	12BA6... 380
DK92... 575	EF6... 915	PL38... 2.490	6AL5... 425	12BE8... 535
DK96... 840	EF9... 915	PL81F... 1.070	6AQ5... 425	12N8... 500
DL67... 690	EF11... 1.450	PL82... 575	6AT7... 690	24... 995
DL92... 575	EF40... 840	PL83... 840	6AUG... 500	25A6... 1.530
DL93... 650	EF41... 615	PY81... 650	6AV8... 425	25L6... 1.530
DL94... 765	EF42... 765	PY82... 500	6BA6... 380	25Z5... 995
DL95... 575	EF80-EF85... 500	PY88... 765	6BE6... 535	25Z6... 840
DL96... 725	EF86... 765	UABC80... 650	6BM5... 460	35... 995
DM70... 650	EF89... 425	UAF42... 575	6BQ6... 1.530	35W4... 380
DM71... 650	EF93... 385	UB41... 765	6BQ7... 690	35Z5... 840
DY86... 650	EF94... 500	UBC41... 460	6CS... 995	42... 995
E443H... 995	EK90... 535	UBC81... 460	6C6... 690	43... 995
E450... 995	EL3... 1.145	UBF80... 500	6CB6... 690	47... 995
E4BC80... 840	EL11... 850	UBF89... 575	6CD6... 1.910	47... 995
E4F42... 575	EL36... 1.530	UBL21... 1.145	6D6... 995	50B5... 615
EB4... 1.070	EL38... 2.480	UCH42... 615	6E8... 1.300	50L6... 840
EB41... 915	EL39... 2.480	UCH81... 535	6F5... 995	57... 995
EB91... 425	EL41... 500	UCL11... 1.750	6F6... 995	58... 995
EBC3... 995	EL42... 690	UCL82... 690	6H6... 1.300	75... 995
EBC41... 460	EL81F... 1.070	UF41... 615	6H8... 1.300	77... 995
EBC81... 460	EL82... 575	UF42... 915	6J5... 995	78... 995
EBC91... 425	EL83... 575	UF85... 500	6J6... 1.070	80... 575
EBF2... 1.070	EL84... 425	UF89... 425	6J7... 995	117Z3... 650
EBF11... 1.450	EL88... 615	UL41... 690	6K7... 915	506... 765
EBF80... 500	EL90... 425	UL84... 615	6L6... 1.410	807... 1.410
EBF89... 575	EM4... 765	UM4... 765	6M6... 1.145	1561... 840
EBL1... 1.300	EM34... 765	UY42... 460	6M7... 1.070	1883... 575

ET BIEN ENTENDU TOUTS LES TRANSISTORS AUX MEILLEURS PRIX
OC71, GFT20, GFT21, OC70 : 1.500 - OC72, GFT32, 98T1 : 1.600 - OC45 : 1.900
OC44, GT781R, CK766 : 1.900

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

GARANTIES 1 AN

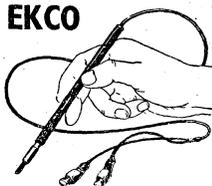
PLATINES TOURNE-DISQUES

Mélodyne Pathé Marconi - Radiohm - Ducretet - Teppaz

Consultez-nous!

MALLETTE RADIOHM 4 VITESSES... 9.250

EKCO



EXCEPTIONNEL!
UN FER A SOUDER SUBMINIATURE DE PRÉCISION importé d'Angleterre, ce fer, pas plus encombrant qu'un crayon, est recommandé pour toutes les soudures délicates et, en particulier, pour les transistors. Léger (40 gr.), il est prêt à souder en 50 secondes. Faible consommation (10 W), fonctionne sur secteur et batterie 6 ou 12 volts. **995**

TRANSPO SPÉCIAL 110-6 V ou 110-12 V ou 220-6 V ou 220-12 V (à préciser) 995
LES DEUX APPAREILS PRIS ENSEMBLE : 1.800

NORD RADIO

149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10^e)
TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29

Autobus et Métro : Gare du Nord

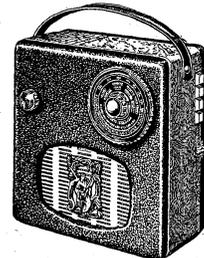
AUX MEILLEURES CONDITIONS

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO

CONSULTEZ-NOUS!

Réalisez vous-même...

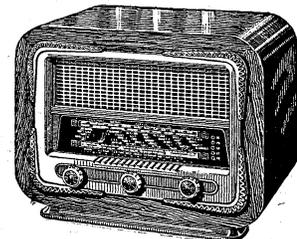
LE MARAUDEUR



(Décrit dans Radio-Plans de mai 1957) 4 lampes à piles série économique (DK96, DF96, DAF96 et DL96) bloc 4 touches à poussoir (PO-GO-OC et BE), HP elliptique 10x14. Coffret luxe gainé 2 tons.

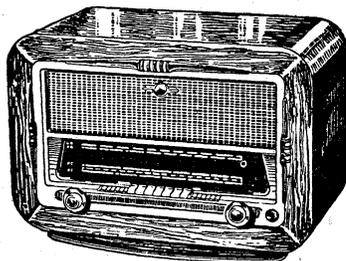
Complet en pièces détachées, avec lampes. **12.375**
Le jeu de piles. **1.210**
EN ORDRE DE MARCHÉ **15.675**
AVEC GARANTIE D'UN AN
Devis détaillé et schémas 40 F

LE JUNIOR 56



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

LE SENIOR 57



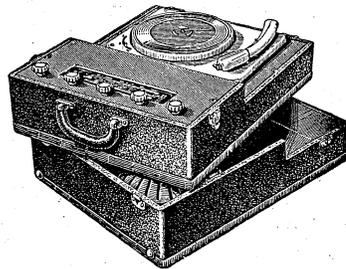
(Décrit dans le Haut-Parleur du 15-11-56.) Dimensions : 470x325x240 mm. Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées **18.425**
Prix du récepteur complet en ordre de marche. **20.625**
Devis détaillé et schémas 40 F

L'ÉLECTROPHONE

« PERFECT »

(Décrit dans le Haut-Parleur du 15-4-56.) Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées **18.535**
Complet en ordre de marche, garanti un an. **20.625**
Devis détaillé et schémas 40 F

LE RADIOPHONIA V



Magnifique ensemble RADIO et TOURNE-DISQUES 4 vitesses de conception ultra-moderne (décrit dans Radio-Plans de novembre 1956). Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées **25.300**
Complet en ordre de marche, garanti un an. **28.600**
Devis détaillé et schémas 40 F

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

Comptoirs CHAMPIONNET CHAMPIONS...

toutes catégories!

juguez-en vous-même!

CADRE ANTIPARASITE « MÉTÉORE »



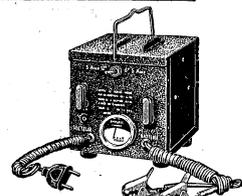
D'une présentation élégante. Cadre à colonnes avec photo de luxe. Dim. : 24x24x7 cm. Gravure interchangeable.

ORDINAIRE..... 1.100
A LAMPE comportant amplificateur HF, lampe 6BA6..... **3.250**

VOTRE BATTERIE TOUJOURS « EN FORME »

CHARGEURS DE BATTERIES

N° 1 : Chargeur mixte permettant de charger les batteries de 6 et 12 volts au régime de :



3 Ampères sur Batteries 6 volts.
 2 Ampères sur Batteries 12 volts.

PRIX avec pinces. 4.950

N° 2 : Même modèle muni d'un ampèremètre de contrôle.

Charge au régime de 5 Ampères pour 6 volts.
 3 Ampères pour 12 volts.

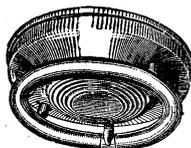
PRIX..... 7.500

GARANTI UN AN

L'ÉCLAIRAGE PAR FLUORESCENCE

UN CHOIX IMPORTANT DE RÉGLETTES ET CIRCLINES

● Réglettes se branchant, comme une lampe ordinaire sans modifications.



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

RÉGLETTES A TRANSFO INCORPORÉ

Livrées complètes avec starter et tube

0 m 37..... **1.950** | 1 m 20..... **3.250**
 0 m 60..... **2.400** | CIRCLINE..... **5.500**

(Pour toute commande, bien préciser 110 ou 220 volts).

FERS A SOUDER



« SIMPLET »... **1.000**
 75 watts..... **1.100**
 100 watts..... **1.250**

(Précisez à la commande le voltage désiré.)

(Les fers à souder sont livrés complets AVEC CORDON.)

de la pièce détachée...

BLOCS BOBINAGES

Grandes marques
 472 kilocycles..... **875**
 455 kilocycles..... **795**
 Avec gamme BE..... **950**
 Avec cadre ferroxcube..... **1.350**



JEUX DE M.F.

472 kilocycles..... **550**
 455 kilocycles..... **595**



RÉCLAME

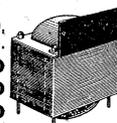
Le bloc + M.F. Complet..... **1.200**

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

GARANTI UN AN

Bobinage cuivre. Type à encastrer : 120, 140, 220 et 240 volts à isolement renforcé.

65 mA. 2x300, 6V3, 5 V ou 6,3 V. **850**
 75 mA. 2x350, — **990**
 100 mA. 2x350, — **1.700**
 120 mA. 2x350, — **1.980**



AUTO-TRANSFORMATEUR

110-220 volts - 80 watts..... **1.100**
 220-110 volts - 100 watts..... **1.500**

UN OUTIL INDISPENSABLE



TOURNEVIS AU NÉON « NÉO-VOC »

Grâce à son tube au néon à grande sensibilité (65 volts) permet :

- De déterminer la phase et le neutre d'un courant ;
- De rechercher la polarité d'une tension ;
- De connaître la fréquence 25 ou 50 périodes ;
- De vérifier si l'isolement est convenable ;
- De suivre les circuits allumage auto et moto, etc., etc.

PRIX..... 720

MESURES

CONTROLEUR MINIATURE « CENTRAD »

- Volts continus (40 ohms/V) 0-30-60-150-300-600 volts.
- Volts alternatifs (40 ohms/V) 0-30-60-150-300-600 volts.
- Millis continus : 0-30-300 mA.
- Millis alternatifs : 0-30-300 mA.
- Résistances : de 50 ohms à 10.000 ohm
- Condensateurs : de 50.000 cm 5 microfarads.
- Tube néon - Cadran 4 couleurs - Boîtier bakélite.

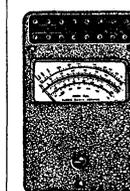


Livré en carton avec cordons et modes d'emploi de 16 et 24 pages, dont un pour l'automobile. Prix.....

4.200

CONTROLEUR « CHAUVIN-ARNOUX »

- Contrôleur Universel 28 calibres.
- Tensions : 3-7,5-30-75-150-300-750 V. Résistance : 10.000 ohms par volt.
 - Intensités : 0,15-1,5-15-75 mA. 0,15-1,5 ampères.
 - Résistances : 2 à 20.000 ohms - 200 ohms à 2 mégohms.
- Boîtier extra-plat. Galvanomètre à noyau aimanté. Commande 2 positions.
- Prix..... 11.900**



HERÉRODYNE MINIATURE « CENTRAD »

- 1 gamme GO graduée en kHz et mètres.
 - 1 gamme PO graduée en kHz et mètres.
 - 1 gamme OC - 1 gamme MF étalée.
- Double sortie BF. Fonctionne sur tous courants 110-130 volts. Le cadran gradué en mètres et en kilohertz forme tableau de conversion fréquences, longueur d'ondes.



Prix..... 11.240
 Adaptateur pour secteur 220-240 volts..... **450**

JEUX COMPLETS EN RÉCLAME

JEU N° 1

- 6A7-6D6-7S-42-80.
- 6A7-6D6-7S-43-25Z5.
- 6A8-6K7-6Q7-6F8-5Y3.
- 6E8-6M7-6H8-6V6-5Y3GB.
- 6E8-6M7-6H8-25L6-25Z6.
- ECH3-EF9-EBF2-EL3-1883.
- ECH3-EF9-CBL6-CY2.

LE JEU..... 3.300

JEU N° 2

- ECH42-EF41-EAF42-EL41-CZ40 ou CZ41.
- UCH41-UF41-UBC41 ou UAF41-UL41-UY41.
- 6BE6-6BA6-6AT6-6AQ5-6X4.
- 1R5-1T4-1S5-3S4 ou 3Q4
- ECH81-EF80-EBF80 ou ECL80-EL84-EZ80.
- 12BE6 - 12BA6 - 12AT6 - 50B5 - 35W4.
- DK96-DF96-DAF96-DL96.

LE JEU..... 2.450

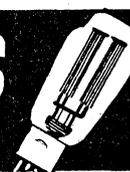
PRIME Par jeu ou par 8 lampes
BOBINAGE grande marque 472 ou 455 kilocycles.

1T4.....	530
1R5.....	570
1S5.....	530
2A6.....	850
2A7.....	850
2B7.....	850
3Q4.....	570
3S4.....	570
3V4.....	570
5U4.....	980
5Y3.....	450
5Y3GB.....	570
5Z3.....	950
5Z4.....	400
6A7.....	850
6A8.....	850
6AB8.....	570
6AF7.....	550
6AJ8.....	530
6AK5.....	550
6AK8.....	840
6AL5.....	420
6AQ5.....	420
6AT6.....	455
6AT7.....	680
6AU6.....	495
6AV6.....	420
6AX2.....	645
6B7.....	850
6BA6.....	375
6BA7.....	605
6BE6.....	530
6BQ5.....	420
6BQ6.....	1.520
6BQ7.....	680
6BX6.....	495
6BY6.....	495
6C5.....	990
6C6.....	850
6BC6.....	680
6CD6.....	1.890
6CK6.....	570
6DQ6.....	1.520
6DR6.....	1.065
6E8.....	850
6F5.....	850
6F6.....	850
6F7.....	850
6H6.....	600
6H8.....	850
6J5.....	800
6J6.....	850
6J7.....	800
6K7.....	780
6L6.....	950
6L7.....	700
6M6.....	950
6M7.....	850
6N7.....	1.250
6N8.....	495
6P9.....	455

6Q7.....	750
6U8.....	680
6V3.....	645
6V4.....	340
6V6.....	850
6X2.....	495
6X4.....	340
9BM5.....	450
9J6.....	1.065
12AT6.....	420
12AT7.....	680
12AU6.....	495
12AV6.....	680
12AX7.....	420
12AX7.....	760
12BA6.....	380
12BE6.....	530
15A6.....	570
16A5.....	570
17Z3.....	645
19D8.....	530
21B6.....	1.065
24.....	850
25A6.....	950
25L6.....	980
25Z5.....	850
25Z6.....	840
27.....	850
35.....	850
35W4.....	380
42.....	850
43.....	850
47.....	850
50B5.....	605
56.....	850
57.....	850
58.....	850
75.....	850
76.....	850
77.....	850
78.....	850
80.....	570
117Z3.....	645
506.....	605
807.....	3.410
1883.....	570
ABC1.....	950
ABL1.....	950
AB1.....	900
AB2.....	900
AF3.....	850
AF7.....	850
AK1.....	950
AK2.....	950
AL4.....	950
AZ1.....	480
AZ41.....	550
CBL1.....	950
CBL6.....	950
CF3.....	950
CF7.....	950
CK1.....	980
CL2.....	950
CL4.....	950
CL6.....	950
CY2.....	840
DAF91.....	530
DAF96.....	645
DF91.....	530
DF92.....	530
DF96.....	645
DK92.....	570
DK96.....	840
DL92.....	570
DL95.....	570
DM70.....	645
E424.....	850
E438.....	850
E444.....	1.500
E446.....	850
E447.....	850
E452T.....	850
EABC80.....	840
EAF42.....	570
EB4.....	850
EBC3.....	950
EBF41.....	450
EBF89.....	450
EBF2.....	935
EBF80.....	495
EBL1.....	1.290
ECC40.....	1.065
ECC81.....	680
ECC82.....	680
ECC83.....	760
ECC85.....	680
ECF1.....	850
ECF80.....	680
ECH3.....	850
ECH11.....	950

LAMPES

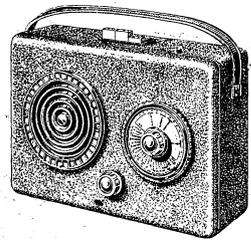
garantie 12 mois



ECH21.....	950
ECH42.....	605
ECH81.....	530
ECL80.....	570
ECL82.....	760
EF6.....	800
EF8.....	850
EF9.....	750
EF11.....	950
EF40.....	840
EF41.....	605
EF42.....	760
EF80.....	495
EF85.....	495
EF86.....	760
EF89.....	420
EK2.....	950
EL3N.....	850
EL41.....	495
EL42.....	680
EL81F.....	1.065
EL84.....	420
EM4.....	760
EM34.....	760
EM80.....	530
EM85.....	530
EY51.....	495
EY81.....	645
EY82.....	495
EY85.....	645
EZ4.....	760
EZ80.....	340
EZ81.....	420
EZ90.....	340
GZ32.....	910
GZ41.....	380
OA50.....	320
OA70.....	320
PCC84.....	680
PCF80.....	680
PCF82.....	680
PL81.....	935
PL81F.....	1.065
PL82.....	570
PL83.....	570
PF80.....	605
PF81.....	645
PF82.....	495
UF42.....	570
UBC41.....	450
UBC81.....	460
UBF80.....	495
UCH42.....	605
UCH81.....	530
UCL82.....	760
UF41.....	605
UL41.....	680
UM4.....	760
UY41.....	450
UY85.....	420

aux postes en ordre de marche

RÉCEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS « CHAMPIONNET 58 »



Dimensions : 250 x 190 x 85 mm
5 transistors + diode au Germanium
2 gammes d'ondes (PO-GO)
Clavier 3 touches (Arrêt-PO-GO)
Cadre Ferrite 220 mm incorporé :
Coffret gainé 2 tons grand luxe

EN ORDRE DE MARCHÉ **21.900**

Le même modèle

AVEC PRISE AUTO SPÉCIALE
EN ORDRE DE MARCHÉ **22.500**

(Port et emballage : 850 F)

LE « PIGMET »



Dimensions : 320 x 200 x 180 mm

SUPER-HÉTÉRODYNE 5 LAMPES

« Rimlock »

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

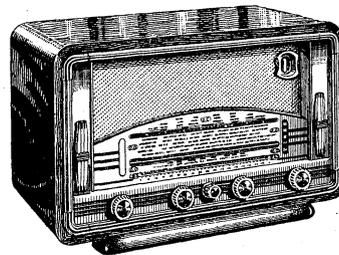
PRÉSENTATION ABSOLUMENT INÉDITE

Le récepteur absolument complet en pièces détachées..... **10.500**

CABLÉ, RÉGLÉ
EN ORDRE DE MARCHÉ..... **11.500**

(Port et emballage : 850 F)

« FLORIDE »



Dimensions : 440 x 250 x 210 mm

Alternatif 6 lampes : 4 gammes d'ondes + position P.U.

Cadre antiparasites incorporé orientable
Sélectivité et sensibilité remarquables
COMPLÉT, en pièces détachées. 14.870

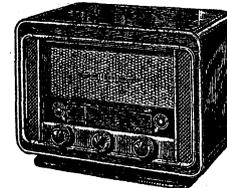
EN ORDRE DE MARCHÉ..... **15.800**

Le même modèle, sans cadre antiparasite.
COMPLÉT, en pièces détachées. 13.400

EN ORDRE DE MARCHÉ..... **14.800**

(Port et emballage : 1.400 F)

LE « SUPER NOVAL 567 »



Dimensions : 280 x 210 x 170 mm

**RÉCEPTEUR ÉCONOMIQUE
D'UN RENDEMENT SENSATIONNEL**

Fonctionne sur secteur alternatif 110-245 V
4 lampes « Noval » 4 gammes d'ondes

PRÉSENTATION TRÈS SOBRE

Le récepteur absolument complet, en pièces détachées..... **12.000**

CABLÉ, RÉGLÉ
EN ORDRE DE MARCHÉ..... **12.800**

(Port et emballage : 850 F)

RÉCEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS « CHAMPIONNET 59 »



Dimensions : 285 x 180 x 110 mm

6 transistors + diode au germanium. Cadre Ferrite incorporé de 200 mm. **Haut-parleur spécial 127 mm. Haute fidélité.** Changement d'onde par clavier 3 touches. Transistors interchangeables montés sur supports. Piles 9 volts très longue durée. Luxueux coffret polystyrène avec poignée plastique. Cadran molette grande visibilité.

Vendu exclusivement
EN ORDRE DE MARCHÉ..... **24.500**

(Port et emballage : 850 F)

● PLATINES TOURNE-DISQUES

4 VITESSES
« TEPPAZ »



16, 33, 45 et 78 tours. Pick-up réversible à 2 saphirs. Moteur synchrone, parfaitement équilibré ne transmettant aucune vibration. Arrêt automatique.
PRIX..... **6.850**
En valise, gainée 2 tons..... **8.950**

« PATHÉ MARCONI »
Platine « Mélo-dyne 129 »

L'appareil de reproduction idéal pour les amateurs de HAUTE FIDÉLITÉ
PRIX..... **7.400**
En valise, gainée 2 tons..... **9.500**

● ÉLECTROPHONES ●

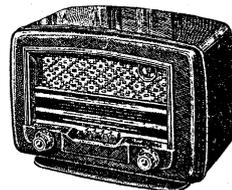
● **AMPLI HI-FI** puissance 3 watts, secteur alternatif 110-240 volts.
● Haut-parleur grand diamètre dans couvercle formant baffle.

EN ORDRE DE MARCHÉ

★ Avec platine « TEPPAZ ». **17.500**
★ Avec plat « MÉLODYNE ». **18.500**

(Port et emballage : 950 F)

« LE PROVENCE »



ALTERNATIF 6 LAMPES
Fonctionne sur secteur alternatif 110 à 240 volts

CLAVIER MINIATURE 5 TOUCHES

4 gammes d'ondes (OC-PO-GO-BE-PU)
Cadre Ferroxcube orientable
Coffret plastique vert, façon lézard ou blanc.
Dimensions : 320 x 235 x 190 mm.

COMPLÉT en pièces détachées..... 13.900

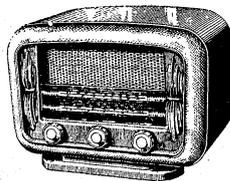
EN ORDRE DE MARCHÉ..... **14.800**

(Port et emballage : 950 F)

« LE BAMBINO 57 »

Récepteur économique d'un excellent rendement
Récepteur alternatif 5 lampes
4 gammes d'ondes (OC-PO-GO-BE)
PRISE PU

Secteur alternatif 110 à 240 volts.
Coffret plastique vert ou blanc.
Dimensions : 300 x 210 x 170 mm
COMPLÉT en p. dét.... 12.800
EN ORDRE DE MARCHÉ..... **13.500**



(Port et emballage : 850 F)

UN ÉLECTROPHONE HI-FI DE LUXE

« LE MELODIUM »

● Relief sonore ●

Contrôle séparé de « graves » et des « aiguës »

Tourne-disques 4 vitesses

Haut-parleur spécial 21 cm dans couvercle dégonflable formant baffle.

Dimensions : 410 x 295 x 205 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées... 20.300

EN ORDRE DE MARCHÉ..... **23.500**

(Port et emballage : 1.100 F)

« LE MELODY »

Récepteur de luxe à grandes performances

Clavier 7 touches

2 stations pré-réglées

● Radio-Luxembourg

● Europe n° 1

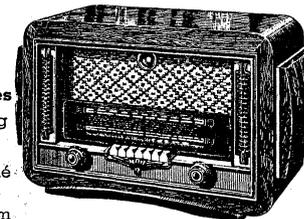
Cadre à air blindé-orientable.

Dim. : 47 x 27 x 20 cm

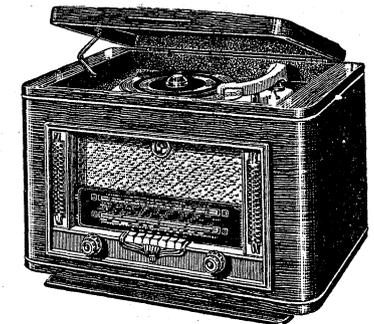
COMPLÉT, en pièces détachées..... 18.500

EN ORDRE DE MARCHÉ..... **19.500**

(Port et emballage 1.400 F)



« LE MENUET » RADIO-PHONO



Alternatif 110 à 240 volts

À **CLAVIER 7 touches**

4 gammes d'ondes

OC-PO-GO-BE

2 STATIONS PRÉRÉGLÉES AUTOMATIQUES
« Radio-Luxembourg » et « Europe n° 1 »
Cadre antiparasite à air blindé
Antifading

HAUT-PARLEUR spécial HI-FI
Tonalité « graves-aiguës » variable
Présentation grand luxe

TOURNE-DISQUES

4 vitesses « Pathé Marconi » Réf. 129.

Dimensions : 570 x 375 x 270 mm

EN ORDRE DE MARCHÉ..... **36.500**

Le même modèle, mêmes caractéristiques, sans clavier
EN ORDRE DE MARCHÉ... **30.800**
(Port et emballage : 1.900 F)

4 AFFAIRES

14, RUE CHAMPIONNET, 14 — PARIS-XVIII^e

Téléphone : ORNano 52-08

(Métro : Porte de Clignancourt ou Simplon)

C.C. Postal 12 358-30 PARIS

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL

40 pages. Pièces détachées
Ensembles - Tourne-disques, etc.

Joindre 200 F pour frais S.V.P.

DOCUMENTATION SPÉCIALE (nos récepteurs en ORDRE DE MARCHÉ) contre enveloppe timbrée
EXPÉDITIONS IMMÉDIATES PARIS et PROVINCE contre remboursement ou mandat à la commande

AUTOMOBILISTES : Parking assuré

Comptoirs
CHAMPIONNET

Comptoirs
CHAMPIONNET

Attention ! Métro Pte de CLIGNANCOURT ou SIMPLON

Attention ! Métro Pte de CLIGNANCOURT ou SIMPLON

DES PRIX... DES PRIX... DES PRIX...

TOURNE-DISQUES



4 VITESSES :
Eden, Teppaz, Radiohm..... **6.800**
3 VITESSES, grande marque... **5.500**
(Frais d'envoi : 350 F)

TOURNE-DISQUES « MELODYNE »
4 vitesses..... **7.200**
Changeur 45 tours, 4 vit. **14.000**

ÉLECTROPHONE 4 VITESSES AVEC PLATINE « TEPPAZ »



Valise 2 tons, HP Audax T17 PV8. Alternatif 110 et 220 V. Dimensions : 37x30x16 cm en position fermée
Prix..... **17.250**
(Frais d'envoi : 850 F)

ÉLECTROPHONE 3 VITESSES « MAMBO »

Avec saphir Ronette. Complet en élégante valise matière plastique..... **12.950**

SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR
AUTOMATIQUE, GRANDE MARQUE
Prix..... **14.800**
(Frais d'envoi : 850 F)

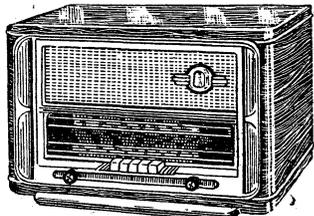
SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR manuel,
9 positions..... **1.900**

TABLE POUR TÉLÉVISEUR



avec pieds tube très robustes. Dessus bois recouvert de sobral, couleurs diverses. Convient pour 43 cm et 54 cm. Se déplace très facilement grâce à ses roulettes..... **4.950**
(Frais d'envoi : 850 F)

« LE SAINT-MARTIN » Récepteur 6 lampes à touches



4 gammes OC, PO, GO et BE + PU. Cadre incorporé. Dimens. 360x240x190 mm. Complet en pièces détachées..... **13.500**
En ordre de marche..... **14.500**
(Frais d'envoi : 850 F)

« LE COMPAGNON 2 »

41. sur pile, PO-GO. Coffret gainé. Dim. : 280x160x110 mm. Complet en pièces détachées.
En ordre de marche..... **10.500**
(Frais d'envoi : 850 F)

POSTE A 6 TRANSISTORS + 1 DIODE



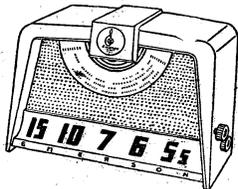
Bloc 3 touches PO-GO-ARRÊT. Fonctionne avec une pile de 9 V.
Complet en ordre de marche..... **28.000**
(Frais d'envoi : 850 F)

POSTE A 7 TRANSISTORS
3 GAMMES, GRANDE MARQUE



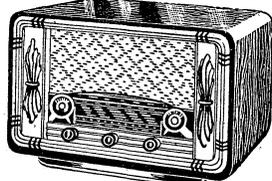
Bloc à poussoir. Fonctionne avec une pile de 9 V, type 6NX.
HP 12x19.
En ordre de marche..... **37.000**
(Frais d'envoi : 850 F)

« EMERSON » tous courants



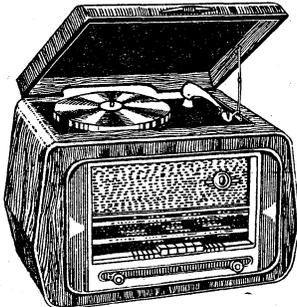
5 lampes. Cadre incorporé 4 gammes OC, PO, GO et BE. Ebénisterie en matière moulée. Dimensions : 250x170x150 mm. Valeur **22.000**.
En réclame..... **11.800**
(Frais d'envoi : 850 F)

« LE JOCKO » 5 lampes Rimlock.



3 gammes PO, GO, OC. Ebénisterie luxe. Dimensions : 320x200x180 mm. Prix complet, en pièces détachées..... **10.800**
En ordre de marche..... **11.800**
(Frais d'envoi : 850 F)

RADIO-PHONO ALTERNATIF 4 VIT.



6 lampes, cadre incorporé, 4 gammes OC-PO-GO-BE+PU. Complet en pièces détachées..... **30.500**
En ordre de marche..... **32.000**

à
50 mètres
de la gare
de l'Est

RMT

Expéditions
immédiates
contre mandat
à la commande

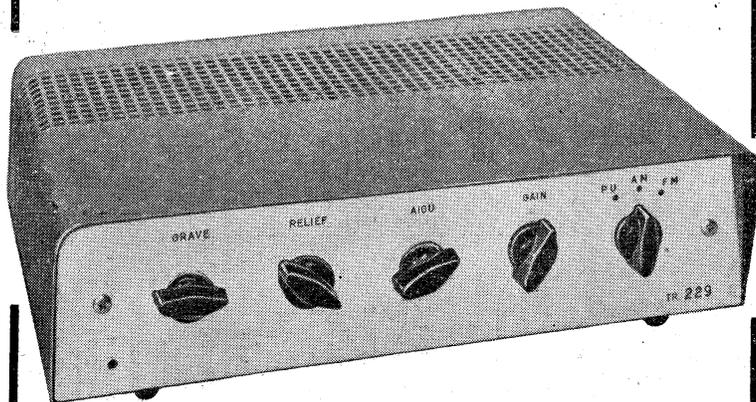
132, rue du Faubourg-Saint-Martin, PARIS-10^e - Téléphone BOT. 83-30

C.C.P. Paris 787-89

TR 229

AMPLI HI-FI

CLASSE INTERNATIONALE



Création
J. Neubauer

Réalisation
Radio-Voltaire

Ce pré-amplificateur et amplificateur 17 W a été décrit dans la rubrique B. F. de la revue **Toute la Radio**, numéro d'octobre 1958.

Caractéristiques :

EF86 - 12AT7 - 12AX7 - 2xEL84 - EZ81 - Pré-ampli à correction établie. — 2 entrées pick-up haute et basse impédance. — 2 entrées radio AM et FM. — Transfo de sortie : GP 300 CSF. — Graves — aigus — relief — gain — 4 potentiomètres séparés. Polarisation fixe par cellule oxygénée. Réponse : 15 à 50.000 Htz. Gain : aigus ± 18 db. — Graves 18 db + 25 db.

Présentation moderne et élégante en coffret métallique givré.

Equipé en matériel professionnel.

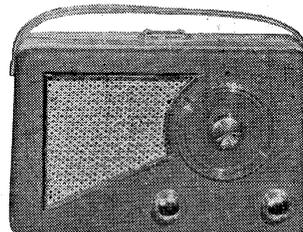
Complet en pièces détachées.

Prix..... **29.500**

Cablé : **35.000**

Schémas et plans contre 300 F

LE NOUVEAU PORTATIF A TRANSISTORS TRANSIDYNE ADR



PO - GO. Cadre incorporé. Haut-parleur 12 cm spécial. RÉCEPTION PUISSANTE DE RADIO-LUXEMBOURG ET EUROPE 1
Absolument complet, en pièces détachées, avec coffret, transistors, schéma et plan..... **14.900**

Prix spécial aux lecteurs se référant de la Revue.
Notice et schéma contre 100 F en timbres.

NOS AUTRES RÉALISATIONS

- TRANSIDYNE 658. — Récepteur portatif à 5 transistors PO - GO, complet en pièces détachées..... **19.900**
- TRANSIDYNE 658. — Push-pull 6 transistors PO - GO, complet en pièces détachées..... **25.500**
- AMPLIFICATEUR B.F. 10 W haute fidélité, avec platine à circuits imprimés et transfo de sortie G.P. 300. Complet en pièces détachées..... **2.1500**
- ADAPTATEUR F.M. semi-professionnel en pièces détachées..... **2.1800**

Département PROFESSIONNEL

GROSSISTE OFFICIEL TRANSCO

Ferroxcube - Ferroxdure - Résistance C.T.N. V.D.R.
Condensateurs céramique, Electrolytiques, Miniatures
Ajustables - Supports - Transformateurs variables, etc.

GROSSISTE OFFICIEL TUBES INDUSTRIELS « DARIO »

Thyratrons - Cellules - Stabilisateurs de Tension -
Electromètres - Tubes - Compteurs - Tubes pour
Equipement industriel - Diodes - Photos-Diodes -
Transistors.

GROSSISTE OFFICIEL C.S.F. (TRANSFOS)

Transfos de sortie G.P. 300. - Transfos pour transistors.

GROSSISTE OFFICIEL CARTEX

Appareils de mesure.

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI^e - ROQ. 98-64

C.C.P. 5608-71 PARIS

Facilités de stationnement

PUBLICITÉ RAPY

**NOUS LIVRONS
A LETTRE LUE**

Abaisseurs de tension,
Amplificateurs pour
sonorisation,
Antennes Radio,
— Télé,
— Auto,
Appareils de mesure,
Auto-transfo,
Auto-radio,
Atténuateurs Télé.

Baffles acoustiques,
Bandes magnétiques,
Bobinages,
Boutons, Buzzer.

Cadres antiparasites,
Cadrans, Casques,
Changeurs de disques,
Chargeurs d'accus,
Cellules, Contacteurs,
Condensateurs,
Convertisseurs H.T.,
Contrôleurs.

Décolletage,
Détecteurs à galène,
Douilles, Dominos,
Dynamiques.

Ecouteurs, Ecrous,
Electrophones,
Electro-Ménager,
Enregistreurs sur ban-
des magnétiques.

Fers à souder,
Fiches, Flectors,
Fusibles.

Générateurs HF et BF.

Haut-parleurs,
Hétérodynes,
Hublots et voyants.

Inverseurs,
Interrupteurs,
Isolateurs.

Lampes pour flash, ra-
dio et télévision,
Ampoules cadran,
Lampes au néon,
Lampemètre,
Librairie technique.

Mallettes nues,
Magnétophones,
Manipulateurs,
Microphones,
Milliampèremètres,
Microampèremètres,
Mires électroniques.

Oscillographes,
Outilage, Oxymétal.

Perceuses, Pick-up,
Piles, Pincés,
Potentiomètres,
Prolongateurs.

Rasoirs électriques,
Redresseurs,
Régulateurs automat.
Relais, Résistances.

Saphirs, Sels,
Soudure, Souplisso,
Survolteurs-Dévolt,
Supports microphones.

Télévision, Transfos,
Tourne-disques,
Tubes cathodiques.

Vibreurs, Visserie,
Voltmètres à lampés,
Volume contrôle,
etc., etc.

CONSULTEZ-NOUS ! ..

**LA PLUS BELLE GAMME
D'ENSEMBLES
EN PIÈCES DÉTACHÉES**



*** DES MILLIERS
DE RÉFÉRENCES
* UNE CERTITUDE
ABSOLUE DE SUCCÈS**

Telles sont les
garanties que nous vous offrons.

LE SUPER-ELECTROPHONE

ELECTROPHONE 10-12 WATTS avec
TOURNE-DISQUES 4 VITESSES et
CHANGEUR à 45 TOURS

3 HAUT-PARLEURS

Couvercle dégonflable formant baffle.
TRANSFORMATEUR DE SORTIE HI-FI, impédances multiples : 2,5 - 5 et 15 ohms. 5 LAMPES (PUSH-PULL EL84). ENTRÉES : Micro-pick-up. Prise pour H.P.S. Adaptation instantanée pour secteurs 110 ou 220 volts.

LE CHASSIS AMPLIFICATEUR complet, en pièces détachées avec transfo de sortie HI-FI et le jeu de 5 lampes.

Prix..... 16.107

LES 3 HAUT-PARLEURS (1 de 24 cm « Princeps » et 2 tweeters dynamiques).
Prix..... 9.322

LA PLATINE TOURNE-DISQUES 4 vitesses avec changeur à 45 tours... 14.000

LA MALLETTE gainée Rexine 2 tons (dim. : 43x40x27 cm). Complète..... 8.500

LE SUPER-ELECTROPHONE HI-FI 12 WATTS Absolument complet, en pièces détachées..... 47.929



LE CR 957

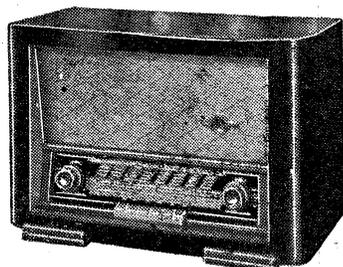
AM FM
UNE RÉALISATION UNIQUE !.
Mêmes caractéristiques, mais permet la réception de la gamme FM par

ADAPTATEUR F. M. INCORPORÉ
CLAVIER 6 TOUCHES dont 1 touche FM
COMPLÈT, en pièces détachées.

avec 1 lampes et haut-parleurs et l'adaptateur FM avec ses 5 lampes, câblé et réglé..... 40.233

LE MÊME sans FM, récepteur alternatif 9 lampes, ÉTAGE HF ACCORDÉ, CV 3x0,49, ÉTAGE DE SORTIE PUSH-PULL, 3 HP dont 1 de 16x24 HI-FI. Cadre antiparasite à air. COMPLÈT, en pièces détachées avec lampes et HP..... 29.244

L'ébénisterie complète..... 7.500
Combiné radio-phonos..... 17.375



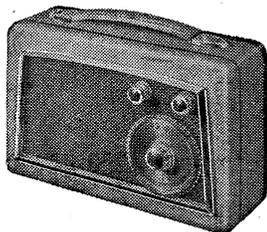
TRANSISTORS

CR 758

7 transistors + 1 diode au Germanium. 2 gammes d'ondes (PO-GO). Cadre Ferrite. Haut-parleur 12 cm. Puhs-pull classe B.

Toutes les pièces détachées avec transistors..... 22.328
Le coffret ci-contre 2 tons (dimensions : 26x18x8 cm)..... 3.750

EN ORDRE DE MARCHÉ... 30.450
Housse pour le transport... 1.750

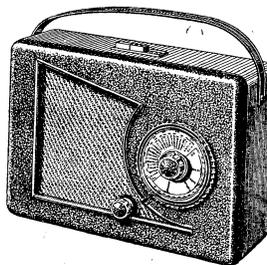


CR 558 T

5 transistors + diode au germanium, 2 gammes d'ondes (PO-GO). Clavier 3 touches. Coffret gainé 2 tons 245x170x70 mm.

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES avec transistors..... 18.360
Le coffret complet n° 1..... 1.800

L'ENSEMBLE COMPLET pris en une seule fois avec coffret n° 1..... 19.900
AVEC COFFRET LUXE N° 2 (présentation originale, décor HP moderne de laiton (Gravure ci-contre)..... 21.000



« LES NÉO-TÉLÉ 59 HI-FI »

DES MONTAGES ULTRA MODERNES à la PORTÉE DE L'AMATEUR

- CONCENTRATION AUTOMATIQUE
- C.A.G. (commande automatique de contrastes).
- ANTIFADING SON. Sonorité excellente grâce à des circuits étudiés.
- CONTROLE DE TONALITÉ.

Aucun réglage à retoucher en cours d'émission.

« NÉO-TÉLÉ 43-59 HI-FI »

Le téléviseur hors-classe pour moyennes distances (100 km de l'émetteur). Tube 43-90° (17AVP4).

LE CHASSIS base de temps complet, en pièces détachées, avec lampes (2x ECL80 - ECL82 - EL36 - EY81 - 2x EY82) et haut-parleur 21 cm..... 33.949

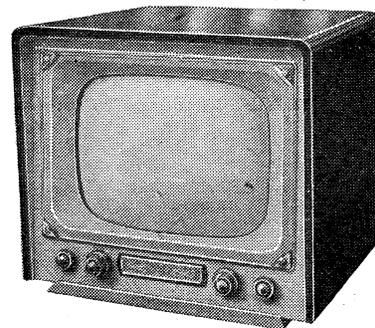
LA PLATINE ROTACTEUR montée et réglée, spéciale avec ses 10 lampes (ECC84 - ECF80 - 4x EF80 -

EB91 - EBF80-EL84-ECL82). 18.894

LE TUBE CATHODIQUE 1^{er} choix, 43 cm, type 17AVP4 avec piège à ions (garantie usine)..... 22.884

LE CHASSIS « NÉO-TÉLÉ 59 HI-FI » COMPLET, en pièces détachées, AVEC PLATINE ROTACTEUR câblée et réglée, lampes, tube cathodique et haut-parleur..... 75.727

3 présentations } Standard (520 x 480 x 460 mm)..... 11.920
LUXE N° 1 (620 x 480 x 475 mm)..... 17.000
au choix } LUXE N° 2 (gravure ci-dessus)..... 14.500



Coffret luxe n° 2.
NÉO-TÉLÉ 43-90° HI-FI
Dim. 520x500x470 mm.

« NÉO-TÉLÉ 54-59 HI-FI »

Décrit dans « RADIO-PLANS » n° 131, septembre 1958
Tube 54-90° (21ATP4)

LE CHASSIS bases de temps, complet, en pièces détachées avec lampes (ECL80 - ECL82 - ECL80 - 6DQ6 - EY81 - 2x EY82) et haut-parleur 21 cm 33.949

LA PLATINE SON et VISION, type « Spécial » NÉO-TÉLÉ 54-90° HI-FI, avec rotacteur 6 positions, complète, montée et réglée avec son jeu de 10 lampes et 1 barrette canal.... 18.894

LE TUBE CATHODIQUE 54-90°, type 21ATP4, avec piège à ions. Prix..... 32.023

LE CHASSIS « NÉO-TÉLÉ 54-90° HI-FI » COMPLET, en pièces détachées avec PLATINE ROTACTEUR câblée et réglée, lampes tube cathodique et haut-parleur..... 84.866

LE COFFRET LUXE 54-90° HI-FI (gravure ci-dessus)..... 22.500

POUR TOUS MODÈLES TRÈS LONGUE DISTANCE
(Voir catalogue)
Chaque ensemble Télévision est livré avec TOUS LES PLANS GRANDEUR NATURE

AUTO-RADIO
N° 424. 4 lampes, 2 gammes (PO-GO). Alimentation séparable 6 et 12 volts. COMPLET, en ordre de marche avec antenne de toit et H.P..... 23.550

BON « RPII-58 »

Envoyez-moi d'urgence, vos catalogues n° 103 et n° 104

NOM.....

ADRESSE.....

CIBOT-RADIO 1 et 3, r. de Reully, PARIS-XII^e
Joindre 200 F pour frais, S.V.P.)

VOUS TROUVEREZ

dans nos catalogues :

N° 104 : Ensembles Radio et Télévision - Amplificateurs - Electrophones avec leurs schémas et liste des pièces.

Ébénisteries et meubles

N° 103 : Récepteurs Radio et Télévision - Magnétophones - Tourne-disques, etc...

A DES CONDITIONS SPÉCIALES

CIBOT-RADIO 1 et 3, rue de Reully, PARIS-12^e.
Téléphone : DID. 66-90.

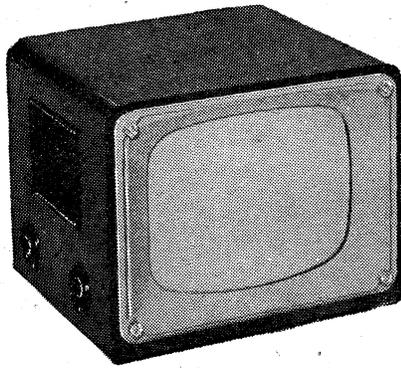
Métro : Faidherbe-Chaligny.

Fournisseur de l'Education Nationale (Ecole Technique). Préfecture de la Seine, etc., etc... — **MAGASINS OUVERTS TOUS LES JOURS** de 9 à 12 et de 14 à 19 heures (sauf dimanches et fêtes).

EXPÉDITIONS C. C. Postal 6129-57 PARIS

• TÉLÉVISION •

« **TÉLÉ POPULAIRE 59** »
MULTICANAL



17 LAMPES, alimentation par redresseurs. Secteur 110 à 240 volts.
Tube cathodique 43 cm.
Déviation statique 90°.
Livré avec Télébloc câblé et réglé.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec lampes et tube cathodique **69.800**

L'OSCAR 59, 43 cm
MULTICANAL

20 LAMPES, alimentation par transformateur. Secteur alternatif 110-240 volts.
Tube cathodique 43 cm.
Livré avec Télébloc câblé et réglé.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec lampes et tube cathodique **76.230**

L'OSCAR 59, 54 cm
même montage, mais avec tube cathodique 54 cm.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec lampes et tube cathodique **87.850**

RADIO-ROBUR

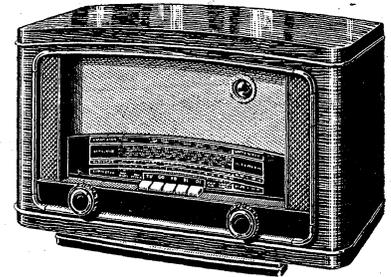
R. BAUDOIN. Ex-Prof. ECTSFE

• MICRO-CLAVIER •

**RÉCEPTEUR
CLAVIER 5 TOUCHES**

- Alternatif **6 lampes**.
- Bobinage « OREOR » **4 gammes**. (OC - PO - GO - BE + PU).
- Cadre atiparasite ferroxcube incorporé.
- Haut-parleur elliptique 10x14 cm.

LE RÉCEPTEUR absolument complet, en pièces détachées avec lampes, haut-parleur et ébénisterie..... **16.850**



Dimensions : 400 x 245 x 190 mm.

• **LUX-EUROPE** •

RÉCEPTEUR CLAVIER 7 TOUCHES

- 2 stations pré-réglées** : Radio-Luxembourg et Europe N° 1.
- Superhétérodyne **6 lampes** de la série « Noval ».
 - Bloc à clavier « OREOR » **4 gammes** d'ondes.
 - Cadre à air incorporé orientable.
 - Haut-parleur spécial 19 cm A.P.

Présentation identique au modèle « **MICRO-CLAVIER** », mais dim. : 500 x 300 x 250 mm.
LE RÉCEPTEUR absolument complet en pièces détachées avec lampes, haut-parleur et ébénisterie..... **22.315**

RÉALISEZ NOTRE

ÉLECTROPHONE

Décrit dans « **Radio-Constructeur** » de novembre 1958.

Amplificateur **3 lampes**. Puissance de sortie **5 watts**.
TOURNE-DISQUES 4 VITESSES : 16 - 33 - 45 et 78 tours.

DEUX MONTAGES :

• **MONTAGE STANDARD** •
1 haut-parleur.

COMPLET, en pièces détachées, avec tourne-disques « MELODYNE » et valise luxe 2 tons..... **21.600**

• **MONTAGE HI-FI** •
3 HAUT-PARLEURS

COMPLET, en pièces détachées, avec **CHANGEUR** à 45 tours et valise luxe 2 tons..... **32.800**

84, boulevard Beaumarchais, PARIS-XI^e.

Téléphone : ROQ. 71-31.
C.C. Postal : 7062.05 PARIS.

GALLUS-PUBLICITÉ



Un choix des plus importants
de
TUBES RADIO
TUBES CATHODIQUES
et
TRANSISTORS

Dans toutes les Grandes Marques
FRANÇAISES - EUROPÉENNES - AMÉRICAINES

CATALOGUE et
CONDITIONS
sur demande

VENTE
EN GROS

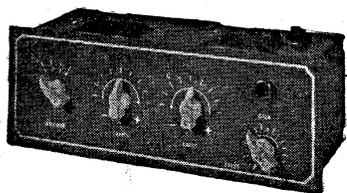
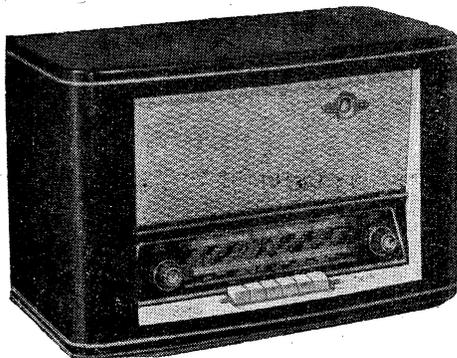
RADIO STOCK

4, CITÉ MAGENTA - PARIS - X^e

TÉL. NORD 83-90, 05-09

**Ingénieurs,
Techniciens,
Professionnels,
Amateurs,**
Avant tout achat, consultez...

PARINOR PIÈCES



MODULATION DE FRÉQUENCE : W-7-3D

Gammes P.O., G.O., O.C., B.E. — Sélection par clavier 6 touches. — Cadre antiparasite grand modèle, incorporé. — Etage H.F. accordé, à grand gain, sur toutes gammes. — Détections A.M. et F.M. par cristaux de germanium. — 2 canaux B.F. basses et aiguës, entièrement séparés. — 3 tubes de puissance dont 2 en push-pull. — 10 tubes. — 3 germaniums. — 3 diffuseurs haute fidélité. — Devis sur demande.

W-8 — Nouvelle réalisation AM-FM

Renseignements sur demande

Description dans le « Haut-Parleur » du 15 octobre 1958.

PRÉAMPLIFICATEUR-CORRECTEUR B.F.W. 11

Coffret tôle, émail au four, martelé, avec cadran spécialement imprimé. — Préamplificateur — Correcteur pour lecteurs de disques magnétiques ou à cristal, microphone, lecteur de bandes magnétiques, radio, etc. — 3 entrées sur un contacteur à 3 circuits. — 4 positions permettant de multiples possibilités d'adaptation et de pré-correction avant attaque d'une 12 AU 7 montée en cascade à faible souffle que suit un système correcteur graves-aiguës. — Deuxième amplificatrice pour compenser les pertes dues à la correction et permettre l'attaque d'un amplificateur ou de la prise P.U. d'un récepteur 12 AU 7. — Devis sur demande.

AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ

Réalisation conçue sur le principe de la BF du W7-3D. Devis et documentation sur demande.

PRÉ-AMPLI D'ANTENNE

décrit dans le n° d'octobre 1958 de « Radio Constructeur »

De dimensions réduites 65 x 36 x 36 mm, ce pré-ampli peut être qualifié de miniature. Fixation sur châssis à l'aide d'une prise octale mâle lui servant d'embase et d'alimentation. Cascade classique. Stabilité extraordinaire. Devis et documentation sur demande.

ADAPTATEUR F.M. Dim. : prof. 14 cm, haut. 18 cm, long. 30 cm.

Il peut être branché sur n'importe quel appareil radio possédant une prise pick-up, ou mieux, sur un amplificateur haute fidélité dont il est le complément indispensable. Alimentation secteur alternatif de 110 à 245 volts. Contrôle d'accord par œil magique. Etalonnage de la bande F.M. normalisée. Démultiplicateur central, permettant un accord souple sur les stations. Sensibilité très grande, bande passante de 200 Kc, aucune distorsion dans le cas de réception très faible. 7 lampes. Ebénisteries palissandre, sycomore ou noyer.

TÉLÉVISION : "TELENOR" Nouveau modèle ECONOMIQUE Devis sur demande.

★ **Transistors-Voiture.** Poste spécial voiture 8 transistors - 4 gammes d'ondes - Prise d'antenne voiture - Antenne télescopique - Suppression complète d'effet directif (cadre court-circuité pour le fonctionnement en voiture).
En ordre de marche, piles comprises **32.300**

★ **Mini-Transistors.** Poste 6 transistors P.P. miniature : 200x125x175 mm.
En ordre de marche, piles comprises **25.000**

★ **Appareils de mesure :**
— Contrôleur Centrad 715 **14.000**
— Contrôleur Métrix 460 B **11.500**
En stock appareils RADIO - CONTRÔLE.

★ Transistors :

Poste 5 transistors + diode. A touche. Réalisation et matériel S.F.B. Complet en pièces détachées avec les transistors **19.000**

— Poste 6 transistors **21.900**
— Poste 7 transistors. — Nous consulter.

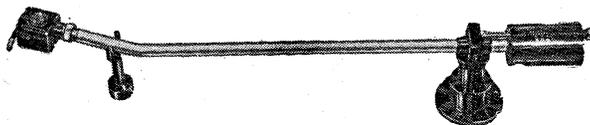
★ **Sélectrophone.** Documentation complète et prix sur demande.

★ **Antennes :** Grossistes OPTEX et PORTENSEIGNE.

★ **Valise ampli** **15.900**

★ **Matériel Bouyer :** Stock permanent.

★ **Bras de P.U.** Professionnel ORTOFON RF 309 avec tête électrodynamique basse impédance à saphir ou diamant. Documentation et prix sur demande.



★ Platines Tourne-Disques :

— Radiom, Pathé-Marconi, Ducretet T 64.
Changeurs Pathé-Marconi, B.S.R. **Nous consulter.**

★ **Tôleries préfabriquées :** COFFRETS METALLIQUES, RACKS, etc... Documentation sur demande.

★ Pendules électriques TROPHY.

Fonctionnent sans interruption avec une simple pile torche de 1,5 V pendant plus d'un an.

Modèle Jupiter **5.360**
— Cendrillon **5.900**

Pour les remises nous consulter !

★ Haut-parleurs : Stentorian, General Electric.

Métal cône 30 à 20 000 c/s 12 W, diam. 21 cm.



LAMPES DE TOUT PREMIER CHOIX — FORTE REMISE

PARINOR-PIÈCES

104, RUE DE MAUBEUGE — PARIS (10^e) — TRU. 65-55
Entre les métros BARBÈS et GARE du NORD

RAPY

GUIDE GENERAL TECHNICO-COMMERCIAL contré 150 francs en timbres — SERVICE SPECIAL D'EXPEDITIONS PROVINCE

UNE DOCUMENTATION
COMPLÈTE
POUR LES
PROFESSIONNELS

1959

DOCUMENTS

RADIO
TÉLÉ

Toutes pièces détachées
Radio et Télévision
Schémathèque télévision
MÉNAGER

PRIX DE GROS ET DE DÉTAIL
A JOUR AU 1^{er} AOUT 1958

276 PAGES

PRIX FRANCO. **300 F**

LE

MATÉRIEL SIMPLEX

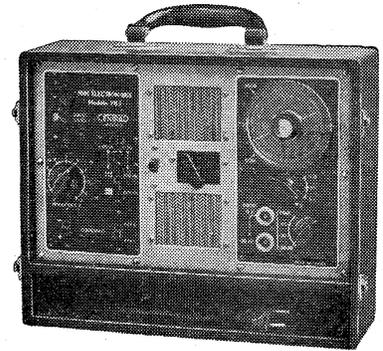
Maison fondée en 1923

4, RUE DE LA BOURSE - PARIS-2^e
TÉLÉPHONE RIC. 43-19 C.C.P. PARIS 14.346-35

MIRE PORTABLE 783

● Appareil en mallette, compact et léger, de conception strictement adaptée au dépannage et à l'essai de tous les téléviseurs, à l'atelier comme à l'extérieur, et donnant une reproduction rigoureuse et stable des standards.

● Commandes simplifiées par automatisme des réglages — Niveau H. F. largement prévu pour donner une image bien contrastée même sur les récepteurs peu sensibles — Atténuation très efficace et à grand rapport — Rayonnement négligeable.



● Oscillateur H. F. à fréquence variable couvrant 3 gammes : «Fréquences intermédiaires», 20 à 40 MHz — «Bande I», 35 à 72 MHz — «Bande III», 162 à 225 MHz.
● Cadran directement étalonné, avec repérage des canaux Vision et Son pour tous les standards 819 et 625 lignes.
● Sélection Son-Image par contacteur.
● Contacteur pour 819 ou 625 lignes.
● Contacteur de la polarité vidéo modulant la porteuse en positif ou négatif.
● Contacteur de Son (300 ou 600 Hz), et d'Image (quadrillé large ou serré).

● Profondeur de modulation variable par potentiomètre.

● Synchronisations Lignes et Images rigoureusement pilotées et conformes à l'émission (palier avant, top, palier d'effacement des retours de balayage). Niveau du noir fixé à 30 % pour tous les paliers et signaux de barres.

● Sortie H. F. variant de 10 en 10 dB suivant 7 niveaux par la combinaison d'un contacteur à 4 positions et de 2 douilles coaxiales de sortie. - Atténuation maximum 60 dB. - Impédance constante 75 ohms.

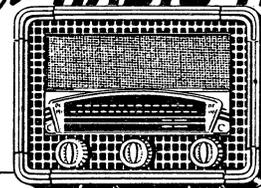
Dim.: 320x260x130 — Poids: 5 kg. — 8 lampes — Secteur alternatif 110 à 240 V.

CENIRAD

4, Rue de la Poterie
ANNECY Hte-Sav.

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

Devenez **RADIO-TECHNICIEN**
APRÈS 6 MOIS
D'ÉTUDES PAR
CORRESPONDANCE!



...et vous aurez
UNE BRILLANTE
SITUATION

SANS AUCUN PAIEMENT D'AVANCE, APPRENEZ
LA RADIO et LA TÉLÉVISION

Avec une dépense minime payable par mensualités et sans signer aucun engagement, vous vous ferez une brillante situation.

VOUS RECEVREZ PLUS DE 120 LEÇONS, PLUS DE 400 PIÈCES DE MATÉRIEL, PLUS DE 500 PAGES DE COURS.

Vous construirez plusieurs postes et appareils de mesures. Vous apprendrez par correspondance le montage, la construction et le dépannage de tous les postes modernes.

Certificat de fin d'études délivré conformément à la loi.

Demandez aujourd'hui même la documentation gratuite.

Notre préparation complète à la carrière de

MONTEUR-DÉPANNÉUR en RADIO-TÉLÉVISION

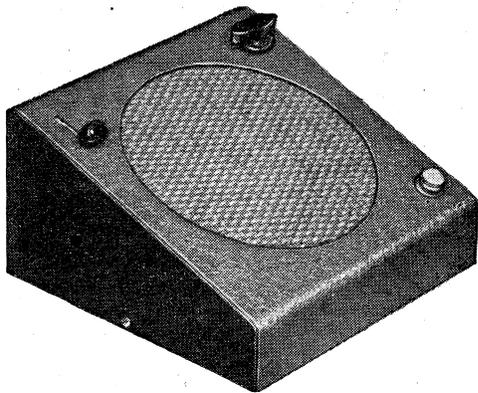
comporte 25 ENVOIS DE COURS ET DE MATÉRIEL

C'est une organisation unique au Monde

INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
164, RUE DE L'UNIVERSITÉ - PARIS (VII^e)

MODÈLES 1958-1959

La plus belle collection d'ensembles prêts à câbler. Récepteurs. Combinés. Meubles. Téléviseurs. Transistors. Electrophones. Amplis haute fidélité. Etherphones. Chargeurs. Qualités et performances techniques contrôlées. Catalogue d'ensembles SC 58-59, 250 F en timbres. Catalogue pièces détachées 250 F.

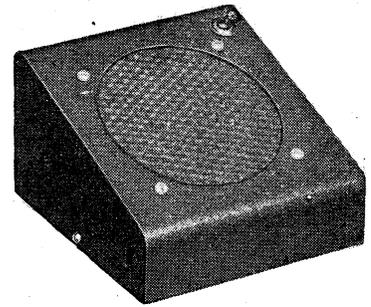


* LE TRANSISPHONE : L'ETHERPHONE A TRANSISTORS

Transmetteur d'ordres, employé :

- 1° Pour la surveillance à distance d'un bébé.
- 2° Dans l'industrie entre bureaux et ateliers.
- 3° Dans le commerce, entre les rayons de vente et le stock.
- 4° Chez soi pour la détection d'un visiteur nocturne ou pour des ordres à donner au personnel.

Cet appareil peut être équipé de plusieurs postes secondaires.



Poste principal	} Pièces détachées.....	7.224
		} Jeu de transistors.....
		13.710
Poste secondaire :	Pièces détachées.....	2.052
		15.762 + t. l.

DEVIS

Cet etherphone peut être réalisé avec lampes.

Poste principal	} Pièces détachées.....	6.974
		} Jeu de lampes.....
		8.527
Poste secondaire :	Pièces détachées.....	2.052
		10.579 + t. l.

* CHARGEUR POUR ACCUMULATEURS

Référence 6128 B

Appareil de secours pour automobilistes.

Dimensions : Longueur : 25 cm. Profondeur : 15 cm. Hauteur : 19 cm.

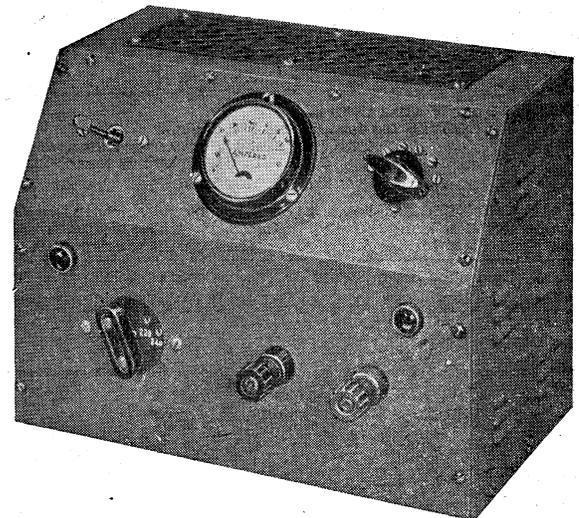
Caractéristiques : 6 V - 14 A } Redresseur au sélénium.
12 V - 12 A }

Réglage de l'intensité de charge de 3 en 3 ampères. Commutateur à 6 positions.

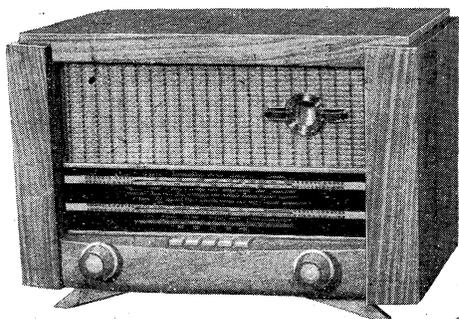
DEVIS : en pièces détachées..... **14.137 + t. l.**

A votre disposition toute une gamme de chargeurs en ordre de marche :

Référence 1506.....	3.120 + t. l.
— 3512.....	3.960 + t. l.
— 5612.....	5.120 + t. l.



* LE CORSAIRE



Récepteur aux lignes modernes. Trouve sa place dans un studio, comme appareil de chevet, grâce à son faible encombrement. Très belle ébénisterie chêne clair.

Dimensions : Longueur : 34 cm. Hauteur : 21 cm. Profondeur : 19 cm.

Caractéristiques : Bloc 5 touches, lampes multiples, sensibilité et puissance très poussées. Montage avec la nouvelle lampe américaine 6CN8.

DEVIS :

Ebénisterie.....	3.075
Jeu de pièces détachées.....	10.860
Jeu de lampes.....	3.196
17.131 + t. l.	

* NOTRE GAMME TRANSISTORS

PHARE N° 5

Présentation sobre. Joli coffret tous coloris : jaune, vert, bleu, etc...

Caractéristiques : 2 gammes d'ondes, bloc à touches, très bonne sensibilité grâce à ces 2 étages MF neutrodynes, sortie BF sur un haut-parleur à champ élevé. Alimentation par 2 piles standard 4,5 V.

Dimensions : Longueur : 25 cm. Hauteur : 18 cm. Profondeur : 8 cm.

Devis : Complet en pièces détachées..... **21.479 + t. l.**

Ces 2 modèles de transistors peuvent également fonctionner avec prise d'antenne voiture (nous consulter).

A votre disposition : Toute la pièce détachée radio, tous les transfos spéciaux.

PHARE N° 6

Très beau coffret gainé. Grand choix de coloris. Grille décorative luxueuse donnant à ce récepteur portatif une présentation de grande classe.

Caractéristiques : 3 gammes d'ondes : OC - PO - GO. 6 transistors. Spécialement étudié en basse fréquence. Grande sensibilité. Forte puissance. HP 17 cm membrane spéciale. Circuits imprimés. Moyennes fréquences à grand coefficient de surtension.

Dimensions : Longueur : 27 cm. Hauteur : 21 cm. Profondeur : 9 cm.

Devis : Complet en pièces détachées..... **32.369 + t. l.**

Création d'un rayon librairie technique.

ETHERLUX-RADIO

9, Bd ROCHECHOUART, Paris-9^e

Tél. TRU. 91-23
C.C.P. 15139-56 Paris

Autobus : 54, 85, 30, 56, 31 - Métro : Anvers ou Barbès-Rochechouart - A 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord.
Envois contre remboursement. Expédition dans les 48 h. franco port et emballage pour commande égale ou supérieure à 30.000 F (Métropole).

PUBLICITÉ RAPPY

RADIO-LORRAINE

6, rue Madame-de-Sanzillon, CLICHY (Seine)
PER. 73-80 — C.C.P. 13 442-20 PARIS

Métro : Porte de Clichy. Autocbus n°s 74, 174, 138
Expéditions contre remboursement ou mandat à la commande
Ouvert de 9 heures à 13 heures et de 14 heures à 20 heures
(Stationnement facile)

OFFRE SENSATIONNELLE DANS LES LAMPES !

La nouvelle série AS à des prix imbattables !

AF7... 950	EM4... 650	EAF42... 475	EABC80... 700	GAL5... 260
DM70... 500	EM34... 650	ECC81... 450	24... 500	6BA6... 300
EF8... 800	EM80... 400	ECC82... 450	35... 500	12AT7... 450
EF9... 800	EM81... 400	ECC83... 475	3A4... 250	12AU7... 450
EF40... 500	CZ32... 550	ECF1... 900	6J8... 380	12AX7... 475
EF41... 500	PL82... 400	ECH3... 900	6AK5... 250	
EF42... 600	PL83... 390	ECH42... 515		
EF80... 350	PY81... 450	PCC84... 475		
EF85... 310	UF41... 550	PCF80... 450		
EF91... 250	ABC1... 1.300	UAF42... 500		
EL42... 500	ACH1... 1.650	UBC41... 400		
EL83... 490	CBL1... 700	UCH42... 515		

Expédition : par 5 lampes minimum. Frais d'envoi : 300 F.
Spécifier à la commande : "type AS".

N'OUBLIEZ PAS ... « LE GRILLON »

(Décrit dans « Radio-Plans » n° 124)

Un 4 gammes d'ondes 5 lampes dont œil magique, tous courants. Prises d'antenne et de HP supplémentaire et prise PU. Très élégant coffret polystyrène ivoirine de 20 x 14 x 11.

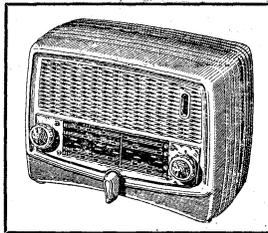
COMPLET, en pièces détachées.

11.400

Prix..... 2.900

Le jeu de lampes..... 16.100

En ordre de marche, câblé, réglé..



...et qu'en magasin vous trouverez :

TOUS les types de transistors...

TOUTES les lampes en 1^{er} choix...

TOUT le matériel pour amateurs et professionnels...

TOUTES platines tourne-disques.

...ainsi que la nouveauté du mois :

LE 2 TRANSISTORS « Reflex », cadre ferroxcube, réception Luxembourg et Europe n° 1 sur haut-parleur. COMPLET en pièces détachées..... 12.900

Le même avec 3 transistors. COMPLET en pièces détachées..... 13.900

Demandez notre nouveau catalogue contre 75 francs en timbres.

Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

la RADIO

LA TÉLÉVISION L'ÉLECTRONIQUE

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

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

Cours de :

MONTEUR-DÉPANNEUR-ALIGNEUR
CHEF MONTEUR - DÉPANNEUR
ALIGNEUR

AGENT TECHNIQUE RÉCEPTION
SOUS-INGÉNIEUR - ÉMISSION
ET RÉCEPTION

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

DOCUMENTATION RP-811 GRATUITE

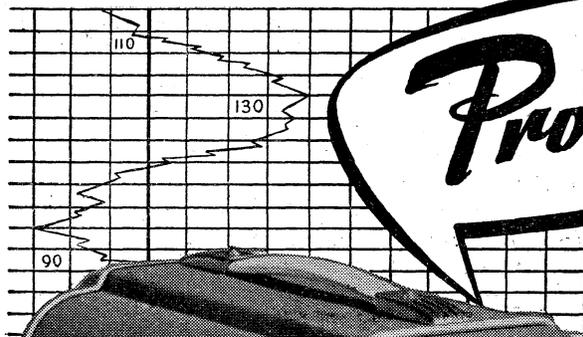


INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, Cité Bergère à PARIS-IX^e — PROvence 47-01.

PUB. I. BONNANGE

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



Protégez-les...

avec les nouveaux
régulateurs de
tension automatiques

DYNATRA

41, RUE DES BOIS, PARIS-19^e - NOR 32-48 - BOT 31-63

Agents régionaux

MARSEILLE : H. BERAUD, 11, cours Lieutaud.

LILLE : R. CERUTTI, 23, rue Charles-Saint-Venant.

LYON : J. LOBRE, 10, rue de Séze.

DIJON : R. RABIER, 42, rue Neuve-Bergère.

ROUEN : A. MIROUX, 94, rue de la République.

TOURS : R. LEGRAND, 55, boulevard Thiers.

NICE : R. PALLENCIA, 39 bis, avenue Georges-Clemenceau.

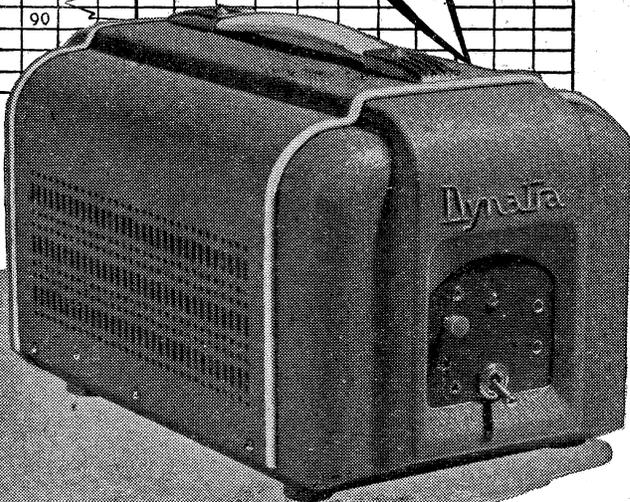
CLERMONT-FERRAND : Société CENTRALE DE DISTRIBUTION,

26, avenue Julien.

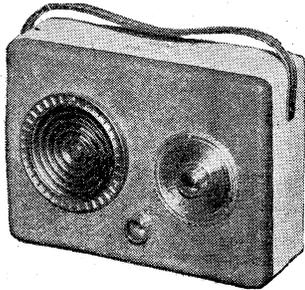
TOULOUSE : DELIEUX, 4, rue Saint-Paul.

BORDEAUX : COMPTOIR DU SUD-OUEST, 86, rue Georges-Bonnac.

RAPY



TRANSECO



Décrit dans « Radio-Constructeur » n° 140

Récepteur portatif à 5 transistors, idéal pour les vacances et le camping. 500 heures d'écoute avec une pile 9 volts. Sensible - Musical - Sélectif - Coffret gainé plastique 245x170x70 mm. Clavier 3 touches (arrêt - PO - GO). H.P. de 127 mm. Cadre incorporé, fonctionne partout sans antenne, sans terre. Poids 1700 g.

L'ensemble en pièces détachées avec plan de montage
 Net **10.400**
 Jeu de 5 transistors, net **9.500**
 Transco en ordre de marche **26.500**

Transeco 581 PP - Super portatif à 6 transistors de conception et de présentation identique au « Transeco » mais avec sortie Push-pull.
 L'ensemble en pièces détachées, net .. **11.000**
 Jeu de 6 transistors, net **10.950**
 Partie additive HF aperiodique pour antenne voiture
 L'ensemble en pièces détachées, net **2.150**

PLATINES

MARCONI 129 net **7.800**
 STARE R 58 net **8.200**
 DUCRETET - T 64 net **10.850**
 Lenco GE et AVIALEX GOLDRING
 AVIALEX « mystère »

TRANSISTORS

Grand stock de Transistors
 P.N.P. et N.P.N.
 Tous nos Transistors sont essayés

Postes en pièces détachées :

1 transistor sans écouteur **2.830**
 2 transistors avec H.P. **8.600**
 3 transistors avec H.P. **10.900**
 3 transistors, amplification directe **15.250**

APPAREILS DE MESURE

Contrôleur Metrix 460 **11.500**
 Contrôleur Chauvin Radio-Service **11.950**
 Contrôleur CARTEX M 50 **20.500**
 Contrôleur Centrad 715 **14.025**
 HETER Voc **11.240**
 Voltmètre électronique avec sonde,
 à partir de **35.300**
 Générateur Junior (6 gammes) **18.790**
 Oscillographe Centrad 372 **48.640**
 MIRE Centrad 783 **58.540**

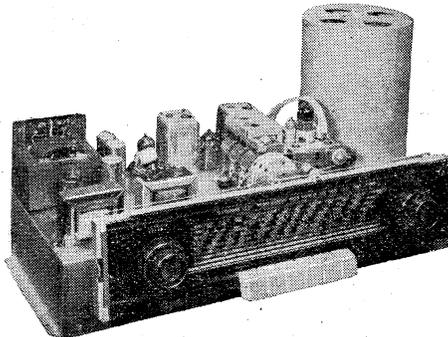
MAGNETOPHONES

Modèles amateur et professionnel, pièces et entretien assurés. A partir de **62.000**
 Grand choix de bandes « Kodavox » et « Sonocolor »

Nouveautés 1959 RCR 859 HF AM/FM

Décrit dans R^o-Construction d'octobre 1958

Récepteur de luxe avec HF accordée fonctionnant sur cadre et antenne. 8 lampes Noval : ECC85 - EF89 - ECH81 - EF89 - EABC80 - EL84 - EM85 - EZ80. Bloc à clavier « ALVAR » 6 touches : arrêt - PU - OC - PO - GO - FM (de 101 à 86,5 Mc/s). Contrôle de tonalité progressif. 2 haut-parleurs. 1 x T16 - 24 PA 12 et 1 x Tweeter TW9 à aimant Ferrite Audax assurant un très bon relief musical. Ebénisterie grand luxe, noyer, palissandre ou acajou. L'ensemble de pièces détachées, net .. **39.600**



ELECTROPHONE CR5-59 Hi-Fi

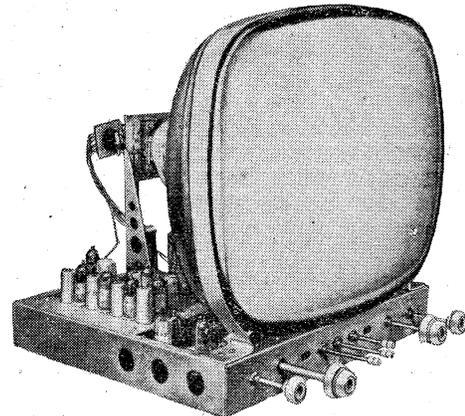
3 lampes Noval : ECC82 - EL84 - EZ80. Alimentation 110/220 volts sur secteur alternatif. Correction des graves et des aigus. 2 haut-parleurs dont 1 HP 21 cm TW9 inversé et un PW8. Tweeter à aimant Ferrite Audax. Coffret 2 tons coloris modernes, dimensions 410x350x200 mm. Platine 4 vitesses T64 Ducretet. L'ensemble complet, en pièces détachées, net **27.700**



Réalisations surveillées par nos soins

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO,
 TÉLÉVISION et MAGNÉTOPHONE

TÉLÉVISEUR CRX57-90°



Téléviseur de qualité utilisant la dernière nouveauté : le TUBE de 54 cm. — ANGLE de 90° à CONCENTRATION ELECTROSTATIQUE et donnant une image particulièrement stable et fine de construction facile 17 lampes, platine HF et base de temps OREGA. Multicanaux par rotacteur 6 positions (1 canal équipé).
 Télébloc du type moyenne distance (3 étages MF vision précablé et préréglé).
 L'ensemble en pièces détachées (sans ébénisterie), net **85.500**

HAUT PARLEURS

STENTORIAN - HF 812 - HF 1012 - Tweeter T 10.
 AUDAX - Toute la gamme HI/FI - PA 12.
 GEGO - Séries « Soucoupe » et « Super-Soucoupe ».
 RADEX.
 BAFFLES - AVIALEX - MERLAUD.

AMPLIS

En pièces détachées :
 5 watts net **9.500**
 10 watts net **18.900**
 En ordre de marche. Grande marque :
 5 watts **16.500**
 10 watts, HI/FI **50.000**

LAMPES

Comme d'habitude toutes les lampes Radio et Télévision en boîtes cachetées aux meilleures conditions.

POSTES EN PIÈCES DÉTACHÉES

Tous courants = RCR 54 net **13.700**
 Alternatif 4 lampes RCR 151 net **15.900**
 Alternatif 6 lampes RCR 164 net **27.800**
 Alternatif 10 lampes RC 56 HF .. net **37.500**

Etant producteurs, nous établissons sur demande nos factures avec T.V.A.

LIBRAIRIE SPECIALISEE

CATALOGUE

Le catalogue 1959 va paraître, envoi contre 200 frs

CENTRAL-RADIO

Remise habituelle aux professionnels • Expéditions province à lettre lue

35, rue de Rome, PARIS-8^e — C.C.P. Paris 728-45 — Téléphone : LABorde 12-00 - 12-01

Ouvert tous les jours sauf le dimanche et le lundi matin de 9 h. à 12 h. 15 et de 13 h. 30 à 19 h.

RAPY

MAGNÉTOPHONES

Haute fidélité

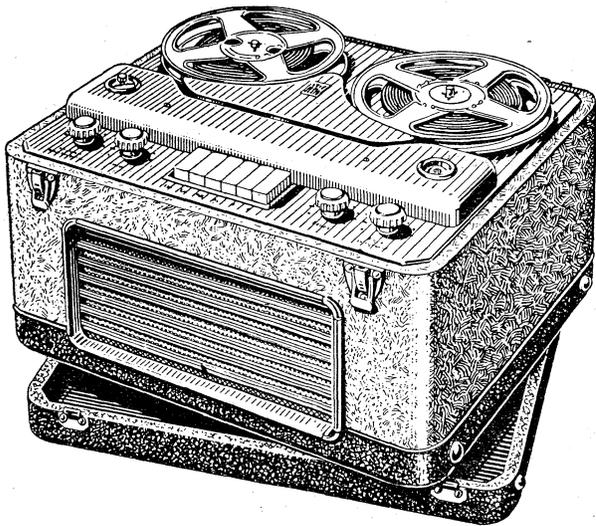
DISPOSITIF ISOPHONIQUE

avec

NOS NOUVEAUX MODÈLES SONT MUNIS D'UN CORRECTEUR PHYSIOLOGIQUE PERMETTANT L'ÉCOUTE INTÉGRALE A PUISSANCE FAIBLE, MOYENNE OU FORTE.

Ces magnétophones sont caractérisés par leur large bande passante à 19 cm/s (20 à 16.000 Hz) et à 9,5 cm/seconde (20 à 12.000 Hz). Leur dynamique et leur bande passante à 9,5 cm/seconde autorise la haute fidélité à cette vitesse grâce à l'absence totale de souffle (< - 55 db), à la richesse des basses (± 20 db à 50 Hz) et des aigus (± 18 db à 10 kHz).
2 modèles :

LE SALZBOURG 1959



avec platine Salzbourg semi-professionnelle à commandes électromagnétiques par clavier, arrêt et départ instantanés par embrayage et débrayage électromagnétiques ne donnant aucune tension à la bande. 2 vitesses 9,5 et 19 cm/seconde, possibilité de commande à distance. Compteur horaire à remise à zéro incorporé, avec amplificateur OLIVER 5 A à correcteur de basses ± 20 db à 50 Hz et d'aigus ± 18 db à 10.000 Hz en lecture de bande, avec dispositif isophonique à 3 positions, haut-parleur 16x24 à membrane exponentielle, puissance 4 watts. Haute fréquence d'effacement : environ 130 kHz, haute fréquence d'enregistrement : environ 130 kHz.
EN VALISE 2 TONS BLEU CIEL ET BLEU FONCÉ AVEC GARNITURE OR.
FONCTIONNEMENT SUR 110 - 125 - 220 - 240 VOLTS.

LE VENISE 1959

avec platine type NO B à commandes manuelles, rebobinage rapide dans les deux sens, monté avec l'amplificateur 5 A (voir ci-dessus) et la même valise que le SALZBOURG, donnant des résultats identiques à l'appareil ci-dessus pour un prix de 30 % inférieur.

- ★ Ces appareils peuvent être livrés en ordre de marche ou en pièces détachées, c'est-à-dire : platine montée, amplificateur à câbler, valise seule. Les schémas détaillés, le montage des éléments sur plaquette, l'absence de réglage, permettent à l'amateur une réalisation aisée et sans déboire.
- ★ Les platines ci-dessus peuvent être utilisées avec des préamplificateurs spéciaux pour enregistrement et lecture pour les amateurs possédant une chaîne Haute-Fidélité. Elles peuvent être équipées avec nos têtes spéciales pour stéréophonie.

ENVOI de notre catalogue donnant des schémas d'amplificateurs et préamplificateurs, les courbes, la description de 4 platines et de nombreuses pièces mécaniques pour la réalisation de platines, des renseignements sur nos 8 modèles de têtes magnétiques, sur des chaînes haute-fidélité, etc., contre 200 F en timbres-poste ou coupons réponse internationaux.

★ OLIVER

FONDÉ EN 1937

SPÉCIALISTE DU MAGNÉTOPHONE DEPUIS 1947

5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, PARIS (XI^e)

Téléphone : OBE 19-97

Démonstrations tous les jours de 9 à 12 h. et de 14 à 18 h. 30

PUB. BONNANGE

TOUS LES VENDREDIS

lisez

LA SEMAINE Radiophonique

TOUS LES PROGRAMMES

FRANÇAIS et ÉTRANGERS

en vente partout **40^{fr.}**



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

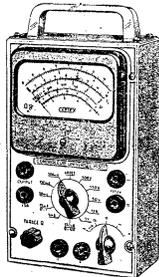
chez soi
Guide des carrières gratuit N° **P.R. 118**

**ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ÉLECTRONIQUE**
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87



EQUIPEZ-VOUS AVEC DES APPAREILS DE MESURE DE CLASSE

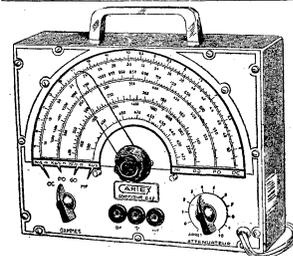
CARTEX (Annecy) propose :



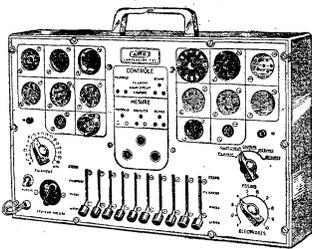
CONTROLEUR M50. 20 000 ohms par volt. Tensions de 5 à 1500 V.
Intensités : 150 MicroA à 1,5 A.
Résistances : 0 à 20 Meg. Ohms
Dimensions : 270x145x90 mm. Prix **19.950**

VOLTMETRE ELECTRONIQUE V 30. Tensions continues : 6 calibres de 1,5 V à 500 V, et 6 autres calibres de 5 à 1.500 volts. Tensions positives ou négatives par rapport à la masse. Tensions alternatives : 1,5 V à 150 V efficaces de 30 cycles à 50 Mc/s. Résistances : 2 ohms à 200 Megh. 6 gammes.

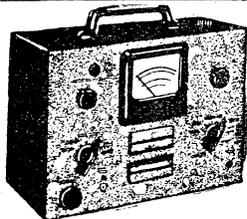
Dimensions : 270 x 145 x 125 mm.
Prix **29.350**
Sonde 30.000 volts **5.750**



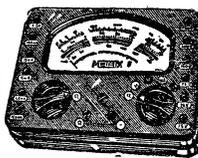
LAMPOMETRE T 25. 15 supports différents. 19 tensions de chauffage. 10 circuits d'électrode. Dimensions : 295 x 395 x 110 mm. Prix **27.625**



GENERATEUR G 60. 4 gammes dont une MF étalée. Précision ± 2 %. Stabilité ± 0,2 % pour 10 % de variation de secteur. Dimensions : 245 x 265 x 110 mm. Prix **23.950**



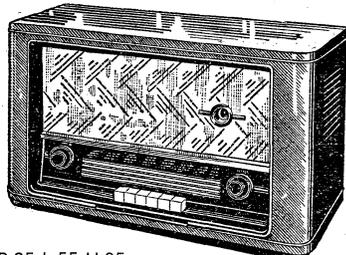
METRIX 460 Contrôleur univ. 10 000 ohms par volt. 28 calibres. Prix **11.750**



COREL. Voltmètre électronique, avec signal tracer incorporé. L'appareil complet. Prix **52.000**

RECEPTEUR PRESENCE (descriptions HP n° 1.002).

Ebénisterie avec éléments de montage **11.800**
Jeu de bobinages complet **3.600**
Jeu de lampes **3.650**
HP et transfo **2.100**
Transfo d'alimentation **1.300**



tous les autres accessoires divers **3.300**
En pièces détachées **25.750**
L'appareil complet en ordre de marche **29.750**
Même appareil en combiné radio-phon. avec tourne-disques, En pièces détachées.. **41.950**
Le même appareil en ordre de marche **47.950**

PRESENCE FM : Ensemble identique au modèle présenté. Comportant FM (bobinages Oréga) :
En pièces détachées.. **35.750**
En ordre de marche **39.750**

P.25-L.55-H.35

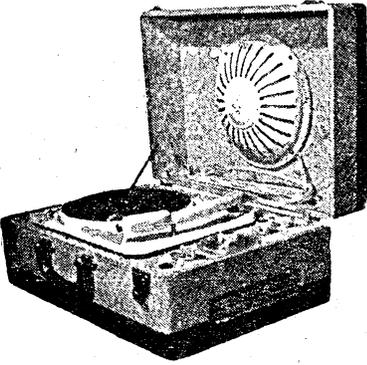
Même appareil en combiné radiophon. :
En pièces détachées **51.950.** En ordre de marche **55.950**

RADIO-ELECTROPHONE CONCERTO

Description H.P., n° 984
Ensemble comprenant : la valise (gainée deux tons, ferrures plaquées or), le châssis, le cadran, le CV, les boutons et les décors
Frs **7.500**

Lampes **2.170**
Bobinages **1.950**
HP Audax avec TR. ... **2.800**
Condens. et résist. ... **1.400**
Transfo **1.350**
Potentio et div. acc. ... **650**
Platine Radiohm **8.300**

26.120



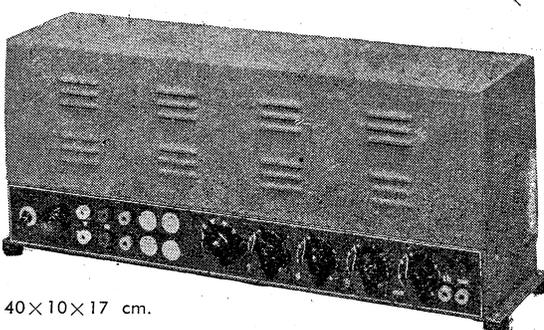
Clouteuses BOSTITCH :

Fixation instantanée de câbles ronds ou plats, par pose de cavaliers. L'appareil **11.650**
Agrafes le mille **380**



ENSEMBLES ET PIÈCES DETACHEES POUR LA HAUTE FIDELITE

● Ampli haute fidélité, sans transfo, symétrique, à autodéphasage. Linéaire de 50 à 500.000 p/s. Etage préampli ... ECC83. Puissance ... 2xEL86. Présentation coffret girvri gris - plaque gravée noir. 2 entrées commandées séparément. L'ensemble complet en pièces détachées, y compris les tubes.



Prix **14.800**
L'appareil en ordre de marche **19.800**
Pré-ampli incorporé (tête magnétique) supplément de **7.800**

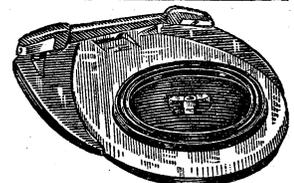
Haut-parleur 800 ohms :
AUDAX 24 cm. PA 12 **4.850**
AUDAX 21x32 PA15 **6.750**
G.E.G.O. super soucoupe 24 cm **6.750**
● Ampli haute fidélité 8 watts.

Même présentation, monté avec transfo de sortie GEA. Monté avec double correcteur, réglable par contacteur, à quatre sélections de courbe. Etage de sortie PP. ultra linéaire. Prise magnétophone. Transfo de 120 millis. Impédance de sortie, 2,5 - 5 - 15 ohms. L'ensemble complet en pièces détachées y compris les lampes, **25.700.** L'appareil complet en ordre de marche, **30.000.** Pré-ampli incorporé pour tête magnétique, **7.800.** Le même ampli sans double correction en pièces détachées, **22.700.**

● Pré-ampli avec corrections et ampli de puissance PP. Transfo de sortie GEA. Ensemble de haute qualité comprenant un préampli sélecteur à corrections et sélection de 4 courbes. Trois lampes. Ampli de puissance 5 lampes, à déphasage direct. L'ensemble complet en pièces détachées, livré avec schémas de montage. Livré en ordre de marche sur demande.

● TOURNE-DISQUES

Platine 4 vitesses livrés dans les marques : **Stare, Pathé-Rad.ohm 8.200**
Ducretet T 64 automatique 9.800
Changeur mélangeur BSR 4 vitesses complet av. distributeur 45 t. ... **19.000**
Avec tête G.E. **21.500**
Changeur 4 vitesses **Pathé-Marconi** (dernier modèle) **14.000**
Platine **Lenco**, 4 vit., tête G.E. **29.450**
Platine semi-professionnelle **Aviatex** avec tête G.E. 398x359. Plaqueau 1 kg. 250, pleurage inf. - 2 % **35.000**
Pré-ampli pour tête G.E. avec alimentation **9.500**



● TRANSFOS DE SORTIE

C.E.A. **6.500**
C.S.F. type D 300 **3.700**
Supersonic 15 W **10.800**

● HAUT-PARLEURS

STENTORIAN C, membrane toile papier : 25 cm, 12 000 gauss .. **9.600**
20 cm, 12 000 gauss **7.200**
GEGO Soucoupe Hi-Fi : 24 cm exponentiel **4.200** 21 cm expon. **4.000**
GEGO Super-Soucoupe Hi-Fi à impédance constante : 24 cm expon. **5.500**
21 cm. exponentiel **5.200**
AUDAX 21 PRA12 **3.500** 24 PRA12 **3.800**
Tweeter dynamique TW9 (spécial pour enceinte) **1.850**
Cellule électro statique 58 C **860**

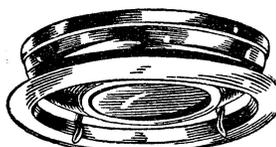
● ENCEINTE ACOUSTIQUE

Meuble d'angle livré en chêne ciré ou acajou **19.500**

FLUORESCENCE

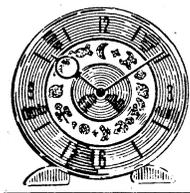
LE PLUS GRAND CHOIX DE REGLETTES ET DE CIRCLINES

Série standard à starter 120 volts :
Réglette 1 m 20 complète avec tube **2.850**
Réglette 0 m 60 complète avec tube **1.750**
Série instantanée sans starter 120 volts :
Réglette 1 m 20 complète avec tube **3.450**
Réglette 0 m 60 complète avec tube **2.220**
Circline 32 watts.
Vasque laquée blanc complète avec tube **4.750**
Circline 40 watts complète avec tube **6.450**
Tube fluorescent américain 1 m 20 **500**
..... 0 m 60 **470**
Starter **140**

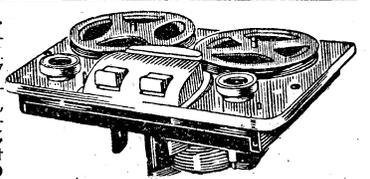


PENDULES ELECTRIQUES

1 an de fonctionnement avec pile de 1 V 5
Modèle **Jupiter** **5.360**
Modèle **Candrilion** **5.900**



Magnétophone. équipé de la Platine Radiohm. Bobine de 127 mm. Livré complet avec valise, et tous éléments de montage, y compris lampes et HP **49.395**
Avec platine pour bobine 180 et compteurs. Prix **56.800**



ASCRÉ

Métro : Louis-Blanc-Jaurès, Bus 26-25

Fermé samedi après-midi et ouvert le lundi

220, r. Lafayette, PARIS-X^e. BOT. 61-87

C.C.P. 2482-68 Paris

Métro : Félix-Faure et Charles-Michel

Ouvert tous les jours

de 9 à 13 h. et de 14 h. à 19 h. 30

C.C.P. 2446-47 Paris

ILLEL

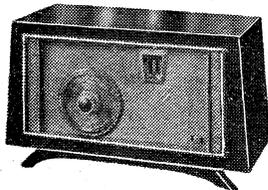
38, r. de l'Eglise, PARIS-XV^e. VAU. 55-70

Expéditions contre remboursement ou mandat à la commande — Union Française moitié à la commande, moitié contre remboursement

RAPY

**TUNER
ADAPTATEUR F. M.**

Mobel



Dernier cri!... S'adapte instantanément sur un poste Radio ou un Amplificateur. Cadran avion. Réglage visuel très sensible. Secteur 110/240 volts.

● La platine F.M. est livrée câblée et préréglée. ●

★ LA PLATINE F.M. avec CV et doublet 9.940
★ Le coffret, grille, cache, châssis. 4.250

★ Toutes les pièces détachées complémentaires (résist., condens., transfos, supports, décolletages, fils divers, etc...) 2.183
★ Le jeu de 7 lampes (6CB6 - ECF82 - 2 x EF85 - EB91 - EZ80 - EM85). 4.220

● ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées PLATINE F.M. câblée et préréglée 20.593

MONTÉ EN ORDRE DE MARCHÉ 22.990

NOUVEAUTÉ

● **ÉLECTROPHONE HI-FI** ●

Puissance : 5,5 W 3 HAUT-PARLEURS
Contrôle séparé des graves et des aigus.
Prise Micro.

(Peut recevoir toutes les platines du commerce.)

★ **ENSEMBLE CONSTRUCTEUR**

comprenant :
Valise, châssis, tissu spécial, boutons 10.140

★ Toutes les pièces détachées 4.605

★ **HAUT-PARLEURS :**
1 de 21 cm spécial HI-FI 5.600
2 de 10 cm.

★ Le jeu de lampes (ECH81 - EL84 - EZ80). 1.494

L'ÉLECTROPHONE complet, en pièces détachées (Sans T. D.). 21.839

En pièces détachées avec :

PLATINE « Lenco » 41.739

PLATINE « MELODYNE »

changeur 36.339

EN ORDRE DE MARCHÉ

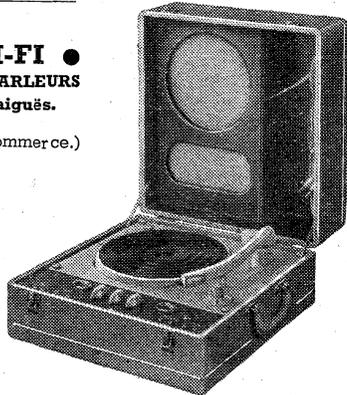
PLATINE « Lenco. »

Prix 44.420

avec PLATINE « MÉLODYNE ».

Prix 38.950

LE CHASSIS AMPLIFICATEUR seul, sans lampes EN ORDRE DE MARCHÉ 6.990



Dimensions : 420 x 390 x 210 mm

● **TOURNE-DISQUES AU CHOIX** ●

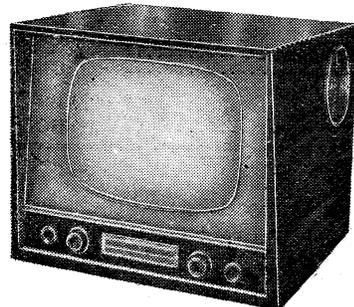
PLATINE « Lenco ». Semi-professionnelle, 4 vitesses réglables 19.900

ou

PLATINE « MELODYNE » 4 vitesses changeur à 45 tours.

Prix 14.500

● **TÉLÉVISEURS MABEL 58-59 DISTANCE** ●



MULTICANAUX - TUBES à 90°
CONCENTRATION AUTOMATIQUE
Modèle 43-90°

● LE CHASSIS bases de temps, alimentation, complet, en pièces détachées 27.240

● Le haut-parleur elliptique 12/19 avec transfo 1.840

● Le jeu de 7 lampes (2 x ECL80 - ECL82 - 6DQ6 - 2 x EY82 - EY81) 6.470

● LA PLATINE HF-SON et VISION Rotacteur 6 canaux, câblée et réglée équipée d'une barrette canal au choix (Préciser

l'émetteur à la commande S.V.P.) avec son jeu de 10 lampes (ECC84 ECF80 - 4 x EF80 - EB91 - EL84 - EBF80 - ECL82) 18.700

● LE TUBE CATHODIQUE 43/90° aluminisé (17AVP4) 21.950

LE TÉLÉVISEUR MABEL 58-59 DISTANCE 43/90° COMPLET, en pièces détachées (PLATINE HF, câblée et réglée) 76.200

● LE COFFRET gravure ci-dessus complet avec cache-boutons, fond, glace. Essence au choix (noyer, palissandre chêne ou frêne) . 16.500

CABLÉ - RÉGLÉ, EN ORDRE DE MARCHÉ avec ébénisterie 99.500

(Se fait en 54/90°. Nous consulter...)

GROSSISTE « STAR »

Mobel

35, rue d'Alsace, 35
PARIS (10°)

Téléphone : Nord 88-25
Métro : gares Est et Nord
C.C. Postal : 3246-25 PARIS

RADIO - TÉLÉVISION

FAITES-VOUS INSCRIRE pour le NOUVEAU CATALOGUE

à découper

**BON
RP
11.58**

Veillez m'inscrire pour votre nouveau catalogue détaillé 1959. Ci-joint 140 F pour frais.

NOM.....

ADRESSE.....

Numéro du RM. (si professionnel).....

GALLUS-PUBLICITÉ

De la distraction pour toute l'année



L'ALMANACH VERMOT 1959
Est en vente partout : 230 francs

Quatre nouveautés dans la collection

Les SÉLECTIONS DE **SYSTÈME "D"**

Numéro 67.

Douches. 3 modèles de cabines fixes et pliantes.
Installation dans les w.-c. Accessoires divers.

Numéro 68.

Constructions légères. Chalet en bois, cabane à usages multiples, abri volant pour basse-cour.

Numéro 69.

Disjoncteurs, contacteurs, relais, avertisseurs.

Numéro 70.

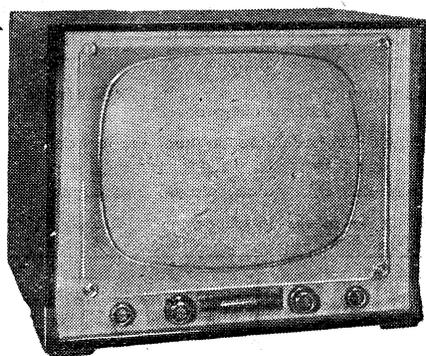
Pendules électriques, à pile ou alimentation par secteur. Pendules calendrier et genre 400 jours.

Chaque numéro : 60 F

Ajoutez 10 francs pour une brochure et 5 francs par brochure supplémentaire pour frais d'expédition et adressez commande à la SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION, 43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e, par versement, à notre compte chèque postal PARIS 259-19, en utilisant la partie « Correspondance » de la formule du chèque. (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.) Ou demandez-les à votre marchand habituel.

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

UN TÉLÉVISEUR IMPECCABLE " LE STATORAMIC "



ATTENTION! Nous avons édité **UNE IMPORTANTE DOCUMENTATION** sur **L'ÉTUDE DES TÉLÉVISEURS**. Celle-ci vous sera adressée contre **3 timbres** pour frais accompagnée des **schémas et plans** de notre **" STATORAMIC "**

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

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

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

- 1° Une **THT** fournissant effectivement **16.500 volts**.
- 2° Un **tube alimenté** à « grand contraste ».
- 3° **Bobinage défecteur compensé** par bâtonnets magnétiques.
- 4° Le **nouveau tube cathodique** à concentration statique supprimant le « flou » au bord de l'image.
- 5° Une **synchronisation énergique** et l'emploi de 2 oscillateurs « Blocking ».
- 6° **Montage « cascade »** et changement de fréquence par 1 triode, 1 penthode.

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

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

LA PLATINE MF (3 MF VISION-2 MF SON-VIDEO - Détection par germanium, câblée, réglée et étalonnée, y compris le jeu de lampes ayant servi aux réglages (4 EF80 - EBF80 - EL83 - ECF80 - ECC84)..... **20.651**

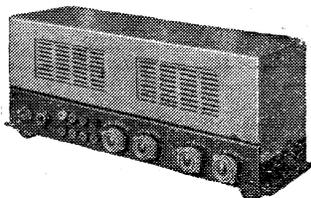
LE CHASSIS ABSOLUMENT complet en pièces détachées..... **45.331**

Le jeu de lampes complémentaire (ECF80 - ECC81 - PL36 - EL84 - EY86 - PY81 - 2PY82 - ECL82) **7.626** — Le haut-parleur de 21 cm **2.100** — Le tube cathodique 43 cm aluminisé, angle 90° à concentration statique **22.335**. — L'ébénisterie luxueuse, complète avec masque et décor **14.850**

Peut être équipé d'un tube de 54 cm. Sans aucune modification du montage.

ENFIN !...

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



Dim. : 33x14x9 cm.

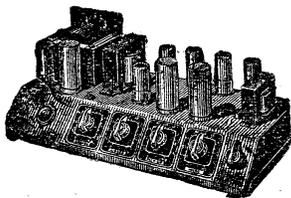
Amplificateur HI-FI de dimensions réduites. **2 CANAUX** (graves, aigus). **Puissance 8 W**. Entrées **MICRO** et **PU** interchangeables. **BANDE PASSANTE** de 16 à 20.000 p/s. Transformateurs à enroulements symétriques.

Lampes utilisées : 2 ECL82 - 12AX7 - EZ80.

COMPLET, en pièces détachées avec lampes..... **14.746**

Supplément pour PRÉAMPLI (utilisation d'une tête CE)..... **1.364**

« LE SENIORSON »



DOUBLE PUSH-PULL. Puissance 14 WATTS. Réglages distincts des graves et des aigus. ● **DEUX ENTRÉES** mélangeables. **Transfo haute fidélité** à enroulements symétriques.

● **6 LAMPES** : 12AT7 - 2x12AU7 - 2xEL84 - EZ80.

Dimensions : 36x18x15 cm.

COMPLET en pièces détachées avec coffret, capot et lampes..... **17.566**

Un ampli HI-FI unique à ce jour!...

« LE RELIEF SONORE 3D »

- **2 CANAUX PUSH-PULL INDÉPENDANT** -

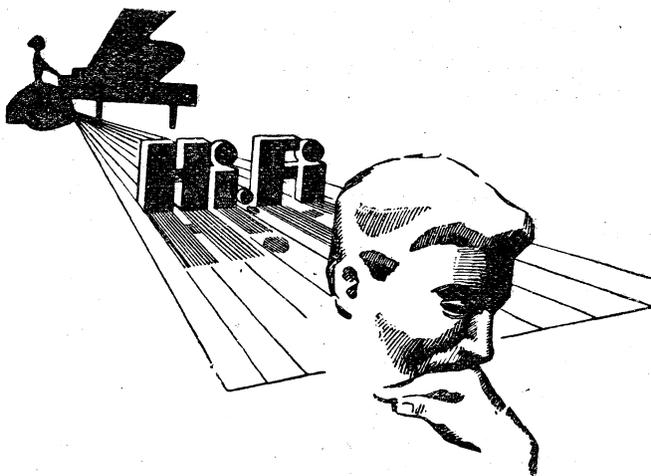
Canal AIGUES Push-pull 2xEL84 avec lampe correctrice 12AU7.

Canal GRAVES Push-pull 2xEL84 avec lampe correctrice ECH81.

ENTRÉES : Micro - Pick-up - Cellule - Radio - FM.

Lampes utilisées : EF86 - 12AX7 - ECH81 - 12AU7 - 2xEL84 - 2xEL84 - GZ32.

COMPLET, en pièces détachées, avec coffres et lampes..... **34.272**



« LE FM BICANAL 58 »

3 HAUT-PARLEURS

2 CANAUX

● **SON EN RELIEF STÉRÉOPHONIQUE** ●

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

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

HF ACCORDÉE en AM et FM

(Platine FM câblée et pré-régulée).

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

Le jeu de lampes (ECC85 - EF85 - EF89 - 2 ECH8 - EABC80 - EBF80 - 3 EL84 - GZ32 - EM85).

Remise 20 % déduite. **8.099**

● **HAUT-PARLEURS** ●

- **CANAL GRAVES** 1 haut-parleur 17/27 « GEGO » **HAUTE FIDÉLITÉ** avec transfo **HI-FI** à enroulements symétriques, sorties multiples. **9.025**

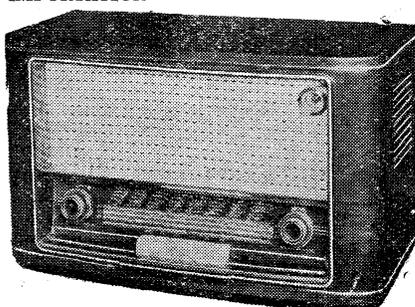
- **CANAL AIGUES** 1 haut-parleur 17 cm **VÉGA** avec transfo de sortie 1 **HP piézo-électrique** (1.500 à 20.000 p/s).....

● **ÉBÉNISTERIES** ●

- **RADIO-SALON** (gravure ci-dessus). Grille HP, cache, oeil, fond, tissu..... **8.515**

- **COMBINÉ RADIO-PHONO** (Dim. : 65x45x38 cm). Grille HP, cache, oeil, fond, tissu..... **14.890**

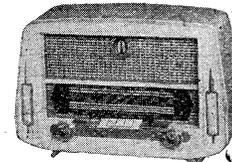
- **MEUBLE BAS « Décoration »** (Dim. : 107x78x48 cm)..... **46.900**



Dimensions : 620x390x290 mm

LE PLUS MODERNE DES POSTES DE SALON!... « LE PIN-UP »

- **Un montage sensationnel.**
- **Aux performances extraordinaires.**



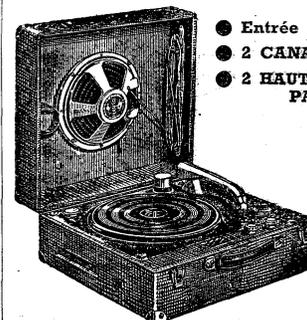
RÉCEPTEUR CLAVIER 5 TOUCHES

Cadre à air incorporé orientable. Tonalité réglable par contre-réaction. **6 lampes**. 4 gammes d'ondes (OC - PO GO - BE). **PRISES PU** et **HPS**.

Dimensions : 32x24x17,5 cm

COMPLET, en pièces détachées avec coffret..... **16.373**

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



- **Entrée MICRO**
- **2 CANAUX**
- **2 HAUT-PARLEURS**

Réglage « graves » « aigus » par 2 potentiomètres.

● **L'AMPLIFICATEUR COMPLET, prêt à câbler**..... **5.565**

● **Les lampes** (12AT7 - EL84 - EZ80). **NET** (remise de 20 % déduite).. **1.738**

● **La valise luxe** (40x37x18 cm).. **4.950**

GRAVES

- 1 haut-parleur 21 cm « Ferrivox », **2.350**

AIGUES

- 1 haut-parleur piézo-électrique. **1.315**

EN MAGASIN

tous les derniers modèles de **TOURNE-DISQUES 4 VITESSES**. Consultez-nous!...

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

Alfar

48, rue Laffitte, Paris (9^e)

Téléphone : TRUdaine 44-12
C. C. Postal : 5775-73 PARIS

DÉCRIT DANS LE PRÉSENT NUMÉRO

UN MAGNÉTOPHONE DE CLASSE « LE ROYAL » A LA PORTÉE DE L'AMATEUR

Début de l'étude, PAGE 43 Devis détaillé, PAGE 46

Catalogue général (nouvelle édition augmentée) contre 200 F pour participation aux frais.

Alfar

48, rue Laffitte, Paris (9^e)

Métro : Le Peletier - N.-D.-de-Lorette ou Richelieu-Drouot.

UN NOUVEAU PONT DE MESURES « PM 64 »
pour Résistances et Condensateurs

Un appareil de haute précision indispensable dans tout atelier sérieux.

7 GAMMES { de 1 à 10 mégohms, et de 10 pF à 100 MF.

- Lecture directe des valeurs.
- Indicateur d'équilibre par EM85.
- Mesure spéciale des Lytiques chargés à leur tension de service.
- Évaluation précise du courant de fuite.

COMPLET, en pièces dét. avec toutes les résistances de précision. NET..... **38.700**

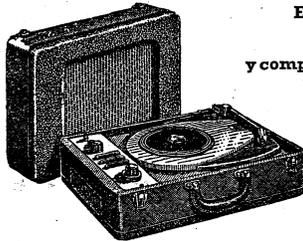
3 NOUVEAUTÉS

DES HEURES DE MUSIQUE!...

UN ÉLECTROPHONE à la portée de l'Amateur

ENTIÈREMENT SUR PILES

y compris le tourne-disques



Rendement BF sensationnel grâce à

4 TRANSISTORS

Consommation totale : Moins de 100 millis sous 6 V.

COMPLET, en pièces dét., y compris le tourne-disques. EN FORMULE NET..... **32.400**

UN GÉNÉRATEUR H.F. ET V.H.F. « HS 70 ».
Vraiment complet

Convient aussi bien pour la Radio que pour la F.M. et la Télévision. Comporte 3 oscillateurs distincts fournis entièrement câblés et réglés.

Couvre en (de 100 kilocycles 11 gammes à 230 mégacycles. ★ RADIO : OC-PO-GO-MF. ★ F.M. : MF et HF. ★ T.V. : MF, HF et vidéo.



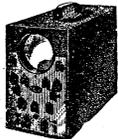
Modulation BF intérieure pouvant être coupée Atténuateur progressif

Sortie HF, modulée ou non, par coaxial

UN APPAREIL PROFESSIONNEL pas plus cher qu'une simple hétérodyne

COMPLET, en pièces détachées. EN FORMULE NET..... **32.950**

Oscillo « Labo 99 »

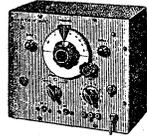


Dim. : 47x41x26 cm.

Attaque symétrique des plaques. Ampli vertical 2 étages, contre-réactionnés. THT 1.800 volts par transfo secteur. Tube 16 cm. Coffret givré. Panneau avant photographé.

COMPLET, en pièces détachées. NET..... **34.600**

Wobulateur « VB 60 »



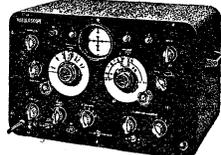
Dim. : 28x28x23 cm.

En 4 gammes de 5 à 200 Mc. Système de wobulation électromagnétique. Exploration 14 Mégacycles. Signal pouvant être injecté à la MF ou à l'antenne. Atténuateur à plots.

COMPLET, en pièces détachées. NET..... **38.850**

Vobuloscope « V. B. 64 »

Véritable laboratoire de télévision



Dimensions : 44x28x28 cm

Réunit en 1 seul appareil :

- Notre générateur V.H.F.
- Notre wobulateur VB 60
- Notre oscilloscope 732.

Vous pouvez vous servir séparément de l'oscilloscope ou du générateur. Maximum de commutation : 2 fils pour l'alimentation d'une platine TV.

COMPLET, en pièces détachées. NET..... **80.450**

Lampemètre « LP 55 »



Dim. : 40,5x23x14 cm.

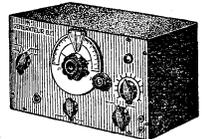
Le seul vraiment dynamique et universel

Permet le contrôle rigoureux de toutes les lampes, anciennes, actuelles et même futures dans leurs conditions de fonctionnement mêmes. COMPLET en pièces détachées.

en formule NET..... **16.150**

Générateur Basse Fréquence « H.B. 50 »

Signaux carrés et sinusoïdaux.



Dim. : 37x21x22 cm.

Un appareil de laboratoire de haute précision

15 périodes 4 gammes de 15 à 150 kilocycles. Sorties en haute ou basse impédance.

COMPLET, en pièces dét. NET..... **35.875**

Valise dépannage TÉLÉVISION



Comprend { Notre Voltmètre Electronique « VL58 ». Notre Mire Electronique « NM60 ». Poignée cuir, face avant dégonflable. Compartiment pour outillage. Valise gainée noir. COMPLET, en pièces détachées. NET **59.700** Possibilité d'acquisition en 2 étapes : 1^{re} étape : valise mire électronique..... **42.100** 2^e étape : pièces complémentaires pour voltmètre électronique..... **20.930**

★ ★ AUCUN RISQUE

TOUTES les Sections HF - Oscillateur, etc... fournies obligatoirement

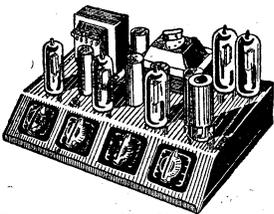
CABLÉES et PRÉRÉGLÉES par les Laboratoires « AUDIOLA »

GRATUITEMENT • BROCHURE MESURES RADIO ET TÉLÉVISION • A PARAÎTRE LE 30 OCTOBRE 1958

Tirage 2 couleurs, couverture cartonnée. Groupe tous nos appareils de mesure et contient, en particulier, leur description détaillée avec schémas de principe, plans de câblage en plusieurs étapes, instructions détaillées d'utilisation, etc., etc... TIRAGE LIMITÉ. Elle vous sera adressée franco contre la somme de 800 F pour participation aux frais. HATEZ-VOUS!

GRATUITEMENT !... OUI, car cette somme vous sera INTÉGRALEMENT REMBOURSÉE SUR VOS ACHATS

Amplificateur « HI-FI 282 »
avec transfo de modulation CSF
6 lampes



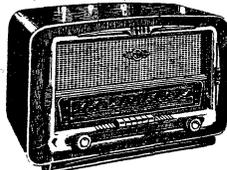
dont 2 doubles. Push-pull EL84. Déphasage par lampe symétrique. Triple correction de l'enregistrement, des basses et des aigus. Compensation physiologique. Présentation professionnelle.

Dimensions : 34x23x21 cm. COMPLET, en pièces détachées. NET. **23.200**

« MENUETTO 57 »

UN MONTAGE CLASSIQUE

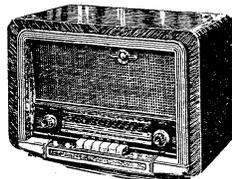
Alternatif 6 lampes. H.P. 19 cm. Cadre incorporé orientable sur Ferroxcube 4 gammes. Bloc à touches. Cél magique. Dim. : 465x290x245 mm. COMPLET, en pièces dét. NET..... **20.100**



« ADAGIO 59 »

UN VRAI PUSH-PULL Bloc à touches. Cadre tournant. 2 HAUT-PARLEURS 1 elliptique 160x270 1 de 12 cm.

Étage HF accordée. Ébénisterie vernie, cache moulé, incrustat. dorées. Dim. : 515x360x285 mm. COMPLET **30.490**

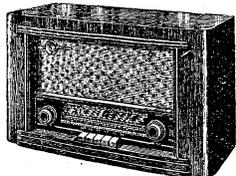


en pièces détachées. NET

POUR BÉNÉFICIER DE LA FORMULE NET

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

RÉCEPTION STÉRÉOPHONIQUE « GAVOTTE 3 D et 3 D-FM »



Ébénisterie palissandre avec décor, bois laqué noir incrustations dorées. Dimensions : 53x33x25 cm

- 3 HAUT-PARLEURS. 1 de 21 cm au centre. 2 de 12 cm sur les côtés.
- 4 GAMMES D'ONDES normales. Position P.U.
- GAMME F.M. commandée directement par le clavier.
- MF 455 Kcs + 10,7 Mégacycles.
- 13 LAMPES y compris la tête FM.
- TÊTE FM précablée et réglée.
- 2 CANAUX BF (l'un variable, l'autre fixe).
- CADRE FERROXCUBE tournant incorporé.

Étage HF accordée

« GAVOTTE 3 D »

11 lampes. 4 gammes OC, PO, GO, BE, PU COMP. en p. dét. NET. **34.670**

« GAVOTTE 3 D - FM »

13 lampes. 4 gammes + FM. COMPLET, en pièces détachées. NET. **38.840**

RADIO-TOUCOUR

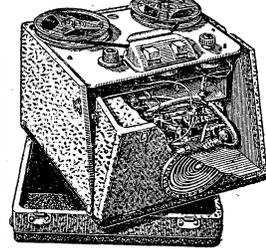
75, rue Vauvenargues - PARIS - XVIII^e

● Fournisseur des Écoles Professionnelles ●

Téléphone : MAR. 32-90 C.C.P. Postal 5935-66 Paris Ouv. tous les jours de 9 à 12 h. 30 et de 14 h. 30 à 19 h. 30 Métro : Porte de Saint-Ouen. Autobus 81 - PC - 31 - 95

ATTENTION ! Les différences de prix que vous pourrez constater par rapport à nos précédentes publicités proviennent du nouveau taux de T.V.A. sur les lampes dont nous ne sommes ni responsables, ni bénéficiaires.

Un vrai magnétophone à la portée de l'amateur « MAGNÉTOPHONE DV 116 »



Toute la partie mécanique entièrement montée et réglée, 2 vitesses : 9,5 et 19 cm. Alimentation monobloc par transfo et redresseur sec. Monobloc ampli et oscillateur, châssis entièrement accessible.

Pour dépan. et mise au point, la partie avant de la valise est amovible. Liaison entre les 2 châssis par bouchon d'interconnexion.

Dim. réduites : 32x24x36 cm. COMPLET, en formule NET (sans micro, ni bobine)..... **52.245**

« ROME 66 »

6 transistors + 1 cristal Étage push-pull. Cadre Ferrite 20 cm. Bloc à touches 2 gammes. Haut-parleur 13 cm. COMPLET, en pièces dét. NET..... **25.128**

« MADRID 77 »

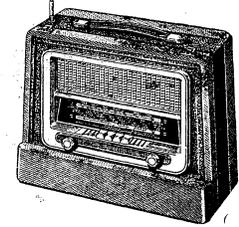
Mêmes caractéristiques mais 7 transistors et prise d'antenne spéciale pour écoute sur voiture. COMPLET. NET..... **29.300**

« ANJOU 63 »

7 lampes. Étage HF apériodique. Protection intégrale des filaments sur secteur. COMPLET, en pièces détachées. NET..... **18.950**

« FLANDRE 112 »

Un push-pull sur piles. Bloc à touches. Déphasage par transfo. Antenne télescopique. NET. COMPLET..... **23.450**



ABONNEMENTS :

Un an..... 1.050 F

Six mois.... 550 F

Étrang., 1 an. 1.110 F

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^e. Tél. : TRU 09-92**RÉPONSES A NOS LECTEURS**

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

1^o Chaque lettre ne devra contenir qu'une question.

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

M. G..., à Menat.

Possesseur d'un poste 5 lampes miniature constate un manque de puissance de cet appareil. Il est sûr de la qualité de ses lampes, mais constate que quatre chauffent. Il nous demande d'où provient cette panne, et le remède à y apporter :

Les causes de cette panne peuvent être multiples, et il est difficile de donner un diagnostic précis sans examen du poste.

Il est possible qu'un condensateur de filtrage soit sec, ce qui aurait pour conséquence de réduire la HT.

Il est possible aussi qu'une résistance soit détériorée et prive une électrode d'une lampe de son alimentation.

Il est encore possible qu'un condensateur de découplage soit en court-circuit.

Seule, la mesure des tensions aux différents points du montage pourra vous donner une indication exacte.

A. M..., à Saint-Cloud.

Quelle est la valeur de la résistance à adopter dans un montage de contre-réaction dans le cas d'une impédance de la bobine de 1,25 soit deux T19PB9 Audax branchés en parallèle ?

Pour la détermination des résistances d'un circuit de contre-réaction, l'impédance de la bobine mobile n'a pas une importance primordiale. Il suffit que la résistance totale du pont de contre-réaction soit grande par rapport à cette impédance.

Ce qui compte c'est le taux de contre-réaction que l'on désire obtenir.

Dans votre cas, une résistance de 1.000 ohms vous donnera le taux de contre-réaction convenable.

T..., à Paris.

Comment réduire à 8 V une tension écran qui est de 8 V supérieure à la tension anodique d'une EL84 ?

Pour réduire la tension écran de la EL84 de 8 V, il suffit de mettre dans le circuit une résistance de 1.600 ohms découplée par 0,1 microfarad.

Cette modification n'apportera pas une amélioration appréciable de la musicalité.

H. G..., à Frevent.

Faut-il une autorisation pour construire un ensemble de radio-guidage ?

Il faut effectivement une autorisation pour pouvoir utiliser légalement un ensemble de radio-guidage.

Demandez à l'administration des P.T.T. les formalités à remplir à cet effet.

P. J..., en Belgique.

Se plaint de l'usure prématurée des piles utilisées sur le TR4 décrit dans notre n° 127 :

Si vous avez comme vous nous le dites laissé souvent vos piles en service, il est normal qu'elles soient usées prématurément.

En effet, le nombre d'heures indiquées s'entend en service intermittent.

Par ailleurs, il faut plutôt tabler en réalité sur 200 heures que sur 500.

A. C..., à Marseille.

Voudrait savoir comment on peut fabriquer un appareil de brouillage pour poste de radio :

L'utilisation d'un appareil brouilleur est interdit aux particuliers qui ne doivent pas perturber les réceptions du voisinage.

En conséquence, nous regrettons de ne pouvoir donner suite à votre demande.

X..., à Hondschoote.

Qui a acquis l'émetteur-récepteur R.A.F., U.H.F. type SGR522, voudrait connaître son fonctionnement détaillé, les types de quartz à utiliser, les tensions d'alimentation, les branchements à effectuer, etc...

Il nous demande également si le « Talkie-Walkie W.S. 38 est recommandable à des négociants en bois désirant communiquer avec leurs bûcherons (à 60 ou 80 km). Si oui, faut-il une permission avec indicatif et passer un examen d'opérateur :

Nous ne possédons pas de documentation sur l'émetteur-récepteur VHF en question qui est le TR1143 et n'a qu'un lointain rapport avec le SCR522 américain.

Quant au W.S.38, il ne convient certainement pas, de même que tous les « Talkie-Walkie » pour assurer des liaisons sûres dans un rayon de 60 à 80 km.

De toutes façons, il vous faudrait obtenir des P.T.T. non pas une licence d'amateur-émetteur, mais une licence de station commerciale, ce qui serait plus difficile à obtenir et plus coûteux.

H. R..., à Antibes.

Le propriétaire d'une antenne de télévision est-il responsable du brouillage provoqué par cette antenne ? Est-il obligé de faire modifier son installation ?

Le cas échéant à qui s'adresser pour obtenir satisfaction ?

Effectivement, il n'est pas autorisé de poser une antenne qui, de façon manifeste, peut gêner les autres. Il importe donc que les personnes les ayant placées veuillent bien les mettre en retrait jusqu'à ce qu'aucune gêne ne se fasse plus sentir dans les appareils voisins.

Nous ne pensons pas qu'une juridiction autre que celle du juge de paix de votre canton, puisse être compétente.

O. C..., à Amiens.

A réalisé le montage « Transistor 3 » du n° 122, il reçoit très faiblement les GO et voudrait améliorer cet état de choses.

Nous pensons que vous avez toute satisfaction du côté des petites ondes, or, s'il n'y a que les grandes ondes sur lesquelles vous avez quelques ennuis, il faut en conclure que : le bobinage GO est défectueux ou qu'il est amorti par un blindage ou une partie métallique trop proche ou encore qu'il ne se trouve être en circuit que par de très mauvais contacts par l'inverseur ou le commutateur défectueux.

C. B..., au Mans.

Quelle est la formule qui permet de calculer le nombre de tours d'un enroulement non accordé ?

Vous n'avez pas trouvé de formule parce qu'il n'en existe pas. En effet, il s'agit d'enroulement

SOMMAIRE**DU N° 133 NOVEMBRE 1958**

Le son de la télévision.....	27
Récepteur 4 lampes, ECH81, EBF80 (2), EL84, EM85, EZ80.....	32
Récepteur AM-FM, EF85 (2), ECH81, EABC80, EM85, ECC83, ECC82, EL84 (2).....	35
Enregistreur magnétique.....	43
Dépannage et installation des téléviseurs.....	47
Les cellules photoélectriques.....	51
Emploi de l'oscilloscope.....	53
Amateur et les surplus :	
Le Wireless set 58, suite de l'étude sur le FUG-10.....	56
L'effet « Zener » et quelques-unes de ses applications.....	60
La pratique du son stéréophonique.....	66

de couplage que l'on veut aussi apériodiques que possible. Or, le couplage dépend des types de lampes et des conditions de leur fonctionnement.

Pour le primaire du transfo de couplage d'antenne, les caractéristiques dépendent de l'impédance de l'antenne utilisée. Or, comme en réception on utilise toutes sortes de bouts de fil, on en est réduit à adopter un compromis. Pour le transfo de liaison HF, il faut veiller à ce que la résonance de l'enroulement non accordé, ne tombe pas dans la gamme de réception afin d'éviter que cela apporte des variations importantes de sensibilité d'un bout de la gamme à l'autre. Un bobinage, même théoriquement apériodique, a en effet toujours une fréquence de résonance déterminée par sa capacité répartie et par les capacités de câblage.

G. R..., à Saint-Cyr-sur-Loire.

A réalisé le TR3 du n° 127 constate des crachements dans le haut-parleur, lorsqu'il manœuvre le potentiomètre de volume. Il nous demande s'il s'agit de l'effet normal de la mise en circuit, ou au contraire d'une anomalie provoquée par un élément de montage.

D'autre part, il a remplacé les deux piles de 4,5 V (qui étaient déchargées au bout de quelques heures) par une pile de 9 V spéciale pour transistors :

Le seul défaut existant dans votre appareil est certainement le potentiomètre qui provoque de mauvais contacts. Changez cet accessoire et tout rentrera dans l'ordre.

D'autre part, rien n'explique une usure prématurée de la pile de 4,5 V. Nous pensons qu'elle était simplement usée déjà par avance.

Enfin, rien ne s'oppose à l'emploi d'une antenne secteur c'est-à-dire d'utiliser la prise de courant murale comme « aérien » à condition de mettre un condensateur en série comme protection.

BON DE RÉPONSE Radio-Plans**PUBLICITÉ :**

J. BONNANGE
44, rue TAITBOUT
- PARIS (IX^e) -
Tél. : TRINITÉ 21-11

Les bienfaits de la GYMNASTIQUE DES YEUX : suppression des lunettes.

Le traitement facile que chacun peut faire chez soi rend rapidement aux MYOPE et PRESBYTES une vue normale. Une ample documentation avec références vous sera envoyée gratuitement en écrivant ce jour à « O. O. O. », R. 67, rue de Bosnie, 73 et 75, BRUXELLES (Belgique). Résultat toujours surprenant, souvent rapide.

Le précédent n° a été tiré à 44.909 exemplaires.
Imprimerie de Sceaux, 5, rue Michel-Charaire, Sceaux.

"TÉLEMULTICAT 58"
CHASSIS CÂBLÉ
ET RÉGLÉ
 Prêt à fonctionner
 18 tubes.
 Ecran 43 cm
AVEC ROTACTEUR
10 CANAUX
85.900

CRÉDIT
 4.800 fr. par mois
MODÈLE 1958

MONTAGE
FACILE

LE TELEVISEUR PARFAIT
TELE MULTI CAT
NOUVEAU MODELE 1958

SIMPLE
ET CLAIR

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

TÉLÉVISEUR ALTERNATIF DE GRANDE CLASSE

SES SEMBLABLES SONT EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE

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

SCHEMAS GRANDEUR NATURE

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

"TÉLEMULTICAT 58"
POSTE COMPLET
 Prêt à fonctionner
 18 Tubes.
 Ecran 43 cm
Ebénisterie, décor
luxe avec rotacteur
10 CANAUX
99.500

CRÉDIT
 5.800 fr. par mois
MODÈLE 1958

Vous pouvez le finir
en 30 minutes

BIARRITZ TC5
 portatif luxe tous courants

Châssis en pièces détachées.... **4.990**
 5 miniat. **2.890** HP 12 Tic. **1.390**

MINORCA TC5
 portatif luxe tous courants

Châssis en pièces détachées.... **6.690**
 4 Novals **2.740** HP 12 Tic. **1.450**

DON JUAN 5 A CLAVIER
 portatif luxe, alternatif

Châssis en pièces détachées.... **6.990**
 5 Novals **2.330** HP 12 Tic. **1.390**

ZOÉ PILE LUXE 58
 Portatif luxe à piles

Châssis en pièces détachées.... **6.490**
 4 miniat. **2.650** HP Audax. **2.280**
 Mallette luxe **3.700** Piles.. **1.280**

ZOÉ LUXE MIXTE
 Portatif piles-secteur

Châssis en pièces détachées.... **7.990**
 Pour les autres pièces, voir « ZOÉ-PILE ».

ZOÉ-ZÉTA PP6
LE VRAI SUPER-TRANSISTOR

inégalé par sa puissance et sa musicalité.
 6 transistors allemands + diode.
 Châssis en pièces détachées
 Prix..... **7.950**
 Devis et schémas sur demande.

DEMANDEZ NOTICE MULTICOLORE DES ZOÉ'S

CONTROLEUR UNIVERSEL
ÉLECTRONIQUE

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

Comporte en un seul tenant :

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

DÉPANNAGE RAPIDE
ET AUTOMATIQUE

LOCALISE LA PLUS DIFFICILE
 PANNE DE RADIO
 OU DE TÉLÉVISION
 Prix inconnu jusqu'alors

52.000

Notice descriptive sur demande
CRÉDIT 2.960 F par mois

OUTRE-MER
 RÉDUCTION DE 19 A 27 %

3 MINUTES **3 GARES**
RECTA
 DIRECTEUR G. PETRIK
 37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS 12^e
DIDEROT 84-14

SONORISATION

VIRTOUSE 3

ÉLECTROPHONE — 3 WATTS — ULTRA-LÉGER
 Châssis en p. dét.... **2.490** HP 17 Audax.... **1.690** Tubes... **1.420**
 Mallette luxe dégonflable.... **3.890**

VIRTOUSE P.P. 9

ÉLECTROPHONE — MUSICAL 9 WATTS — ÉLECTROPHONE
 LUXE CHANGEUR
 Châssis en p. dét.... **4.490** HP 24 Audax.... **2.590** Tubes.. **2.840**
 Mallette luxe dégonflable.... **5.290** ou Mallette changeur..... **5.490**

VIRTOUSE P.P. 5

PUISSANT PETIT — TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ — OU
 AMPLI EXTENSIBLE — 5 WATTS — ÉLECTROPHONE
 Châssis en p. dét.... **7.280** HP Audax PA12, 21 : **3.790** ou 24 : **4.280** Tubes. **2.790**
 Capot fond pour ampli... **1.790** ou Mallette luxe dégonflable..... **6.490**

VIRTOUSE P.P. 12

PUISSANT PETIT — TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ — OU
 AMPLI EXTENSIBLE — 12 WATTS — ÉLECTROPHONE
 Châssis en p. dét.... **7.880** HP 24 Audax.... **2.590** Tubes.... **3.150**
 Capot-fond pour ampli... **1.790** ou Mallette luxe dégonflable..... **6.490**

VIRTOUSE P.P. 25

AMPLI CÉANT — TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ — PUISSANT - ROBUSTE
 « KERMESSÉ » — 25-30 WATTS — « SPORT »
 Deux entrées micro - Deux entrées PU - Six impédances de sortie
 permettant de brancher simultanément plusieurs haut-parleurs
 Châssis en pièces détachées.... **28.890** HP 2x28 cm..... **19.500**
 Tubes : 2-ECC82 - 2-6L6 - CZ32..... **6.090**

POUR NOS AMPLIS DE 3 A 25 WATTS
 LES MEILLEURS TOURNE-DISQUES ET CHANGEURS 4 VITESSES
 Star Menuet **9.350** Pathé Mélodyne **10.800** Supertone **11.990**
 Lenco **12.950** Chang. anglais 4 vitesses Réductance variable..... **21.900**

ET NOTRE VRAI BIJOU :
 Le moteur 4 vitesses avec bras (B.S.R.) PRIX EXCEPTIONNEL..... **5.700**
 Les pièces sont également vendues séparément. Schémas, devis sur demande.

• CHANGEUR 4 VITESSES •
CHEF-D'ŒUVRE DE CONSTRUCTION ET DE PERFECTION
TECHNIQUE.

Il joue les disques de 30, 22 et 17 cm mélangés 4 vitesses.
PRIX ABSOLUMENT EXCEPTIONNEL 14.500 F
DISPONIBILITÉ LIMITÉE - NI SOLDE - NI FIN DE SÉRIE

REUSSIR À COUP SÛR ?

C'EST CE QUE VOUS DÉSIREZ DE TOUT CŒUR... L'ÉCHELLE DES PRIX
 Et pour ce coup de maître, il vous faut une BASE SOLIDE :
UN MONTAGE ET DES SCHEMAS
CLAIRS - SIMPLES - FACILES

Nous vous offrons de réaliser vos rêves : Faites votre choix, parmi nos 20 schémas, amplis et supers, comportant tous les perfectionnements.
 (Joindre S.V.P. 100 F en timbres pour frais.)

SOCIÉTÉ RECTA, 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS-12^e

— S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION —
 Communications faciles : Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée.
 Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et Est : 65
 Fournisseur de la S.N.C.F. et du Ministère de l'Éducation Nationale, etc...

NOS PRIX COMPORTENT LES NOUVELLES TAXES SAUF TAXE LOCALE 2,83% EN SUS.

GRANDS SUPERS
LA SÉRIE MUSICALE

TRIDENT 6
 Super-médium musical
 CADRE INCORPORÉ
 Châssis en pièces détachées.... **8.790**
 6 Novals. **3.980** HP 17 Tic. **1.690**

SAINT-SAENS 7
 Bicanal - Deux HP - Clavier
 CADRE INCORPORÉ
 Châssis en pièces détachées.... **11.480**
 7 Noval **4.340** 2 HP spéc. **3.140**

BIZET 7 FM
SUPER-MÉDIUM POPULAIRE A

MODULATION DE FRÉQUENCE
 Châssis en pièces détachées.... **15.890**
 7 tub. Noval **4.590** 2 HP **3.140**
 Ebénist. « Andréas » av. cache **3.890**

PARSIFAL PP 10
 5 gammes - HF accordée 12 watts
GRANDE MUSICALITÉ

Châssis en pièces détachées.... **16.490**
 10 Nov. **5.790** HP 24 Tic. **2.690**

BRAHMS PP 9
 Bicanal - Deux HP - 8 watts
 Clavier - Grande musicalité
 Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées.... **16.900**
 9 t. Nov. **5.390** 2 HP sp. **4.630**

LISZT 10 FM.3D
HAUTE FIDÉLITÉ - 3 HP

LE GRAND SUPER-LUXE PUSH PULL A
MODULATION DE FRÉQUENCE
 Matériel franco-allemand. PO, GO, OC, BE, FM
 Châssis en pièces détachées.... **19.880**
 10 tubes Novals..... **6.690**
 3 HP (graves médium aigus)... **5.760**

BORODINE PP 11
 10 gammes - 7 OC étalées
 12 watts - HF accordée
 Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées.... **32.460**
 11 t. Nov. **6.170** HP 24. **2.690**

Demandez le dépliant luxe pour voir nos belles présentations, et

L'ÉCHELLE DES PRIX
 avec ses 800 prix,
 condensés sur une seule page,
 de **TOUTES LES LAMPES AVEC REMISES**
 et pièces détachées de qualité.

EXPORTATION
 RÉDUCTION DE 19 A 27 %

RECTA
RAPID
 PROVINCE
 COLONIES
TOUTES
PIÈCES
DÉTACHÉES

C.C.P. 6963-99

LE SON DE LA TÉLÉVISION

Par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

Sans doute parce qu'il ne se voit pas, le haut-parleur de nombreux téléviseurs est d'un diamètre minuscule. Or, il est impossible d'obtenir une bonne reproduction avec un petit haut-parleur. La physique s'y oppose avec des lois inflexibles. En conséquence les personnages que l'on voit sur l'écran, même en gros plan, parlent avec une ridicule voix de polichinelle. Il en résulte aussi que beaucoup de téléspectateurs croient que le son de la télévision est, par nature même, d'une qualité

tout à fait médiocre... Et pourtant, rien n'est plus inexact! Le son de la télévision est susceptible d'une reproduction à très « haute fidélité ». Il s'agit seulement d'y mettre le prix en munissant le téléviseur de l'équipement nécessaire.

Dans l'article que l'on trouvera ci-dessous, l'auteur étudie d'abord le problème général du son en télévision. Entre autres choses, il donne des indications précises pour obtenir une reproduction sonore impeccable.

Le son en télévision.

Une première remarque n'est peut-être pas inutile : en télévision, la transmission du son est tout à fait indépendante de celle de l'image. Il s'agit, en fait, d'un émetteur *tout à fait séparé*. C'est par commodité qu'on utilise le même radiateur d'ondes, ou, si vous préférez, la même antenne d'émission. Mais tous les autres circuits, depuis le microphone jusqu'au dernier étage de puissance, sont entièrement indépendants et séparés. On a même proposé de transmettre le son sur ondes moyennes pour que les auditeurs de la radiodiffusion puissent en profiter... En

réalité, cela ne présenterait aucun intérêt, mais le seul fait d'avoir envisagé la chose illustre bien notre propos...

Réciproquement, dans le récepteur, la chaîne « son » peut être, elle aussi, complètement indépendante et confiée à un récepteur séparé.

C'est encore pour des raisons de commodité que certains circuits sont communs au son et à l'image.

Cette indépendance rigoureuse étant bien comprise, il est facile de concevoir que les systèmes de transmission du son puissent varier très largement...

En France et ailleurs.

Dans le standard officiel français à 819 lignes, le son est transmis en modulation d'amplitude classique, avec deux bandes latérales. L'onde porteuse correspondant au son est décalée de 11,15 MHz par rapport à l'onde porteuse image. La fréquence porteuse « son » est plus élevée que la fréquence porteuse « image » quand il s'agit d'un canal portant un numéro impair.

C'est le contraire quand il s'agit d'un canal portant un numéro pair.

Par exemple, dans le canal 9 (Bourges), le « son » est sur 201,45 MHz et l'image sur 190,30.

Dans le canal 8A (Paris et Lille), la porteuse « son » est sur 174,10 MHz alors que la porteuse image est sur 185,25 MHz.

Nous donnons figure 1 a et b l'aménagement exact d'un « canal » dont la largeur

est de 13,15 MHz, tel qu'il est réalisé dans le Standard Officiel français. On remarquera que la porteuse « son » est à 250 kHz du bord du canal et que l'atténuation du signal image commence à 750 kHz de la porteuse « son ».

Bien d'autres dispositions auraient pu être adoptées... Mais il ne s'agit pas d'épiloguer sur ce qui aurait pu être... Il s'agit de tirer le meilleur parti de ce qu'on nous offre.

Signalons, toutefois, une variante adoptée dans la France d'Outre-Mer, particulièrement en Algérie.

Le son est transmis sous forme d'impulsions modulées dont la fréquence de répétition est celle du balayage horizontal : 20.475 Hz. Cela permet de transmettre simultanément deux voies « son » décalées de 180°; c'est-à-dire d'une demi-période. Un « décodeur » très simple permet de choisir une voie ou l'autre. L'une des « voies » parle français... l'autre s'exprime en arabe.

Pour le téléspectateur, les choses sont très simples. En tournant un simple commutateur, il peut entendre, à son choix, la sonorisation française ou arabe.

A ce détail près, il s'agit encore d'une modulation d'amplitude. Le système adopté en Grande-Bretagne est le même qu'en France.

Dans la plupart des autres pays, le son est transmis selon le procédé adopté aux Etats-Unis. Il s'agit alors d'une transmission en modulation de fréquence, également classique, transmise avec une fréquence centrale située légèrement en dehors du canal de transmission de l'image. Parmi les pays ayant opté pour cette solution, nous pouvons citer : l'Allemagne, l'Italie, la Suisse, la Hollande, l'Autriche et les pays situés de l'autre côté du rideau de fer.

Comparaisons.

Quel est le meilleur système ? La réponse est bien difficile à donner car tout dépend des facteurs que l'on fait intervenir. Le système français est assurément celui qui est le plus simple. Il permet de faire des récepteurs très économiques (en ce qui concerne le son, exclusivement). Il est, en effet, beaucoup plus facile de faire un bon détecteur d'amplitude qu'un discriminateur parfait...

En revanche, avec la modulation d'amplitude, il est impossible d'éviter les parasites. Les parasites atmosphériques sont à peu près inexistantes dans les bandes de la télévision. Mais les parasites impulsifs produits par l'allumage des voitures y sévissent avec virulence. On ne peut les atténuer qu'en introduisant de la distorsion.

Beaucoup d'auditeurs pensent sans doute que la modulation de fréquence permet

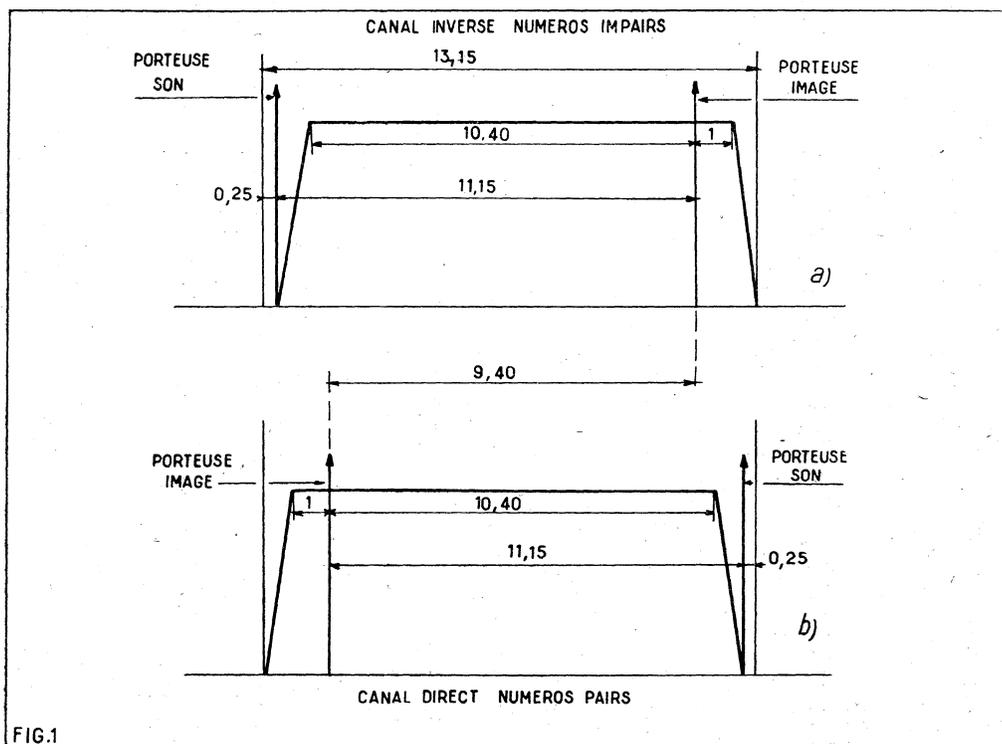


FIG. 1

Fig. 1. — Utilisation des canaux de transmission dans le standard français à 819 lignes. La largeur du canal est de 13,15 MHz.

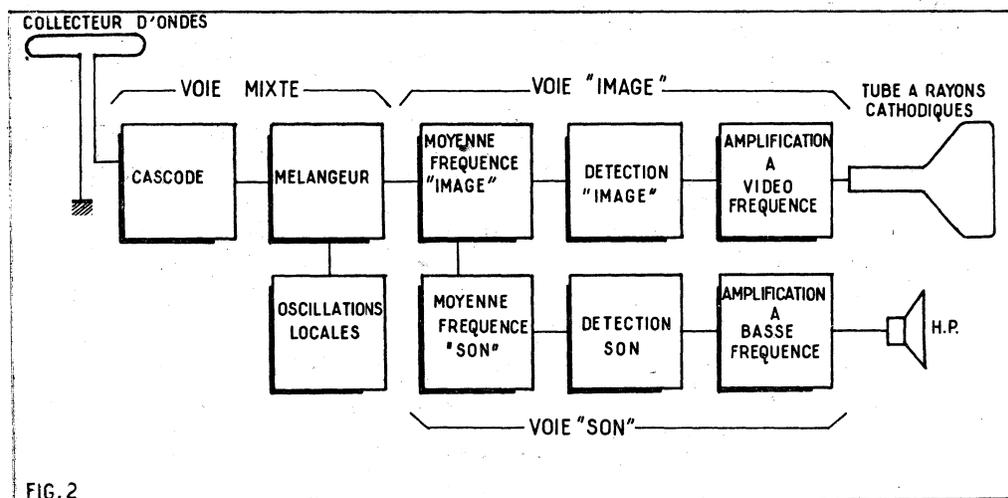


FIG. 2. — Disposition synoptique des circuits d'un récepteur de télévision pour 819 lignes, avec modulation en modulation d'amplitude.

d'obtenir une qualité intrinsèque plus grande. Ce n'est pas exact. En effet, cette opinion est généralement basée sur le fait que les émissions en modulation de fréquence, en France et ailleurs permettent d'obtenir une reproduction presque parfaite.

Auriez-vous l'idée de comparer l'avion de Blériot avec la Caravelle ? Non, sans doute. C'est cependant ce que vous faites en comparant la modulation de fréquence sur ondes très courtes à la modulation d'amplitude sur ondes moyennes. Dans un cas, la largeur de la bande occupée est de 150 kHz, elle est seulement de 6 ou 7 dans l'autre cas.

Pour que la comparaison soit valable, il faut donner les mêmes avantages à la modulation d'amplitude. Il faut donc utiliser une transmission sur ondes très courtes, avec une grande largeur de bande. C'est justement le cas en télévision. Dans ces conditions la qualité de la modulation d'amplitude devient tout à fait comparable à celle de la modulation de fréquence. Il y a contre elle la question des parasites, des bruits de fond et de la difficulté de respecter tous les rapports d'intensités (ou, comme on dit la « dynamique »).

Il y a, pour elle, la simplicité de la détection.

Système Inter-Carrier.

Il est juste d'ajouter encore un avantage en faveur du système à modulation de fréquence : la possibilité de simplifier le récepteur par le procédé dit « Inter-Carrier » (ou à porteuse interne).

Bien que cela soit sans intérêt pour les techniciens français nous pensons cependant que les lecteurs de *Radio-Plans* doivent en connaître le principe. Ainsi, devant des schémas allemands et italiens, ils sauront comprendre.

Dans un schéma français ou étranger normal, le « son » est généralement prélevé au début de la ligne d'amplification de moyenne fréquence. La disposition synoptique est indiquée sur la figure 2. La séparation du « son » peut se faire directement derrière le changement de fréquence, ou, encore, ce qui est généralement plus avantageux, après un ou deux étages d'amplification de moyenne fréquence.

La disposition est tout à fait différente avec le système Inter-Carrier. On le notera facilement en examinant la figure 3. Le « son » est prélevé après le dernier étage d'amplification de vidéo-fréquence. Et cela peut sembler plutôt extraordinaire au télétechnicien français...

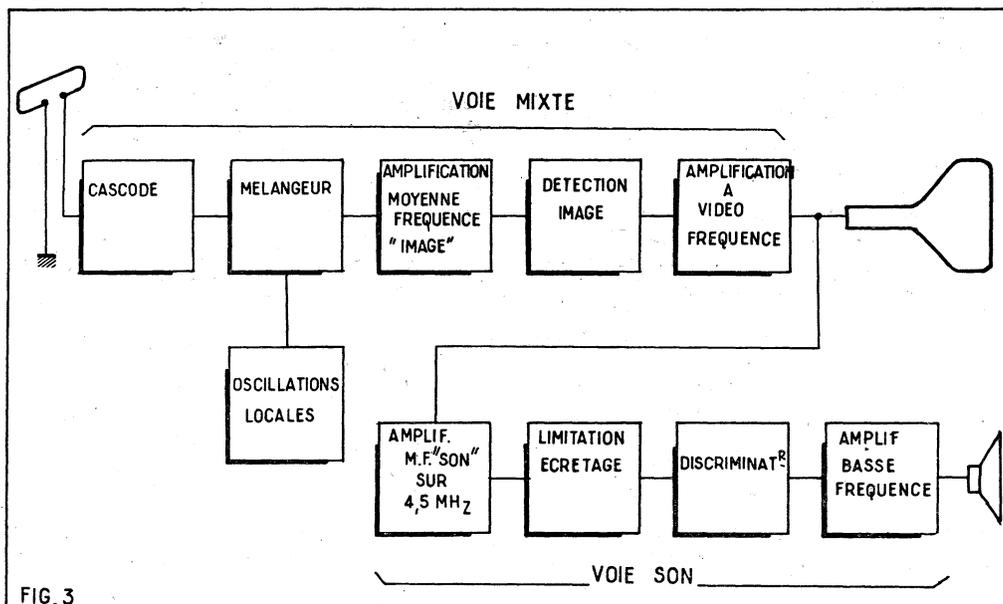


FIG. 3. — Disposition synoptique des circuits d'un récepteur de télévision avec son en modulation de fréquence, utilisant le système « inter-carrier ».

C'est cependant assez simple. En effet, dans le système américain, comme dans le système « Européen » ou C.C.I.R., les ondes porteuses « image » et « son » sont séparées par 4,5 MHz. Ces deux fréquences sont amplifiées par les circuits de haute et de moyenne fréquence. La détection « image » fait obligatoirement apparaître la composante soustractive dont la fréquence est naturellement de 4,5 MHz. Comme la fréquence de la porteuse (si l'on peut utiliser ce terme) « son » est variable il en est naturellement de même de la composante soustractive. Celle-ci correspond aux fréquences « vidéo » et est amplifiée.

A la sortie de l'amplificateur à vidéo fréquence, on utilise un amplificateur de moyenne fréquence à bande passante assez large, mais cependant centrée sur 4,5 MHz. Il va sans dire qu'il existe également beaucoup de composantes parasites d'amplitude variable. Mais toutes les variations d'amplitude sont éliminées par un écrêtage très efficace. Seules, subsistent finalement les variations de fréquence autour de 4,5 MHz. Celles-ci sont converties en variations d'amplitude par le moyen du discriminateur classique ou du détecteur de rapport.

Certains lecteurs se demanderont sans doute pourquoi le procédé n'est pas applicable au standard français. C'est très

simple : tout est basé sur l'emploi de l'écrêtage ou du limiteur final. Or l'emploi de ce dernier est naturellement impossible chez nous puisque la modulation est précisément une variation d'amplitude.

Le son en modulation d'amplitude...

Ce qui limite la qualité acoustique dans la radiodiffusion sur ondes moyennes, c'est l'étrécissement du canal disponible. L'écart entre stations adjacentes est théoriquement de 8 kHz — pratiquement il ne dépasse pas 7 kHz.

Or, on sait que le spectre d'une émission modulée en amplitude se présente comme nous l'indiquons sur la figure 4. La bande latérale inférieure occupe la fréquence $F - f$, F étant la fréquence porteuse et f la fréquence de modulation. La bande latérale supérieure se place sur la fréquence $F + f$. L'amplitude maximum de chacune des bandes latérales ne peut dépasser la moitié

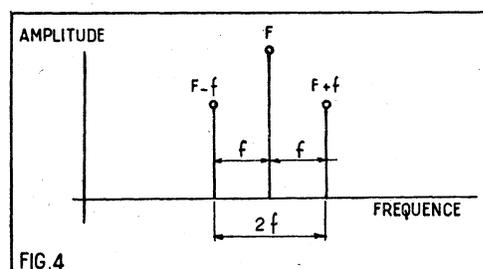


FIG. 4. — Spectre d'une émission en modulation d'amplitude. La fréquence porteuse est F , la fréquence de modulation est f . La bande latérale inférieure est sur $F - f$, la bande latérale supérieure est sur $F + f$. La largeur de bande totale est donc $2f$.

de l'amplitude de l'onde porteuse. Ce maximum correspond d'ailleurs à une profondeur de modulation de 1 ou 100 %. Il est impossible d'aller au-delà.

Il est facile de voir sur la figure 4 que la largeur de l'émission est de $2f$. Il en résulte qu'avec un canal de 7 kHz la fréquence maximum de modulation est de $7/2$ 3,5 kHz ou 3.500 Hz. Si l'on veut aller au-delà, on empiète sur le canal voisin, ce qui amène évidemment d'autres troubles.

La bande nécessaire pour une reproduction parfaite.

Or, on admet aujourd'hui que les fréquences nécessaires pour fournir une reproduction réellement fidèle doivent s'étendre jusqu'au-delà de 10 kHz. Il est assez curieux de constater que ces fréquences acoustiques extrêmement élevées sont à peine perçues par l'oreille, quand elle les écoute directement. Elles sont cependant des éléments indispensables pour la reconstitution de certains timbres ou la reproduction de certains bruits. Elles interviennent, non pas comme fréquences fondamentales, mais comme « harmoniques » ou « partiels ».

Si l'on supprime ces fréquences dans la voix humaine, la reproduction demeure claire et parfaitement intelligible. Mais il s'agit d'une voix impersonnelle que le connaisseur soupçonne immédiatement d'être produite par un haut-parleur. Ajoutez ces fréquences extrêmement élevées et la voix devient parfaitement timbrée : c'est une voix humaine que l'on croirait issue d'un gosier de chair.

La différence est aussi nette pour certains instruments musicaux. C'est la richesse de ses harmoniques qui donne au violon son caractère expressif. Si ces harmoniques sont éliminés, le violon devient un instrument sans âme, ne pouvant plus exprimer aucun sentiment.

Tout cela permet de comprendre pourquoi les transmissions en modulation d'amplitude sur les ondes moyennes ne peuvent fournir qu'une reproduction médiocre.

Mais le mal n'est pas dû au principe de la modulation d'amplitude. Il est dû aux conditions de transmission dans les gammes d'ondes moyennes. Si la transmission peut bénéficier d'un canal plus large, la modulation d'amplitude permet, tout aussi bien que la modulation de fréquence, la reproduction des fréquences les plus élevées.

Le son en télévision 819 lignes.

C'est précisément ce qui a été fait en télévision. Il suffit de revenir à la figure 1 pour remarquer qu'il existe un écart de 250 kHz entre la porteuse « son » et l'extrémité du canal.

D'autre part, l'atténuation de la porteuse « image » commence à 750 kHz de la porteuse « son ». On dispose donc, ainsi d'une largeur de bande qui permet de

Les circuits de haute et de moyenne fréquence.

Les circuits de haute fréquence et de changement de fréquence ont une largeur de bande passante telle qu'aucune distorsion ne peut se produire pour le son. Il convient toutefois d'examiner le cas de l'amplification de moyenne fréquence pour le « son ».

Les fréquences de modulation s'étendent jusqu'à 16 kHz. En vertu de ce que nous avons exposé plus haut, il en résulte que la largeur de bande doit être d'au moins 32 kHz.

Toutefois, d'autres considérations font qu'on élargit davantage encore la bande passante de l'amplificateur.

Si la sélectivité était trop grande, toute variation de la fréquence d'oscillations locales se traduirait par un dérèglement des circuits de la voie « son ». Il y aurait, non seulement distorsion, mais aussi diminution d'amplitude. Or, il est bien difficile de réaliser un circuit oscillateur parfaitement stable dans la gamme des 200 MHz. La solution à cette difficulté est de prévoir un amplificateur de moyenne fréquence pour le son dont la bande passante atteigne au moins 50 kHz.

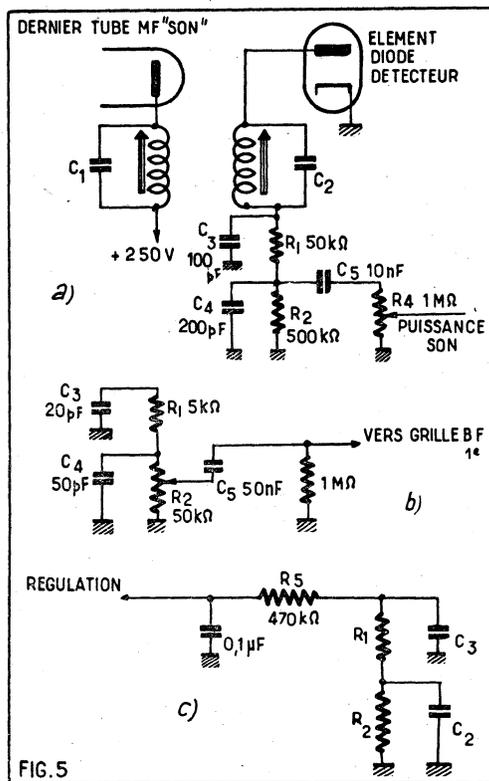


FIG. 5. — a) Schéma de détection classique. b) Schéma de détection modifié pour permettre la détection des fréquences de modulation les plus élevées. c) Circuit de régulation.

sacrifier à toutes les exigences de la haute fidélité musicale.

En fait, le spectre transmis s'étend des fréquences les plus basses jusqu'à 16 kHz environ. L'étendue est donc pratiquement la même qu'en modulation de fréquence et il n'y a aucune raison de ne pas obtenir des résultats aussi bons. Mais pour qu'il en soit ainsi, il faut étudier les circuits avec soin et utiliser un matériel convenable.

Notre propos est d'examiner tous les éléments de la chaîne « son » et d'indiquer aux lecteurs de *Radio-Plans* quelles sont les conditions à respecter, pour obtenir une reproduction sonore aussi parfaite que possible.

La détection « son ».

La détection de la moyenne fréquence « son » est assurée par un diode généralement à cathode chaude, parfois à cristal.

Notons que le premier cas est de beaucoup le plus répandu. On utilise un tube détecteur du type 6AV6 (série américaine) ou EBF80 (série européenne). Nous donnons le schéma classique sur la figure 5 a) avec les valeurs de résistances et de capacité qui sont généralement adoptées. Il convient de faire les remarques importantes suivantes :

a) Les valeurs conviennent pour la radio-diffusion sur ondes moyennes, parce que la modulation ne comporte pas de fré-

quences supérieures à 5.000 Hz et que la fréquence porteuse est relativement basse (455 kHz).

Elles ne conviennent pas si l'on désire transmettre les composantes élevées de la modulation. Il faut d'abord diminuer la valeur des capacités. Cela n'apporte aucun inconvénient dans le cas présent puisque la fréquence de la porteuse « son » est d'au moins 25 MHz (et parfois davantage, quand il s'agit d'une moyenne fréquence inversée). L'élimination de la fréquence porteuse est ainsi parfaitement assurée, même avec des petites capacités.

D'autre part — il faut diminuer davantage encore la constante de temps de détection en adoptant une charge plus faible : 50.000 Ω par exemple. On perd ainsi théoriquement un peu de l'efficacité de détection. En pratique, c'est à peine perceptible.

b) D'autre part, un détecteur peut provoquer une distorsion considérable si la charge du diode en courant continu est différente de la charge en courant alternatif. C'est justement ce qui se produit avec la disposition figure 5 a).

L'abaissement de la résistance de charge indiquée plus haut diminue ce danger. On peut encore faire mieux si l'on adopte la disposition b). Le réglage de puissance est placé dans le circuit du diode et non plus dans le circuit de grille du tube amplificateur. L'inconvénient de cette disposition, c'est que la manœuvre du potentiomètre de puissance R2 produira des crachements s'il ne s'agit pas d'une pièce détachée d'excellente qualité.

En conséquence si vous adoptez la disposition 5 b :

Ne lésinez pas sur le prix d'achat du potentiomètre.

Antifading ou régulateur sur le son.

Quand les tubes amplificateurs de moyenne fréquence pour le son reçoivent des tensions exagérément élevées, ils produisent une véritable distorsion en haute fréquence. Or, le réglage de « contraste » ou « sensibilité » n'agit généralement pas sur eux.

Rien n'est plus facile que d'éviter la surcharge en prévoyant un réglage de sensibilité automatique ou « antifading ». La disposition est indiquée sur la figure 5 c. Il s'agit encore d'un montage tout à fait classique. La tension de régulation est transmise à la grille du premier tube amplificateur de moyenne fréquence « son », après un découplage convenable.

Amplificateur de basse fréquence.

Il faut naturellement établir un amplificateur qui assure la transmission correcte et sans distorsion de la bande entière des fréquences acoustiques : depuis 40 périodes jusqu'à 16.000.

Ce n'est pas extrêmement difficile, mais cela suppose tout de même certaines précautions. L'emploi de la contre-réaction de tension est hautement recommandable.

On peut obtenir de bons résultats avec un montage simple. Nous en donnerons un exemple plus loin. On peut aussi utiliser un montage symétrique. Ce qui est beaucoup mieux, mais aussi plus compliqué. Nous estimons cependant que le résultat obtenu en vaut la peine.

Un amplificateur très simple.

On connaît le principe de la contre-réaction : une fraction des tensions de sortie est introduite de nouveau à l'entrée de l'amplificateur, mais en opposition de phase.

Il en résulte une diminution de la résistance interne apparente de l'étage final.

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

Vous y auriez vu notamment :

N° 132 D'OCTOBRE 1958

- Qu'est-ce qu'un décibel ?
- Etude d'un oscilloscope.
- Téléviseur 43 cm.
- Un magnétophone haute fidélité.
- Récepteur à 6 transistors OC44 - OC45 (2) - OA85 - OC81 - OC72 (2).
- Amplificateur haute fidélité ECC81 - ECL82 (4).
- Principe des servo-mécanismes.

N° 131 DE SEPTEMBRE 1958

- La pratique du câble de descente.
- Le FUG-10 reconditionné.
- Récepteur universel à transistors (T761R (1) - GT760 (2) - OA51 - GT81R (1) - GT109R (2)).
- Téléviseur multicanal.
- Notation scientifique des nombres.
- Emploi de l'oscilloscope en radio.
- Electrophone portatif.
- Récepteur original à 4 transistors (OC44 (1) - OC (1) - OC72 (2)).
- Base de temps lignes.
- Les semi-conducteurs et les tubes subminiatures.

N° 130 D'AOUT 1958

- Changeur de fréquence 5 lampes + la valve (EF85 (2) - ECH81 - EBF80 - EL84 - EM85 - EZ80)
- Amplificateur haute fidélité (ECC83 (2) - EF86 - EL84 (2) - EF86).
- Lutte contre les parasites.
- Filtres basse fréquence pour récepteurs de trafic.
- Déetectrice à réaction EF80.
- Générateur BF EF86 - 6AQ5 - 12AU7 (2) - 6X4.

N° 129 DE JUILLET 1958

- Le Walkie Talkie WS-38.
- Récepteur portatif piles secteur 6 lampes + la valve IT4 - DK92 - IS5 - 3S4 - 50B5.
- L'antenne squelette 72 MHz.
- Ebénisterie de poste.
- Un électrophone équipé d'un amplificateur 5W ECC82 - EL86 (2) - EZ80.
- Installation domestique de téléphone automatique.
- Récepteur portatif à 7 transistors 37T1 - MF1 - 36T1 - MF2 - 35T1 - MF3 - 40P1 - 99IT1 (2) - 987T1 (2).

N° 128 DE JUIN 1958

- Un électrophone équipé d'une platine semi-professionnelle 4 vitesses - 12AT7 - EL84 - 6V4.
- L'équipement électromécanique d'une vedette téléguidée.
- Changeur de fréquence tous courants UCH81 - UBF89 - UCL82 - EM34 - UY85.
- Récepteur miniature équipé de 3 transistors OC44 - OC71 - OC72.
- Installation des antennes de télévision.

100 F le numéro

Adressez commande à « **RADIO-PLANS** », 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10.

Notre marchand de journaux habituel peut se procurer ces numéros aux messageries Transports-Presses.

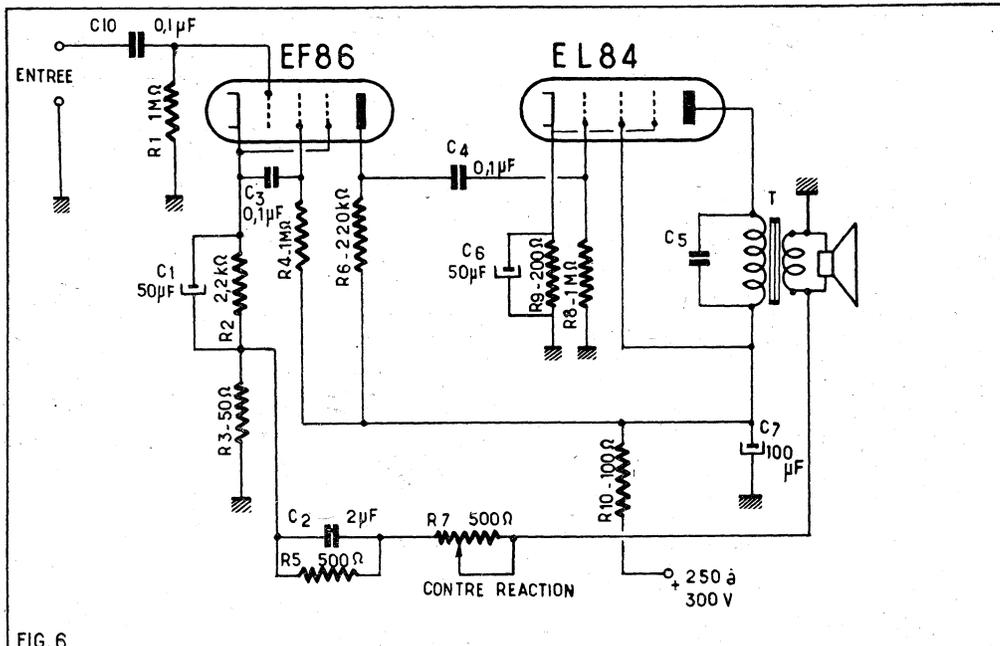


FIG. 6

FIG. 6. — Un amplificateur très simple, et cependant de très haute qualité pour la télévision.

De plus, le spectre transmis est beaucoup plus étendu et, enfin, la distorsion est réduite dans des proportions considérables. Ces résultats se paient par une diminution du gain. Il faut donc construire un amplificateur fournissant un gain beaucoup plus élevé qu'il ne serait nécessaire.

Ce résultat sera obtenu facilement en utilisant un tube penthode d'entrée qui fournit facilement un gain en tension supérieur à 150.

Le schéma de l'amplificateur à étage simple est donné figure 6. Il utilise une contre-réaction de tension dont la boucle englobe tous les éléments du montage. Il y a naturellement lieu de rechercher le sens de branchement du circuit de contre-réaction à la sortie de l'enroulement secondaire de T. Une erreur de branchement se traduirait par un violent hurlement du haut-parleur. Le sens de branchement correct amène une diminution du gain.

Le taux de contre-réaction est réglable au moyen de la résistance variable R7. Ce réglage peut être fait une fois pour toutes. L'ensemble C2 R5 a pour fonction de remonter le niveau des fréquences basses.

Le transformateur de sortie T doit être

prévu pour fournir une impédance de charge de 5.000 à 6.000 Ω au tube de puissance EL84. Nous reviendrons plus loin sur la question du transformateur de sortie.

Bien entendu ce schéma peut être réalisé avec d'autres tubes. Toutefois il importe que le tube d'entrée ne soit pas à la fois détecteur et préamplificateur, sinon l'application de la contre-réaction pourrait apporter des troubles de fonctionnement. Une cellule de découplage supplémentaire est prévue dans l'alimentation anodique.

Un montage symétrique.

Le montage symétrique ou push-pull présente de très nombreux avantages. Nous avons eu l'occasion de les passer en revue ici même dans un article paru il y a plusieurs mois.

Nous en donnons un exemple de réalisation, avec indication des valeurs sur la figure 7. Convenablement réalisé ce montage donne des résultats tout à fait remarquables.

Signalons en passant qu'il est d'ailleurs difficile de faire mieux dans ce qu'il est convenu d'appeler le domaine de « la haute

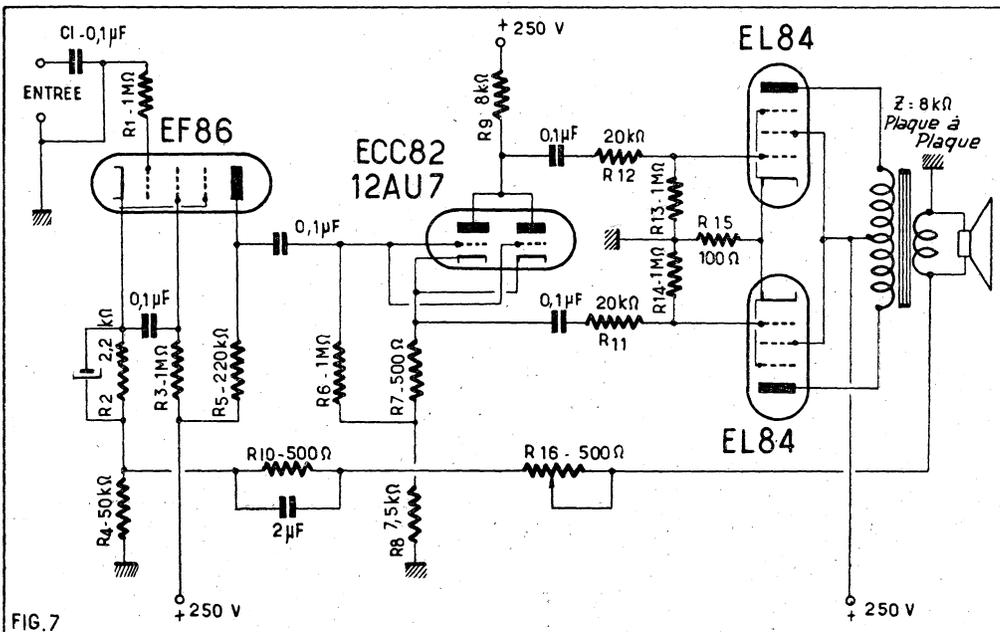


FIG. 7

FIG. 7. — Un amplificateur symétrique ou « push-pull » de très haute fidélité.

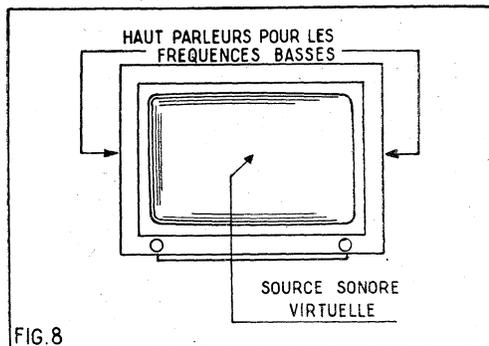


FIG. 8. — En utilisant deux haut-parleurs disposés de part et d'autre de l'écran, la source sonore virtuelle, c'est-à-dire, celle qu'on a l'impression de percevoir, est située au centre de l'écran.

fidélité ». Ce même amplificateur peut être réalisé derrière un tourne-disque et constitue un « électrophone » de qualité tout à fait remarquable, ou derrière un récepteur à modulation de fréquence.

Le déphasage est obtenu par le classique montage cathodyne. On fait souvent appel aujourd'hui à des montages en apparence plus savants mais qui ne peuvent absolument pas prétendre à la même qualité. Le montage cathodyne, bien réalisé, est pratiquement parfait. On peut évidemment lui reprocher de ne fournir qu'un gain théorique maximum égal à 1 par voie, c'est-à-dire à 2 au total.

Mais il est rigoureusement symétrique à condition que la résistance R9 soit exactement égale à R7 + R8.

C'est à dessein que nous avons choisi une charge très faible c'est ce qui permet de maintenir la symétrie jusqu'aux fréquences les plus élevées. Les deux éléments du tube ECC82 ont été mis en parallèle pour obtenir une pente plus élevée.

On peut encore reprocher au montage cathodyne de présenter un défaut de symétrie par le fait que les impédances internes de deux voies ne sont pas égales. C'est parfaitement exact mais de peu d'importance, précisément quand les résistances de charge sont faibles. On peut d'ailleurs équilibrer ce défaut en disposant deux résistances en série dans les circuits de grille.

C'est précisément la raison d'être des résistances R11 et R12. On notera que la résistance commune de cathode R15 n'est pas shuntée par un condensateur. C'est ici une précaution inutile. Il faut seulement s'assurer que les deux tubes EL84 présentent bien des caractéristiques identiques.

Le transformateur de sortie.

Pour le montage précédent, le transformateur de sortie doit présenter une impédance de 8.000 Ω, mesurée de plaque à plaque.

La qualité de ce transformateur détermine évidemment les résultats obtenus. Il faut choisir un véritable transformateur à « haute fidélité » — ce qui suppose malheureusement un élément assez coûteux. Remarquons d'ailleurs qu'il est relativement plus facile de construire un bon transformateur quand il s'agit d'un montage symétrique : on évite, en effet, la pré-magnétisation des tôles et il est plus facile de réaliser une très forte inductance du circuit primaire, ce qui est essentiel pour la bonne transmission des fréquences les plus basses.

Un bon transformateur de sortie est un organe lourd, construit avec beaucoup de tôles et beaucoup de cuivre.

Ne vous fiez pas trop aux apparences.

Il y a des transformateurs dont l'aspect peut séduire. Ils sont contenus dans un superbe blindage. Le branchement s'effectue sur des connexions isolées par des perles de verre. C'est très beau à voir. Mais, à l'intérieur du blindage, il y a un minuscule transformateur noyé dans une masse noirâtre.

Les haut-parleurs.

Nous avons écrit : les haut-parleurs. En effet, il est très difficile de reproduire correctement la gamme 40 - 16.000 avec un seul haut-parleur.

Pour reproduire les fréquences basses, il faut obligatoirement un diaphragme de grand diamètre. On peut poser en principe que 25 cm est la limite inférieure. On peut

Haut-parleur pour l'extrême aigu.

Les haut-parleurs dont il vient d'être question ne peuvent assurer la reproduction correcte des fréquences comprises entre 7.000 et 16.000 Hz. Il faut leur adjoindre un haut-parleur spécial que l'anglo-manie radiophonique désigne sous le nom de « Tweeter ». On peut utiliser par exemple, un haut-parleur électrodynamique de petit diamètre (8 à 10 cm) ou un haut-parleur électrostatique I.

Dans un cas comme dans l'autre, il faut éviter que les fréquences basses n'aillent s'égarer dans le moteur du « tweeter ». Il en résulterait une surcharge, se traduisant par une distorsion insupportable. D'où la nécessité de prévoir un circuit de séparation.

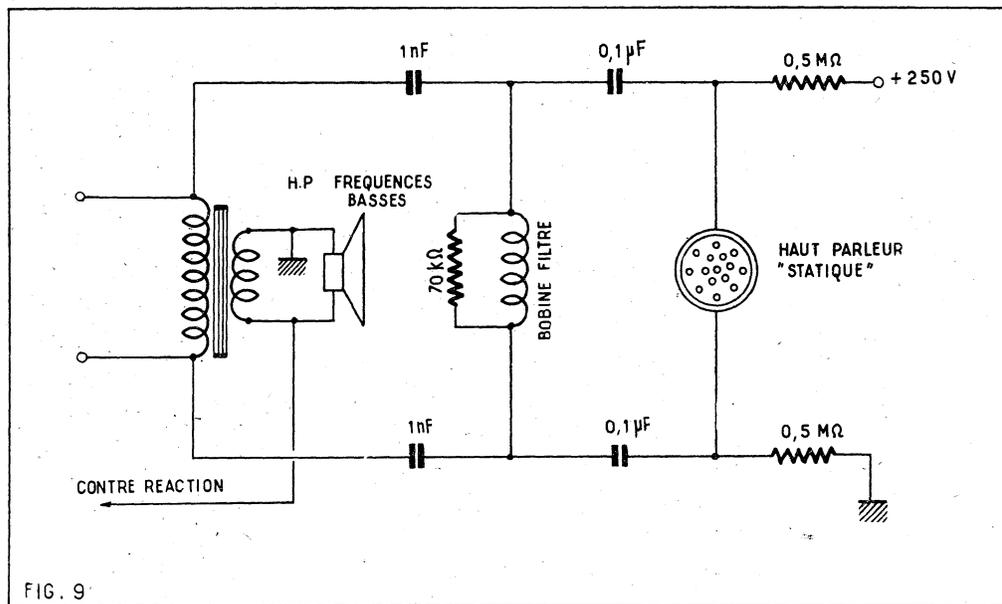


FIG. 9. — Un filtre très simple et très efficace pour l'alimentation d'un haut-parleur électrostatique chargé de la reproduction des fréquences élevées (tweeter). Le même schéma peut être utilisé avec un haut-parleur électrodynamique, mais dans ce cas, l'alimentation sous 250 V doit être supprimée.

aussi utiliser un haut-parleur elliptique dont le grand axe doit atteindre 28 à 30 cm.

La suspension doit être très souple pour que des mouvements de grande amplitude soient possibles. Le flux coupé par la bobine doit être constant, au cours de ses déplacements.

Cela suppose donc un aimant très généreux. C'est cette même souplesse de la suspension qui permet avec la masse du cône, d'obtenir une fréquence propre très basse : de l'ordre de 30 à 40 Hz par exemple.

Une excellente solution consiste à prévoir deux haut-parleurs pour le médium et les fréquences basses. Ces deux haut-parleurs seront placés de chaque côté du téléviseur. Il en résultera que la source sonore virtuelle sera située exactement au centre de l'écran (en S sur la figure 8). Ainsi les voix sembleront provenir directement des personnages. C'est précisément ce qu'il faut obtenir.

Il y a intérêt à ne pas choisir deux haut-parleurs présentant une résonance propre pour la même fréquence. Les deux résonances parasites se détruiront mutuellement. Il suffit d'ailleurs d'un écart de quelques hertz pour que cet effet fort intéressant se produise.

Il y a un sens de branchement à respecter pour la mise en parallèle des deux haut-parleurs. Il faut les mettre en phase. Le sens correct est facile à reconnaître, car lui seul permet une reproduction normale des fréquences basses.

Nous donnons un exemple de circuit séparateur adapté à un haut-parleur électrostatique. Dans ce dernier cas il faut évidemment prévoir l'excitation de la membrane sous forme d'une tension continue. C'est la raison d'être du branchement + 250 —

La bobine de filtre doit naturellement être déterminée en fonction de la fréquence de coupure. Elle est généralement fournie avec le haut-parleur électrostatique.

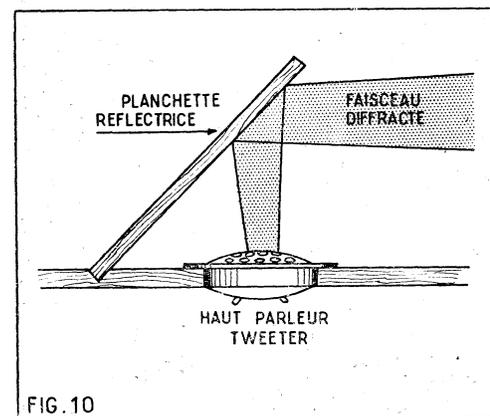


FIG. 10. — On supprime facilement le trop grand effet directif du « tweeter » au moyen d'une paroi réflectrice.

(Suite page 53.)

RÉCEPTEUR 4 LAMPES

-I- L'INDICATEUR D'ACCORD ET LA VALVE

Les récepteurs de conception classique suscitent toujours l'intérêt des amateurs radio. En effet ce sont des montages économiques, ne présentant aucune difficulté de réalisation et de mise au point. Malgré cela ils ont un fonctionnement confortable : souplesse de réglage, sensibilité suffisante, musicalité excellente. L'appareil que nous vous proposons ici est de cette catégorie il doit par conséquent trouver une large audience auprès de nos lecteurs.

Le schéma (fig. 1).

On ne conçoit plus maintenant de récepteur moderne sans cadre incorporé. Celui-ci possède donc un tel collecteur d'onde. Il s'agit d'un cadre orientable à bâtonnet de ferrocube qui constitue en outre un excellent dispositif antiparasite. Une antenne peut cependant être utilisée. Elle est mise en service par un commutateur commandé par le même bouton qui agit sur l'orientation du cadre. Cette antenne est d'ailleurs nécessaire pour la réception des OC.

L'étage changeur de fréquence est équipé par une ECH81. Cette lampe est alliée au cadre que nous venons de mentionner et à

un bloc de bobinages 3 gammes + BE. Ce bloc assure également la commutation de la prise PU. Le circuit d'entrée qui comprend les enroulements du cadre pour les gammes PO et GO et un enroulement contenu dans le bloc pour les gammes OC et BE est accordé par un CV de 490 pF. Ce circuit d'entrée attaque la grille de commande de l'heptode modulatrice à travers un condensateur de 200 pF. Une résistance de fuite de 1 M Ω amène à cette électrode la tension de VCA. La cathode de la ECH81 est reliée directement à la masse la polarisation étant assurée par la tension moyenne délivrée par le régulateur antifading.

La triode de la ECH81 est associée aux bobinages oscillateurs contenus dans le bloc pour produire l'oscillation locale. Le bobinage du circuit grille est accordé par un CV de 490 pF. La liaison avec l'électrode de la lampe se fait par un condensateur de 50 pF et une résistance de fuite de 33.000 Ω . Un condensateur de 500 pF est placé entre la plaque et le bobinage d'entretien. L'alimentation de l'anode se fait à travers une résistance de 33.000 Ω .

Revenons à la partie heptode pour voir que l'écran est alimenté conjointement avec celui de la lampe MF à travers une résistance de 33.000 Ω découplée par un condensateur de 0,1 μ F.

Les transformateurs MF sont accordés sur 455 kHz. Le premier assure la liaison entre la plaque de l'heptode modulatrice et la grille de la lampe MF. Cette dernière est la partie pentode d'une EBF80. Tout comme pour la changeuse de fréquence la cathode de cette lampe est à la masse. La tension VCA est appliquée à la base du secondaire du transfo MF par une cellule de constante de temps formée d'une résistance de 1 M Ω et d'un condensateur de 0,1 μ F. Elle agit sur la grille de la lampe à travers l'enroulement du transfo MF.

Le second transformateur MF transmet le signal MF amplifié aux diodes de la EBF80 qui sont utilisées pour la détection. Le circuit de détection comporte une cellule d'arrêt pour les courants MF constituée par une résistance de 100.000 Ω et un condensateur de 200 pF, un potentiomètre de 500.000 Ω shunté par un condensateur de 500 pF. Ce potentiomètre est introduit dans le circuit de détection par le commutateur radio PU du bloc. Ce commutateur peut interrompre cette liaison et brancher la prise PU aux bornes du potentiomètre. C'est aux bornes de ce potentiomètre qu'apparaît le courant BF mis en évidence par la détection. Son curseur est relié à la grille de la première lampe de l'ampli BF à travers un condensateur de 20 nF et une résistance de fuite de 1 M Ω . Il est évident que le potentiomètre sert de volume contrôle. Un dispositif de réglage de tonalité constitué par un condensateur de 5.000 pF en série avec un potentiomètre de 500.000 Ω monté en résistance variable est prévu aux bornes du potentiomètre de volume.

La tension de VCA est fournie par l'étage détecteur.

La première lampe de l'ampli MF est la partie pentode d'une seconde EBF80,

la charge plaque de cette lampe est une résistance de 150.000 Ω découplée au point de vue HF par un condensateur de 200 pF. La tension d'alimentation de la grille écran est prise sur la plaque, elle est réduite à la valeur convenable par une résistance de 1 M Ω découplée par un condensateur de 0,1 μ F.

La lampe finale est une EL84. La cathode de cette lampe est à la masse comme les autres tubes de ce montage. Le dispositif de liaison entre la grille de commande et la plaque de la EBF80 précédente se fait par un condensateur de 20.000 pF et une résistance de fuite de 470.000 Ω . L'écran est relié directement à la ligne HT. Le transformateur qui relie le HP au circuit plaque de la EL84 doit avoir une impédance primaire de 5.000 Ω . Une résistance de 1 M Ω relie la plaque de la EL81 à celle de la EBF80 BF. Cette résistance constitue un circuit de contre-réaction qui réduit les distorsions de l'étage final. Une prise HPS est prévue aux bornes du secondaire du transfo de HP.

L'indicateur d'accord est un EM85, il est commandé par la tension de VCA prélevée après la cellule de constante de temps.

L'alimentation étant du type alternatif comporte un transformateur donnant 2 x 300 V 65 mA à la HT. La valve de redressement est une EZ80. Le filtrage est obtenu par une résistance de 1.200 Ω et deux condensateurs électrochimiques de 50 μ F. Dans le retour de la HT sont insérées en série deux résistances, une de 22 Ω et une de 120 Ω . La chute de tension négative aux bornes de la 22 Ω sert à la polarisation de la EBF80 BF, vous pouvez remarquer que la résistance de fuite de grille de cette lampe aboutit au point de jonction de ces deux résistances dont le potentiel correspond justement à la polarisation nécessaire. La chute de tension dans l'ensemble des deux résistances fournit la polarisation de la EL84. Ces deux résistances sont découplées par un condensateur de 25 μ F.

Réalisation pratique (fig. 2 et 3).

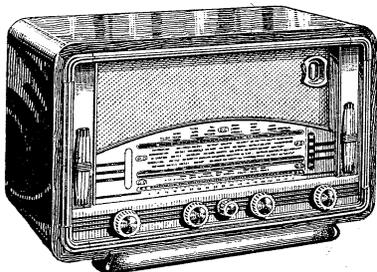
Lorsque l'on construit un récepteur les premières opérations à exécuter consistent dans la fixation des différentes pièces sur le châssis. Voici l'ordre que nous préconisons pour ce travail. D'abord les supports de lampe, les plaquettes AT, PU, HPS et les relais. Ensuite on monte les transfos MF, le condensateur électrochimique de filtrage et le CV. Pour ce dernier il est recommandé de placer une rondelle isolante entre le boîtier et le châssis. On continue en fixant sur la face avant les deux potentiomètres, le commutateur Cadre-Antenne et le bloc d'accord. On termine cet équipement par le transformateur d'alimentation.

On peut alors commencer le câblage. On soude certaines broches des supports de lampe sur le blindage central, ce sont : les broches 3 et 4 pour le support ECH81, les broches 3, 4 et 9 pour les supports EBF80 les broches 34 pour le support EL84. On soude sur les blindages de ces supports une ligne de masse qui, du côté de la ECH81

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES nécessaires au montage du

« FLORIDE »

Décrit ci-contre et présenté en couverture



Dimensions : 410 x 265 x 215 mm.
Alternatif 6 lampes. 4 gammes d'ondes + PU.

Cadre antiparasite incorporé orientable.

Sélectivité et musicalité remarquables.

1 châssis aux cotes des divers accessoires	380
1 cadran C 140 + CV + glace	1.890
1 transformateur d'alimentation 2 x 280 V, 2 x 6 V	1.170
2 potentiomètres	350
1 condensateur électrochimique 2 x 50 mF, 350 V	330
5 supports Noval	100
1 bloc d'accord + MF + cadre ferrocube orientable	1.750
Résistances, condensateurs, fils, soudure	700
LE CHÂSSIS, en pièces détachées	6.670
● Le haut-parleur 17 cm, grande marque, aimant perm., avec transfo 5.000 ohms	1.620
● Le jeu de lampes (ECH81 - 2 x EBF80 - EL84 - EZ80 - EM85)	2.730
● L'ébénisterie complète, avec cache, fonds et boutons	3.850
LE RÉCEPTEUR « FLORIDE », complet en pièces détachées	14.870
CABLÉ, RÉGLÉ EN ORDRE DE MARCHÉ	15.800
(Port et emballage : 1.200 F)	

14, r. Championnet
PARIS-18° - Tél. ORN. 52-08
Comptoirs
CHAMPIONNET Métro } Porte de Clignancourt
ou Simplon
GALLUS-PUBLICITÉ

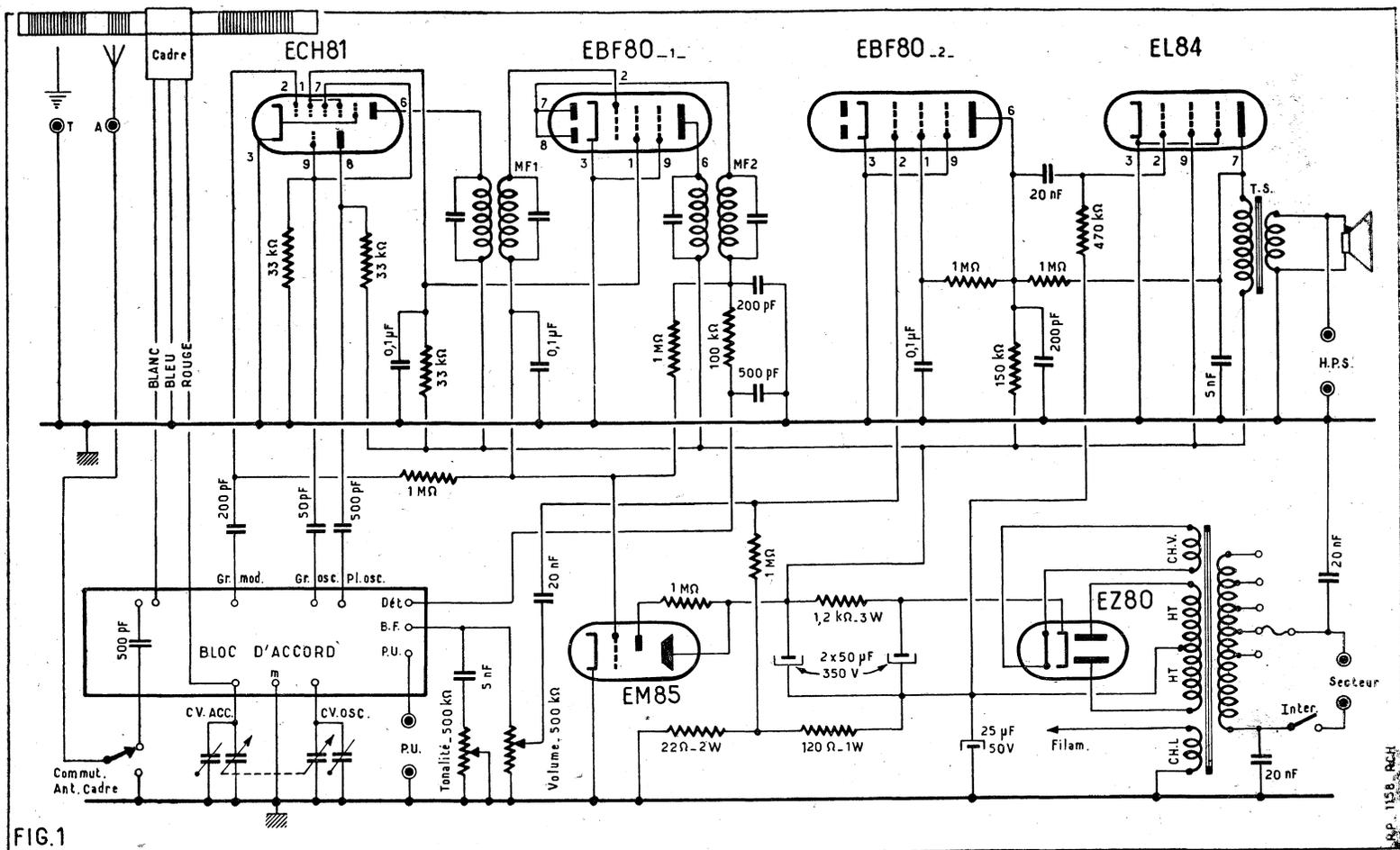


FIG. 1

est soudé au châssis et à l'autre extrémité sur une des cosses « CH.L. » du transfo d'alimentation. On relie à cette ligne de masse la Ferrure Terre de la plaquette AT et une ferrure des plaquettes OU et HPS. On relie ensemble par des connexions en fils de câblage isolé les broches 5 des supports que nous venons d'énumérer et la seconde cosse de l'enroulement « CH.L. » du transformateur d'alimentation. De la même façon on connecte les cosses + des deux transfos MF, la broche 9 du support de EL84 et la cosse c du relais B.

On relie au châssis l'armature du bloc de bobinage et sa paillette M. On agit de même pour la fourchette du CV.

La cosse Ant du bloc d'accord est connectée à la paillette a du commutateur Antenne-Cadre. Entre les cosses Ant 1 et Ant 2 on soude un condensateur de 500 pF. La cosse b de ce contacteur est reliée à la ferrure Ant de la plaquette AT et sa paillette c à la masse sur la patte de fixation du relais A. Une cage du CV est connectée à la cosse CV1 du bloc et l'autre à la cosse CV2. Par une connexion on relie les broches 1 des supports ECH81 et EBF80 (1).

On soude un condensateur de 200 pF au mica entre la cosse « Gr mod » du bloc et la broche 2 du support ECH81, entre cette broche et la cosse - du transfo MF1 on dispose une résistance de 1 MΩ. Les broches 7 et 9 du support ECH81 sont reliées ensemble, entre la broche 9 et la cosse « Gr osc » du bloc on soude un condensateur de 50 pF au mica et entre la broche 7 et la ligne de masse une résistance de 33.000 Ω. Entre la broche 8 du support de ECH81 et la cosse « Pl osc » du bloc on soude un condensateur au mica de 500 pF. Entre la broche 8 et la cosse + de MF1 on place une résistance de 33.000 Ω.

La paillette PU du bloc est connectée à la seconde ferrure de la plaquette PU et la paillette « Detect » à la cosse b du relais A. La cosse - de MF1 est reliée à la cosse a du relais A. Le fil P de MF1 est soudé

sur la broche 6 du support ECH81.

Pour le support EBF80 (1) on a : le fil G de MF1 soudé sur la broche 2, le fil P de MF2 sur la broche 6 et le fil G de MF2 sur les broches 7 et 8. Une résistance de 33.000 Ω entre la broche 1 et la cosse + de MF2 et un condensateur de 0,1 µF entre cette broche et le châssis.

Sur la cosse - de MF2 on soude un condensateur au mica de 200 pF qui va à la ligne de masse et une résistance de 100.000 Ω qui aboutit à la cosse b du relais A. On soude un condensateur de 500 pF entre cette cosse b et la ligne de masse, une résistance de 1 MΩ entre les cosses a et b du relais et un condensateur de 0,1 µF entre la cosse a et le châssis.

Une des extrémités du potentiomètre interrupteur de 500.000 Ω est soudée au châssis l'autre extrémité est connectée à

la paillette BF du bloc. Cette extrémité est reliée à une extrémité du potentiomètre de tonalité par un condensateur de 5.000 pF. L'autre extrémité et le curseur de ce potentiomètre sont soudés au châssis. Entre le curseur du potentiomètre de volume et la broche 2 du support de EBF80 (2) on soude un condensateur de 20 nF.

Sur le support de EBF80 (2) on a : une résistance de 1 MΩ entre la broche 2 et la cosse a du relais B, une résistance de même valeur entre les broches 1 et 6, un condensateur de 0,1 µF entre la broche 1 et la masse, une résistance de 150.000 Ω entre la broche 6 et la cosse c du relais B, un condensateur de 200 pF entre la broche 6 et la ligne de masse.

(Suite sur la planche dépliant.)

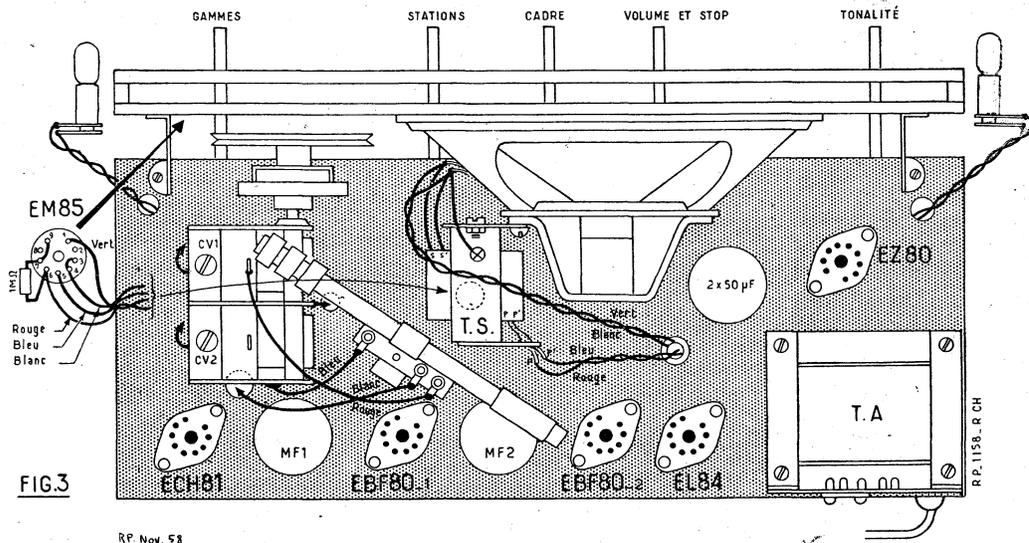


FIG. 3

RP Nov. 53
Recup. Radio. Champrommet
(86)

Hi-Fi

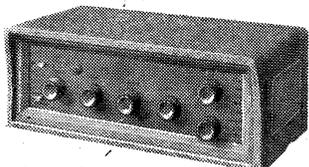
MODULATION DE FREQUENCE

TÉLÉVISION

TRANSISTORS

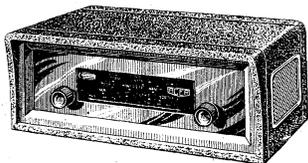
ENSEMBLES A CABLER

Amplificateur HI-FI à circuits imprimés « PRÉSENCE FAITHFULL »



Puissance nominale 10 12 watts.
5 tubes + Redresseur. Distorsion — de 1%.
Entrées : Haute et Basse impédance.
Bruit de fond : - 20 db pour 10 watts de sortie.
COMPLET, en pièces détachées. 36.490

TUNER F. M. « UKW 358 »

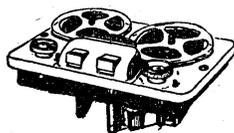


7 lampes + diode. **Entrée HF cascode.**
Boîtier HF entièrement blindé.
2 Étages MF. Discriminateur pour double diode
Accord visuel par ruban magique.
— Sortie à niveau fixe ou Sortie à niveau
contrôlable par potentiomètre.
COMPLET, en pièces détachées.
FORMULE N° 1..... 25.220
FORMULE N° 2 (circuits imprimés) 29.510



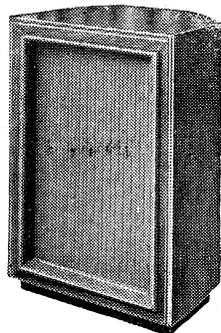
● **TOURNE-DISQUES** ● - 4 VITESSES -
« AVIALEX » GE..... 35.170
« LENCO » GE..... 30.310
« LENCO » OV..... 23.235
« LENCO » J55..... 11.715
« RADIOHM » modèle 1958. 7.875
CHANGEUR « B.S.R. » 4 vitesses. 21.900

● **PLATINE MAGNÉTOPHONE** ●
avec préampli incorporé.



Contrôle de niveau de modulation. 2 vitesses
9,5 et 19 cm. Rembobinage rapide.
PRIX..... 37.800

● **ENCEINTE ACOUSTIQUE** ●



Meuble d'angle
exponentiel
replié.

Dimensions :
Hauteur : 75 cm.
Largeur : 48 cm.
Profondeur : 40 cm.
Poids : 18 kg.
Teintes : Acajou,
noyer ou chêne.

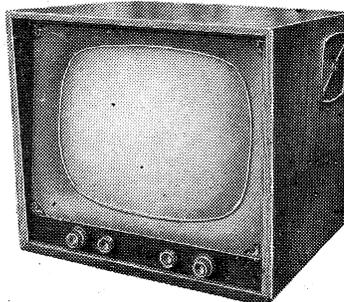
**PRIX (sans haut-
parleur).**
19.500

(Notice technique
contre enveloppe
timbrée).

**ACCESSOIRES
RADIO
TELEVISION**

● **TÉLÉVISEUR ACER MD 54-90** ●

Platine MF
Circuits imprimés
Entrée Cascode
Rotacteur
— 3 étages M. F. vision.
— 2 étages M. F. son.
Préampli antimicrophonique.
Contre-réaction B. F.
ENSEMBLE DÉVIATION 90°
TUBE 54 cm COURT
— L'ensemble des pièces.
— Bases de temps..... **24.855**
— Les lampes..... **9.230**
— La platine et Rotabloc. **12.805**
— Les lampes..... **4.615**
— Le tube cathodique. **33.355**
— Le haut-parleur 21 cm. **2.505**



L'ensemble complet
sans ébénisterie..... **87.365**



**LE PREMIER AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE
A LA PORTÉE DE L'AMATEUR**

« **LE STÉRÉO-RELIEF 59** »

(Décrit dans « Radio-Plans » n° 132,
Octobre 1958.)

Ampli « Stéréo » à double canal
intégral.

Chaque canal comporte :
● 1 tube double triode ECC81 en
préampli.

(Les 2 premiers éléments triode
utilisés en préampli à gain élevé
pour cellule « Binaud »).

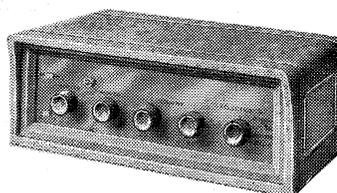
● 2 tubes ECL82 : 1 élément triode utilisé en second préampli.
Le 2° élément triode, en déphasage cathodyne.

2 éléments penthode utilisés en amplificateurs BF.

PUSH-PULL avec dispositif d'équilibrage électrique. **Transfos spéciaux HI-FI**
« STÉRÉO ». Double correcteur de courbe sur l'étage d'entrée.

Contre-réaction Basse Impédance.

L'ENSEMBLE COMPLET, en pièces détachées
PRIS EN UNE SEULE FOIS..... 33.985



● **LE SUPER-TRANSISTORS 58** ●

6 transistors + diode au germanium.

3 gammes d'ondes (OC-PO-GO).

Contacteur clavier. 4 touches.

Cadre collecteur sur Ferrite de 200 mm.

Transfos MF à pots fermés. 2 étages MF.

ÉTAGE BF PUSH-PULL

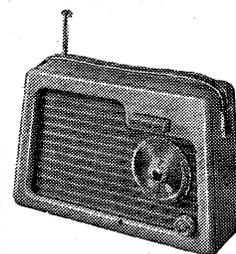
Haut-parleur de 165 mm membrane spéciale.

Fonctionne avec pile 9 volts.

Coffret uni ou 2 tons. Dim. : 275x190x90 mm.

COMPLET, en pièces détachées..... 24.240

FONCTIONNE EN VOITURE Suppl^t pour antenne télescopique coffret **985**
avec prise d'antenne auto Suppl^t dispositif auto..... **975**



ACER

42 bis, rue de Chabrol, PARIS-X^e

Téléphone : PROvence 28-31

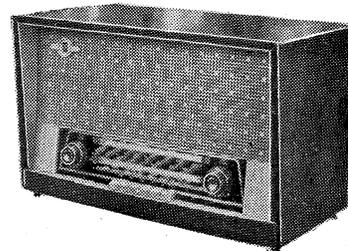
C.C. Postal 658-42 PARIS

Métro : Poissonnière, Gares de l'Est et du Nord.

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

LES PRIX INDICQUÉS sont ceux au 1-10-1958 et S'ENTENDENT NETS, toutes remises déduites.

● **SYMPHONIA 57 - HAUTE FIDÉLITÉ** ●



- Prix complets en pièces détachées -
avec ébénisterie
ACER 106. 6 tubes AM. 1 HP..... 27.910
— 302. 7 — — 2 HP..... **32.245**
— 108. 8 — — 1 HP..... **31.170**
— RP89. 9 — — 2 HP..... **34.890**

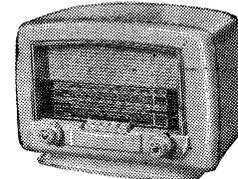
ACER
— 121. 9 tubes AM-FM. 3 HP... **40.380**
— 122. 11 — — 3 HP... **42.295**
Tous les modèles ci-dessus peuvent être
fournis avec SORTIE BI-CANAL.

● **SÉRIE « SYMPHONIA-RELIEF »** ●

Nous consulter.

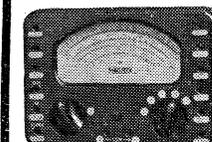
● **LE POPULAIRE 57** ●

Alternatif
5 tubes.
Indicateur
d'accord.
Cadre
incorporé.



COMPLET,
en pièces déta-
chées avec cof-
fret. **16.970**

● **CONTROLEUR « METRIX 460 »** ●



10.000 Ω par volt
28 sensibilités
TENSIONS : 7 sen-
sibilités. Alternatif et
continu.
INTENSITÉS : 6 sen-
sibilités. Alternatif et
continu.
OHMMÈTRE de 0 à
2 mégohms en 2 échelles de lecture.
Cadran grande dimension, lecture facile.
Précis. Robuste, de dimensions réduites.

PRIX..... 11.500

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

Gammes couver-
tes :

GO : 100-360 kHz.

PO : 500-1.800.

MF : 400-800 kHz.

OC2 : 5-16 MHz.

OC1 : fondamen-
tale 15-40 MHz.

Harmonique I :
30-80 MHz.

Harmonique II :
45 à 120 MHz.

Précision étalonnage 0,5%. Stabilité absolue.

Indicateur de résonance. Double atténuateur,
à décade et progressive. Prise modul. extérieur.

En ordre de marche. 23.385

Sous forme de blocs

PRÉCABLÉS..... 21.900

En pièces détachées.

Bloc HF étalonné et
câblé..... **19.740**

● **SURVOLTEURS-DÉVOLTEURS** ●

MANUELS : 2 amp. **4.275** 3 amp. **5.355**

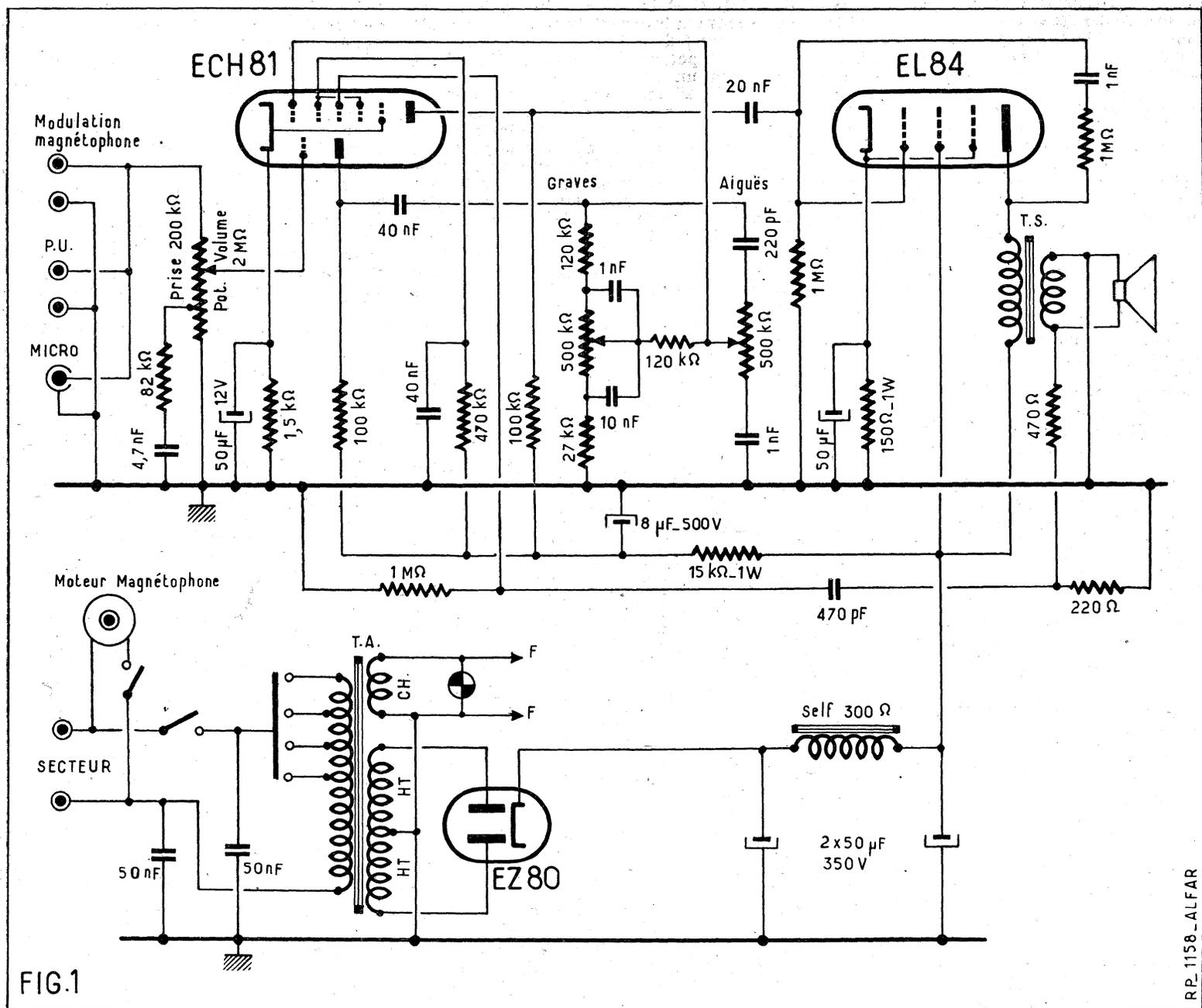
RÉGULATEURS AUTOMATIQUES à FER

SATURÉ

« **LELOUARN** » 110-220 V, 250 VA. **15.290**

« **VOLTAM** » 110-220 V, 250 VA. **17.035**

**APPAREILS
DE
MESURES**



RP_115B_ALFAR

UN ENREGISTREUR MAGNÉTIQUE FACILE A CONSTRUIRE

L'enregistrement magnétique tente beaucoup d'amateurs. Cependant, nombreux sont ceux qui éprouvent des difficultés pour faire fonctionner correctement le magnétophone qu'ils ont réalisé. Cela tient uniquement à ce que la partie électronique qui a trait à l'enregistrement est assez délicate à mettre au point. Pour tourner cette difficulté l'appareil que nous vous proposons aujourd'hui utilise une platine RADIO HM qui outre la partie mécanique d'entraînement du ruban et les têtes d'enregistrement-prélecture et d'effacement, comporte le préamplificateur d'enregistrement et l'oscillateur d'effacement et de prémagnétisation câblés et réglés. Donc, aucune complication à craindre de ce côté. A cette platine sont adjoints l'alimentation générale et un amplificateur de haute qualité qui sert en position « lecture » à amplifier les signaux enregistrés sur la bande magnétique et à actionner le HP.

Cet ensemble (ampli + alimentation) est évidemment la partie que nos lecteurs auront à câbler. Pour peu que ceux-ci suivent exactement nos plans et nos explications la mise au point est pratiquement nulle et ils seront assurés d'un fonctionnement parfait aussitôt la dernière connexion posée.

Examen du schéma (fig. 1).

L'entrée de l'amplificateur comporte les prises suivantes : « Modulation magnétophone », « PU », « Micro ». La prise « Modulation magnétophone » sert à relier l'amplificateur à la tête de lecture de la platine à travers le système de commutation « Enregistrement-lecture » incorporé dans la platine. Ces trois prises sont en parallèle. Elles attaquent un potentiomètre de volume de 2 MΩ dont le curseur est relié à la grille de la première lampe. Ce potentiomètre

possède une prise à 200.000 Ω qui sur notre montage est reliée à la masse à travers une résistance de 82.000 Ω en série avec un condensateur de 4,7 nF. Grâce à ces éléments on évite l'atténuation des fréquences basses qui se produit à faible puissance. La première lampe de l'amplificateur est la section triode d'une ECH81. La polarisation est obtenue communément avec celle de la partie heptode à l'aide d'une résistance de cathode de 1.500 Ω découplée par un condensateur de 50 μF. La charge plaque est une résistance de 100.000 Ω. Ce premier étage d'amplification en tension attaque la grille de commande (n° 1) de la section heptode, qui équipe le second étage. Le circuit de liaison comprend un condensateur de 40 nF et un dispositif de dosage séparé des « graves » et des « aiguës ». Ce dispositif qui maintenant doit être familier à nos lecteurs qui l'ont trouvé sur de nombreuses réalisations, est formé de deux

branches parallèles. Ici la branche « graves » est formée des éléments suivants : une résistance de 120.000Ω , un potentiomètre de 500.000Ω une résistance de 27.000Ω . La portion du potentiomètre comprise entre le sommet et le curseur est shuntée par un condensateur de 1 nF et celle comprise entre la base et le curseur par un condensateur de 10 nF . La branche « aiguë » comprend un condensateur de 220 pF , un potentiomètre de 500.000Ω et un condensateur de 1 nF . Une résistance de 120.000Ω placé entre les curseurs des deux potentiomètres évite la réaction de l'un sur l'autre. C'est le curseur du potentiomètre « aiguë » qui est connecté à la grille de l'heptode.

L'écran de l'heptode est alimenté à travers une résistance de 470.000Ω découplée par un condensateur de 40 nF . La charge plaque est une résistance de 100.000Ω . Dans la ligne HT relative aux deux éléments de la ECH81 on a prévu une cellule de découplage composée d'une résistance de 15.000Ω et un condensateur de $8 \mu\text{F}$.

La lampe finale est une EL84. La liaison entre sa grille et la plaque de l'heptode ECH81 se fait par un condensateur de 20 nF et une résistance de fuite de $1 \text{ M}\Omega$. Elle est polarisée par une résistance de cathode de 150Ω shuntée par un condensateur de $50 \mu\text{F}$. L'écran est relié directement à la ligne HT. Le circuit plaque attaque le HP par l'intermédiaire d'un transformateur de 5.000Ω d'impédance primaire. Un circuit de contre-réaction formé d'une résistance de $1 \text{ M}\Omega$ et un condensateur de 1 nF est placé entre la plaque et la grille de cette lampe. La présence du condensateur a pour effet de favoriser l'amplification des graves. Un autre circuit de contre-réaction est branché sur le secondaire du transfo de HP. Il est formé d'une résistance de 470Ω et d'une de 220Ω . La tension de contre-réaction est reportée sur la grille n° 3 de l'heptode ECH81 par un condensateur de 470 pF et une résistance de fuite de $1 \text{ M}\Omega$. Le condensateur a encore pour effet de relever le niveau d'amplification des fréquences basses.

L'alimentation comprend un transformateur délivrant $2 \times 300 \text{ V}$ à la HT. Ce transformateur possède un seul secondaire de chauffage qui sert à l'alimentation filament des lampes y compris la valve. Cette valve est une EZ80. Le filtrage est assuré par une self de 300Ω et deux condensateurs électrochimiques de $50 \mu\text{F}$. Nous vous rappelons que cette alimentation sert non seulement pour l'ampli mais pour les circuits électroniques de la platine.

Réalisation pratique.

L'amplificateur et l'alimentation sont exécutés sur des châssis séparés. La figure 2 montre la disposition des pièces et le câblage de l'amplificateur. C'est par cette partie que nous commencerons la description du montage. De la figure on déduit facilement la forme du châssis et nous n'insisterons pas à ce sujet. Selon toute logique on commence par fixer les pièces sur le châssis les deux supports de lampes, les relais D et C, la prise « micro » et la prise PU l'interrupteur, le voyant lumineux et les trois potentiomètres.

Avec du cordon torsadé à 2 conducteurs on relie les broches 4 et 5 du support de ECH81 aux cosses du voyant lumineux et ces dernières aux broches 4 et 5 du support de EL84. Avec du fil de câblage on relie la broche 9 du support de EL84 à la cosse *a* du relais D. De la même façon on réunit la cosse *a* du relais C à la cosse *c* du relais D.

On soude un fil blindé entre le contact central de la prise « Micro » et une cosse extrême du potentiomètre de $2 \text{ M}\Omega$. On soude un autre fil blindé entre le curseur de ce potentiomètre et la broche 9 du support de ECH81, un autre entre la cosse *c*

du relais C et la cosse *b* du relais D, un autre entre la broche 2 du support de EL84 et la cosse *f* du relais D. Sur la cosse extrême du potentiomètre de $2 \text{ M}\Omega$ qui a déjà reçu un fil blindé on en soude un second de 25 cm environ. Ce fil muni à son autre extrémité de fiches banane servira à relier l'entrée de l'amplificateur à la platine. Tous les fils blindés ont leurs gaines reliées entre elles et à la masse comme l'indique le plan de câblage. On relie également à la masse le contact latéral de la prise micro, une des ferrures de la prise PU et la seconde extrémité du potentiomètre de $2 \text{ M}\Omega$. Pour cette dernière la liaison à la masse se fait, comme vous le voyez sur les gaines des fils blindés qui aboutissent à cet organe. La seconde ferrure de la prise PU est reliée au contact central de la prise « micro » par une connexion aussi courte que possible. Entre la prise 200.000Ω du potentiomètre de $2 \text{ M}\Omega$ et la cosse extrême

qui est à la masse on soude une résistance de 82.000Ω en série avec un condensateur de $4,7 \text{ nF}$. On soude une résistance de 15.000Ω 1 W entre les cosses *a* et *c* du relais D.

On câble ensuite le support de ECH81. On soude : une résistance de 1.500Ω et un condensateur de $50 \mu\text{F}$ entre la broche 3 et la patte du relais D, un condensateur de 20 nF entre la broche 6 et la cosse *f* du relais D, un condensateur de 40 nF entre la broche 1 et la patte *e* du relais D, un autre 40 nF entre la broche 8 et la cosse *b* du relais D. On continue par : un condensateur de 470 pF entre la broche 7 et la cosse *d* du relais D, une résistance de 100.000Ω entre la broche 6 et la cosse *c* du relais D, une de même valeur entre la broche 8 et la cosse *c*, une de 470.000Ω entre la broche 1 et la cosse *c*, une de $1 \text{ M}\Omega$ entre la broche 7 et la patte *x* du relais D. La broche 2 est connectée au curseur du potentiomètre « Aiguë ».

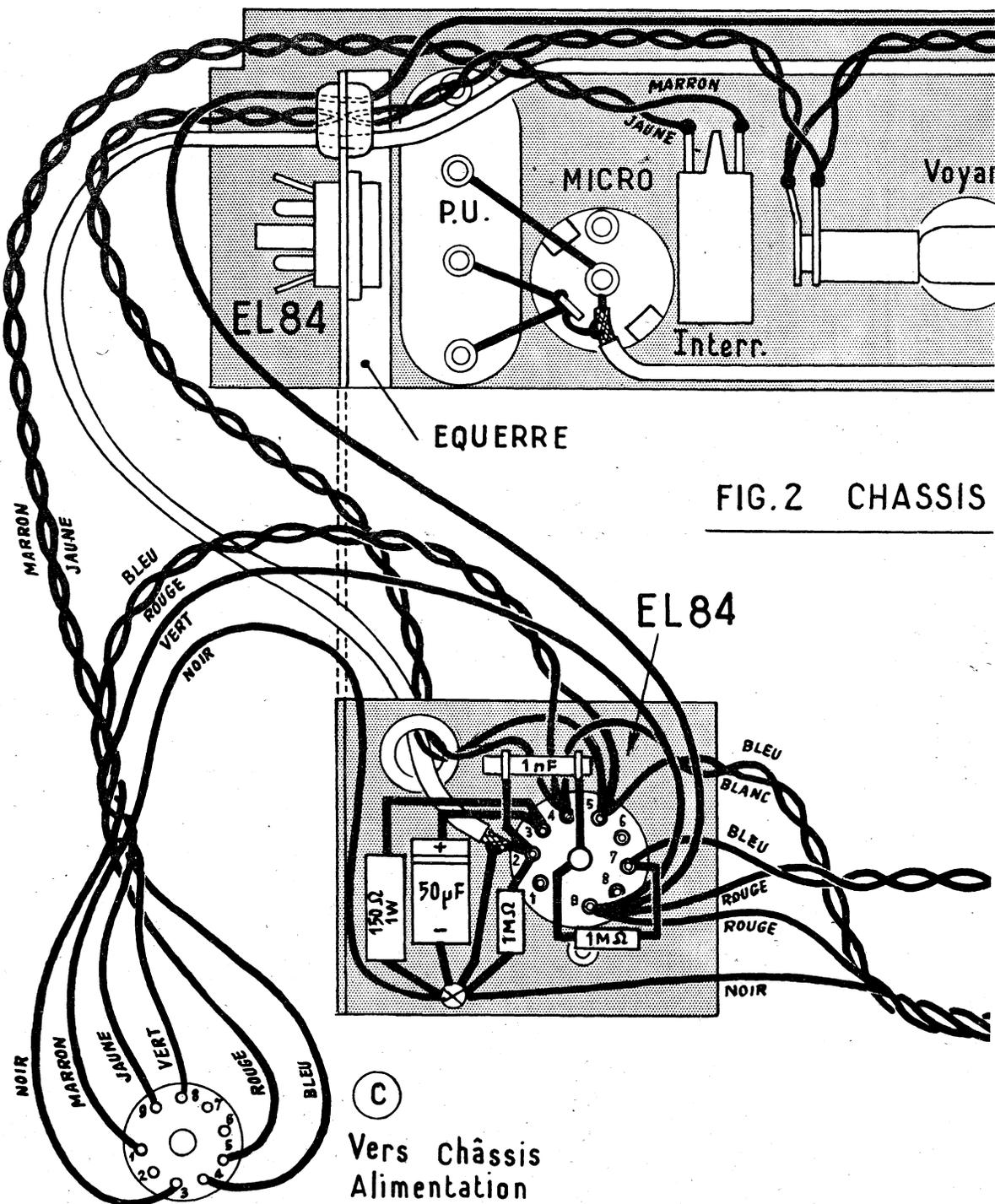


FIG. 2 CHASSIS

Entre une cosse extrême du potentiomètre « aiguë » et la cosse *c* du relais C on dispose un condensateur de 220 pF. Entre l'autre cosse extrême et la patte *d* du même relais on soude un condensateur de 1 nF. On soude une résistance de 120.000 Ω entre les curseurs des potentiomètres « aiguë » et « grave ». Une extrémité du potentiomètre « grave » est connectée à la cosse *b* du relais C. Entre l'autre cosse extrême et la cosse *c* de ce relais on soude une résistance de 120.000 Ω . Sur le curseur on soude un condensateur de 10 nF qui va à la cosse *b* du relais C et une de 1 nF qui va à la cosse extrême qui a déjà reçu une résistance de 120.000 Ω . Sur la cosse *a* du relais C on soude le pôle + d'un condensateur de 8 μ F 500 V dont le pôle, est soudé au châssis.

Passons au support de EL84. On soude : une résistance de 1 M Ω entre la broche 2

et le châssis, une résistance de 150 Ω 1 W et un condensateur de 50 μ F 12 V entre la broche 3 et le châssis, un condensateur de 1 nF entre la broche 2 et le blindage central, une résistance de 1 M Ω entre ce blindage et la broche 7.

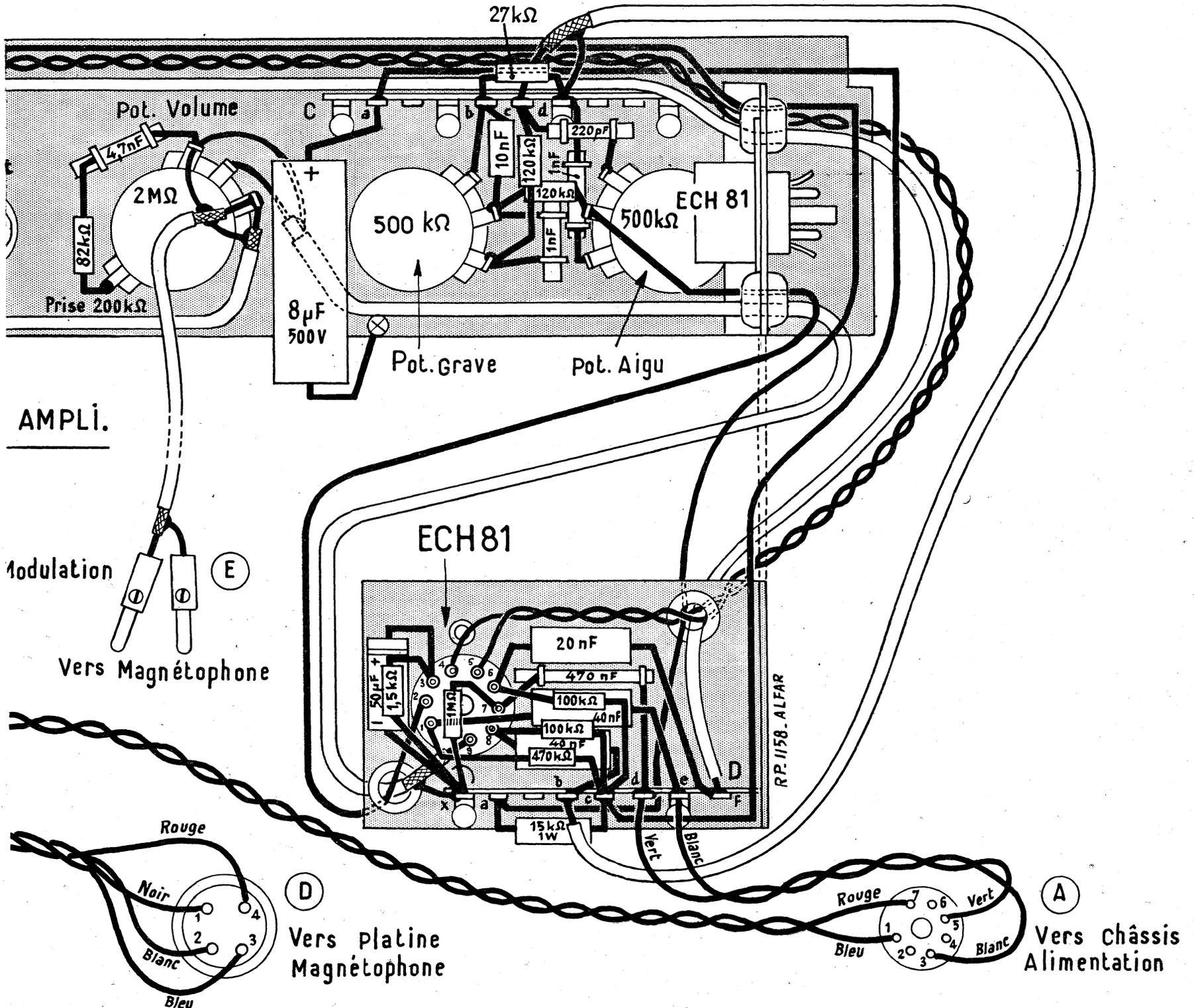
Il faut maintenant relier au montage les bouchons de branchement avec les autres parties. Le bouchon A qui sert à la liaison avec le transfo du HP à ces broches 3 et 6 relie aux cosses *d* et *e* du relais D et ses broches 1 et 7 relie aux broches 7 et 9 du support de EL84.

Le bouchon D à pour rôle de transmettre à la partie électronique de la platine les tensions d'alimentation. Par un cordon à 4 conducteurs sa broche 1 est reliée au châssis de l'ampli, ses broches 2 et 3 sont reliées aux broches 4 et 5 du support de EL84 et sa broche 4 à la broche 9 du même support.

Le bouchon C sert à relier l'amplificateur à l'alimentation, par un cordon à 6 conducteurs on relie : ses broches 1 et 9 à l'interrupteur sa broche 3 au châssis de l'amplificateur, ses broches, 3 et 5 aux broches 4 et 5 du support de EL84 et sa broche 8 à la broche 9 du même support. A noter que sur le plan figure 2 tous ces supports sont représentés vus par le côté opposé aux broches.

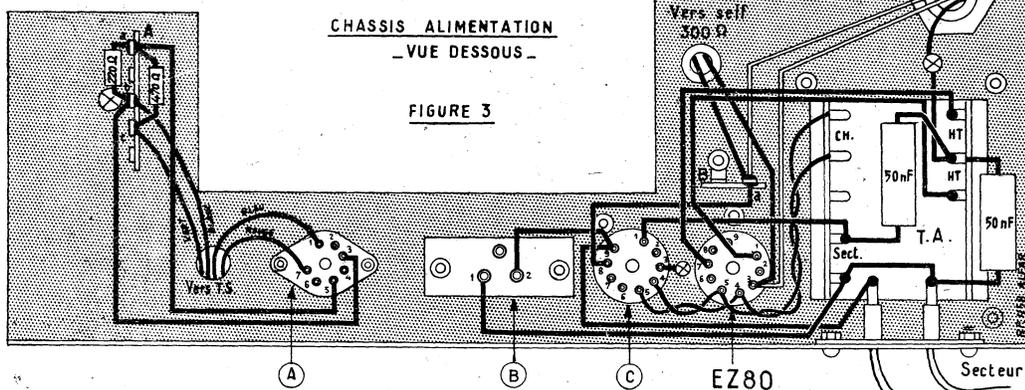
Exécution de l'alimentation.

Pour ce travail, il faut se reporter aux figures 3 et 4 comme pour l'ampli on commence par fixer les différentes pièces au châssis : le support de valve les supports des bouchons de raccordement, les relais A et B, la plaquette secteur, le condensateur électrochimique 2 \times 50 μ F, la self de filtre et le transformateur de HP.



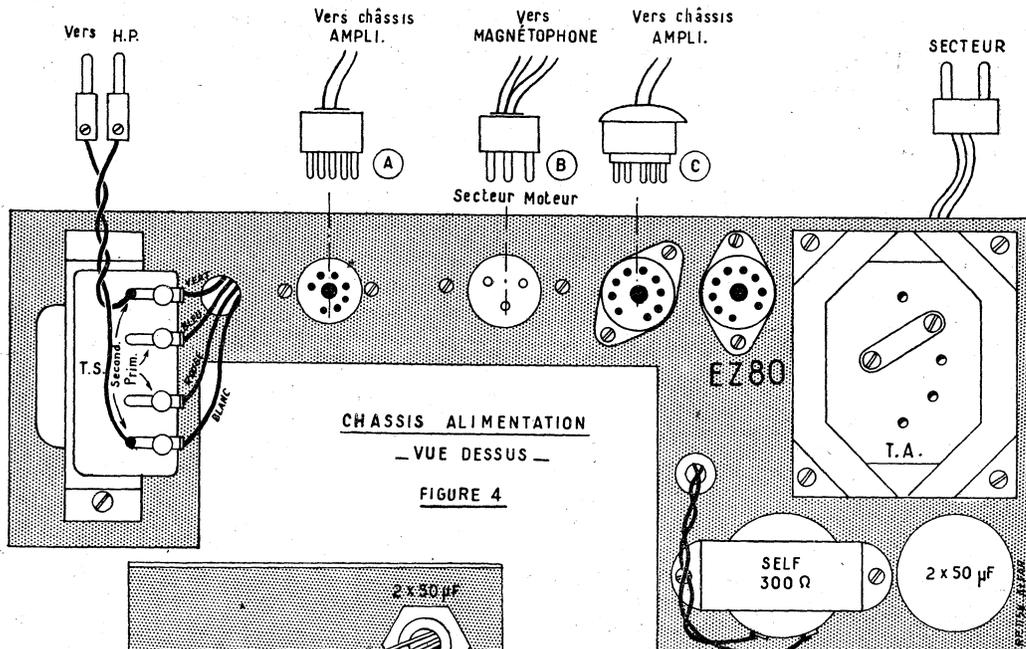
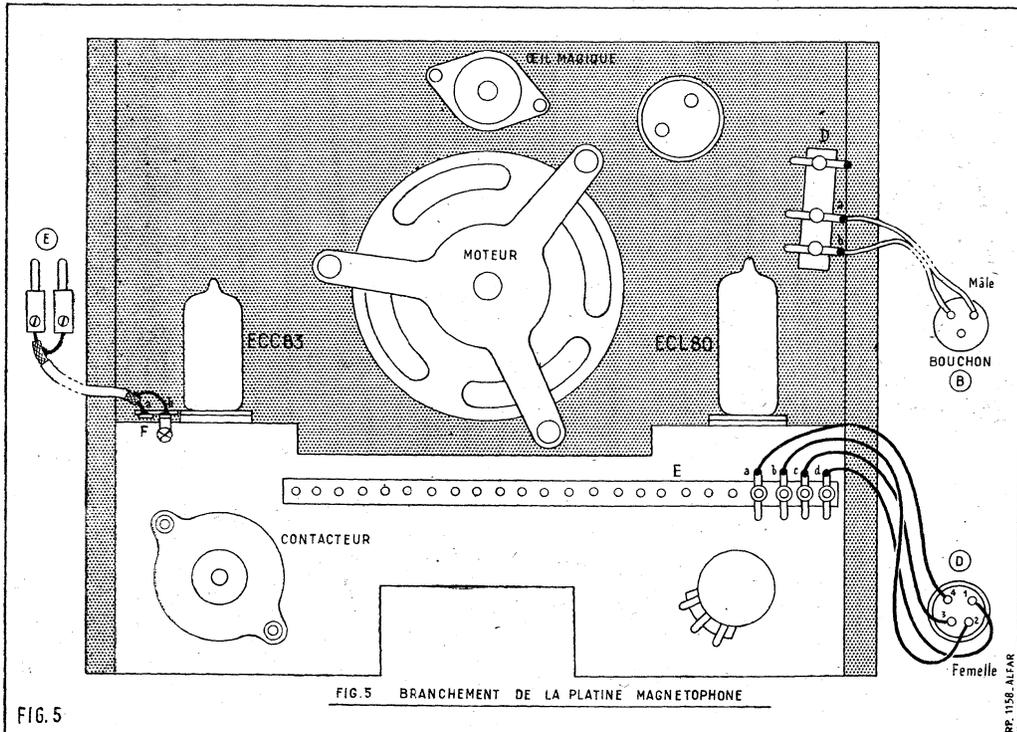
On passe ensuite au câblage. On relie : la broche 3 du support A qui correspond au bouchon A de l'ampli, à la patte de fixation du relais A, la broche 5 de ce support à la cosse a du relais A. Sur le relais on soude : une résistance de 470 Ω entre les cosses a et c et une de 220 Ω entre la cosse a et la patte de fixation b.

Par du cordon torsadé à 2 conducteurs on relie les cosses « CH.L. » du transfo d'alimentation aux broches 4 et 5 du support de EZ80 et du support C. Ce dernier correspond au bouchon C de l'ampli. On réunit au châssis le point milieu de l'enroulement HT du transfo. Les extrémités de cet enroulement sont connectées aux broches 1 et 7 du support de EZ80. On soude : le fil - du condensateur électrochimique au châssis, un fil + sur la cosse a du relais B et l'autre fil + sur la broche 3 du support de valve... La cosse a du relais B est connectée à la broche 8 du support C. La broche 3 de ce support est reliée au châssis, la broche 1 à une cosse secteur du transfo d'alimentation. La broche 9 de ce support est connectée à la broche 2 du support B



et à une ferrure de la plaquette « Secteur ». La seconde cosse secteur du transfo d'alimentation est reliée à la broche 1 du support B et à la seconde ferrure de la plaquette secteur. Entre chaque cosse secteur du transfo et le point milieu de l'enroulement HT on soude un condensateur de 50 nF. Le cordon secteur est soudé sur les ferrures de la plaquette « Secteur ». Par un tronçon de cordon A 4 conducteurs on relie les cosses

« primaire » du transfo de HP aux broches 1 et 7 du support A et les cosses « secondaire » l'une à la cosse c du relais A et l'autre à la patte de fixation b. Sur ces cosses « secondaire » on soude également un cordon à 2 conducteurs muni de fiches banane qui servira au branchement du HP. Pour les liaisons entre le transfo de HP et le support A, il faut respecter la disposition indiquée sur les figures 3 et 5.



Pour terminer, il suffit de munir la platine des bouchons de raccordement B et D et d'un fil blindé E qui servira à relier l'entrée de l'amplificateur d'enregistrement à la source de modulation.

Utilisation.

Les différentes parties étant reliées ensemble voilà comment il faut procéder à un enregistrement. On choisit à vitesse de défilement du ruban la plus favorable. On utilisera la vitesse de 19,5 cm (position 2 dans les cas où la qualité de retransmission est excellente (modulation de fréquence,

(Suite page 70.)

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU

« ROYAL »

Description ci-contre.

UN MAGNÉTOPHONE DE CLASSE AISEMENT RÉALISABLE PAR L'AMATEUR SE DÉCOMPOSE EN TROIS PARTIES

Chaque élément est indépendant et sont reliés entre eux par des bouchons d'où facilité de montage et de démontage.

● CHASSIS ALIMENTATION	
1 châssis.....	490
1 transfo d'alimentation.....	1.330
1 self de filtrage.....	390
1 support Noval.....	30
1 support 7 broches.....	22
1 transfo de sortie.....	520

Toutes les pièces détachées..... 2.782

● CHASSIS AMPLIFICATEUR BF	
1 châssis.....	320
1 pot. 2 mégohms à prise 200 k.....	280
1 interrupteur.....	120
2 potentiomètres.....	240
1 voyant lumineux.....	195
Prises micro et PU.....	65
3 supports dont 1 blindé.....	245
4 bouchons complets + fiches.....	467
Résistances et condensateurs.....	635
4 condensateurs électrochimiques.....	970

Toutes les pièces détachées..... 3.537

● Les accessoires complémentaires (fils divers, soudure, décolletage, etc.).....		370
● Le jeu de 3 lampes (ECC80 - EL84 - EZ80).....		1.550
● Le haut-parleur elliptique 16x24.....		2.680
● LA PLATINE MÉCANIQUE 2 vitesses 9,5 et 19 cm. Double piste avec AMPLI HF incorporé. Câblé et réglé.....		35.700
● La valise luxe, gainée 2 tons.....		5.200

« LE ROYAL » absolument complet en pièces détachées..... 51.819
(Supplément pour platine avec compteur : 8.300 F.)

Alfar

48, rue Laffitte, PARIS (IX^e) - Tél. : TRU. 44-12
C.C. Postal Paris 5775-73.

DISPOSITIFS SYNCHRO SPÉCIAUX

par Gilbert BLAISE

Généralités.

Après avoir décrit, dans notre précédent article, les montages classiques de synchronisation il nous reste à analyser les séparateurs et les synchronisateurs spéciaux dont la plupart permettent une plus grande précision de la synchronisation des bases de temps. Cette précision est indispensable lorsque le téléviseur est du type « longue distance ». Dans cette catégorie d'appareils le signal HF est faible et altéré par le souffle et les parasites, ce qui empêche souvent le dispositif normal de synchroniser les bases de temps.

Des montages spéciaux ont été mis au point par les constructeurs. La plupart sont destinés aux bases de temps lignes, mais il en existe également pour la base de temps image.

La méthode la plus efficace actuellement pour bien synchroniser les bases de temps c'est celle qui utilise le comparateur de phase. On l'applique surtout aux lignes en France.

Principe du comparateur de phase.

Comme son nom l'indique, ce montage compare deux signaux : le premier est le signal de synchronisation et le second, le signal en forme de dents de scie fourni par la base de temps. Si les deux signaux sont en concordance, ils ont la même fréquence. S'ils ne sont pas en concordance leur fréquence diffère et le signal de synchronisation provenant de l'émetteur peut avoir une fréquence supérieure ou inférieure à celle du signal en forme de dents de scie fourni par la base de temps. On voit que trois cas sont possibles.

Le comparateur de phase qui est également un comparateur de fréquences, fournit une tension continue dite de réglage E. Celle-ci a une valeur fixe E_0 lorsqu'il y a concordance des fréquences. La tension de réglage augmente si l'une des fréquences est supérieure à l'autre et diminue dans le cas contraire. La variation de E est d'autant plus grande que l'écart entre les deux fréquences est grand.

La tension de réglage E est appliquée à une électrode de la lampe oscillatrice de relaxation de la base de temps de sorte que la variation de E ait pour effet une variation de la fréquence d'oscillation tendant à rapprocher celle-ci de la fréquence du signal de synchronisation.

Pratiquement on obtient ainsi une concordance parfaite entre les deux fréquences.

L'avantage du comparateur réside surtout dans son action prolongée sur l'oscillateur de relaxation. Même si les signaux synchro de l'émetteur cessent de parvenir au récepteur, pendant de courtes périodes la tension de réglage poursuit son action et la fréquence de l'oscillateur conserve sa valeur correcte jusqu'au moment où les signaux de l'émetteur sont reçus à nouveau.

Cette propriété est désignée parfois sous le nom d'effet de volant ce qui évoque à juste raison l'inertie du système qui agit comme un volant.

Certains comparateurs de phase sont associés à des bases de temps à oscillateurs sinusoïdaux.

Ceux-ci ne sont pas sensibles aux signaux de synchronisation aussi, il est nécessaire de faire intervenir un circuit intermédiaire à lampe de glissement de fréquence ou lampe réactance qui fait correspondre à une variation de tension, une variation de capacité ou de self-induction. Il est alors possible de modifier la fréquence de l'oscillateur sinusoïdal en montant la lampe réactance en parallèle sur sa bobine accordée. La capacité ou le coefficient de self-induction étant modifié, la fréquence le sera aussi.

La tension variable appliquée à la lampe réactance sera évidemment la tension de réglage fournie par le comparateur de phase.

Indiquons aussi que l'oscillateur sinusoïdal est suivi d'une lampe spéciale qui transforme les tensions sinusoïdales en tensions en dents de scie appliquées à la lampe finale de la base de temps.

Schéma de comparateur.

Dans la plupart des comparateurs de phase on trouve des discriminateurs analogues à ceux adoptés comme détecteurs dans les récepteurs à modulation de fréquence ou dans les circuits de réglage automatique de fréquence utilisés dans certains récepteurs à modulation d'amplitude.

La figure 1 donne le schéma d'un comparateur dans lequel le discriminateur est du type « à rapport », un des plus usités actuellement avec celui de Foster-Seeley. La lampe V_1 est une inverseuse montée à la suite d'une séparatrice. Les signaux de synchronisation après différenciation et écrêtage ont la forme A. A la plaque de V_1 leur forme est indiquée par l'oscillogramme B.

Comme V_1 comporte également des résistances dans le circuit cathodique, une tension de forme B' symétrique à celle de

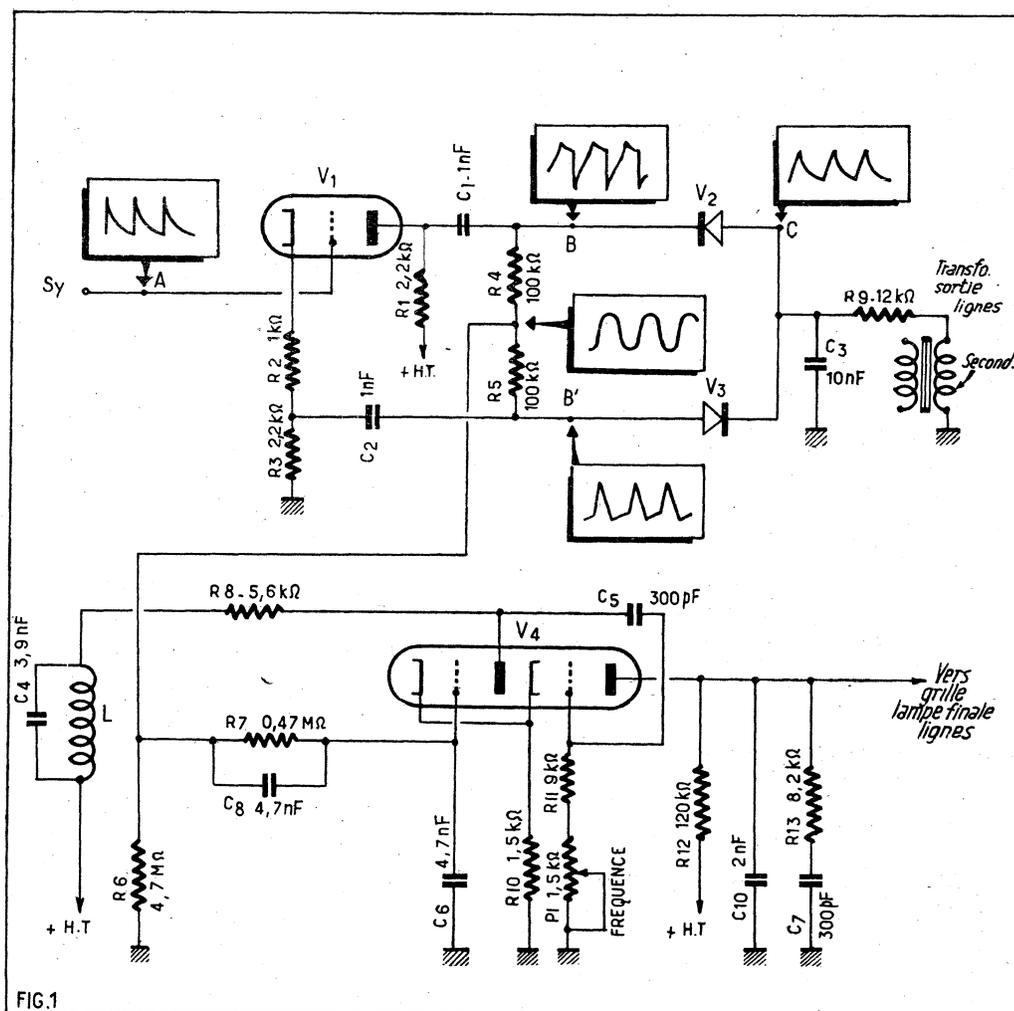


FIG.1



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

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

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

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

BON POUR UN ESSAI

(A découper ou à recopier.)

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

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

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

Nom _____

Adresse _____

Signature _____

**ÉCOLE PRATIQUE DE
RADIO-ÉLECTRICITÉ**
11, Rue du QUATRE-SEPTEMBRE
PARIS (2^e)

la plaque est obtenue aux bornes de $R_2 + R_3$. Comme $R_1 = R_3$ les tensions B et B' à la plaque et à la cathode ont la même amplitude et sont appliquées aux diodes V_2 et V_3 qui peuvent être des diodes à vide éléments d'une double diode genre 6AL5 par exemple, ou deux diodes à cristal de germanium.

On remarquera leur montage inversé, V_2 ayant l'anode au point commun C et V_3 la cathode ce qui caractérise le discriminateur de rapport et le différenciel de celui de Foster-Seeley.

On voit que le signal synchro B est appliqué à la cathode de V_2 et son symétrique B' à l'anode de V_3 . D'autre part, le signal en dents de scie que nous nommons *signal local*, est prélevé ou secondaire du transformateur ou de l'autotransformateur de sortie lignes. Il est déformé par le circuit intégrateur constitué par R_9 et C_3 et appliqué au point C, c'est-à-dire à l'anode de V_2 et à la grille de V_3 . Sa forme est indiquée par l'oscillogramme C.

La tension au point commun de R_4 et R_5 a la forme indiquée par l'oscillogramme D.

L'amplitude de la partie variable du signal D est faible par rapport à sa composante continue qui est la tension de réglage E dont il a été question plus haut.

Cette tension est appliquée, après passage par le filtre composé de R_7 , C_8 et C_6 , à la grille du premier élément triode du multivibrateur à double triode V_4 . Cet oscillateur est du type bien connu à couplage cathodique et fournit une tension en dents de scie aux bornes de R_{12} , résistance de plaque du second élément triode. La fréquence du multivibrateur est modifiée par la tension de réglage appliquée à la grille du premier élément.

Un réglage manuel préalable, est effectué à l'aide de P_1 , potentiomètre disposé dans le circuit de grille du second élément. On remarquera encore sur le schéma de la figure 1 de circuit LC₄ accordé par la fréquence exacte d'oscillation de la base de temps. Cette fréquence dans ce cas du 819 lignes est $25 \times 819 = 20.475$ Hz. Grâce à ce circuit, l'oscillateur multivibrateur tend à se stabiliser sur cette fréquence. Dans d'autres montages on trouve un ensemble accordé LC dans le circuit cathodique commun aux deux éléments triodes. Les valeurs des éléments indiquées par notre schéma ne sont données que pour fixer leur ordre de grandeur car ces valeurs peuvent être différentes suivant la réalisation de chaque constructeur.

Le multivibrateur est également indiqué à titre d'exemple. Nombreux sont les comparateurs de phase qui sont associés à des blockings ou à des oscillateurs sinusoïdaux précédés de lampes réactance dont il a été question plus haut.

Diagrammes oscilloscopiques.

Pour examiner à l'oscilloscope la forme des tensions aux différents points au montage de la figure 1 et obtenir des diagrammes comme A, B, C et D procéder de la manière suivante :

a) Relier l'entrée de l'amplificateur vertical de l'oscilloscope au point considéré par l'intermédiaire d'un condensateur de 10.000 pF céramique ou au mica ;
b) Relier le point A quel que soit le point connecté à l'entrée verticale, à la borne « synchro extérieure » de l'oscilloscope et placer le commutateur « synchronisation » de l'oscilloscope en position « synchro extérieure ».

c) Régler la base de temps de l'oscilloscope sur une fréquence trois fois plus faible que celle de la base de temps lignes, c'est-à-dire par $20.475/3 = 6.827$ Hz environ.

Pratiquement le réglage de la base de temps de l'oscilloscope sera correct lorsqu'on verra sur l'écran de l'appareil de

mesures trois périodes du signal examiné.

On peut, d'ailleurs, obtenir quatre, cinq, ou six périodes en réglant la base de temps sur 20.475/4, 20.475/5, 20.475/6, etc.

La forme des signaux comme ceux des oscillogrammes ABCD peut être différente dans d'autres montages même de schéma analogue. Les constructeurs de téléviseurs publient les oscillogrammes dans leurs notices de dépannage accompagnant les téléviseurs.

Dépannage du comparateur à diodes.

Le comparateur de phase à discriminateur à rapport analogue à celui de la figure 1 peut se mettre en panne ou être simplement dérégulé.

Ces accidents sont dus à une pièce défectueuse ou usée ou simplement à une alimentation défectueuse. Il se peut aussi que d'autres parties du téléviseur associées au comparateur empêchant celui-ci de fonctionner correctement.

En effet, si par exemple l'une des séparatrices est usée, les signaux A peuvent être de trop faible amplitude et le comparateur fonctionnera mal. Le même inconvénient serait à redouter si la HF, MF ou la VF étaient défectueuses, ce qui se reconnaît au manque de contraste de l'image obligeant l'utilisateur de pousser à fond le bouton « contraste ». Il convient également de s'assurer que l'oscillateur de relaxation fonctionne.

Si après avoir vérifié la lampe et les circuits on soupçonne toujours cet oscillateur d'être la cause de la panne, on pourra le vérifier en le faisant fonctionner seul, le comparateur de phase étant mis provisoirement hors circuit.

Pour obtenir ce résultat il convient avant tout de savoir quel est le sens des impulsions de synchronisation qu'il faut appliquer à l'oscillateur de relaxation.

Rappelons à cet effet que le blocking exige des impulsions positives à la grille ou négatives à la plaque et que les multivibrateurs se synchronisent avec des impulsions négatives à la grille de la première lampe ou positives, à la plaque de la première lampe ou à la grille de la seconde.

Par seconde lampe on entend celle dont le circuit de plaque est connectée à la lampe finale par un élément de liaison RC. Dans certains montages, C_{10} ou R_8 et C_7 peuvent manquer, mais pas les deux à la fois.

Sur le schéma de la figure 1 l'oscillateur de relaxation est un multivibrateur à couplage cathodique.

Comme nous disposons, à la plaque de V_1 , d'une impulsion négative, nous l'appliquerons à la grille de la première triode de V_4 sans passer par le comparateur, de la manière suivante :

a) Débrancher le condensateur C_1 de R_4 et V_2 ;

b) Débrancher C_2 par point B' ;

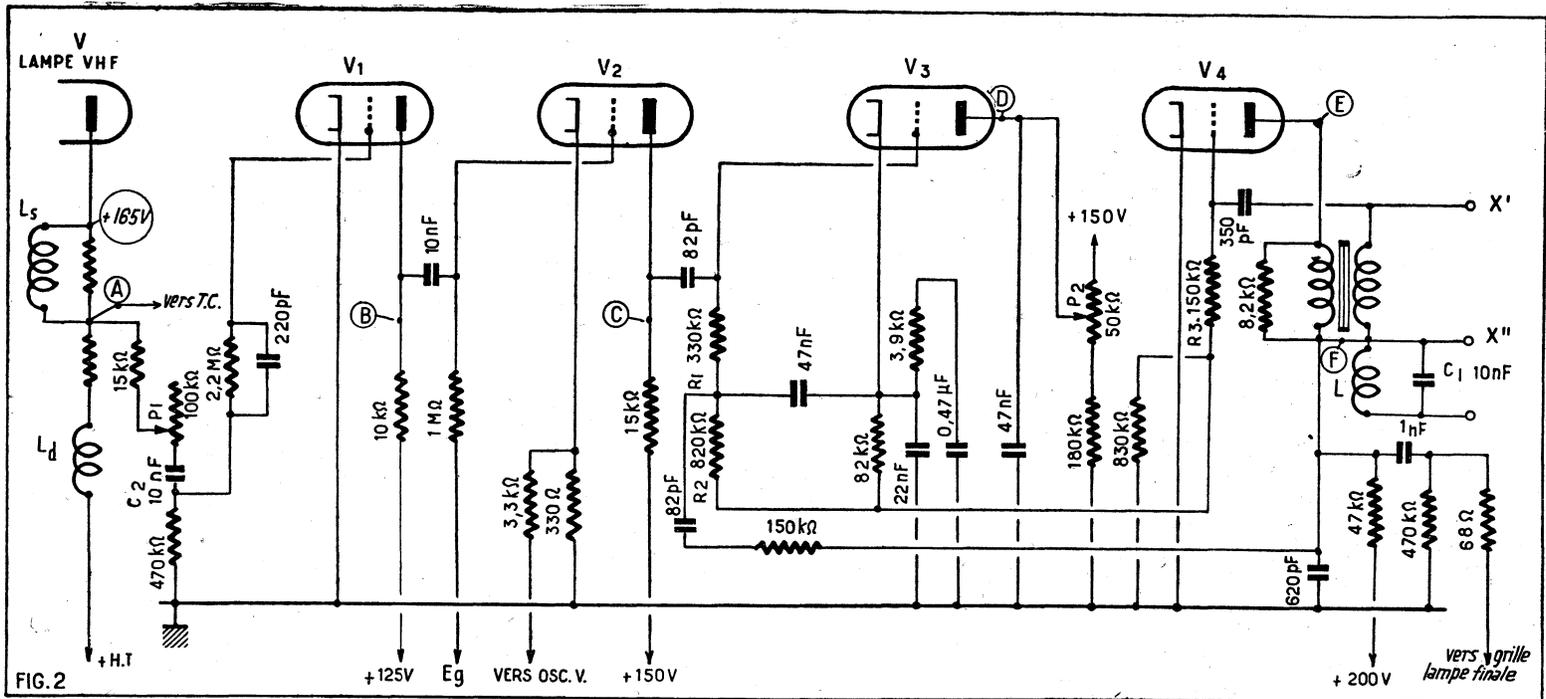
c) Débrancher la grille de V_2 du condensateur C_6 et de l'ensemble R_7 , C_8 ;

d) Monter une résistance de 50 kΩ entre la grille de V_1 et la masse ;

e) Relier l'extrémité libre de C_1 à cette grille. Le montage normal sera ainsi réalisé et on pourra se rendre compte si le balayage horizontal fonctionne.

Si l'oscillateur de relaxation est un blocking on pourra prendre les signaux de synchronisation à la cathode de V_1 ou ils sont positifs ou, plus simplement à la grille de cette lampe au point A. Dans ce cas, il suffira simplement d'enlever la lampe V_1 pour mettre le comparateur hors circuit.

Au sujet de l'enlèvement d'une lampe de son support il est bon de ne pas perdre de vue le circuit filaments. Si les filaments des lampes sont alimentés en parallèle sur l'intégralité d'un enroulement secondaire



de transformateur on peut enlever la lampe sans qu'il en résulte une perturbation quelconque, mais il n'en est pas du tout ainsi, si le filament considéré est en série avec d'autres, même s'il est shuntée par une résistance. Dans ce cas les autres filaments s'éteindront ou seront chauffés d'une manière défectueuse.

Si la lampe ne peut être enlevée, il est toujours possible de déconnecter les trois fils de cathode, grille et plaque ou simplement celui de plaque pour la rendre inopérante.

Vérification du comparateur.

Étant sûr que les autres parties du téléviseur sont correctes, le technicien vérifiera le comparateur de phase. En premier lieu il essaiera les diodes V_2 et V_3 à vide ou à cristal de germanium.

Il ne suffit pas que ces diodes soient bonnes, il faut aussi que leur caractéristiques soient aussi proches que possible l'une de l'autre.

Généralement, le constructeur du téléviseur monte deux diodes *apairées*, c'est-à-dire deux diodes sélectionnées ayant les mêmes caractéristiques.

Les fabricants de diodes à cristal fournissent d'ailleurs des diodes de ce genre, certaines sont montées dans un même boîtier protecteur.

Lorsqu'il s'agit de diodes à vide une vérification s'impose également.

Celle-ci consiste dans la mesure du courant anodique des deux diodes pour une même tension anodique que l'on choisira de faible valeur, par exemple 10 V. Les deux courants ne devront pas différer de plus de 2 % l'un de l'autre et de plus ou moins 10 % de la valeur nominale indiquée par les notices et courbes du fabricant. La même vérification est à effectuer sur les diodes au germanium.

La mesure des amplitudes des tensions périodiques aux points A, B, B', C et D est également utile pour la vérification du fonctionnement des circuits. Pour l'effectuer on se servira d'un oscilloscope comme il a été indiqué plus haut.

La valeur des amplitudes est indiquée par les notices des fabricants et ne sont pas les mêmes dans tous les téléviseurs. Voici toutefois leur ordre de grandeur :

Signal A : 30 à 60 V, signaux B et B' : 15 V, signal C : 15 V.

Il s'agit ici de tensions crête à crête. Pour déterminer leur valeur à l'oscilloscope

on procédera par comparaison avec une tension d'amplitude connue, par exemple le 6,3 V de tension alternative des circuits filaments.

Ne pas perdre de vue que la tension filaments et de 6,3 V efficaces ce qui correspond à une tension crête à crête 2,82 fois plus grande, c'est-à-dire à 17,76 V crête à crête.

Les tensions BB' et C devront avoir une amplitude de l'ordre des 3/4 de celle correspondant aux 6,3 V de tension efficace.

Cette vérification à l'oscilloscope doit également montrer que les amplitudes en B et B' sont égales. Une trop grande différence indiqueront l'usure de l'une des diodes ou un fonctionnement défectueux de l'inverseuse V_1 .

Le comparateur de phase doit fonctionner lorsque l'oscillateur est légèrement désaccordé. Pour le vérifier, il suffit d'agir sur le réglage manuel de fréquence (P_1 sur la figure 1) et de s'assurer que la synchronisation subsiste.

On constatera toutefois que si l'écart entre la position correcte et la nouvelle position du curseur du potentiomètre dépasse une certaine limite dans un sens et une autre limite dans l'autre sens de rotation, la synchronisation ne fonctionne plus. Ayant déterminé les deux limites on placera le curseur sur une position médiane, le potentiomètre étant généralement à variation linéaire de résistance.

Cette vérification peut être associée à la mesure de la tension de correction appliquée à la grille du multivibrateur. On connectera un voltmètre électronique (à lampe ou à transistor) de très grande résistance d'entrée entre le point D et la masse. La tension de correction aux bornes de R_6 change de signe lorsque P_1 passe par le réglage exact. Elle est nulle pour ce réglage.

Identification de quelques défauts.

L'examen de l'image sur l'écran du téléviseur permet d'identifier quelques anomalies dans le fonctionnement du comparateur de phase de la figure 1.

a) Courbure de l'image par l'écran, lignes droites verticales transformées en lignes sinusoïdales : voir la séparation V_1 et les séparatrices qui la précèdent ; mauvais filtrage de la tension de réglage due au filtre R_7, C_8 . Vérifier également les pertes de C_6 et C_8 .

Une amélioration est parfois obtenue en augmentant C_6 , mais nous ne donnons cette recette qu'à titre documentaire, car le rôle du dépanneur n'est pas d'améliorer un montage, mais uniquement de la réparer. Une image présentant des ondulations peut être également causée par un changement de valeur des éléments du circuit intégrateur R_9, C_9 qui permet d'appliquer le signal local provenant de la sortie lignes, au comparateur de phase point C.

Dans de nombreux montages la valeur de R_9 est supérieure à 12 kΩ et peut atteindre 50 kΩ et plus. Vérifier la valeur de R_9 et l'isolement de C_9 . On ne perdra pas de vue que ce circuit intégrateur doit être conforme aux caractéristiques prévues par le constructeur afin que le signal en C ait la forme correcte sinon la tension de réglage peut s'annuler.

b) L'image est fixe, mais décalée horizontalement. Il s'agit d'un défaut de synchronisation, non pas en fréquence, mais en phase. Vérifier encore le circuit intégrateur et d'une manière générale les valeurs des éléments du comparateur.

c) Une image impossible à synchroniser avec ou sans comparateur de phase est également la conséquence d'un accord du circuit LC_4 sur une fréquence différente de 20.475 Hz.

On peut déceler le mauvais accord LC_4 en court-circuitant ce circuit parallèle. L'image sera alors plus stable. Enlever ensuite le court-circuit et agir sur la valeur de L jusqu'à la meilleure stabilité qui se reconnaît à une grande plage de réglage de P_1 , potentiomètre de variation de la fréquence d'oscillation.

Autre comparateur de phase.

Dans certains téléviseurs on peut trouver le dispositif de la figure 2 connu sous le nom de « synchro-phase ». Il emploie des triodes.

Le signal est prélevé à la plaque de la dernière lampe VF qui attaque la cathode du tube cathodique.

Le signal au point A est à impulsions positives pour les lignes (voir figure 3A). Après passage par la séparatrice V_1 , les signaux synchro sont débarrassés de la modulation de lumière et les impulsions sont négatives ayant la forme qu'indique la figure 3B.

La lampe V_2 est une inverseuse et les impulsions au point C, plaque de V_2 ,

Des visages... sur des voix

Vous connaissez les voix de la R.T.F.
Vous connaîtrez les visages
des speakers, journalistes,
animateurs, producteurs,
en lisant l'

ALMANACH VERMOT

1959

EN VENTE PARTOUT : 230 francs

EN 3 MOIS...

VOUS CONSTRUIREZ
VOUS COMPRENDREZ

5
MONTAGES
DIFFÉRENTS
DONT AMPLIFIÉ
Hi-Fi



VOUS DEVIENDREZ UN
VRAI TECHNICIEN
RADIO ET BF

EN ÉTUDIANT
CHEZ VOUS

avec

L'ASSISTANCE TECHNIQUE
PERMANENTE ET PERSONNELLE
de vos professeurs

UN NOUVEAU
COURS C.P.F.
mis au point
par
Fred KLINGER
et analysant les dernières nouveautés 1958.

- ★ Essentiellement pratique.
- ★ Avec un minimum de « Maths ».
- ★ Étudiant les circuits.

300 pages. Des centaines de figures.
De nombreux schémas.

Pour être renseigné,
sans engagement de votre part,
demandez tout simplement notre importante

DOCUMENTATION GRATUITE
en couleurs,
accompagnée de nombreux extraits du Cours
à notre nouvelle branche électronique.

Les COURS



POLYTECHNIQUES
de FRANCE

(Service 109).

67, boulevard de Clichy, 67
PARIS-9^e

GALLUS-PUBLICITÉ

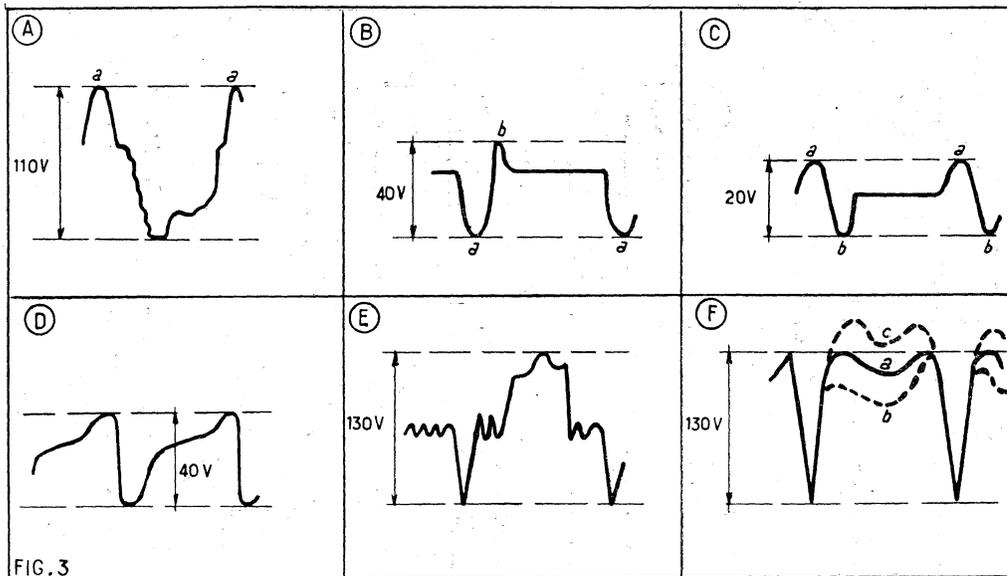


FIG. 3

sont à nouveau positives. On considère comme impulsions utiles les impulsions *a* et non les impulsions *b* qui résultent de la déformation prudente par un circuit différentiateur. On applique ces signaux, à travers 82 pF à la grille de la triode V_3 , qui sert de comparateur de phase.

Les tensions crête à crête sont indiquées directement par la figure 3. On peut obtenir ces diagrammes à l'aide d'un oscilloscope en procédant comme il a été indiqué au sujet du montage de la figure 1. Le signal local, provenant du blocking réalisé avec V_4 et le bobinage TB, est transmis à travers 150 k Ω et 82 pF au point commun de R_1 et R_2 et à travers 47.000 pF à la cathode de la triode V_3 .

La tension résultante à la plaque de V_3 a la forme de la figure 3D.

Les formes des tensions aux points E et F du blocking sont visibles sur les figures 3E et 3F.

La tension de réglage apparaît dans le circuit de grille de V_3 et on la transmet à la grille du blocking par l'intermédiaire de R_2 et R_3 , ce qui permet à la fréquence d'oscillation de V_4 de prendre la valeur correcte. Un circuit accordé stabilisateur est constitué par L et C_1 . Les points X' et X'' sont des points d'essai facilitant la mise au point et le dépannage.

Vérification du comparateur synchro-phase.

En cas de panne on commencera par s'assurer que celle-ci est localisée dans le circuit comparateur de phase. On vérifiera les lampes et on mesurera les tensions aux points principaux du montage. Dans celui de la figure 2 on doit trouver + 165 V à la plaque de V_1 , - 2 V à la grille de V_1 , + 150 V à la plaque de V_1 , - 0,7 V à la grille de V_2 , + 1 V à la cathode et + 35 V à la plaque; - 3,7 V à la grille de V_3 , - 150 V à la plaque et + 11 V à la cathode. Ces tensions étant mesurées sans signal.

La mesure des tensions se fera à l'aide d'un voltmètre à lampes en l'absence de signal, mais le téléviseur étant en ordre de marche autrement dit, l'appareil recevant une station, court-circuite la borne d'antenne avec la borne masse. Après avoir observé la forme des tensions on procédera dans l'ordre suivant pour bien régler ce comparateur :

a) Régler P_1 de façon que son curseur se trouve près du condensateur de 10.000 pF. Faire fonctionner le téléviseur en supprimant le court-circuit de l'antenne ;

b) Court-circuiter L ;

c) Agir sur P_2 pour mesurer le minimum de tension à la plaque de la triode V_3 montée en comparateur de phase ;

d) Synchroniser le blocking en agissant sur son réglage de fréquence qui n'est pas indiqué sur notre schéma. Dans ce montage spécial il est malaisé de modifier manuellement la polarisation de grille de V_4 et on préfère agir sur la self-induction du bobinage secondaire de l'oscillateur pour régler la fréquence. A cet effet le noyau de TA est à vis.

e) Connecter au point F l'entrée de l'amplificateur de déviation verticale afin de faire apparaître la forme de la tension en ce point.

f) Décourt-circuiter L et régler à nouveau la fréquence du blocking de façon que la synchronisation soit aussi bonne que possible.

Régler ensuite la self-induction de L jusqu'à obtention de la forme *a* de la figure 3F qui correspond au bon réglage, les formes *b* et *c* étant incorrectes.

Le potentiomètre P est en quelque sorte un renforceur des signaux synchro. Sur les émissions faibles le curseur sera placé près de C_2 si nécessaire. G. B.

En écrivant aux annonceurs recommandez-vous de RADIO-PLANS

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

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

Utilisez
ANTICRACH

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

Vente en gros exclusivement
36, Avenue Gambetta, Paris-20^e

Au détail, dans toutes les bonnes maisons.

Demandez la notice technique gratuite 14
le "NETTOYAGE DES CONTACTS ÉLECTRIQUES"



LES CELLULES PHOTOÉLECTRIQUES (1)

par F.-P. BUSSER

Cellules à gaz.

Jusqu'à présent, nous n'avons parlé que des cellules à vide. Si l'on introduit dans l'ampoule une faible quantité de gaz rare (argon), on constate une augmentation considérable de la sensibilité. Le courant peut être jusqu'à dix fois plus intense qu'avec la même cathode dans le vide pour un même éclairage de celle-ci.

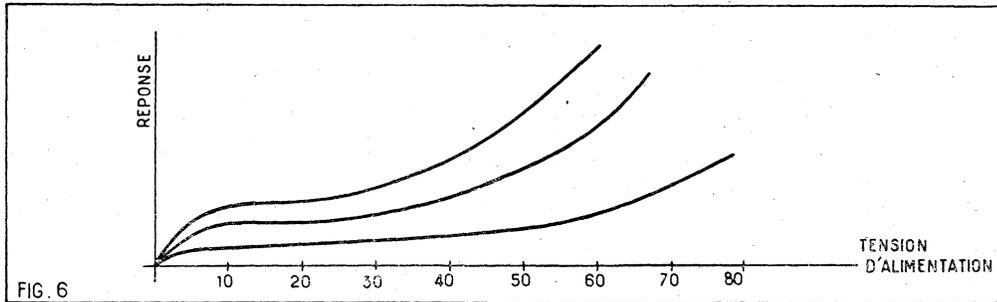


FIG. 6. — Courbes de réponses en fonction de la tension d'alimentation d'une cellule à gaz (pour différentes valeurs de l'éclairage).

En effet, les électrons chassés de la photocathode par les photons sont accélérés par le champ électrique créé par la tension positive appliquée à l'anode et sont attirés par cette dernière. Sur leur parcours cependant, ils rencontrent des molécules du gaz de remplissage. Ceux d'entre eux qui ont acquis une énergie cinétique suffisante arrachent aux atomes rencontrés un ou plusieurs autres électrons qui à leur tour, après accélération suffisante, vont en arracher d'autres à d'autres atomes. Les électrons recueillis finalement par l'anode sont en nombre beaucoup plus important que ceux émis par la cathode, et l'on est en présence d'une amplification à peu près linéaire et pouvant être relativement importante si la tension appliquée à l'anode est suffisante.

Les cellules à gaz sont d'un emploi plus délicat que celles à vide car leur sensibilité accrue se paye par divers inconvénients. Notamment si l'on dépasse quelque peu la tension de service indiquée par le constructeur, c'est-à-dire en général une centaine de volts, cette tension devient suffisante pour permettre un amorçage entre cathode et anode de la cellule, celle-ci fonctionnant alors comme tube à gaz et perdant toute sensibilité à la lumière. Un amorçage interne peut être fatal à la photo-cathode qui perd toute sensibilité. Il est donc indispensable de prendre toutes précautions pouvant éviter pareil accident et de mettre en série avec la cellule une résistance de valeur élevée destinée à la protéger en cas d'amorçage en limitant à une valeur admissible le courant. La valeur minimum de cette résistance de protection est d'ordinaire indiquée dans

les notices techniques des constructeurs. En général elle ne devra pas être inférieure à 1 M Ω .

D'autre part, la courbe de réponse d'une cellule à gaz en fonction de la tension anodique, l'éclairage restant constant, présente plusieurs particularités dont il convient de tenir compte. Nous donnons ci-dessous un type d'une telle courbe (fig. 6 et 7.) On y remarque un palier peu marqué

et en légère pente, qui correspond à la saturation de la cathode, tous les électrons émis par elle étant à partir de la tension correspondante attirés par l'anode. Ce palier n'est pas horizontal car l'amplification croît avec la tension appliquée. La pente de la courbe s'accroît rapidement et celle-ci prend une forme incurvée, ce qui signifie que lorsque la tension croît, l'augmentation d'amplification devient de plus en plus importante et il vient un moment où le système s'emballe pour en arriver à la décharge permanente. Nous retiendrons surtout que le courant délivré par une cellule à gaz ne dépend pas seulement de l'éclairage de sa cathode mais aussi de sa tension de fonctionnement. Il est par conséquent conseillé de stabiliser celle-ci, ou de la maintenir suffisamment basse pour

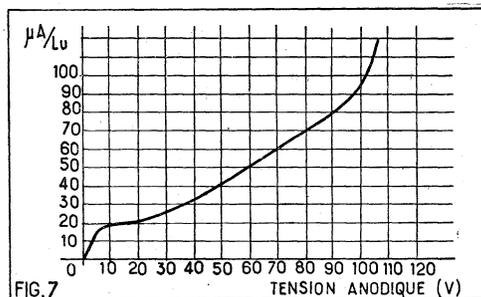


FIG. 7. — Courbe tension courant d'une cellule à gaz.

que d'éventuelles variations n'aient pas une influence gênante. De toutes façons ces cellules ne sont pas utilisables pour les mesures, on ne s'en sert en général que si l'on n'a pas besoin d'une grande précision.

À la suite de la précédente, nous donnons la courbe représentant la sensibilité d'une cellule à vide en fonction de la tension anodique, l'éclairage de sa cathode restant bien entendu constant (fig. 8). Au-delà d'une certaine limite dont nous avons déjà parlé plus haut et correspondant à la satu-

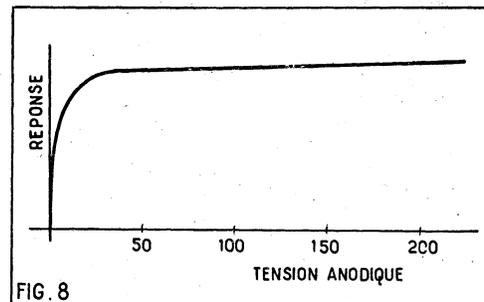


FIG. 8. — Courbe de réponse d'une cellule à vide en fonction de la tension d'alimentation.

ration, le courant est indépendant de la tension appliquée à l'anode, propriété précieuse pour beaucoup d'applications que nous aurons par la suite l'occasion d'étudier. Il n'est par conséquent pas nécessaire de stabiliser la tension d'alimentation des cellules à vide ni de se préoccuper de variations même importantes de celle-ci.

Il resterait un mot à dire sur un type particulier de cellules photoélectriques ; nous voulons parler des cellules dites à multiplication d'électrons. Il s'agit là de cellules de conception particulière qui comportent un véritable amplificateur incorporé. En effet, les électrons émis par la cathode sont envoyés à un multiplicateur d'électrons incorporé dans l'ampoule de la cellule et la sensibilité est considérablement augmentée, jusqu'à un million de fois, grâce à l'amplification ainsi obtenue. Nous ne nous étendons cependant pas autrement sur ce type de cellules, appelées aussi photomultiplicateur, car nous ne serons pas appelés à les utiliser en raison de leur prix élevé et de la délicatesse de leur emploi (2).

Caractéristiques et limites des cellules photoémittives.

Sensibilité d'une cellule : c'est le rapport du courant anodique à l'éclairage de la cathode ; une définition plus correcte serait : le rapport du courant anodique au flux lumineux incident, celui-ci étant constant, de même que la tension anodique.

Sensibilité spectrale : ou courbe de réponse spectrale de la cellule : c'est la courbe représentant la sensibilité en fonction de la longueur d'onde des radiations incidentes.

Courbe de réponse en fréquence : nous n'avons pas encore parlé de cette caractéristique des cellules. En effet, celle-ci ne présente plus la même sensibilité lorsque l'éclairage de leur cathode est soumis à des variations rapides ; cela est vrai surtout pour les tubes à gaz dont on voit la sensibilité diminuer rapidement au-delà de 10.000 à 30.000 Hz selon le type. Pour les tubes à vide cette limite recule à peu près jusqu'aux mêmes fréquences qui constituent les limites des tubes électroniques ordinaires, en tous cas bien au-delà du MHz. Lorsque les cellules sont employées à des fréquences inférieures à leur limite, le courant anodique varie au même rythme que l'éclairage et lui est à tout instant proportionnel. Plus on se rapproche de la limite plus le courant a de la difficulté à suivre les variations rapides de la lumière et le courant anodique prend une valeur moyenne, correspondant sensiblement à l'éclairage moyen. Cette propriété est très importante pour l'utilisation des cellules en lumière modulée dont une application est bien connue : l'enregistrement optique du son. Pour une reproduction de qualité, seules les cellules à vide sont utilisables. Les cellules à gaz ayant une tension de sortie plus élevée pour des raisons d'économie et de facilité sont assez souvent employées.

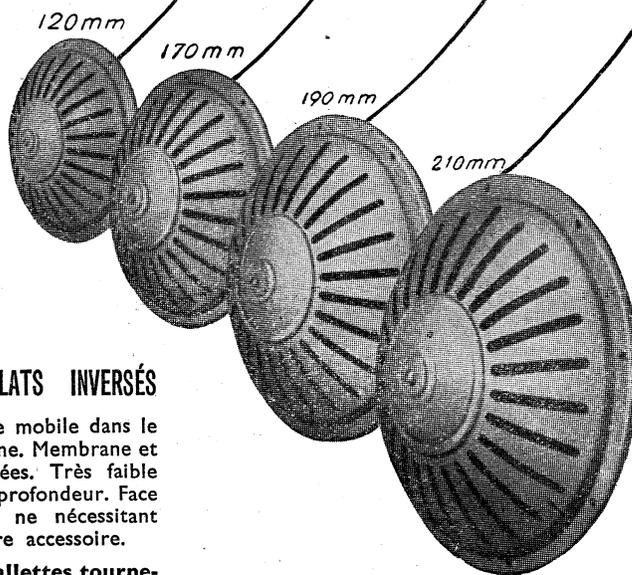
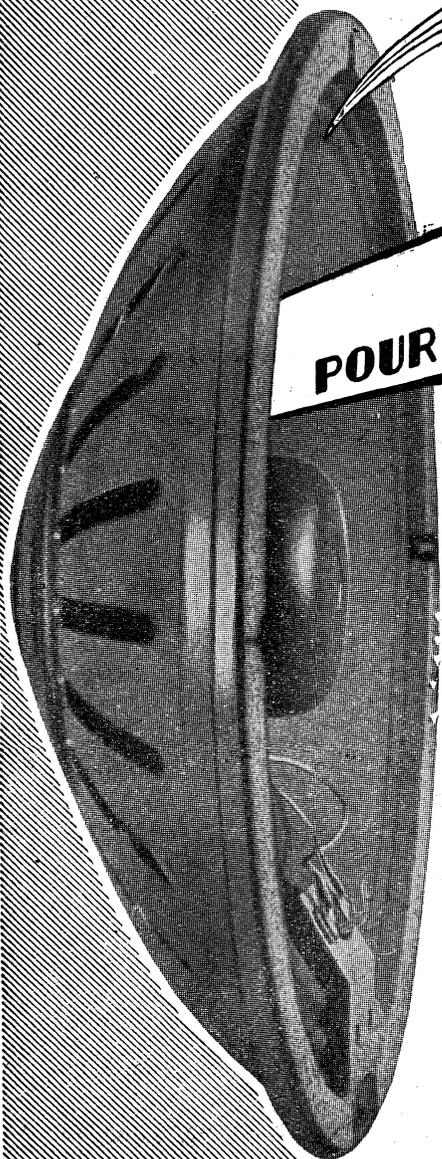
(Suite page 53.)

(1) Voir le début dans le précédent numéro.

(2) Leur fonctionnement et leurs propriétés sont fort intéressantes et à ceux de nos lecteurs qui leur porteraient un intérêt particulier nous voudrions recommander la lecture de la brochure publiée en 1936 par le docteur V. K. Zworykin chez Chiron, Paris, sous le titre *Les multiplicateurs d'électrons*, brochure dans laquelle l'inventeur de ces cellules retrace leur évolution et en décrit les principaux types. (Conférence faite par le docteur devant la Société des Radioélectriciens en 1936).



LA SÉRIE W POUR MALLETES ÉLECTROPHONES



MODÈLES EXTRA-PLATS INVERSÉS

Sortie de la bobine mobile dans le cône de la membrane. Membrane et connexions protégées. Très faible encombrement en profondeur. Face arrière décorative ne nécessitant aucune garniture accessoire.

Spéciaux pour mallettes tourne-disques, électrophones, postes voiture, etc.

AUDAX

S. A. au Capital de 288 millions

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

LES CELLULÉS PHOTOÉLECTRIQUES

(Suite de la page 51.)

Influence de la tension anodique sur la sensibilité : ce sont les variations de la sensibilité occasionnées par celles de la tension anodique ou, si l'on préfère, la variation de la sensibilité en fonction de la tension appliquée entre cathode et anode.

Proportionnalité, il faudrait ajouter : entre courant anodique et flux lumineux. Celle-ci est bonne pour les cellules à vide, c'est-à-dire que si l'on fait varier l'intensité de la lumière incidente, sa composition spectrale restant immuable, le courant anodique suit fidèlement ces variations. Elle n'est que grossièrement approximative pour les cellules à gaz en raison du manque de linéarité de l'amplification subie par le flux d'électrons issu de la cathode.

Courant d'obscurité : c'est le courant mesuré dans le circuit d'anode d'une cellule lorsqu'elle ne reçoit aucune lumière sur sa cathode.

Nous avons tenu à résumer et à grouper en fin de ce chapitre de notre étude les différentes caractéristiques des cellules photoémissives, non sans compléter quelque peu.

Nous voici au terme de la partie la plus ardue et la plus longue des généralités préliminaires à l'étude des applications pratiques de l'électronique à l'optique et à la photographie. Nous espérons que malgré sa longueur et les difficultés présentées par certains de ses passages, nos lecteurs nous ont suivis jusqu'au bout et nous sommes sûrs que ce n'aura pas été en vain car ils auront plus grande facilité pour comprendre et réaliser les montages que nous présenterons ultérieurement.

Il reste un mot à dire des cellules photo-résistives et photovoltaïques. Nous n'en traiterons que superficiellement, sans quoi il nous faudrait étudier au préalable les phénomènes de conduction dans les isolants, les métaux et les semi-conducteurs, ce qui dépasserait nettement le cadre de cet exposé. Nous avons volontairement simplifié beaucoup cette partie de notre étude, les types de cellules considérés étant assez peu fréquemment employés dans les réalisations qui vont suivre, pour que de telles simplifications puissent se justifier ; nos lecteurs trouveront aisément une étude plus rigoureuse et plus approfondie dans les différents cours de physique, voire de radio, actuellement sur le marché.

LE SON DE LA TÉLÉVISION

(Suite de la page 31.)

Le même système peut être utilisé avec un haut-parleur électrodynamique. Il est alors inutile, naturellement de prévoir le circuit d'excitation.

Disposition du haut-parleur.

Les fréquences élevées transmises par la membrane d'un haut-parleur sont généralement concentrées en un faisceau assez mince. Pour éviter cet effet directif désagréable il faut diffracter ce faisceau dans l'espace.

Si le haut-parleur est placé face aux auditeurs, on obtient facilement ce résultat en disposant, en avant, quelques planchettes inclinées en forme d'abat-sons.

On peut aussi disposer le haut-parleur horizontalement et prévoir un réflecteur, comme nous l'indiquons sur la figure 10.

EMPLOI DE L'OSCILLOSCOPE EN RADIO (1)

ALIMENTATION APPAREILS AUXILIAIRES

par Michel LÉONARD

Alimentation de l'oscilloscope.

Dans la suite II de cette étude nous avons décrit les principaux éléments d'un oscilloscope convenant à la mise au point et au dépannage d'un récepteur radio.

Les parties suivantes ont été analysées : amplificateur vertical et son atténuateur, amplificateur horizontal, base de temps, tube cathodique et son diviseur de tension. Voici, maintenant, quelques indications sur l'alimentation haute tension, très haute tension et filaments de cet ensemble osciloscopique. Cette partie est réalisée suivant le schéma de la figure 1. C'est une alimentation du type alternatif à transformateur ce qui isole l'appareil du secteur. Le transformateur comporte un blindage entre primaire et secondaire, mis à la masse en même temps que la carcasse. Le primaire est établi pour la tension du secteur dont on dispose, par exemple 117 V alternatif, et la fréquence 25, 50 ou 60 Hz.

Trois secondaires sont prévus : S_1 de 6,3 V permet de chauffer le filament du tube cathodique sous 6,3 V. Cet enroulement est isolé car le filament du tube cathodique est relié par l'une de ses extrémités à la cathode (voir fig. 3-II).

(Nous désignons en chiffres romains le numéro de l'article dans lequel a été insérée la figure mentionnée.)

Le second secondaire S_2 a plusieurs prises, ce qui permet d'obtenir avec deux tubes redresseurs une tension -B négative par rapport à la masse et trois hautes tensions positives, + HT1, + HT2, + HT3.

Le secondaire S_2 comporte de chaque côté de la prise de masse des enroulements de 300 V alternatif qui alimentent les circuits de plaque du redresseur V_2 dont le filament est chauffé par le secondaire S_3 .

On remarquera que S_3 alimente également les filaments des lampes de l'oscilloscope qui ont tous une extrémité à la masse.

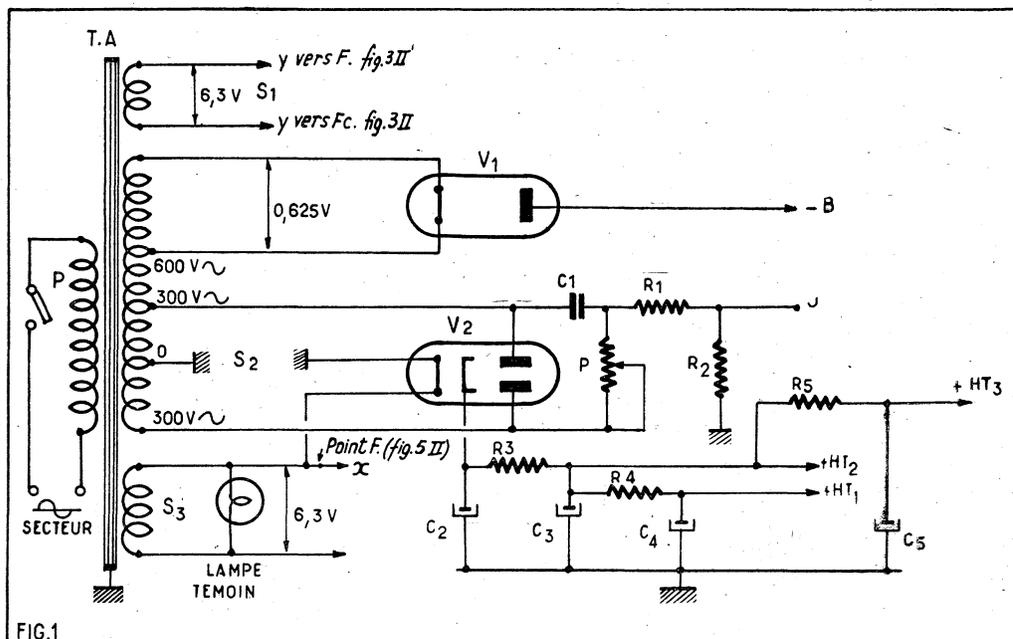
Le tube redresseur V_2 possède une cathode à très haut isolement par rapport au filament, ce qui lui permet de fonctionner avec une forte tension entre cathode et filament, sans danger de claquage.

La haute tension est obtenue aux bornes de C_2 . Elle est filtrée uniquement à l'aide de circuits RC, sans aucune bobine de filtrage.

D'une manière générale on a tendance actuellement à supprimer cette bobine dans les appareils de mesure, dans les amplificateurs BF à très haute fidélité et dans les radio-récepteurs. On élimine ainsi, une source de ronflements par induction magnétique et on évite le travail, souvent fastidieux, de recherche de l'emplacement le plus favorable de la bobine. En fait il n'y a pas d'économie réalisée par la suppression de la bobine, car elle est remplacée par des résistances bobinées de grande puissance qui reviennent aussi cher. De plus, il faut monter des condensateurs électrolytiques de valeurs supérieures à celles adoptées dans les montages où figurent des bobines.

L'enroulement S_2 est prolongé à partir de l'une des prises 300 V, par un enroulement de 300 V, ce qui aboutit à la prise 600 V (par rapport à la masse). Il y a ensuite, un enroulement de 0,625 V qui chauffe le filament du tube redresseur à chauffage direct V_1 . Étant donné la manière dont ce tube est connecté, le point -B est négatif par rapport à la masse. On retrouve ce point sur le schéma du diviseur de tension de la figure 3 II qui représente le montage du tube cathodique.

Une source de tension alternative est



(1) Voir dans le précédent numéro article II.

réalisée entre le point J et la masse, à partir de l'une des plaques du tube redresseur V_2 . Cette tension est à phase réglable à l'aide de P.

Les valeurs des éléments de la figure 1 sont : $R_1 = 10\text{ M}\Omega$, $R_2 = 150\text{ k}\Omega$, $P = 1\text{ M}\Omega$, $R_3 = 1\text{ k}\Omega$ 2 W, $R_4 = 22\text{ k}\Omega$ 2 W, $R_5 = 47\text{ k}\Omega$ 1 W, $C_1 = 10.000\text{ pF}$ 1.600 V, tension de service, $C_2 = C_3 = C_4 = C_5 =$ électrochimiques ou électrolytiques de $20\text{ }\mu\text{F}$, tension de service 650 V.

Le courant alternatif à haute tension de S_2 est de 35 mA. Les tubes redresseurs sont $V_1 = 1V2$ et $V_2 = 6X4$.

La tension redressée fournie par V_1 est de l'ordre de 600 V et celle fournie par V_2 de l'ordre de 250 V au point C, ce qui constitue une THT de 850 V environ pour le tube cathodique 5RP1 ou équivalent.

Présentation de l'oscilloscope.

La figure 2 indique l'aspect d'un oscilloscope du genre de celui qui vient d'être décrit.

L'appareil est monté dans un coffret en métal qui le protège aussi bien mécaniquement, contre les chocs, qu'électriquement, contre les champs extérieurs.

Le coffret est relié à la masse et peut être connecté à la terre si nécessaire. Il possède, généralement, une poignée facilitant son transport. Sur les faces latérales, on a ménagé des orifices permettant l'aération et le refroidissement du montage intérieur.

Sur le panneau avant, que l'on voit à droite, apparaît l'écran du tube cathodique. Une visière protège, dans une certaine mesure l'écran, de la lumière ambiante, afin de permettre une meilleure visibilité des courbes tracées sur l'écran. La lumière des oscillographes courants est généralement verte, les lumières blanches, bleues, rouges, violettes et jaunes étant réservées à des utilisations spéciales, en particulier la première, est adoptée en télévision et la bleue, pour la photographie des oscillogrammes.

Tous les boutons de réglage sont généralement accessibles sur le panneau avant, ainsi que les branchements des appareils extérieurs réalisés à l'aide de bornes ou douilles.

Seuls les accès directs des plaques de déviation du tube cathodique sont généralement disposés par le haut du panneau arrière (voir figure 2 à gauche).

Les divers potentiomètres et commutateurs sont indiqués ci-après avec leur fonction : sur la figure 1 nous avons mentionné la référence au schéma sur lequel figurent ces organes.

Concentration : Réglage de la netteté (P_3 , fig. III).

Lumière : Réglage de la luminosité du spot. On peut annuler complètement la brillance si on le désire.

En général, la meilleure concentration s'obtient avec une luminosité modérée qui se montrera suffisante si l'oscilloscope est placé dans un endroit peu éclairé et si l'écran est protégé par la visière (P_2 , fig. 3-II).

Centrage vertical : Dès que la courbe apparaît, on tourne ce bouton de façon qu'elle se place verticalement au milieu de l'écran (P_2 , fig. 1-II).

Centrage horizontal : Même action dans la direction horizontale (P_2 , fig. 4-II).

On remarquera qu'il est possible de faire apparaître des courbes plus larges que le diamètre de l'écran de l'oscillographe et il est alors facile de rendre visibles toutes les parties des couches à l'aide du réglage de centrage horizontal.

Gain vertical : C'est le réglage de la hauteur de l'image dans la direction verticale. Cette hauteur peut varier entre zéro et une valeur qui peut dépasser le diamètre de l'écran si la tension appliquée à l'entrée est élevée. Par contre pour des tensions faibles la hauteur de l'image oscilloscopique peut être réduite et ne pas dépasser quelques millimètres.

Le réglage *gain vertical* est désigné par P_1 sur la figure 1 de notre article II (voir précédent numéro de notre revue).

Gain horizontal : L'amplificateur horizontal est destiné généralement à amplifier les tensions en dent de scie fournies par la base de temps. Le spot dévie horizontalement à vitesse presque constante suivant le degré de linéarité de la base de temps. Le potentiomètre de gain horizontal est P_2 du schéma de la figure 4 article II. Dans certaines mesures, par exemple celles où intervient la phase, une tension autre que celle fournie par la base de temps, est appliquée à l'entrée horizontale. La base de temps est alors mise hors circuit et l'oscillation arrêtée.

Gammes de fréquence : Avec ce commutateur (I_1-I_3 , fig. 5-II), on choisit la gamme des fréquences dans laquelle se trouve la fréquence de la base de temps qui convient le mieux. Cette fréquence s'obtient exactement en tournant le bouton *réglage de fréquence*.

Pour trouver la gamme convenable on observe l'image. Elle correspond à une courbe défilant horizontalement sur l'écran. Si la gamme choisie comprend des fréquences plus élevées que celle de la tension à étudier, la courbe présente des fractions de périodes se superposant avec d'autres fractions et l'on obtient un rectangle lumineux rempli de traits lumineux rappelant la trame de télévision.

Réglage de fréquence : Ce potentiomètre (P_2 , fig. 5-II) permet de faire varier d'une manière continue, la fréquence d'oscillation de la base de temps. On trouve une position qui correspond à une ou plusieurs périodes de la courbe désirée, mais il se peut que la courbe défile encore lentement dans la direction horizontale. C'est en ce moment que l'on se servira de la synchronisation qui comprend deux boutons :

Contacteurs synchro : Trois positions sont prévues sur ce contacteur dans la plupart des oscilloscopes. La première correspond à la synchronisation intérieure. L'examen du schéma de la figure 1-II montre qu'une partie de la tension périodique à étudier, appliquée à l'entrée de l'amplificateur vertical et prélevée en un point convenable, est appliquée à la base

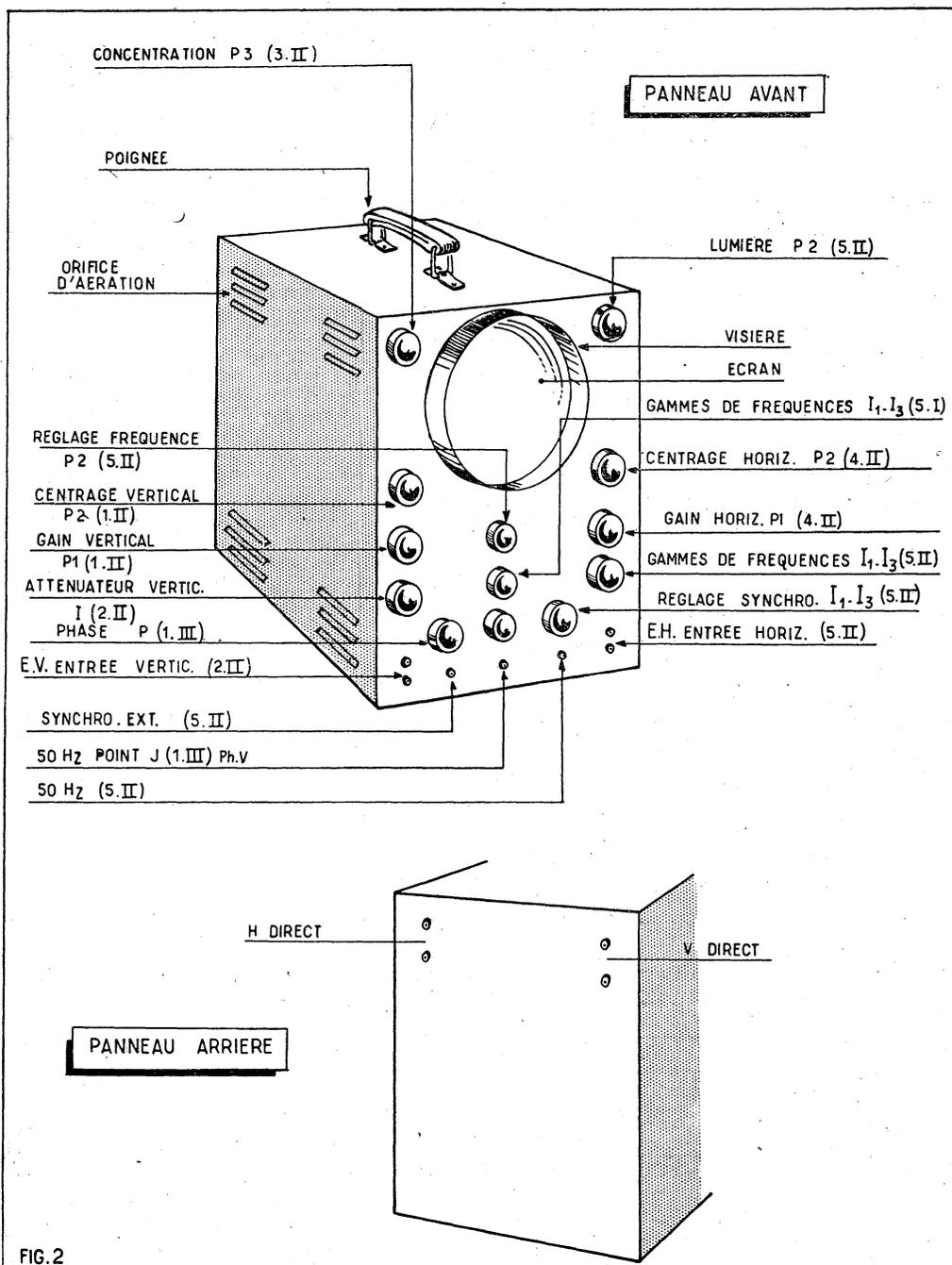
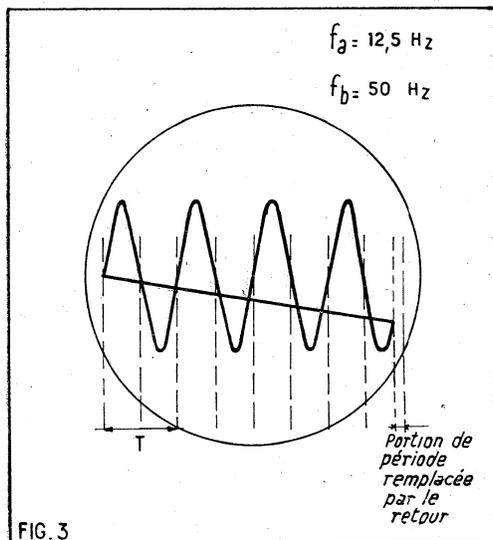


FIG. 2



de temps. En général la base de temps se synchronise lorsque sa fréquence est égale, multiple ou sous-multiple de celle de la tension à étudier. Lorsque sa fréquence est sous-multiple on voit sur l'écran plusieurs périodes.

La seconde position du contacteur synchro permet d'appliquer à la base de temps une tension de synchronisation extérieure qui sera appliquée à la borne « synchro ext. ».

La troisième position connecte intérieurement une tension à 6,3 V alternatif, à l'entrée de la base de temps et la synchronise à la fréquence de 50 Hz ou sur un multiple ou sous-multiple de celle-ci (fig. 2-II).

Réglage synchro : On peut, à l'aide de ce potentiomètre, « doser » l'action du signal synchro, appliqué à la base de temps, autrement dit faire varier la tension de synchronisation (P_1 , fig. 5-II).

Phase : Il s'agit d'une tension à 50 Hz dont on peut faire varier la phase et qui est appliquée à l'amplificateur H ou à la base de temps (P, fig. 1-III), présent article.

Atténuateur : Lorsque la tension à étudier est trop élevée on la réduit avec ce commutateur (I, fig. 2-II), afin que l'amplitude de la tension entre la grille de la première lampe de l'amplificateur vertical, ne dépasse pas une certaine valeur au-delà de laquelle il y a déformation.

Les bornes d'entrée sont : *entrée verticale* à laquelle on branche la source de la tension à étudier ; *entrée horizontale*, utilisée dans certaines mesures de comparaison ou pour le branchement d'une tension en dents de scie provenant d'une base de temps extérieure ; *synchro extérieure* dont l'utilité a été indiquée plus haut et enfin une borne 50 Hz ou 50 c/s qui en fait est une sortie permettant de la connecter à l'aide d'un fil extérieur à la borne d'entrée de l'un des amplificateurs.

L'amplificateur H possède une entrée EAH (voir fig. 4-II) qui est parfois accessible sur le panneau avant dans certains oscilloscopes. Il existe même des appareils ou cet amplificateur est précédé d'un atténuateur comme celui de la figure 2-II qui, dans notre montage, est utilisé avec l'amplificateur vertical seulement.

Si l'on examine la figure 5-II on remarque le commutateur I_1 - I_2 - I_3 qui effectue les combinaisons suivantes :

En position 1 on accède à l'entrée EAH de l'amplificateur H tandis que la base de temps ne peut pas fonctionner.

En position 2 l'entrée EAH est reliée à un point 50 Hz qui est la borne, opposée à la masse, des filaments (borne x, fig. 1-III).

Lorsque l'appareil possède le dispositif de déphasage C_1 , PR_1 , R_2 aboutissant au point J (fig. 1-III) il est possible de s'en

servir à la place du point 50 Hz mentionné plus haut, aussi bien pour la synchronisation que pour l'entrée directe de l'amplificateur horizontal ou vertical.

Afin de ne pas compliquer le système de commutations nous avons indiqué sur la figure 2 une sortie correspondant à ce point J (50 Hz Ph. V.).

Pour synchroniser on connectera ce point à la borne Sy. ext. en plaçant le commutateur de synchronisation en position Sy. ext.

Si l'on veut appliquer cette tension à 50 Hz à phase variable à l'un des amplificateurs, on connectera le point 50 Hz Ph. V à la borne supérieure (celle qui n'est pas reliée à la masse dite aussi point « chaud ») de l'entrée EH ou EV.

Nous sommes maintenant familiarisés non seulement avec les particularités des schémas des différentes parties de l'oscilloscope, mais aussi avec la fonction de chacun des réglages ainsi qu'avec les branchements des bornes accessibles sur le panneau avant de l'oscilloscope.

Premiers essais de l'oscilloscope.

Assurons-nous que l'oscilloscope fonctionne. Le cordon secteur est connecté à la prise de courant. Fermons l'interrupteur S (fig. 1-III). Cet interrupteur est généralement associé à l'un des potentiomètres, par exemple celui de lumière.

Au bout de 30 secondes environ, les lampes sont en état de fonctionnement. Un point lumineux apparaît sur l'écran. Réduisons son intensité lumineuse à l'aide du réglage de luminosité.

Comme nous ne disposons encore d'aucune source de tension extérieure, nous nous servirons de celles fournies par l'oscilloscope c'est-à-dire les sources de tension alternative à 50 Hz normale et celle déphasable du point J.

On trouvera ci-après, exposées méthodiquement, les opérations à effectuer dans quelques manipulations particulièrement instructives.

Manipulation A : Oscillogramme de la tension à 50 Hz. On met en marche l'appareil comme indiqué plus haut et on opère ensuite dans l'ordre suivant :

1° Retirer la borne 50 Hz de la borne supérieure de l'entrée verticale.

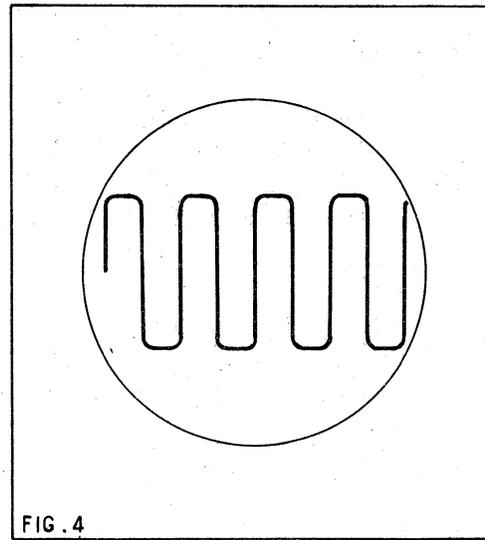
2° Placer le bouton *gamme de fréquence* sur la position 1 ou 2 correspondant à des fréquences basses intérieures à 50 Hz.

Un oscillogramme apparaîtra sur l'écran. Il aura la forme indiquée par la figure 3 avec plus ou moins de branches de sinusoïde.

3° Placer le bouton *contacteur synchro* sur la position 50 Hz. De ce fait, la base de temps sera synchronisée par une tension à 50 Hz, donc de fréquence identique à la tension à étudier qui dans la présente manipulation est justement cette tension. L'oscillogramme se stabilisera généralement et on pourra compter un certain nombre de périodes T. Il y a autant de périodes qu'il y a de branches complètes de sinusoïde. Dans le cas de la figure 3 on peut compter quatre branches complètes de sinusoïde. En réalité, un examen plus attentif de l'oscillogramme montre que la quatrième branche n'est pas tout à fait complète. La petite portion qui manque correspond au temps pris sur l'aller du spot et utilisé pour son retour.

Normalement l'aller se fait dans la plupart des oscilloscopes de gauche à droite et le retour de droite à gauche.

4° Si l'image n'est pas encore stable agir sur le bouton *réglage synchro* qui permettra d'appliquer à la base de temps une tension ayant l'amplitude nécessaire à une bonne synchronisation. La position correcte de réglage correspond à une tension modérée.



5° Si la sinusoïde est déformée mettre le contacteur *atténuateur vertical* sur une autre position correspondant à une tension plus faible appliquée à l'entrée proprement dite de l'amplificateur vertical (EAV fig. 1-II). La hauteur de la course sera plus faible. La figure 4 montre l'aspect d'une sinusoïde déformée.

6° Agir sur le réglage *gain vertical* pour obtenir la hauteur convenable, environ un tiers du diamètre de l'écran.

7° Retoucher la synchronisation avec *réglage synchro*.

8° Donner à l'image la largeur convenable (environ deux tiers du diamètre de l'écran) en agissant sur l'amplificateur horizontal à l'aide du bouton *gain horizontal*.

9° Si nécessaire, centrer à nouveau avec les boutons *centrage vertical* et *centrage horizontal*, concentrer avec le bouton *concentration* et donner au spot, la luminosité permettant une excellente visibilité compatible avec une bonne concentration, cette dernière se reconnaissant à la netteté de la courbe. Agir aussi, si besoin est, sur le bouton *réglage de fréquence* pour stabiliser l'image. Cette manipulation permet d'effectuer quelques mesures dont la connaissance sera très utile par la suite, lorsqu'on aura à relever les caractéristiques d'un radio-récepteur ou d'un amplificateur BF.

10° Déterminons la fréquence de la base de temps interne de l'oscilloscope. Soit f_b cette fréquence et f_a celle de la tension à étudier, n étant le nombre des périodes T que l'on peut relever sur la sinusoïde de l'oscillogramme. La dernière période placée à droite, correspondant à la quatrième branche de sinusoïde semble incomplète mais en réalité, comme il a été dit plus haut, la petite portion de courbe manquante est supprimée par le temps de retour qui dure exactement le temps manquant. Il y a bien par conséquent quatre périodes T, donc $n = 4$.

On a, dans ces conditions :

$$\frac{f_a}{f_b} = n \quad (1)$$

d'où l'on tire les deux relations équivalentes :

$$f_a = n f_b \quad (2)$$

$$f_b = f_a / n \quad (3)$$

Notre mesure consiste en deux opérations :

a) Compter le nombre n des périodes ;
b) Calculer f_b à l'aide de la relation (3).
Comme $f_a = 50$ Hz il vient :

$$f_b = \frac{50}{4} = 12,5 \text{ Hz.}$$

11° Procédons maintenant à l'essai de la base de temps. Tournons le bouton *réglage de fréquence* dans le sens de la rotation des aiguilles d'une montre. Ce sens est géné-

ralement adopté comme sens *direct* tandis que le sens opposé est le sens trigonométrique. Dans la plupart des oscilloscopes, la rotation du bouton dans le sens direct produit une augmentation de la fréquence. Sur l'écran, apparaissent des sinusoides dont le nombre des branches se réduit de plus en plus.

Ainsi, lorsque la fréquence f_b de la base de temps est 25 Hz on a, d'après la relation (1) :

$$n = \frac{50}{25} = 2$$

et deux branches de sinusoides sont visibles sur l'écran de l'oscilloscope.

Chaque fois que l'on modifiera la fréquence de la base de temps, on procédera, si nécessaire, à des retouches des autres réglages afin d'obtenir dans tous les cas une image stable, de dimensions normales, bien nette et lumineuse.

Lorsque la fréquence f_b de la base de temps est 50 Hz on a $n = 50/50 = 1$ et il n'y a plus qu'une seule branche de sinusoides sur l'écran.

Revenons maintenant en arrière vers les fréquences plus basses de la base de temps.

Tournons, à cet effet, le bouton *réglage de fréquence* dans le sens trigonométrique donc, rappelons-le, inverse de celui du mouvement des aiguilles d'une montre.

L'oscillogramme comportera successivement deux périodes ($f_b = 25$ Hz), trois périodes ($f_b = 50/3 = 16,666... \text{ Hz}$), quatre périodes ($f_b = 12,5$ Hz) et ainsi de suite. Supposons que l'on arrive à fin de course du bouton et que le nombre des périodes est par exemple 20. Il est clair que dans cette position $f_b = 50/20 = 2,5$ Hz

12° Comment compter les branches de sinusoides lorsque celles-ci sont très nombreuses et par conséquent tellement serrées qu'il est impossible de les différencier ?

On utilisera dans ce cas le réglage *gain horizontal* permettant de « dilater » l'image et par conséquent d'écarter les parties montantes et descendantes des branches de sinusoides adjacentes.

Dans de nombreux cas l'élargissement peut faire *sortir* l'image, à droite et à gauche de l'écran. Pour observer toute l'image et surtout pour pouvoir compter les périodes, on fera défiler toute l'image sur l'écran en agissant sur le *centrage horizontal*.

13° Vérifions la sensibilité de l'amplificateur vertical.

La notice du constructeur indique qu'elle est de 0,036 V/cm. L'expression équivalente de la sensibilité est son inverse 280 mm/V ou 28 cm/V. Cette sensibilité est valable avec l'atténuateur en position X1 et le bouton *gain vertical* poussé à fond dans le sens direct, c'est-à-dire vers le maximum de gain.

Les tensions figurant dans les deux expressions de la sensibilité sont des tensions efficaces.

Supposons que l'atténuateur est en position X 100. La tension efficace appliquée à l'entrée EAV est de $6,3/100 = 0,063$ V. Comme la sensibilité de l'amplificateur et du tube cathodique est 280 mm/V, la hauteur que l'on devrait obtenir est $280 \times 0,063 = 17,64$ mm.

Si cette hauteur n'est pas obtenue, cela pourrait être dû à l'une des causes suivantes :

1° La tension appliquée à l'entrée n'est pas de 6,3 V. On a dû la prélever en un point de l'oscilloscope relié au point 50 Hz par l'intermédiaire d'une résistance.

2° La sensibilité a varié en raison de l'usure des lampes ou parce que ces dernières n'ont pas exactement la pente nominale indiquée par leur fabricant.

3° L'atténuateur ne réduit pas de cent fois.

(A suivre.)

M. LÉONARD.

L'AMATEUR ET LES SURPLUS

LE WIRELESS SET 58 RETOUR SUR LE WS-58

ET SUITE DE L'ÉTUDE SUR LE FUG-10

par J. NAEPELS

Avant de poursuivre l'étude de l'ensemble émetteur-récepteur allemand Fug-10, qu'il nous soit permis d'attirer l'attention de nos lecteurs sur un intéressant « walkie-talkie » canadien, le « WS-58 », apparu depuis peu sur le marché parisien. Bien que n'appréciant que très modérément les postes à piles, d'une façon générale, nous avons emporté cet appareil en vacances et devons avouer qu'il nous a agréablement surpris. Il couvre en effet la gamme de 6 à 9 MHz, tant à la réception qu'à l'émission, et son récepteur, d'une surprenante sensibilité, nous a permis de suivre confortablement le trafic des amateurs sur la bande des 40 m avec un simple bout de fil trainant par terre comme antenne. La bande de radiodiffusion des 49 m nous permettait de recevoir les informations sur les brûlants événements que vous savez. N'ayant pas d'autorisation officielle, nous n'avons pas essayé l'émetteur. D'ailleurs, ne possédant aucune documentation sur l'appareil, pas même le schéma, nous nous sommes estimés fort heureux d'arriver à faire fonctionner le récepteur en suivant un processus empirique. En effet, l'ensemble est tellement compact qu'il faudrait pratiquement tout démonter pour pouvoir relever le schéma.

Le WS-58 se présente dans un coffret métallique rigoureusement étanche de $36 \times 15 \times 18$ cm avec une poignée permettant de le porter comme une mallette. Sur l'un des côtés du coffret se trouve la prise multiple de branchement de l'alimentation, du casque et du micro. L'interrupteur d'alimentation se trouve sur cette prise. Sur la face opposée au couvercle se trouvent la prise d'antenne et la borne « terre ».

L'appareil proprement dit se trouve fixé à l'intérieur du coffret sur un berceau anti-chocs à tampons de caoutchouc, pour une bonne part responsable de l'encombrement. Le panneau avant du poste (fig. 1) mesure en effet 27×13 cm et la profondeur du châssis est de 9 cm. Dans cet espace réduit se trouvent : un récepteur superhétérodyne à 5 lampes, un émetteur à deux étages

et une lampe modulatrice ainsi qu'un appareil de mesures permettant, grâce à un commutateur de vérifier à chaque instant l'état des piles haute et basse tension, la consommation anodique du récepteur et de l'émetteur ainsi que le débit plaque de la lampe PA.

L'un des avantages de l'appareil, par rapport aux WS-18 et WS-38 précédemment décrits est qu'il utilise à la réception des lampes « cacahuètes » américaines courantes (une 1R5, deux 1T4 et deux 1S5). Une autre 1S5 doit servir de modulatrice de l'émetteur. Ce dernier emploie deux lampes « locktal » 1299, alias 3D6. Comme il s'agit d'une lampe peu courante, sauf sur les appareils surplus, nous sommes certains que ses caractéristiques intéresseront ce nombreux amateurs.

La 1299/3D6 est une tétrode de puissance à chauffage direct pouvant être chauffée soit sous $2,8 \text{ V} \times 0,11 \text{ A}$, soit sous $1,4 \text{ V} \times 0,22 \text{ A}$. Sa dissipation plaque maximum est de 4,5 W. Elle peut servir soit en basse fréquence, soit en émission. Ses caractéristiques sont les suivantes :

En amplificatrice BF classe A,

Tension anodique : + 135 V.

Polarisation : — 6 V.

Tension écran : + 90 V.

Courant écran : 0,7 mA.

Courant plaque : 5,7 mA.

Pente : 2.200 $\mu\Omega$.

Impédance de charge : 13.000 Ω .

Puissance de sortie : 500 mW.

En émission, les tensions à ne pas dépasser sont de 180 V pour la plaque et de 135 V pour l'écran.

Conditions d'utilisation normales en classe C (télégraphie) :

Tension anodique : + 150 V.

Tension écran : + 135 V.

Polarisation : — 20 V.

Courant plaque : 23 mA.

Courant écran : 6 mA.

Courant grille : 1 mA.

Puissance d'excitation nécessaire : 0,25 W.

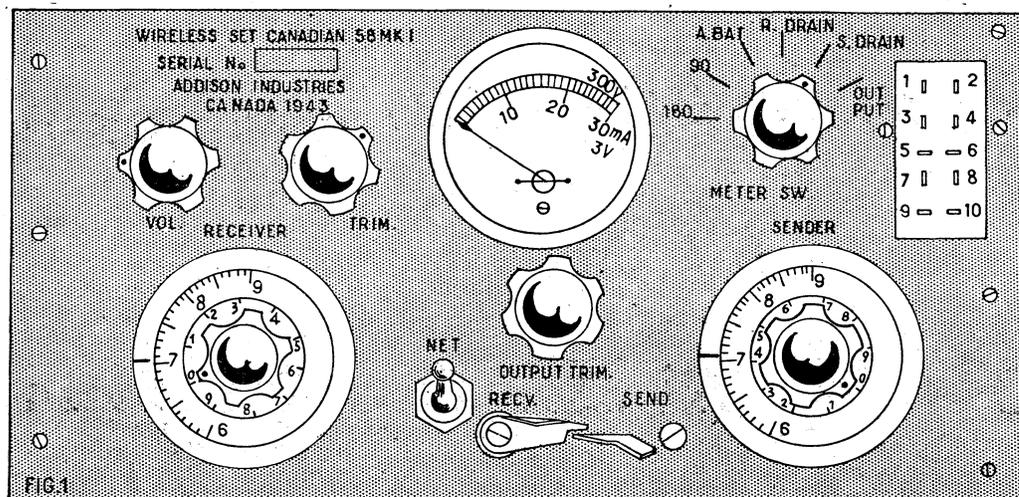


FIG.1

Puissance de sortie : 1,4 W.

Capacité d'entrée : 7,5 pF.

Capacité de sortie : 6,5 pF.

Capacité grille-plaque : 0,30 pF.

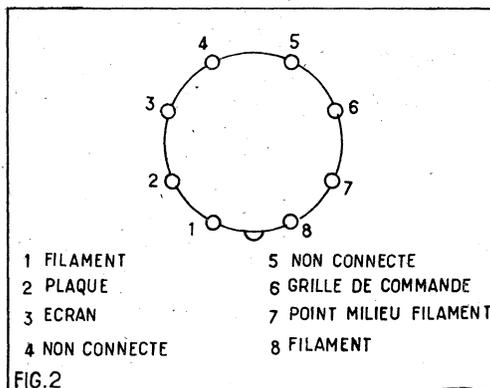
La fréquence limite d'utilisation (à plein rendement) est de 50 MHz. La figure 2 donne le brochage de cette lampe.

Evidemment, avec une lampe de sortie de puissance aussi réduite, la portée de l'émetteur — qui dépend dans une large mesure de la topographie — n'est pas bien grande, bien que lorsque la propagation est bonne une portée de plusieurs centaines de kilomètres ne soit pas exclue sur la bande des 40 m. Notre récent séjour en Bretagne nous a permis de constater que la plupart des bateaux de pêche communiquent entre eux en téléphonie avec des appareils à faible puissance lorsqu'ils sont en mer et que leurs conversations sont fort bien captées de la côte. Nul doute que le WS-58 soit parfaitement adapté à ce besoin.

Voyons maintenant comment faire fonctionner l'appareil. Une prise multiple mâle à 10 broches se trouve à droite du panneau avant. Si on la regarde à l'envers (de l'intérieur de l'appareil), on constate que chaque broche est numérotée. Les broches 5 et 10 sont à la masse et la broche 6 n'est pas connectée.

Placer le commutateur « METER SW » sur la position « A-BAT. » qui permet de mesurer avec l'appareil de mesures la tension de chauffage. Relier le négatif d'une pile de 1,5 V à la prise 5, ou à la prise 7, ou encore à la masse. En connectant le positif de la pile à la broche 4 on doit observer une déviation de l'appareil de mesure (l'aiguille doit aller un peu au-delà de la graduation 10) ce qui indique que les lampes sont convenablement chauffées. Reste à appliquer la haute tension. Cette dernière peut être comprise entre 65 et 90 V. Il y a donc intérêt à employer une pile de 90 V qui durera plus longtemps. Le négatif de cette pile sera relié à la masse (broches 5 ou 10) et le positif à la broche 2. Le commutateur « METER SW. » étant alors placé sur la position « 90 », l'aiguille doit dévier presque jusqu'à la graduation 10. Un casque étant alors connecté entre la broche 8 et la masse et une antenne branchée à la prise femelle d'antenne se trouvant à l'arrière du châssis, tourner à fond, dans le sens des aiguilles d'une montre, le bouton « VOL » Vérifier que le loquet du contacteur émission-réception « RECV-SEND » est bien levé et que ce contacteur est sur la position « RECV ». Vous devez entendre dans le casque un bruit de fond indiquant que l'appareil fonctionne. Rechercher alors les stations en tournant le cadran « RECEIVER » à l'aide de son petit bouton hexagonal. Ne pas empoigner directement le disque gradué en mégacycles du cadran pour tourner plus vite. Ce faisant, vous créeriez rapidement du jeu et détruiriez l'étalonnage. Une fois une émission captée, agir sur le bouton « TRIM » (trimmer d'antenne) pour la faire sortir au maximum, en ramenant le volume contrôle au réglage convenant à l'intensité d'audition désirée. Le commutateur « METER SW. » étant alors placé sur la position « R. DRAIN » (consommation du récepteur) doit dévier entre les graduations 4 et 7 qui indiquent le nombre de milliampères consommés, le débit le plus bas étant obtenu avec une haute tension de 65 V et le plus élevé avec 90 V.

L'une des originalités du WS-58 est qu'il ne comporte aucun condensateur variable, aussi bien en émission qu'en réception. Les cadrans démultiplicateurs entraînent des noyaux magnétiques qui plongent plus ou moins dans les bobinages. Ce système est d'une précision mécanique admirable. Un autre des bons points de



L'appareil est que la commutation émission-réception se fait sur son panneau avant et non sur une pédale d'un combiné téléphonique comme cela est malheureusement le cas sur nombre de postes du même genre, ce qui pose de délicats problèmes lorsqu'on ne trouve pas en même temps que le poste le combiné qui lui convient.

En ce qui concerne la partie émission, nous ne pouvons que donner des renseignements fragmentaires. La haute tension du PA peut être comprise entre 130 et 180 V. L'arrivée du plus haute tension se fait à la broche 3. Le commutateur « METER SW. » placé sur la position « 180 »

Retour sur le WS-38.

A la suite de notre article de juillet dernier, notre lecteur, M. Chassagne, que nous tenons à remercier bien vivement, nous a fort aimablement communiqué les valeurs des différentes capacités, inductances et résistances du WS-38. Les voici :

1. — Capacités.

C1A - B - C - D = 5 à 40 pF.
C2A = 4,5 pF ± 10 %.
C2B = 3 à 12 pF = sur WS-38 MARK II.
C2B = 3 à 30 pF = sur WS-38 MARK II*
C3A = 5 à 35 pF. g
C4A = 5 à 50 pF. g 3 sections.
64B = 5 à 50 pF. g
C5A - B - C - D - E = 100 pF ± 15 %.
C6A - B - C - D - E - F = 0,01 μF.
C7A - B - C - D = 45 pF.
C8A - B - C - D = 200 pF.
C9A = 35 pF sur 38 MARK II.
C9A = 18 pF sur 38 MARK II*.
C10A = 1 μF.
C11A = 175 pF.
C13A = 4 μF.
C14A = 25 μF.
C15A = 0,01 μF.
C16A = 30 pF sur 38 MARK II.
C16A = 680 pF sur 38 MARK II*

2. — Selfs et inductances.

L1 et L2 = 6,3 μH.
L3 et L4 = 4 μH.
L5 = 16 μH sur 38 MARK II.
L5 = 14 μH sur 38 MARK II*.
L6 = 215 μH sur 38 MARK II.
L6 = 9 μH sur 38 MARK II*.
L7A - B - C = g
L8 = g 5 mH.
L9 = 1,7 mH.
L10 = 1,25 mH.

3. — Résistances.

R1A = 220.000 Ω.
R1B = 180.000 Ω.
R1C = 100.000 Ω.
R2A = 600 Ω.
R3A = 1.000.000 Ω.
R4A - B - C = 100.000 Ω.
R5A - B = 50.000 Ω.

permet de lire la tension appliquée. La consommation de l'émetteur, comprise entre 13 et 23 millis peut être lue en mettant ce contacteur sur la position « S. DRAIN ». Tout cela, bien entendu, en mettant le contacteur à ressort « RECV-SEND » sur la position « Send ». Le bouton « Output TRIM » sert à figurer le réglage du PA pour obtenir le rendement maximum, le contacteur de l'appareil de mesure étant sur position « OUTPUT ». Eviter de laisser longtemps le commutateur émission-réception sur la position « SEND » pour ne pas pomper trop rapidement la pile haute tension. C'est pour cette raison qu'un ressort a été prévu qui le ramène automatiquement sur la position « RECV ».

L'interrupteur se trouvant à gauche du commutateur « RECV-SEND » permet, en le mettant sur la position « NET » (réseau), de mettre en service le pilote de l'émetteur en même temps que le récepteur pour régler son émission sur la fréquence du correspondant en faisant le battement zéro avec le signal reçu.

Ce sont là, chers lecteurs, tous les renseignements que nous possédons pour le moment sur cet intéressant appareil. Nous faisons une fois encore appel à l'esprit amateur de ceux qui nous lisent pour obtenir les détails qui nous manquent — schéma, valeur exacte de la MF, etc... — et les publier, afin d'en faire profiter le plus grand nombre d'amateurs possible.

R6A - B - C = 470.000 Ω.
R7A - B - C - D = 2.000.000 Ω.
R10A = 1.500 Ω.
R11A = B = 5 Ω.
R12A = 1,7 Ω.

Comme ce fut le cas pour de très nombreux appareils militaires, le WS-38 a subi des modifications au cours des années de production. Ces modifications n'ont en général porté que sur des détails. Le modèle initial porte l'indication « Mark 1 » ou « Mk 1 ». Les valeurs des éléments données ci-dessus concernent les versions suivantes : « Mark II » et « Mark II* ».

Détail très important sur lequel notre aimable lecteur a attiré notre attention, la moyenne fréquence du WS-38 est accordée sur 285 kHz et non sur 465 kHz comme nous l'avions indiqué par erreur. La puissance antenne de l'appareil en émission est de 0,02 W environ.

L'émetteur Fug-10 OC (3.300 - 6.600 kHz).

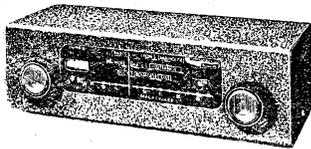
Compagnon du récepteur Fug-10 couvrant la même gamme que nous avons précédemment décrit, cet émetteur a une présentation sensiblement identique (coffret en tôle gris bleuté de mêmes dimensions). Cependant, le cadran, pareil à celui du récepteur, se trouve entièrement au centre du panneau avant : la fenêtre de lecture des fréquences étant en haut, le disque avec dispositif de blocage de quatre fréquences pré-réglées, au centre, et le gros bouton de commande, en bas. La commande du vernier facilitant le réglage sur la fréquence exacte du correspondant se trouve en haut et à gauche du panneau avant et les lucarnes d'affichage des fréquences pré-réglées, en haut et à droite. Un fichier de contrôle des tensions se trouve, également à droite, au-dessous de ce dernier.

Il s'agit d'un émetteur à deux étages : un maître oscillateur (RL12P35) suivi d'un ampli de puissance équipé de deux RL12P35 en parallèle (fig. 3).

L'appareil se compose de deux châssis en fonte d'aluminium s'emboîtant l'un dans l'autre et unis par des vis repérées

NOUVEAU SUPER TUNER FM 1959

Pour la réception de la Modulation de Fréquence.



Dimensions : 315 x 120 x 100 mm.

- ★ 7 LAMPES NOVAL, sensibilité 1 microvolt.
- ★ SORTIE HAUTE FIDÉLITÉ par couplage cathodique.
- ★ CADRAN DÉMULTIPLIÉ, EN PLEXI, LUMINEUX, étalonné en stations.
- ★ RÉGLAGE PRÉCIS par « MAGIC RIBBON ».
- ★ COFFRET BLINDÉ, givré or, émail au four. Dim. : 90 x 100 x 315 mm.
- ★ SECTEUR 115-230 volts.

● COMPLET en ordre de marche, avec antenne et câble blindé. **27.500**

GARANTI UN AN.....

CARTON STANDARD comprenant **TOUT LE MATÉRIEL** en pièces détachées. Bobinages pré-réglés. Avec PLANS, NOTICES et ANTENNE..... **21.000**

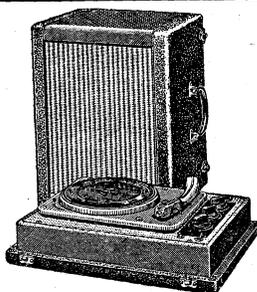
CHAÎNE HAUTE FIDÉLITÉ PORTATIVE

- La platine tourne-disques 4 vitesses tête « General-Electric »..... **18.500**
- Le pré-ampli spécial..... **4.725**
- L'amplificateur 3 watts..... **10.225**
- 2 haut-parleurs - graves - aiguës et filtre..... **6.950**
- La mallette-enceinte acoustique..... **9.450**

La chaîne haute fidélité complète en pièces détachées..... **49.850**

EN ORDRE DE MARCHÉ : **55.800**

Description voir le « Haut-Parleur » n° 990.



Dimensions : 430 x 350 x 280 mm

HAUT-PARLEUR « VÉRITÉ » 31 cm BI-CONE à suspension libre 20 watts - 28 à 18.000 pér./sec. TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ..... **24.000**

MAGNÉTOPHONE « STANDARD » 3 MOTEURS 2 vitesses - 2 pistes - 2 têtes **COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ..... 59.800**

GARANTI 1 AN

CARTON STANDARD comprenant : **TOUT LE MATÉRIEL**

- Ampli
 - HP
 - Lampes
 - Partie mécanique
 - Mallette de luxe, etc...
- 48.750**

Et une documentation très détaillée permettant une réalisation facile.

MAGNETIC-FRANCE
Fidélité

MAGNÉTOPHONE HAUTE FIDÉLITÉ SEMI-PROFESSIONNEL 3 MOTEURS 2 vitesses - 2 pistes - 2 têtes.



Dim. : 340 x 300 x 225 mm

RADIO Bois

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

Catalogue général contre 160 F (pour participation aux frais)

NOUVEAU MODÈLE 1959

Décrit dans le « H.-P. » n° 1003

REBOBINAGE RAPIDE

Amplificateur 6 lampes HI-FI

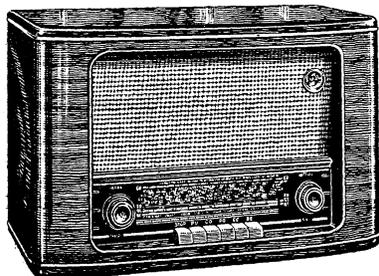
GARANTIE TOTALE UN AN

- PARTIE MÉCANIQUE ●
- En pièces détachées..... **38.000**
- En ordre de marche..... **46.000**
- Supplément pour compteur... **6.000**
- PARTIE ÉLECTRONIQUE ●
- En pièces détachées..... **23.000**
- En ordre de marche..... **28.400**
- Valise..... **7.800**

COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ... 88.500

ENSEMBLE CL 240 ●

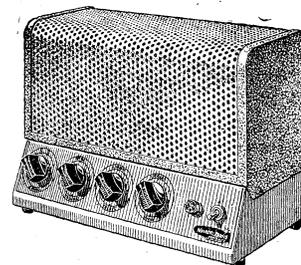
Ensemble constructeur comprenant : ● Châssis ● Cadran ● Boutons ● Bloc clavier 6 touches (Stop - OC - PO - GO - FM - PU) ● Cadre HF blindé ● CV 3 cages et ensembles « Modulex » avec MF 2 canaux et discriminateur. L'ensemble AM-FM. **15.940**
Le même sans FM. **10.220**
COMPLET en pièces détach. :
● AM-FM avec ébénisterie et 2 haut-parleurs..... **39.500**
● AM avec 1 seul haut-parleur Prix..... **27.400**
EN ORDRE DE MARCHÉ :
CL240 AM-FM..... **44.000**
CL240 sans FM..... **32.000**



Dimensions : 560 x 360 x 265 mm.

AMPLI TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ

- ★ Puissance. 10 watts, avec transformateur MAGNETIC - FRANCE ou 15 watts avec transformateur MILLERIOUX FH.
- ★ Bande passante. 10 à 100.000 PS + ou - 1 DB
- ★ Taux de distorsion inférieur de 0,1 % à 8 watts.
- ★ Contre-réaction totale - 30 DB.
- ★ Circuits stabilisateurs.
- ★ Niveau de bruit de fond - 85 DB.
- ★ Transfo de sortie à prise d'écran.
- ★ Sortie : de 0,6 à 15 ohms.
- ★ Triple canal par sélecteur.



Dimensions : 305 x 225 x 165 mm.

En pièces détachées		En ordre de marche	
10 watts.....	21.350	10 watts.....	27.800
15 watts.....	28.950	15 watts.....	36.500

PRÉ-AMPLI CORRECTEUR

3 ÉTAGES

Correcteurs de gravure. Réglage séparé GRAVES AIGUES. Commutation PU. Radio. Sortie. Haute fidélité par couplage cathodique. **COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES..... 6.500**
EN ORDRE DE MARCHÉ..... 9.500

PLATINE 4 VITESSES « DUAL » Tête piézo. 12.500

ENCEINTES ACOUSTIQUES

DÉMONSTRATION HAUTE FIDÉLITÉ

VÉRITABLE STÉRÉOPHONIE - MAGNÉTOPHONES - PICK-UP
Dans notre nouveau studio, venez avec vos disques. C'est le seul moyen de juger et de comparer IMPARTIALEMENT.

TOUS LES JOURS SAUF DIMANCHE ET LUNDI

LA DERNIÈRE NOUVEAUTÉ EN HAUTE FIDÉLITÉ

PLATINE SEMI-PROFESSIONNELLE M200
AVEC LA NOUVELLE TÊTE VR2

GENERAL ELECTRIC

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

ÉLECTROPHONE STANDARD

Décrit dans « Radio-Plans » n° 128 de juin 1958.



Dim. : 350 x 335 x 190 mm.

EN CARTON STANDARD comprenant tout le matériel avec plans, notice..... **25.000**

Platine M 200 4 vitesses tête piézo.....	9.100
Ampli : châssis tête support, bouchons, relais, fil soudure décoll., etc.....	2.100
Transfo de sortie « STANDARD ».....	480
Résistances condensateurs chimiques.....	1.500
Transfo alimentation spécial 115-230 et filtrage.....	1.490
Jeu de lampes, choisies et équilibrées.....	2.180
HP 21 cm Audax spécial pour électrophone.....	2.150
Mallette de luxe gainage « Sélection » et tissu grille.....	6.600
Dossier technique.....	100

TOTAL DES PIÈCES DÉTACHÉES..... 25.700

EN ORDRE DE MARCHÉ. 29.500

ENSEMBLE CC 200 ●

6 l. NOVAL - 4 gammes d'ondes, 2 stations pré-réglées.

Europe N° 1 - Radio-Luxembourg
Décrit dans « R.-P. » d'avril 1958.

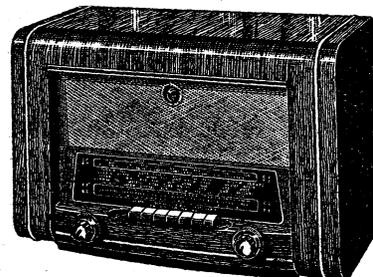
Cadre FERROXCUBE incorporé.

Ensemble constructeur comprenant : ébénisterie, châssis, cadran, CV, glace, grille, boutons doubles, potentiomètres, fond... **8.600**
Pièces complémentaires. **11.800**

COMP. en p. détachées 20.400

En ordre de marche. 24.900

Dimensions : 440 x 285 x 200 mm.



par de la peinture rouge. Le châssis solidaire du panneau avant contient les circuits oscillants et l'autre, les trois RL12P35.

Un ensemble de 13 broches, mâles et femelles (a, b, c, d, e, f, g, h, i, k, l, m, n) assure les liaisons électriques entre les deux châssis. Grâce à ce mode de construction tous les éléments sont facilement accessibles et les réparations ou modifications sont aisées.

L'émetteur comporte uniquement les étages « pilote » et « PA ». Tous les autres organes nécessaires à la manipulation, au contrôle de l'émission à la modulation téléphonique et à l'accord de l'antenne se trouvaient dans des appareils accessoires.

La particularité la plus remarquable de cet émetteur, par ailleurs de conception tout à fait classique, est qu'il ne comporte aucun condensateur variable d'accord. Les circuits oscillants du pilote et du PA sont des variomètres dont les enroulements sont imprimés dans des mandrins de stéatite.

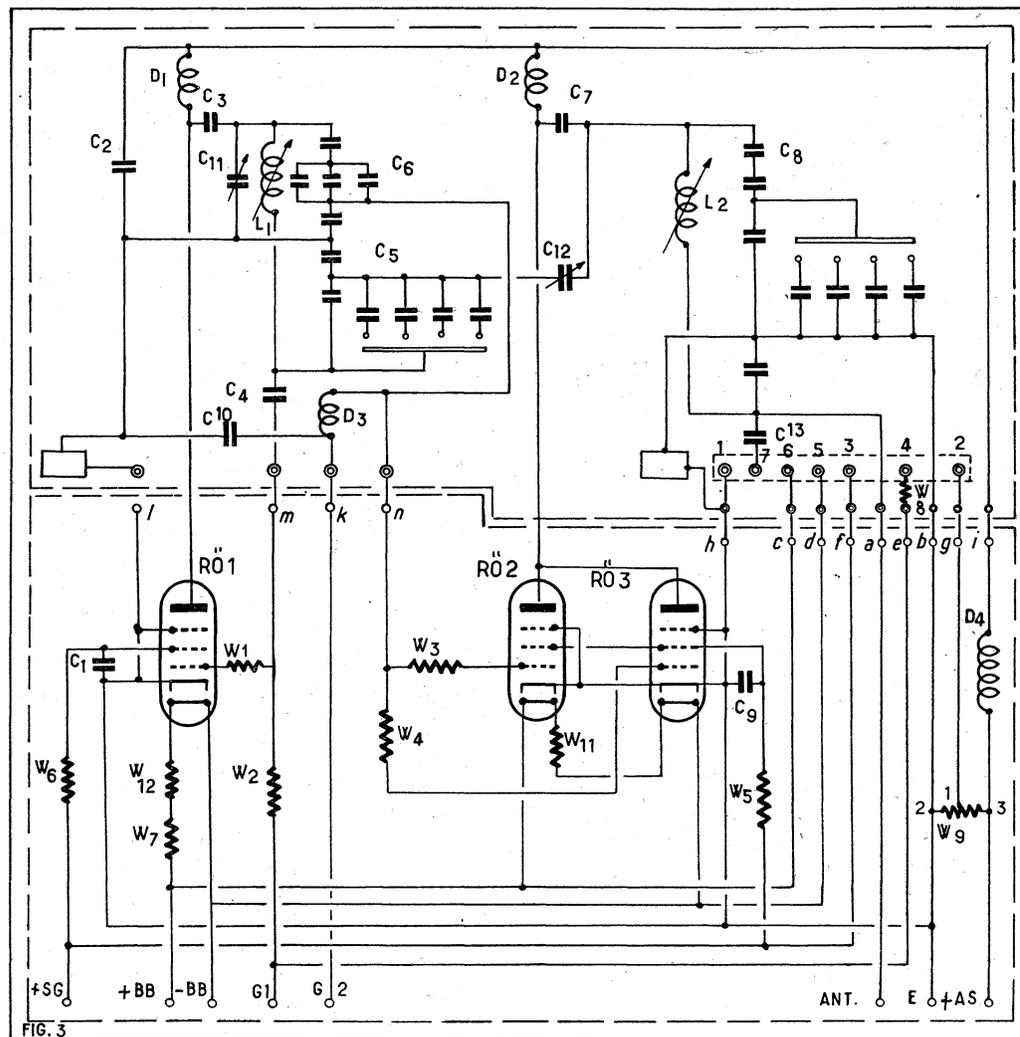
La réalisation mécanique de ces variomètres dont la rotation est commandée par le cadran (commande unique du pilote et du PA) est impeccable. La précision de l'étalonnage est de 6 kHz sur tous les points de la gamme. La fréquence de référence pour le contrôle de l'étalonnage est 6.600 kHz. Pour corriger un défaut d'étalonnage (pouvant résulter, par exemple, du remplacement de la lampe pilote), un trimmer, qu'on peut atteindre avec un tournevis en ouvrant un volet rotatif placé sur la face supérieure de l'appareil, a été prévu.

Avant d'examiner le fonctionnement de l'appareil, précisons qu'il était prévu pour être modulé dans la grille de commande du PA ou manipulé par blocage de grille.

Ceci nous amène à parler de sa prise multiple d'alimentation à 10 broches, située à l'arrière du coffret. Deux de ces broches (celle au centre de la rangée supérieure et celle à l'extrémité droite de la rangée inférieure) sont inutilisées. Les correspondances des autres sont indiquées par des inscriptions gravées dans la bakélite à côté de chacune. « Ant » est la prise d'antenne ; « E », reliée à la masse, sert de prise de terre ainsi que de point d'arrivée du négatif des hautes tensions ; « + AS » est l'arrivée de la haute tension appliquée sur les plaques, tandis que « + SG » est celle de la haute tension intermédiaire alimentant les écrans. « + BB » et « - BB » sont les prises de chauffage 28 V. Notez qu'il n'existe pas de prise « MBB » correspondant au point milieu du circuit filaments et permettant de chauffer l'appareil sous 12 V. Donc, pour utiliser l'émetteur avec un enroulement de chauffage 12 V, la première chose à faire est de câbler les filaments en parallèle au lieu de série-parallèle. Cette opération éliminera les résistances W7, W11 et W12.

La présence des prises « G1 » et « G2 » s'explique par le fait des systèmes de manipulation et de modulation utilisés. Remarquez que W2, la résistance de fuite de grille de commande de R01 est « en l'air » puisqu'elle aboutit à la prise G1. Il faut donc relier cette prise à la masse, c'est-à-dire à « E » pour que le pilote fonctionne. De même, les grilles de commande de R02 et R03 sont également « en l'air » puisque reliées à travers la self de choc D3 à la prise G2. Si l'on veut que les lampes PA fonctionnent en étant polarisées par leur courant grille, il convient de relier « G2 » à la masse par une résistance de 30.000 Ω (2 W).

Ceci fait, en appliquant les tensions d'alimentation, l'émetteur est en mesure de produire une porteuse non modulée.



La commutatrice prévue pour alimenter l'appareil délivrait les tensions suivantes :

- + 800 V × 150 mA (+ AS).
- + 210 V × 50 mA (+ SG).

et + 280 V (tension de blocage de l'émetteur lorsque le manipulateur était levé). Cette dernière tension n'est pas indispensable car tous les autres systèmes de manipulation et de modulation sont applicables à l'appareil.

Voyons maintenant plus en détails le fonctionnement.

Les oscillations HF sont produites par le tube R01, monté en Hartley à diviseur de tension capacitif. Le circuit oscillant (L1 - C5 - C6) est relié au tube par les condensateurs C3 et C4. Pour réduire l'influence des variations de température, le condensateur C5 est réalisé par la réunion de plusieurs condensateurs ayant des coefficients différents de variation en fonction de l'échauffement.

Par l'intermédiaire du condensateur C4, l'énergie réactive nécessaire à l'entretien des oscillations est appliquée à la grille du tube pilote. Le condensateur C3 isole le circuit oscillant de la haute tension du circuit anodique. Cette dernière est appliquée en parallèle par l'intermédiaire de la self de choc D1.

La tension écran arrive par la résistance W6 découplée par le condensateur C1.

Les oscillations de l'étage pilote sont appliquées par couplage capacitif, au moyen d'une prise du condensateur frac-

tionné C5 - C6, aux grilles de commande des lampes PA. Ces deux tubes produisent eux-mêmes leur polarisation négative de grille par la chute de tension produite par leur courant grille à travers la résistance de 30.000 Ω que nous avons ajoutée entre « G2 » et la masse. La self de choc D3 empêche la dérivation à la masse des courants HF produits par le pilote.

La tension anodique est appliquée en parallèle aux tubes R02 et R03, à travers la résistance W5, découplée par C9.

Comme l'étage amplificateur fonctionne sur la même fréquence que le pilote, il est neutrodyné. Le neutrodynage est réalisé par le condensateur C12, dont l'accord est fait une fois pour toutes, au moment de l'alignement, et ne doit plus être retouché par la suite.

De la prise « Ant », les signaux étaient envoyés par câble coaxial à une boîte de commande émission d'où ils étaient transmis à une boîte d'accord-antenne. L'accord de l'aérien s'effectuait dans cette dernière boîte au moyen d'un troisième variomètre (commandé à distance). L'accord de l'antenne pouvait être contrôlé par la déviation maximum de l'appareil de mesures se trouvant sur la boîte de commande émission.

Ces derniers renseignements ne sont donnés qu'à titre documentaire car le montage de base de cet émetteur est un véritable « Meccano » permettant à chaque amateur de l'assaisonner à la sauce qui lui convient. Nous croyons pouvoir prédire au Fug-10 une belle carrière sur les bandes amateurs décamétriques.

J. NAEPELS.

L'EFFET « ZENER » ET QUELQUES UNES DE SES APPLICATIONS

par Roger DAMAN

Les lecteurs de « Radio-Plans » connaissent bien sans doute la forme générale de la caractéristique des diodes à semi-conducteur. Ils savent qu'une « jonction » constitue un redresseur de courant presque idéal. Ils savent également, toutefois, que la tension inverse ne doit pas dépasser une certaine valeur, sinon le « claquage » de la jonction se produit...

Cette mise en court-circuit de l'élément redresseur est évidemment un inconvénient grave... Mais le phénomène tient à la nature même des choses, et il n'existe aucun moyen de l'éviter...

Quand le technicien est devant un mal inévi-

table, il cherche s'il n'existe point un moyen de l'utiliser... C'est précisément ce qui s'est produit pour l'effet de claquage, appelé encore plus justement « effet Zener ». Car il faut bien comprendre qu'il ne s'agit pas d'un « claquage » définitif. L'élément diode, s'il n'a pas été surchargé reprend ses propriétés normales dès que les conditions redeviennent, elle aussi, normales.

Aujourd'hui, l'industrie des semi-conducteurs construit spécialement des jonctions pour l'exploitation de cet effet. L'article qu'on lira ci-dessous traite précisément de cette question de grande actualité...

La caractéristique d'un élément diode thermo-électronique réelle.

Ce qui caractérise essentiellement un redresseur de courant, c'est la caractéristique qui traduit l'intensité de courant en fonction de la tension appliquée.

Relevons la caractéristique d'un tube diode à cathode chaude et à vide, comme, par exemple, un tube 6AL5 ou EB91 utilisé pour la détection. Nous pouvons utiliser, pour cela, le montage représenté sur la figure 1. Un milliampèremètre permet de mesurer l'intensité anodique. Un voltmètre permet de mesurer la tension appliquée à l'anode, laquelle est réglée par l'intermédiaire d'un potentiomètre.

On obtient ainsi le diagramme indiqué

sur la figure 2. On peut, à son sujet, faire quelques observations :

a) Pour une tension nulle sur l'anode l'intensité n'est pas exactement nulle. Cette intensité est faible. Elle est cependant facilement mesurable.

b) Bien mieux, il y a encore une certaine intensité, même pour une tension anodique faiblement négative. Pour annuler complètement le courant, il faut appliquer une tension inverse comprise entre 1 et 2 V.

c) Quelle que soit la grandeur de la tension inverse, il n'y a jamais d'intensité inverse...

La caractéristique d'un élément diode à semi-conducteur.

Si nous remplaçons l'élément diode thermo-électronique par une jonction au silicium nous obtiendrons un résultat tout à fait différent. Le diagramme de la figure 3 est révélateur. Il concerne une jonction THP27.

Les remarques que l'on peut faire sont alors les suivantes :

a) Pour une tension nulle l'intensité est strictement nulle.

b) Il en est de même pour une tension directe comprise entre 0 et 0,4 volt environ.

L'intensité qui traverse la jonction dans cette région est si faible qu'il faudrait des instruments extrêmement sensibles pour la mettre en évidence.

Il en est d'ailleurs de même pour des tensions inverses comprises entre 0 et - 8 V.

c) Au-delà de - 8 V s'amorce la caractéristique inverse. L'intensité croît alors extrêmement vite, de telle sorte que la tension entre les bornes de l'élément est maintenue pratiquement constante, à une valeur comprise entre 5,8 et 9 V. Cette branche descendante, fortement inclinée, c'est, précisément, ce qui constitue l'effet Zener.

Electronique de l'effet Zener.

Pour comprendre la nature de l'effet Zener, il faut analyser ce qu'on pourrait appeler l'électronique des jonctions. Cette analyse a déjà été faite, l'an dernier, dans un article paru ici même. Pour éviter des recherches à nos lecteurs nous pensons devoir rappeler brièvement les notions essentielles.

Un corps quelconque est conducteur de l'électricité à condition de comporter dans

sa masse des porteurs de charge pouvant se déplacer.

Dans les métaux, les porteurs de charge sont constitués par des électrons libres. Si le métal est soumis à l'action d'un champ électrique, les électrons sont soumis à une force et, comme ils sont libres, ils se déplacent. C'est précisément ce déplacement qui constitue le courant électrique. Les électrons sont des porteurs de charge négatifs.

Dans un semi-conducteur, on peut provoquer la naissance de porteurs de charge qui sont négatifs et qui sont précisément des électrons. On dit alors qu'on est en présence d'un semi-conducteur du type *n*. On obtient un semi-conducteur du type « *n* » en ajoutant au matériau rigoureusement pur des traces d'antimoine ou d'arsenic. En ajoutant des traces de gallium ou d'indium on provoque la naissance de porteurs de charges positifs et le semi-conducteur est alors du type *p*.

Dans un champ électrique déterminé, porteurs positifs et porteurs négatifs se déplacent en sens opposé. Le courant électrique qui en résulte est cependant toujours dans le même sens. Par convention, c'est celui qui correspond au déplacement des porteurs positifs...

Dans un même fragment monocristallin

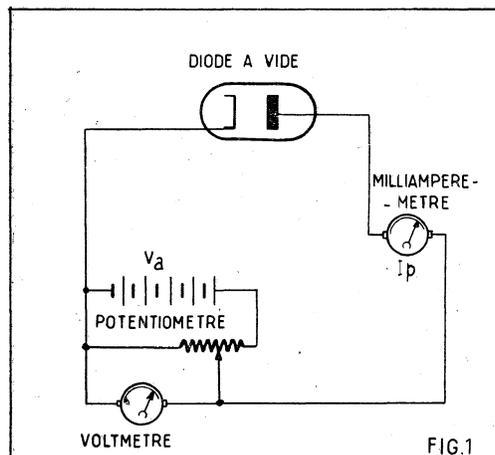


FIG. 1. — Montage permettant de relever la caractéristique d'un élément diode quelconque.

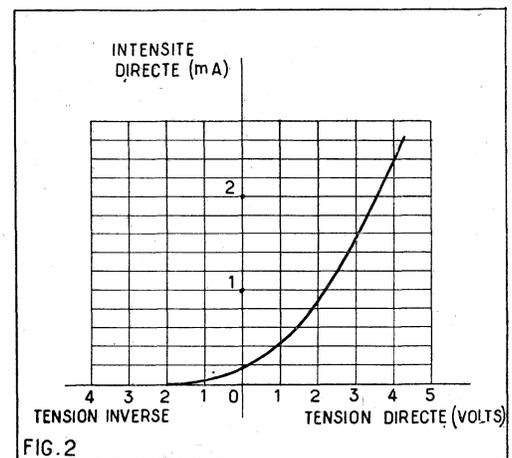


FIG. 2. — Caractéristique d'un élément diode à cathode chaude. Quelle que soit la tension inverse, il n'y a pas de courant inverse.

L'effet « Zener ».

d'un semi-conducteur, on peut faire apparaître une « zone p » et une « zone n ». La juxtaposition de ces deux régions constitue précisément une *jonction* (fig. 4).

La frontière imaginaire entre ces deux régions est la *zone de transition*. Les porteurs de charge positifs ou négatifs ne sont jamais en repos. Ils s'agitent dans tous les sens sous l'action de la température. Il en résulte que la zone de transition est traversée par des porteurs des deux signes.

Quand un porteur positif rencontre un porteur négatif, il y a disparition ou anéantissement des deux. C'est l'effet dit « de recombinaison ». Par suite de ce phénomène, la densité des porteurs dans la zone de transition est plus faible qu'ailleurs. *En pratique, il en résulte que cette région présente une grande résistance électrique.*

Intensité de courant directe.

Si nous appliquons une tension à la jonction dans le sens direct, c'est-à-dire de telle manière que le pôle positif de la source soit en liaison avec la zone p, et réciproquement, nous constaterons que le courant passe très facilement.

On s'explique cela sans difficulté en examinant la figure 4b. Les porteurs de charge affluent dans la zone de transition et diminuent par conséquent sa résistance.

En revanche, dans l'autre sens (fig. 4c) les porteurs de charge s'éloignent de la zone de transition. Aucune intensité de courant ne peut alors traverser la jonction.

Ainsi, la jonction constitue un redresseur de courant.

Toutefois, si la tension inverse est augmentée, les phénomènes prennent un tout autre aspect.

Dans le cas de la figure 3, l'intensité inverse est négligeable (quelques microampères) jusqu'à environ 8 V. Toutefois, elle prend une valeur appréciable au-delà de 8,5 V.

Nous sommes en présence de l'effet Zener. L'analyse en est assez difficile car les phénomènes qui se produisent sont très complexes et il faut, en réalité, dénouer plusieurs effets différents...

Il y a, d'abord, l'influence de l'échauffement. Il faut en effet, savoir que l'augmentation de température libère des porteurs de charge négatifs dans le semi-conducteur. Or, appliquer une forte tension inverse, c'est, en réalité, transmettre une certaine puissance électrique à la zone de transition. En effet l'intensité inverse est faible, *mais elle n'est pas nulle*. La puissance est le produit de la tension par l'intensité... Toute augmentation de tension apporte une augmentation d'intensité, et produit, par conséquent, un échauffement supplémentaire de la zone de transition. Cet effet cumulatif peut donc expliquer, dans une certaine mesure, l'effet « Zener ».

Mais l'expérience montre que là n'est pas la cause principale. En effet, l'échauffement n'est pas instantané.

Or, si la variation de tension est assez rapide pour exclure tout à fait l'influence de l'échauffement, on constate, malgré cela, l'existence de l'effet Zener. Pour s'en convaincre, il suffit de faire apparaître le diagramme de la figure 3 par l'intermédiaire d'un oscillographe; ce qui est très facile.

La véritable explication est ailleurs... L'épaisseur de la zone de transition est infime : quelques microns, peut-être. C'est

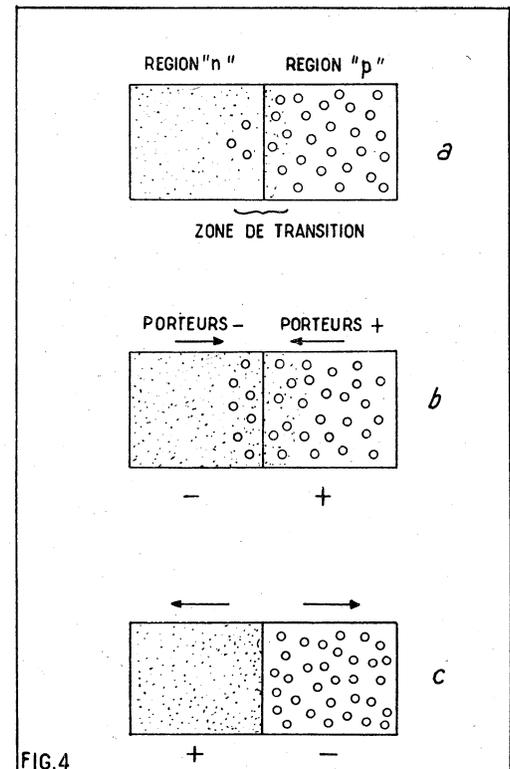


FIG. 4. — a) Jonction sans tension appliquée. b) Jonction avec tension directe. Les porteurs de charge affluent vers la jonction, ce qui réduit la résistance équivalente. L'intensité de courant passe facilement. c) Jonction avec tension inverse. Les porteurs s'écartent de la jonction. La résistivité de la zone de transition, privée de porteurs devient énorme. Le courant ne passe pas.

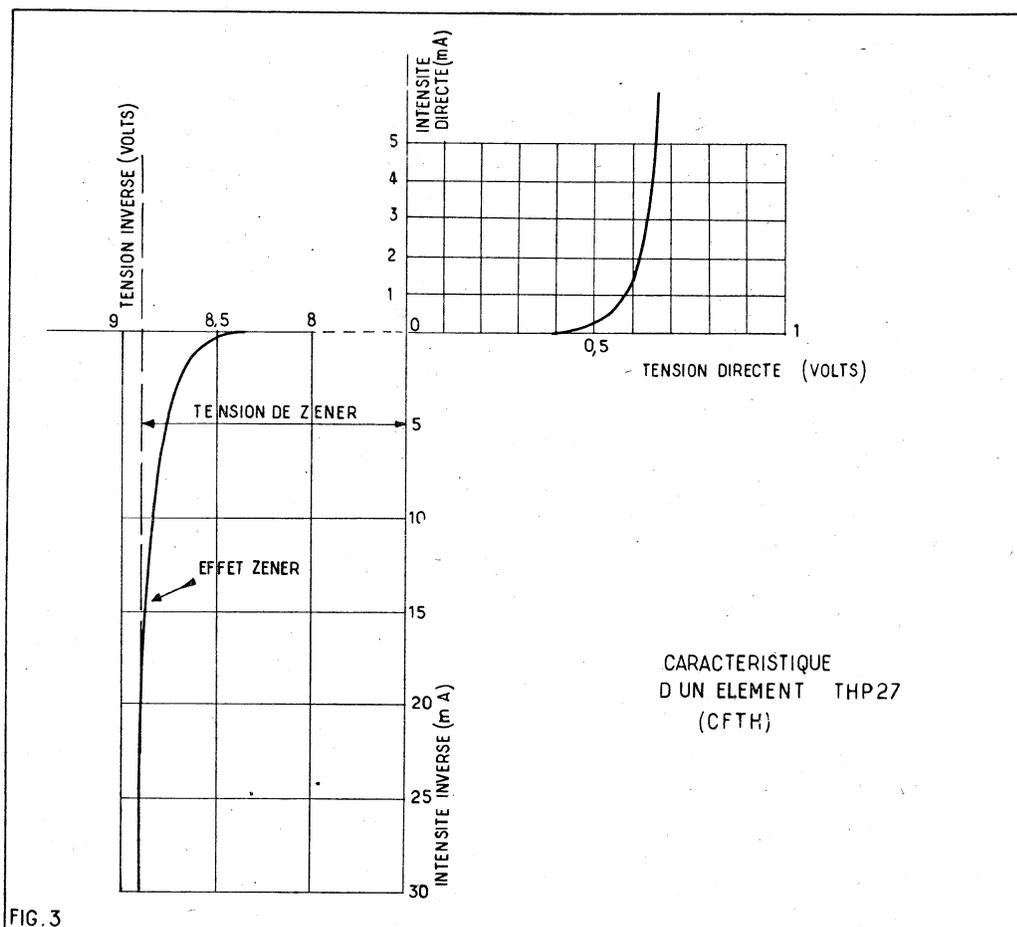


FIG. 3. — Caractéristique d'un élément diode à silicium (jonction THP27). On notera que les échelles sont différentes.

la seule partie de l'ensemble qui ne soit pas conductrice et qui, par conséquent, supporte la totalité de la tension. Il en résulte que le *champ électrique* qui y règne est extraordinairement intense. Il ne faut pas oublier, en effet, qu'un champ électrique s'exprime en volt par centimètre. Il y a ici, sans doute, peu de volts, mais il y a encore beaucoup moins de centimètres. Dans ces conditions la libération des électrons peut s'effectuer par un mécanisme analogue à l'effet de *cathode froide*. Les liens internes qui retiennent les porteurs de charge négatifs sont rompus.

On admet aussi que les atomes de semi-conducteur subissent une véritable *ionisation* : c'est-à-dire que leurs électrons sont arrachés...

Peu importe, d'ailleurs, l'origine des électrons. L'effet produit demeure exactement le même : la résistance équivalente de la jonction subit un véritable effondrement. On dit encore qu'il s'agit du *claquage* de la jonction ou de l'annulation de sa résistance dynamique.

Régulateurs de tension.

Dans un récent article, nous avons eu l'occasion d'étudier les tubes régulateurs à gaz. Nous avons souligné que ces éléments permettent de maintenir une tension constante entre leurs électrodes, en dépit des variations d'intensité qui se manifestent.

Il suffit de jeter un coup d'œil sur la figure 3 pour constater qu'un élément diode à semi-conducteur, utilisé dans la zone dite « de Zener », jouit de la même propriété.

Nous avons également remarqué, dans cette étude, qu'un régulateur de tension était essentiellement un dispositif à *faible résistance intérieure*. Est-il possible de mesurer exactement cette qualité fondamentale ?

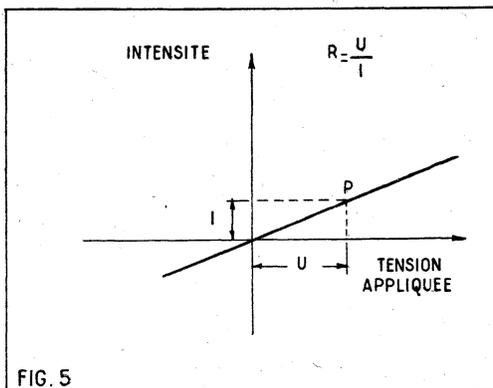


FIG. 5. — Pour une résistance du type courant et dans certaines limites, la caractéristique « intensité-tension » est une droite. On dit alors qu'il s'agit d'un conducteur qui suit la loi d'ohm.

Mesure de la résistance intérieure.

On mesure d'ordinaire la résistance R d'un élément par le rapport entre la tension appliquée U et l'intensité I qui le traverse et l'on applique simplement la loi d'ohm :

$$R = \frac{U}{I}$$

La mesure n'offre aucune difficulté s'il s'agit d'une résistance dite *ohmique*, c'est-à-dire, ordinaire, comme celle que possède une certaine longueur de fil conducteur.

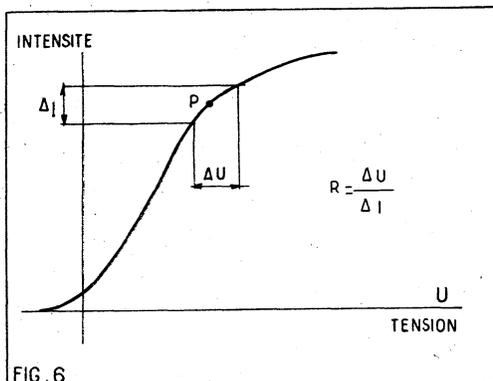


FIG. 6. — Diagramme intensité tension d'un conducteur qui ne suit pas la loi d'ohm. On doit définir la résistance en chacun des points, par de faibles variations autour de ce point.

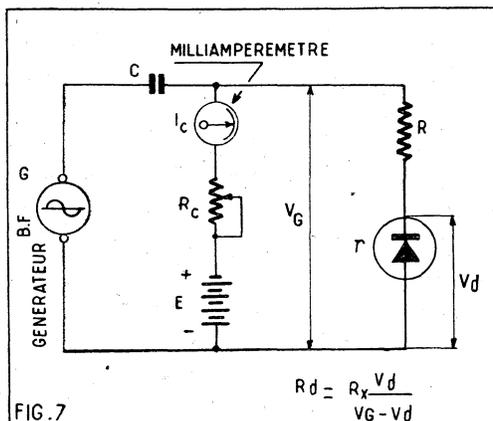


FIG. 7. — Montage pour mesurer directement la résistance d'un élément diode en chacun des points de la caractéristique. Le point de fonctionnement est défini par l'intensité continue I_c fournie par la source E .

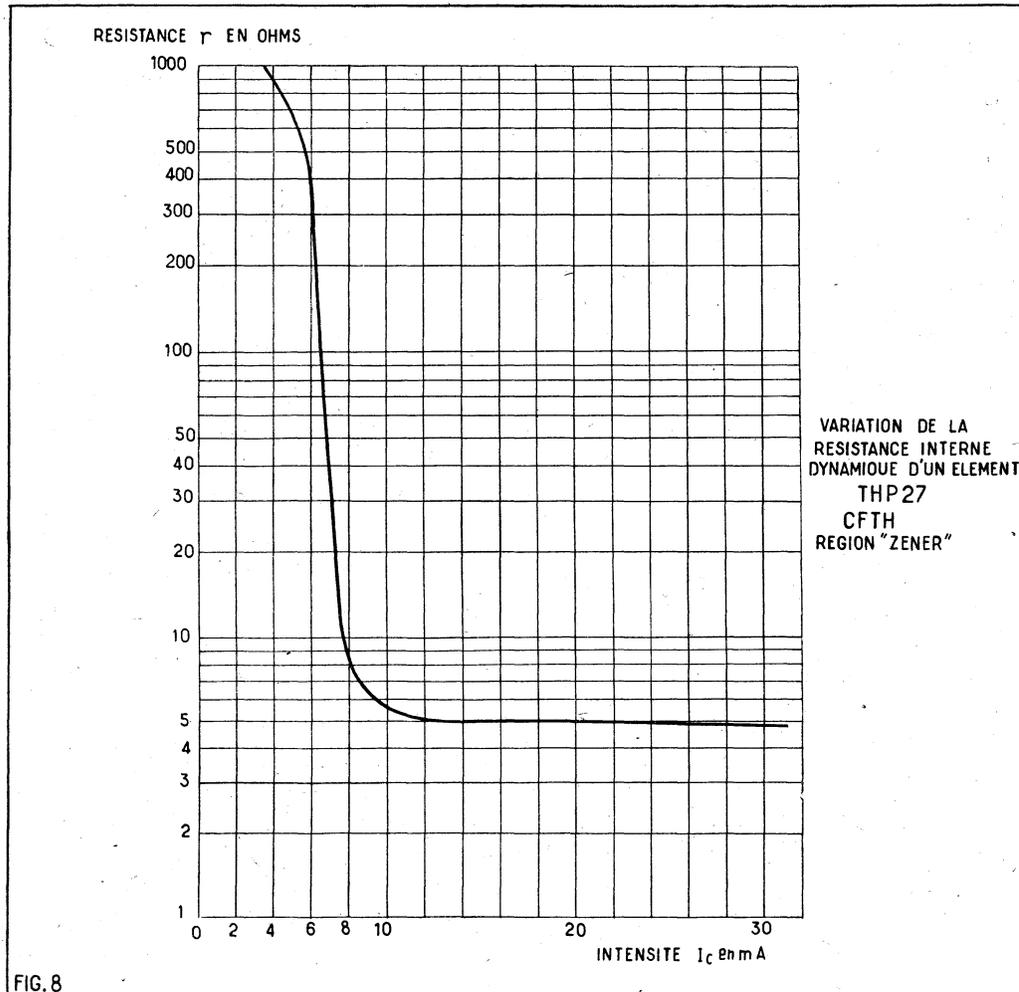


FIG. 8.

FIG. 8. — Variation de la résistance équivalente d'un élément diode THP27. On voit que l'effet Zener correspond à un véritable effondrement de la résistance. On appréciera d'autant plus cette « chute » que l'échelle verticale est logarithmique et couvre, par conséquent, une « gamme » très importante de résistances.

VARIATION DE LA
RESISTANCE INTERNE
DYNAMIQUE D'UN ELEMENT
THP27
CFTH
REGION "ZENER"

Dans ce cas le diagramme qui donne l'intensité en fonction de la tension est une droite qui passe simplement par le point zéro (fig. 5). Quelle que soit la situation du point P , choisi pour la mesure, la valeur de la résistance sera toujours la même.

Cette méthode ne peut s'appliquer si la caractéristique intensité-tension n'est pas une droite... ce qui est précisément le cas des tubes électroniques et des dispositifs utilisant les semi-conducteurs.

On peut tourner la difficulté en mesurant le rapport d'une variation de tension, à une variation d'intensité, comme l'indique schématiquement la figure 6. La mesure sera d'autant plus exacte que la variation autour du point P sera plus petite.

On pourrait évidemment mesurer la résistance, en chaque point sur le diagramme de la figure 3. La détermination serait extrêmement peu précise parce que la caractéristique du « Zener » est presque verticale.

Il est bien préférable d'utiliser une méthode directe.

Méthode de mesure directe.

Le montage de la figure 7 permet d'obtenir très simplement ce résultat.

Une source de courant continu E permet de fixer la position du point de fonctionnement, par l'intermédiaire d'une résistance variable R_c . L'intensité fournie par la source est mesurée par le milliampermètre à courant continu I_c .

Une tension alternative, fournie par un générateur de basse fréquence, est appliquée à l'élément diode, en série avec une résistance R dont la valeur leur est connue. Un condensateur C interdit le passage du courant continu dont le circuit du générateur. La résistance R_c doit être grande par rapport à l'impédance de sortie du générateur.

A l'aide d'un millivoltmètre, on mesure la tension V_g entre les extrémités du circuit $R r$ et, d'autre part V_d , entre les électrodes de l'élément diode. Un raisonnement élémentaire permet d'établir que r , la résistance cherchée est donnée par :

$$r = \frac{V_d \times R}{V_g - V_d}$$

On effectue autant de mesure que l'on désire, en fonction de l'intensité de courant I_c . On peut alors établir un diagramme comme celui de la figure 8, dont l'aspect est d'autant plus frappant que nous avons adopté une échelle logarithmique pour les intensités. Si nous avions adopté une échelle ordinaire, la courbure du diagramme aurait pris l'aspect d'une véritable cassure. On voit bien, ainsi, que l'effet Zener constitue une véritable discontinuité.

Entre 5 mA et 10, la résistance interne tombe de 1.000 à environ à 5 Ω . Elle conserve ensuite cette valeur.

Le diagramme n'a pas été tracé au-delà de 30 mA, car cette intensité est le maximum que peut supporter l'élément soumis à la mesure.

La confrontation des diagrammes de la figure 3 et de la figure 8 nous permet d'éta-

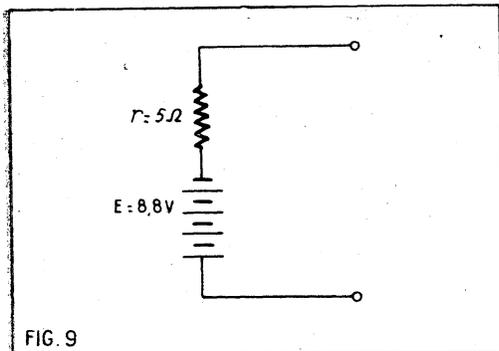


FIG. 9. — Schéma équivalent d'un élément diode « Zener ».

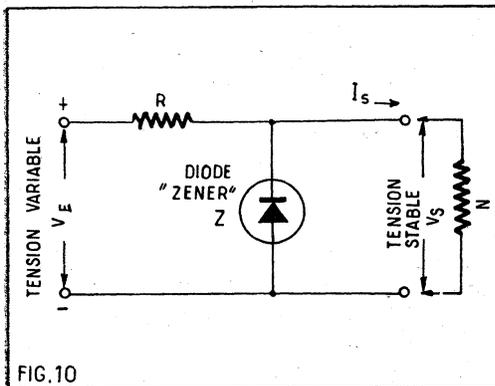


FIG. 10. — Régulation de tension au moyen d'un élément diode « Zener ».

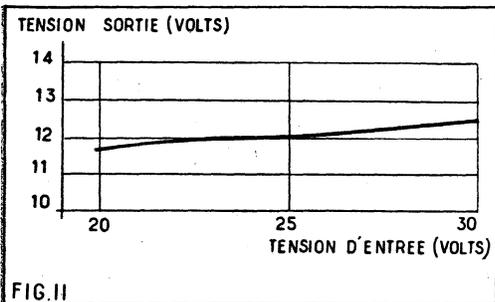


FIG. 11

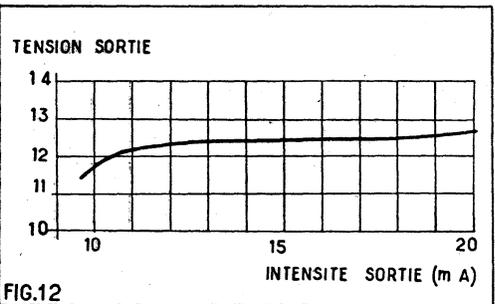


FIG. 12

FIG. 11 et 12. — Caractéristiques de régulation du montage figure 10.

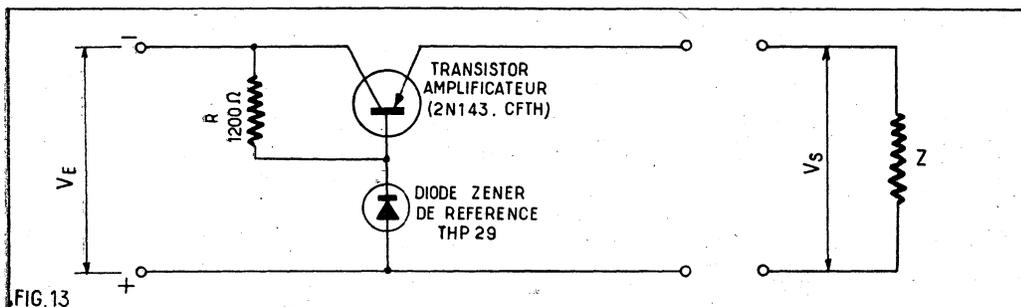


FIG. 13

FIG. 13. — Alimentation stabilisée à transistor et à diode Zener.

blir le schéma équivalent d'un élément diode travaillant dans la « zone Zener » (fig. 9). C'est tout simplement une résistance de 5Ω en série avec une force électromotrice de $8,8 \text{ V}$. Cette tension est valable pour l'élément que nous avons soumis à la mesure. Il existe des diodes prévus pour des tensions différentes.

THP26	tension :	$6 \pm 1 \text{ V}$.
THP27	tension :	$8 \pm 1 \text{ V}$.
THP28	tension :	$10 \pm 1 \text{ V}$.
THP29	tension :	$12 \pm 1 \text{ V}$.

L'intensité maximum admissible est de 30 mA .

Toutefois ces éléments peuvent supporter sans dommage des intensités de 60 mA pendant une seconde (maximum).

Comparaison avec les régulateurs à gaz.

Les diodes « Zener » peuvent constituer des régulateurs de tension exactement comme les régulateurs à gaz dont nous avons exposé le fonctionnement dans un précédent article.

Ils en diffèrent cependant par le fait que la tension maintenue constante est beaucoup plus faible. On ne peut pas établir des régulateurs à gaz dont la tension de fonctionnement soit inférieure à 75 V .

Dans l'état actuel des choses, la tension maximum de fonctionnement des éléments commerciaux (THP29) est de 12 V . Il est probable qu'on pourra établir par la suite des diodes « Zener » supportant une tension notablement plus élevée.

Signalons également une différence importante avec les régulateurs à gaz. La tension de fonctionnement est la même que la tension d'amorçage. Dans un régulateur à gaz, la tension d'amorçage dépasse toujours de quelques volts la tension de fonctionnement. Par exemple, pour un tube dont le « palier » se situe à 90 V (tube OA3) la tension d'amorçage est de 110 V . De même, la tension d'extinction est inférieure de quelques volts à celle du palier. Il en résulte des zones d'instabilités qui n'existent pas avec les régulateurs à semi-conducteurs.

Enfin, la résistance interne équivalente est plus faible ; ce qui permet évidemment d'obtenir une meilleure régulation.

Quelques applications.

L'application la plus évidente c'est, naturellement, la régulation des tensions continues. Le principe est celui que nous avons déjà eu l'occasion d'exposer ici.

Le schéma, dans le cas d'un montage utilisant une jonction du type « Zener », est donné sur la figure 10.

Nous avons insisté déjà sur le rôle capital joué par la résistance qui doit être aussi grande que possible ; ce qui revient à dire qu'il faut prévoir une tension d'alimentation dépassant le plus largement possible la tension « stabilisée » ; celle-ci étant exac-

tement fixée par le modèle de diode qui a été choisi.

Il est juste également d'ajouter que plus on veut obtenir une régulation efficace, en augmentant R et VE , plus le rendement énergétique du régulateur sera faible. Dans de nombreux cas, ce rendement est sans importance, ou, du moins, il importe beaucoup moins que la qualité de la régulation.

Mais comment apprécier cette qualité ?

Les facteurs essentiels de qualité.

La qualité d'un régulateur doit s'apprécier par l'intermédiaire de deux facteurs essentiels. Il s'agit — en fait — de maintenir une tension constante entre les extrémités de Z (fig. 9).

Mais les variations peuvent être produites :

a) Soit par des variations dans la tension d'alimentation VE .

b) Soit par des variations dans la consommation de courant I_s du circuit d'alimentation.

Le premier facteur sera le *taux de variation en tension*, le second, le *taux de variation en intensité*.

On peut d'ailleurs traduire ces deux coefficients au moyen de graphiques.

Nous en donnons un exemple sur les figures 11 et 12.

On appréciera la qualité de la régulation qui dépasse très nettement ce qu'on pourrait obtenir au moyen d'un tube régulateur à gaz. Ces courbes sont relatives à un élément diode Zener Thomson-Houston n° THP29. La résistance R était de 1.000Ω .

Quand on désire stabiliser des tensions plus élevées que la tension de Zener d'un élément, il est toujours possible de prévoir plusieurs éléments en série.

Régulateurs avec amplificateur à transistors.

Les systèmes régulateurs du type précédent ont nécessairement un mauvais rendement énergétique car la puissance consommée dans le circuit de l'élément Zener est importante. Dans le cas où on veut améliorer ce rendement et, en même temps, augmenter l'étendue des plages de régulation, on utilise le diode comme tension de référence. On peut alors transposer dans le domaine des semi-conducteurs le principe des alimentations stabilisées à tubes électroniques. Le nombre des combinaisons réalisables est considérable. Nous aurons, d'ailleurs, peut-être l'occasion d'y revenir.

Aujourd'hui, nous nous bornerons à donner un simple schéma à titre documentaire (fig. 13). Les variations de tensions pouvant se produire entre les électrodes de l'élément régulateur du type « Zener », sont appliquées entre base et collecteur d'un transistor. Elles servent à modifier la résistance équivalente du transistor. Comme nous l'avons déjà exposé ici à propos des régulateurs à tubes électroniques, on peut dire que le transistor est un robinet dont l'ouverture est commandée par l'élément régulateur.

Autres applications. Cellule de polarisation.

Puisqu'un élément diode « Zener » est équivalent (voir fig. 8) à une force électromotrice en série avec une très faible résistance on peut l'utiliser pour maintenir une polarisation fixe. Dans les limites du palier, la tension demeurera invariable même si l'intensité prise par le tube varie



LA RADIO FACILE...

...Premier pas vers l'électronique

Vous pouvez en quatre mois connaître à fond la construction et le dépannage pratique de tous les récepteurs par une **MÉTHODE facile, agréable, éprouvée**. Elle ne comporte que 18 leçons. **200 figures et schémas, 12 planches**. Excellente initiation à l'électronique. Formation technique complète, pratique expliquée, tours de main, etc.

SOMMAIRE DE LA MÉTHODE

- Notions pratiques d'électricité ● Principes électroniques de la réception ● Super-hétérodyne ● Le récepteur et ses éléments ● Système d'accord
- Montages ● Câblage ● « Tous courants » ● BF - Amplificateur MF ● Etage changeur de fréquence ● Essai et alignement.
- **LES PANNES, DÉPANNAGE.**
- Modifications ● Modernisations.
- Bandes OC.
- Schémata de tous les récepteurs **RADIO et TÉLÉVISION** ● Caractéristiques et culots des lampes.
- **FOURNITURE DE TOUT L'OUTILLAGE ET D'UN CONTROLEUR**, ainsi que les pièces détachées (6 tubes **NOVAL** et **HP** compris) pour la construction de votre récepteur.

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

COUPON Veuillez m'envoyer sans frais, et sans engagement pour moi, votre notice très détaillée n° 5024 concernant la **Radio**.
 Nom : Ville :
 Rue : N° : Dép. :



GRACE A UN COURS DE TÉLÉVISION QUI S'APPREND TOUT SEUL

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

NOTRE COURS VOUS FERA

- COMPRENDRE** la Télévision. Rappel des généralités.
- RÉALISER** votre Téléviseur. Non pas un assemblage de pièces, mais une construction détaillée.
- MANIPULER** les appareils de réglage. Nous vous prêtons un véritable Labo-mire, générateur wobulateur oscilloscope, etc.
- VOIR** l'alignement vidéo, les pannes. Nous vous confions un projecteur et un film montrant les réglages HF et MF (et l'emploi des appareils de mesure).

EN CONCLUSION

UN COURSPARTICULIER parce qu'adapté au cas de chaque élève par contacts personnels, par lettre ou visites, avec l'auteur de la Méthode lui-même.

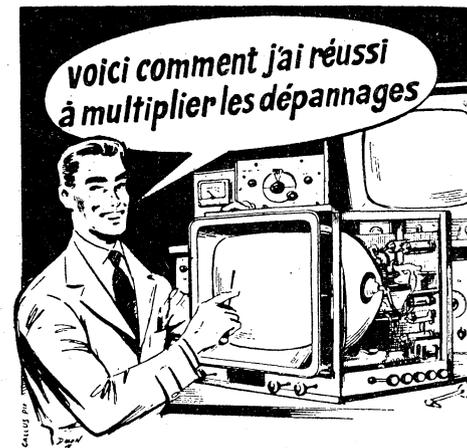
**ESSAI GRATUIT A DOMICILE PENDANT UN MOIS
 DIPLOME DE FIN D'ÉTUDES
 CARTE D'IDENTITÉ PROFESSIONNELLE
 ORGANISATION DE PLACEMENT
 SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL**

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

COUPON Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice très détaillée n° 5124 concernant la **Télévision**.
 Nom : Ville :
 Rue : N° : Dép. :



EN TÉLÉVISION :

DIVISER... POUR DÉPANNER!

Tel est le principe de notre **nouvelle Méthode**. Fondée uniquement sur la pratique et applicable dès le début à vos dépannages télé. **PAS DE MATH, NI DE THÉORIE, PAS DE CHASSIS A CONSTRUIRE**. Elle vous apprendra en quelques semaines ce que de nombreux dépanneurs n'ont appris qu'au bout de plusieurs années de travail.

Les schémas et exemples sont extraits des montages existants actuellement en France ainsi que des montages étrangers les plus intéressants. Enfin deux

ATOUTS MAITRES:

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

2° Un méméto « fabriqué » par vous en cours d'étude qui mettra dans votre poche l'essentiel de la Méthode.

EN CONCLUSION : notre Méthode ne vous fera pas apprendre la Télévision. Mais par elle, en quelques semaines, si vous avez déjà des connaissances certaines vous aurez acquis la PRATIQUE COMPLÈTE ET SYSTÉMATIQUE DU DÉPANNAGE. Vous serez le technicien complet, le dépanneur efficace jamais perplexe, au diagnostic « sûr » que ce soit chez le client ou au laboratoire.

Assistance technique du professeur par lettres ou visites pendant et après les études.

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

COUPON Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice très détaillée n° 5224 concernant le **Dépannage Télévision**.
 Nom : Ville :
 Rue : N° : Dép. :

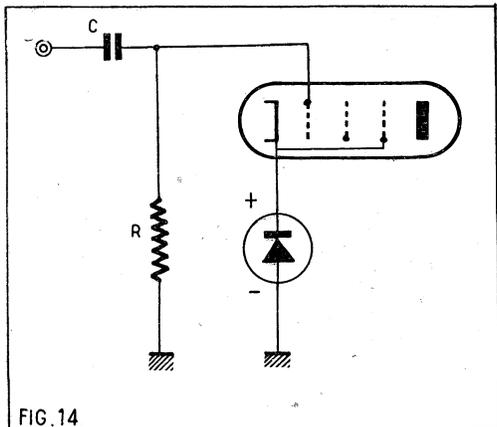


FIG. 14

FIG. 14. — Polarisation fixe par diode Zener.

le prix relativement élevé de la cellule de polarisation.

Toutefois, son emploi est parfaitement justifié dans les amplificateurs de très grande puissance.

Commande retardée des relais.

Le technicien est souvent placé devant ce problème : faire déclencher ou enclencher un relais au bout d'un temps déterminé après la fermeture d'un interrupteur.

Par exemple, dans certains amplificateurs utilisant des tubes à gaz, comme des thyratrons, il est très recommandable de n'appliquer la haute tension que lorsque la cathode est chaude. On peut toujours, bien entendu, prévoir deux interrupteurs. Mais la manœuvre est alors plus compliquée. Il est pratiquement bien préférable de commander le fonctionnement du mon-

tage par l'intermédiaire d'un seul interrupteur.

La solution généralement choisie est un relais temporisé par l'intermédiaire d'un système bilame.

Les propriétés des diodes « Zener » nous permettent de proposer une autre solution, purement électronique.

Considérons la figure 15. Au moment où nous appliquons le courant, la résistance opposée par le diode « Zener » est considérable. En effet, aussi longtemps que la tension de claquage n'est pas atteinte, l'intensité de courant ne dépasse pratiquement pas 10 μ A.

En conséquence, il n'existe aucune tension entre base et émetteur du transistor. Pour s'en convaincre, il suffit d'examiner le schéma équivalent à la figure 16 dans lequel il faut supposer que R_d représente une résistance de plusieurs mégohms.

Dans ces conditions, l'enroulement du relais n'est traversé par aucune intensité de courant.

Mais le condensateur C_1 se charge à travers la résistance R_1 suivant une loi exponentielle que nous avons eu l'occasion d'étudier en détail et dont nous reproduisons le graphique sur la figure 17. La tension croît suivant la loi exponentielle que traduit notre courbe jusqu'au moment où la tension de Zener est atteinte.

A ce moment, la résistance équivalente R_d (fig. 16) tombe à une valeur très faible (de l'ordre de 10 Ω).

L'intensité de courant entre base et collecteur provoque le passage d'une intensité amplifiée dans le circuit du collecteur et le relais enclenche.

Avantage du procédé.

Le technicien, en considérant le montage de la figure 15 peut se poser une question : Pourquoi ne pas placer le circuit de délai R-C directement aux bornes du relais ? Ou encore, si l'on préfère, pourquoi

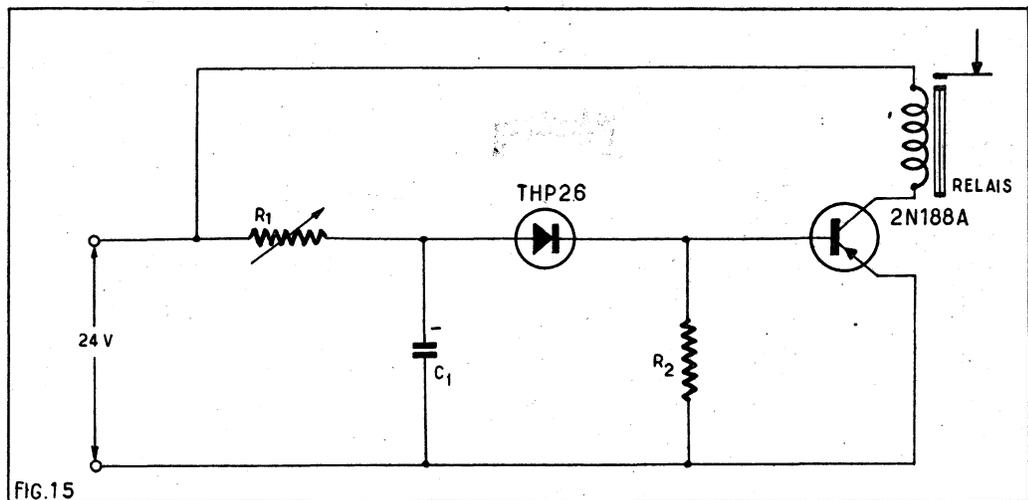


FIG. 15

FIG. 15. — Commande temporisée d'un relais, au moyen d'un transistor et d'un diode Zener. Les détails de la détermination sont donnés dans le texte.

(fig. 14). Il est, bien entendu, parfaitement inutile de shunter l'élément de polarisation par un condensateur.

Grâce à cela le procédé n'introduit aucune contre-réaction d'intensité, quelle que soit la fréquence. Dans ce cas encore, on peut prévoir plusieurs éléments en série pour obtenir la tension que l'on désire. Avec les éléments Zener du type courant il faut que l'intensité consommée par le tube soit comprise entre 5 et 30 mA.

Si l'intensité est plus importante, on peut en dériver une fraction dans une résistance fixe.

Le seul inconvénient du procédé, c'est

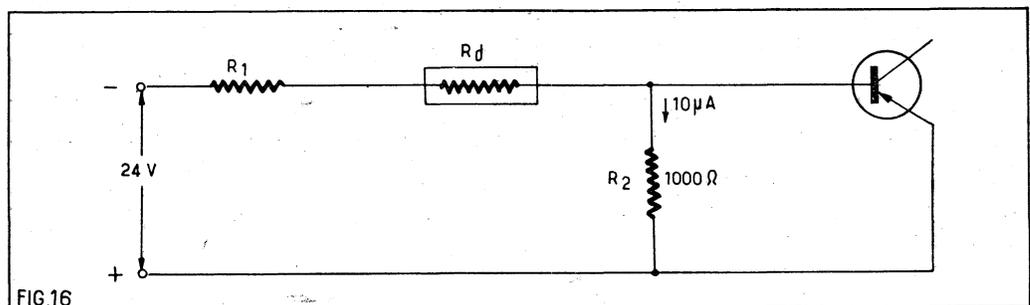


FIG. 16

FIG. 16. — Schéma équivalent à la figure 15.

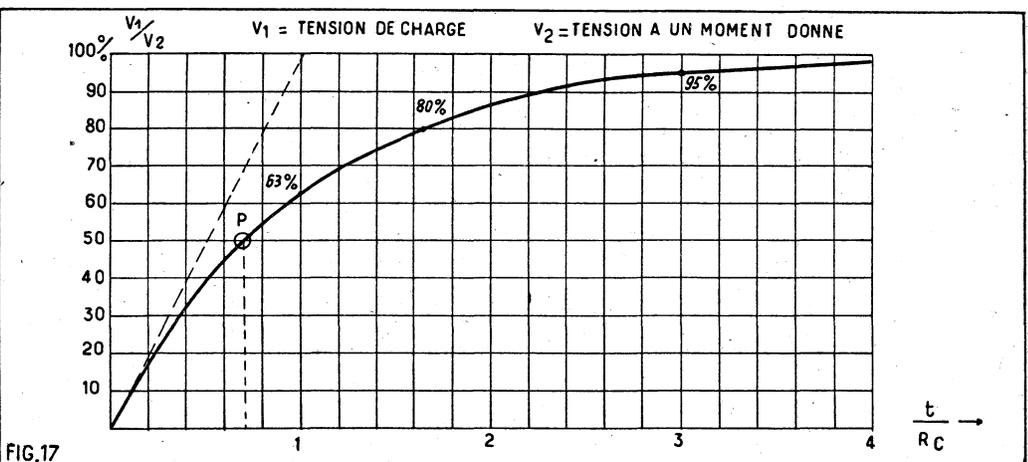


FIG. 17

FIG. 17. — Abaque pour la détermination des temporisations.

passer par l'intermédiaire d'un élément diode et d'un transistor ?

La réponse est très facile... Le relais déclenché sous l'influence d'une certaine intensité. Nous serions ainsi amené à choisir une résistance R_1 assez faible pour que la source puisse fournir le courant minimum de déclenchement en la traversant. Dans ces conditions, il faudrait alors des capacités fantastiquement élevées pour obtenir un délai d'action appréciable (de l'ordre du farad, par exemple).

Détermination du retard.

On doit tenir compte d'un certain nombre d'éléments qui sont :

- 1° Résistance du relais R.
- 2° Intensité de déclenchement I_c .
- 3° Tension d'alimentation.

(Suite page 66.)

L'EFFET « ZENER » ET QUELQUES UNES DE SES APPLICATIONS

(Suite de la page 65.)

L'intensité de courant dans la base sera évidemment I_c/β_0 . Si β_0 est le gain en intensité du transistor.

β_0 est donné dans les notices. Sa valeur est, par exemple, de 50 pour le transistor 2 N188A.

Supposons que le relais déclenche pour 1 mA. L'intensité de base sera donc :

$$\frac{1}{50} \text{ de mA ou } 20 \mu\text{A.}$$

Pour une intensité de cet ordre, la résistance équivalente au transistor est de l'ordre de 2.000 Ω .

En conséquence, la tension de base est égale à :

$$V_B = I_B \times R_B$$

soit ici :

$$20 \times 10^{-6} \times 2.000 = 0,04.$$

Si la résistance de base est égale à 1.000 Ω , l'intensité de courant sera de :

$$I_{R2} = \frac{V_B \text{ soit } 0,04}{R2 \quad 1.000}$$

c'est-à-dire 40 μA . L'intensité totale I nécessaire pour déclencher le relais est la somme des intensités qui traversent la résistance $R2$ et le transistor, c'est-à-dire $20 + 40 = 60 \mu\text{A}$.

Nous pouvons maintenant déterminer la valeur de $R1$

$$R_1 = \frac{E_0 - U_z}{I}$$

U_z = tension de « Zener ».

E_0 = tension d'alimentation.

Soit, par exemple $E_0 = 24 \text{ V}$. $U_z = 12 \text{ V}$.

$$\text{On aurait } R1 = \frac{24 - 12}{60 \times 10^{-6}}$$

c'est-à-dire 200.000 Ω .

Supposons que nous voulions obtenir un retard de 10 secondes. Il faut que la tension entre les armatures atteigne 12 V (tension de Zener) au bout de 10 secondes, en partant d'une tension d'alimentation de 24 V. Le rapport est de 50 % entre 12 et 24. On voit, sur le graphique (fig. 17) que la trandeur t/RC correspondante est de 0,7. En conséquence $RC = t/0,7$,

soit ici 10 c'est-à-dire $RC = 14,25$ secondes avec $\frac{0,7}{R \quad 200.000 \Omega}$.

On peut en conclure qu'il faut utiliser une capacité de :

$$C = \frac{14,25}{200.000} \text{ en farad ou } 71 \mu\text{F environ.}$$

On voit que le calcul est extrêmement simple.

Conclusion.

Nous n'avons cité que quelques applications, à titre d'exemple. Nos lecteurs sauront, d'eux-mêmes, en découvrir de nouvelles.

NOTRE RELIEUR RADIO-PLANS

pouvant contenir les 12 numéros d'une année.

En teinte grenat, avec dos nervuré, il pourra figurer facilement dans une bibliothèque.

PRIX : 480 F (à nos bureaux).

Sous boîte carton 135 F par relieur.

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

ADAPTATION DU TOURNE-DISQUES

par R. JUGE

Il est indubitable que le premier travail à effectuer vers la conversion d'un équipement normal haute fidélité pour la stéréophonie consiste en l'adaptation du tourne-disque à la nouvelle pastille de lecture et aux modifications de connexion qu'elle entraîne. En sus de ces adaptations ou modifications, se pose également un problème très important déjà effectif pour la haute fidélité normale, mais encore beaucoup plus critique en ce qui concerne la stéréophonie : il s'agit des réglages de la pastille de lecture et de son équilibrage.

Nous sommes certains que bon nombre de lecteurs s'étaient jusqu'ici fiés au juger, ce qui, pour l'équipement normal, n'était déjà pas très recommandable, mais, pour la stéréophonie, il n'existe pas d'approximatif et la précision est plus que jamais nécessaire. Nous donnerons donc quelques procédés très simples de réglage à l'aide de petits appareils que l'on peut monter très facilement pour une dépense extrêmement minime, ou bien à l'aide d'accessoires que l'on trouve sous la main chez soi. Il va sans dire que les réglages que nous indiquons peuvent être reportés sur un tourne-disques normal avec un grand intérêt, en ce qui concerne les facteurs distorsion et usure de disque.

Adaptation de la pastille stéréophonique sur le bras.

Il est évident que nous porterons notre attention principalement sur les tourne-disques professionnels ou semi-professionnels dont la tête de bras de pick-up est détachable, ceci pour deux raisons :

1° Le système de la tête détachable permet de posséder deux têtes, une équipée pour la stéréophonie et l'autre équipée pour la haute fidélité normale. Il faut donc prévoir les connexions de telle manière que les contacts soient opérés sans soudure pour passer aisément d'une tête à l'autre.

2° Les platines les plus répandues parmi les amateurs de haute fidélité sont, en général, des platines semi-professionnelles à tête amovibles des types « Lenco » ou « Garrard ». En ce qui concerne les autres platines, le problème d'adaptation est moins crucial, étant donné que l'on peut prévoir des connexions soudées, mais certains problèmes se poseront néanmoins dont nous traiterons au paragraphe suivant.

En partant du principe de la fixation des pastilles « B J » et « Ronette » (nous laisserons de côté l'Ortophon qui, normalement, nécessite un bras spécial) le montage le plus rationnel est présenté pour chacune d'elles sur la figure n° 1.

Pastille B et J.

Cette pastille comporte, comme nous pouvons le voir en « A » sur la figure 1, deux petits épaulements filetés intérieurement. La fixation par vis est donc la meilleure. Il faudra seulement percer deux trous dans la matière plastique de la tête amovible, à l'écartement désiré, en prévoyant que la partie avant de la pastille doit presque aller buter contre l'extrémité de la tête, de manière à utiliser la plus grande longueur

possible du bras afin d'éviter ou du moins de réduire au strict minimum les possibilités d'erreur de piste. Les côtés de la pastille devront être strictement parallèles au bord intérieur de la tête afin que l'orientation soit correcte. Les vis devront être assez courtes de telle manière que, vissées à bloc, elles ne butent pas dans le fond de l'épaulement fileté, ce qui risquerait de casser cet épaulement. Entre les épaulements et la tête, on disposera des rondelles

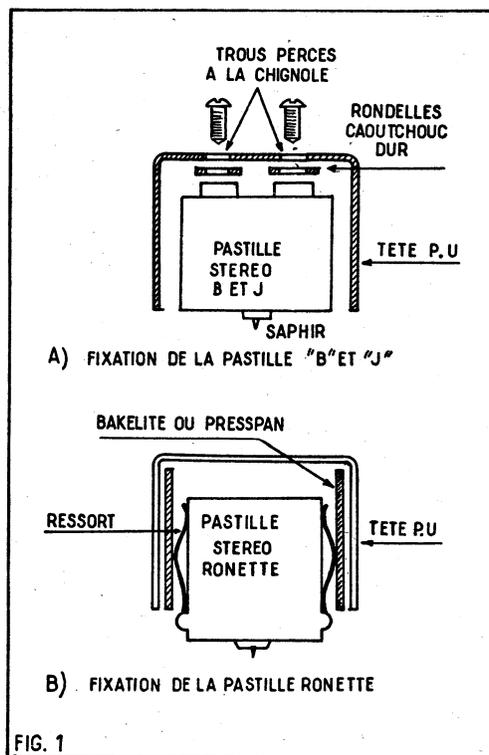


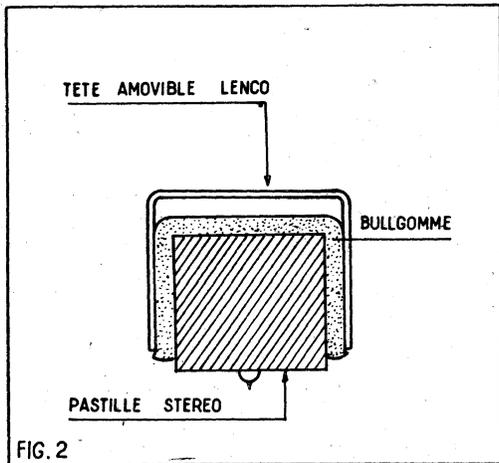
FIG. 1

de caoutchouc assez dures (si possible vulcanisé) afin de permettre, en serrant plus ou moins l'une des deux vis, de faire basculer légèrement à droite ou à gauche la pastille pour orienter le diamant.

Pour le perçage dans la tête en plastique, ne jamais tenter de percer immédiatement le trou au diamètre étant donné la fragilité de la matière à travailler. Commencer avec la mèche la plus fine possible, puis aller progressivement par les diamètres intermédiaires pour ne pas entraîner une contrainte trop forte qui fendrait la matière plastique.

Pastille Ronette.

En ce qui concerne cette pastille stéréophonique, il n'existe malheureusement aucun système de fixation par vis. Il faudrait alors avoir recours à un système d'étrier plus ou moins facile à confectionner. D'autre part, les deux épaulements longitudinaux peuvent gêner l'insertion de la pastille dans le bras de pick-up. Fort heureusement, des petits ressorts facilitent le coinçage dans le bras.



Lorsque le bras est approximativement de la même largeur que la pastille, la pression des ressorts suffit à maintenir la pastille en place. Pourtant, dans certains cas, le bras est plus large que la pastille. Il suffit alors, de découper deux petits rectangles de presspan ou bien de bakélite qui forment surépaisseur et comblent cette différence de largeur.

Dans certains cas, les deux épaulements longitudinaux de la pastille ont leur utilité lorsque le moulage du bras de pick-up est suffisamment précis. Dans ce cas, lorsque les deux épaulements sont en contact avec les bords du bras, on peut partir du principe que l'alignement de la pastille est correct. Pensons toujours à avancer la pastille le plus possible vers l'extrémité du bras, afin d'éviter les erreurs de piste.

En ce qui concerne l'alignement du saphir, le processus sera légèrement plus complexe que pour la pastille B. et J. de par la différence même du principe de fixation. Toutefois, nous verrons dans un paragraphe suivant que les difficultés sont loin d'être insurmontables, grâce à la grande amovibilité de la palette porte saphir.

Modifications du bras et de la platine.

Puisque, en stéréophonie, nous avons deux canaux, il est nécessaire que le bras de pick-up comporte trois fils : l'un sera la masse commune et les deux autres serviront chacun à un canal.

Dans le bras, nous avons à l'origine deux fils : l'un pour la masse et l'autre pour la modulation. Nous ne parlons pas de fil blindé car assez souvent, dans les platines professionnelles ou semi-professionnelles, le bras est constitué par un alliage de métal léger moulé sous pression qui suffit amplement comme blindage. D'autre part, la masse de la platine et du moteur sont isolées de la masse de la connexion de pastille, ceci afin d'éviter l'introduction dans l'amplificateur d'une composante 50 périodes rayonnée par le circuit magnétique du moteur.

Dans de telles platines, il suffira de passer un troisième fil très souple à l'intérieur du bras (si possible fil spécial pour cet usage) auquel on fera effectuer une demi-boucle à la sortie arrière du bras avant le passage sous la platine, afin d'augmenter la souplesse de pivotement du bras. Nous ne saurions trop insister sur la souplesse du fil afin qu'il n'y ait pas de « durs » dans le pivotement du bras, ce qui occasionnerait une usure prématurée des gravures très fines du disque stéréophonique.

Nous conseillons que le fil supplémentaire passé soit celui de la masse, ce qui évitera dans de nombreux cas des ronflements intempestifs. Pour ce faire, on déconnectera de la masse celui des fils d'origine qui y était destiné et on le reportera sur un des canaux.

Si les bras sont en alliage métallique, les têtes amovibles par contre, sont en matière

plastique moulée. Il y a donc lieu de prévoir un blindage des connexions, depuis la pastille, jusqu'aux prises de cette tête amovible.

Etant donné la difficulté que l'on peut avoir à se procurer un fil blindé très fin à deux conducteurs, on pourra se contenter d'enrouler sur un objet cylindrique d'un diamètre d'environ 3 à 4 mm. une spirale de fil de cuivre assez fin. Dans cette sorte de ressort obtenu, on glissera les deux fils, la connexion à la masse se faisant par l'intermédiaire de ce blindage.

Dans les pastilles stéréophoniques, la broche médiane représente la masse commune des deux canaux, tandis que les broches gauche et droite représentent réciproquement les canaux gauche et droite. Les deux fils seront donc connectés aux broches extrêmes, tandis que le blindage spiralé sera connecté à la broche médiane de la pastille.

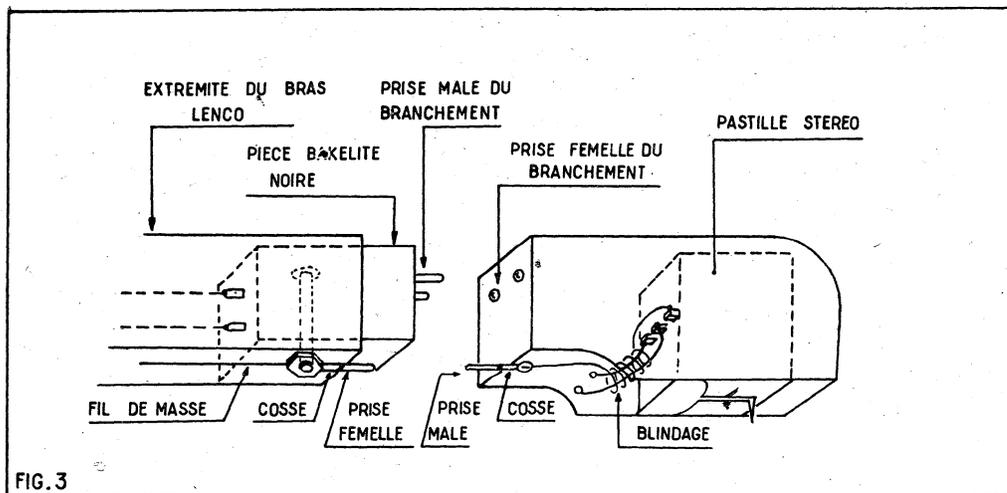
Etant donné l'intérêt que présente l'amovibilité de la tête de bras de pick-up, il faudra prévoir une connexion également amovible pour le troisième fil. Le montage en est indiqué sur la figure 3, en ce qui concerne la platine « Lenco ». A l'endroit indiqué sur la figure, un petit trou de faible profondeur sera percé sous la tête amovible,

la fixation s'opère de la même manière ou à peu près pour la platine « Garrard ». Les lecteurs remarqueront que la masse pick-up, platine et moteur, est confondue en une seule dans notre montage. Ceci facilite la modification des connexions sans que nous ayons remarqué de différences de ronflement entre masses séparées et masse commune. Toutefois, ceux de nos lecteurs qui désirent la perfection pourront séparer les masses.

Avant de terminer ce paragraphe, citons que la plupart des tourne-disques et des changeurs de disque Garrard ont des têtes amovibles à trois broches, ce qui évite le montage d'un système supplémentaire de branchement.

Adaptation des platines courantes du commerce.

Nous entendons par platines courantes du commerce les platines qui n'ont pas été prévues spécialement pour la haute fidélité et qui, en conséquence, ne sont ni du type professionnel, ni du type semi-professionnel. Cela ne veut pas forcément inférer que leur qualité est mauvaise, mais plutôt qu'elles sont d'une fabrication simplifiée eu égard à leur prix de vente relativement bas.



dans la bakélite, puis fileté avec grand soin. Par vissage à l'aide d'une vis très courte, une cosse rigide sera fixée à la tête et recevra la connexion de masse. On soudera sur cette cosse une petite prise mâle comme on en trouve chez les commerçants spécialistes.

Sur le bras lui-même, il suffira de dévisser la vis maintenant la pièce en bakélite qui supporte les deux prises mâles pour insérer une autre cosse entre l'écrou et la vis sous le bras. A cette cosse sera soudé le fil de masse circulant à l'intérieur du bras et également une petite prise femelle. Grâce à ce système, on peut changer immédiatement la tête de pick-up pour brancher la pastille haute fidélité habituelle, mais il faudra évidemment modifier les connexions de branchement dans cette autre tête, de manière que la masse aille à la prise additive et l'autre fil à l'une des prises d'origine.

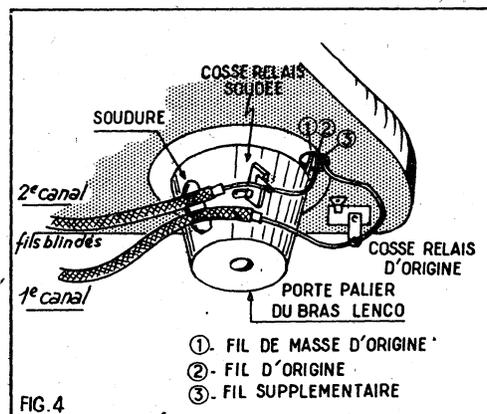
En ce qui concerne le montage sur la platine Garrard, le processus sera approximativement le même, excepté la nécessité de blinder toutes les connexions, les bras Garrard étant en général en matière plastique moulée (sauf dans la platine professionnelle). Le blindage toutefois devra s'arrêter à l'arrière du bras car la sortie en fil blindé entre le bras et la platine amènerait une trop grande rigidité dans le mouvement du bras.

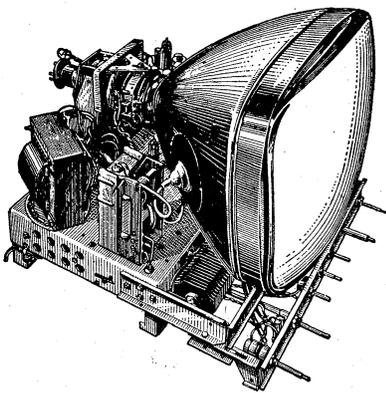
La figure 4 montre la modification des connexions sous la platine dans le cas de la « Lenco » mais il va sans dire que la modi-

Certaines difficultés supplémentaires vont se présenter par rapport aux platines professionnelles et semi-professionnelles. Nous allons les énumérer en indiquant les solutions à apporter.

1° Fixation de la pastille stéréophonique.

La minceur du moulage en plastique de la tête et le fait qu'elle soit, en général, bombée rend le perçage de trous dangereux. D'autre part, par le fait même que cette tête soit bombée légèrement également sur les côtés, la fixation de la pastille Ronette, selon la méthode indiquée précédemment, est aléatoire. La solution la plus simple consistera à coincer la pastille (aussi bien « B. J. » que « Ronette ») dans la tête du





● **TÉLÉVISEURS « PATHÉ MARCONI »** ●

● **MODÈLE 635 C** ●

CHASSIS TÉLÉVISEURS équipé avec 1 canal à la demande.

TRI-STANDARD MULTICANAUX
LONGUE DISTANCE
avec possibilité de réception
LA MODULATION DE FRÉQUENCE
22 LAMPES

Rigoureusement neuf, en emballage d'origine. **GARANTI UN AN.**

Complet, avec lampes, **SANS** tube cathodique.

Valeur réelle : 133.000 **68.000**
SACRIFIÉ.....

● **ÉBÉNISTERIE** ●

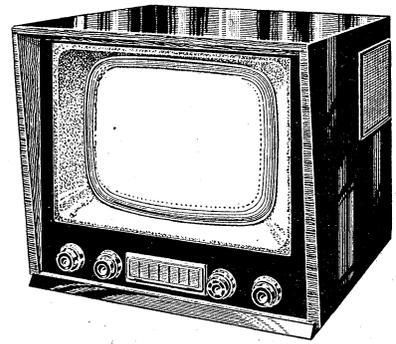
Grand luxe, modèle visière.
Dimensions : 540 x 510 x 460 mm.

COMPLÈTE, avec cache, glace, tabatière et fonds..... **13.500**

● **TUBE CATHODIQUE** ●

Équipant le châssis ci-contre.
Rigoureusement neuf, en emballage d'origine. **GARANTI UN AN.**
Marque RCA ou SYLVANIA.

43 cm (17 BP4B)..... **17.000**
54 cm (21ZP4B)..... **16.200**

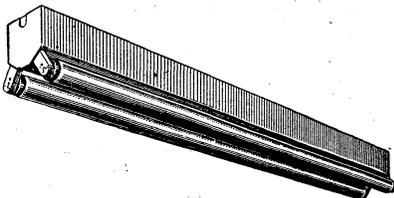


● **TÉLÉVISEURS 54 cm GRANDE MARQUE** ●

Équipé avec tube « **GENERAL ELECTRIC U.S.A.** » Multicanaux. 17 lampes + 1 Germanium et Redresseurs « Siemens ». Ébénisterie, modèle visière (gravure ci-contre). Dimensions : 640 x 578 x 570 mm. Appareil d'un fonctionnement irréprochable. **GARANTI UN AN.**

COMPLÈT, en ordre de marche **95.000**
PRIX EXCEPTIONNEL.....

● **RÉGLLETTE FLUORESCENTE « DUO »** ●



Marque « Sabir ». Instantané. Compensé 110-220 volts. 220-240 volts.

COMPLÈT, avec 2 tubes de 1,20 m. Valeur réelle : 12.700 **5.450**
PRIX C.I.A.....

● **LAMPE** ●

de CHEVET ou de BUREAU avec tube fluorescent 6 watts. Valeur réelle : 6.700

PRIX C.I.A..... 2.900

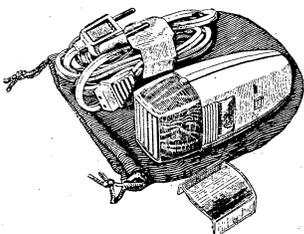
AMPOULES D'ÉCLAIRAGE

très grande marque **DISPONIBLES** en TOUS VOLTAGES et TOUS MODÈLES.

Vendues avec 60 % DE REMISE sur leur valeur réelle. **NOUS CONSULTER.**

● **RASOIR ÉLECTRIQUE** ●

Remington « **CONTOUR** »
Garanti UN AN



Valeur réelle..... 8.900 **4.950**
SACRIFIÉ.....

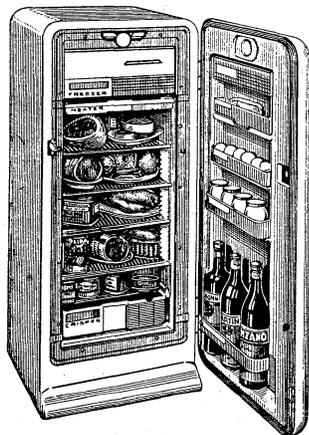
● **MÉNAGER** ●

DERNIÈRE MINUTE...

UNE OFFRE SENSATIONNELLE
JUSQU'À ÉPUISEMENT DU STOCK...

RÉFRIGÉRATEURS

NEUFS / MARQUE UNIVERSELLEMENT CONNUE



« Modèle 1958 »

Porte entièrement conditionnée avec :

- Thermostat de Régulation.
 - Freezer fabrique de glace avec 2 tiroirs.
 - Bac Meater.
 - Clayettes réglables.
 - Éclairage automatique.
 - Bac Crisper.
 - Légumier.
 - Logements pour beurre - oeufs - yaourts - bouteilles, etc.
- Appareils de grande capacité, très logeables et munis des derniers perfectionnements.

ÉCONOMIQUES - SILENCIEUX - LUXUEUX

équipés du fameux Compresseur

« **UNITÉ HERMÉTIQUE TECUMSEH** »

- ★ 115 litres. Valeur réelle 113.000 F. **PRIX C.I.A..... 83.000**
- ★ 145 litres. Valeur réelle 139.000 F. **PRIX C.I.A..... 93.000**
- ★ 185 litres. Valeur réelle 177.500 F. **PRIX C.I.A..... 105.000**

SACHEZ PROFITER
DE CETTE OFFRE EXCEPTIONNELLE !...

MACHINES A LAVER

Marque universellement connue. D'un maniement simple, entièrement automatique, permet un contrôle absolu des différentes opérations de lavage.

- LAVE
- BOUT
- RINCE
- ESSORE

2 modèles :

DR4 : 4 kilos de linge.
Dimens. : 49 x 57 x 80 cm.
Valeur réelle 148.000 **86.000**
PRIX C.I.A.....

DR6 : 6 kilos de linge :
Dimens. : 60 x 60 x 80 cm.
Valeur réelle 178.600 **96.000**
PRIX C.I.A.....

GARANTIE D'USINE : UN AN

(Disponibles en 110 et 220 volts. A spécifier à la commande S.V.P.)



22, rue Godefroy-Cavaignac, PARIS-XI^e

Téléphone : VOL 45-51.

Métro : Voltaire

C. I. A.

COMPTOIR INTERNATIONAL D'ACHATS

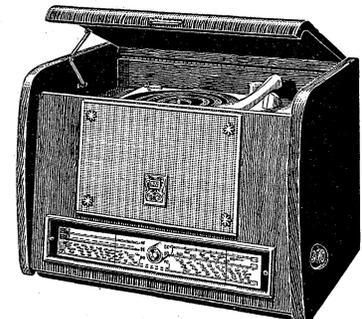
Ces prix s'entendent T. T. C. Paris, départ Magasin.
EXPÉDITIONS : Emballage gratuit, **PORT EN SUS.**
Expéditions contre mandat à la commande ou contre remboursement.
CONTRE REMBOURSEMENT : Joindre 20 % du montant à la commande
C. C. POSTAL 16 879-26 PARIS

Même Maison à SARREBRUCK : 84 Hochstrasse, SARREBRUCK (Sarre).

● **COMBINÉ RADIO-PHONO** ●

Référence 855C

● **RÉCEPTEUR AM-FM** ●



8 lampes. 5 gammes d'ondes (OC-PO-GO-BE).

GAMME FM.

Cadre incorporé orientable.

Avec commutation sur antenne extérieure.

Antenne FM incorporée.

Contrôle de tonalité progressif.

2 HAUT-PARLEURS } 1 elliptique.

1 électrostatique.

Dimensions : 560 x 410 x 390 mm. Poids : 20 kg.

TOURNE-DISQUES microsillons. **Changeur automatique** à 45 tours.

Valeur réelle : 96.000 **49.600**
PRIX C.I.A.....

Se fait en « **RADIO** » seule.

Valeur réelle : 67.000 **37.600**
PRIX C.I.A.....

● **TRANSISTORS** ●

UN POSTE RÉVOLUTIONNAIRE

Très grande marque

AUX PERFORMANCES EXTRAORDINAIRES

8 transistors. Circuit imprimé.

Haut-parleur 12 x 19 cm. 10.000 gauss.

Antenne Ferrite incorporé. 2 gammes PO-GO.

Gainage plastique lavable.

Dimensions : 26 x 11 x 19 cm.

Poids avec piles : 2,700 kg.

UN AN DE SERVICE avec 3 piles standard

4,5 volts de poche.

GARANTIE UN AN.

Valeur réelle en magasin : 41.900 F

PRIX C.I.A., neuf, en emballage d'origine..... 27.750

RÉFRIGÉRATEURS

60 A 85 LITRES

Derniers modèles

Portes conditionnées.

NEUFS en emballage d'origine.

GARANTI UN AN

PRIX C.I.A. de 28.000 à 39.000 F

C. I. A.

COMPTOIR INTERNATIONAL D'ACHATS

bras à l'aide de « Bulgomme ». Nos lecteurs connaissent certainement le bourrelet Bulgomme que l'on trouve dans tous les magasins ou bazars, bourrelet destiné à obturer les fenêtres et les portes en hiver. Ce bourrelet en bande d'une largeur de 2 à 3 cm est constitué sur une de ses faces par un caoutchouc lisse et sur l'autre face par une petite épaisseur de caoutchouc mousse. On coupera dans ce bourrelet une bande d'une longueur telle qu'elle entoure trois côtés de la pastille, mais en laissant environ 3 mm non recouverts sur les côtés de celle-ci (voir fig. 3). On poussera la pastille entourée de cette façon à l'intérieur du bras en faisant attention de ne pas appuyer sur le saphir ou la palette porte-saphir.

Nous avons indiqué de laisser 3 mm non recouverts sur chaque côté de la pastille car, le Bulgomme est relativement souple et tend à s'allonger lors de l'enfoncement. Ceci évite qu'il déborde du bras.

2° Blindage dans le bras.

Les bras des tourne-disque courants sont en général constitués en moulage de plastique léger. Il faut donc prévoir un blindage des fils si ce blindage n'existe pas déjà. Pour ne pas changer les fils, ce qui risquerait d'occasionner un travail supplémentaire, on pourra réaliser un blindage de fortune à l'aide de papier d'aluminium mince (dans le genre des papiers entourant les tablettes de chocolat) et en opérant le contact à l'aide d'une cosse double que l'on serrera fortement avec une pince sur ce papier d'aluminium. En aucun cas évidemment, ce blindage ne pourra être utilisé comme connexion réelle de masse commune des deux canaux.

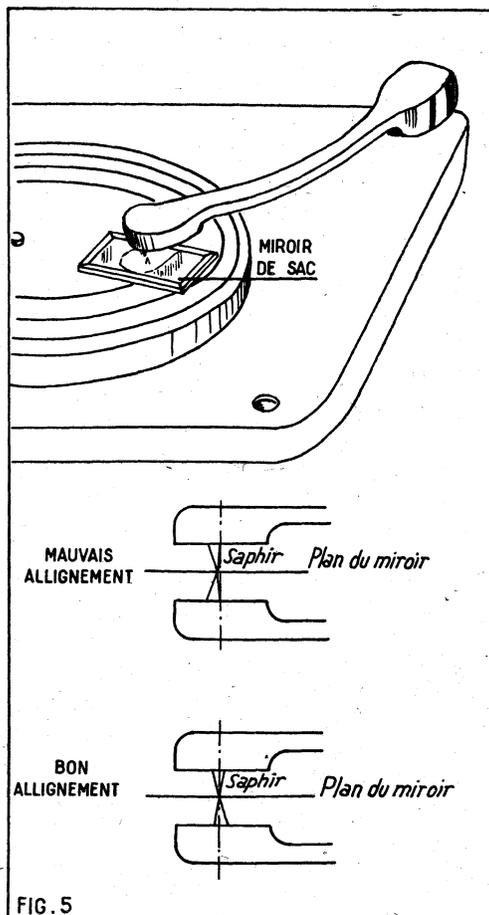
La platine est généralement aussi en plastique. On aura donc intérêt à blinder les fils à la sortie du bras et ceci jusqu'aux cosses-relais auxquelles des fils blindés seront branchés.

Pour les raisons de souplesse de l'équipage du bras indiquées plus haut, le blindage doit être très souple. On réalisera celui-ci avec un fil de cuivre très fin bobiné à spires jointives.

3° Régularité de rotation et trépidations.

Les platines standard du commerce possèdent des plateaux très légers. On ne bénéficie donc pas de l'inertie du plateau pour régulariser la vitesse de rotation et les trépidations sont pour cette même raison peu atténuées. Ceci peut ne pas présenter un trop grave inconvénient pour la reproduction normale à l'aide d'une pastille sortant une tension de 0,8 V à 1 V, mais devient plus grave pour une pastille stéréophonique sortant environ 0,3 V. D'autre part, comme nous l'avons déjà précisé, les disques stéréophoniques ont une gravure très fragile. Pour ces différents raisons, il est nécessaire de trouver un palliatif qui ne sera peut-être pas parfait mais atténuera les irrégularités de façon assez sensible. On peut trouver dans le commerce des dessus de plateaux de tourne-disque en caoutchouc lisses ou annelés. On achètera trois ou quatre dessus de plateaux en caoutchouc lisse et, à l'aide de colle grise Chicot, ou mieux de colle Bostik, on les collera parfaitement les uns aux autres, puis, sur cet ensemble, on ajoutera, collé également, un dessus de plateau en caoutchouc annelé qui supportera le disque. Cette solution présente l'avantage d'accroître l'inertie du plateau. Évidemment, avant de procéder au collage, on vérifiera que le moteur du tourne-disque est assez puissant pour entraîner l'ensemble sans fatiguer et sans patiner car le remède serait pire que le mal. En général, il vaudra mieux se trouver dans l'obligation de lancer légèrement le plateau à la main, plutôt que de risquer du pleurage, des ronflements et des trépidations.

Si les dessus de plateaux en caoutchouc



lisses s'avèrent difficiles à trouver, ou de prix trop élevé, on les confectionnera soi-même à l'aide de caoutchouc de récupération, en partant du principe d'une épaisseur de 1,5 mm environ pour chaque dessus de plateau. On pourra évidemment remplacer 4 dessus collés par une seule épaisseur de caoutchouc correspondant à l'épaisseur totale.

Attirons l'attention de nos lecteurs sur le fait que cette surélévation du plateau modifie l'angle d'attaque longitudinal du saphir, ceci étant dit pour les personnes qui, sans désirer une adaptation de leur équipement existant pour la stéréophonie, voudraient essayer ce principe sur leur ensemble de reproduction sonore habituel.

4° Trop faible targeur de la tête de P. U.

Il s'agit là d'une difficulté plus complexe à résoudre. On se trouve devant une alternative, ou bien faire l'acquisition d'une nouvelle platine, ou bien modifier profondément le bras de celle que l'on possède, souvent sans possibilité de retour à la tête de lecture standard qui ne pourra plus être fixée. La seule possibilité réside dans le fait d'entailler la matière plastique de la tête pour pouvoir incorporer la pastille et la fixer avec un adhésif quelconque. Le problème évidemment sera différent suivant les formes variées de bras et nos lecteurs seront peut-être obligés de faire preuve d'ingéniosité.

Réglages et alignement.

Ce paragraphe concerne aussi bien les platines professionnelles et semi-professionnelles que les platines courantes du commerce. Il s'agit d'opérer ces réglages et alignement avec le plus de soin possible pour sauvegarder la vie des disques, celle du saphir et obtenir la meilleure qualité de reproduction possible. Les opérations les plus importantes sont au nombre de quatre.

1° Erreur de piste.

Ce terme correspond à la position du saphir sur le disque par rapport aux sillons. Pour que la reproduction soit le plus possible exempte de distorsion et pour éviter au maximum l'usure des disques, il faudrait que l'axe longitudinal de la pastille de lecture soit toujours tangentiel au sillon dans lequel se trouve le saphir et ceci de la périphérie du disque jusqu'à son centre. Ce résultat ne peut être obtenu que par l'utilisation de bras spéciaux « tangentiels » utilisant le principe du pentographe. Ce sont des bras très coûteux et pour le moment assez peu répandus. On est donc obligé d'adopter une solution sous forme de compromis dans les appareils normaux. Une légère amélioration est donnée par la courbure que la plupart des fabricants de tourne-disque ont donné à leur bras de lecture, mais lors d'un changement de pastille, et principalement d'une marque à une autre, ce compromis peut changer. Lorsque la pastille sera fixée et avant tout autre réglage, on cherchera l'erreur de piste minimum. Voici comment procéder :

Sur le plateau du tourne-disque, on place une feuille de papier assez fort que l'on emboîte en forçant sur l'axe du plateau pour que cet axe fasse un trou, le plus net possible. Ensuite, le plateau étant bien bloqué pour ne pas tourner, on place le bras équipé de sa nouvelle pastille sur la feuille au début du plateau. Puis, à l'aide d'un crayon, on marque avec précision le point où le saphir est en contact avec le papier.

On opère de la même manière en un point situé à peu près à égale distance entre la périphérie et le centre du plateau, puis encore à bout de course du bras (ce bout de course n'est pas le centre du plateau, c'est pourquoi on est obligé d'employer ce processus de repérage). À l'aide d'un compas ou bien d'un système de compas de fortune constitué par une ficelle munie à son extrémité d'une petite boucle dans laquelle passera la pointe d'un crayon, on recherche la courbe passant par ces trois points repères et on continue cette courbe par-delà le centre du plateau. On mesurera en quel point la courbe passe à un minimum de distance de l'axe central du plateau, puis, on vérifiera, en se reportant au tableau ci-joint, si cette distance est bien la distance optimum prévue pour la longueur de bras du tourne-disque considéré. Cette longueur est la distance du pivot du bras jusqu'à la pointe de lecture pour un bras rectiligne. Dans le cas d'un bras courbe, il s'agira de mesurer en ligne droite la distance entre le pivot et la pointe de lecture.

2° Alignement latéral du saphir.

Ce dernier est beaucoup plus critique que l'alignement longitudinal. Étant donné la finesse du saphir il est assez difficile de vérifier s'il est incliné à droite ou à gauche par rapport au plan du plateau. On fera donc appel à un artifice. À l'aide d'un petit miroir bien plan sur son verso et assez mince pour éviter les phénomènes de réfraction gênants, nous allons multiplier par 2 le défaut d'orientation du saphir. Nous posons le miroir sur le plateau (en vérifiant bien s'il y a un feutre ou un caoutchouc que celui-ci ne fait pas de bourrelet), puis nous disposons le bras sur le miroir, de telle manière que le saphir entre en contact avec lui en son milieu. En se mettant bien dans l'axe du bras et en regardant en vue rasante le miroir, on aperçoit donc ainsi à la fois le saphir et son image réfléchi par le miroir. Cette double image accroît très nettement la précision de détection du mauvais alignement latéral. On verra sur la figure 5 un dessin montrant comment opérer et deux exemples, l'un montrant le mauvais alignement latéral et l'autre un bon alignement.

La même méthode sera utilisée avec profit pour l'alignement longitudinal, bien que ce dernier soit beaucoup moins critique. Le principal est d'éviter que le saphir ait son axe incliné dans une direction opposée au déplacement du disque.

Si l'alignement n'est pas correct, on repèrera dans quel sens il faut basculer la pastille pour corriger le défaut. Dans le cas de la fixation par vis de la tête B et J, il suffira de desserrer légèrement l'une des vis et par contre de serrer un peu plus l'autre vis. En ce qui concerne les autres pastilles et les autres fixations, il sera en général, surtout s'il s'agit d'une fixation bien rigide, nécessaire de sortir la palette porte-saphir et de la tordre très légèrement avec beaucoup de précautions à droite et à gauche, suivant le cas, à condition évidemment que la pastille ait déjà son plan horizontal à peu de chose près parallèle au disque ou au plateau.

3° Réglage du poids.

On sait que chaque fabricant de pastilles de lecture indique un poids optimum ou plutôt une pression optimum du saphir sur le disque pour une bonne reproduction. Au-dessous, le saphir risque de ne pas bien suivre le sillon et d'endommager le disque, tout en amenant des distorsions. Au-dessus de ce poids, l'usure du disque serait plus rapide sans que l'on en tire un avantage.

En ce qui concerne la plupart des pastilles stéréophoniques piézoélectriques (c'est le cas de la « B J » et de la « Ronette »), le poids est en moyenne de 6 g. Il peut évidemment tomber à 3 g., et même au-dessous pour les pastilles magnétiques, à condition toutefois d'utiliser un bras professionnel.

ENREGISTREUR MAGNÉTIQUE

(Suite de la page 46.)

concerts en direct, etc...). Pour beaucoup d'émission en modulation d'amplitude il sera préférable d'adopter 9,5 cm/s (position 1).

Pour l'enregistrement d'une émission de radio on relie la sortie détection du récepteur à la prise PU de l'amplificateur du magnétophone. On dose la sensibilité en observant l'indicateur cathodique dont les deux lèvres du secteur sensible ne devront jamais se croiser.

Pour un enregistrement à partir d'un disque on relie le tourne-disque à la prise PU de l'ampli. On règle la sensibilité comme précédemment.

Pour un enregistrement direct le micro est branché sur la prise coaxiale de la platine.

Pour se placer sur la position ENR il est indispensable d'appuyer sur le bouton de verrouillage. Ce bouton dégage la came pour permettre le passage de la position et enclenche un switch qui alimente en HT le tube oscillateur et l'indicateur de modulation cathodique.

L'enregistrement terminé il faut rebobiner le ruban. On passe sur la position GV. On appuie sur la touche correspondante au sens du défilement arrière. On freine en pressant simultanément les deux touches. Lorsque les bobines sont immobilisées on passe en position lecture.

L'effacement est automatique, tout nouvel enregistrement supprimant le précédent. Cette opération est toutefois possible sans nouvel enregistrement. Il suffit pour cela de faire défiler la bande sur la position ENR le potentiomètre de sensibilité étant au minimum.

Signalons pour terminer que pour l'enregistrement d'une émission radio on peut en plaçant un micro devant le HP du récepteur obtenir des effets de réverbérations variables suivant la distance du micro au HP.

A. BARAT

Le fait de soulever le bras à la main est une méthode très néfaste car on s'est aperçu que l'erreur d'évaluation peut atteindre jusqu'à 50 %, ce qui est énorme lorsque l'on calcule en grammes et même en demi-grammes. Un pèse-bras de précision est assez onéreux et comme on ne l'utilise que très rarement, l'acquisition d'un de ces appareils n'est pas intéressante, sauf évidemment pour un technicien ou un commerçant. L'amateur, un peu bricoleur, pourra en réaliser un de fortune en se référant aux indications données dans la figure 6. On réalise, à l'aide de bois léger genre contre-plaqué, ou mieux en plexiglass (matière plastique facilement collable), un petit support dans lequel sont percés deux petits trous très fins permettant d'y insérer une épingle du diamètre d'une épingle à chapeau. On prend un double-décimètre plat en bois que l'on trouve pour un prix dérisoire dans le commerce. Après avoir passé une épingle assez longue dans les deux trous du support et avoir collé très près de l'une des extrémités de la règle un petit carré de caoutchouc mousse ou de moutoprene destiné à recevoir le saphir sans l'abîmer, on dispose la règle sur l'épingle pour repérer le point d'équilibre que l'on marquera avec précision. On plantera deux cavaliers de telle manière que le trait marquant le point d'équilibre passe exactement au milieu de la distance séparant les deux pointes de chaque cavalier. Retirant l'épingle, on insérera la règle dans le support, puis on remettra en place l'épingle de telle manière qu'elle supporte la règle par les deux cavaliers. A une distance égale à celle existant entre la ligne d'équilibre et le carré de caoutchouc mousse, mais du côté symétriquement opposé de la règle, on collera une pièce de 100 francs (le poids est alors de 6 g). Spécifions que la hauteur entre le bas du support en bois ou en plastique et le trou où passe l'épingle doit correspondre à 10 mm de plus environ que la hauteur existant entre le dessus du plateau du tourne-disque et la platine (ceci dans le cas où la hauteur des cavaliers, lorsqu'ils ont été plantés dans la règle, ne dépasse pas 5 mm environ), et l'appareil n'étant utilisable avec précision que lorsque le plateau n'affleure pas le niveau de la platine.

Précisons encore que le centre de la pièce de monnaie devra coïncider avec le point symétrique de celui correspondant au centre du carré de caoutchouc mousse.

Pour peser le bras avec exactitude, il faut que l'opération soit effectuée lorsque le saphir se trouve approximativement au

Quelques recommandations importantes.

En stéréophonie, lorsque nous aurons modifié notre tourne-disque, nous aurons deux fils blindés de sortie puisqu'il y a deux canaux. Ceci pose un petit problème particulier que les Américains appellent le « Earth Loop », ce qui peut se traduire approximativement par « boucle de terre ou de masse ».

Lorsqu'on établit deux connexions de masses séparées, elles se comportent en totalité comme une spire qui est capable de recevoir par induction le rayonnement 50 périodes du secteur, du moteur de tourne-disque ou de l'alimentation de l'amplificateur. Pour supprimer ce phénomène gênant, nous recommandons de souder les deux fils blindés en plusieurs points en ne laissant séparée que la longueur nécessaire pour la connexion aux deux amplificateurs, ou bien de les souder presque jusqu'au bout si l'on utilise le pupitre de commande générale stéréo que nous décrirons dans un prochain article.

Enfin, signalons un phénomène qui pourrait inquiéter l'amateur lors des premiers essais et qui provient uniquement de la

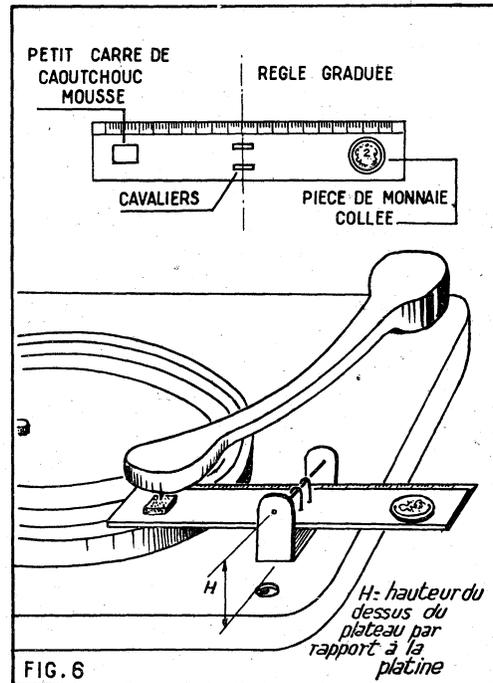


FIG. 6

niveau du disque posé sur le plateau car les bras courants ne sont pas allégés par un contrepoids mais par un ressort dont la tension augmente avec l'abaissement de ce bras ; c'est pourquoi nous sommes obligés d'opérer la pesée approximativement au niveau du plateau, le saphir étant posé sur le carré de caoutchouc mousse à l'extérieur du plateau, le pèse-bras étant disposé sur la platine du tourne-disque. Il faut bien faire attention à cette précision car un bras peut très bien peser 10 g à 1 cm au-dessus du plateau, 2 g à 5 mm au-dessous du niveau du plateau et 5 ou 6 g au même niveau que le plateau. Lorsque l'équilibre est obtenu au niveau du plateau, la pression du saphir sur le disque sera équivalente au poids de la pièce de monnaie, soit 6 g. En un point pris à égale distance entre la ligne d'équilibre et le centre du carré de caoutchouc mousse, on obtiendra l'équilibre pour un poids de bras double de celui de la pièce ; grâce aux graduations de la règle, il sera possible ainsi d'étalonner l'appareil pour plusieurs pressions de saphir. Les lecteurs ingénieux trouveront peut-être plus pratique de prévoir un système de glissement de la pièce de monnaie sur la règle pour l'obtention des mêmes résultats.

constitution du tourne-disque utilisé. On a souvent l'habitude, bien que cela soit assez peu orthodoxe et nuisible pour la pastille de lecture, de gratter le saphir avec le doigt pour voir si l'ensemble fonctionne. Sur une pastille stéréo, on doit ainsi entendre le grattement par l'intermédiaire des deux systèmes de haut-parleurs, étant donné que le grattement provoque un mouvement latéral vertical du saphir. Les lecteurs seront peut-être désagréablement étonnés de n'entendre le grattement que dans l'un des systèmes de haut-parleurs. Pour être définitivement rassurés sur l'intégrité de fonctionnement de la pastille, il leur suffira de tirer le bras à fond à droite pour démarrer le moteur et, lorsqu'ils gratteront à nouveau le saphir, le bruit se fera entendre dans les deux systèmes de haut-parleurs. Cela provient du fait que bon nombre de tourne-disques possèdent un contacteur qui, à l'arrêt du moteur, court-circuite la connexion allant de la pastille à l'amplificateur.

Prochain article : Adaptation des préamplificateurs et des amplificateurs et montage d'un pupitre de commande générale « stéréo ».

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e. — Téléphone : TRU. 09-92.

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

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

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

MANUELS D'INITIATION POUR LES DÉBUTANTS

- ADAM. Cours élémentaire de radiotechnique. Épuisé.
- ADELIN. Manuel d'électricité du radio-télégraphiste. 429 pages, 379 figures. 470 gr. 650
- ALSBERG. La radio, mais c'est très simple. Commentaires sont conçus et fonctionnent les récepteurs actuels de T.S.F. 152 pages, 147 figures et dessins de H. Guilac. 23^e édition 1957 revue et mise à jour. 240 gr. 600
- BEAUSOLEIL. T.S.F., description et montage des postes récepteurs. 64 p., 167 fig. 50 gr. 120
- BRUN J. Problèmes élémentaires d'électricité et de radio avec leurs solutions. Épuisé.
- CHRÉTIEN. La T.S.F. sans mathématiques. Initiation aux phénomènes radio-électriques. 500
- 230 gr. 790
- CRESPIN. Mémento Tunggram. Volumes I et II réunis, volumes III et IV. Épuisé. 790
- Volume V. 420 gr.
- DEGOIX. Cours élémentaire de T.S.F. I. Électrotechnique. 191 pages, 145 figures. 200 gr. 450
- Tome I. Principes généraux. 190 gr. 450
- Tome II. Les montages. 190 gr. 450
- DENIS. Précis de T.S.F. à la portée de tous. 224 pages, 502 figures. 250 gr. 350
- La T.S.F. à la portée de tous : 350
1. Le mystère des ondes. 240 p., 286 fig. 240 gr. 350
- Prix. 238 p., 189 fig. 240 gr. 350
2. Les meilleurs postes. 224 p., 143 fig. 250 gr. 350
3. Récepteurs modernes. 224 p., 143 fig. 250 gr. 350
- Prix. 238 p., 189 fig. 240 gr. 350
- GUTTON. Télégraphie et téléphonie sans fil. 191 pages, 89 figures (CAC n° 6). 130 gr. 360
- HÉMARDINQUER. La T.S.F. en trente leçons. 1. Electrotechnique et radiotechnique générales. 199 pages, 98 figures. 310 gr. 600
2. Principes essentiels de la radiotechnique. 202 pages, 102 figures. 320 gr. 600
3. Principes et fonctionnement des appareils radio-électriques. 326 pages, 202 figures. 750
- 510 gr.
- A chacun de ces trois tomes correspond un volume de Problèmes de radio-électricité, avec solutions :
1. 112 pages, 43 figures. 180 gr. 440
2. 160 pages, 32 figures. 240 gr. 440
3. 112 pages, 26 figures. 170 gr. 440
- HÉMARDINQUER. Ce qu'il faut savoir en radio. 380 gr. 430
- P. HÉMARDINQUER. Mémento radio-télévision et électronique. Tome I. Données techniques et pratiques de radio-électricité. Symboles graphiques français et étrangers. Sténographie normalisée des schémas radio électriques. Symboles. Unités. Équivalents et conversions des mesures anglaises et américaines. Eléments des montages. Conducteurs et connexions. Résistances. Transformateurs. Condensateurs. Bobinages. Lampes à vide : Appareils d'alimentation. Les lampes à vide : codes et notations. Emploi des lampes modernes. Remplacement des tubes anciens. 168 pages, 42 planches. 2^e édition. 200 gr. 495
- Prix. 151 pages, 70 fig. 495
- P. HÉMARDINQUER. Ce qu'il faut savoir de l'enregistrement magnétique. 151 pages, 70 fig. 1952. 200 gr. 495
- LAMBREY. Traité pratique de radio-électricité. Le poste récepteur moderne. Épuisé.
- LAVIGNE. De l'électricité à la radio ? Épuisé.
1. L'électricité. 220 figures. 110 gr. 300
2. La radio. 219 pages, 220 figures. 110 gr. 300
- Prix. 180 pages, 196 figures. 550
- MOONS. La radio du débutant. (Toute la radio, en trois stades, tome I). 180 pages, 196 figures. 250 gr. 550
- ROUTIN. Causeries sur l'électricité. Une première initiation pour les débutants. 140 gr. 100

TRAITÉS PLUS AVANCÉS

- E. ÅISBERG, R. SOREAU et H. GILLOUX. Manuel technique de la radio. Épuisé.
- BERCHÉ. Pratique et théorie de la T.S.F. Épuisé.
- BOÉ. Dipôles et quadripôles. Étude des circuits électriques et radio-électriques s'adressant tout particulièrement aux ingénieurs et élèves ingénieurs. Broché. 230 gr. 1.400
- BOÉ Louis et LECHENNE Marcel. Radio-électricité, principes de base. Cours professé aux élèves ingénieurs de l'École Centrale de T.S.F. 100 gr. 350
- CHRÉTIEN. Théorie et pratique de la radio-électricité.
- Tome I. Les bases de la radio-électricité. 364 pages. 390 gr. 600
- Tome II. Théorie de la radio-électricité. 408 pages. 450 gr. 880
- Tome III. Pratique de la radio-électricité. 500 pages. 490 gr. 920
- Tome IV. Compléments modernes. 208 pages. 200 gr. 540
- Le même ouvrage en un seul volume relié de 1.478 pages. 1.350 gr. 2.800
- DIVOIRE. Précis de radio-électricité. 222 pages, 171 figures. 320 gr. 815
- DURWANG. Technique de la radio. Épuisé.
- EVERITT. Cours fondamental de radio-électricité pratique. 620 gr. 1.080
- FORTRAT. Leçons de radio-électricité. 448 p. 570 gr. 1.150
- GINIAUX. Cours complet pour la formation des radios civils et militaires. 504 p., 328 figures. 4^e édition 1957. 560 gr. 1.500
- LAMBREY. Radiotechnique générale. 2 volumes. 607 pages, 424 figures. 780 gr. 1.600
- MESNY. Radio-électricité générale.
1. Étude des circuits et de la propagation. 530 gr. 1.500
2. Fonctionnement des lampes, émission et réception. 750 gr. 1.700
- MOONS. La radio de l'amateur. 311 p., 177 fig. 320 gr. 590
- PALMANS. Piézo-électricité. Épuisé.
- PLANES-PY. Études radiotechniques. 2 tomes de 5 fascicules chacun, très nombreuses figures. Chaque tome. 500 gr. 1.100
- H. VEAUX. Cours moyen de radio-électricité générale, à l'usage des candidats aux certificats de 1^{re} et 2^e classe d'opérateurs radio à bord des stations mobiles et des cadres moyens des services radio-électriques. Un volume broché de 384 pages 16x25, avec 266 figures, 3^e édition 1957. 600 gr. 1.400
- H. VEAUX. Recueil de problèmes de T.S.F. avec solutions. 202 pages, 183 figures, 3^e édition 1957 revue et augmentée. 300 gr. 1.400
- WISEMANN. Traité de radio pratique. 529 p. 356 figures. 630 gr. 560

NOUVEAUTÉS

- R. BESSON. Nouveaux schémas d'amplificateurs BF. Cet ouvrage donne la description et le mode de réalisation pratique de nombreux amplificateurs BF de 2 à 70 W, 48 pages format 21x27, 1958. 200 gr. 540
- R. BESSON. Schémas d'amplificateurs BF à transistors. Amplificateurs pour radio, pickup, prothèse auditive, classe A et B, de 1 mW à 4 W. Préamplificateurs et ampli-

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

CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter au tableau ci-dessous.

FRANCE ET UNION FRANÇAISE : de 50 à 100 gr. 20 F ; 100 à 200 gr. 35 F ; 200 à 300 gr. 50 F ; 300 à 500 gr. 70 F ; 500 à 1.000 gr. 105 F ; 1.000 à 1.500 gr. 140 F ; 1.500 à 2.000 gr. 175 F ; 2.000 à 2.500 gr. 200 F ; 2.500 à 3.000 gr. 245 F ; Recommandation facultative en plus : 25 F par envoi à partir de 200 gr.

ETRANGER : 8 F par 100 gr. Par 50 gr. en plus : 4 F. Recommandation obligatoire en plus : 25 F par envoi. Aucun envoi contre remboursement. Paiement à commande par mandat, chèque ou chèque postal (Paris 4949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.

Visitez notre librairie, vous y trouverez le plus grand choix d'ouvrages scientifiques aux meilleurs prix.

Ouverte de 9 heures à 12 heures et de 13 h. 30 à 18 h. 30, tous les jours sauf le lundi.

MATÉRIEL MÉNAGER

« MOULINEX »

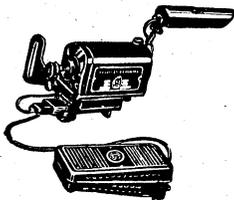
Moulin à café :
 N° 1 Modèle publicitaire... 1.789
 N° 2 Modèle populaire, inter. 1.990
 N° 3 Modèle luxe bol inox, corps laqué... 2.350
 N° 4 Grand luxe entièrement en acier inox... 2.950
Éplucheuse électrique automatique avec minuterie... 10.000
Pilon électrique... 5.000
Mixer universel... 3.500
Presse fruit électrique... 3.500
 « Revendeurs, électriciens, patentés, demandez nos conditions sur ces appareils. »

« PEUGEOT »

Moulin à café :
 Type Rubis, franco net... 2.150
 Type Week-end, franco net... 4.100
 Type Lion, franco net... 6.850
 (Spécifier voltage, 110 ou 220 V.)

Cafetière électrique « CELT ». Entièrement automatique 3 à 10 tasses, à thermostat et à œil magique. Métal laqué ivoire ou vert pâle, 110 ou 220 V. **NET**... 7.000
Franco... 7.400
 (Notice sur demande.)

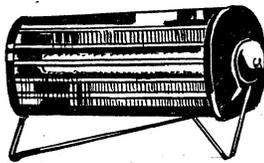
MOTEUR MACHINE A COUDRE



Équipement comprenant : moteur, rhéostat à pied, abat-jour, câble, courroie, patte. Le moteur est à 2 vitesses : normal et lent. **M 25** 1/15 CV, 110 V, net. **7.250**
 En 220 V supplément 10 %.

Moteurs pour machines à coudre industrielles, sur demande.

RADIATEUR



« COSMIC »

Radiateur infrarouge 500 W 110 ou 220 V (à spécifier)

Élément chauffant constitué par un émetteur infrarouge en silice pure fondue. Réflecteur de forme très étudiée, en tôle d'aluminium pur à très haut pouvoir réfléchissant.
 Carrosserie acier laqué au four. Grille protectrice chromée.

Support chromé permettant l'orientation du radiateur en toutes directions et l'accrochage au mur. **Net**... 4.650
Franco... 5.000

Radiateur parabolique infrarouge 600 W, 110 ou 220 V. Élément chauffant en tube inoxydable blindé, orientable en tous sens.
Net... 4.150
Franco... 4.500

SÈCHE-CHEVEUX



« A.E.G. » (Importation allemande). Corps nickelé brillant, poignée noire avec commutateur triple, antiparasite. Moteur universel 110 ou 220 V (à spécifier). Rendu net franco. **6.450**

TABLES ROULANTES



Type « Suprabois »

Modèle « Supratube », piètement tube acier laqué noir au four. Plateau de dessus garni R10 Sobral. Plateau de dessous rond, diam. 425. **Net pour télé 43 cm**... 8.500
Net pour télé 54 cm... 8.950

Modèle « Suprabois », piètement tube acier de diam. 30. Plateaux rectangulaires gaine R10. **Net pour télé 43 cm**... 8.500
Net pour télé 54 cm... 8.950

Spécial Suprabois, nouveau modèle adapté en coloris et en dimensions aux nouveaux **Télé 1959** (Philips, Radiola, Continental, Edison, etc.). Plateau dessus 530x480. Plateau inférieur 435x363. **Net. 8.250**

(Catalogue sur demande.)

(Frais d'envoi, France 850 F.)

REPOSE FER A REPASSER

indispensable à toute ménagère. 2 usages : repose fer pour le travail et accroche fer pour le rangement. **Net**... 425
Franco... 550

FERS A SOUDER



Pistolet « ENGEL-ÉCLAIR »

(80 watts. Poids 620 gr.)
Type 65. 110 et 220 V... 5.940
N° 70 : Panne de rechange... 600

Pistolet « ENGEL-ÉCLAIR » 100 watts à éclairage automatique par 2 lampes phares. Soudage jusqu'à 10 mm².
Type 105. 110 et 220 V... 8.600
N° 110. Panne de rechange... 700

FERS A SOUDER « SEM »

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

30 W 110 V... Net. 1.150
 50 W 110 V... Net. 1.175
 80 W 110 ou 220 V... Net. 1.285
 100 W 110 ou 220 V... Net. 1.450
 150 W 110 ou 220 V... Net. 1.700
 (Résistances et pannes en stock)

Soudure 40 % en fil 20/10
 A canaux multiples décapants.

Le mètre... Net. 55
 La bobine 500 gr... Net. 775
 60 %, la bobine 500 gr... Net. 900

CONDENSATEURS VARIABLES

2x0,49 fix. par 2-vis... Net. 920
 2x0,49 berceau... Net. 965

MINIATURE POUR TRANSISTORS

490+210 pF Cde directe... Net. 570
 — démulti... Net. 945
 290+130 pF Cde directe... Net. 835
 — démulti... Net. 915
 120+275 pF Cde directe (29x29x16 mm)... Net. 805

POTENTIOMÈTRES BOBINÉS

« MATERA », type B, diam. 45 mm. Puissance 4 watts. Sans inter.

de 10 à 500 W... Net. 340
 501 à 30.000 W... Net. 355
 30 K à 50.000 W... Net. 385
 Supplément pour inter... Net. 70

« MINIBOB », diam. 26. Puissance 1,5 W de 200 à 10.000 W sans inter. **Net. 340**
 « LOTO », diam. 20,5. Puissance 0,75 W. Réglage par tournevis.
 de 50 à 1.000 W... Net. 225

CONDENSATEURS

ALU, négatif à la masse.
 30+30 MF 280-310 V... Net. 395
 45+25 MF 300-350 V... Net. 460
 150 MF 180 V... Net. 565
 150 MF 280-310 V... Net. 575
 200 MF 25 V... Net. 240

ALU **CARTON**
 8 MF 500 V... Net. 165 Net. 155
 8+8 MF... Net. 245
 16 MF... Net. 225 Net. 220
 16+16 MF... Net. 370
 32 MF... Net. 315 Net. 300
 32+32 MF... Net. 315

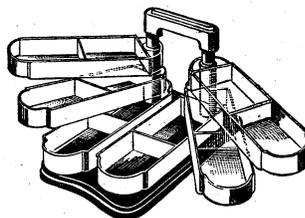
50 MF 350-400 V... 340 Net. 320
 50+50 MF... 530
 100 MF... 455 Net. 430

POLARISATION « DUBILIER »
 5/10 MF 25-30 V... Net. 70
 25 MF... Net. 85
 50 MF... Net. 95
 100 MF... Net. 115

Miniature « CEF » pour transistor.
 Diam. : 6 à 8 mm. Long. : 20 mm.

5-10-25-50- MF 12 V... Net. 115
 100 MF... Net. 135
 200 MF... Net. 145
 500 MF... Net. 185

OUTILLAGE



« SPIDUP » classeur distributeur, composé de bacs plastique transparent (200x65x30) avec 2 séparations amovibles par bac et pivotant sur une tige chromée. Se fait sur pied ou mural.

6 bacs, 24 cases... Net. 2.100
 10 bacs, 40 cases... Net. 3.140
 14 bacs, 56 cases... Net. 4.200
 Couvercle pour bac... Net. 85

Boîtes classement à compartiments en polystyrène cristal choc, avec couvercle. Empilage possible de tous modèles.

104 220x220x35, 16 cases... Net. 715
 106 — 8 cases... Net. 715
 105 — 11 cases... Net. 715
 103 220x110x35, 8 cases... Net. 430
 102 110x110x35, 4 cases... Net. 260

AUTO-TRANSFORMATEURS

Réversibles 110-220 - 220-110

Puissance d'utilisation :
 55 VA Net... 1.375 550 VA Net 4.650
 110 VA Net... 1.595 1.100 VA Net 9.015
 220 VA Net... 2.235 1.650 VA Net 12.090
 330 VA Net... 3.000 2.200 VA Net 14.605

RÉGULATEURS AUTOMATIQUES A FER SATURÉ

RAT 180 110-220 - 180 VA Net. 12.000
RAT 250 110-220 - 250 VA Net. 13.850

SABIRMA TIC. Régulateur automatique 110 et 220 volts 250 VA. Plage de régulation 50 volts sur 110 ou 220 V. Présentation luxueuse. Écusson témoin éclairé.
Net... 13.850

CHARGEUR AUTO

TYPE 612 K. Tension secteur 110 et 220 volts protégée par fusible, charge 6 et 12 volts sous 2 A. Livré complet.
Net... 7.100

SURVOLTEURS - DÉVOLTEURS



Modèle « LEL ». Cadran lumineux.

Commande manuelle.

Boîtier plastique couleur ivoire.

SDL 110, 2,5 A... Net. 3.450
SDL 110-220, 2,5 A, révers.. Net. 3.600
SDL 220-220, 2,5 A... Net. 3.600
SDL 110, 3,5 A... Net. 4.300
SDL 110-220, 3,5 A, révers.. Net. 4.500
SDL 220-220, 3,5 A... Net. 4.500
SDL 110, 5,5 A... Net. 6.900
SDL 110-220, 5,5 A, révers.. Net. 7.120
SDL 220-220, 5,5 A... Net. 7.120

Série cinéma de 5 à 20 amp. Nous consulter.

NOUVEAUTÉ RASOIR ÉLECTRIQUE « A.E.G. »

Exceptionnel (Importation allemande)

Tête de coupe ronde à très grande surface de coupe (850 mm²), grand rendement par 4 couteaux tournants, grille ultra-fine à perforations spéciales permettant d'attaquer la barbe dans le sens du poil, ainsi qu'à rebrousse poil Correcteur de coupe permettant le réglage de la finesse de coupe. Moteur très robuste 110-125 et 220 V. Livré complet, en étui carton.

Franco... 7.000
Étui cuir... Net. 750
Tondeuse... Net. 1.450

Notice sur demande.

Rasoir « Robot » Tom-Pouce, silencieux, rase de très près. Livré en étui. Spécifier voltage : 6-12-24-110 ou 220 V. **Franco**... Net. 4.250

Dévolteur plat 220-110 pour « Tom-Pouce »... Net. 350

Rasoir « Robot » 2 têtes à trois usages (barbe, poils, cheveux). Grille rotative et tondeuse. Moteur 110-220 V. Complet, en étui. **Franco**... Net. 7.300

Remington « Contour », moteur 110 à 240 V. **Franco**... Net. 4.950

Thomson « Microtomic », moteur 110-230 V. **Franco**... Net. 6.000

Philips-Radiola, type 7769, 2 têtes, cordon détachable. Moteur 110-220 V. **Net**... 6.150
Franco... Net. 6.300

IMPORTANT. Reprise de tout vieux rasoir électrique, même en mauvais état, pour, net... 1.000
 (A déduire à la commande.)

TRANSISTORS

OC 16... sur demande
OC44 - CK766A - 2N484 - 37T1.

Net... 2.190
OC45 - CK760 - 2N483 - 2N308 - 2N309 - 35T1 - 36T1... Net. 1.975
OC70 - CK722... Net. 1.320
OC71 - CK725 - R109... Net. 1.490
OC72 - 2N185 - 987T1 - 988T1... Net. 1.620

Ces transistors sont livrés suivant approvisionnement, en fabrication française ou d'importation. Qualité garantie.

RADIO-CHAMPERRET

12, place Porte-Champerret, PARIS (17^e)

Téléphone : GAL. 60-41

Métro : Champerret

Ouvert de 8 à 12 h. 15 et de 14 à 19 h. 30. Fermé dimanche et lundi matin.

Pour toute demande de renseignements, joindre 40 F en timbres.

COUVERTURES CHAUFFANTES

Un tiers de votre vie se passe au lit...
...pensez à l'hiver qui approche



Marque « JEM », garantie 2 ans (spécifier à la commande 110 ou 220 V).

Standard, 120x140. Tissu coton duveté ou or rose, ou bleu. Emballage plastique. Net..... **3.700**

Luxe 120x140. Tissu « Douillette » or, rose, nil ou bleu. Housse plastique à fermeture à glissière. Avec cordon, non réglable 110 ou 220 V. Net..... **5.560**

Avec cordon 110 V, avec inter et 3 allures de chauffage. Net..... **6.475**

Luxe réglable 220 V. Net..... **6.475**

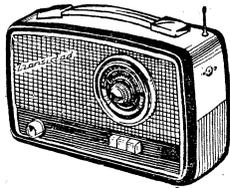
Grand luxe 135x145. Tissus mérinos double face (écossais et uni) rose ou or. Double thermostat. Réglage 3 allures par inter à 5 positions. Livré sous housse plastique et cartonnage luxe. Net..... **9.275**

Bras PU professionnel équilibré



Équilibré de manière à pouvoir modifier la pression du saphir de 4 à 12 gr. Pivotage sur roulement à billes. Axe de pivot fraisé permettant adaptation d'un arrêt automatique. Longueur bras totale 280 mm. Distance axe à pointe lecture 242. Livré avec support. Se fait pour tête GE ou Goldring ou céramique. (A spécifier). Net. **3.000**

LA PERFECTION DANS LES POSTES A TRANSISTORS « Transistad »



6 transistors + diode germanium - Cadre ferrite incorporé de 200 mm - Haut-parleur spécial 127 mm, haute fidélité - Changement d'ondes par commutateur à clavier - Transistors interchangeable montés sur supports - Pile 9 volts très longue durée - Luxueux coffret polystyrène avec poignée plastique et cadran molette circulaire à grande visibilité décoré or. Dimensions haut. 180, larg. 285, prof. 110 mm.

Type 5816T. Gamme PO-GO. Complet avec pile..... **28.500** + t. l.

Type 5817T. Gamme OC-PO-GO, avec antenne télescopique incorporée à 5 tirages. Complet avec pile. Prix..... **35.000** + t. l. Supplément pour prise d'antenne voiture..... **1.000** + t. l.

Antenne auto (L), fouet fixation sur glace, complète..... **3.500** + t. l.

Antenne auto (S), fouet fixation gouttière, complète..... **2.400** + t. l.

Antenne auto (LI), fouet télescopique, fixation sur glace complète. Prix..... **4.500** + t. l.

Housse plastique pour « Transistad ». Prix..... **1.950** + t. l. Etc., etc.

Revendeurs, demandez nos conditions.

Tous les prix indiqués sont **NETS POUR PATENTÉS** et sont donnés à titre indicatif, ceux-ci étant sujets à variations.

(TAXE LOCALE le cas échéant et **PORT EN SUS**).

IMPORTANT : Etant producteurs, nous pouvons indiquer le montant de la T.V.A.

Expéditions rapides France et Colonies. Paiements moitié à la commande solde contre remboursement. C.C.P. Paris 1568-33

Magasin d'exposition et station auto-radio « TELEFEL »
25, boulevard de la Somme, Paris (17^e).

PLATINES ET CHANGEURS

« GARRARD »

(Importation anglaise)



4SPA. Platine tourne-disques 4 vitesses. Moteur asynchrone équilibré 110 à 220 V. Plateau diam. 23. Arrêt autom. PU, à pression réglable. Haut. totale 120, long. 305, prof. 240 mm. Avec tête crystal GC2. Net..... **14.500**

RC121D. Platine chang. autom. 4 vit. pour 10 disques de 17 - 25 ou 30 cm. Plateau diam. 25. Utilisable en T.-D., à commande manuelle. Moteur altern. 110 à 220 V. Haut. 189, long. 328, prof. 273. Avec tête crystal Garrard GC2. Prix. Net..... **25.200**

RC88. Changeur autom. 4 vitesses pour 8 disques avec levier sélecteur. Plateau diam. 25. Utilisable en T.-D à commande manuelle. Moteur alternatif 110 à 220 V. Haut. 247, long. 394, prof. 337 mm. Avec tête crystal GC2. Net..... **29.850**

RC98L. Même modèle que RC88, mais réglage vitesses à $\pm 2,5\%$, 120 V seulement. Net..... **33.700**

Platine 301 pour studio à 3 vitesses. Plateau lourd de 3 kg stroboscopique, diam. 30 cm et équilibré. Vitesses réglables. Livré sans bras (410x350). Poids total : 8 kg. Net..... **5.1000**

Cylindre changeur 45 t/m pour changeur ci-dessus. Net..... **2.150**

Toutes les platines ci-dessus peuvent être équipées de **tête magnétique « Goldring »**, blindée, type 500 M.

Supplément. Net..... **2.500** ou « **Goldring** », type 600, diamant-saphir. Supplément. Net... **12.300** ou magnétique « **Elac** ». Supplément. Net..... **4.075**

ou **GE 4C050**. Supplément. Net. **6.150** **Pick-up TPA10**, tête GMC5 (saphir-diamant) et transfo d'adaptation. Net..... **27.750**

Balance PU avec niveau d'eau. Net..... **1.900**

Sans niveau..... **1.150**

TRANSFORMATEURS HI-FI

C.S.F. GP300. Plaque à plaque 8.000 ohms. Sorties 2,5 W et 10 W. Self de fuite 30 mhs. Self primaire : 200 Hys à 50 Hz. Bande passante de l'ampli à 0 \pm 1 dB - 15-40.000 Hz. Puissance modulée maxi : 12 watts. **4.990**

Notice et courbe de réponse sur demande.

C.O.P.R.I.M. P.C. 1001. Platine amplificateur à circuits imprimés pour réalisation d'ampli de qualité..... **4.900**

(Voir « Toute la Radio » n°s 215 et 220) (Notice sur demande.)

« ALTER »

C.S.4. P.P. 8.000 et 10.000 (2x6A6 - 2x6V6). Secondaires : 3-5-8-16-50-200-500 ohms Sous capot blindé, étanche, reproduit. 1 dB de 75 à 7.000 pér. Net..... **4.000**

HI-FI - 284 B. P.P. EL84. Prise écran. Secondaires : 2,5 - 5 - 15 ohms 15 watts. Sortie à cosses. Net..... **4.700**

HI-FI 284 C. Mêmes caractéristiques, mais en cuve étanche. Net..... **8.450**

ÉLECTROPHONE

« STADO-PHONE »

Ces électrophones conçus pour des mélomanes avertis, se jugent par leur qualité musicale. Ecoutez-les « Stado-phone » en comparaison avec les plus réputés.

« Stado-phone » **Ambiance**.

Ampli 4 watts muni d'un **clavier sélecteur de timbre à 4 touches**, plus un bouton à contre-réaction sélective réglant les graves et les aigus dans chacun des timbres, HP type professionnel fixé dans le couvercle détachable qui forme enceinte acoustique. Platine 4 vitesses, moteur à hysteresis. Tête lecture ultra-légère articulée Teflon. Pression moins de 5 gr. Élégante valise gainée 2 tons (gris jaspé, bleu Touraine). Dim. 470x280x190. Poids : 7,500 kg. Net..... **28.000**

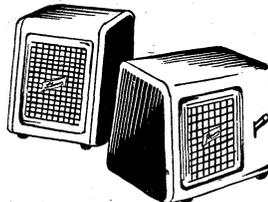
« Stado-phone » **Président**.

Ultra-linéaire à 3 HP (1 elliptique bicône et 2 tweeters dynam orientés). Ampli P.P. ultra-linéaire 6/8 watt, avec **clavier sélecteur de timbre à 4 touches** et 2 réglages séparés grave aigu. Prise de micro et mixage incorporés. Platine 4 vitesses comme modèle « **Ambiance** ». Valise gainée 2 tons, tissu plastique « **Sanglar** ». Dim. 510x310x220. Poids 11 kg. Net..... **48.000**

Demandez la notice spéciale sur nos « Stado-phone »

PHONISTOR

INTERPHONE autonome à **transistors**, ne nécessitant aucun branchement au réseau électrique. Fonctionne avec une simple pile de poche.



Se compose d'un poste principal (HP-micro, ampli, clé, pile) et d'un ou plusieurs postes secondaires (HP et le cas échéant bouton d'appel).

Type 101 - 1 poste principal à clé et 1 poste secondaire. Complet..... **29.600**

Type 102 - 1 poste principal à clé, poste secondaire avec appel au poste principal. Prix..... **30.568**

Type 109 - 1 poste principal avec appel du secondaire, secret. Poste secondaire, appel sonnerie du primaire... **34.025**

Type 103 - Liaison téléphonique à 6 directions avec appel dans les deux sens et postes secondaires munis du secret. Signalisation lumineuse, 1 poste principal avec 1 base de commutation à 6 directions maxi, 6 postes secondaires avec secret. Complet. Prix..... **85.699**

Type 110 - Liaison à 2 directions avec appel et secret des 2 secondaires. Prix..... **45.700**

Type 108 Portier - Avec sonnerie d'appel du portier. Liaison entre porte de clôture ou d'appartement et l'intérieur d'une habitation..... **36.992**

Cordon 3 fils pour liaison de ces appareils, le mètre..... **106**

La distance entre les deux postes peut être portée à 500 mètres.

Autres combinaisons sur demande.

Installateurs, demandez nos notices et conditions.

RÉCEPTEURS RADIO

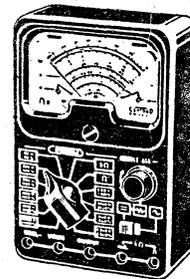
« **A.E.G.** » (Importation allemande).

« **A.E.G. 5076 WD** à modulation de fréquence, 8 lampes, 3 HP. Cadre incorporé. Clavier 7 touches et sélecteur tonalité à 4 plots. Dim. 640x430x280. **120.000**

A.E.G. 5086 WD, FM OC-PO-GO 10 lampes, 6 HP. Etage P.P. Clavier 8 touches et sélecteur tonalités à 5 plots. Dim. : 660x440x280. Prix..... **140.000**

Magnétophone « A.E.G. », type KL35. Valeur 310.000. Net..... **245.000**

APPAREILS DE MESURE



« **CENTRAD** »

Contrôleur 715

10.000 Ω /V

35 sensibilités,

0 à 750 V, 7 pos.

0 à 3 A, 5 pos.

Décibels-

20 + 39

Prix. **14.000**

Housse de transport..... **1.070**

Héter. « VOC » Centrads 3 g. (15 à 2.000 m) + 1 g. MF 400 kHz. Atténuateur gradué. Sorties HF et BF. Livrée avec notice et cordons..... **11.240**

Adaptateur pour 220 V..... **450**

OSCILLOSCOPE TÉLÉVISION 673. Tube DC7/6 (3 6AU6, 2 6Bx4). (Notice sur demande)..... **62.680**

GÉNÉRATEUR DE MIRE 682 pour 819 et 625 lignes, 13 lampes. (Notice sur demande). Prix..... **93.220**

Bloc son pour canaux supplémentaires. Prix..... **11.380**

Quartz d'intervalle..... **3.960**

Mallette transport mire..... **11.120**

« MÉTRIX »

Contrôleur 460 « Métrix », 10.000 Ω /V Continu et alternatif 3 V à 750 V, 150 - 0,15 mA à 1,5 A. Ohmmètre 0 à 2 még. Dim. 140x100x40..... **11.500**

Etui en cuir pour 460. Net..... **1.530**

Tous autres appareils « Métrix » sur demande.

« CHAUVIN »

SUPER RADIO SERVICE « CHAUVIN »

1.000 Ω /V, 28 calibres. 3 V à 750 V - 0,15 à 1,5 A 2 ohms à 2 mégohms - ohmmètre. Boîtier métal 140x90x30. Complet avec cordon et notice..... **12.280**

Gain cuir antichoc..... **2.715**

« CARTEX »

LAMPÈMÈTRE T65..... **27.625**

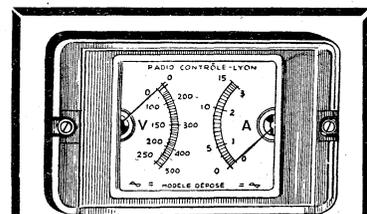
GÉNÉRATEUR G60..... **23.950**

VOLTMÈTRE A LAMPE V30. **29.350**

CONTROLEUR UNIVERSEL MS0..... **19.950**

MIRE ÉLECTRONIQUE G23, son commuté par quartz..... **56.500**

(Notice appareils Cartex sur demande.)



« **VOLTAMPÈMÈTRE R. C.** »

ÉLECTRICIENS, vous devez posséder notre « **Voltampèremètre de poche R. C.** ». Il comporte 2 appareils de mesures distincts. Volt. 2 sensib. 0 à 250 et 0 à 500 V. Ampèremètre 2 sens. 0 à 3 A et 0 à 15 A. Possibilité de 2 mesures simultanées. Boîtier en matière plastique. Livré en boîte, complet avec cordon mesure et pinces croco. Prix..... **5.150**

Franco..... **5.475**

NÉO-VOC, tournevis néon en plastique pour recherches phase, neutre, polar, fréquence isolement, etc. Notice sur demande. Prix..... **740**

DIODES GERMANIUM

IN34... Net. **620** OA74... Net. **440**

OA61... Net. **265** OA79... Net. **440**

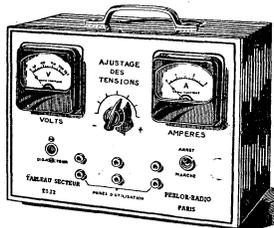
OA70... Net. **265** OA85... Net. **440**

OA71... Net. **440**

POURSUIVEZ VOTRE ÉQUIPEMENT

LE TABLEAU SECTEUR TS 12

DÉCRIT DANS LE « HAUT-PARLEUR » DES 15 SEPTEMBRE ET 15 OCTOBRE, EST UN DISPOSITIF QUI COMPLÈTE TRÈS UTILEMENT UNE INSTALLATION D'APPAREILS DE MESURES



Dimensions : 27x20x15 cm. Poids : 8 kg.
 Coffret métallique et accessoires..... 3.950
 Auto-transfo survolteur-dévolteur..... 4.200
 Ampèremètre 3 amp., voltm. 250 V.... 4.030
 Disjoncteur, interrupteur double..... 1.540
 Commutateur, cordon-secteur, bouton-flèche, fils, soudure et divers..... 680

Tous frais d'envoi métropole... 950

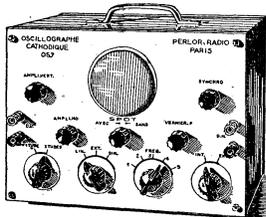
LE TS12 livré en ordre de marche... 18.500
 (Notice complète contre 100 F en timbres.)

L'OSCILLOGRAPHE CATHODIQUE

(Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1006 du 15 août 1958.)

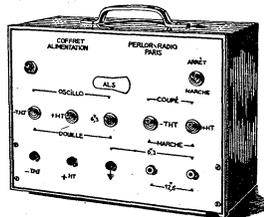
est un magnifique instrument d'essais et d'expériences ainsi qu'un remarquable outil de travail. Il est maintenant à votre portée.

L'OSCILLOGRAPHE OS 7 LUI-MÊME



(Dim. : 27x20x20 cm. Poids : 4,5 kg).
TOTAL DES PIÈCES DÉTACHÉES... 20.700

LE COFFRET D'ALIMENTATION ALS



(Dim. : 27x20x13 cm. Poids : 4,5 kg).
TOTAL DES PIÈCES DÉTACHÉES... 13.000

L'OSCILLOGRAPHE CATHODIQUE ET SON COFFRET D'ALIMENTATION, LIVRÉS EN ORDRE DE MARCHÉ 49.500
 FRAIS D'ENVOI MÉTROPOLE : Pour OS7 : 700. Pour ALS..... 700
 Pour les deux appareils expédiés ensemble..... 1.200
 (Notice sur demande contre 100 F en timbres.)

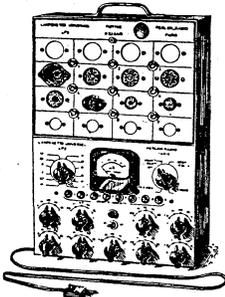
Pour connaître les innombrables possibilités de l'oscilloscope cathodique, nous vous conseillons vivement l'ouvrage : « L'OSCILLOGRAPHIE AU TRAVAIL », méthodes de mesures et interprétation de 225 oscillogrammes originaux : **750 F** (franco : 880 F).

LE LAMPÈMÈTRE UNIVERSEL LP 5

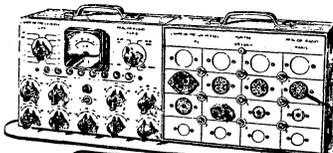
EST UN APPAREIL QUI NE SERA JAMAIS DÉMODÉ...

CAR IL PERMET LA VÉRIFICATION DE TOUTES LES LAMPES

ANCIENNES... PRÉSENTES... ET FUTURES
 Il comprend, dans un coffret, le lampemètre proprement dit, et dans un autre coffret, les supports des lampes d'essai (ces derniers d'ailleurs facultatifs). L'ensemble peut être monté verticalement ou horizontalement. Veuillez nous le préciser et indiquer la tension de votre secteur.



Dimensions : 27x20x13 cm
 Poids : 4,5 kg



PRIX DU LAMPÈMÈTRE LUI-MÊME en pièces détachées... 14.900
PRIX DU PUPITRE D'ESSAIS en pièces détachées... 6.050
LAMPÈMÈTRE et PUPITRE D'ESSAIS complets en ordre de marche... 29.000

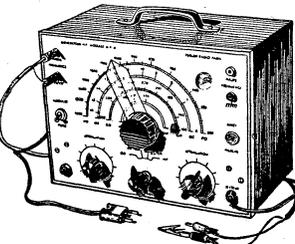
TOUS FRAIS D'ENVOI MÉTROPOLE : Le lampemètre. 650. Le pupitre. 450. Les 2 appareils..... 800
 (Description complète contre 100 F en timbres.)

GÉNÉRATEUR H F MODULÉE TYPE HF 4

(Dimensions : 27x20x15 cm). Poids : 4 kg
 Ensemble complet en pièces détachées..... 14.530

Tous frais d'envoi pour métropole : 650 F.
 Accessoires : Cordon blindé de raccordement sous plastique..... 300

Tournevis de réglage en matière isolante, embout. métal. réduit, long. 20 cm. 160
 Toutes les pièces peuvent être fournies séparément. Notice contre 50 francs en timbres.



NOUS AVONS CONÇU ET RÉALISÉ POUR VOUS TOUTE UNE GAMME D'APPAREILS DE MESURES QUE VOUS POUVEZ ACQUÉRIR SOIT EN PIÈCES DÉTACHÉES POUR LES MONTER VOUS-MÊME, SOIT COMPLETS EN ORDRE DE MARCHÉ (NOTICE GÉNÉRALE CONTRE 100 F).

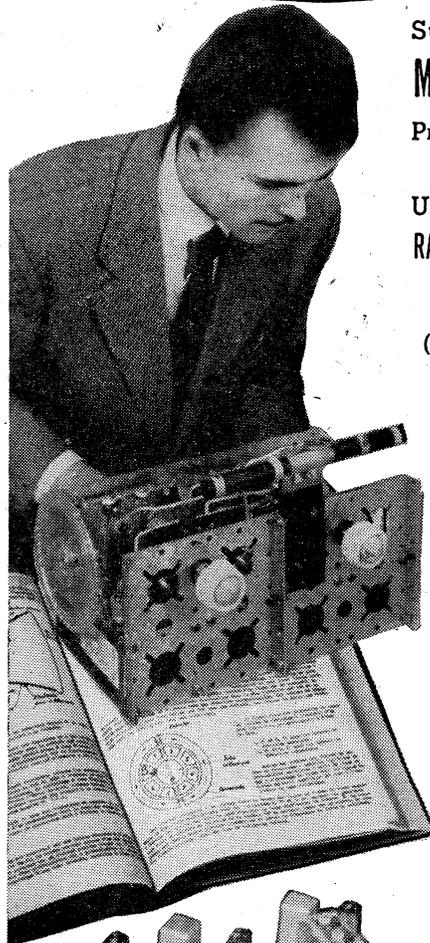
ATTENTION! TOUS NOS PRIX S'ENTENDENT « TOUTES TAXES COMPRIS »

PERLOR-RADIO

« Au Service des Amateurs-Radio » Direction : L. Périconne
 16, rue Hérold, Paris-1^{er}. Tél. : CENTral 65-50. C.C.P. Paris 5050-96

Expéditions toutes directions contre mandat joint à la commande.
 Contre remboursement pour la métropole seulement.
 Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 h. à 12 h. et de 13 h. 30 à 19 h.

SOYEZ en TÊTE du PROGRÈS



Suivez la **METHODE PROGRESSIVE**

Préparation **SOUS-INGÉNIEUR** (à la portée de tous)

Un cours ultra-moderne en **RADIO - TÉLÉVISION - ÉLECTRONIQUE**

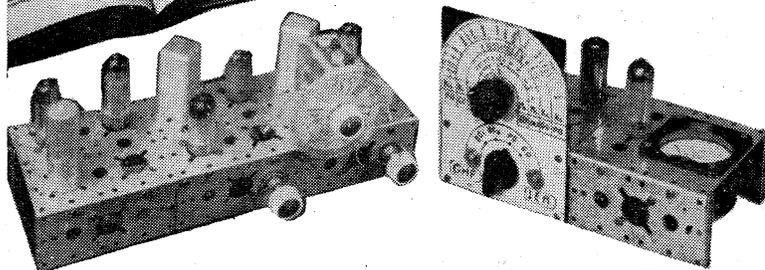
1.000 pages
 1.600 illustrations
 (Dépannage, construction et mesures)

et une grande nouveauté dans le domaine pédagogique :

UN COURS SUR LES TRANSISTORS

avec **CONSTRUCTION**

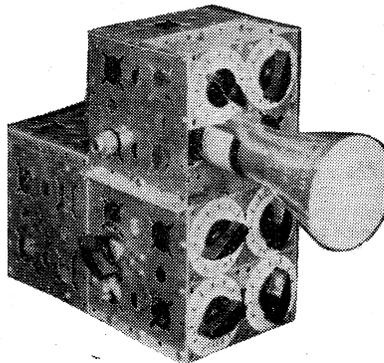
par l'élève d'un récepteur superhétérodyne à 6 transistors.



TRAVAUX PRATIQUES

exécutés sur les fameux châssis extensibles.

Construction de récepteur 5 et 6 lampes, amplificateur, pick-up, générateur HF et BF, voltmètre électronique, oscilloscope, téléviseur.



Demandez aujourd'hui à

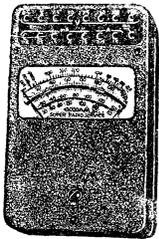
L'INSTITUT ELECTRO RADIO

6, rue de Téhéran
PARIS - 8^e

son programme d'étude **gratuit**

SUPER RADIO SERVICE

Une réussite totale
CHAUVIN-ARNOUX



Contrôleur universel miniature
28 calibres.

Tensions : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 V = ω , R. 10.000 ohms.
Intensités : 0,15 - 1,5 - 15 - 75 mA
0,15 - 1,5 A = ω .
Résistances : 2 ohms à 20.000 ohms,
200 ohms à 2 mégohms.
Alimentation par piles standard
incorporées, avec tarage, remise à
zéro.

Boîtier métallique équipage coaxial. Livré avec cordon
et notice d'emploi. Dimensions : 140x90x30 mm. Poids :
360 gr. Prix en magasin..... **11.950**
Franco métropole..... **12.350**

CONVERTISSEURS ACCU-SECTOR

Produisant un courant
alternatif 50 périodes.

Type 25 W

puissance délivrée 25 watts
(110 volts).

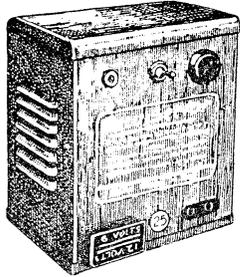
Fonctionne sur batterie
6 et 12 volts. Poids 2,750 kg.
Dim. : 130x150x180 mm.
Prix..... **10.950**

Type 40 W puissance déli-
vrée 40 watts (110 volts).
Fonctionne sur batterie 6 et
12 volts.

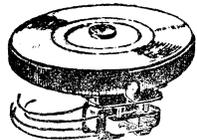
Dim. : 130x150x180 mm.
Prix..... **12.950**

Type 100 W puissance délivrée 100 watts (110 volts).
Fonctionne sur batterie 12 volts. Dim. : 210x200x110 mm.
Prix..... **23.900**

(Port et emballage en sus.)



MOTEUR LORENZ TOURNE-DISQUES 3 VITESSES ASYNCHRONE



avec plateau feutrine muni d'un
moteur silencieux.
Voltage 110-220 alternatif 50 pé-
riodes. Changement de vitesses
par levier indéréglable.
Prix franco..... **3.200**

BRAS DE PICK-UP 3 vitesses franco..... **3.600**

MILLIAMPÈREMÈTRE A CADRE

Boîtier nickelé. Lecture de 0 à
5 millis. Diamètre cadran : 50 mm.

Collerette avec trous de fixation.
Continu.

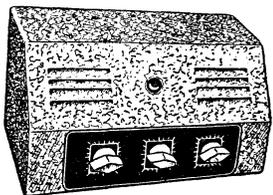
Prix franco..... **1.700**

Modèle en matière moulée avec collerette, graduation de
0 à 10 millis, cadran de 50 mm. Continu.

Prix franco..... **1.900**

VOLTMÈTRE UNIVERSEL, cadran de 50 mm, gradué
de 0 à 250 volts, boîtier métal avec collerette (remise
à zéro.) Prix franco..... **2.200**

AMPLIFICATEUR MODÈLE A. M. 5

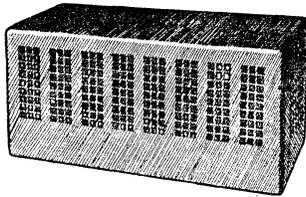


SPECIAL POUR TOURNE-DISQUES

Puissance de sortie : 5 watts modulés, sortie basse impé-
dance 4-8-12 ohms. Lampes utilisées : valve EZ80 - lampe
double ECC82 - et finale EL84. Dimensions : 260x140x
140 mm.

Prix..... **14.950**

PRODUCTION HI-FI AMPLIFICATEUR PILOTE



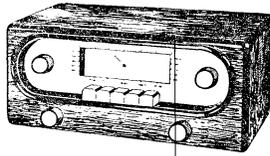
de puissance équipé d'un étage de sortie push-pull
(2 EL84 en montage linéaire capable de délivrer une
puissance de 8 watts).

Le taux de distorsion est de 0,3 % à 8 W et de 1 % à
10 W. Consommation : 60 watts. Alimentation : 110 à
250 volts. Trois impédances de sortie, soit : 3-8-16 ohms.
Encombrement : 270x140x130 mm.

L'amplificateur 55-105..... **33.600**

PRÉAMPLIFICATEUR CORRECTEUR

AVIASCOPE - HI-FI - 55151



L'aviascope est un préamplificateur de tension à gain
élevé étudié spécialement pour l'amplification des ten-
sions issues soit de cellules lectrices à réluctance varia-
ble, soit d'un récepteur radio AM, soit d'un récepteur
radio à modulation de fréquence. Un premier étage
comprend les corrections fixes nécessaires pour corriger
de 20 à 16.000 Hz. Un sélecteur à 5 touches permet de
commuter diverses sources de modulation. Lampes
utilisées : 2 ECC83 - 1 EF86 - 1 6X4. Encombrement :
270x110x140 mm. Tension de sortie maximum 3 V.
Sensibilité PU : 8 mV. Sensibilité FM et radio : 500 mV.

L'aviascope 55.151..... **37.400**

PLATINE TOURNE-DISQUES DE PRÉCISION HI-FI AVEC CELLULE GOLDRING



Platine de type semi-profes-
sionnel par sa présentation et
ses caractéristiques.

Le rotor du moteur asynchrone
à quatre pôles est rectifié et
équilibré statiquement et dyna-
miquement pour éviter les

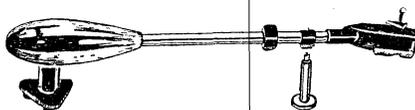
variations. Le plateau de 295 mm est en aluminium, sa
masse de 1,250 kg forme volant.

Le moteur et le système d'entraînement sont suspendus
élastiquement. Bras Avialex système à contrepoids.
Pivotage sur roulement à billes cellule Goldring.

Encombrement : 398x359. Epaisseur 15/10.

Prix..... **29.440**

BRAS AVIALEX HI-FI



Le bras Avialex est équilibré de manière à pouvoir ajuster,
à l'aide d'un curseur, la force d'appui vertical du saphir
sur le disque entre 4 et 12 gr.

Longueur du bras hors tout 280 mm. Il peut être équipé
de deux têtes différentes.

1° Tête pour cellule Goldring.

2° Tête pour cellule céramique.

Le spécifier à la commande.

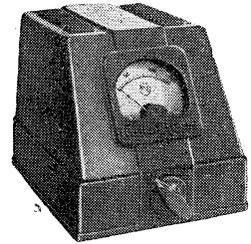
Le bras..... **3.575**

Cellule Goldring..... **7.200**

STABILISATEUR DE TENSION SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR

TYPE MANUEL

Etudié pour la récep-
tion de la télévision.
Grâce à ses variations
de 5 en 5 volts sans
coupure ajuste le sec-
teur à la valeur opti-
mum permettant ainsi
d'obtenir une image
agréable et de pro-
téger les organes déli-
cés du téléviseur.
Conçu en un élégant
boîtier en matière plas-
tique. Voltmètre éclairé. Dimensions : 130x150x120.



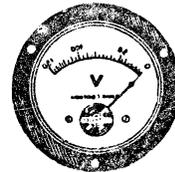
Franco métropole..... **4.900**

VOLTMÈTRES SÉRIE INDUSTRIELLE

Type électromagnétique pour alternatif et continu.
Présentation boîtier bakélite noire. Diam. cadran : 60 mm.

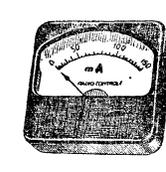
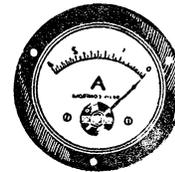
Série 22

Série 24



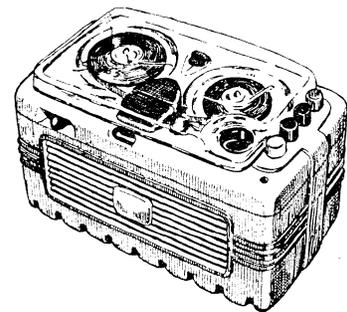
	Franco	1.200	Franco	1.640
0 à 6 volts.	—	—	—	—
0 à 10 volts.	—	1.350	—	1.700
0 à 30 volts.	—	1.350	—	1.840
0 à 60 volts.	—	1.530	—	1.840
0 à 150 volts.	—	1.650	—	1.940
0 à 250 volts.	—	2.280	—	2.520

AMPÈREMÈTRES



	Franco	1.600	Franco	1.980
0 à 100 millis.	—	—	—	—
0 à 150 —	—	1.600	—	1.930
0 à 300 —	—	1.530	—	1.900
0 à 500 —	—	1.380	—	1.790
0 à 1 ampère.	—	1.320	—	1.670
0 à 3 ampères.	—	1.320	—	1.670
0 à 5 ampères.	—	1.320	—	1.670
0 à 10 ampères.	—	1.375	—	1.730

MAGNÉTOPHONE GELOSO G-255



Enregistreur comportant 2 vitesses 4,75 - 9,5 cm/s. Puis-
sance de sortie 2 watts, alimentation secteur alternatif
110-220 V. Prise micro et prise sortie, HP supplémen-
taire. Commande par 4 boutons poussoirs, couvercle
de protection en plexi. Livré avec microphone piézo.
Bobine pleine et bobine vide. Un capteur radio permet
l'enregistrement des émissions de votre récepteur.
Dim. : 25x15x14 cm.

Prix..... **67.430**

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE, 160, rue Montmartre, Paris-2^e - C.C.P. : PARIS 443-39. Téléphone : CEN. 41-32.



RÉALISATION

RPL 801

RÉCEPTEUR TRANSISTORS-LAMPES

à clavier 4 gammes d'ondes.

DEVIS

Mallette gainée, avec châssis et plaquettes cadran...	4.540
Jeu de lampes et Transistors.....	8.565
Haut-parleur T1014PV.....	1.800
Pièces complémentaires.....	7.635
Jeu de bobinages avec MF.....	2.470
25.10	
Taxes 2,82 % + emb. et port.....	1.450
26.460	

RÉALISATION RPL 119

Même présentation, mais avec un récepteur à piles, avec la série de lampes DK96, DF96, DL96. U.F. DL96.

L'ensemble complet.....	14.885
Taxes 2,82 % + emballage et port.....	1.450
16.335	

RÉALISATION RPL 941

Récepteur Piles-Secteur, série de lampes à faible consommation DK96 - DF96 - DAF96 - DL96. Clavier à touches, cadre incorporé.

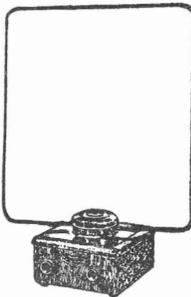
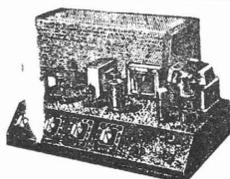
L'ensemble en pièces détachées.....	18.300
Taxe 2,82 %.....	515
Emballage et port métropole.....	565
19.380	

RÉALISATION RPL 731 AMPLIFICATEUR

Micro-PU de 12 watts équipé de 5 lampes Noval.

Devis

Coffret avec châssis nouveau modèle.....	6.500
Jeu de lampes ECC82-ECC83-EL84-EL84-GZ32.....	3.175
Transfo d'alimentation.....	2.950
Pièces détachées diverses.....	6.615
Haut-parleur 28 cm AP avec transfo.....	8.900
28.140	
Taxes 2,82 %. Emballage et port métropole.....	1.695
29.835	



RÉALISATION RPL 791

CADRE ANTIPARASITE À LAMPE

L'ensemble complet en pièces détachées au prix exceptionnel

de.....	4.345
Taxes.....	125
Emballage.....	200
Port.....	300
4.970	

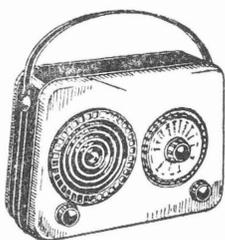
MALLETTE ÉLECTRO- PHONE HI-FI

Changeur de disques à trois haut-parleurs avec ampli 10 W. Rendement incomparable. Comprenant :

Une mallette grand luxe avec couvercle démontable, et trous prévus pour les haut-parleurs. (Dimensions 50 x 33 x 23 cm).....	7.250
Un ampli monté type UL65, 10 W, avec prise PU, prise HP et micro.....	19.500
Un haut-parleur 24 cm haute fidélité.....	3.700
2 tweeters.....	2.200
1 changeur de disques, 4 vitesses, B.S.R.....	18.200
Ajouter à ces prix taxe locale 2,82 %, emballage et port suivant articles.	



RÉALISATION RPL 124



Changeur de fréquence portatif à 5 TRANSISTORS

Alimenté par une seule pile de 9 volts. Comparable à un changeur de fréquence équipé des tubes à vide au point de vue de la sensibilité, de la sélectivité, ainsi que de la musicalité.

Coffret bois gainé luxe 2 tons (encombrement : 250 x 170 x 75 mm). L'ensemble complet en pièces

détachées. Franco métropole..... **22.960**

RÉALISATION RPL 871 CHARGEUR D'ACCUS

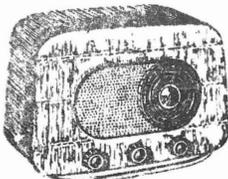
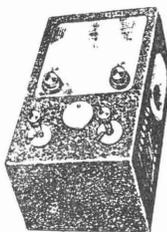
6 et 12 volts

UN EXCELLENT CHARGEUR D'ACCUS AUTO pour fonctionner sur secteur 110 et 250 volts et charger les batteries 6 et 12 volts.

Facile à monter.

Livré en pièces détachées avec accessoires et plan de câblage.

L'ensemble complet.....	7.140
Taxes 2,82 %.....	200
Embal. et port métropole.....	430
7.770	



RÉALISATION RPL 651

Récepteur tous courants

Rimlock 4 lampes à amplification directe.

Ebénisterie avec gainage d'une grande nouveauté.....	1.850
Dim. : 260 x 110 x 180.....	1.780
Châssis CV - Cadran, Bobinage.....	1.400
Haut-parleur avec transfo 8 cm.....	1.765
Jeu de lampes UF41-UAF42-UL41-UY41.....	1.650
Pièces détachées complémentaires.....	8.445
Taxes 2,82 %.....	238
Emballage et port métropole.....	450
9.133	

Taxes 2,82 %.....

RÉALISATION RPL 921

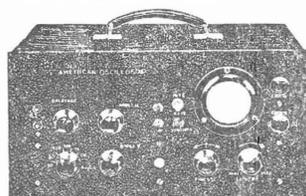
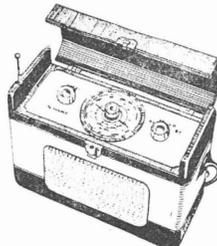
RÉCEPTEUR PORTATIF

4 lampes à piles, cadre incorporé et antenne télescopique.

Courroie plastique pour le transport.

DEVIS

Mallette gainée avec châssis, cadran, CV (indivisible). Prix.....	4.270
Haut-parleur 10 cm avec transfo.....	1.600
Jeu de lampes DK92-IL4-ISS-3Q4.....	2.500
Jeu de bobinage P3 avec 2 MF.....	2.780
Pièces complémentaires et piles.....	3.270
14.420	
T.L. 2,82 %. Port et emballage métropole.....	380
15.300	



Réalisation RPL 431 MONTAGE D'UN OSCILLOSCOPE DE 70 MM

Devis

Coffret plaque avant-châssis-blindage. Dimensions : 485 x 225 x 180.....	9.800
Prix.....	3.315
Jeu de lampes AZ1, 6AU6, 2D21, EF9.....	11.320
Pièces détachées complémentaires.....	24.435
Taxes 2,82 %.....	689
Emballage.....	300
Port métropole.....	650
26.074	

MALLETTE ÉLECTRO- PHONE

RÉALISATION RPL 861

3 lampes alternatif.
2 étages d'amplification
2 H.P.

Mallette gainée avec châssis.....	4.300
Jeu de lampes EZ80, EL84, EF41.....	1.530
2 HP avec transfo.....	2.900
Pièces complémentaires.....	3.075
Platine tourne-disques 4 vitesses.....	7.400
19.205	
Taxe locale 2,82 %.....	540
Emballage et port métropole.....	750
20.495	



RÉALISATION RPL 951 PORTATIF PILES

PO-GO

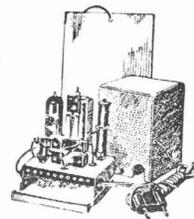
4 LAMPES MINIATURES à cadre incorporé

Mallette gainée 200 x 100 x 135 mm, avec châssis-plaquette.....	3.100
Jeu de lampes 1R5 - 1T4 - 1S5 - 3S4.....	2.280
Ensemble oscillateur PO - GO avec cadre et 2 MF.....	1.900
Haut-parleur 8 cm avec transfo.....	2.300
Pièces complémentaires.....	2.830
Piles 67,5 V - 1 pile 1,5 V.....	1.255
13.665	
Taxe locale + port et emballage.....	925
14.590	

RÉALISATION RPL 881 LE ROBOT MINIATURE

Dispositif à usages multiples à déclenchement automatique pour attraction vitrine, système d'alerte contre les voleurs, indicateur multiple pour les modèles réduits radio-commandés ou non. Fonctionnant sur secteur alternatif 110 volts. L'ensemble complet en pièces détachées.

Franco métropole... **4.350**



RÉALISATION RPL 891

MONOLAMPE plus VALVE
DéTECTRICE à réaction.

PO-GO

L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret. Prix.....

Taxes 2,82 %, port et emballage métropole.... **680**

7.250

CONSOLE RADIO-PHONO

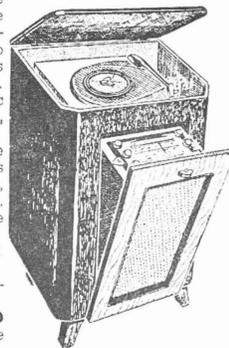
Magnifique console vernie Radio-pick-up équipée d'une platine tourne-disques 3 vitesses (33, 45, 78 t.). Pick-up cristal à deux saphirs, coffres à disques de chaque côté. Châssis 6 lampes Noval avec cadre orientable Ferroxcube, cadran grande visibilité, 4 gammes dont 1 BE. Réglage de tonalité pour notes graves et aiguës, grand baffle. Partie radio escamotable. Le tout formant un ensemble de grande classe.

Dimensions : 535 x 870 x 370 mm.

Vendu EN ORDRE DE MARCHÉ.

Prix au magasin. **39.000**

2.000 F port et emballage pour expédition métropole.



PLANS ET DEVIS

de chacune des réalisations vendues en pièces détachées adressés contre 100 francs en timbres.

COMPTOIR MB. RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE, DE 8 H. 30 à 12 HEURES ET DE 14 HEURES à 18 H. 30

MÉTRO BOURSE 160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2^e) Face rue St-Marc

ATTENTION : Expéditions immédiates contre mandat à la commande. C.C.P. Paris 443-39. Pour toute commande ajouter taxes 2,82%, port et emballage.