

RADIO

constructeur & dépanneur

REVUE MENSUELLE PRATIQUE DE RADIO ET DE TÉLÉVISION SOMMAIRE

- Relief Sonore 3 D, amplificateur de haute fidélité de 15 watts, à trois haut-parleurs et réglage séparé des graves et des aigus.
- Le Minimum Idéal, récepteur très simple à musicalité poussée, avec haut-parleur en baffle infini.
- Sachez utiliser un Signal-Tracer. Méthode rapide de dépannage.
- Compte rendu très détaillé du Salon de la Pièce Détachée.
- Introduction à la technique des U.H.F.

TV

- Les mille et une pannes TV. Cas tirés de la pratique courante.
- Les nouvelles triodes-pentodes ECF 80 et PCF 80. Caractéristiques et schémas d'utilisation.
- Les nouveaux tubes pour le balayage horizontal (lignes) des téléviseurs.

Ci-contre : Ensemble de très haute fidélité comprenant l'amplificateur « Relief Sonore 3 D » (décrit dans ce numéro), le haut-parleur graves en baffle infini et deux haut-parleurs aigus.



*Inutile de
vous le préciser*



vous avez déjà reconnu
le **MICROPHONE**

MELODIUM

75 A

*Plus de
100.000
appareils
en service*

de réputation mondiale

POSTE VOITURE

GRANDE MARQUE
Monobloc avec alimentation
GARANTIE TOTALE

18.800

PRÊT A POSER
SUR LES VOITURES

2 CV - 4 CV - ARONDE - DYNA
PEUGEOT - VERSAILLES, ETC...

ÉQUIPEMENT SPÉCIAL
PERSONNALISÉ ET ANTENNE SUPPL.



POSTE VOITURE

GRANDE MARQUE
Monobloc avec alimentation
GARANTIE TOTALE

18.800

PRÊT A POSER
SUR LES VOITURES

2 CV - 4 CV - ARONDE - DYNA
PEUGEOT - VERSAILLES, ETC...

ÉQUIPEMENT SPÉCIAL
PERSONNALISÉ ET ANTENNE SUPPL.

FACILITÉS DE PAIEMENT
DEMANDEZ LA NOTICE

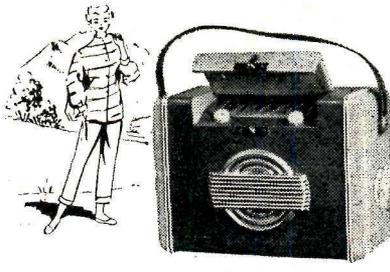
LES ZOË'S

CARTIER, Blanc-Mesnil (S.-et-O.) : « Il m'est agréable de vous informer que j'ai monté le ZOË LUXE qui me donne entière satisfaction depuis près d'un an. »
LETOCAT, Troyes (Aube) : « Je tiens à vous féliciter sur la qualité du matériel. Le poste ZOË LUXE a voyagé en Vespa pendant environ un mois cette année et ceci dans les Alpes, sur la Côte d'Azur. Aucune défaillance n'a été relevée. Il est maintenant sur secteur et fonctionne très bien. »
GILLARD, Agen : « Le ZOË LUXE fonctionne très bien et je dois vous dire que j'attendais pas un tel résultat. »

ZOË - LUXE
Pile-secteur
4 Gammes
Châssis en pièces détachées

6.730
Jeu tubes 2.280
HP 10 x 14 1.890
Jeu piles 1.200

CHIC



ZOË-PILUX
Pile
4 Gammes
Châssis en pièces détachées

5.380
Jeu tubes 2.280
HP 10 x 14 1.890
Jeu piles 1.200

COLORÉ

VENTE A CRÉDIT
DEMANDEZ LA NOTICE

LES ZOË'S

BOUSSAGE, Béziers (Hérault) : « Je tiens à vous remercier, à vous féliciter, car le ZOË batterie-secteur que j'ai monté l'hiver dernier a marché remarquablement bien cet été. »

PELISSOLO, Maison Carrée (Algérie) : « J'ai bien reçu votre mallette pour le ZOË. Je suis très satisfait du montage aussi bien sur piles que sur secteur. »

ALVAREZ, Lille (Nord) : « Ayant réalisé le ZOË-PILUX en août 55, je tiens à vous dire que j'en suis satisfait, très intéressé par la musicalité et la présentation de votre montage. »

"TELEMULTICAT"

CHASSIS CABLÉ ET RÉGLÉ

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

Dimensions : 26x10x19 cm
SES MALLETTES LUXE A CADRE INCORPORÉ
En simili-cuir - coloris modernes - ton sur ton... 2.990
En « Sobral », nouvelle matière inusable, inattaquable, lavable... 3.490
Les pièces de nos ensembles peuvent être vendues séparément
22.800 ← CABLÉ EN ORDRE DE MARCHÉ → **22.800**

SCHÉMAS
GRANDEUR
NATURE

TÉLE MULTI CAT

LE TÉLÉVISEUR MODERNE DE LUXE

SIMPLES
CLAIRS
FACILES

GRANDE PERFORMANCE INCOMPARABLE

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

LES PIÈCES ESSENTIELLES PEUVENT ÊTRE LIVRÉES SÉPARÉMENT

MONTE-CARLO TCS CLAVIER
portatif luxe tous courants

DON JUAN 5 A CLAVIER
Portatif luxe, alternatif

Châssis en pièces détachées... **6.390**
5 Miniat. **2.260** HP 12 Tic. **1.390**

Châssis en pièces détachées... **6.990**
5 Novals **1.880** HP 12 Tic. **1.390**

SONORISATION

AMPLI VIRTUEUSE PP VI

AMPLI VIRTUEUSE PP XII

LES PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS

8 watts p-pull Musicaux et puissants p-pull 12 watts
Châssis en pièces détachées... **6.940** Châssis en pièces détachées... **7.840**
HP 24 cm. Ticonal AUDAX... **2.890** HP 24 cm. Ticonal AUDAX... **2.590**
6CB6 6AU6 6AV6 6P9 6P9 6X4... **2.680** ECC82 EBF80 EL84 EL84 E280... **2.360**

ÉLECTROPHONE
MALLETTE très soignée, gainée luxe (dim. : 48x28x27) pouvant contenir châssis bloc moteur bras et HP. **4.290**

ÉLECTROPHONE
FOND, capot avec poignée... **1.400**
MALLETTE très soignée, pouvant contenir châssis bloc moteur bras et HP... **4.990**

MOTEURS 3 VITESSES MICROSILLON COMPLETS

Star Menuet... **7.900** - Importation Suisse ou BSR Anglais... **9.900**
Thomson : **11.900** - Paillard : **12.400** - Changeur 3 vit. anglais. **17.800**

LE PETIT VAGABOND III
ÉLECTROPHONE
PORTABLE ULTRA LÉGER
MUSICAL 4,5 WATTS

AMPLI VIRTUEUSE PP 30
HAUTE FIDÉLITÉ
SONORISATION - CINÉMA
30 WATTS

Châssis en pièces détachées... **3.790**
HP 17 Tic. Inv... **1.500**
Tubes novals... **1.480**
Superbe mallette... **3.890**
Cache... **300**
Moteur microsillon à partir de... **8.890**

Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms
Mélangeur - 2 entrées micro - 2 pick-up
Châssis en pièces détachées avec coffret métal, poignées... **26.890**
HP 2 de 28 cm ou 1 de 34 cm. **16.500**
2 ECC82, 2 6L6, GZ32... **4.240**

CRÉDIT
4.800 fr. par mois

CRÉDIT
5.800 fr. par mois

LES GRANDS SUPERS LUXE

PUSH-PULL

TCHAIKOVSKY PP 8

4 gammes - Cadre incorporé
8 Watts - Clavier G.M. 6 T.

Châssis en pièces détachées... **15.990**

PARSIFAL HF - PP 10

5 gammes - HF accordée - 12 Watts
GRANDE MUSICALITÉ

Châssis en pièces détachées... **15.680**

BORODINE PP XI

10 gammes - 7 OC étalées
12 Watts - HF accordée
Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées... **27.850**

MAGNÉTOPHONE

Très grande marque, complet avec microphone et ruban magnétique.
PRIX... **65.000**
DISPONIBILITÉS TOUJOURS LIMITÉES
Demandez la notice gratuite
CRÉDIT DE 12 MOIS

LES SUPERS MÉDIUM

MUSICAUX

VAMPIR VI

Super médium musical

Châssis en pièces détachées... **7.340**

MERCURY VI

Super médium musical

Châssis en pièces détachées... **7.590**

FIGARO VI

à cadre incorporé
CLAVIER 7 T.

Châssis en pièces détachées... **9.960**

MAGNÉTOPHONE

Grand Prix International 54
Bande passante 50-8000 pps
PLATINE, constructeur... **43.500**
COMPLET, ordre de marche. **88.000**

Demandez la notice gratuite.
CRÉDIT DE 12 MOIS.

EXPORTATION



C.C.P. 6963-99



DIDerot 84-14

SOCIÉTÉ RECTA : 37, av. Ledru-Rollin - PARIS-12^e -

S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION

Fournisseur de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, etc., etc.

COMMUNICATIONS TRÈS FACILES

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

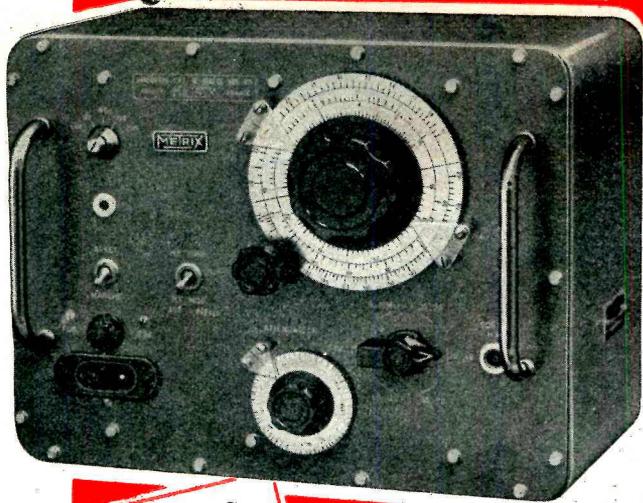
PUBL. J. BONNANGE



GÉNÉRATEUR VHF.

925

DE SERVICE



- couvre tous les standards TV: 5 à 230 Mc/s
- permet les mesures de sensibilité: atténuateur à piston de précision de mode H 11
- extrême simplicité d'utilisation
- oscillateur VHF de conception professionnelle
- gammes usuelles TV (20 - 40, 100 - 230 Mc/s) de développement maximum
- faible encombrement.

CARACTÉRISTIQUES

Fréquence: 5 à 230 Mc/s en 6 gammes précision = 1 %
Tension de sortie: 10 μ V à 100 mV sur une charge de 75 Ω
Modulation: 0 et 30 % - 800 c/s
Alimentation: 110 - 130 - 160 - 220 - 250.

ACCESSOIRES

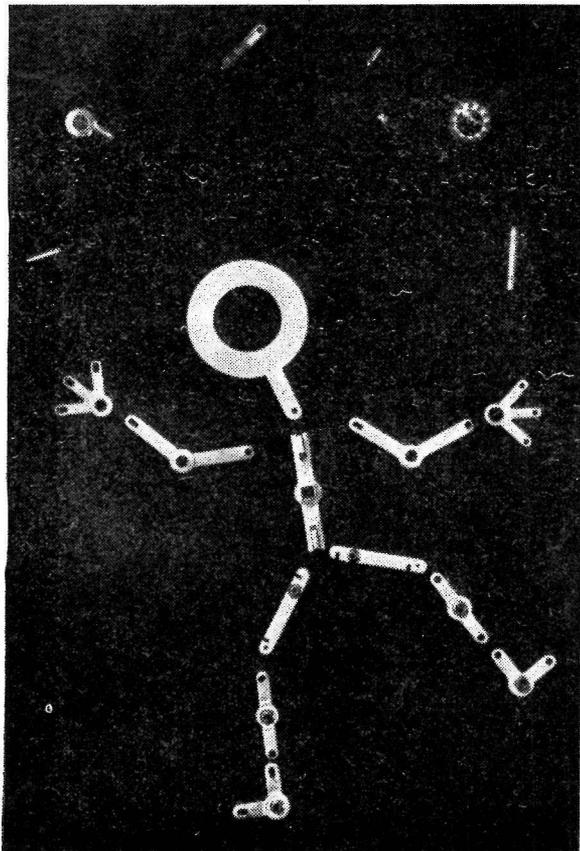
- Atténuateur 20 dB - 75 Ω
- Modulateur à cristal à large bande de modulation.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE  MÉTROLOGIE

METRIX

ANNECY - FRANCE

AGENTS: PARIS, 16, Rue Fontaine (9^e) TRI 02-34 • CAEN, A. Liais, 66, Rue Bicoquet • LILLE, 8, Rue du Barbier Maës, Tél. 54-82-88 • LYON, 8, Cours Lafayette, Tél. Moncey 57-43 • MARSEILLE, 3, Rue Nau (6^e) Tél. Guynemer 32-54 • MONTPELLIER, M. Alonso, 32, Cité Industrielle • NANTES, 16, rue Maurice-Sibille, Tél. 14061 • NICE, Frégard, 6, Rue du Lycée • STRASBOURG, 15, Place des Halles, Tél. 32-48-32 • TOULOUSE, 10, Rue Alexandre-Cabanel, Tél. CA.36-84 • ALGER, M. Roujas, 13, Rue de Rovigo • TUNIS, Timsit, 11, Rue Al-Djazir • ARGENTINE: MERYLAND Srl, BUENOS-AIRES • ANGLETERRE: Salartron, THAMES DITTON • BELGIQUE: Drua, BRUXELLES, BRÉSIL: Staub, SAO-PAULO • CANADA: G. P. I. Ltd, MONTRÉAL • ÉGYPTE: I. D. Pinto, LE CAIRE • ESPAGNE: Geico Electrico, BARCELONE • FINLANDE: O. Y. Nyberg, HELSINGFORS • GRÈCE: K. Karayannis & C^{ie}, ATHÈNES • ITALIE: U. de Lorenzo, MILAN • LIBAN: Anis E. Kehdi, BEYROUTH • MEXIQUE Y. A. Le Levier, MEXICO • NORVÈGE: F. Ulrichsen, OSLO • NOUVELLE-ZÉLANDE: W. G. Leatham Ltd WELLINGTON • PORTUGAL: Rualda Lda, LISBONNE • SUÈDE: A. B. Palmblad, STOCKHOLM • SUISSE: Ed. Bleuel, ZURICH • TURQUIE: Radyo Servis, ISTANBUL • SYRIE: Estéfane & C^{ie}, DAMAS • U.S.A.: American Métrix Corp. UPPER DARBYP/PA



*...je sais que tous ces accessoires
 métalliques sont fabriqués avec
 l'expérience d'une maison centenaire...*

G. DAUDÉ & C^{ie}

79, Rue du Temple - PARIS-3^e

Adr. Télégr. DAUDERIVET-PARIS — Tél. TURbigO 81-60

Inventeurs brevetés

DES CÉILLETS MÉTALLIQUES 1828
 CROCHETS, CÉILLETS BOUTONS 1868
 RIVETS DAUDÉ TUBULAIRES 1888

Stock abondant en Cosses à river, Cosses à souder, Contacts, Broches, Capsules, Douilles, Lamelles, Cèllets radio, Rondelles, Rivets, Cuvettes pour vis, Tous articles métalliques pour T.S.F., Machines et outillages de pose, à main, à pédale, au moteur.

RADIO COMMERCIAL

27, Rue de Rome - PARIS-8^e

LAB. 14-13 - C.C.P. Paris 2096-44

réalise ce poste

MINIMUM IDEAL

DESCRIPTION DANS CE NUMÉRO

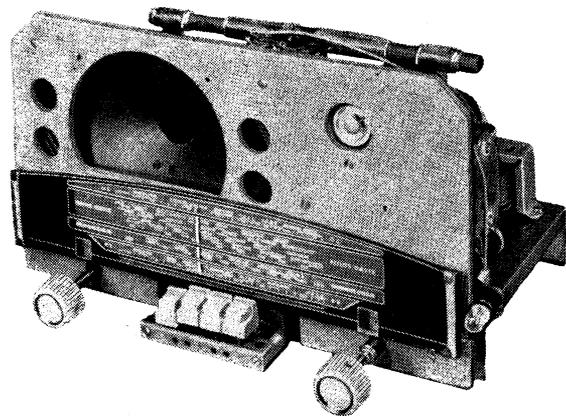
**4 LAMPES + VALVE
+ ŒIL MAGIQUE**

**HAUT-PARLEUR
SÉPARÉ
EN BAFFLE INFINI**

**BLOC A CLAVIER
A GRAND RENDEMENT**

CADRE INCORPORÉ

CABLAGE SIMPLIFIÉ



Largueur 31 cm. — Hauteur 19 cm. — Profondeur 17 cm.

Puissant! Sensible! Musical!

DEVIS SUR DEMANDE



TOUTE UNE GAMME DE RÉALISATIONS

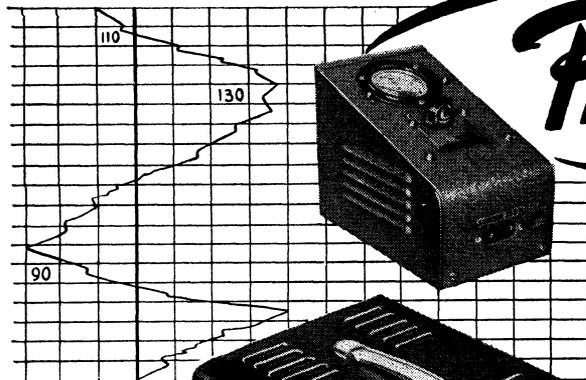


LE PLUS GRAND STOCK de PIÈCES DÉTACHÉES

LAMPES EUROPÉENNES et AMÉRICAINES, PLATINES P. U., etc...

MATÉRIEL NEUF GARANTI D'ORIGINE

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, Tél. NOR 32-48

**SURVOLTEURS - DÉVOLTEURS
AUTOTRANSFORMATEURS
LAMPÈMÈTRES - ANALYSEURS**

Agents pour MARSEILLE et la Région :
AU DIAPASON DES ONDES, 11 Cours Lieutaud MARSEILLE
pour NORD et PAS-DE-CALAIS : R. CERUTTI, 23 R. Ch.-St-Venant LILLE, Tél 537-55
pour LYON et la Région : J. LOBRE, 10 Rue de Sèze LYON
pour la BELGIQUE : Ets VAN DER HEYDEN, 20 Rue des Bogards BRUXELLES

PUB. ROPY



JANUARY 115

le sceau de la qualité

SIÈGE SOCIAL 80-82, R. MANIN
PARIS - 19 - BOT. 31-19 - 67-86

USINE FONTENAY-s/BOIS

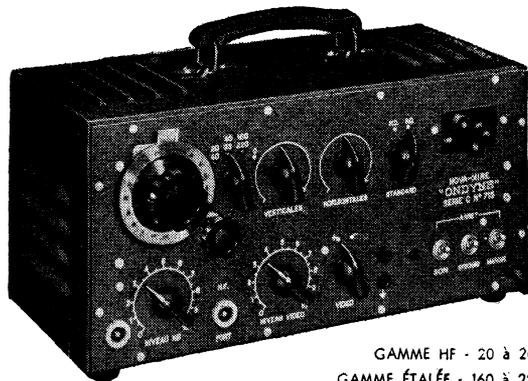
AGENCES

BRUXELLES * CAEN * CASABLANCA * DIJON * LE MANS * LILLE
LYON * MARSEILLE * MÉZIÈRES * NANCY * NICE * ORLÉANS
REIMS * ROUEN * SAINT-LO * SAINT-QUENTIN * STRASBOURG

Plus de 2.000 revendeurs et stations-dépannage
emploient actuellement cet appareil !

NOVA-MIRE

Modèle mixte 819-625 lignes



GAMME HF - 20 à 200 Mc/s
GAMME ÉTALÉE - 160 à 220 Mc/s

- Porteuse SON stabilisée par quartz.
- Oscillateur d'intervalle 11,15 et 5,5 Mc/s.
- Quadrillage variable à haute définition.
- Signaux de synchronisation comprenant : sécurité, top, effacement.
- Sortie HF modulée en positif ou négatif.
- Sorties VIDEO positive ou négative avec contrôle de niveau.
- Possibilités : tous contrôles, HF, MF, Video. Linéarité - Synchronisation - Séparation - Cadrage.

Fournisseur de la Radio-Télévision Française

SIDER-ONDYNE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

75^{ter}, rue des Plantes, PARIS (14^e) - Tél. LEC. 82-30

PUBL. ROPY

AGENTS : LILLE : Ets COLLETTE, 8, rue du Barbier-Maës ● STRASBOURG : M. BISMUTH, 15, place des Halles ● LYON : M. RIGOUDY, 38, quai Gaillon ● MARSEILLE : Ets MUSETTA, 3, rue Nau ● RABAT : M. FOUILLOT, 9, rue Louis-Gentil ● BELGIQUE : ELECTROLABOR, 40, avenue Hamoir, Uccle-Bruxelles

RADIO COMMERCIAL

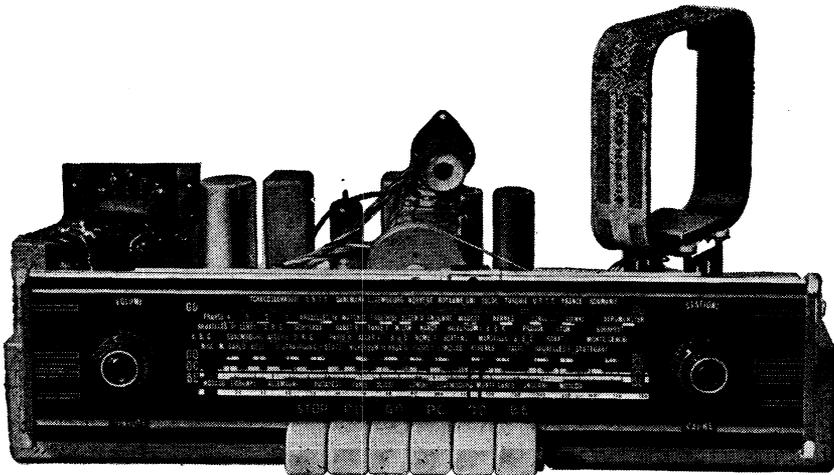
27, RUE DE ROME, PARIS-8^e

Lab. 14-13 - C.C.P. Paris 2096-44

vous invite à réaliser le
SUPER REPORTER 56

**HAUTE FRÉQUENCE
CLAVIER 6 TOUCHES
CADRE A AIR**

7 Tubes : EF85 - ECH81 - EBF80 - EBF80 - EL84 - EM34 - GZ41



NOUVELLE PRÉSENTATION
CADRAN GRANDE VISIBILITÉ
CONTRE-RÉACTION
ANTIPARASITE

**SENSIBLE
MUSICAL
PUISSANT**

PRIX DE GROS DE L'ENSEMBLE
EN PIÈCES DÉTACHÉES AVEC :

HP Audax 16X2 HP B8 .	15.000 fr.
Jeu de lampes	2.600 fr.
Ebénisterie avec cache .	4.800 fr.
Total net .	22.400 fr.

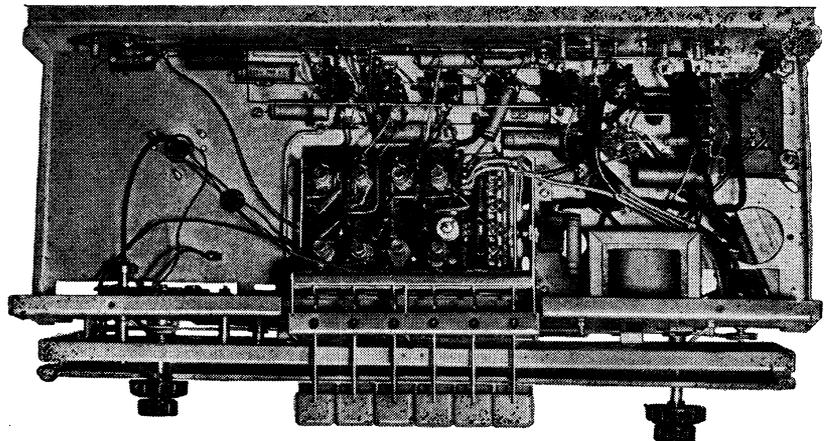


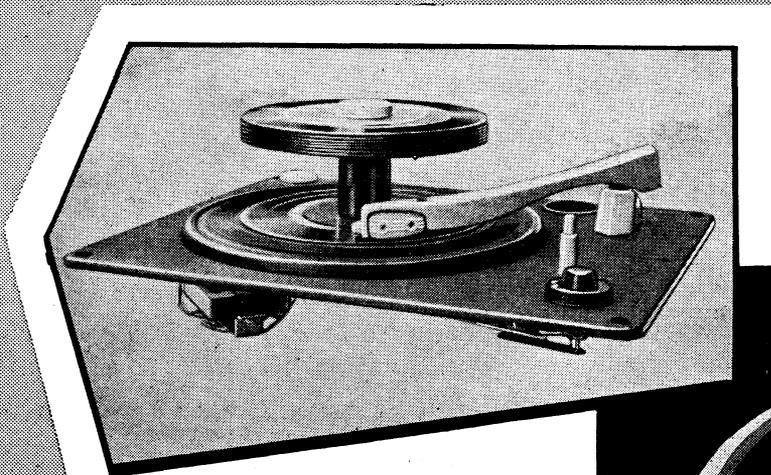
SCHÉMA SUR DEMANDE

★
LE PLUS GRAND STOCK de PIÈCES DÉTACHÉES

Publ. RAPH

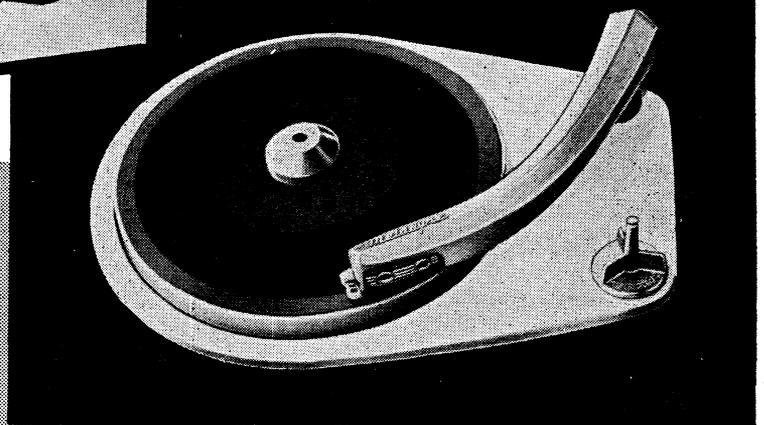
Mélodyne

Equipements TOURNE-DISQUES



MODÈLE UNIVERSEL
33 - 45 - 78 Tours
à **CHANGEUR**
AUTOMATIQUE
45 Tours

MODÈLE RÉDUIT
33 - 45 - 78 Tours



La meilleure platine...

*est signée **Mélodyne***



I.M.E. PATHÉ-MARCONI

DÉPARTEMENT "CONSTRUCTEURS"

Distributeurs régionaux : PARIS, MATÉRIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2^e) - SOPRADIO, 55, rue Louis-Blanc (10^e) - LILLE, ETS COLETTE LAMOOT, 8, rue Barbier-Maës - LYON, O.I.R.E., 56, rue Franklin - MARSEILLE, MUSSETA, 3, rue Nau - BORDEAUX, D.R.E.S.O., 43, rue de Turenne - STRASBOURG, SCHWARTZ, 3, rue du Travail

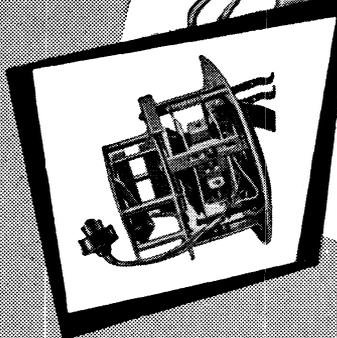
Matériel

TÉLÉVISION

CHASSIS

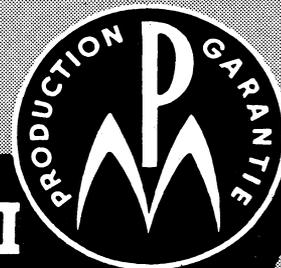
MONO
ou
MULTICANAUX

COURTE
ou
LONGUE
DISTANCE



BI-STANDARD
819-625 lignes

I.M.E. PATHÉ-MARCONI



PUB. RAPHY

DÉPARTEMENT "CONSTRUCTEURS"

Distributeurs régionaux : PARIS, MATÉRIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2^e) - SOPRADIO, 55, rue Louis-Blanc (10^e) - LILLE, ETS COLETTE LAMOOT, 8, rue Barbier-Maës - LYON, O.I.R.E., 56, rue Franklin - MARSEILLE, MUSSETA, 3, rue Nau - BORDEAUX, D.R.E.S.O., 43, rue de Turenne - STRASBOURG, SCHWARTZ, 3, rue du Travail

« PAILLARD »

(Importation Suisse 1956)

PLATINE « PAILLARD » DC/T. Trivitesse. Réglage précis et continu des vitesses à 33, 45 et 78 tr/mn. Piézo ultra-léger. Plateau lourd de 30 cm. Reproduction très fidèle sur toute la bande des fréquences. Moteur Alter. de 100 à 250 V. Long. : 380. Larg. 313. Net **10.400**
Franco France **10.900**



PAILLARD (Importation suisse) Changeur « Multidisc » C6. Capacité : 12 disques microsil. ou 10 disques 70 tr/mn. Joue autom. disques de 30, 25 et 17 cm dans n'importe quel ordre. Pause réglable entre 2 disques. Moteur 110 à 250 V. Net **25.000**

« STARE »



Platine « Stare Menuet 56 » Présentation originale alliant une gde sobriété de lignes à une finition luxueuse (300×255×102). Moteur 4 pôles à fort couple de démarrage 110 à 220. Arrêt aut. à chercheur de sillons, à double effet : coupe moteur et c/c cellule. Tête piezo antimicrophonique à 2 saphirs. Poids 1 kg. 850. Net **7.250**
Par 3 pièces. Net **6.990**
Mallette « MENUET 55 ». Présentation luxueuse 2 tons (vert pâle et foncé). Couverture permettant logement disques et câbles de branchement. Net **9.750**
Par 3 pièces. Net **9.375**



Mallette Electrophone « Stadnix » équipée platine Stare Menuet 56. Puissance 4 Watts, B.F. push-pull. H.-P. Ticonal lourd de 195 mm. Changt tonalité par contre-réaction. Prise H.-P. Super. et prise micro. Mallette luxueuse 2 tons (Vert pâle et foncé). 32 × 42 × 20. Net **24.000**

« VISSEAUX »

Mallette imitation cuir (gold ou havane) (360×290×115). Platine 3 V. Cartouche piézo, pression 10 gr. Moteur 110/220 V. Arrêt auto. Net Paris **9.075**
Franco France **9.450**
Platine 3 V. Mêmes caractéristiques que ci-dessus. Net Paris .. **6.960**
Franco France **7.290**
Electrophone, Valise bakélite 2 t., 3 Watts. A.P. 17 cm. Net **23.750**

« PATHE-MARCONI »

Platine 1956. Type 115, 3 vitesses. Moteur 110/220 V, à démarrage automatique et vitesse constante. Long. : 310. Larg. : 250. Net **7.150**
Platine changeur. Type 315, 3 Vit., changeur 45 tr/mn. Long. : 380. Larg. : 305. Net, par 1 pièce **13.000**
Net, par 3 pièces **12.200**
Valise fibrine pour platine 315 (400 × 330 × 160) avec fixations, 2 fermetures, bordeaux foncé. Net **1.800**
Valise fibrine pour platine 115 (345×290×125) avec platine découpée, 2 fermetures, vert foncé. Net **1.475**
Valise gainée Pega pour platine 115, 2 tons, filet plastique (355×285×150). Net **2.415**
La même gainée 2 tons. Modèle luxe. Net **3.200**
Mallette « Cordoual » gold clair spéciale pour Platine 115. Très luxueux. Net **2.500**
VALISES gainées pour platine TD (noir, bleu, bordeaux, marron), avec platine gainée. PM 40×32×15,5. Net **2.650**

« GARRARD »

(Importation anglaise)

Platine 3 vitesses, type TA/GC2, Moteur universel. Net **20.000**
Franco France **20.900**

Platine TA/AC 3 V. alter 110 à 220 V avec tête cristal GC2. Net **12.095**
- ° - avec tête GE. Net **15.095**
Changeur RC/III/AC joue 8 disques, tête cristal. Net .. **15.850**
- ° - avec tête GE. Net **18.850**
Changeur RC80 M/AC, joue 10 disques. Net **19.450**
- ° - avec tête GE. Net **22.450**
Changeur RC 90/AC luxe avec réglage vitesses et dispositif manuel, joue 10 disques. Net **25.050**
- ° - avec tête GE. Net **28.050**
Cylindre changeur 45 tr/mn pour changeur ci-dessus. Net. ... **1.310**
Pré Ampli type GE. 55 V. Spécial pour tête GE. Aliment. 110/220 V. Lampe ECC83 à montage anti-microphonique. Réglage séparé des graves et aiguës. Livré en châssis, complet. Net **13.000**

« EDEN »

Luxueuse Mallette « Lutèce » (295 × 235 × 145) équipée platine 3 V. 110/125 V. Arrêt automat. réglable (coupe secteur et cellule). Couverture contenant 10 disques 45 TM. 4 coloris. Net Paris **8.975**
Franco France **9.350**
Platine 3 V type T, m. caract. (270×205). Net Paris **7.215**
Franco France **7.540**

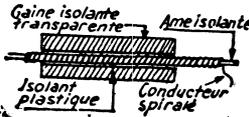
BROSSES A DISQUES

Suppression de l'électricité statique collant les poussières aux disques. **Pianissimo** pour 78 t/m. Net **325**
Micro Plan. 33/45 t/m. Net **345**

SUPERTONE

Platine « DUPLEX » 56. Moteur 110/220 à vitesse constante. Bras, ultra-léger à cellule piezo réversible avec porte saphirs en nylon. Débrayage automat. et retour du bras sur son support à la fin du disque ou à volonté en cours d'audition par pression s. bouton rejet. (340×290). Par 1 p. Net **10.400**
Par 3 pièces. Net **9.500**

Valise gainée, bordeaux, pour platine supertone. Net **2.900**



Une révolution de l'ANTIPARASITAGE et du RENDEMENT des moteurs à explosion par le « Faisceau d'allumage Haute impédance » « RETEM-GUIOT » Conception brevetée nouvelle, le fil composant ce faisceau présente une self inductance élevée et une capacité répartie considérable. Supprime tous rayonnements parasites, émis par circuit d'allumage en bloquant les harmoniques, évite utilisation résistances en série H.T., permet réception gamme 100 Mc/s AM et FM et bande Télévision. Améliore allumage en relevant les courbes HT, procurant souplesse étonnante aux bas régimes, meilleur démarrage à froid. Coefficient de surtension élevé. Gainage inattaquable aux hydrocarbures. Evite le « Perlage » aux moteurs 2 temps. Pose instantanée.

Moto-Scooter Fr **600** 4 cylindres Fr **1.800**
2 CV Citroën Fr **900** 6 cylindres Fr **2.300**
Dyna Nash Fr **1.100** 8 cylindres Fr **2.800**

(Faisceaux pour toutes voitures françaises et étrangères)
Spécifier type exact de la voiture, marque de l'allumeur
Garagistes, Electriciens-Auto, Radios, nous consulter pour conditions professionnelles, prospectus, publicité

RECEPTEUR AUTO-RADIO

4 lampes, assurant la réception des émissions PO - GO. Commutateur. Tonalité (grave - aigu). Présentation monobloc. Montage facile sur toutes voitures 6 et 12 V. (178×180×54/80). Complet en état de marche avec H.P. 13 cm et antenne toit. Net **23.000**
Rendu Franco France continentale. Net **23.900**

En stock : Auto-Radio - **FIRVOX, MONARCH, RADIOLA, SFRT** et accessoires, nous consulter

EXCEPTIONNEL ELECTROPHONE AMERICAIN

4 vitesses (16-33-45-78 t/m) en valise bakélite (rouge ou verte) (255×205×145). Alimentation secteur 110 V. Puissance 2 W. Absolument complet en état de marche. Net **12.500**
Franco France **12.950**

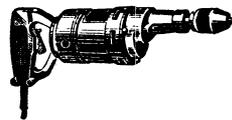
CIRES D'ISOLEMENT

CIRE H.F. (jaune) pour imprégnation selfs et condensateurs (tropicalisation). Point de fusion 80°. Boîte 36 bâtonnets. Net **800**
CIRE spéciale pour enrobage THT et oscillateurs d'accélération électron. Fusion 120°. Solidification immédiate. Boîte 36 bâtonnets. Net **1.300**

PINCES

Pince coupante inclinée isolée de 11 cm. Net **275**
Pince radio isolée de 12 cm. Net **275**
Pince modiste polie de 12 cm. Net **600**

PERCEUSES



Peugeot « Multirex », capa. 6 mm, 150 watts, 1 800 TM, avec prise antiparasite. Net **6.000**
Peugeot « Multirex », capa. 10 mm, 270 W, 500 TM av. prise antiparasite. Mandrin à main. Net ... **10.800**
Mandrin à clé. Net **12.725** (Coffrets « Multirex » en stock.)
Forets hélicoïdaux « Peugeot », queue cylindrique, série courte. No 1 for. de 2 à 5 mm. Net **315**
No 1 « Vana Lion ». Net ... **510**
No 2 10 for. de 3 à 10. Net **721**
No 2 « Vana Lion ». Net ... **1.925**
G.G. Perceuse type 130, cap. 13 mm 270 watts, 750 TM, avec antiparasite. Mandrin Goodell. Net **12.700**
Mandrin à clef. Net **14.500**
VIBREURS « Mallory » Importation Type 659, 6 volts. Net .. **1.190**
Type 659 G. 12 volts. Net **1.340**
Type 673, 6 volts. Net **1.315** (Prix spéciaux par quantités)

RECEPTEURS AM/FM « A.E.G. »

(Importation allemande)

Type 4065 7 l. 1. 3 HP **72.000**
4075 8 l. 3 HP **92.600**
4085 8 l. 6 HP **118.300**
Meuble Univox 8 l. 4 HP changeur 10 disques **200.500**

TRANSFO AMPLI « CEA »

Transfos d'entrée

13 micro/grille. R. 1/45 (25+25) 70.000. Net **1.875**
1 15U ampli-ligne. Pr. 200 - 500 - 1 000 Sec. 3-8-16-40. Net.. **1.145**

Transfos de liaison

TL1 1 Transistor à 2 TR R 1/5. Pr. 20 000 Sec. 1 000. Net ... **2.000**
BL20 1 Pl/2 Gr. Rap. 1/1,5. Pr. 9 à 15 000. Sec. 130 000. Net **3.340**
L20 id. à BL 20, étrier. Net **2.175**
BL50 2 pl/2 gr. 40 ma. EL84, EL41, 6F6 en triode à 2XEL84 - 807 - 6L6. Net **4.600**
L50 id. à BL50, étrier. Net **3.435**

Transfos de sortie

TS2 Transistor 2 Watts. Pr. 800. Sec. 9 et 2,6. Net **2.200**
SL84U P.P. et lampe unique 8 W. Pr. 2 500 - 5 000 - 7 000. Sec. 2,5 6 - 8 - 16 - 50 - 200. Net **1.710**
S30 P.P. 6L6/807, etc. 25 Watts. Pr. 6 600. Sec. comme SL84U. Net **4.280**
SP34 2X6L6 ou EL34 cl. AB. 50 W. Pr. 6 600 - 4 000. Sec. comme SL84U. Net **4.220**
SP807 2X807 AB2 - 2XEL 34B 80 W Pr. Sec. comme SL84U. Net **4.955**
PU20 Universel 20 Watts. Pr. de 2 600 à 10 000 Sec. 2,5 - 5 - 15. Net **3.620**
SG8HF Hte Fidélité 8 Watts. Pr. 2 500 à 7 000. Sec. 2,5 - 5 - 15. Net **3.525**
SG20HF Hte Fidélité 20 W comme SG8HF. Net **5.970**

Pour transfos alimentation, Selfs et div., demandez catalogue « CEA »

A PROFITER

Lampes gde marque. Garantie
6F8 **490** 6K6 ou **445**
6K7 **490** 6M6. **445**
5Y3G **335** 6Q7 **415**

RADIO-CHAMPERRET
17, Place Porte-Champerret, PARIS-17^e

Téléphone : GAL. 60-41

Métro : CHAMPERRET

Tous les prix indiqués sont NETS POUR PATENTES. Par quantités prix spéciaux Taxes et port en sus

Expéditions rapides France et Colonies. Paiements moitié à la commande, solde contre remboursement. C.C.P. PARIS 1568-33

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

Magasin d'exposition "TELEFEL" 25 Bd. de la Somme, PARIS-17^e

Ouvert de 14 à 20 h. du lundi au samedi



Diffusion panoramique



3D



HAUT-PARLEURS

AUDAX

S.A. AU CAP. DE 150.000.000 DE FRF

45, AV. PASTEUR • MONTREUIL (SEINE) AVR. 50-90

DÉP. EXPORTATION: SIEMAR, 62, RUE DE ROME • PARIS-8^e LAB. 00-76

Pour vos week-end
Pour vos déplacements

le TROUBADOUR 56

PILES-SECTEUR 5 LAMPES

avec HF, utilisant la nouvelle série de lampes 96 (DK96 - DF96 - DAF96 - DL96) ● Bloc à touches BE - PO - GO ● Cadre incorporé ● Antenne télescopique ● Boîte d'alimentation secteur amovible ● Tension de chauffage 1 V 5 ● Stabilité par régulateur.

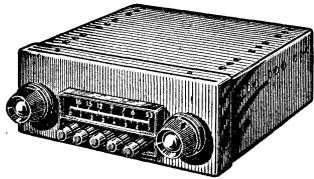
Ensemble (châssis, cadran, CV et coffret, 2 tons) .. 5.500
Ensemble des pièces 7.490
Jeu de lampes. Net 3.300
Pièces pr boîte d'alimentation secteur 4.985



RÉCEPTEURS AUTO

ENSEMBLE EXTRA-PLAT dont les dimensions sont aux normes d'encombrement et de fixation établies sur toutes les nouvelles voitures

COMMUTATION AUTOMATIQUE DES STATIONS PAR TOUCHES



Description technique dans T.S.F. et T.V. N° 231 de Juillet 1955

6 Lampes — 2 gammes (P.O.-G.O.)

H. F. ACCORDÉE

L'ENSEMBLE : Coffret, châssis, cadran, bobinaiges et M.F. Potentiomètres, résistances et condensateurs. Supports, relais, vis, écrous, etc. Fils de câblage, soudure, souplisio, et divers 15.330

Le H.P. 17 cm inversé avec transfo 1.885
Le jeu de lampes. Net 1.830

Le plus petit modèle en poste voiture. Dimensions : L 170, H. 70, P. 165 mm.

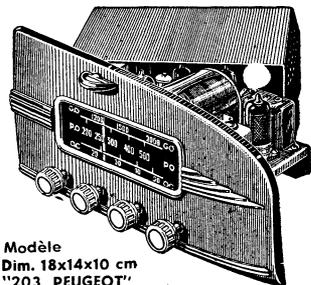
Présentation LUXE, cadran relief (gravure ci-dessus) supplément francs 1.000

BOITIER D'ALIMENTATION et B. F.

Châssis avec blindage, 1 transformateur + self B.T. 1 vibreur (6 ou 12 volts). Supports, relais, fils, soud. Condens. résist. 6.660
1 valve 6 X 4 et 1 B.F. 6A95. Net 790

ET TOUJOURS... NOS ENSEMBLES VOITURE ÉCONOMIQUES

LE RECEPTEUR COMPLET, en pièces détachées ... 8.100
Le jeu de 5 lampes. Net 2.750
LA BOÎTE D'ALIMENTATION complète, en pièces détachées 6.500
Le Haut-Parleur 17 cm A.P. inversé avec transfo... 1.885



Modèle
Dim. 18x14x10 cm
"203 PEUGEOT"

4 CV - ARONDE - PEUGEOT
CITROEN, etc...

Ces récepteurs sont adaptables à tous les types de voitures :

Documentation contre 4 timbres

RADIO-ROBUR

84, Boulevard Beaumarchais, PARIS-IX^e — Téléphone : ROQ. 71-31

Publ. ROPY

PRIX - QUALITÉ - SÉCURITÉ

CONDENSATEURS AGEX

Garantis UN AN

8 MF	500 V	carton	92	2 X 12 MF	»	»	210
8 MF	»	alu	120	2 X 16 MF	»	»	240
16 MF	»	carton	130	50 MF	150 V	carton	92
16 MF	»	alu	155	2 X 50	»	alu	190
2 X 8 MF	»	»	175				

CONDENSATEURS OXYVOLT

50 MF	150 V	carton	130	16 MF	»	alu	175
50 MF	»	alu	155	2 X 8 MF	»	»	190
2 X 50 MF	»	»	245	2 X 16 MF	»	»	270
32 MF	400 V	carton	210	16 MF	550 V	carton	180
32 MF	»	alu	220	32	»	»	255
2 X 32	»	»	305	32	»	alu	195
8 MF	500 V	carton	115	16	»	»	280
8 MF	»	alu	125	2 X 16	»	»	330
12 MF	»	carton	137	2 X 32	»	»	430
16 MF	»	»	160				

Egalement CONDENSATEURS PAPIER et MICA

LAMPES

Echange immédiat et sans formalités
Lampes 1^{er} choix en boîtes cachetées

GARANTIE TOTALE 6 MOIS

DZ4	655	6SK7 ..	801	807	1.400	UY92 ..	270
IN5	728	35L6 ..	750	UCH81 ..	539	PL81F ..	1.078
IU5	655	35Z5 ..	750	UF89 ..	385	EL81F ..	1.078
6CD6 ..	975	50L6 ..	801	UBC81 ..	424	EY81 ..	473
6SA7 ..	875	83	875	UL84 ..	215		
2A5	801	47	801	AZ41 ..	256	8AU6 ..	399
2A7	801	75	801	EAF42 ..	399	6BA6 ..	364
5U4	875	77	801	EBC41 ..	399	6BE6 ..	473
5Y3gb ..	399	78	801	ECC40 ..	693	6X4	291
5Z3	875	80	473	ECH42 ..	473	12AV6 ..	399
6A7	875	AF3	801	EF41 ..	364	12BA6 ..	364
6E8	693	AF7	801	EF42 ..	546	12BE6 ..	511
6F5	728	AK2	945	EL41 ..	399	35W4 ..	256
6B7	945	AL4	801	EL42 ..	620	50B5 ..	438
6C5	801	AZ1	438	EZ40 ..	399	6AJ8 ..	511
6C6	801	CBL6 ..	728	GZ41 ..	399	EBF80 ..	399
6D6	801	CY2	655	UAF42 ..	399	ECC81 ..	655
6F6	801	CL2	945	UBC41 ..	399	ECC82 ..	655
6H6	620	EBC3 ..	728	UCH42 ..	511	ECC83 ..	728
6H8	693	EBF2 ..	693	UF41 ..	399	ECH81 ..	511
6J7	728	EBL1 ..	693	UL41 ..	422	ECL80 ..	473
6K7	693	ECF1 ..	728	UY41 ..	256	EF80 ..	438
6L6	945	ECH3 ..	693	DK92 ..	546	EP85 ..	438
6M6	620	EF6	655	IL4	511	EL81 ..	801
6M7	728	EF9	620	IR5	546	EL84 ..	399
6N7	1.239	EL3	620	IS5	511	EZ80 ..	291
6Q7	581	EL38 ..	1.019	IT4	546	EZ91 ..	291
6V6	620	EM4	473	3Q4	546	PL81 ..	801
25L6 ..	728	EM34 ..	399	3S4	546	PL82 ..	438
25T3 ..	655	EY51 ..	473	117Z3 ..	438	PL83 ..	546
25Z5 ..	801	EZ4	693	6AL5 ..	364	PY81 ..	399
25Z6 ..	655	GZ32 ..	655	6AQ5 ..	399	PY82 ..	329
42	801	506	581	6AV6 ..	399		
43	801	1883 ..	399	6AV4 ..	291		

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE

MAGASINS de VENTE :

DIFFUSION-RADIO

163 Boulevard de la Villette 163

PARIS-X^e — Métro : Jaurès et Stalingrad

Tél. COMBAT 67-57 — Fermés le lundi matin

SERVICE PROVINCE :

Et s **BENADON**, 75, rue Rochecouart, PARIS-IX^e

Envoi contre mandat à la commande C.C.P. 1391-24 Paris
ou contre remboursement

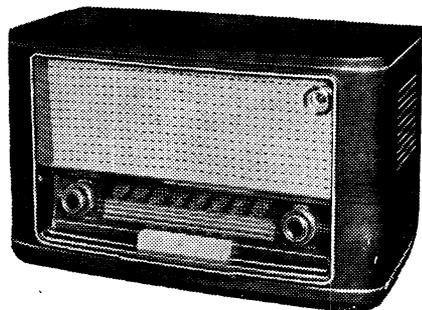
Expéditions franco à partir de 3.000 francs

PUBL. ROPY

HAUTE FIDÉLITÉ • HAUTE FIDÉLITÉ • HAUTE FIDÉLITÉ • HAUTE FIDÉLITÉ

Un Récepteur sensationnel : le F. M. BICANAL

Son en relief stéréophonique — 3 H.P. — 2 canaux : canal grave, P.P. 2 x EL84 avec une lampe de correction ; canal aiguës : EL84 avec une lampe de correction — Gammes : OC, PO, GO, BE, FM — 13 lampes — H.F. accordée — Cadre antiparasite blindé incorporé — Réalisation et description technique parues dans le Haut-Parleur du 15 mars 1956 (n° 977). Extrait de l'article paru dans cette revue :



Dimensions : 600 X 370 X 270 m/m

LE CHASSIS COMPLET, prêt à câbler ... 23.970

Le jeu de lampes (EF80 - EC92 - EF85 - ECH81 - EF85 - EABC30 - ECH81 - 2 x EL84 - EBF80 - EL84 - GZ32 - EM85 + 2 amp. cadran). Remise 25 % déduite 6.355

1 transfo de sortie P.P. haute fidélité à enroulements symétriques et sorties multiples .. 2.200

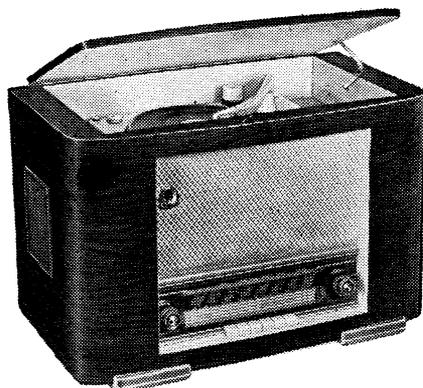
1 transfo de sortie EL84 (canal aiguës) .. 410

3 HAUT-PARLEURS

CANAL GRAVES : 1 H.-P. « GEGO » 17/27 cm. Hte Fidélité avec transfo Hte Fidélité à enroulements symétriques, sorties multiples. — CANAL AIGUES : 1 H.-P. 17 cm. « VEGA » avec transfo de sortie 1 cellule électrostatique 5.425

Le récepteur « F.M. bicanal », fruit de très longues recherches, est une réalisation de classe exceptionnelle que nous recommandons particulièrement à nos lecteurs. Ce récepteur, muni des derniers perfectionnements, comporte en effet des originalités intéressantes de montage et permettra des auditions de très haute fidélité, pour un prix abordable, à tous les amateurs qui en entreprendront la construction. Les récepteurs commerciaux de même classe sont très rares sur le marché ou atteignent des prix qui ne sont pas à la portée de tous ; nous voulons parler de certains récepteurs qui ont acquis à juste titre, une réputation de très haute fidélité et d'excellent relief musical (récepteurs « 3 D »).

Sans mises au point délicates, il est facile d'obtenir, avec ce récepteur, une qualité sonore exceptionnelle.



Dimensions : 650 X 450 X 380 m/m

Pour ce montage MEUBLE CONSOLE (900 x 590 x 400) pour lequel nous recommandons un HP 28 cm GE GO Haute fidélité

"LE TRIANON"

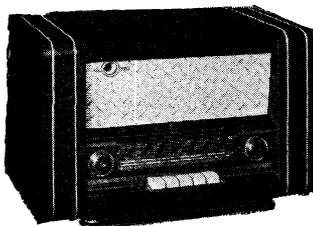
Même présentation que le FM Bicanal mais dimensions différentes : 570 X 350 X 260 mm. BF HAUTE FIDELITE — REGLAGES DISTINCTS « graves » « aiguës » par 2 POTENTIOMETRES. Plaque de réglage ± 20 db - CADRE ANTIPARASITE incorporé - Commutation de gammes par 6 touches - Lampes utilisées : EF80 - ECH81 - EBF80 - 12AX7 - EL84 - EZ80 - EM85. Châssis en pièces détachées 11.357
2 H.P. avec transfo géant 4.110
Jeu de lampes 3.390
Ebénisterie complète (boutons, etc.) .. 6.310

Décrit dans ce numéro...

Amplificateur "RELIEF SONORE 3 D" Très Haute Fidélité

POUR PRIX NOUS CONSULTER

"LE R.P. 97"



Super Alternatif 6 lampes - CLAVIER 5 touches 4 gammes d'ondes - Cadre orientable - Contre-réaction englobant les circuits B.F. - Ebénisterie sobre et élégante. Dimensions : 47 X 30 X 22 cm.

LE RECEPTEUR COMPLET,

en pièces détachées avec lampes, Haut-Parleur et ébénisterie 17.848

AMPLIFICATEUR HAUTE FIDELITE

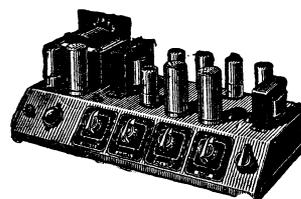
"SENIORSON"

DOUBLE PUSH-PULL - 14 WATTS HAUTE-FIDELITE - Réglages distincts des graves et des aiguës

● DEUX ENTREES mélangables - Transfo Hte Fidélité à enroulements symétriques

6 LAMPES : 12AT7 - 12AU7 - 12AU7 EL84 - EL84 et EZ80.

COMPLET, en pièces détachées, avec coffret, capot et lampes 15.285



Dim. : 36 X 18 X 15 cm.

UN ÉLECTROPHONE DE CLASSE... "LE FIDELIO W 5"



2 CANAUX. Réglage « graves », « aiguës » par 2 potentiomètres. Couvercle dégonflable. L'AMPLIFICATEUR COMPLET, prêt à câbler 4.590

Les lampes (12AT7 - EL84 - EZ80) (remise 25 % déduite) 1.440

La valise luxe (400 X 370 X 180 mm). 3.900

Le Haut-Parleur au choix :

21 cm PV8 Audax 1.800

ou Ferrivox Hte Fidélité 21 cm 2.100

Pour transfo de sortie modèle géant supplément de 415 F.

TOURNE-DISQUES et CHANGEURS

de DISQUES EN STOCK

Toutes les Grandes Marques

NOUS CONSULTER !...

GÉNÉRATEUR "ALFAR 648"

Sortie blindée par prise coaxiale. Fréquences fondamentales de 100 Kcs à 33 Mcs.

Fréquence télévision. Plaque de fréquence divisée en 6 gammes.

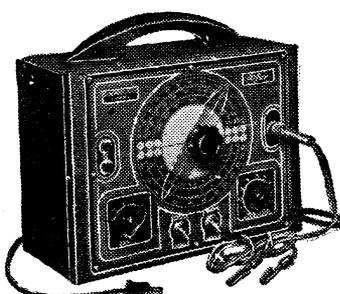
Gammes M.F. étalée 400 à 500 Kcs.

Atténuateur progressif. Un instrument de précision grâce à l'utilisation d'un bobinage spécial réservé jusqu'à ce jour aux appareils de Laboratoire.

« 648 A » « 648 B »

Alt. 110, 125, Tous courants de 145, 220, 240 110 à 130 V.

V 14.950 Prix 12.820



Dim. 28 X 22 X 12 cm.

Catalogue général contre 75 francs pour participation aux frais

48, rue Laffitte 48 • PARIS-9^e

Tél. : TRUdaine 44-12

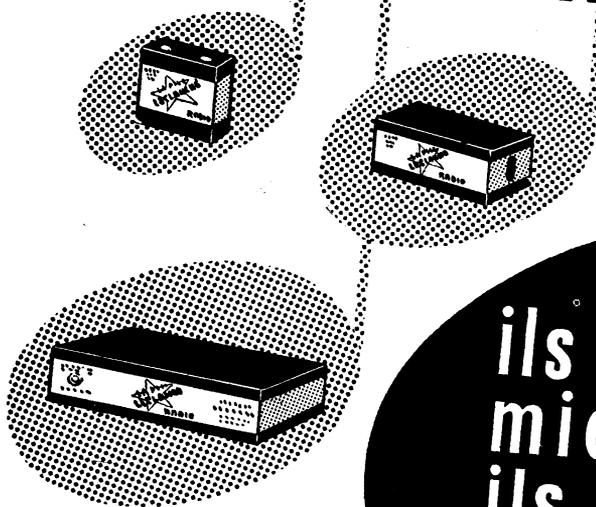


Les prix s'entendent : taxes 2,75 % emballage et port en plus.

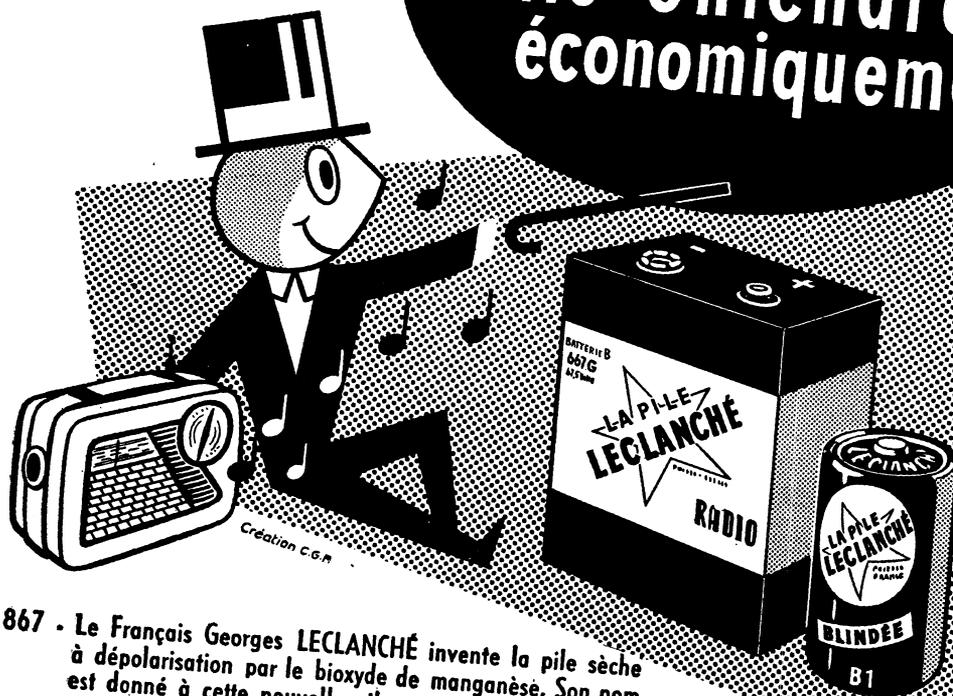
C.C. Postal 5775-73 Paris. Expéditions France et Union Française.

Monsieur **PILE** vous conseille...
pour vos clients **RADIO**

**UNE PILE QUI A
FAIT SES PREUVES**



**ils entendront
mieux
ils entendront
économiquement**



1867 - Le Français Georges LECLANCHÉ invente la pile sèche à dépoliarisation par le bioxyde de manganèse. Son nom est donné à cette nouvelle pile.
1956 - 80 % des piles fabriquées dans le monde sont du type LECLANCHÉ.
TECHNIQUE SURE - TECHNIQUE ÉPROUVÉE

LA PILE LECLANCHÉ
LA PILE FRANÇAISE DE QUALITÉ
CHASSENEUIL (Vienne)



ORGANE MENSUEL
DES ARTISANS
DÉPANNERS
CONSTRUCTEURS
ET AMATEURS

RÉDACTEUR EN CHEF :
W. SOROKINE

==== FONDÉ EN 1936 =====
PRIX DU NUMÉRO .. **120 fr.**

ABONNEMENT D'UN AN
(10 NUMÉROS)
France et Colonies .. **1.000 fr.**
Etranger **1.200 fr.**
Changement d'adresse . **30 fr.**

● ANCIENS NUMEROS ●

On peut encore obtenir les anciens numéros, aux conditions suivantes, port compris :
N°s 49, 50, 51, 52, 53 et 54 **60 fr.**
N°s 62 et 66 **85 fr.**
N°s 67, 68, 69, 70, 71 et 72 **100 fr.**
N°s 73, 74, 75, 76, 77, 78,
79, 80, 81, 82, 83, 84,
85, 86, 87, 88, 89, 90,
91, 92, 93, 94, 96, 97,
98, 99, 100, 102, 103, 104,
105, 108, 109, 110, 111,
112, 113, 114, 115 et 116 **130 fr.**



**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
ABONNEMENTS ET VENTE :

9, Rue Jacob, PARIS (6°)
ODE. 13-65 C.C.P. PARIS 1164-34

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS (6°)
LIT. 43-83 et 43-84

PUBLICITÉ :

J. RODET (Publicité Rapy)
143, Avenue Emile-Zola, PARIS
TÉL. SEG. 37-52



En dehors du compte rendu très détaillé que vous trouverez dans ce même numéro, nous pensons qu'il est utile de dégager quelques impressions d'ensemble et, partant de là, essayer d'entrevoir les tendances générales de l'évolution technique.

Dire que le domaine professionnel prend une importance chaque année grandissante est déjà une vérité de La Palice, mais nous y ajouterons que les fréquences utilisées glissent de plus en plus vers les ondes centimétriques et que le 10.000 MHz n'étonne plus personne. Et il ne s'agit pas là de réalisations expérimentales, mais d'appareils fabriqués en plus ou moins grande série et destinés à des usages précis.

Mais ce domaine professionnel a aussi un autre aspect : celui des applications de l'électronique à l'industrie. Là également, les appareils, toujours nouveaux, poussent comme des champignons, puisque le champ d'application est pratiquement illimité et que chaque problème industriel, soit au stade de la fabrication, soit à celui du contrôle, demande un dispositif bien déterminé et une solution particulière.

L'électronique pure ne suffit pas, le plus souvent, pour résoudre les problèmes de télécommande, d'asservissement ou de télémessure, de sorte que l'on assiste au développement parallèle de dispositifs électromécaniques ou électromagnétiques : moteurs spéciaux, réducteurs, relais, amplificateurs magnétiques, etc.

Si nous nous tournons maintenant vers le domaine dit « amateur », terme par lequel on désigne toutes les pièces qui

servent à construire des récepteurs de radio ou des téléviseurs pour l'usage domestique, nous n'y trouvons pratiquement rien de nouveau, en dehors de quelques perfectionnements de détail. Les bandes de fréquences allouées à la radio et à la TV étant bien déterminées, et la technique de la réception, « rodée » depuis pas mal d'années, y donnant toute satisfaction, ou à peu près, aucune révolution n'y est en vue, pour l'instant du moins.

L'effort des constructeurs porte sur quelques nouveaux tubes, mieux adaptés à certaines fonctions, sur la présentation de certaines pièces, sur l'amélioration de la qualité etc. Evidemment, il faut penser à la TV en U.H.F., vers 500 MHz, mais on en est encore bien loin.

En conclusion de tout cela, nous pouvons dire que la radio « domestique » ne représente plus, en tant que nombre de pièces exposées, qu'une partie réduite de l'ensemble.

La pièce détachée TV est, à peu près, dans la même situation, d'autant plus que la variété n'y règne pas et que rien ne ressemble autant à un rotacteur de la marque X qu'un rotacteur de la marque Y.

La diversité de modèles et le progrès technique se trouvent, incontestablement, du côté des applications industrielles de l'électronique et dans le domaine des hyperfréquences.

Tout technicien soucieux de son avenir doit en tenir compte et diriger ses efforts dans ce sens.

W.S.

SOYONS AU COURANT

Il ont édité pour vous...

Les Editions Techniques Professionnelles G. Dufour, 18 bis Villa Héran, Paris (16^e).

TECHNOLOGIE DES RESISTANCES ET POTENTIOMETRES, par R. Besson.

Il est très curieux de constater, en parcourant ce petit volume, que l'on connaît très mal certaines pièces, dont la simplicité apparente nous fait négliger un examen plus approfondi. Quoi de plus simple qu'une résistance, par exemple ? On croit la connaître parce qu'on possède à fond le code des couleurs et qu'on a quelques notions sur la dissipation maximum admissible. Mais qui connaît la température de fonctionnement maximum d'une résistance bobinée ou la tension à ne pas dépasser aux bornes d'une résistance au carbone ?

Vous saurez tout cela, et bien d'autres choses encore, en lisant ce que notre ami R. Besson a écrit sur ce matériel que vous utilisez tous les jours et qui reste, pour vous, assez peu connu. Après un rappel, très condensé, de la fonction « résistance », l'auteur passe en revue les résistances bobinées, leur constitution et leur comportement en fonction de la température et de la fréquence, puis les résistances au carbone, à couche ou agglomérées, les résistances spéciales (à film métallique, « pyrex », etc.) et, enfin, les potentiomètres au carbone, bobinés, pour intensités élevées, pour appareils de mesure, etc. L'ouvrage se présente sous forme d'un volume 135x210 mm, de 84 pages et 66 figures, courbes et abaques.

Compagnie des Lampes, 29 rue de Lisbonne, Paris (8^e).

TABLEAU D'EQUIVALENCE ENTRE DES TUBES ELECTRONIQUES

Ce tableau, établi pour faciliter aux dépanneurs le choix des tubes devant remplacer les tubes périmés devenus introuvables, donne également la correspondance entre les diverses appellations d'un même tube.

Pour chaque tube mentionné on indique le culot (chacont, octal, loctal, etc.), les caractéristiques du filament (tension et intensité), le tube de remplacement conseillé, avec l'indication du culot et des caractéristiques du filament, et, enfin, un résumé « codifié » des modifications à apporter lors du remplacement.

Plus de 300 tubes se trouvent ainsi classés, l'ensemble se présentant sous forme d'un cahier à feuillets décalés, très facile à consulter et que l'on peut accrocher au mur.

La **Compagnie des Lampes Mazda** sera heureuse d'offrir ce tableau à ceux de nos lecteurs, dépanneurs professionnels, qui en feront la demande de la part de notre revue, sur papier mentionnant leur reg. com. ou métiers.

La Radiotechnique, 130 av. Ledru-Rollin, Paris (12^e).

MEMENTO MINIWATT DARIO

Il s'agit là d'un véritable outil de travail pour tous les radioélectriciens et profession-

nels, contenant les principales caractéristiques, avec culots, de tous les tubes électroniques : tubes de réception, semi-conducteurs, tubes pour télécommunications, tubes à rayons cathodiques, tubes industriels, cellules, tubes compteurs, tubes stabilisateurs, etc.

L'ensemble est complété par un formulaire, le numérotage des canaux TV, le code des couleurs, etc., et se présente sous forme d'un opuscule de 256 pages de format réduit (135x105 mm), pouvant donc être facilement mis dans la poche.

Ce memento peut être fourni par **La Radiotechnique** au prix de 200 F + frais de port. Nos lecteurs se recommandant de « **Radio-Constructeur** » bénéficieront du port gratuit.

Statistiques allemandes

Les usines **Grundig** (4 usines, employant plus de 9000 personnes, avec, prochainement, une cinquième usine pour 1000 personnes) ont fabriqué, au cours de l'année 1955, 705 837 récepteurs radio, téléviseurs, meubles radio-phonos, magnétophones, dictaphones et appareils de mesure. Le nombre total d'appareils fabriqués en 1954 a été de 593 424.

Les appareils **Grundig** exportés en 1955 représentent plus de 30 % de l'exportation allemande en appareils radio et similaires.

Statistiques U.S.A.

Il a été fabriqué, aux U.S.A., au cours de l'année 1955, 7 756 521 téléviseurs et 14 894 695 récepteurs radio, chiffres qui n'ont encore jamais été atteints depuis 1948.

Télécommande pour téléviseurs

La société **Zenith Radio Corporation** (U.S.A.) vient de lancer un téléviseur dans lequel les différentes commandes sont actionnées par des cellules photoélectriques, au nombre de 4, disposées aux quatre coins du coffret. L'utilisateur doit avoir en main un petit pistolet dont le canon est constitué par une lampe de poche permettant d'exciter la cellule visée : mise sous tension ; changement de canal (2 cellules, suivant le sens de rotation du tambour) ; suppression du son pour couper les annonces publicitaires.

Récepteur mixte à transistors

Fabriqué par **Grundig** (Allemagne), sous le nom de « **Transistor-Boy L** », ce récepteur couvre les trois gammes normales (O.C.-P.O.-G.O.) et comporte quatre lampes (DK96, DF96, DAF96, DC96), trois transistors (2x OC72 et OC76) et deux redresseurs secs. Les trois premières lampes fonctionnent normalement, en changeuse de fréquence, amplificatrice M.F. et détectrice-préamplificatrice B.F., tandis que la triode DC96 constitue la lampe d'attaque du push-pull final (2x OC72), avec liaison par transformateur.

L'alimentation est constituée, sur secteur, par un transformateur et redresseur fournissant environ 6,5 V après filtrage, et, sur batteries, par un ensemble de piles (ou d'accumulateurs) donnant la même tension. Cette tension de 6,5 volts est utilisée pour faire

fonctionner les transistors et pour alimenter les quatre filaments connectés en série.

La haute tension est fournie par un oscilateur à transistor (OC76) et un redresseur sec, ce qui permet d'obtenir 60 V avec un débit de l'ordre de 4 mA.

Modifications en G.O. et P.O.

Voici quelques nouveaux émetteurs qui ont été mis en service à la fin de l'année 1955 :

Matrei (Autriche), 520 kHz (577 m), faible puissance ;

Wien-Steinhof (Autriche), 1475 kHz (203,5 mètres), 25 kW ;

Besançon (France), 1484 kHz (202 m), 0,18 kW ;

Avellino et **Benevenuto** (Italie), 1578 kHz (190,5 m), stations de faible puissance ;

Casablanca II (Maroc), 818 kHz (367 m), 0,25 kW ;

Sebaa-Aïoun III (Maroc), 1016 kHz (295,5 m), 1 kW ;

Rabat II (Maroc), 1043 kHz (287 m), 0,25 kW.

Les stations autrichiennes suivantes ont été supprimées, également vers la fin de l'année 1955 :

Wien-Bisamberg, 566 kHz (530 m), 35 kW ;
Salzburg Blue Danube Network, 692 kHz (434 m), 1 kW ;

Wien BFBS, 872 kHz (344 m), 1 kW.

L'émetteur français **Nancy I**, 836 kHz (359 m) a augmenté sa puissance, qui est passée de 100 à 150 kW.

Deux stations autrichiennes de grande puissance (100 kW) ont modifié leur fréquence :

Wien-Wilhelminenberg, passant de 755 kHz à 584 kHz (514 m) ;

Linz-Kronstorf II, passant de 584 kHz à 1025 kHz (293 m).

Les records des amateurs-émetteurs tchécoslovaques

La revue « **Radio** » (U.R.S.S.) publie un tableau résumant les distances maximum atteintes par quelques amateurs-émetteurs tchécoslovaques lors des liaisons contrôlées, en 1953, 1954 et 1955 :

Bande 56 MHz : 1800 km (de Prague à Alger) ;

Bande 86 MHz : 378 km ;

Bande 144 MHz : 630 km (liaison avec la Suisse) ;

Bande 220 MHz : 286 km ;

Bande 420 MHz : 278 km ;

Bande 1215 MHz : 200 km

Enseignement de la radio

L'Ecole des conducteurs électriciens mécaniciens de Toulouse a été transformée, à partir du 1^{er} janvier 1956, en section de radio-techniciens et d'électrotechniciens de l'Ecole Nationale de l'Enseignement Technique de Toulouse.

Baptême de la promotion Edouard Belin à l'E.C.T.S.F.E.

Au cours d'une émouvante cérémonie qui s'est déroulée le 9 mars dernier dans les locaux de l'Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique, le grand inventeur Edouard Belin accordait son parrainage à la nouvelle promotion d'élèves ingénieurs.

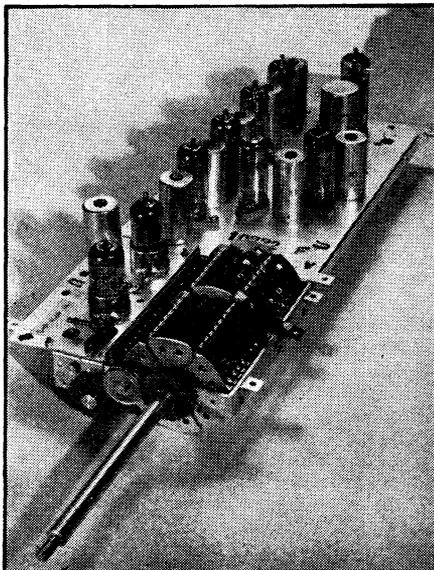
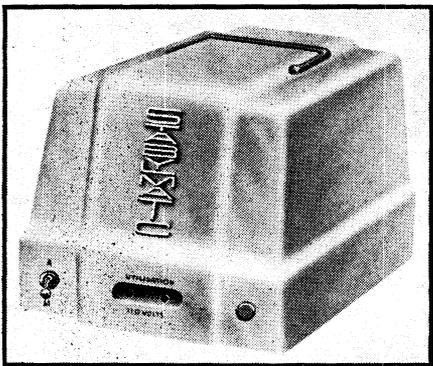
Devant une très nombreuse assistance, où l'on remarquait notamment MM. Beurtheret, Marcel Boll et Peyron, parrains des précédentes promotions, M. Eugène Poirot, directeur de l'Ecole, a retracé la carrière féconde de M. Edouard Belin, qui répondit par une allocution très vivement applaudie.

M. Lucien Chrétien, directeur des études à l'E.C.T.S.F.E., s'est adressé ensuite aux élèves en leur donnant quelques conseils utiles dans leur future carrière. La spécialisation à outrance tue l'esprit d'invention, a-t-il dit, en demandant à ses auditeurs de ne jamais perdre une occasion d'augmenter leurs connaissances et ne pas se préoccuper de leur utilité immédiate.

La photo ci-contre représente M. Eugène Poirot pendant son allocution, M. Edouard Belin et Mlle Danièle Godet, la sympathique vedette de l'écran et marraine de la promotion.



Une platine TV à 6 canaux, pour "longue distance"



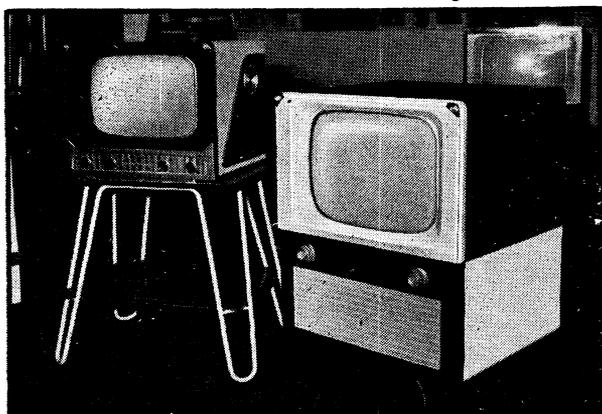
Ce bel ensemble (fabrication Oréga) est constitué par la réunion d'un rotobloc à 6 canaux type 6809, et d'une platine M.F.-vidéo type 6808.

Le rotobloc comporte une double triode ECC84 en montage cascade, et la nouvelle triode-penthode ECF80 en oscillatrice mélangeuse. Il existe également la version « filaments en série », utilisant les tubes PCC84 et PCF80.

La platine M.F.-vidéo comprend 4 étages M.F. vision (EF80), la détection vidéo par diode cristal, l'amplificatrice vidéo EL83 avec ses circuits de correction, 2 étages d'amplification M.F. son (EF80 et penthode EBF80) et la détection son (diodes (EBF80). La porteuse M.F. vision est « calée » sur 27,85 MHz (pour les canaux français).

Régulateur automatique de tension

Fabriqué par la Sté Electronique Industrielle (Lyon), cet appareil (photo ci-dessus) donne une tension de sortie stable à $\pm 1\%$ lorsque la tension du secteur varie entre ± 20 à 25% autour de sa valeur nominale. La régulation est entièrement automatique et basée sur le principe connu de la combinaison des circuits saturés et résonnants. L'appareil ne craint aucune surcharge.

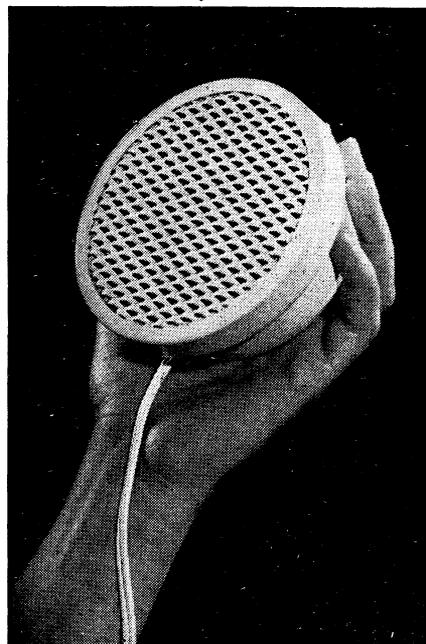


Coffrets modernes pour téléviseurs

que vous voyez à gauche, ont été présentés par les Spécialités C.D. au dernier Salon de la Pièce Détachée.

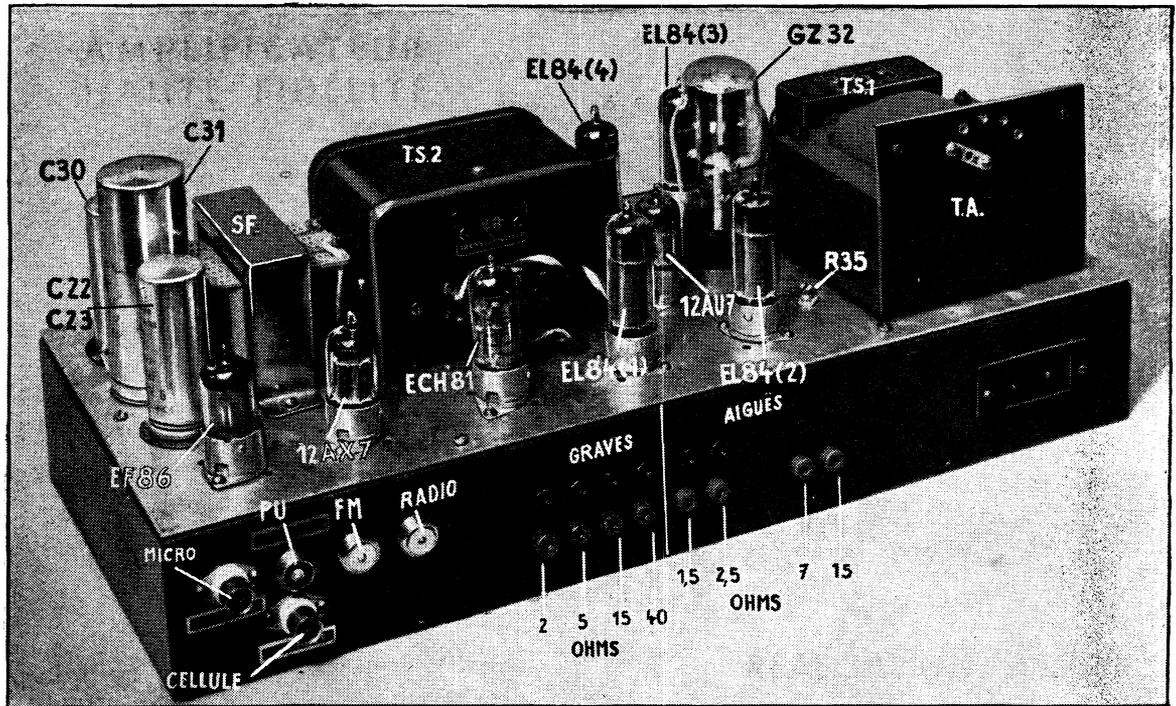
H.P. d'oreiller

Fabriqué par P. Bouyer et livré avec ou sans transformateur de ligne incorporé, il a été spécialement étudié pour la sonorisation des hôpitaux, cliniques, etc.



RELIEF SONORE 3 D

9
LAMPES
★
3
H. P.
★
15
WATTS



Cet amplificateur, avec ses deux caisses de résonance pour haut-parleurs graves et aiguës, constitue ce que l'on appelle une « chaîne » de très haute fidélité qui peut être utilisée pour la reproduction de disques ou, d'une façon plus générale, pour toute installation de sonorisation, à partir d'un microphone, d'une cellule photo-électrique ou d'un récepteur de radio.

Du type « bicanal », à deux étages push-pull de sortie, l'amplificateur lui-même comprend huit lampes et une valve, et nous allons l'analyser étage par étage.

Etage préamplificateur micro et cellule

Cet étage utilise la nouvelle penthode antimicrophonique EF86, également remarquable par son niveau de ronflement très bas et par son faible bruit de fond. Le gain obtenu, avec le montage utilisé, est de l'ordre de 110, mais nous pensons qu'il est possible d'obtenir un gain nettement plus élevé (160 à 170) en portant la résistance de charge R_5 à 220 000 ohms, comme le recommandent les caractéristiques de la EF86 fournies par le constructeur.

L'alimentation en haute tension de la EF86 est coupée sur les positions « P.U. » et « Radio » du commutateur S_1 , solidaire des commutateurs S_2 et S_3 .

L'alimentation de la cellule, obtenue par la chaîne $R_3 - R_4$, ne se fait que sur la position correspondante du même commutateur.

Etage mélangeur

Cette fonction est assurée par la double triode ECC83 (12AX7) dont l'une des grilles est attaquée par le « canal » micro et cellule, tandis que l'autre reçoit les tensions B.F. en provenance des prises P.U., radio ou F.M.

Chaque grille est réunie au curseur d'un potentiomètre ce qui permet d'en commander séparément l'admission. On remarquera que le potentiomètre correspondant au « canal » P.U. et radio est du type compensé, comportant une prise intermédiaire réunie à la masse par le circuit correcteur $R_{11} - C_5$, qui a pour but d'atténuer les aiguës (c'est-à-dire de relever les graves) au minimum de puissance. La résistance totale de ce potentiomètre est de 2 M Ω , la prise étant placée à 200 000 ohms du côté de la masse, mais nous devons signaler que si les valeurs de R_{11} et C_5 indiquées par le constructeur sont exactes, l'effet compensateur est à peu près nul, car le rôle d'un circuit tel que $R_{11} - C_5$ est de diminuer fortement, aux fréquences élevées, l'impédance de la branche comprise entre la prise et la masse. Or, comme on peut se rendre compte facilement, cette diminution ne peut pas être importante, même aux fréquences où la capacitance de C_5 devient faible. En réalité cela n'est pas bien grave, puisque nous avons la possibilité de doser, plus loin, les graves et les aiguës séparément, mais il aurait été souhaitable que le potentiomètre R_{10} puisse nous permettre de faire varier la puissance

« physiologiquement », en conservant le plus possible le rapport de fréquences déterminé par la position des potentiomètres R_{15} et R_{17} .

Voici, à titre indicatif, les combinaisons de valeurs de R_{11} et C_5 que nous pouvons adopter si nous désirons une correction plus énergique, d'autant plus énergique que R_{11} est plus faible et C_5 plus élevé :

R_{11} (en k Ω)	C_5 (en μ F)
70	0,006
40	0,008
20	0,012
9,5	0,018
0,9	0,05

Ces combinaisons ne sont valables, bien entendu, que pour une prise située à 200 000 ohms de la masse.

Remarquons encore que rien ne nous empêche d'utiliser simultanément un microphone et un pick-up, auquel cas les commutateurs $S_1 - S_2 - S_3$ seront placés sur la position « Micro ».

Séparation et commande séparée des graves et des aiguës

La double triode ECC83, dont les deux plaques sont réunies ensemble, débite sur

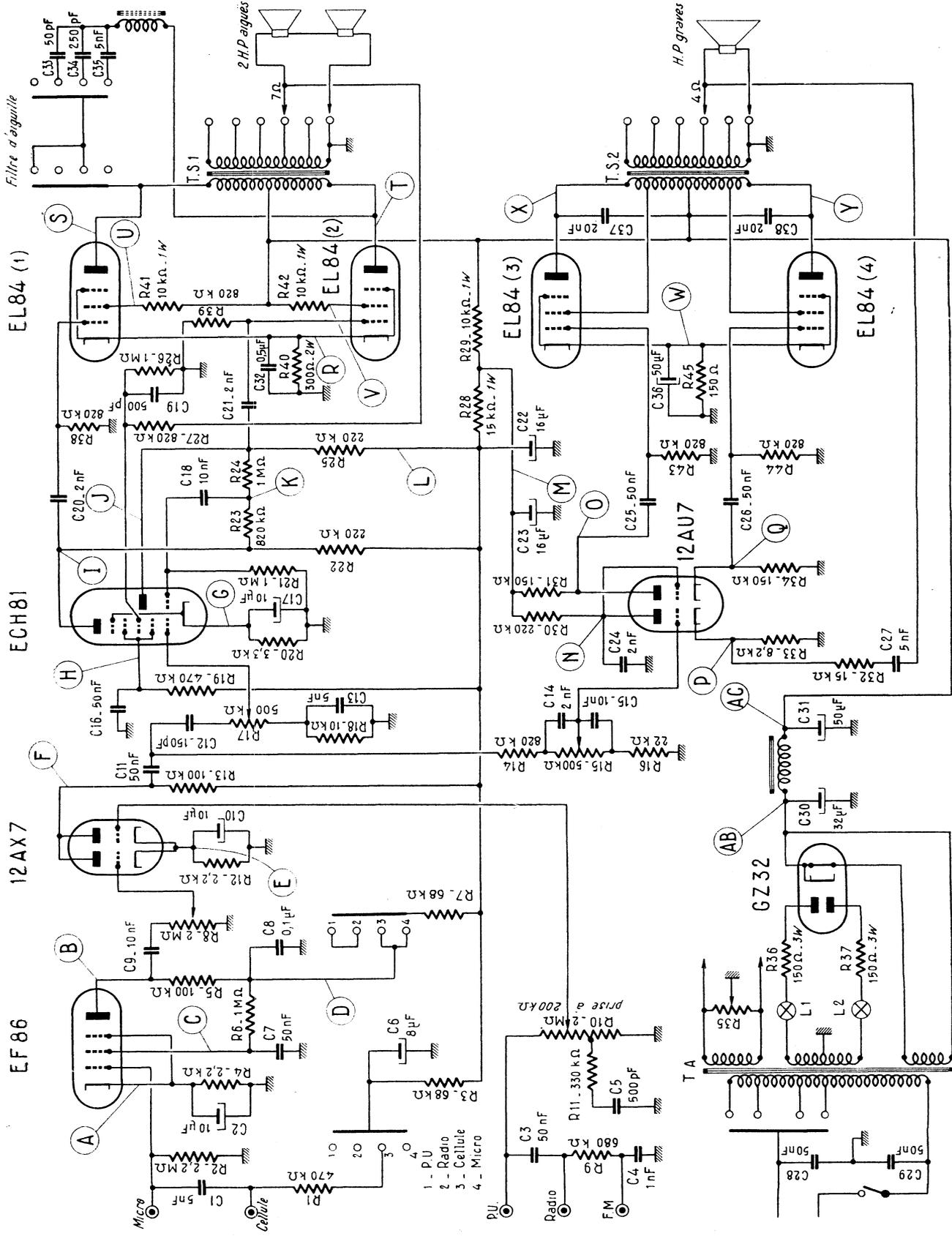
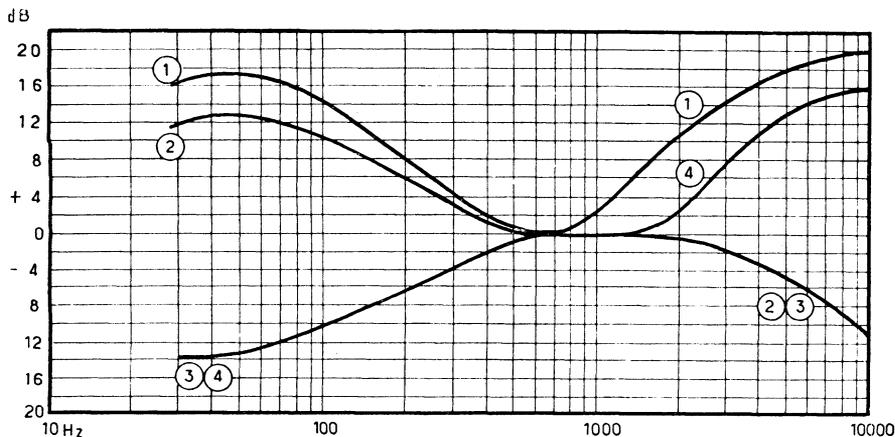


Schéma général de l'amplificateur « Relief Sonore 3 D ».



Courbes de réponse montrant les limites d'action des commandes de tonalité.

deux systèmes à résistances et capacités montés en parallèle.

Le premier de ces systèmes, comprenant le potentiomètre R_{15} , les résistances R_{14} et R_{16} , ainsi que les condensateurs C_{14} et C_{15} , constitue un diviseur de tension dont le rapport est toujours défavorable aux fréquences élevées, et cela d'autant plus que ces fréquences sont élevées. Il nous permet donc, par la manœuvre du potentiomètre R_{15} , de commander l'admission des basses sur la première grille du canal correspondant.

Le second système (potentiomètre R_{17} , résistance R_{18} et condensateurs C_{12} et C_{13}) a un comportement exactement opposé, puisque nous avons ici un diviseur de tension à rapport défavorable aux fréquences basses. Donc, à l'aide du potentiomètre R_{17} , nous commandons le niveau des aiguës à l'entrée du canal correspondant.

Les quatre courbes du graphique ci-dessus nous montrent, approximativement, les limites d'action des deux potentiomètres R_{15} et R_{17} . La correspondance entre la position de ces potentiomètres et les courbes du graphique est la suivante :

Maximum de basses et d'aiguës (courbe 1) : les deux potentiomètres au maximum ;

Maximum de basses et minimum d'aiguës (courbe 2) : R_{15} au maximum et R_{17} au minimum ;

Minimum de basses et d'aiguës (courbe 3) : les deux potentiomètres au minimum ;

Minimum de basses et maximum d'aiguës (courbe 4) : R_{15} au minimum et R_{17} au maximum.

Toutes les nuances intermédiaires sont, bien entendu, possibles.

Canal des aiguës

Ce canal comprend tout d'abord une ECH81, dont l'élément heptode fonctionne en préamplificateur B.F., tandis que l'élément triode assure le déphasage, ce dernier étant du type auto-équilibré, à impédance commune d'anode, l'équilibre exact étant ajusté par le rapport des résistances R_{23} et R_{24} . Le push-pull final est donc attaqué d'une part par la plaque de l'heptode, et d'autre part par celle de la triode, les con-

densateurs de liaison, C_{20} et C_{21} , étant de valeur faible afin d'atténuer encore les fréquences basses qui pourraient subsister après passage dans le système $C_{12} - R_{17} - R_{18} - C_{13}$.

Afin de réduire la consommation générale de l'amplificateur en H.T., le push-pull final du canal aiguës fonctionne en classe AB « économique », légèrement surpolarisé par la résistance R_{40} de 300 ohms, la tension écran des deux tubes étant diminuée par des résistances-série R_{41} et R_{42} qui, non découplées, procurent un effet de contre-réaction supplémentaire.

On notera que la résistance de polarisation R_{40} est shuntée par un condensateur au papier de valeur relativement faible : 0,5 μ F (C_{22}). Théoriquement, en admettant que l'équilibre du push-pull soit parfait, ce condensateur ne sert pas à grand-chose, puisqu'aucune composante alternative n'existe aux bornes de cette résistance. Mais pratiquement, l'équilibre d'un push-pull n'est jamais parfait et, dans ces conditions, un condensateur-shunt de valeur faible favorise les aiguës en diminuant le taux de contre-réaction en intensité à ces fréquences.

Un commutateur (S_4) permet de modifier, en quatre positions, les constantes d'un filtre-série disposé entre les deux plaques du push-pull aiguës et, de ce fait, obtenir une atténuation du bruit d'aiguille (ou d'un sifflement d'interférence) à des fréquences différentes. Nous signalons que le dessin du schéma est erroné en ce qui concerne ce filtre série et qu'en réalité nous avons quatre capacités différentes, dont les valeurs sont :

250 pF (à l'endroit où aucune capacité ne figure) ;

1 000 pF (à la place de $C_{33} = 50$ pF) ;

2 000 pF (à la place de $C_{34} = 250$ pF) ;

5 000 pF = C_{25} .

Le transformateur de sortie est à sorties multiples, prévu pour quatre valeurs différentes d'impédance de charge, et attaque deux H.P. dont les bobines mobiles sont montées en série.

Un circuit de contre-réaction, partant d'une prise au secondaire du transformateur T.S.1, aboutit à la grille 3 de l'heptode ECH81, la résistance aux bornes de laquelle cette contre-réaction est appliquée (R_{26}) étant shuntée par une capacité de 500 pF

(C_{10}), ce qui réduit le taux aux fréquences élevées et favorise ces dernières.

Canal des graves

La première lampe de ce canal est une double triode ECC82 (12AU7) dont le premier élément travaille en préamplificateur, tandis que le second, à couplage direct avec le premier, assure le déphasage, la sortie vers les deux grilles du push-pull final s'effectuant d'une part sur la plaque et d'autre part sur la cathode de la deuxième triode, les deux résistances de charge (R_{31} et R_{34}) étant, bien entendu, identiques.

Le condensateur C_{24} , placé entre la plaque de la préamplificatrice et la masse, étouffe ce qui peut subsister des aiguës après le passage dans le système $R_{15} - R_{14} - R_{10} - C_{14} - C_{15}$. De plus, une contre-réaction sélective, appliquée sur la résistance de polarisation R_{33} de la première triode, à partir du secondaire du transformateur de sortie T.S.2, est, calculée de façon que le taux soit nettement plus important aux fréquences élevées, ce qui provoque une atténuation supplémentaire des aiguës.

Le push-pull final graves est monté également en classe AB, mais aucune économie de consommation n'a été recherchée ici, et la résistance de polarisation est réduite à 150 ohms, valeur normale. Le côté remarquable de cet étage de sortie est son montage « ultra-linéaire », utilisant un transformateur de sortie spécial à prises intermédiaires pour les écrans. Nous n'avons pas à faire ici la théorie de ce montage, de plus en plus utilisé dans les amplificateurs de haute qualité, et soulignerons simplement la très importante réduction de distorsions qu'il permet d'obtenir.

Le transformateur de sortie du canal graves (T.S.2) est également à plusieurs prises au secondaire, permettant l'adaptation à de multiples combinaisons de haut-parleurs, en série ou en parallèle.

Alimentation

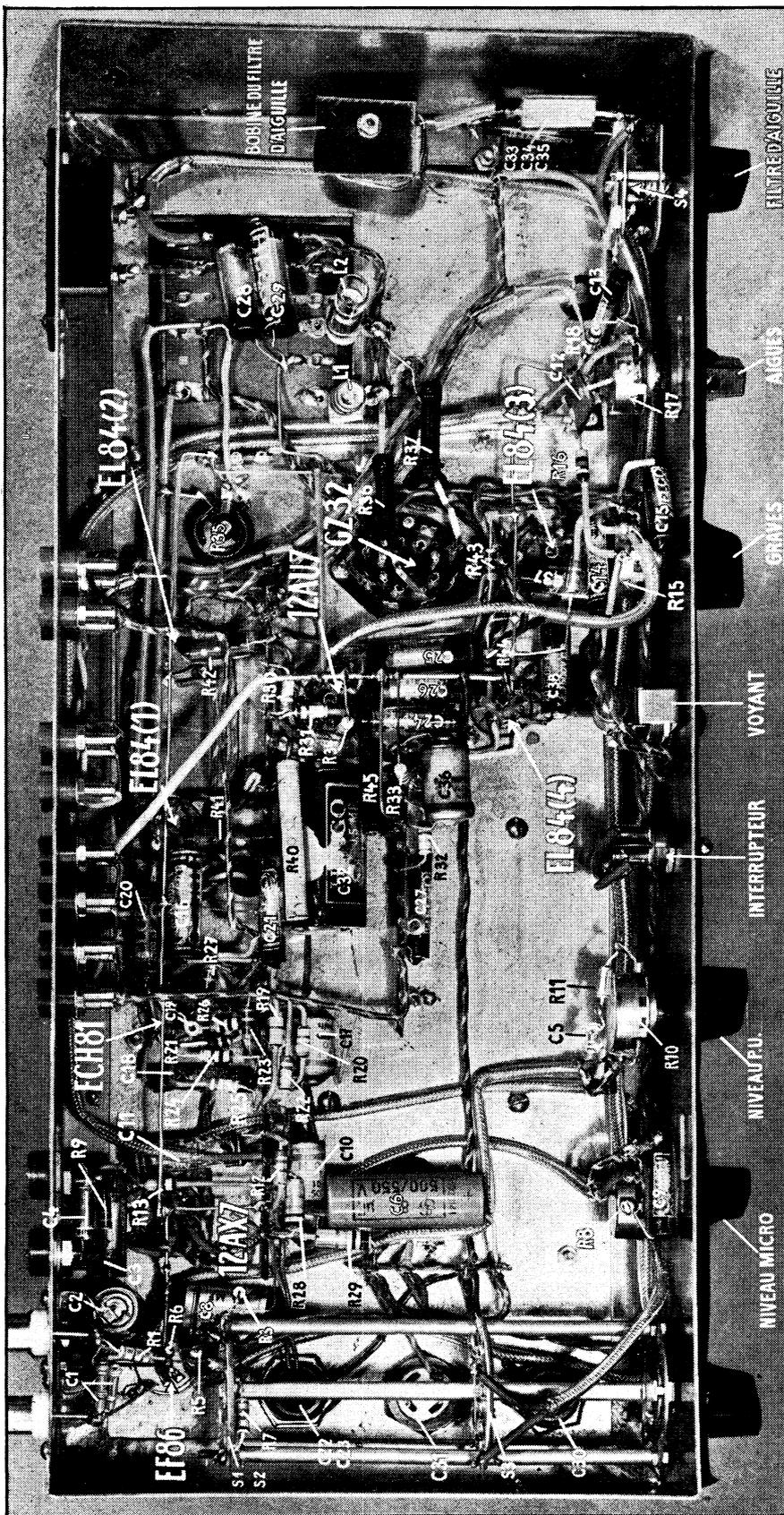
En ce qui concerne le redressement et le filtrage, le schéma est tout à fait classique, mais nous remarquerons simplement que l'inductance de filtrage employée est à très faible résistance ohmique (60 ohms), car le débit anodique des étages push-pull classe AB varie en fonction de la puissance, et il est nécessaire que ces variations de débit restent sans répercussion sur la valeur de la haute tension à la sortie du filtre.

Le redresseur et le transformateur sont protégés contre tout court-circuit accidentel par deux résistances limiteuses (R_{30} et R_{27}) et par deux ampoules fusibles (L_1 et L_2), de 6,3 V, 0,3 A chacune.

Le chauffage de tous les filaments s'effectue par un circuit à deux conducteurs torsadés, la mise à la masse se faisant à l'aide d'un potentiomètre ajustable R_{36} , de 100 ohms.

Tensions

Voici les différentes tensions que nous avons relevées sur cet amplificateur, en



Disposition des pièces à l'intérieur du châssis et câblage de l'amplificateur « Relief Sonore 3 D ».

absence de tout signal, la tension du secteur étant de 114 volts et le cavalier-fusible du transformateur T.A. placé sur 125 volts :

Point	Tension (volts)	Point	Tension (volts)
A	1,8	O	172
B	140	P	6
C	80	Q	95
D	210	R	12,5
E	1,6	S	303
F	145	T	303
G	4,7	U	285
H	58	V	285
I	145	W	11,5
J	69	X	296
K	104	Y	296
L	220	AB	320
M	260	AC	310
N	90		

Les tensions relevées aux points AB et AC nous permettent de déduire que la consommation totale de l'amplificateur en courant de haute tension est de l'ordre de 160 - 170 mA.

Conclusion

Malgré quelques réserves que nous avons formulées à propos de certains points de ce montage, nous devons dire que la musicalité obtenue est absolument remarquable, aussi bien par la richesse et l'ampleur de la reproduction que par la souplesse de la commande des graves et des aiguës permettant d'obtenir toutes les nuances imaginables.

On connaît les difficultés rencontrées dans les amplificateurs d'une certaine puissance pour éliminer tout couplage indésirable et tout ronflement, et c'est pour cela que l'on ne peut que féliciter le constructeur d'avoir réussi à supprimer toute trace de ronflement : il est pratiquement impossible de savoir si l'amplificateur est sous tension ou non si l'on ne regarde pas le voyant lumineux.

J.-B. CLÉMENT.

La TV en Amérique latine

Argentine. — On prévoit l'installation de stations de relais à Santa Rosa, Bahía Blanca et Córdoba.

Brésil. — Il y existe, actuellement, environ 130 000 téléviseurs et 5 stations d'émission, tandis que 11 autres stations sont en construction ou en projet. Il y a, au Brésil, 9 constructeurs qui produisent environ 30 000 téléviseurs par an.

Colombie. — Un premier émetteur y a été mis en service en 1954 et le gouvernement a importé et mis en vente à un prix modéré 15 000 récepteurs (écran de 43 cm).

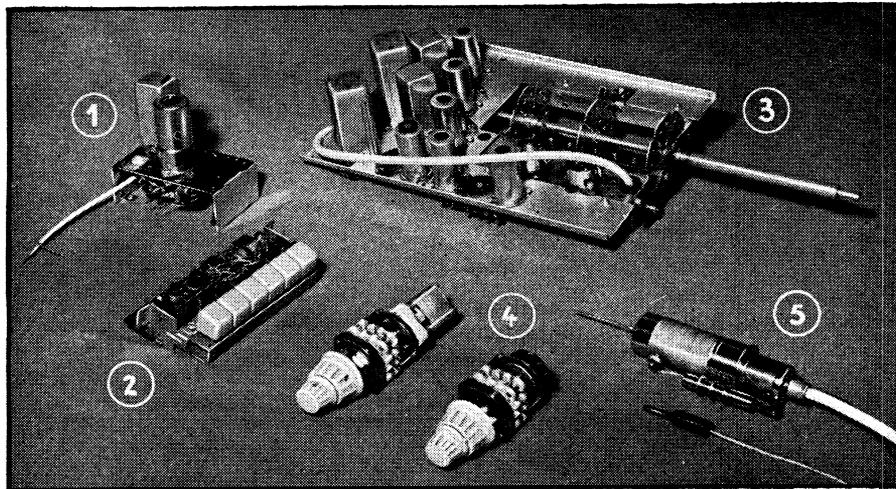
Cuba. — Actuellement, ce pays compte 150 000 téléviseurs installés et 7 émetteurs.

République Dominicaine. — Un émetteur en service. Environ 5500 téléviseurs installés.

Mexique. — Six émetteurs TV fonctionnent dans ce pays et le nombre de récepteurs installés est de 100 000 environ.

Venezuela. — Trois émetteurs en service et environ 35 000 récepteurs installés.

COMPTE RENDU DU SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE



Faire le compte rendu du Salon de la Pièce Détachée est un travail long, fatigant et ingrat. Long et fatigant parce que, pratiquement, il faut faire le tour de tous les stands, c'est-à-dire piétiner pendant cinq jours en répétant partout le même couplet sur les renseignements que vous désirez obtenir afin de pouvoir renseigner vos lecteurs. Ingrat, parce que d'une part votre compte rendu sera de toute façon incomplet, et que, d'autre part, il se trouve des stands où vous êtes reçu plus que fraîchement.

Il existe, en effet, des « industriels » (ils sont rares, heureusement) qui considèrent que donner des renseignements, en vue d'une publicité gratuite dans une revue, est perdre son temps inutilement. Si vous leur écrivez, on ne vous répond pas ; si vous allez les voir, on vous reçoit à peine poliment ; si vous demandez que l'on vous envoie une documentation complète, vous ne la recevez jamais. Le petit cerveau de ces grands commerçants ne peut concevoir qu'une seule chose : le client qui passe une commande. Comprendre que ce même client ait pu être attiré par quelques lignes lues à l'occasion d'un compte rendu quelconque est très au-dessus de leurs possibilités intellectuelles. Nous respecterons donc leur amour de la discrétion et n'en parlerons pas.

Répétons encore une fois que ce sont là des exceptions et que la grande majorité de constructeurs se font un plaisir de vous renseigner, dans la mesure où l'afflux de visiteurs et de clients permet une conversation suivie. Certains, et il est bon de le signaler, préparent d'avance à l'usage de la Presse une documentation très complète, souvent accompagnée de multiples photos.

Vous trouverez donc, ci-dessous, la relation, stand par stand, de ce que nous avons vu au dernier Salon de la Pièce Détachée. Des oublis, involontaires, y sont inévitables et nous nous en excusons aussi bien auprès des exposants intéressés qu'auprès de nos lecteurs.



Ci-dessus :

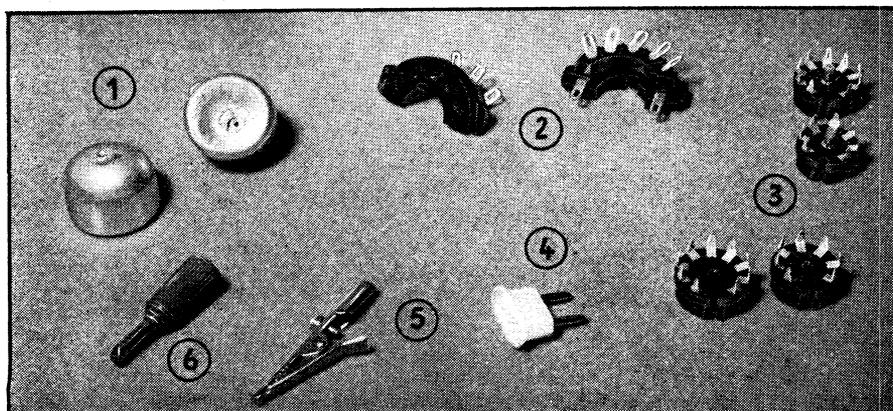
Matériel ALVAR : bloc d'entrée pour récepteur F.M. (1) ; nouveau bloc « Mintouche » (2) ; groupe « Tevex » vision et son (3) ; Contacteurs RADIO-ELECTRO-SELECTION accouplés soit avec un C.V., soit avec un potentiomètre (4) ; Sonde H.F. à très haute impédance LEMOUZY (5).

Ci-contre :

Nouveau voltohmmètre électronique METRIX type 743.

Ci-dessous :

Matériel MFOEM : capuchons anti-corona (1) ; supports pour tubes cathodiques TV (2) ; supports pour circuits imprimés (3) ; prise antenne F.M. (4) ; nouvelle pince crocodile (5) ; nouvelle fiche banane (6).

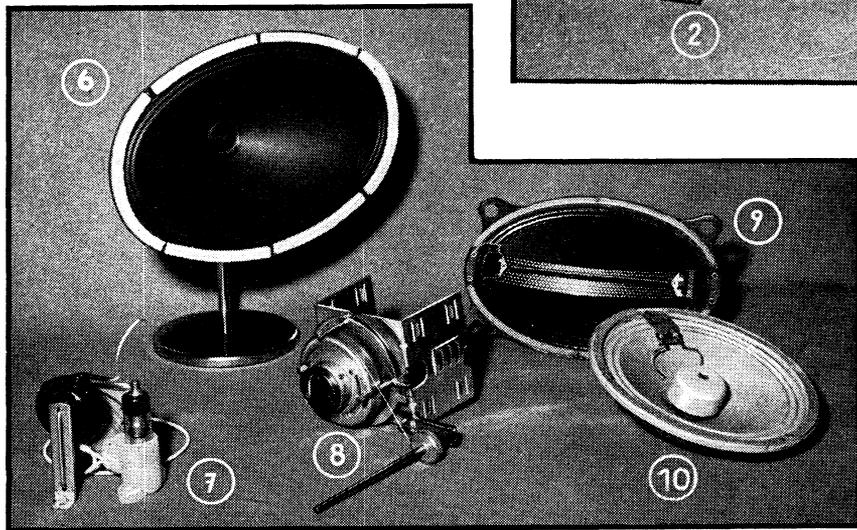


Diéla

Spécialiste, comme on le sait, des fils et câbles de toute sorte, cette maison s'intéresse également à tout ce qui touche les antennes, et leur installation, aussi bien pour la radio que pour la FM et la TV. Nous y trouvons donc, en dehors d'innombrables types de fils pour le câblage, des câbles coaxiaux et bifilaires pour H.F., des préamplificateurs d'antenne, des répartiteurs, des boîtes de dérivation, des prises murales et plusieurs modèles de fiches coaxiales, de prolongateurs et d'atténuateurs.

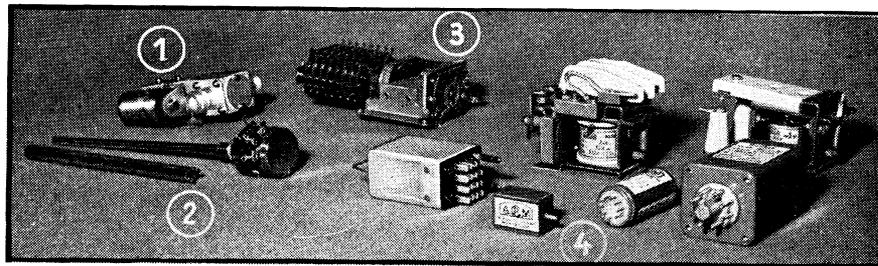
En dehors des modèles classiques d'antennes TV, de 2 à 2 x 10 éléments, on peut mentionner l'antenne diédre anti-écho pour moyennes distances et zones parasitées.

CE DÉTACHÉE



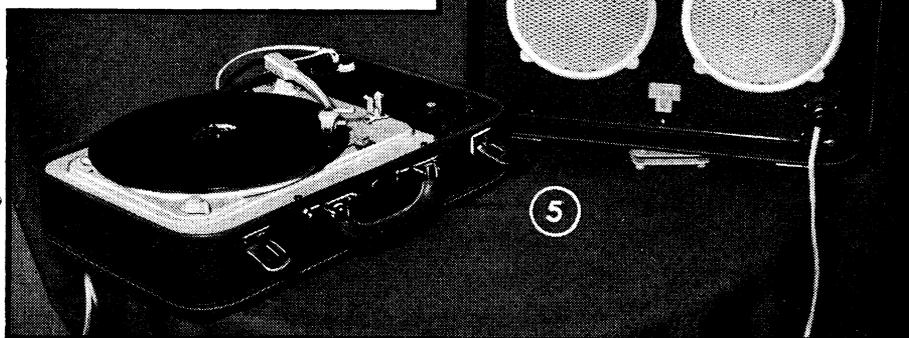
★

Matériel AUDAX : nouveau haut-parleur elliptique 32 X 21 cm (6) ; bloc de concentration à aimants à dispositif de cadrage (8) ; un haut-parleur de 16 X 24 cm elliptique équipé d'une cellule électrostatique type 5 X (9) ; un haut-parleur à aimant inversé (10).
Matériel OPTEX : nouveau transformateur de sortie lignes (7).



Matériel BERNIER (1 et 3) ; potentiomètre double à axe concentrique démontable MATERA (2) ; différents relais ACRM (4).

Une chaîne haute fidélité portable (TEPPAZ) à enceinte acoustique orientable, comportant un tourne-disques 3 vitesses, un amplificateur 6/8 watts push-pull et un groupe de trois haut-parleurs. L'amplificateur comporte deux commandes de tonalité indépendantes : graves et aigus (5).



★

Nouveautés. — Un mesureur de champ couvrant, en deux bandes à accord continu, la gamme de 40 à 230 MHz et permettant la lecture à partir de 5 μ V.

Un préamplificateur d'antenne miniature.

Ets Marcel Dentzer

Présente, sous la marque **Eden**, une série complète de tourne-disques et d'électrophones.

Nouveautés. — Une valise électro-magnétophone, permettant d'une part la reproduction de disques 78, 45, 33 et 16 tours, et d'autre part l'enregistrement, sur disques magnétiques, de la voix, des émissions de radio ou des disques.

Un électrophone miniature, pour disques microsilicons 45 tours, dont le moteur est alimenté par une pile 6 V et dont l'amplificateur est entièrement « transistorisé ».

Soral

Redresseurs au sélénium de toute sorte pour la radio, la télévision et certaines applications spéciales telles que lampes « flash ».

Nouveautés. — Redresseurs plats à faible encombrement (85 X 35 X 8 mm pour 250 V,

150 mA ; 48 X 35 X 8 mm pour 250 V, 8 mA).

Redresseurs miniatures (diamètre 10 mm, épaisseur 3 mm environ, pour 25 V, 10 mA).

Stabilisateurs de tension pour récepteurs mixtes à filaments 1,4 V en série ou en parallèle. Une surtension du secteur de 30 V augmente la tension aux bornes des filaments (en série) de 0,54 V sans stabilisateur et de 0,18 V seulement avec un stabilisateur.

La Pile Leclanché

Il n'est même pas possible d'énumérer simplement tous les modèles de piles présentées, pour l'éclairage portatif, pour la radio (haute et basse tension), pour la prothèse auditive, pour l'industrie et pour les lampes flash. Voici quelques chiffres qui donneront une idée sur le degré de miniaturisation atteint :

Type GB 22 (22 V ; 0,5 mA) : diam. 16 mm ; long. 50 mm ;

Type HA 6 (1,5 V ; 30 mA) : diam. 14 mm ; long. 50 mm.

Nouveautés. — Certaines piles spéciales, pour récepteurs mixtes d'origine américaine (Emerson, etc), réunissant, sous un très faible volume, les éléments de haute et de basse tension.

La pile B 1 (1,5 V), blindée et rigoureusement étanche, résistant à l'humidité et aux chocs.

SAFT

Cette société présente un nouvel accumulateur, appelé « Voltabloc », basé sur le couple cadmium-nickel, dans lequel l'utilisation de plaques frittées très minces a permis d'obtenir une charge complète sans dépasser 1,42 V par élément. L'électrolyse de l'eau n'ayant pas encore lieu à cette tension, il n'existe aucun dégagement gazeux et les éléments « voltabloc » peuvent être enfermés dans un bac hermétiquement clos.

Ces accumulateurs possèdent encore plusieurs caractéristiques très intéressantes qui les rendent irremplaçables pour certains emplois.

Radio-Célar

Nous avons déjà publié, dans l'un des derniers numéros de R.C., les caractéristiques du « Captelem », cadre antiparasites combiné avec un adaptateur FM et ne pouvons que mentionner les autres « spécialités » de **Radio-Célar** : « Radiocapte » (récepteur de présentation très originale combiné avec un

cadre) ; « Minicapte » (portatif mixte) ; « Chrono-Capte » (cadre combiné avec pendule) ; « Asecta » (boîte d'alimentation pour accumulateurs et chargeur), etc., etc.

Nouveautés. — Elles sont basées sur l'utilisation de plus en plus généralisée de circuits imprimés. C'est ainsi que nous avons pu admirer à ce stand le châssis d'un récepteur combiné (radio-FM-TV) entièrement réalisé sur circuits imprimés. D'autre part, le récepteur mixte « Minicapte » est maintenant fabriqué en circuits imprimés.

Piles Mazda

Il est normal que les fabricants de piles standardisent les dimensions et les caractéristiques de leurs modèles, puisqu'ils fournissent les mêmes constructeurs de récepteurs, de lampes portatives et d'appareils de prothèse auditive. A quelques exceptions près, nous retrouvons donc dans le stand Mazda les piles que nous connaissons déjà. La variété de modèles combinés (haute et basse tension), pour récepteurs portatifs de toutes marques, semble être ici particulièrement grande.

Métallo

Supports, relais, blindages, fiches, bouchons, cosses à souder et à river, en un mot tout le « petit matériel » nécessaire dans un récep-

teur, un téléviseur ou un appareil de mesure. Dans toute cette variété il est bien difficile de découvrir une « nouveauté », qui n'est souvent qu'un léger perfectionnement d'un modèle de l'année précédente.

Une tendance nouvelle s'annonce cependant avec les éléments « Metallomatic », faisant sortir des sentiers battus la technique du câblage et facilitant la réalisation rapide d'éléments interchangeables, aussi bien au stade « maquette » qu'à celui de la série. Il n'est guère possible d'expliquer, en quelques mots, le principe et l'intérêt de ce procédé, mais nous aurons certainement l'occasion d'y revenir un jour prochain.

Ge-Go

On n'a pas besoin de faire l'éloge des haut parleurs de G. Gogny, dont nous avons pu, à plusieurs reprises, apprécier les qualités exceptionnelles (notamment dans la sonorisation du château de Chantilly). C'est pourquoi nous n'avons pas été surpris par le nouveau H.P., baptisé « Isodyn », constitué en réalité par trois H.P. de 21 cm chargés acoustiquement. La courbe de réponse de cet ensemble est linéaire de 50 à 15 000 Hz sans aucune correction électrique et la dispersion dans le plan horizontal du champ sonore atteint 180°. Le résultat est absolument sensationnel, à condition, bien entendu, d'employer un amplificateur de haute qualité.

Souriau et Cie

En dehors de tout ce qui touche la « connexion » (fiches de toute sorte, prises simples ou multiples, hermétiques ou non, connecteurs pour circuits imprimés), cette maison présente une série de boîtes d'alimentation, pour dépannage, essais de maquettes ou alimentation d'appareils de mesure ou de dispositifs électroniques spéciaux. Ces boîtes, existant en trois modèles, fournissent six tensions de chauffage (1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6,3 - 12,6 V ; 4 A) et une haute tension de

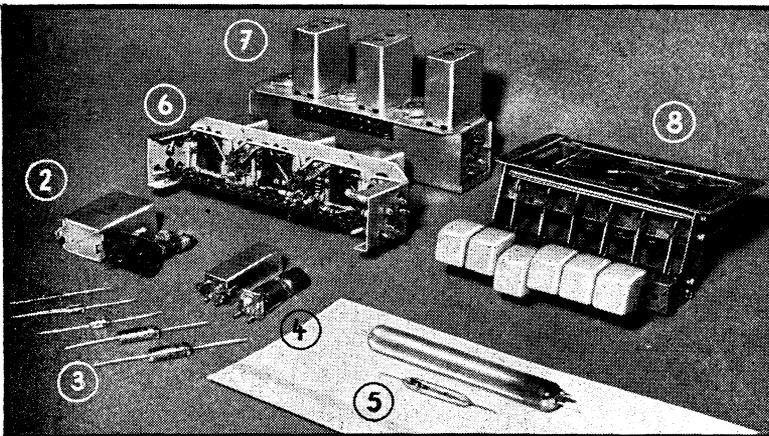
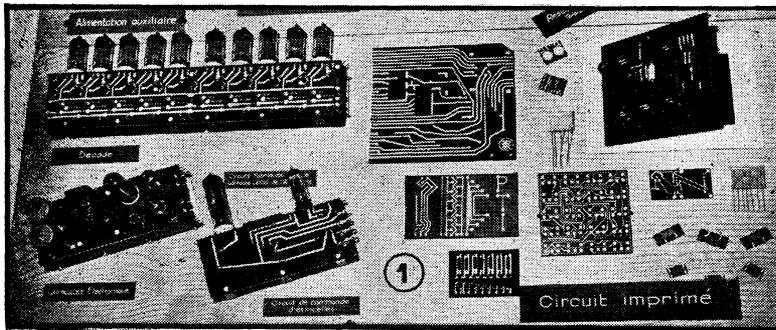
250 V ; 100 mA (boîte 5002) ;
Variable de 0 à 400 V ; 200 mA (boîte 5003) ;
250 V ; 80 mA (stabilisée) (boîte 5004).

J.M. Frankel et Cie

Cette maison est spécialisée dans les condensateurs au papier métallisé (marque « Efco »), qui existent en plusieurs variantes suivant les conditions d'utilisation imposées, comme par exemple :

Subminiatures type W 99 (diamètre : 4,5 à 6,5 mm ; longueur : 11 à 14 mm), pour 150 à 600 V service à des températures de -40° à $+71^{\circ}$. Valeurs de 4 pF à 40 μ F ;

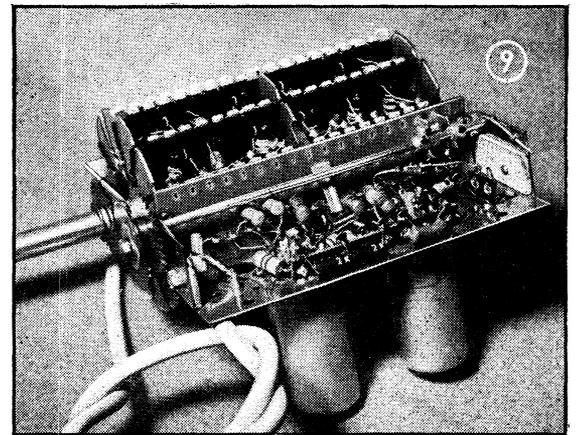
Tubulaires type W 48 (diamètre : 9,5 à 19 mm ; longueur : 22 à 60 mm), pour 150 à 350 V service à des températures de -15° à $+71^{\circ}$. Valeurs de 25 nF à 2 μ F ;



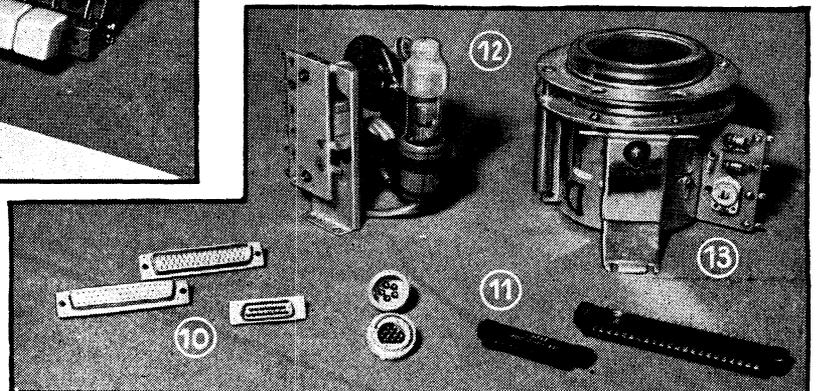
Différents modèles de circuits imprimés exposés au stand TRANSCO (1). Transformateurs M.F. COREL pour récepteurs FM et pour postes à piles (2 et 4) ; bloc amplificateur M.F. à deux étages (COREL) (6 et 7) et bloc à clavier de la même marque (8).

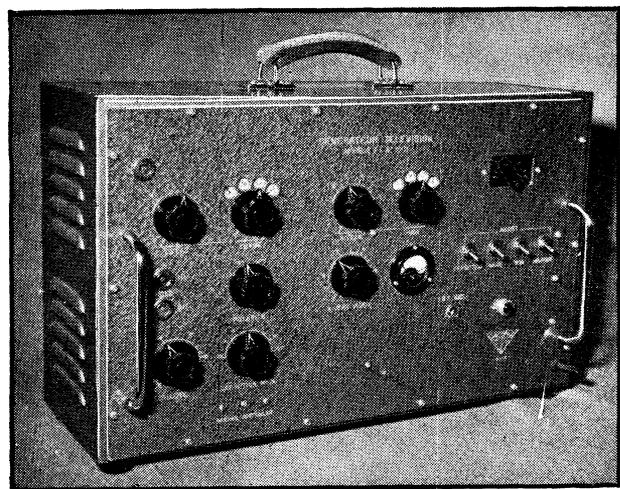
Condensateurs CAPA au polystyrène, miniatures et sub-miniatures (3).

Résistances de précision de très grande valeur (POLY-WATT) de plusieurs centaines de M Ω , pour appareils de mesure.



Platine H.F. à rotacteur 10 positions exposée par VIDEON (9) ; bloc de déflexion-concentration (13) et transformateur de sortie lignes (12) SIARE. Barrettes de connexion pour circuits imprimés SOURIAU (10 et 11).

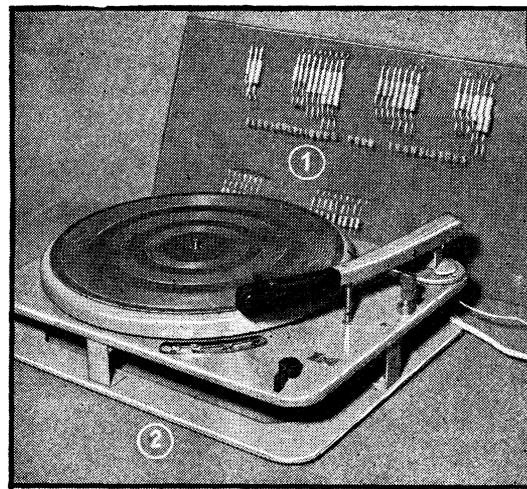




Ci-contre, à gauche : nouveau générateur télévision 819 lignes entrelacées (SIDER-ONDYNE).

Ci-contre, à droite : condensateurs électrochimiques miniatures pour transistors (SAFCO) (1) ; platine tourne-disques BARTHE (2).

Ci-dessous : coffret service TV (2) et coffret quartz son (1) (RADIO-CONTROLE).



Miniatures type W 54 (diamètre : 35 à 57 mm ; longueur : 63 à 127 mm), pour 150 à 350 V service à des températures de -40° à $+71^{\circ}$. Valeurs de 2 à 40 μ F.

Optalix

Plusieurs blocs de bobinages, à 4, 5 ou 7 touches, que nos lecteurs connaissent bien (le bloc à 4 touches équipe le récepteur « Le Minimum Idéal » décrit dans ce même numéro). Le bloc à 7 touches type 7670 comporte deux touches permettant d'obtenir deux stations pré-régulées en G.O. (Luxembourg et Europe 1). On notera que la particularité de tous les blocs Optalix réside dans la répartition des gammes O.C. et B.E., qui ne se recouvrent pas, la gamme O.C. s'arrêtant à 40 m et la gamme B.E. lui succédant de 39,8 à 51 m.

Nouveautés. — Le cadre à air type S.P.1, à blindage statique intégral et commutation série-parallèle, disposition qui évite l'amortissement, sensible en P.O., par l'enroulement non utilisé. La rotation de ce cadre se fait par pivotage de large section sur roulement à billes.

Bloc F.M.9 et transformateurs « bi-fréquence » type 35 AF pour modulation de fréquence, le bloc comportant son C.V. double ($2 \times 10,5$ pF) et une ECC85 (changement de fréquence additif).

Elveco

Condensateurs variables à usage professionnel surtout, pour émission, V.H.F., etc., à lames nickelées, argentées ou dorées. Toutes capacités et toutes combinaisons.

Nouveautés. — Condensateur variable type EVRP 70 000, à une ou plusieurs cases, pour V.H.F.

Condensateur ajustable tubulaire à très faibles pertes et variation de capacité de 5 pF.

Condensateur variable semi-étalon (toutes capacités).

Condensateur variable 2×12 pF, avec petit cadran démultiplié, pour récepteurs FM.

Pékly

Vous trouverez dans ce stand n'importe quel microampèremètre, milliampèremètre, ampèremètre ou voltmètre dont vous pouvez avoir besoin, et aussi des contrôleurs universels, des ohmmètres, etc.

Le contrôleur universel « Contalt 70 », par exemple, possède une résistance propre de 10 000 Ω /V en continu et en alternatif, et permet de mesurer des tensions de 3 à 600 V,

des intensités de 0,6 mA à 6 A, des résistances de 1 ohm à 20 M Ω et des capacités de 100 pF à 10 μ F.

Nouveautés. — Appareils de mesure dont le cadre est maintenu par la nouvelle suspension « Satel », sans pivots, sans crapaudines et sans spiraux, uniquement à l'aide de rubans tendus.

Appareils (microampèremètres, voltmètres, etc.) « Hermetrop », hermétiques et prévus pour l'utilisation sous climat tropical.

Tester H.F., avec son probe, dont, malheureusement, nous ne connaissons pas encore les caractéristiques exactes.

Da et Dutilh

La série des appareils « Tréclair » (cadran à grande visibilité), déjà présentée l'année dernière, s'est enrichie de modèles nouveaux et comporte maintenant non seulement des appareils classiques (milliampèremètres, etc.), mais aussi des fréquencemètres.

Sider « Ondyne »

Nous sommes ici chez le spécialiste des appareils de mesure pour TV, plus exactement le spécialiste de la mire électronique, du générateur V.H.F. et du générateur d'image :

« Novamire » mixte (819 et 625 lignes) dont la porteuse son est stabilisée par quartz et

qui donne un quadrillage variable à haute définition.

« Générateur TV » (générateur d'image) qui permet toutes les études qui exigent l'emploi d'un signal TV strictement identique à l'émission elle-même.

Nouveautés. — Générateur V.H.F. à six canaux TV (12 porteuses stabilisées par quartz), la sortie H.F. étant ajustable séparément pour la vision et le son jusqu'à 50 mV.

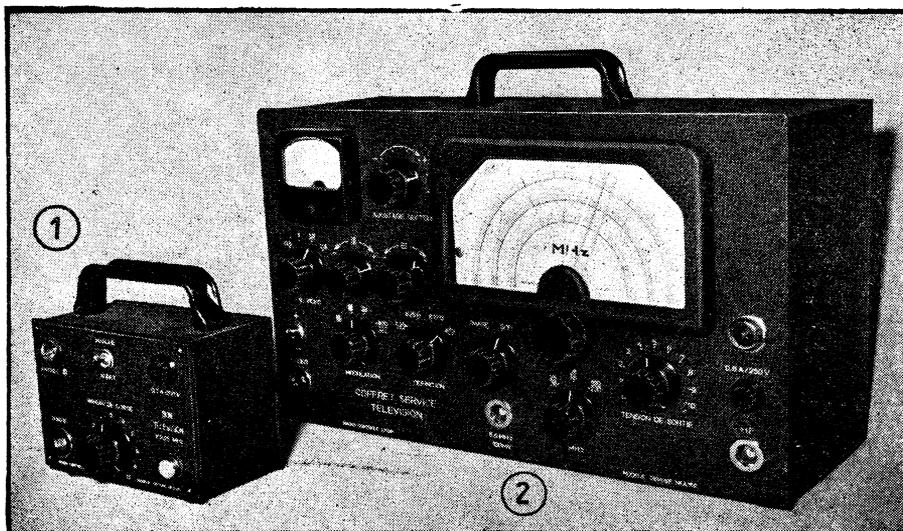
Générateur monoscope 819 lignes, reproduisant le panneau d'essai officiel de la R.T.F.

Rochar Electronique

La gamme d'appareils de mesure présentés comprend à peu près tout ce dont un laboratoire moderne d'électronique peut avoir besoin : fréquencemètres - compteurs d'impulsions, générateur étalon de fréquences, oscilloscope de laboratoire (bande passante de l'amplificateur vertical : 3 MHz), appareil de mesure des perturbations radioélectriques, etc.

F. Guerpillon

Nous n'y avons rien remarqué de bien nouveau dans le domaine des contrôleurs universels classiques, mais, par contre, une abondance d'appareils de mesure très variés pour les applications industrielles :



pH-mètre (type 529), dont il suffit de rappeler l'importance dans l'industrie chimique, l'industrie alimentaire, l'agriculture, la biologie, etc. ;

Pont de localisation des défauts dans les câbles (type 528) ;

Ultraphotomètres électroniques, Tachymètres à un ou deux sens de marche, **Pyromètres**, etc.

La solution « électronique » des différents problèmes industriels fait naître un besoin pratiquement illimité d'appareils de mesure étroitement spécialisés, de sorte que les appareils classiques et « universels » dont nous avons l'habitude se trouvent de plus en plus noyés.

Brion-Leroux

Point n'est besoin de présenter à nos lecteurs les appareils de mesure (micro- et milli-ampèremètres, etc.) et les contrôleurs universels de cette maison, et nous noterons simplement que le galvanomètre sans pivots, à lame de torsion, y a également fait son apparition.

En dehors de cela, la grande spécialité de **Brion-Leroux** est, actuellement, la technique des **amplificateurs magnétiques**, domaine particulièrement riche en possibilités et permettant de résoudre avec élégance un certain nombre

de problèmes dont la solution purement électronique est souvent délicate.

Les amplificateurs magnétiques étant une application particulière des circuits saturés, la « déviation » vers une autre application de cette même technique devenait logique, et c'est ainsi que nous voyons également toute une série de **stabilisateurs de tension à fer saturé**, dont certains sont à tension de sortie sinusoidale, particularité à noter lorsqu'on sait que cette tension est normalement chargée d'harmoniques, donc distordue.

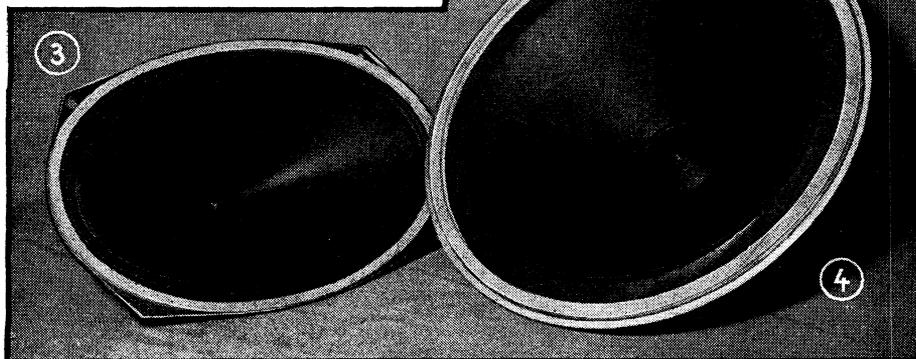
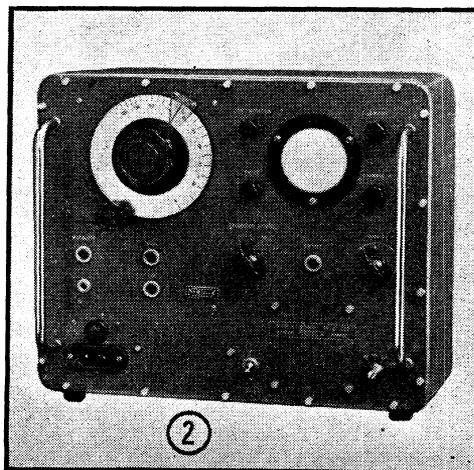
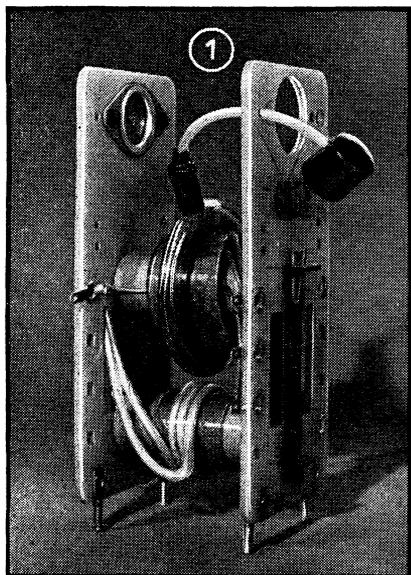
Centrad

L'effort de cette maison s'est développé, cette année, vers la télévision et nous pouvons noter deux nouveaux appareils qui, très certainement, intéresseront tous les dépanneurs qui veulent aborder la TV :

Oscilloscope type 673, dont les performances permettent l'examen de tous les signaux d'un téléviseur et cela dans les meilleures conditions. Le tube utilisé est un DG7/6 et l'appareil comporte cinq tubes (trois 6AU6 et deux 6X4) ;

Générateur de mire type 682, à portusee son pilotée par quartz, barres horizontales, barres verticales ou quadrillage, signal vidéo positif ou négatif.

Transformateur de sortie lignes OREGA pour tubes à grand angle de déviation (1) ; **vobuloscope METRIX** modèle 230 (2) ; **haut-parleurs PRINCEPS** : elliptique 32 × 21 cm (3) et 28 cm à suspension souple (4).



Rappelons que la **Multimire 581**, à tiroir H.F. interchangeable suivant le canal à obtenir, est toujours fabriquée.

Lemouzy

Dérivés plus ou moins du fameux **Multime-sureur universel E.R.I.C.** plusieurs appareils nouveaux aux caractéristiques à peine croyables ont fait leur apparition cette année au stand de **Lemouzy**. C'est ainsi que nous y avons remarqué :

Iso-R-mètre mesurant jusqu'à un milliard de M Ω (10^{15} Ω) ;

Une nouvelle **sonde alternative à très haute impédance**, pour des mesures aux fréquences comprises entre 20 Hz et 300 MHz ;

Pico-ampèremètre, pour la mesure des courants infimes, de l'ordre de 10^{-11} à 10^{-13} A, et jusqu'à 2 mA ;

Millivoltmètre continu, dont la résistance d'entrée est de 10^{14} Ω et qui peut mesurer des tensions de 1 mV (déviation totale 50 mV) à 20 volts.

L.I.E.

Spécialiste de la basse fréquence (transformateurs et appareils de mesure), cette maison présente de nouveaux modèles de transformateurs B.F. (enrobage en araldite), et aussi des nouveautés très intéressantes telles que :

Impédancemètre entièrement « transistorisé » ; **Transformateurs B.F.** « subminiatures » pour transistors ;

Plusieurs modèles de **têtes magnétiques** à une ou plusieurs pistes, pour l'enregistrement ou l'effacement.

Helgo

Il est assez difficile de découvrir une nouveauté sensationnelle chez un fabricant de condensateurs électrochimiques. Nous noterons simplement que l'on trouve dans ce stand, en dehors des modèles classiques, des électrochimiques de 8 à 16 μ F pour 900 V de service, des condensateurs de 1000 et de 1500 μ F (20 ou 50 V service) et des modèles plus réduits (diam. 18 mm ; long. 50 mm) de 500 à 1000 μ F (6 à 10 V service).

Il y a également des condensateurs au papier pour téléphonie, antiparasitage, démarrage, etc.

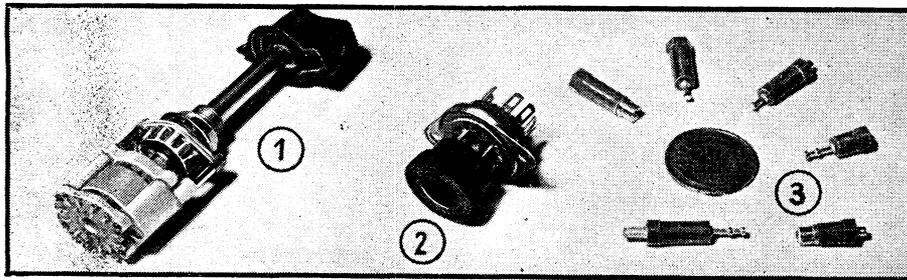
Quentin et Cie

Cette jeune et sympathique maison suit le courant... électronique, et semble vouloir se spécialiser dans les **problèmes de régulation** (température ou autres) et **d'essais industriels** (postes de claquage et d'essai de rigidité diélectrique), ce en quoi son équipe de direction a parfaitement raison, d'autant plus que les appareils présentés ont belle apparence.

LEGPA

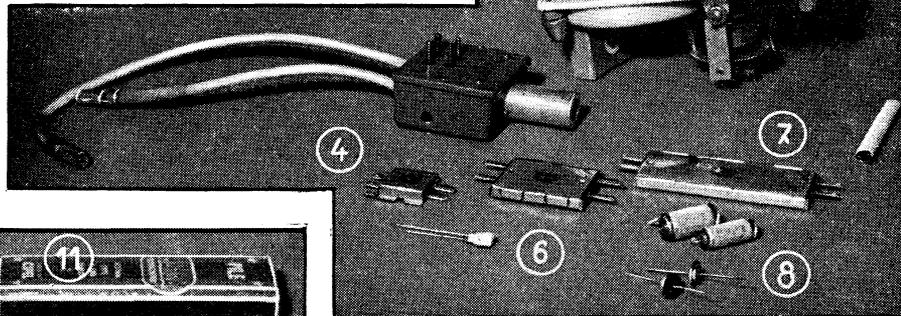
Maison à tendances nettement « professionnelles », tournée vers tout ce qui touche les contrôles industriels, la régulation automatique et les commandes à distance. A ce titre, il était normal que les **amplificateurs magnétiques** fassent partie de ses fabrications et, en effet, nous voyons plusieurs appareils présentés dans ce stand basés sur cette technique.

Il en est ainsi de l'ensemble « Servophot », où le courant de la photopile, excitée par un faisceau lumineux, est amplifié par un amplificateur magnétique avant de commander le basculement d'un relais inverseur, actionnant



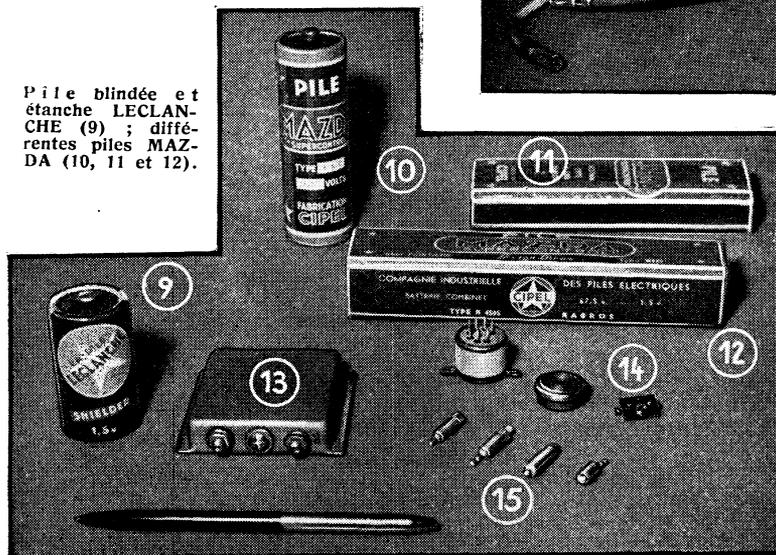
Préamplificateur d'antenne DIELA (4) ; tourne-disques miniature EDEN, pour piles (5) ; nouveaux redresseurs au sélénium SORAL (6 et 7) ; condensateurs STEAFIX (8).

Contacteur miniature CHAMBAUD (1) ; bouchon-commutateur de tensions du secteur sur support noval (JEANRENAUD) (2) ; bornes professionnelles miniatures JEANRENAUD (3 et 15).



Accumulateur « Voltabloc » SAFT (13) ; transformateurs pour transistors et potentiomètre sub-miniature SIAC (14) ; noyaux magnétiques E et C (IMPHY) (16) ; potentiomètre miniature VARIOHM (17).

Pile blindée et étanche LECLANCHE (9) ; différentes piles MAZDA (10, 11 et 12).



ainsi un signal d'alarme ou provoquant l'arrêt (ou la mise en marche) d'une machine.

Il en est de même du régulateur de température « Servotherm », avec cette différence que le basculement du relais est obtenu à partir d'une variation de température, traduite en variation de courant et amplifiée par un amplificateur magnétique.

Dadier et Laurent

Nous pensons, jusqu'à présent, que cette maison ne fabriquait que des potentiomètres au graphite (standard : diam. 37 mm, épaisseur 24 mm ; miniature : diam. 26 mm, épaisseur 19 mm), mais nous avons également vu, à son stand, des potentiomètres bobinés de 4 watts, de valeurs courantes.

Myrra

Vu à ce stand une alimentation stabilisée (type A.R.T. 301) qui peut fournir une tension réglable de 0 à 300 volts, en trois gammes, avec un débit de 1 ampère. L'efficacité de la stabilisation est telle que la tension de sortie varie de moins de 1 p. 1 000 lorsque la tension du secteur varie de $\pm 10\%$ ou que le courant de charge varie de 0 à 1 ampère. La tension de sortie est filtrée, l'ondulation résiduelle étant inférieure à 25 mV.

Le système de stabilisation utilisé est purement électronique, faisant appel à 4 tubes à AS 7 montés en parallèle dont les variations

de résistance apparente sont commandées par le courant anodique d'une EF 42, qui reçoit, sur sa grille, les variations de la tension redressée.

Corel

En dehors des blocs de bobinages à 7 gammes O.C. étalées, d'amplificateurs M.F. à deux étages, précablés et préréglés, de bobinages et de transformateurs bifréquence pour FM, cette maison présente, sous le nom de « Multi-Mire », un tout petit générateur de barres verticales et horizontales, associé à un multivibrateur. L'appareil comporte deux doubles triodes ECC 82 et un redresseur sec, son alimentation se faisant sur alternatif, à l'aide d'un petit transformateur. Le multivibrateur peut être utilisé avec succès en tant que générateur pour le dépannage à l'aide d'un signal-tracer tel que le contrôleur électronique V.O.S. 1053, fabriqué également par Corel. Notons que les dimensions du « Multi-Mire » sont : 170 x 120 x 90 mm.

Véga

Du plus petit (diamètre 63 mm) au plus grand (diamètre 34 cm) les haut-parleurs remplissent ce stand, et nous pouvons y trouver des modèles pour tous les usages et toutes les puissances, en particulier des haut-parleurs tropicalisés pour pays chauds et humides, à membrane et bobinage protégés contre les moisissures et contre les termites.

Pour équiper des amplificateurs à haute fidélité nous avons les nouveaux haut-parleurs 240 FM-BC (24 cm) et 285 FM-BC (28,5 cm), à tweeter bicône, reproduisant les fréquences de 30 à 17 000 Hz et admettant des puissances de 8 à 12 watts.

Nous avons également des tweeters (électrodynamique ou électrostatique) qui, associés aux haut-parleurs tels que 210 HETL ou 240 HETL, permettent d'étendre la gamme reproduite au-delà de 5000 Hz et jusqu'à 20 000 Hz.

Enfin, il existe également des ensembles de 3 ou 4 haut-parleurs, spécialement étudiés et synchronisés pour la réalisation de récepteurs de luxe à très haute fidélité.

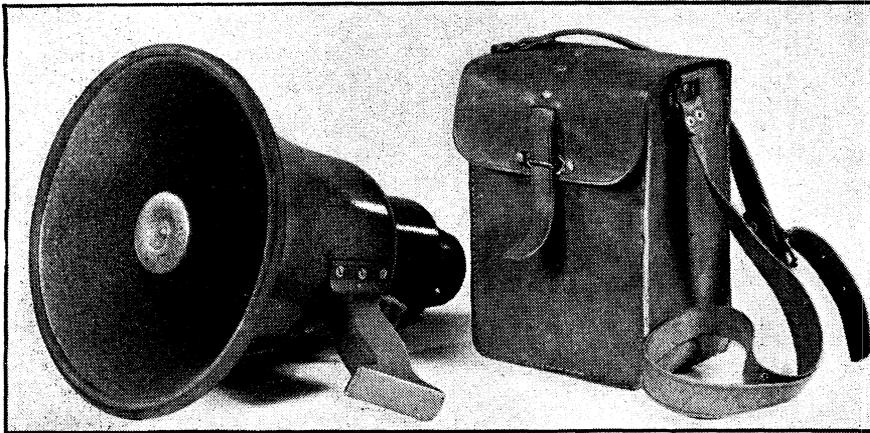
Chauvin-Arnoux

Bien entendu nous y trouvons des milliampèremètres, des voltmètres, des contrôleurs universels (« Polytron » et « Néo-Super »), tous les deux à 10 000 Ω/V , mais aussi une gamme d'appareils nouveaux, tels que :

Un pH-mètre électronique, dont l'alimentation est stabilisée par un système « saturé » et dont l'impédance effective d'entrée est très élevée, supérieure à 10 000 M Ω ;

Un Pont de comparaison, pour étalonnage de capacités avec une précision de $\pm 0,5\%$ jusqu'à 1000 pF et de $\pm 0,5$ pour mille au-dessus de 1000 pF. L'étalonnage peut se faire, en trois gammes, pour les capacités de 0 à 10 μF ;

Un générateur B.F. à 3 points fixes (500 -



Porte-voix professionnel « Mégaflex » à transistors (P. BOUYER).

1000 - 5000 Hz), à tension de sortie élevée (10 V sur 50 Ω ou 100 V sur 5000 Ω) et à très faible distorsion ;

Un amplificateur magnétique qui, associé à un milliampèremètre ordinaire, de 5 mA par exemple, permet la mesure de tensions très faibles, de l'ordre de 50 mV.

SIARE

Laissons de côté les H.P. de cette maison, bien connus, en signalant toutefois que la série des elliptiques s'est enrichie d'un 21 \times 30 cm (impédance bobine mob. = 4 Ω ; résonance du cône inférieure à 70 Hz). Les nouveautés intéressantes sont constituées par les pièces détachées pour TV, très bien présentées : bloc complet de déflexion-concentration ; transformateur de sortie lignes, avec valve T.H.T. montée sur support spécial ; transformateur de sortie images ; bobinages pour oscillateurs bloqués, etc.

Acieries d'Imphy

La spécialité de cette maison est, comme on le sait, le matériau magnétique de haute qualité et sous toutes ses formes : feuillards,

barres, fils, circuits découpés, etc. Tout le monde connaît l'Anhyster D, le Mumétal, l'alliage HPM, etc.

La nouveauté, cette année, semble être l'apparition de circuits magnétiques constitués par une bande mince (0,1 à 0,07 mm), enroulée en « spirale » plus ou moins rectangulaire. L'ensemble ainsi formé est assemblé par un moyen quelconque, puis coupé en deux, transversalement.

Film et Radio

Amplificateurs, tourne-disques, ensembles de très haute fidélité, pré-amplificateurs-correcteurs, transformateurs de sortie push-pull pour amplificateurs de haute fidélité, voilà, en gros, ce que l'on trouve à ce stand.

Si nous y regardons de plus près, nous verrons des appareils aux performances étonnantes, comme, par exemple, l'amplificateur FR 115, de 10 watts, dont la courbe de réponse s'étend de 30 à 15 000 Hz à \pm 2 dB, le taux de distorsion étant inférieur à 1 %, comme encore l'amplificateur UL 120 (10 watts, montage ultra-linéaire), dont la courbe va, à \pm 1 dB, de 20 à 50 000 Hz et dont le taux de distorsion est inférieur à 0,5 %.

Nous remarquerons également l'amplificateur

« Ambiance » (10 watts), portatif, pour installations de sonorisation de moyenne puissance, précédé d'un préamplificateur-mélangeur pouvant recevoir 3 microphones et un pick-up, avec réglage de tonalité sur chaque circuit « micro ». Pour les installations plus puissantes existe le modèle « Conférence » (30 watts), prévu pour une entrée micro basse-impédance (sensibilité 1 mV) et une entrée haute impédance, pour P.U., magnétophone ou radio (sensibilité 100 mV).

SAFCO-Trévoux

L'activité normale de cette maison s'étend pratiquement à tous les types de condensateurs : électrochimiques haute et basse tension, de 8 à 500 μ F ; condensateurs au papier, en tube métallique ou en boîtier, tropicalisés ou non, la capacité pouvant atteindre 10 μ F et la tension de service 3 000 V ; condensateurs au mica pour émission etc., etc.

Nouveautés. — Condensateurs électrochimiques miniatures pour appareils à transistors. Leurs dimensions, variables évidemment suivant la capacité, vont de 4 à 6 mm pour le diamètre, et de 18 à 38 mm pour la longueur. Les capacités qu'il est possible d'obtenir s'étendent de 2 à 100 μ F, pour des tensions de service de 4,5 à 13,5 V.

Condensateurs au papier métallisé, soit en série normale (diamètre : 7 à 16 mm ; longueur : 26 à 40 mm), soit en série miniature (diamètre : 5 à 6,5 mm ; longueur : 11 à 14 mm). Les capacités disponibles en série normale sont de 0,1 - 0,22 - 0,47 - 1 μ F, et en série miniature de 10 000 et de 40 000 pF, la tension de service étant de 200 V pour les deux séries.

Férisol

Ce stand est toujours l'un de ceux que nous visitons avec le plus de plaisir, d'abord à cause des appareils toujours intéressants que l'on y trouve, et ensuite à cause de l'ambabilité toujours égale de M. Geffroy, qui n'hésite jamais à donner lui-même le maximum de renseignements.

Il est inutile de rappeler à nos lecteurs les différents appareils de mesure que la Sté Férisol fabrique depuis de longues années et nous allons immédiatement passer en revue les nouveautés, axées presque toutes sur les mesures en hyperfréquences :

Oscillateur type OC 101, couvrant, en une seule gamme, la bande de 70 à 500 MHz, ce qui a été rendu possible par variation simultanée de la capacité et de la self-induction de l'oscillateur (Colpitts) ;

Oscillateur type OS 201, couvrant, également en une seule gamme, la bande de 250 à 900 MHz ;

Oscillateur type OS 301, équipé d'un klystron reflex, et couvrant la gamme de 800 à 2100 MHz, la variation de fréquence étant obtenue par déplacement d'un piston ;

Oscillateur type OS 401, de même conception que le précédent, mais couvrant la gamme de 2000 à 4300 MHz ;

Boîtes d'alimentation stabilisée, prévues pour l'alimentation des oscillateurs ci-dessus et pour leur modulation en signaux carrés à 1600 Hz ;

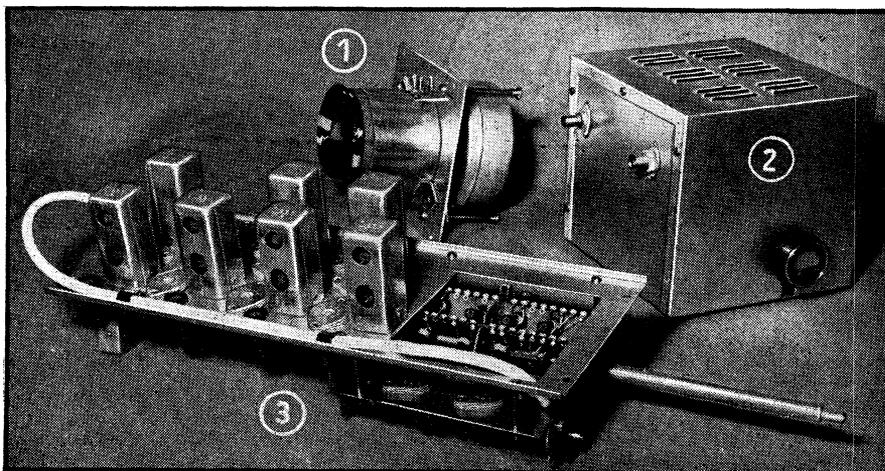
Ligne de mesures type U 101, pour les fréquences de 500 à 4000 MHz ;

Atténuateur à piston type S 300 ; Adaptateur d'impédances, etc., etc.

C.R.C.

La série d'appareils de mesure présentés par cette maison est particulièrement riche

Matériel TV CICOR : bloc de déviation et concentration (1) ; préamplificateur multicanaux (2) ; platine vision et son à 6 canaux (3).



en oscillographes cathodiques, dont nous trouvons neuf modèles différents, répondant à tous les besoins de dépannage, de laboratoire ou d'études spéciales. Voici le résumé des principales caractéristiques de ces appareils :

OC 502 S. — Amplificateur à courant continu 0 à 100 kHz. Sensibilité 15 mV/cm. Balayage de 1 s à 30 μ s relaxé et déclenché ;

OC 504. — Bande passante 1,1 MHz. Sensibilité 15 mV/cm. Balayage de 100 ms à 20 μ s ;

OC 503. — Particulièrement indiqué pour l'étude des signaux TV et des impulsions. Bande passante 3 MHz. Balayage 1 s à 10 μ s ;

OC 422 C. — Tube de 180 mm. Sensibilité 3 mV/cm. Bande passante 150 kHz. Balayage 0,1 s à 30 μ s ;

OC 403. — Sensibilité 20 mV/cm. Bande passante 1 MHz. Balayage 0,1 s à 6 μ s ;

OC 401. — Oscillographe B.F. à fonctions multiples, grâce aux tiroirs interchangeable de l'amplificateur vertical, qui peuvent donner soit un commutateur électronique, soit un amplificateur à large bande (2,5 MHz), soit un amplificateur différentiel à grand gain ;

OC 450. — Oscillographe H.F. à fonctions multiples, le système de tiroirs interchangeables s'appliquant non seulement à l'amplificateur vertical, mais aussi au balayage ;

OC 611. — Appareil spécial pour U.H.F., la bande passante atteignant 100 MHz et le balayage étant ultra-rapide : 10 μ s/cm.

En dehors des oscillographes, il existe, bien entendu, une grande variété de **générateurs B.F.**, de **générateurs d'impulsions**, de **voltmètres électroniques**, de même qu'une boîte d'alimentation stabilisée (300 à 3000 V), un **distorsiomètre**, etc., etc.

A. Le Boeuf

En dehors des microampèremètres, milliampèremètres, etc., en boîtiers ronds ou carrés, cette maison fabrique actuellement des **enregistres magnétoélectriques** (type 220 M1), pouvant tracer 1,2 ou 3 courbes simultanément, ainsi que des **relais magnétoélectriques** à moteur, à pouvoir de coupure élevé (jusqu'à 30 VA) et puissance de commande très faible (0,5 μ W).

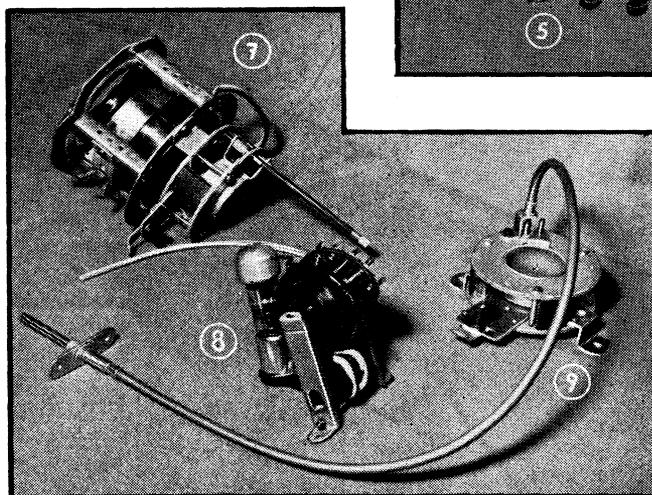
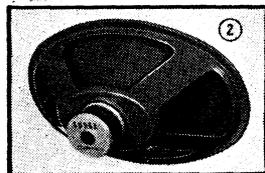
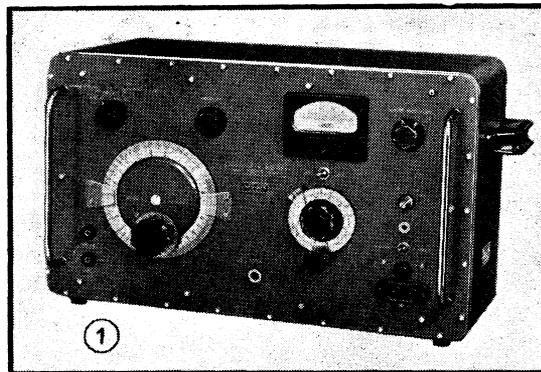
Nouveautés. — **Détecteur portatif de rayonnement nucléaire** (type DM2), pour rayonnement gamma et bêta, alimenté par pile et vibreur (autonomie 8 à 30 heures).

Jauge à ionisation (type TK1) et son alimentation.

Métrix

Les appareils de mesure **Métrix** équipent d'innombrables ateliers de dépannage et on les voit en grand nombre dans tous les laboratoires. Les modèles présentés par cette maison comprennent 10 types différents de **contrôleurs universels**, allant du contrôleur industriel 444 (résistance propre 500 Ω /V) au contrôleur « International » (430), de 20 000 Ω /V. Pour le « service » et la mise au point de récepteurs de radiodiffusion un technicien y trouve soit le **générateur H.F. type 920**, soit le **générateur de laboratoire 931**, à sortie H.F. étalonnée, ainsi qu'un **lampemètre** (310), un **générateur B.F.** (816) à résistances-capacités, couvrant, en trois gammes, 30 à 30 000 Hz, un **pont de mesures** (620) pour la mesure rapide des résistances (0,5 Ω à 10 M Ω), des capacités (5 pF à 100 μ F) et des inductances (100 mH à 1000 H), un **pont à impédances** (626), un **wattmètre** (455 B), un **voltmètre électronique** (742), etc.

Un technicien s'intéressant aux fréquences plus élevées (FM et TV) y trouvera un **générateur de service TV** (925), couvrant, en six gammes, 5 à 230 MHz, un **vobulateur** (210), pour les fréquences de 5 à 220 MHz, dont le



Générateur VHF METRIX, modèle 936 (1) ; haut-parleur elliptique AUDAX à haute fidélité (2).



Matériel LIE : transformateurs miniatures pour transistors (3) ; transformateurs B.F. enrobés (araldite) (4) ; têtes magnétiques d'enregistrement (5) ; impédancemètre à transistors (6).

Matériel télévision ARENA : bloc de déflection à concentration par aimants et réglage mécanique (7) ; transformateur de sortie lignes (8) ; concentration à aimants avec réglage par flexible (9).

« swing » peut être de 1, 2, 5, 10 ou 20 MHz, un **générateur V.H.F.** (936), pour les fréquences de 8 à 230 MHz et à tension de sortie réglable entre 1 μ V et 250 mV, et, enfin, un **oscilloscope** (222) à tube de 10 cm orientable.

Nouveautés. — Elles sont assez nombreuses et comprennent les appareils suivants :

Vobuloscope 230, qui représente, en somme, la combinaison de vobulateur 210 avec un oscilloscope à tube de 70 mm, le marquage s'effectuant à l'aide d'un générateur H.F. extérieur (900, 925 ou 936) ;

Générateur FM 960, couvrant les gammes de 10 à 12 MHz et de 82 à 112 MHz, la modulation de fréquence étant réglable de façon continue de 0 à 100 %, ce dernier taux représentant une excursion de 75 kHz sur chaque gamme ;

Voltohmmètre électronique 743, dont l'impédance d'entrée, pour la mesure des tensions continues, est de 100 M Ω et dont la sonde, pour la mesure des tensions B.F. et H.F. a une capacité d'entrée de 2 pF seulement. La

mesure des tensions H.F. est possible jusqu'à 600 MHz environ, et celle des résistances de 1 Ω à 1000 M Ω ;

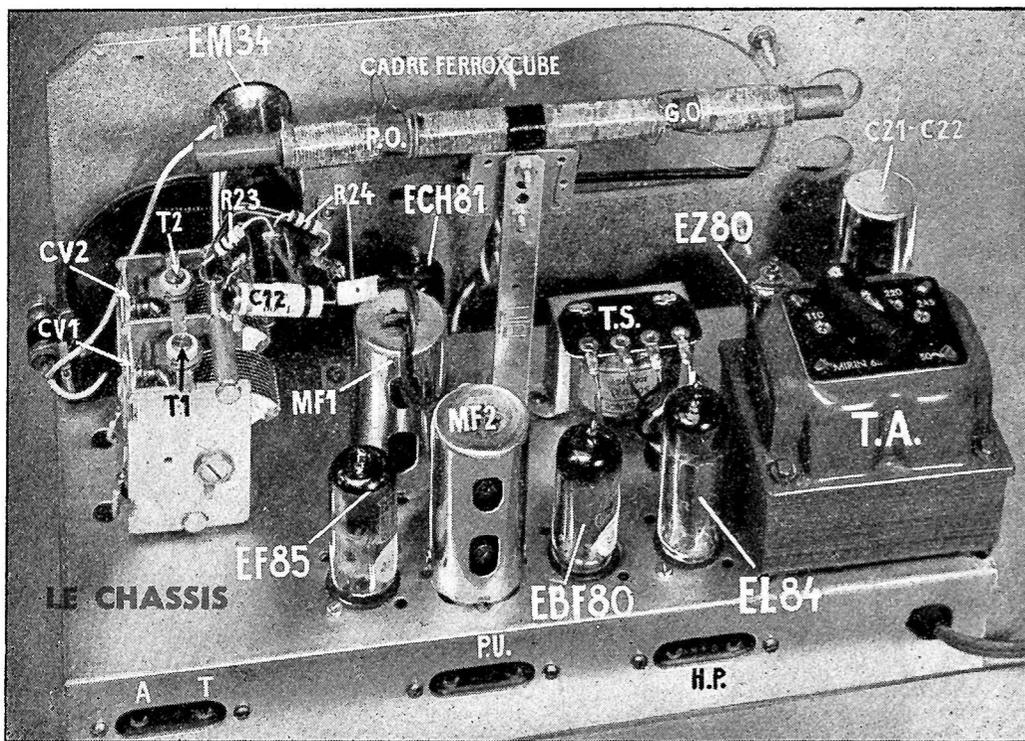
Mire électronique 260, multistandard (819 et 625 lignes), permettant d'obtenir une modulation positive et négative. Le nombre de barres horizontales et verticales est variable et les signaux de synchronisation sont très raides, garantissant une image stable ;

Générateur à points fixes 900, délivre les porteuses son et image de 6 canaux de télévision (soit 12 porteuses), à choisir entre 5 et 220 MHz.

R. Dervaux

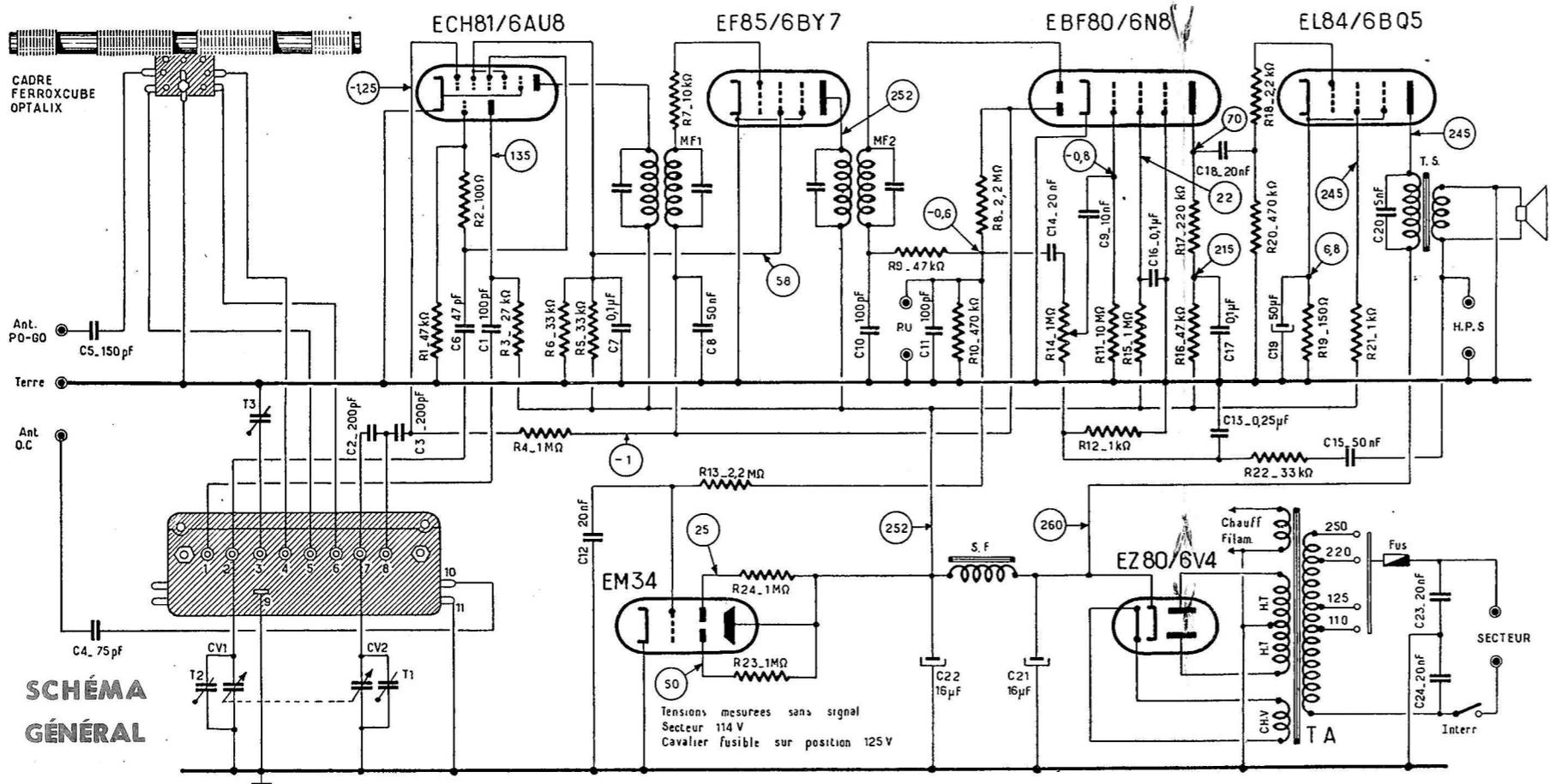
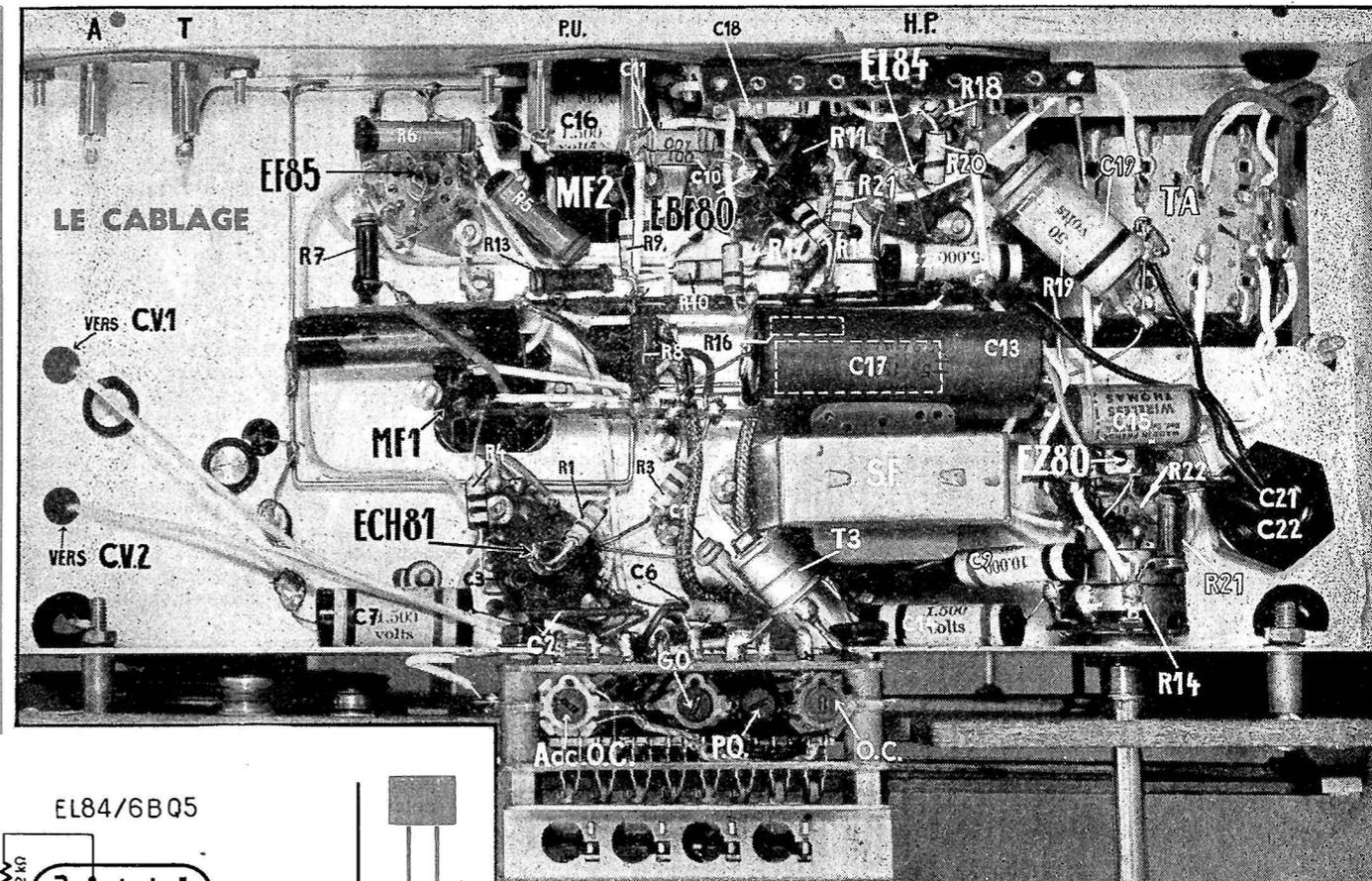
Entièrement consacrée au matériel de mesures pour hyperfréquences, l'activité des **Laboratoires R. Dervaux** s'étend d'une part aux éléments pour guides d'ondes et cavités résonantes (atténuateurs, coupleurs, transitions

(Voir la suite page 124)



LE MINIMUM IDÉAL

RÉCEPTEUR SIMPLE
A CADRE ANTIPARASITES
ET
A HAUTE FIDÉLITÉ
Réalisation RADIO-COMMERCIAL



Dans le cadre de nos différents essais sur le récepteur « idéal » nous avons eu l'occasion de réaliser, pour un ami, un récepteur remplissant les conditions suivantes :

Châssis aussi réduit que possible ;
Haut-parleur séparé du châssis et placé, éventuellement, dans un « baffle infini » ;

Musicalité ajustée au mieux, une fois pour toutes, sans aucun dispositif de réglage manuel de tonalité.

Nous avouons avoir entrepris ce montage sans grande conviction, partant de cette idée que pour avoir de la musique un minimum de complications était nécessaire, et qu'il était bien prétentieux de vouloir réaliser un récepteur « high fidelity » sur un châssis mesurant 290 x 125 mm en tout et pour tout. Les résultats obtenus, sensationnels étant donné la pauvreté des moyens mis en œuvre, nous ont incité à décrire cette réalisation.

Le montage adopté, en tant que partie H.F. et M.F., n'a rien de remarquable et nous avons utilisé la combinaison classique d'une ECH81 (en changeuse de fréquence) et d'une EF85 (en amplificatrice M.F.). Le bloc de bobinages (Optalix, type 4440), à quatre touches, est associé à un cadre ferroxcube fixe, qui sert de collecteur d'ondes pour les gammes P.O. et G.O.

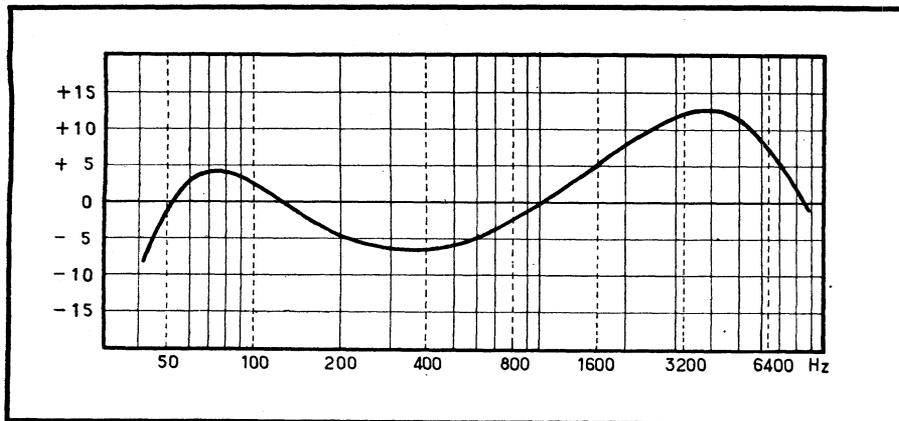
Le bloc lui-même est prévu pour quatre

gammes (P.O., G.O., O.C. et B.E.), mais sa particularité réside dans la répartition des fréquences des gammes O.C. et B.E., la gamme O.C. s'étendant de 18 à 7,5 MHz (16,7 à 40 m) et la bande étalée de 7,55 à 5,88 MHz (39,7 à 51 m). Une telle répartition est, au fond, beaucoup plus logique que celle qui consiste à étaler la bande 49 m qui existe déjà sur la gamme O.C. normale.

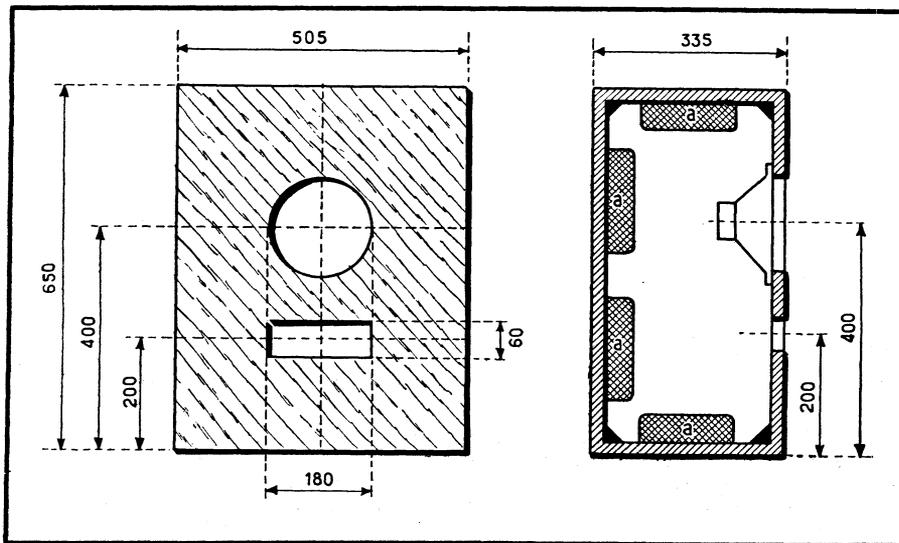
La troisième lampe est une double diode-penthode EBF80 que nous avons adoptée, de préférence à une double diode-triode, de façon à avoir un gain B.F. élevé et pouvoir appliquer une contre-réaction suffisamment énergique.

L'une des diodes est utilisée pour la détection, tandis que l'autre sert pour stabiliser la tension initiale du circuit C.A.V. ou, plus exactement, pour compenser l'effet des courants de grille éventuels. Le fonctionnement de ce système, un peu particulier, a été expliqué par nous à plusieurs reprises et nous ne nous y arrêtons pas.

La grille de l'indicateur cathodique EM34 est alimentée par un circuit séparé, à partir de la résistance de charge de détection. En effet, si nous réunissons cette grille directement au circuit C.A.V., nous la polarisons, même au repos, à -1 volt environ, ce qui provoque un rétrécissement du secteur d'ombre de la section « sensible ». En connectant la grille au point commun des résistances R₈ et



Courbe de réponse du récepteur « Minimum Idéal » que nous avons relevée.



Dimensions d'un baffle infini pour un haut-parleur de 21 cm de diamètre.

R_{10} , la polarisation initiale n'est que de $-0,6$ V et le secteur d'ombre s'ouvre presque entièrement.

La grille de commande de la EBF80 est polarisée par le système dit « à courant inverse de grille », qui consiste à prévoir une résistance de fuite de valeur très élevée (ici : $R_{11} = 10$ M Ω). La tension mesurée sur la grille (à l'aide d'un voltmètre électronique) est de $-0,8$ V environ, mais il ne faut pas oublier que même un voltmètre électronique introduit une erreur lorsque la mesure se fait aux bornes d'une résistance de 10 M Ω , et que la tension réelle doit être égale ou légèrement supérieure à -1 V.

Le point essentiel de notre récepteur est son circuit de contre-réaction, c'est-à-dire les éléments R_{12} , R_{22} , C_{13} et C_{15} . C'est lui qui confère au montage toutes ses qualités musicales, en façonnant la courbe de réponse de façon à relever un peu les graves et les aiguës, afin qu'elles ne soient pas masquées par le médium.

On voit qu'il s'agit d'une contre-réaction en tension, où une portion de la ten-

sion de sortie, prélevée sur la bobine mobile, est appliquée aux bornes de la résistance R_{12} disposée entre l'extrémité « inférieure » du potentiomètre de puissance R_{14} et la masse.

La présence de condensateurs dans ce circuit permet, d'une part, de diminuer le taux de contre-réaction aux fréquences basses (C_{15}), et d'autre part de réduire ce taux aux fréquences élevées (C_{13}), ce qui a pour effet de relever les deux extrémités de la courbe.

L'étage final du récepteur est tout à fait classique, le transformateur de sortie T.S. étant fixé sur le châssis et les deux extrémités du secondaire ramenées à la prise H.P.S., à laquelle vient aboutir le cordon qui va vers un H.P. à aimant permanent, de 21 cm de diamètre, placé, comme nous l'avons dit, dans un « baffle infini ».

En réalisant ce récepteur nous avons d'abord terminé toute la partie B.F. et alimentation que nous avons mis au point, avant de terminer la partie H.F., afin d'éliminer toute trace de ronflement et

d'obtenir la meilleure musicalité possible.

En ce qui concerne le ronflement, le montage adopté ne laisse pratiquement rien subsister, malgré le circuit anodique de la lampe finale alimenté en haute tension prélevée avant le filtrage. Il faut noter cependant que ce résultat n'est entièrement atteint qu'en appliquant la contre-réaction, et que l'ensemble se comporte en système « compensé », où la valeur des deux capacités de filtrage devient relativement critique. En particulier, si on augmente la valeur de C_{22} (deuxième électrochimique de filtrage), un léger ronflement apparaît.

En ce qui concerne la musicalité, nous avons tout d'abord calculé, approximativement, la valeur des éléments du circuit de contre-réaction (R_{12} , R_{22} , C_{13} et C_{15}), de façon à obtenir un taux déterminé et un « creux » vers 500-1 000 Hz. Ce premier dégrossissage étant fait, nous avons procédé à des essais prolongés d'une part à l'aide d'un très bon pick-up et de plusieurs disques microsillons, et d'autre part en attaquant la partie B.F. de notre récepteur avec la partie H.F. et détection d'un autre.

Tout cela nous a permis de déterminer deux ou trois combinaisons de valeurs, qui donnaient toutes d'excellents résultats, le choix définitif étant plutôt une affaire de goût et d'appréciation personnelle. Ce choix a été fait « à l'oreille », par les principaux intéressés, mais nous devons noter que le mari et la femme se sont trouvés en désaccord sur la tonalité à adopter. Finalement, la galanterie française bien connue l'a emporté, et la paix du ménage s'est trouvée sauvegardée.

La courbe de réponse relevée ensuite, à l'aide d'un générateur B.F. et en mesurant la tension alternative aux bornes de la bobine mobile, montre une certaine prédominance d'aiguës, mais ne traduit nullement, à notre avis, l'impression auditive. La musique est brillante sans que les aiguës soient désagréablement perçantes, tandis que les basses sont nettement accusées, l'ensemble donnant cette sensation de richesse musicale que seuls possèdent certains récepteurs de luxe.

Ceux qui veulent ajouter à ce montage une commande manuelle de tonalité peuvent prévoir un potentiomètre de quelque 20 000 à 50 000 ohms en série avec le condensateur C_{13} (sur un châssis différent, bien entendu, car sur celui que nous avons utilisé il n'y a pas de place). De cette façon, on peut régler le niveau des aiguës en introduisant une résistance plus ou moins grande en série avec C_{13} .

Nous indiquons également les dimensions du « baffle infini » réalisé pour un H.P. de 21 cm. On utilisera du contre-plaqué aussi épais que possible, très soigneusement et très solidement assemblé, de façon à ne laisser aucune fente sur les bords. L'intérieur de la caisse sera en partie tapissée à l'aide de plaques épaisses (3 à 5 cm) de liège, caoutchouc-mousse ou autre matériau absorbant (a). La finition extérieure de la boîte est une affaire de goût personnel.

W. SOROKINE.

Radio-Constructeur

NOUVEAUX TUBES POUR LE BALAYAGE HORIZONTAL

PL81F — PL36 — 6CD6-GA — 6BQ6-GA

Ce n'est un secret pour personne que les tubes utilisés jusqu'à présent pour le balayage horizontal des téléviseurs (PL81, EL81, 21A6, etc.) étaient une source d'ennuis sans nombre et une cause de pannes périodiques. Il serait vain de vouloir discuter sur les raisons exactes de cet état de choses, puisque tous ces ennuis appartiennent maintenant au passé, avec l'apparition de plusieurs types de nouveaux tubes dont nous donnons, ci-dessous, les principales caractéristiques.

Version améliorée des tubes PL81 et 21A6.

Mis sur le marché sous la dénomination PL81F (*Miniwatt*) et 12B6 (*Mazda*) ces tubes peuvent être utilisés en remplacement des anciens (PL81 et 21A6) sans aucune modification. Tous les deux sont à culot noval (9 broches), mais le diamètre de l'ampoule a été légèrement augmenté (26 mm au lieu de 22 mm) de façon à améliorer la dissipation thermique. La structure interne a été également modifiée.

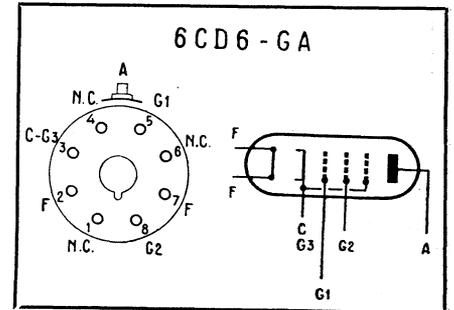
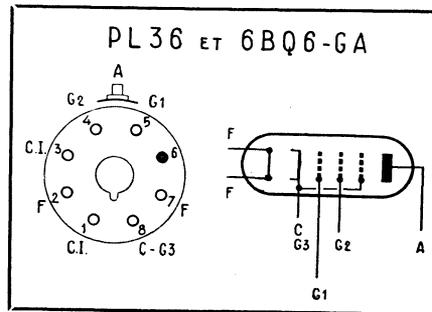
Nous ne possédons pas encore les caractéristiques exactes de ces tubes qui, répétons-le, peuvent remplacer les anciens sans aucune modification, mais offrent un coefficient de sécurité infiniment plus grand.

Lampes pour le balayage lignes des tubes à grand angle de défexion.

Pour le balayage des nouveaux tubes cathodiques de 54 cm et à grand angle de défexion (90°) même les lampes de la série améliorée ne peuvent donner satisfaction. Il a donc été créé une série de nouveaux tubes, dont les caractéristiques communes sont : culot octal; ampoule relativement volumineuse (33 à 36 mm de diamètre; longueur hors tout 110 à 125 mm). Ce sont les tubes PL36 (*Miniwatt*) et 6CD6-GA (*Mazda*) dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-contre, où nous avons fait figurer également le tube 6BQ6-GA (*Mazda*), de présentation analogue, mais prévu pour les angles de défexion de 70 à 74°.

Il existe également le tube 25BQ6-GA, dont les caractéristiques sont identiques à celles de la 6BQ6-GA, mais dont le filament est chauffé sous 25 V-0,3 A.

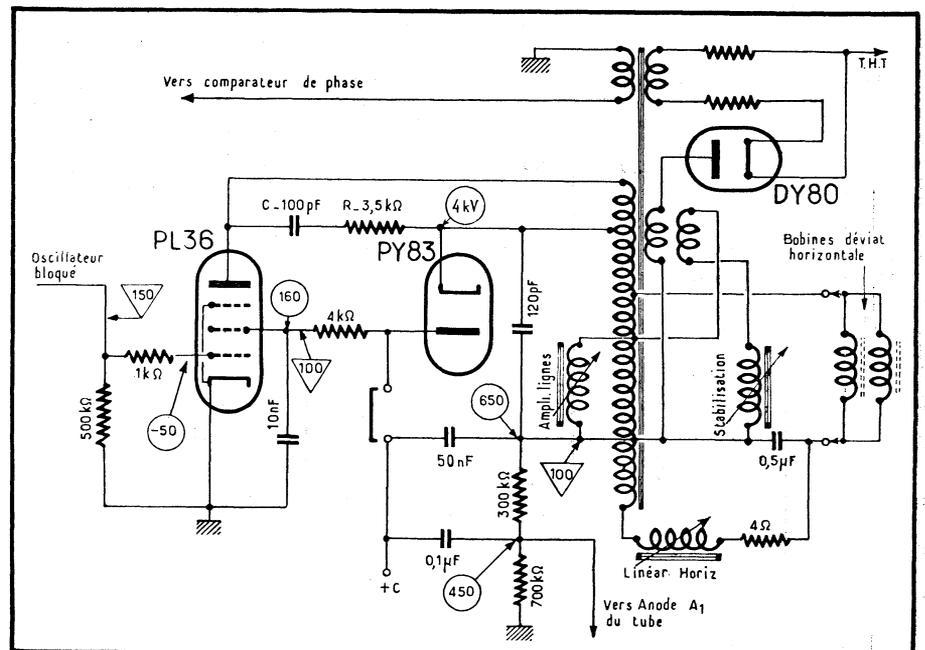
On ne peut que se réjouir de l'apparition de ces nouveaux tubes, car le pourcentage de pannes dues aux anciens était singulièrement élevé. Nous avons connu des téléviseurs où une PL81 (ou 21A6) « claquait » régulièrement tous les trois mois, à peu près. On peut difficilement s'imaginer l'argent que cette lampe a fait perdre aux constructeurs, aux revendeurs et aux dépanneurs TV.



Dispositions des broches sur le culot des nouveaux tubes pour le balayage lignes.

Caractéristiques des nouveaux tubes pour le balayage lignes.

	PL 36	6CD6-GA	6BQ6-GA
Tension filament (V)	25	6,3	6,3
Courant filament (A)	0,3	2,5	1,2
Tension d'anode (V)	170	175	250
Tension d'écran (V)	170	175	150
Polarisation G ₁ (V)	- 21	- 30	- 22,5
Courant anodique (mA)	100	75	55
Courant d'écran (mA)	8,8	5,5	2,1
Pente (mA/V)	11	7,7	5,5
Résistance interne (kΩ)	5,5	7,2	22
Coefficient d'amplific. entre G ₁ et G ₂	5,6		
Coefficient d'amplific. en triode		3,9	4,3
Tension G ₁ pour courant anodique de 1 mA		- 55	- 46



Exemple pratique de montage d'une PL 36 emprunté à un téléviseur GRUNDIG.

SACHEZ UTILISER

UN

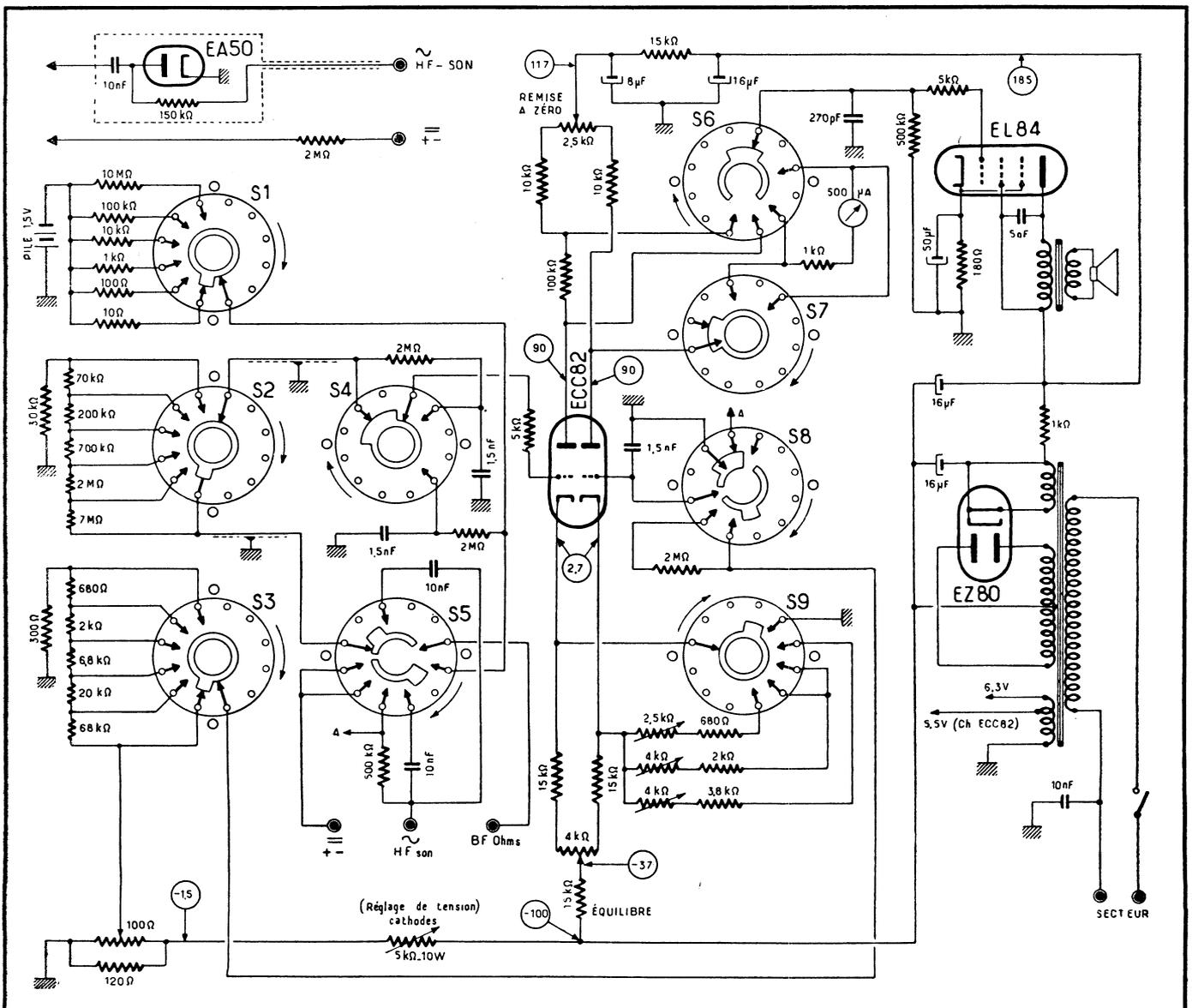
Ce qu'est un signal-tracer

Tout le monde connaît la méthode de dépannage qui consiste à localiser le défaut par la mesure des tensions continues existant aux différents points d'un récepteur. Cette méthode est relativement simple, donne presque toujours d'excellents résultats, et la seule chose que l'on puisse lui

reprocher est d'être peu rapide. En effet, dans un récepteur classique à cinq ou six lampes, il peut y avoir facilement une vingtaine de points à vérifier, pour lesquels on est obligé de changer fréquemment de sensibilité.

De plus, le dépannage par vérification des tensions demande, à notre avis, de la part de celui qui s'y livre, des connais-

sances étendues et un esprit critique toujours en éveil. Car il ne suffit pas de mesurer une tension, mais il est encore nécessaire de l'interpréter pour décider si elle est normale, trop élevée ou trop faible. Il est donc indispensable de connaître, pratiquement par cœur, les conditions de fonctionnement de toutes les lampes courantes à tous les régimes, ou du moins avoir une



idée suffisamment nette sur l'ordre de grandeur des différentes valeurs normales : résistances, tensions, intensités.

Tout cela est loin d'être simple et suppose une longue pratique du métier.

Il existe également une autre méthode de dépannage, que l'on appelle souvent « dynamique » et qui comporte deux variantes. Dans la première, on emprunte à un générateur H.F. modulé soit un signal B.F., soit un signal H.F. modulé que l'on applique successivement à l'entrée de chaque étage, en commençant par le dernier et en remontant vers l'antenne. Dans la deuxième variante, on applique à l'entrée du récepteur un signal H.F. modulé à niveau constant et on suit, à l'aide d'un amplificateur approprié, le cheminement de ce signal à travers les différents étages du récepteur, en commençant cette fois-ci par l'antenne et en allant vers l'étage final.

Nous allons parler ici de cette deuxième variante, la plus rationnelle et la plus rapide, à notre avis, en présentant un appareil qui nous permettra de l'appliquer : le **Contrôleur Universel Electronique Recta 57**.

En regardant le schéma général de cet appareil (fig. 1) nous voyons qu'il s'agit d'un voltmètre électronique associé à un ohmmètre et que nous pouvons, par une commutation appropriée, transformer en un « signal-tracer », dont la figure 2 montre le schéma. Nous disposons alors d'un amplificateur B.F. à deux étages que nous pouvons soit attaquer directement par un signal B.F., soit faire précéder d'un détecteur diode (EA 50), afin de « suivre » un signal H.F.

La diode EA 50, de même que le condensateur et la résistance associés, est enfermée dans un probe que l'on utilise pour mesurer les tensions alternatives à l'aide du voltmètre électronique (2, de la photographie de la figure 4). Lorsque ce probe est utilisé en « signal-tracer », sa pointe reçoit l'embout 3 (fig. 4), qui contient simplement une très faible capacité (2,5 pF).

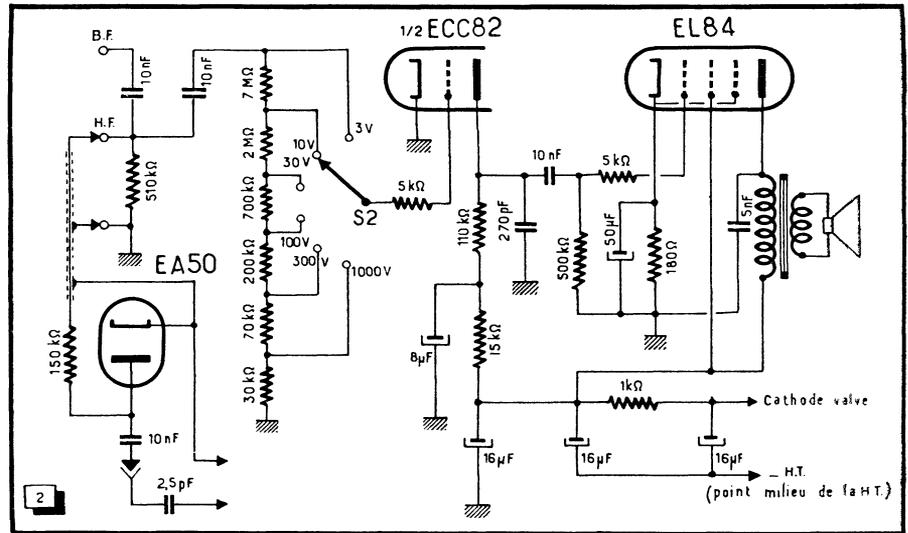
Le diviseur de tension, commuté par la galette S2 du contacteur général de sensibilité, se transforme en atténuateur d'entrée lorsque nous utilisons l'appareil en « signal-tracer ». Donnant, approximativement, une atténuation de 10 dB par position, il nous permet, comme nous le verrons plus loin, d'apprécier sommairement le gain d'un étage.

Vérification de la partie H.F. d'un récepteur

Voici comment nous allons procéder pour brancher et commuter les différents appareils :

1. — Un générateur H.F. quelconque, fonctionnant en H.F. modulée sera connecté aux prises antenne et terre du récepteur à examiner et accordé sur une fréquence quelconque de la gamme P.O. ou G.O. ;

2. — En ce qui concerne notre signal-tracer, nous allons visser le probe 2 sur la prise 5 (fig. 3), mettre le commutateur 3 sur la position « son », placer le commutateur 4 au maximum de sensibilité (position 3 V) et réunir la prise 8 (masse) à la



Par une commutation appropriée le **CONTROLEUR UNIVERSEL ELECTRONIQUE** se transforme en un **Signal-Tracer** ci-dessus.

masse du récepteur à examiner ou, mieux, établir une connexion souple et suffisamment longue entre la borne latérale du probe et la masse du récepteur ;

3. — Placer l'embout spécial 3 (fig. 4) sur la pointe du probe ;

4. — Mettre la pointe du probe en contact avec la borne « Antenne » du récepteur (point 1, fig. 5) et régler l'atténuateur du générateur H.F. de façon à entendre très faiblement le signal dans le H.P. du signal-tracer.

Nous pouvons alors commencer l'examen

de notre récepteur, les différentes opérations se faisant dans l'ordre suivant :

1. — Déplacer la pointe du probe au point 2 de la figure 5, c'est-à-dire à l'endroit où la connexion d'antenne se raccorde au bloc de bobinages. Le niveau du signal perçu doit rester le même. Si le signal disparaît, la capacité C_1 (ou la connexion entre les points 1 et 2) est coupée ;

2. — Mettre la pointe du probe en 3, c'est-à-dire aux lames fixes du C.V. 1 et accorder le récepteur sur le signal émis par le générateur H.F. Théoriquement, le

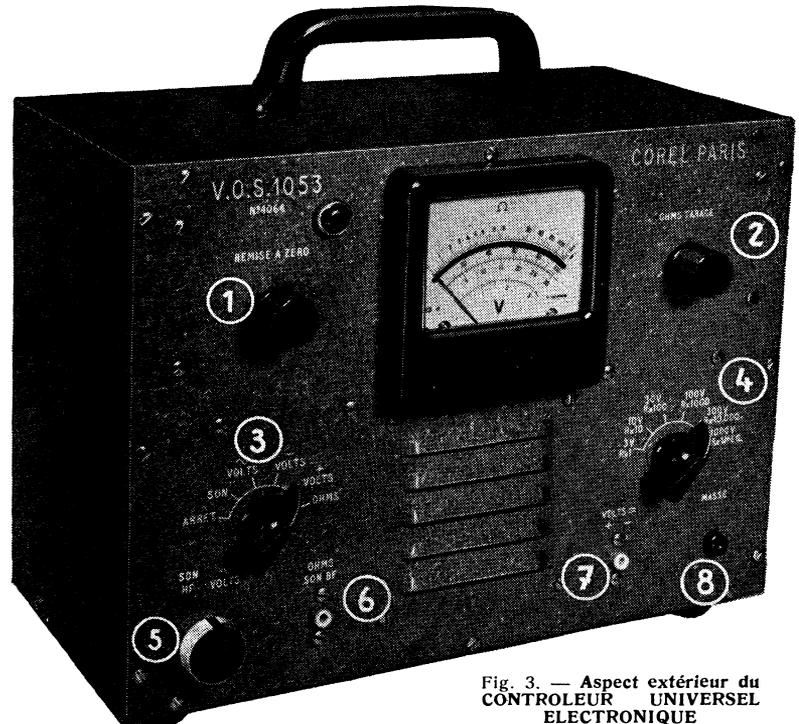


Fig. 3. — Aspect extérieur du **CONTROLEUR UNIVERSEL ELECTRONIQUE**

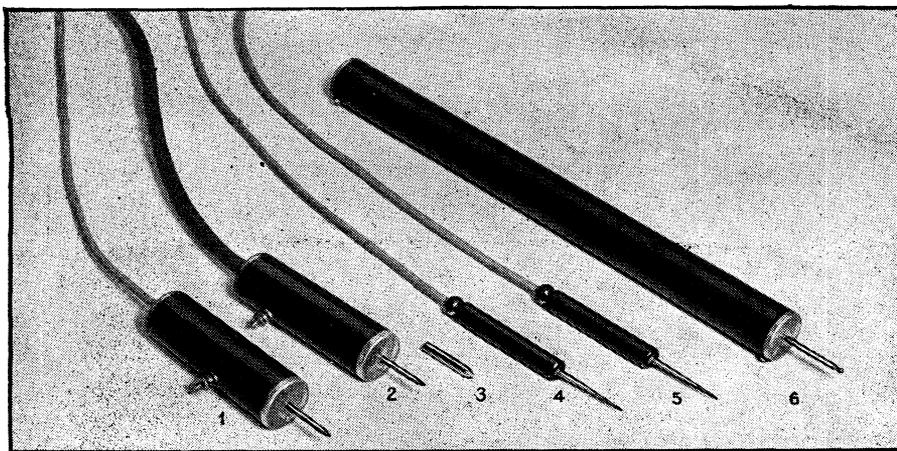


Fig. 4. — Les différentes sondes et pointes de touche que l'on doit utiliser avec le CONTROLEUR UNIVERSEL ELECTRONIQUE, le n° 6 étant la sonde T.H.T.

niveau du signal perçu dans le H.P. doit être ici un peu plus élevé qu'aux points 1 ou 2, à cause de la surtension du circuit d'entrée. Pratiquement on ne constate aucune différence perceptible. Si le signal disparaît ou s'affaiblit considérablement, on doit rechercher la panne soit dans les bobinages (L_1 et L_2), qui pourraient être coupés, soit dans le condensateur variable C.V. 1, qui pourrait être en court-circuit ;

3. — Porter la pointe du probe en 4, c'est-à-dire à la grille de commande de la première lampe. Le signal entendu dans le H.P. ne doit subir aucune atténuation, sinon il faudra vérifier le condensateur C_2 et, en général, la connexion entre les points 3 et 4 ;

4. — Mettre la probe en 5, c'est-à-dire

à la plaque de l'amplificatrice H.F. Ici, et sans que nous touchions à l'atténuateur du générateur H.F., le signal doit devenir beaucoup plus fort, à tel point que pour lui redonner à peu près le niveau primitif, nous sommes obligés de placer l'atténuateur 4 (fig. 3) sur la position 10 V, c'est-à-dire atténuer de 10 dB environ. Cela prouve que la lampe V_1 amplifie normalement.

Par contre, si au lieu d'augmenter d'intensité le signal au point 5 restait sans changement ou, même, s'atténuait, nous rechercherions la panne dans l'étage amplificateur H.F. : lampe faible ou défectueuse ; une résistance coupée ; un condensateur en court-circuit, etc. Pour la localisation exacte du défaut nous aurions alors

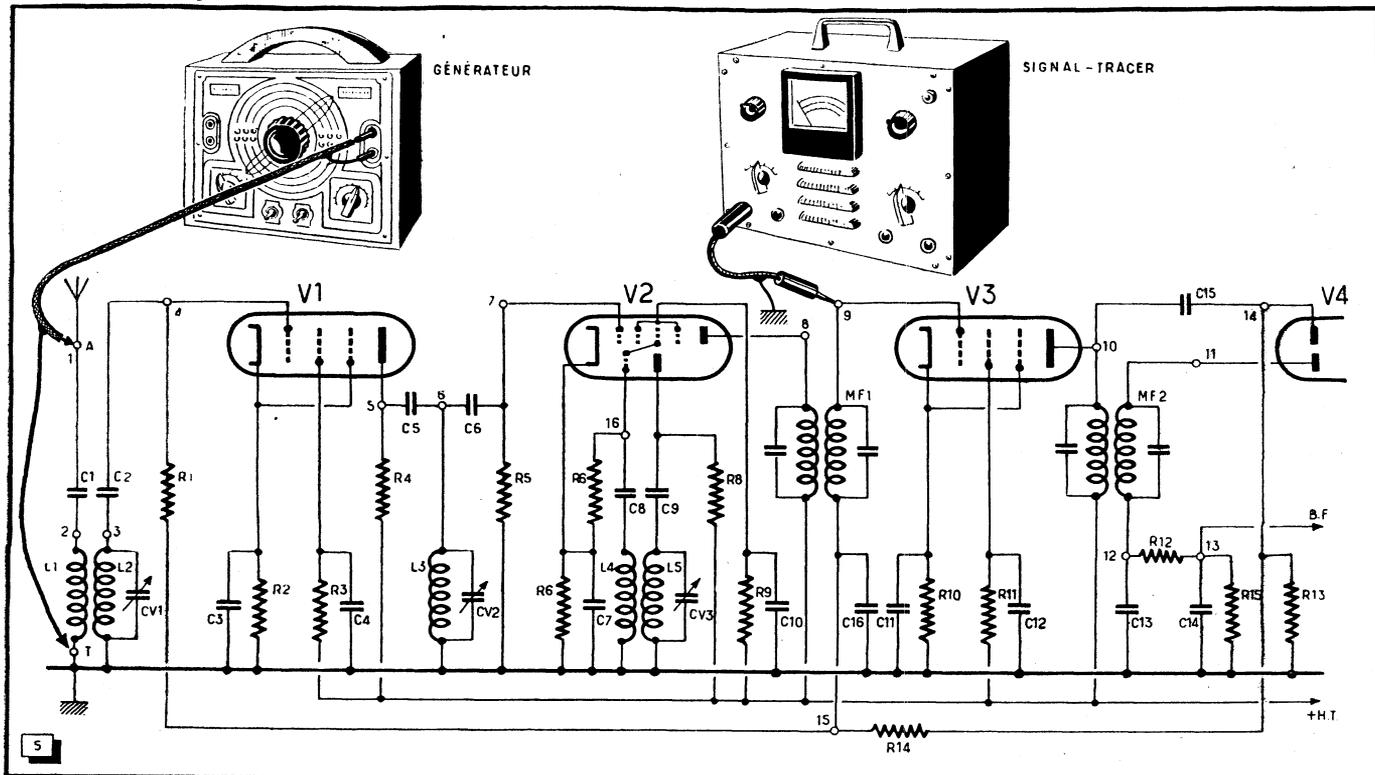
recours à la mesure des tensions à l'aide du voltmètre électronique. Notons, pour fixer les idées, que le signal en 5 devient à peine audible, beaucoup plus faible qu'en 4, lorsque l'une des résistances, R_3 ou R_4 , se trouve coupée ;

5. — Au point 6 le signal doit avoir à peu près la même intensité qu'en 5. S'il disparaît complètement, on peut soupçonner la coupure de la connexion 5-6 (ou celle du condensateur C_5), ou encore un court-circuit dans le condensateur C.V. 2.

6. — Au point 7, aucun changement par rapport aux points 5 et 6, sinon condensateur C_6 , ou connexion 6-7, à suspecter.

7. — On passe alors à la plaque de la changeuse de fréquence, c'est-à-dire au point 8. Si tout va bien, le signal doit être encore plus intense qu'au point 7, et nous sommes obligés de mettre l'atténuateur 4 sur la position 100 V pour le ramener à peu près au niveau initial. Voici quelques pannes que le niveau du signal en 8 nous permet de déceler :

a. — Si le signal en 8 est seulement un peu plus fort que celui en 7, au point qu'il suffit de mettre l'atténuateur sur la position 30 V pour avoir le même niveau, il y a de fortes chances pour que la lampe n'oscille pas. La mesure de la tension d'oscillation au point 16, à l'aide du voltmètre électronique nous permettra alors d'avoir une certitude à ce sujet, en nous rappelant que la tension normale que nous devons y trouver doit être de l'ordre de 10-12 V en P.O. et G.O. L'absence d'oscillation peut être due aussi bien à la lampe défectueuse qu'à la coupure de l'une des bobines de l'oscillateur (L_4 ou L_5) ou encore à la coupure de la résistance R_8 , à un court-circuit dans le C.V. 3, etc. ;



b. — Si le signal en 8 est pratiquement nul, nous pouvons soupçonner la lampe, la résistance R_6 (coupée) ou le condensateur C_{10} (en court-circuit);

8. — Au point 9, c'est-à-dire à la grille de l'amplificatrice M.F., le signal normal doit être très sensiblement le même qu'en 8. Son absence, ou sa faiblesse anormale, indiquerait un défaut dans le transformateur M.F.1. A noter qu'un désaccord important du primaire ou du secondaire affaiblit également le signal en 9;

9. — Bien entendu, à la plaque de l'amplificatrice M.F., c'est-à-dire au point 10, nous allons trouver un signal beaucoup plus intense qu'au point 9. L'atténuateur du signal-tracer devra être placé sur la position 1000 V pour retrouver le niveau initial (celui du point 1). Si le signal en 10 est trop faible, ou, simplement, si nous ne sentons pas une très nette différence (en plus), par rapport au signal en 9, nous pouvons suspecter la lampe (usée), une tension écran trop faible (résistance R_{11} trop élevée) ou un désaccord important du primaire du transformateur M.F.2. Si le signal en 10 est nul, il peut s'agir encore de la lampe (V_3) complètement hors d'usage, de la coupure franche de la résistance R_{11} , etc.;

10. — On passe ensuite à la diode de détection, c'est-à-dire au point 11, où le niveau du signal doit être sensiblement le même que celui au point 10. S'il n'en est pas ainsi, il faut voir si le transformateur M.F.2 n'est pas défectueux (coupé) ou fortement désaccordé. Dans tous les cas, la présence d'un signal normal en 11 montre que ce signal arrive jusqu'à la détection. Par conséquent, si la diode V_4 fonctionne normalement, nous devons avoir de la B.F. aux points 12 et 13 et nos investigations en H.F. sont terminées.

Vérification de la partie B.F. d'un récepteur

Pour suivre un signal B.F. nous pouvons procéder de deux façons différentes :

1. — Soit conserver le montage de la figure 5, mais utiliser non pas le probe 2, mais la pointe de touche 4 (noire) que l'on branchera à la douille 6 du signal-tracer;

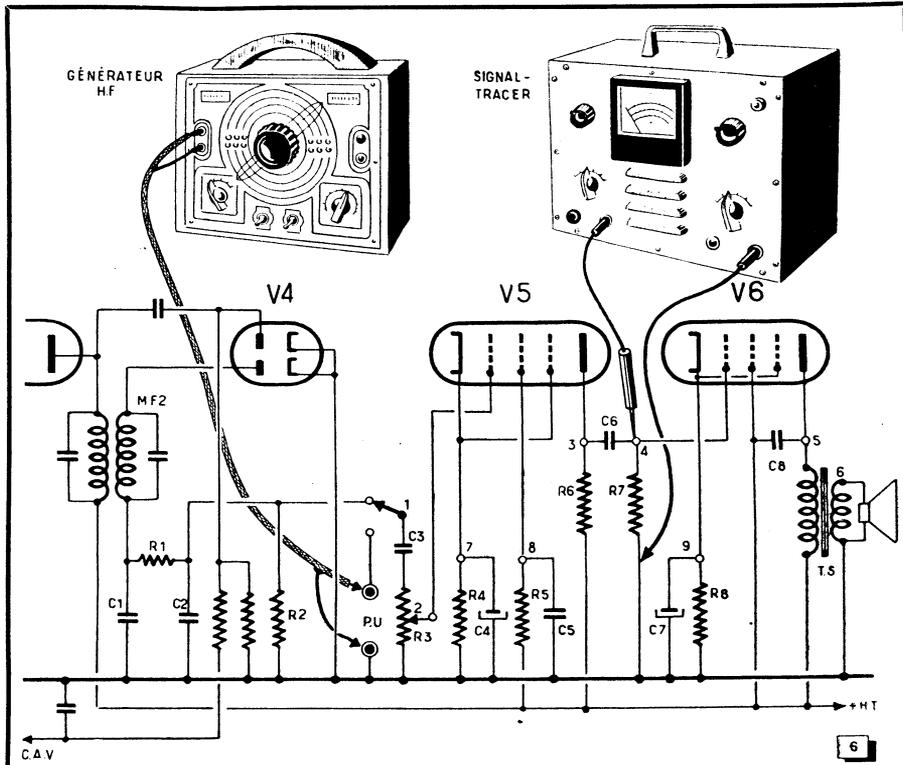
2. — Soit attaquer la prise P.U. du récepteur par le signal B.F. du générateur dont on dispose (fig. 6), en utilisant toujours le cordon 4 du signal-tracer.

Dans tous les cas, pour vérifier le circuit de détection, il vaut mieux conserver le montage de la figure 5 et contrôler, à l'aide du cordon 4, les points 12 et 13 de la façon suivante :

1. — Contrôler, avec le probe 2, le signal H.F. au point 11 et noter à peu près son niveau;

2. — Prendre ensuite la pointe de touche 4 et vérifier le signal au point 12 (fig. 5). On doit y trouver un signal dont le niveau est sensiblement le même que celui du signal en 11. Si le signal au point 12 est trop faible ou nul, il est à peu près certain que la détection se fait mal : diode faible ou défectueuse;

3. — Contrôler le signal B.F. au point 13 où, normalement, il doit avoir le même niveau qu'au point 12. Si le signal y est



nul, voir si la résistance R_{12} n'est pas coupée.

Cela termine les essais du circuit de détection et nous pouvons passer à la vérification de la partie B.F. Dans ce qui suit nous supposons que c'est le montage de la figure 6 qui a été adapté et procédons dans l'ordre suivant :

1. — Appliquer le signal B.F. du générateur à la prise P.U. du récepteur et régler le niveau de ce signal, à l'aide de l'atténuateur du générateur, de façon à avoir au point 1 un signal assez faible, l'atténuateur du signal-tracer étant sur la première position (3 V);

2. — Vérifier le signal au point 2, c'est-à-dire au curseur du potentiomètre de puissance. Il est évident que le niveau du signal en ce point dépend de la position du potentiomètre et que si ce dernier est au maximum le signal en 2 doit être pratiquement le même qu'en 1. Si tel n'est pas le cas, on doit suspecter le condensateur de liaison C_3 ou, en général, la connexion entre 1 et le potentiomètre. Si la coupure est franche, il n'y a aucun signal en 2. Si le condensateur C_3 est coupé, il présente presque toujours une faible capacité résiduelle qui suffit pour laisser passer un signal, qui sera alors nettement plus faible qu'en 1.

3. — La vérification du signal en 2 permet, par la même occasion, celle du potentiomètre R_8 . En effet, la manœuvre de ce dernier, du maximum au minimum et inversement, ne doit provoquer aucun crachement, aucune variation brusque du signal au point 2;

4. — Au point 3, c'est-à-dire à la plaque de la préamplificatrice B.F., le signal doit être beaucoup plus fort qu'au point 2. Son

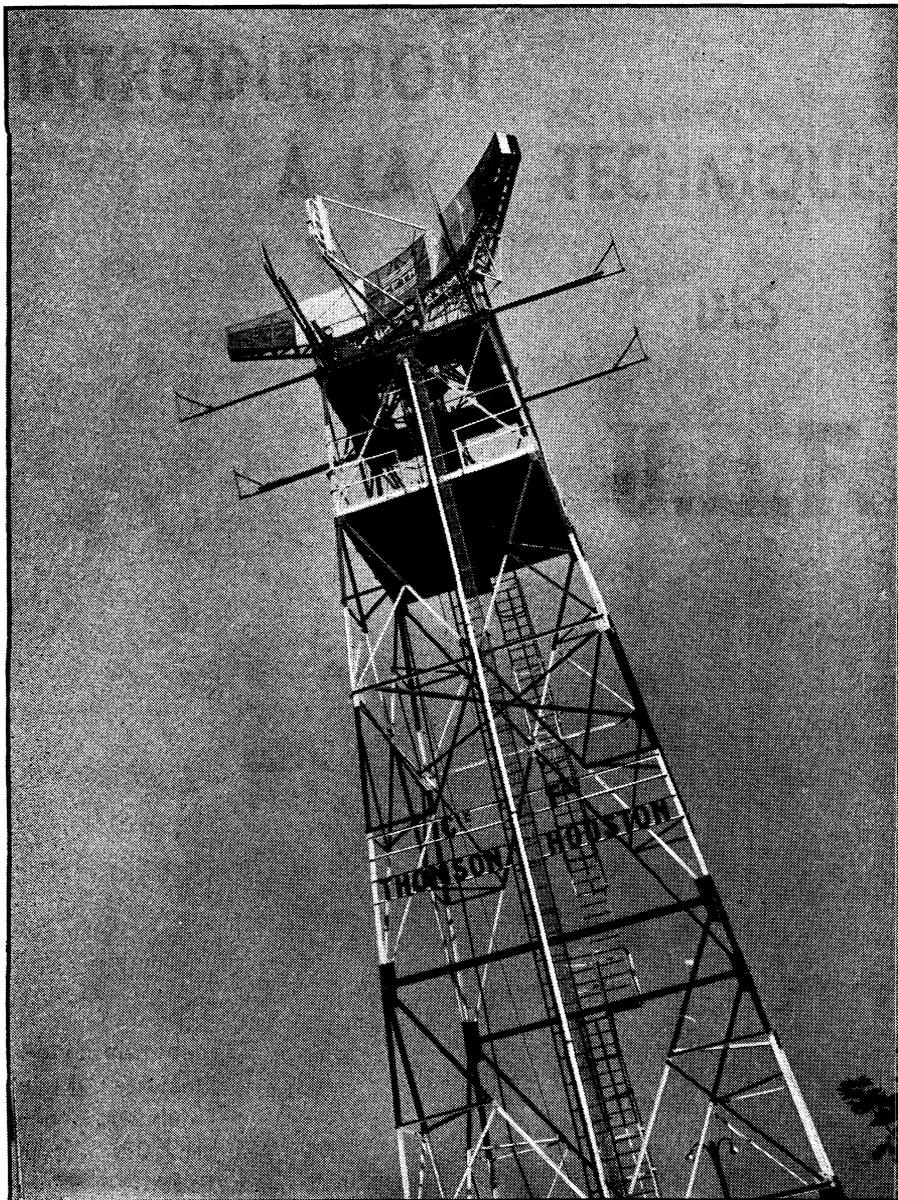
niveau relatif dépend évidemment du type de la lampe utilisée (V_3), mais on peut dire, approximativement, que dans le cas d'une penthode il faut réduire l'atténuateur du signal-tracer de 4 « crans » (40 dB environ) pour retrouver en 3 à peu près le même niveau qu'en 2. Si la préamplificatrice B.F. est une triode, la réduction nécessaire correspond à 20 à 30 dB.

Il est évident que si le signal 3 est nul on doit suspecter soit la lampe elle-même (complètement hors d'usage), soit les résistances R_4 , R_5 ou R_6 coupées. La mesure des tensions nous renseigne immédiatement sur la cause exacte de la panne. Si le signal en 3 est nettement trop faible, on peut également suspecter la lampe (usée), mais aussi son régime incorrect : tension de polarisation trop élevée, tension d'écran trop faible, etc.;

5. — On vérifie ensuite le point 4, c'est-à-dire la grille de la lampe finale. On doit y trouver, évidemment, le même niveau de signal qu'au point 3. Si on n'y trouve aucun signal, c'est que le condensateur C_6 est coupé (ou la connexion correspondante dessoudée);

6. — On passe ensuite à la plaque de la lampe finale, c'est-à-dire au point 5, où l'on doit trouver, bien entendu, un signal nettement plus intense qu'en 4. Il faut noter, cependant, que dans les récepteurs où le circuit anodique de la lampe finale est alimenté avec de la haute tension prélevée à l'entrée du filtre, un ronflement plus ou moins intense se superpose au signal, ce qui est compréhensible étant donné le gain propre du signal-tracer. Si le signal en 5 est trop faible ou nul, les mêmes conclusions que plus haut peuvent être formulées :

(Voir la fin page 128)



Généralités

Bandes de fréquences

Le développement de la technique radio, tout au long d'une certaine période, était basé sur l'utilisation des ondes courtes, petites et grandes, plus exactement de plus de 10 m. Les gammes de fréquences de ces ondes furent vite occupées par diverses stations de radio chargées de transmissions pour l'information, les liaisons, la navigation, la météorologie, etc... Pendant ce temps se poursuivait l'étude des ondes ultra-courtes inférieures à 10 m, mais elles n'avaient pas de grandes applications pratiques. Il fallut attendre les dernières quinze années, particulièrement le grand conflit mondial, pour voir la télévision, l'émission par impulsions, le radar, faire des progrès à

pas de géant grâce à la technique des hyperfréquences.

Il est convenu d'appeler :

Ondes métriques celles allant de 1 m à 10 m (300 à 30 MHz);

Ondes décimétriques celles allant de 1 cm à 1 m (3000 à 300 MHz);

Ondes centimétriques celles allant de 1 cm à 10 cm (30 000 à 3000 MHz);

Ondes millimétriques celles allant de 1 mm à 1 cm (300 000 à 30 000 MHz).

Les fréquences correspondant aux ondes décimétriques, centimétriques et millimétriques, sont appelées **hyperfréquences**. Ces fréquences sont extraordinairement élevées.

La longueur d'onde maximum dans la gamme des hyperfréquences — soit 1 m — correspond à une fréquence de 300 MHz.

C'est-à-dire que les électrons, dans le conducteur, font 300 000 000 périodes en une seconde ! Et comme la longueur d'onde est inversement proportionnelle à la fréquence, pour des ondes encore plus courtes la fréquence croît jusqu'à des grandeurs bien plus importantes. Par exemple, pour une longueur d'onde de 10 cm la fréquence sera dix fois plus élevée, soit 3 000 MHz ou 3 000 000 000 Hz.

Depuis peu de temps, pour la désignation de fréquences aussi élevées, on commence à utiliser, dans certains pays, une nouvelle unité le GHz (gigahertz) équivalent à 10^9 Hz.

Les ondes aussi courtes se trouvent à l'extrême limite de la gamme des ondes radioélectriques et touchent de très près les rayons infra-rouges et calorifiques.

Les ondes millimétriques n'ont pas encore actuellement une grande application pratique, c'est pourquoi dans ce qui va suivre nous examinerons les éléments de technique se rapportant seulement aux ondes décimétriques et centimétriques.

Les ondes correspondant aux hyperfréquences possèdent un certain nombre de particularités par rapport aux ondes d'une certaine longueur, mais nous remarquerons que les unes et les autres de ces particularités apparaissent comme des avantages ou des inconvénients, suivant les circonstances particulières d'utilisation.

Les hyperfréquences sont applicables dans les liaisons à modulation par impulsions en multicanaux, qui permettent de transmettre sur une seule porteuse plusieurs dizaines (et plus) de conversations téléphoniques (plusieurs canaux). Une telle méthode de modulation exige à l'émission une très large bande de fréquences, et cela n'est réalisable que dans la gamme des hyperfréquences. Cette gamme est également utilisable en télévision où, comme on le sait, une large bande de fréquence est également nécessaire.

La très large gamme des hyperfréquences autorise la répartition dans ses limites d'une grande quantité de stations d'émission sans interférences entre elles. Cela permet, en la circonstance, de constater et d'accepter pour règle qu'elles ne se propagent pas sur de grandes distances et que, par conséquent, des interférences entre émetteurs lointains ne s'observent pas, en général.

Particularités de la propagation

La propagation de ces ondes permet l'observation de nombreuses particularités. Ces ondes ne présentent que d'une façon très faible le phénomène de diffraction (contournement de grands obstacles) et se réfléchissent très faiblement dans les couches ionisées de la haute atmosphère. En règle générale, elles ne se propagent pas sur de longues distances en suivant la courbe de la terre, comme les ondes moyennes ou longues, ou en se réfléchissant et en se réfléchissant dans l'ionosphère comme les ondes courtes. Les ondes décimétriques et centimétriques issues de l'antenne d'un émetteur, sous un certain angle par rapport à l'horizontale, traversent habituellement l'ionosphère, mais ne sont pas réfléchies et se

propagent plus loin dans l'espace interplanétaire.

Dans certains cas seulement, on observe un changement de direction et un retour de ces ondes vers la terre par réfraction dans les couches inférieures de l'atmosphère.

Les hyperfréquences sont absorbées par les constructions, les arbres, les collines, mais également par les particules d'eau et de glace en suspension dans l'air (pluie, brouillard, neige, nuages). Pratiquement, les ondes décimétriques et centimétriques se propagent principalement dans les limites de la visibilité optique, rappelant dans un certain sens les rayons lumineux.

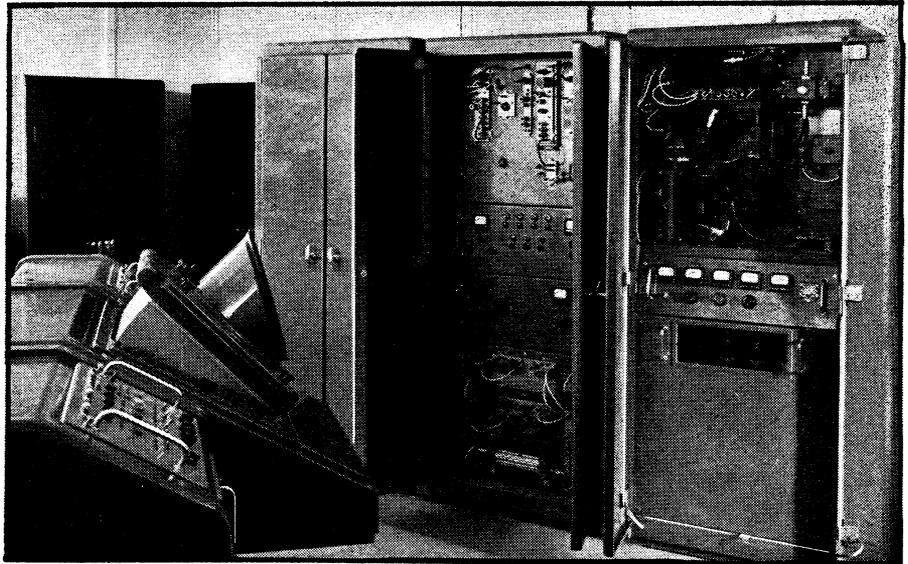
Des liaisons radio efficaces sur ces ondes sont possibles sur des distances de plusieurs dizaines de kilomètres ; encore faut-il pour cela monter à une certaine hauteur les antennes d'émission et de réception si sur le trajet des ondes se trouvent de nombreux obstacles naturels. D'ailleurs, l'impossibilité d'utiliser les hyperfréquences pour des liaisons lointaines apparaît dans certains cas comme un avantage.

Il est intéressant de noter que sur ces ondes, à la réception, les parasites atmosphériques sont bien moins perceptibles.

Les ondes décimétriques et centimétriques se réfléchissent très bien sur divers obstacles. Plus est courte la longueur de l'onde par rapport aux dimensions de l'objet réfléchissant, mieux la réflexion se réalise. Le phénomène de la réflexion influe beaucoup sur la propagation des hyperfréquences, particulièrement dans les régions montagneuses ou vallonnées, ainsi qu'au milieu des édifices d'une agglomération. La grande influence des obstacles naturels sur la propagation des hyperfréquences doit être considérée comme un inconvénient dans le cas d'utilisation de ces ondes pour les liaisons radio, la radiodiffusion ou la télévision. Par contre, la réflexion des ondes correspondant aux hyperfréquences par des miroirs ou des réflecteurs spéciaux, est largement utilisée pour la création et le rayonnement d'ondes dirigées, ayant la forme d'étroits faisceaux, similaires aux rayons d'un projecteur, et pour la réception dirigée de ces ondes. De telles liaisons dirigées donnent une appréciable augmentation de la portée et permettent l'utilisation d'émetteurs de moindre puissance. D'autre part, elles permettent de réduire les interférences entre stations.

Domaines d'application

L'utilisation d'émissions dirigées et, par conséquent, la réflexion des ondes métriques, décimétriques et centimétriques, apparaît comme l'un des principes fondamentaux du radar. Si sur le trajet d'un rayon, créé par une antenne directive, se trouve un obstacle quelconque, par exemple un avion en vol, cet obstacle détermine une réflexion des ondes dans toutes les directions. Une partie de l'énergie réfléchie est renvoyée vers la station radar, est captée puis dirigée vers le récepteur de cette station. Avec le concours d'installations spéciales, comprises dans l'ensemble d'une station radar, on peut déterminer d'une façon assez précise



Circuits du radar de contrôle régional d'Orly. On voit, à gauche, le pupitre d'observation principal, tandis que l'alimentation et les petits étages (amplif. M.F., C.G.A.I., C.T.C., G.V.T. et préamplif. vidéo se trouvent dans la baie de gauche (fermée).

La baie du milieu contient les circuits d'élimination d'échos fixes (M.T.I.), tandis que la baie de droite renferme les circuits d'émission : alimentation T.H.T., klystron (en haut, à droite), magnétron (en bas, à gauche) et différents amplificateurs.

(Document CFTH)

la direction de l'objectif ainsi que la distance à laquelle il se trouve, autrement dit, on peut connaître la position de cet objectif.

Les hyperfréquences sont largement utilisées dans les liaisons par relais radio. Ces derniers représentent une chaîne de stations réceptrices-émettrices, disposées à une distance de plusieurs dizaines de kilomètres les unes des autres, joignant deux points entre lesquels on désire établir une liaison. Les signaux de l'émetteur de l'une de ces stations sont transmis à la station-relais voisine, qui réceptionne et émet à son tour à la station suivante, etc... Les stations retransmettrices fonctionnent automatiquement, sans aucun personnel. Sur de telles lignes, on applique habituellement la modulation par impulsions, donnant la possibilité de mener simultanément jusqu'à plusieurs dizaines de conversations téléphoniques. Les stations retransmettrices possèdent des antennes directives, elles ne gênent donc pas les autres lignes de radiocommunications et, d'autre part, il est possible de réduire considérablement la puissance de leurs émetteurs.

C'est tout récemment que l'on a commencé à utiliser des ondes métriques, décimétriques et centimétriques en astronomie. Se basant sur les principes du radar, il fut possible aux savants de mesurer la distance de la terre à la lune, en recevant les signaux réfléchis sur la surface de cette dernière. C'est d'une façon analogue que l'on réussit à l'heure actuelle à définir l'aspect et à déterminer la position et le mouvement des météores, invisibles dans les télescopes. De telles observations sont possibles dans la période diurne et avec un ciel nuageux, quand les télescopes ordinaires sont inutilisables. On a découvert également que le

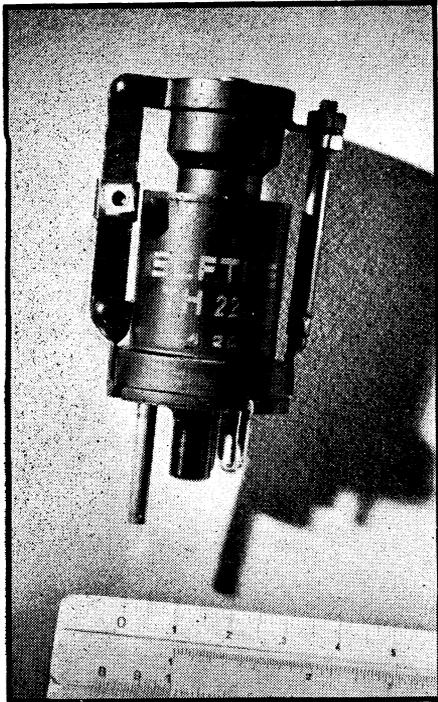
soleil et les autres étoiles irradient des ondes de la gamme des ondes métriques, décimétriques et centimétriques. L'observation de ces ondes permet de mieux étudier les phénomènes se produisant sur le soleil et les étoiles.

Au cours de ces dernières années, pour l'observation du temps en météorologie, on a commencé à utiliser le phénomène de la réflexion et de l'absorption des hyperfréquences par les nuages, le brouillard, la pluie et la neige.

Tubes et circuits pour U.H.F.

L'utilisation des ondes décimétriques et centimétriques a exigé des changements radicaux dans les schémas et la construction des pièces détachées pour récepteurs et émetteurs, et il a été nécessaire de créer des types absolument nouveaux de tubes électroniques. Les lampes amplificatrices et génératrices, déjà bien connues de tout technicien de radio, s'avèrent peu utilisables en hyperfréquences. Sur ces fréquences le temps de passage des électrons de la cathode à la grille ou à l'anode de la lampe apparaît comme étant du même ordre de grandeur que la période d'oscillation. Autrement dit, avec de telles fréquences le tube électronique ordinaire cesse d'être un appareil sans inertie et il s'y produit un inadmissible retard dans le passage des électrons.

Pour réduire l'influence néfaste de l'inertie des électrons, on a construit, à partir de principes différents, de nouveaux systèmes électroniques appelés **klystrons**, spécialement destinés à la gamme des ondes centimétriques. Dans ces tubes, absolument nouveaux, utilisés pour produire ou am-



Klystron TH 2225 pour la bande X
(3 cm, soit 10 000 MHz).
(Document CFTH)

plifier les hyperfréquences, le temps de passage des électrons peut être de l'ordre de une ou plusieurs périodes et une telle lenteur n'apparaît pas comme nuisible.

Dans les émetteurs pour ondes centimétriques, on utilise largement des **magnétrons** dans lesquels, pour créer les mouvements d'électrons nécessaires, on applique un **champ magnétique** extérieur fourni par un aimant permanent ou un électro-aimant.

Pour les ondes décimétriques, on utilise des lampes ordinaires du type triode, mais avec une structure spéciale des électrodes. La distance entre les électrodes se fait très petite, pour que le temps de parcours des électrons soit faible. Les sorties des électrodes sont conçues de façon que leurs capacité et self-induction propres soient minimum.

La détection des oscillations en hyperfréquences dans des appareils de mesure et dans des récepteurs se fait à l'aide de diodes spéciales, dans lesquelles la distance entre les électrodes est très petite, et aussi à l'aide de détecteurs à cristal, dont les avantages sont multiples.

En U.H.F. (hyperfréquences) les circuits oscillants ont totalement modifié leur aspect. Si en ondes décimétriques ($\lambda = 40$ à 100 cm) il est encore possible d'utiliser des circuits composés d'une spire (ou d'une demi-spire) et d'un petit condensateur, il n'en est pas de même avec des ondes plus courtes pour lesquelles il convient d'employer des cavités résonnantes et des circuits cavitaires. Les cavités résonnantes possèdent des qualités beaucoup plus intéressantes que les classiques circuits avec bobines et

condensateurs. Leur réglage dans les limites d'une certaine gamme se réalise grâce à une modification du volume obtenu à l'aide de tel ou tel dispositif.

On utilise largement pour la transmission d'énergie en U.H.F. différents types de lignes, réunissant l'émetteur à l'antenne, ou le récepteur à l'antenne, ou enfin, les éléments séparés d'un montage quelconque. Ces lignes sont, soit symétriques (deux conducteurs séparés), soit coaxiales (ou concentriques), composées d'un conducteur et d'un tube, placés l'un dans l'autre et séparés par un isolant de haute qualité. Des petits segments de telles lignes d'une longueur équivalente à un quart d'onde ou une demi-onde sont utilisés en tant que circuits oscillants dans les récepteurs, les émetteurs et l'appareillage de mesure en ondes décimétriques. En ondes centimétriques, au lieu d'utiliser des lignes bifilaires pour transmettre de l'énergie, on emploie avec succès des tubes creux, appelés **guides d'ondes**. L'onde se répartit à l'intérieur de tels tubes, et, ainsi, les pertes d'énergie sont sensiblement moindres que dans les lignes bifilaires.

Il convient de remarquer que la question des pertes d'énergie en U.H.F. revêt une importance particulière, du fait qu'avec l'élévation de la fréquence, ces pertes augmentent. Pour réduire les pertes dans tous les appareils utilisés en U.H.F., on emploie des matériaux isolants spécialement étudiés, ayant de très faibles pertes, et l'on

diminue la résistance des conducteurs en leur donnant une surface plus grande (on sait que la résistance d'un conducteur est inversement proportionnelle à sa section).

Antennes

Des conceptions nouvelles ont été également apportées aux installations d'antennes pour les U.H.F. Pour obtenir une directivité du rayonnement, on utilise des antennes compliquées, à éléments multiples, comme d'aiguilles en ondes courtes. A part cela, on a étudié des antennes absolument nouvelles : à diélectrique, à fente et en porte-voix. Ces dernières ont, en effet, l'aspect d'un porte-voix métallique de section ronde ou rectangulaire, apparaissant en prolongement du guide d'ondes. Les antennes à diélectrique sont réalisées sous la forme de tiges en isolant de haute qualité vers lesquelles les ondes électromagnétiques sont amenées à l'aide de guides d'ondes ou de lignes. Les installations les plus originales sont celles des antennes à fente, qui ne sont ni plus ni moins qu'une fente d'une forme déterminée pratiquée dans la paroi d'une cavité résonnante. Par cette fente, les ondes électromagnétiques amenées de l'émetteur à cette cavité par un guide d'ondes ou une ligne coaxiale, sont irradiées vers l'espace. Pour les antennes U.H.F., on utilise aussi, souvent, des miroirs concaves formés de grillages ou de feuilles métalliques.

Transmission des ondes électromagnétiques U.H.F.

Un des problèmes les plus importants de la technique des U.H.F. est la transmission des ondes électromagnétiques à l'aide d'une ligne à deux conducteurs ou de tubes métalliques (guides d'ondes).

Différents types de lignes sont largement utilisés dans les appareils U.H.F. pour la liaison des antennes avec les émetteurs, ou les récepteurs, pour la transmission d'oscillations électromagnétiques entre les éléments séparés de tel ou tel montage, et également en qualité de circuits oscillants.

Pour les ondes les plus courtes, pour les ondes centimétriques, par exemple, dans de nombreux cas il s'est avéré plus avantageux de transmettre les ondes électromagnétiques non par lignes, mais par guides d'ondes.

Dans ce qui suit, nous allons examiner les principes de fonctionnement des lignes et des guides d'ondes.

Ondes progressives dans les lignes

Une ligne quelconque en fil métallique apparaît comme un circuit électrique avec des paramètres distribués, contrairement aux circuits électriques classiques dits à paramètres concentrés, dans lesquels la self-induction est concentrée dans les bobines et la capacité dans les condensateurs.

Dans cette ligne, chaque portion de conducteur possède de la capacité, de la self-induction et une résistance propre. Ces paramètres fondamentaux, caractéristiques pour tout circuit électrique, sont répartis, dans une ligne, le long de tout le conducteur.

Les circuits électriques avec paramètres concentrés possèdent habituellement de faibles dimensions en comparaison avec la longueur d'onde λ . La tension et le courant se répartissent dans tout le circuit selon un intervalle de temps beaucoup plus court que la période d'oscillation T . C'est pourquoi les phénomènes dans de tels circuits ne s'observent que dans le temps.

La longueur des lignes utilisées en radio-électricité est du même ordre de grandeur, sinon plus élevé, que la longueur d'onde. En conséquence on doit étudier dans ces lignes les phénomènes non seulement dans le temps, mais aussi dans l'espace.

Il est convenu d'appeler les lignes, employées pour la transmission des oscillations électromagnétiques de haute fréquence, **lignes longues**, par opposition avec les **lignes courtes**, dont la longueur est beaucoup plus petite que la longueur d'onde. En partant de ce point de vue, une ligne de transmission électrique longue de 100 km, mais travaillant sur une fréquence de 50 Hz, apparaît comme « courte », du fait que sous une aussi basse fréquence la longueur d'onde fait 6000 km. En revanche, une ligne

ayant une longueur de 10 cm à la fréquence de 1000 MHz, est considérée comme « longue », car la longueur d'onde, dans ce cas, est équivalente à 30 cm.

En général, en radiotechnique, il est plus rationnel de mesurer la longueur d'une ligne, non pas à l'aide d'habituelles unités de longueur, mais en fonction de la longueur d'onde. Par exemple, on peut dire immédiatement que des lignes ayant des longueurs de $\lambda/4$, $\lambda/2$, 2λ , 5λ , etc., c'est-à-dire comparables avec la longueur d'onde, sont des lignes longues.

Il convient également de préciser les notions sur les dimensions transversales des lignes. Il est convenu de considérer seulement comme ligne un système composé de deux conducteurs parallèles dont la dimension transversale, c'est-à-dire la distance entre les conducteurs ainsi que leur épaisseur, est beaucoup plus petite que la longueur d'onde.

Quand on branche aux bornes d'une ligne un générateur de force électromotrice alternative, toute la ligne devient le siège de ce que l'on appelle une **onde progressive**. Cette onde est représentée par la propagation du champ électromagnétique dans une direction bien déterminée, dans le cas présent du générateur vers l'extrémité de la ligne. La vitesse de propagation de l'onde électromagnétique progressive le long d'une ligne se détermine par la formule :

$$v = \frac{1}{\sqrt{L_1 C_1}}$$

où L_1 et C_1 sont la self-induction et la capacité dites **linéiques**, c'est-à-dire la self-induction et la capacité exprimées en farads et henrys par unité de longueur. Les grandeurs de L_1 et C_1 dépendent de la structure de la ligne.

Plus est grande la surface des conducteurs de la ligne et plus est petite la distance entre eux, plus est grande la capacité C_1 , et plus est petite la self-induction L_1 . Habituellement, L_1 est de l'ordre de 1 microhenry par mètre.

Sur une ligne aérienne, pour laquelle l'air fait office de diélectrique entre les conducteurs, le produit $L_1 C_1$ possède toujours une valeur constante $1/V^2$ où V est la vitesse de la lumière ($3 \cdot 10^8$ m/s), ce qui nous donne $v = V$, c'est-à-dire que la vitesse de propagation des ondes progressives, le long d'une ligne aérienne, est égale à la vitesse de la lumière. Dans une telle ligne, avec une variation de la capacité C_1 , par exemple, provoquée par une variation du diamètre des conducteurs ou de la distance entre eux, la self-induction L_1 varie toujours dans le sens opposé et, de ce fait, le produit $L_1 C_1$ reste constant. Par conséquent la vitesse de propagation dans n'importe quel cas est égale à $3 \cdot 10^8$ m/s.

Avec la présence d'une diélectrique solide ou d'isolateurs soutenant les conducteurs, la vitesse v diminue. Effectivement, si entre les conducteurs existe un diélectrique solide, la capacité linéique croît, mais la self-induction ne varie pas. C'est pourquoi, le produit $L_1 C_1$ augmentera et la vitesse de propagation v diminuera.

L'influence des propriétés du milieu en-

tourant le conducteur sur la vitesse de propagation se détermine par la formule :

$$v = \frac{V}{\sqrt{\epsilon \mu}}$$

dans laquelle : V étant la vitesse de la lumière, ϵ et μ correspondent respectivement à la constante diélectrique et à la perméabilité magnétique du milieu. Pour l'air $\epsilon = 1$ et $\mu = 1$ et c'est pourquoi nous avons $v = V$.

La propagation d'une onde progressive le long d'une ligne crée dans cette ligne un courant et une tension alternatifs. En chaque point du conducteur, le courant et la tension (par rapport à l'autre conducteur ou par rapport à la terre) réalisent une oscillation dans le temps, et, au même instant, le phénomène oscillatoire se transmet le long de la ligne de l'un de ses points aux suivants.

Il est très pratique d'imaginer la propagation d'une onde progressive dans une ligne à l'aide d'un graphique. Nous allons montrer cela pour un seul conducteur d'une ligne. Dans l'autre conducteur il se produit exactement le même phénomène, mais seulement dans le sens inverse. Nous supposons que le conducteur est représenté par l'axe horizontal du graphique et nous porterons perpendiculairement à ce conducteur la valeur maximum de la tension à une certaine échelle. Dans ces conditions, l'onde progressive aux différents instants peut être représentée suivant les différents croquis de la figure 1.

Supposons qu'au moment de la mise en marche du générateur, la tension à ses bornes soit à sa valeur maximum. A ce moment l'onde n'a pas encore eu le temps de se répartir le long du conducteur (fig. 1 a). Au bout d'un quart de période, l'onde se répartit sur une distance égale au quart de la longueur d'onde et la tension maximum sera justement à cette distance du générateur. Mais tout au début de la ligne, au même moment, la tension est déjà nulle (fig. 1 b).

Au bout d'une demi-période, après l'établissement de la tension du générateur, il y aura, à nouveau, en début de ligne, une arrivée de tension, mais avec un signe contraire, et l'onde aura parcouru le long de la ligne une distance égale à $\lambda/2$ (fig. 1 c).

Sur les figures 1 d et 1 e, on montre la répartition de la tension dans une ligne aux instants $t = 3/4 T$ et $t = T$ après l'établissement de la tension. De plus, sur la figure 1 e, on représente en pointillé la répartition de la tension pour plusieurs instants suivants.

Il faut bien se rappeler que dans un tel graphique représentant une onde progressive, l'axe horizontal est gradué en distances et non en temps. Chaque courbe de la figure 1 représente la répartition de la tension le long de la ligne, c'est-à-dire dans l'espace, pour un certain instant. A l'instant suivant, une autre courbe se déplace déjà le long de l'axe, puisque chaque onde se propage en s'éloignant du générateur. Si nous avions voulu montrer graphiquement les variations de la tension dans le temps, pour un point quelconque de la ligne, nous

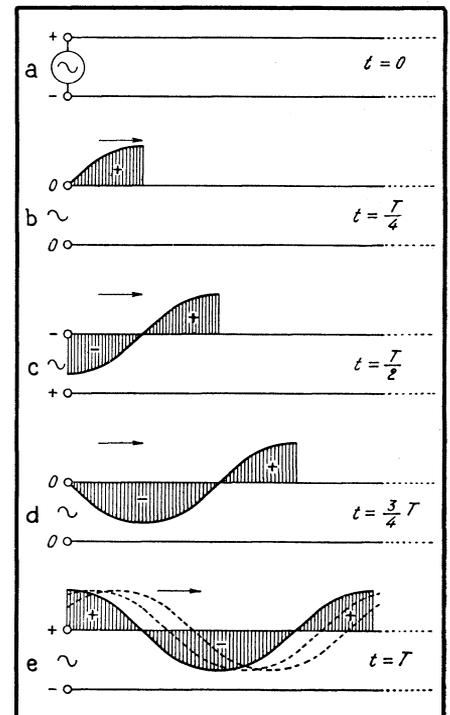


Fig. 1. — Différentes phases d'une onde progressive dans une ligne.

les aurions représentées également par une sinusoïde, mais en portant les temps le long de l'axe horizontal.

Les variations du courant et de la tension dans une onde progressive sont en phase. Si en un point quelconque de la ligne, à un moment donné, la tension est maximum, au même point et au même moment, le courant est également maximum. Au bout d'un quart de période en ce point le courant et la tension sont nuls. C'est pourquoi les courbes de la figure 1, représentant la répartition de la tension par onde progressive le long d'une ligne, représentent en même temps la répartition du courant, mais à une autre échelle.

Si nous nous souvenons que la tension (différence de potentiel) est toujours liée à l'existence d'un champ électrique et que le courant est accompagné d'un champ magnétique, il devient clair qu'à l'endroit de la ligne où la tension est maximum, le champ électrique sera aussi le plus fort. Quant au champ magnétique, il sera particulièrement intense à l'endroit où le courant et la tension coïncident en phase. Les variations des champs électrique et magnétique doivent également coïncider en phase. Sur la figure 2, on représente le champ électrique et le champ magnétique pour une section de ligne de deux conducteurs parallèles et aussi la répartition de ces champs le long de la ligne. Il est évident que les courbes de la figure 1 montrent la répartition le long d'une ligne non seulement de la tension et du courant, mais aussi des champs électrique et magnétique.

Dans chaque ligne, le rapport de la tension maximum U_m de l'onde progressive au

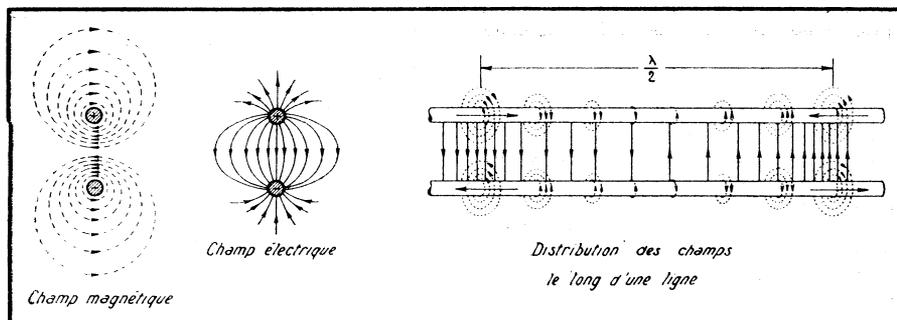


Fig. 2. — Distribution des champs magnétique et électrique le long d'une ligne.

courant maximum I_m de cette même onde, ou le rapport de leurs valeurs efficaces est constant. Cette grandeur constante, caractéristique pour chaque ligne donnée, s'appelle l'impédance caractéristique de la ligne (Z_0) et dépend de la structure de cette dernière.

Plus est grande la capacité de la ligne, plus le courant qui y est créé sous l'action d'une tension donnée est intense, tout comme le courant de charge d'un condensateur, qui croît avec l'augmentation de sa capacité. Par contre, avec l'augmentation de la self-induction de la ligne, le courant diminue à cause de l'apparition d'une réactance due à la self-induction. Partant de cela, il est clair que l'impédance Z_0 diminue avec l'augmentation de la capacité d'une ligne et croît avec l'augmentation de sa self-induction. Mathématiquement, cette impédance s'exprime par la formule :

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L_1}{C_1}}$$

Dans une ligne à deux conducteurs parallèles et identiques, la grandeur de Z_0 est habituellement comprise entre 300 et 600 Ω . Avec l'augmentation du diamètre des conducteurs et la diminution de la distance qui les sépare, C_1 croît, mais L_1 diminue, et c'est pourquoi Z_0 diminue également.

L'impédance d'une ligne est active, puisque la tension et le courant dans une onde progressive coïncident en phase. La puissance d'une onde progressive est également purement active et peut être déterminée par les formules habituelles :

$$P = IU = I^2 Z_0 = \frac{U^2}{Z_0}$$

où I et U sont les valeurs efficaces du courant et de la tension de l'onde progressive. Pour obtenir le régime de l'onde progressive, on branche, en fin de ligne, une résistance de charge R , équivalente à l'impédance Z_0 . Ainsi, toute la puissance de l'onde progressive est absorbée par cette résistance, c'est-à-dire que toute l'énergie passe continuellement du générateur à la résistance de charge le long de la ligne.

Une autre caractéristique importante est l'impédance d'entrée de la ligne (Z_e), c'est-à-dire la résistance que la ligne offre au générateur qui l'alimente. Il est évident que l'impédance d'entrée est égale au rapport de la tension et du courant en début de ligne. Le générateur alimentant la ligne, travaille à tel ou tel régime et donne à la ligne une puissance variable, suivant la valeur de Z_e .

Si un régime d'ondes progressives s'établit dans la ligne, l'impédance d'entrée est

purement active et sa valeur est égale à l'impédance caractéristique de la ligne :

$$Z_e = Z_0$$

Jusqu'ici nous avons examiné le comportement d'une ligne, sans tenir compte des pertes d'énergie qui s'y produisent. En réalité des pertes se produisent dans toute la ligne et c'est pourquoi, la valeur du courant et de la tension d'une onde progressive diminue au fur et à mesure qu'elle s'éloigne du générateur. On dit que l'onde s'atténue au cours de sa propagation le long de la ligne.

Il existe une série de facteurs provoquant des pertes d'énergie dans une ligne : le courant chauffe les conducteurs ; le champ électrique alternatif chauffe les isolants et les diélectriques ; une certaine partie de l'énergie part avec les ondes électromagnétiques rayonnant dans l'espace. De plus, tous les conducteurs, disposés près de la ligne, par exemple les câbles souterrains ou les autres lignes, deviennent le siège, sous l'action du champ électromagnétique, de courants induits et provoquent également une dépense d'énergie. Dans les diélectriques apparaissent des courants de fuite et sous l'effet des hautes tensions, on observe même l'écoulement des charges électriques dans l'air, accompagné de lueurs (effet de couronne). Pour les lignes correctement montées, les pertes d'énergie, dans le régime d'ondes progressives, sont insignifiantes et, dans de nombreux cas, on les néglige.

Le rendement d'une ligne, égal au rapport de la puissance en fin de ligne à la puissance en début de ligne, arrive dans le régime d'ondes progressives, à être suffisamment élevé (de l'ordre de 80 à 95 %).

A. S.

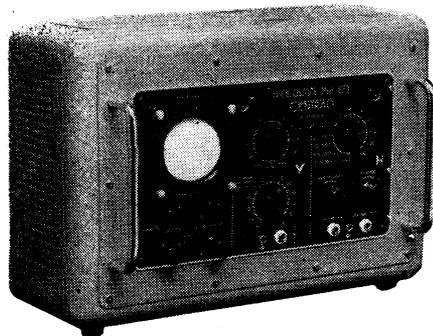
BIBLIOGRAPHIE

I.P. Gérebtzoff. — Introduction à la technique des ondes décimétriques et centimétriques (U.R.S.S.).

A.S. Presman. — Les ondes centrimétriques (U.R.S.S.).

SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

(Suite de la page 111)



Oscilloscope télévision CENTRAD modèle 673

guide-coaxial, etc.), et d'autre part aux appareils de mesure à proprement parler : analyseurs de spectre pour bandes 3 et 10 cm (2700 à 9700 MHz), générateurs U.H.F. pour des fréquences jusqu'à 11 000 MHz, voltmètres U.H.F., etc., etc. En un mot, on y trouve tous les appareils de mesure pour l'étude, le contrôle et l'exploitation des radars.

A.O.I.P.

Il n'est guère possible, dans le cadre d'un compte rendu et en quelques lignes, de faire le tour de tous les appareils et pièces détachées fabriqués par cette maison. Disons simplement qu'en ce qui concerne les appareils de mesure, la production A.O.I.P. est caractérisée par un degré de précision élevé. Par exemple, les décades à résistances et les ponts de mesure affichent une précision pouvant aller

jusqu'à 0,05 %, tandis que les appareils tels que voltmètres sont de classe 0,5 aussi bien en continu qu'en alternatif.

Signalons encore l'existence de toute une série d'appareils prévus pour l'enseignement de la mécanique et de la physique, de capteurs de mesure (accéléromètres à potentiomètre), de jauges à fil (extensomètres à fil collé), etc.

Le domaine des pièces détachées comprend des commutateurs rotatifs (pas à pas ou rotation libre), des relais de toute sorte, des clés, fiches, jacks, etc.

Mesco

La notice résumant les fabrications de cette maison spécifie : « Electronique et applications de l'énergie atomique. Compteurs Geiger-Muller. Sondes à scintillations. Gammamètres. Gammaphones. Châteaux de plomb. Préamplificateurs. Dérouleurs de chromatogrammes ». Nous sommes donc en présence d'une série d'appareils très divers, parmi lesquels nous pouvons extraire ceux qui peuvent intéresser le plus grand nombre de nos lecteurs :

Voltmètre électronique type VEM, remarquable par son impédance d'entrée énorme (pour les tensions continues). Elle est de 50 000 M Ω sur les sensibilités 3, 10 et 30 V et de 220 M Ω sur les sensibilités 100, 300 et 1000 V. Pour la mesure des tensions alternatives (entre 50 Hz et 30 MHz) une sonde à double diode est utilisée, dont l'impédance d'entrée est équivalente à une résistance de 3,3 M Ω shuntée par une capacité de 5 pF. Le même appareil se transforme, par l'adjonction d'adaptateurs spéciaux, en **mégohmmètre** (résistances entre 75 000 Ω et 75 000 M Ω), en **capacimètre** (capacités entre quelques pF et 0,1 μ F environ) ou en **photomètre**.

Générateur de signaux rectangulaires type GSR, fonctionnant soit en relaxé (de 5 c/s à 1 Mc/c), soit en déclenché. Les signaux de sortie ont une durée réglable comprise entre 0,3 μ s et 0,1 seconde et leur amplitude est variable de + 50 à - 50 volts, l'impédance de sortie étant de 20 ohms.

Philips-Industrie

Laissons de côté, dans ce stand, tout ce qui touche plus spécialement les mesures industrielles et limitons-nous aux appareils qui intéressent le constructeur ou le dépanneur de récepteurs radio ou de téléviseurs. Nous allons d'une part dresser une sorte de liste récapitulative des modèles présentés, et d'autre part donner quelques détails sur les nouveautés.

Générateurs H.F. et B.F.

Générateur H.F. (GM2884), 100 kHz à 25 MHz, modulation B.F. 400 Hz au taux de 30 %, antenne fictive incorporée ;

Générateur H.F. (GM2883), 100 kHz à 30 MHz, sortie H.F. étalonnée (max. 0,1 V), modulation B.F. 400 et 2500 Hz à 30 %, volt-mètre et antenne fictive ;

Générateur H.F. (GM2893), identique au GM 2883, mais couvrant la gamme de 100 kHz à 50 MHz ;

Générateur AM-FM (GM 2889/01), 5 à 225 MHz, swing maximum de 15 MHz à 50 Hz et de 250 kHz à 400 Hz, modulation B.F. (AM) interne 400 Hz à 30 %. Possibilité modulation AM externe de 0 à 10 MHz, au taux réglable de 0 à 60 % ;

Générateur B.F. à Rc (GM2315), 20 à 20 000 Hz, tension de sortie réglable de 0,5 mV à 10 V ;

Générateur B.F. à RC (GM2315), 20 à 250 kHz, tension de sortie étalonnée de 0,5 mV à 10 V, contrôlée par un voltmètre ;

Générateur d'impulsions, (GM2314), fréquence de récurrence 15 Hz à 200 kHz, largeur d'impulsion 0,75 μ s à 60 % du temps de récurrence, impulsions rectangulaires positives ou négatives, temps de montée inférieur à 0,1 μ s, tension de sortie maximum 80 V crête à crête.

Voltmètres et millivoltmètres électroniques. Contrôleurs universels.

Contrôleur électronique (GM7635), tensions continues et alternatives (50 Hz à 100 MHz) de 3 à 1000 volts, intensités 0 à 300 mA, résistances 0 à 10 M Ω ;

Contrôleur électronique (GM6008), tensions continues (20 mV à 1000 V) et alternatives (100 mV à 300 V ; 50 Hz à 100 MHz), intensités continues (10 μ A à 1 A) et alternatives (0,1 μ A à 1 A), résistances 1 Ω à 1000 M Ω , capacités 30 pF à 3 μ F ;

Millivoltmètre (GM6015), tensions alternatives (20 Hz à 1 MHz) de 10 mV à 300 V résistance d'entrée 0,7 à 1,2 M Ω , capacité d'entrée inférieure à 15 pF.

Millivoltmètre (GM6016), tensions H.F. (1 kHz à 30 MHz) de 3 mV à 1000 V, avec atténuateur capacitif dans la sonde. Peut être utilisé en amplificateur à large bande (gain 150) ;

Millivoltmètre (GM6017), tensions B.F. (2 Hz à 200 kHz) de 10 mV à 300 V, comportant un générateur étalon incorporé pour la mesure des résistances, inductances et capacités. Peut être utilisé en amplificateur à large bande (gain 1000) ;

Voltmètre à diode (GM6004/02), pour les tensions continues et alternatives (50 Hz à 100 MHz) de 3 à 300 V ;

Contrôleur universel (F811/03), tensions continues et alternatives (40 Hz à 10 kHz) de 3 à 1200 V, intensités 600 μ A à 3 A, résistances jusqu'à 10 M Ω . La résistance propre est de 20 000 Ω /V.

Oscilloscopes.

Oscilloscope (GM5655/02), tube 70 mm, utilisable, en signaux sinusoïdaux, jusqu'à 800 kHz et en signaux rectangulaires jusqu'à 50 kHz ;

Oscilloscope (GM5654), pour télévision, tube 95 mm, utilisable, en signaux sinusoïdaux jusqu'à 7 MHz et en signaux rectangulaires jusqu'à 500 kHz, base de temps 1 Hz à 500 kHz, sonde-atténuateur ;

Oscilloscope (GM5660), pour hyperfréquences, tube de 95 mm, amplificateur vertical 15 Hz à 10 MHz, base de temps déclenchée, marqueur de temps, générateur d'impulsions incorporé ;

Oscilloscope (GM3156/01), pour fréquences, de 0,1 Hz à 40 kHz, tube de 95 mm.

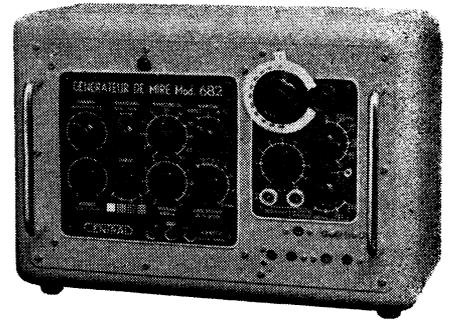
Appareils de mesure pour TV.

Générateur de mire (GM2891/13), pour 819 lignes, donnant une porteuse H.F. entre 40 et 85 MHz et entre 160-220 MHz, et un signal vidéo composé de barres verticales, de barres horizontales ou de carreaux, en polarité positive ou négative. Le nombre de barres ou carreaux est réglable et l'appareil comporte un oscillateur interne permettant de délivrer simultanément la porteuse son et image ;

Mire électronique (GM2657), porteuses son et image pilotées par quartz, lignes entrelacées, signaux de synchronisation et de blanking, barres verticales, barres horizontales, damier et oscilloscope de contrôle incorporé.

Matériel J.D. : nouveau cadran pour bloc à clavier (1) ; nouveau C.V. (2) et (3).

Support noval avec blindage entre cosses fabriqué par JEANRENAUD (4)



Générateur de Mire modèle 682 (CENTRAD)

Appareils de mesure divers.

Signal-tracer (GM7628), pouvant mesurer le gain de chaque étage, contrôler l'oscillateur local et le circuit C.A.V., détecter les parasites et les champs perturbateurs ;

Modulateur de fréquence (GM2886) qui, associé à un générateur H.F. et un oscilloscope permet le réglage visuel des circuits M.F. et H.F. ;

Lampmètre (GM7633), à cartes perforées pour la vérification rapide de toutes les lampes de réception ;

Commutateur électronique (GM4580/02), pour l'observation, à l'aide d'un oscilloscope, de deux phénomènes simultanément.

Nouveautés.

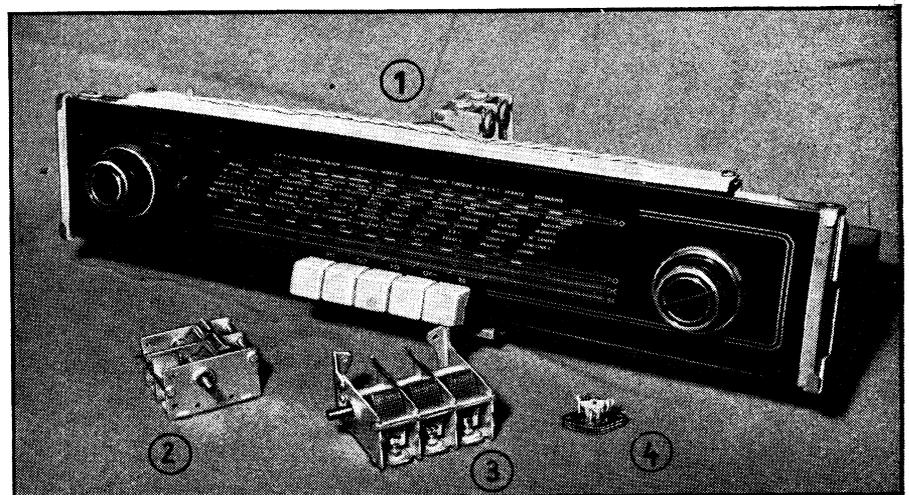
Oscilloscope miniature H.F. (GM5650), tube 70 mm, amplificateur vertical à deux largeurs de bande (jusqu'à 10 MHz avec sensibilité 100 mV/cm ; jusqu'à 1 MHz avec sensibilité 10 mV/cm) ;

Ondemètre dynamique (GM3121), utilisable, dans la gamme 2,5 à 260 MHz, comme ondemètre à absorption, comme détecteur de signaux H.F., comme oscillateur « grid-dip » et comme générateur H.F. modulé à 100 Hz ;

Générateur de signaux rectangulaires (GM 2324), fournissant des signaux à temps de montée ($< 0,025 \mu$ s) et à temps de descente ($< 0,055 \mu$ s) très courts, dans une gamme de fréquences comprise entre 25 Hz et 1 MHz. Peut être utilisé pour l'analyse des amplificateurs à large bande.

(A suivre)

W. S



LES MILLE-ET-UNE PANNES TV

QUELQUES CAS TIRÉS DE LA PRATIQUE COURANTE

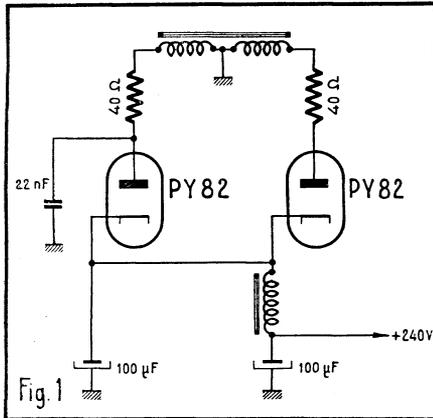


Fig. 1

Fig. 1. — L'absence de haute tension générale, par usure des valves ou coupure d'un circuit, supprime, bien entendu, toute trace de lumière sur l'écran.

Fig. 2. — La microphonie de l'un des tubes ECC 81 peut engendrer de petits points lumineux sur l'écran, se produisant au moindre choc.

Fig. 3. — Lorsque l'amplitude horizontale (lignes) est insuffisante, il faut vérifier la diode de récupération telle que 6X4 sur le schéma ci-dessous.

L'écran reste obscur

Constatations. — La panne semble s'être produite progressivement, l'appareil paraissant de moins en moins sensible avant l'arrêt total.

Pas de haute tension dans les étages « vision » et « bases de temps ».

Dépannage. — Les mesures classiques de

tensions permettent de détecter rapidement que les résistances de protection des valves PY 82 sont coupées. L'une s'est coupée spontanément, ce qui a entraîné l'échauffement exagéré, puis la coupure, de l'autre (fig. 1).

Il est possible que l'une des valves soit défectueuse.

S'assurer également, au moyen d'un

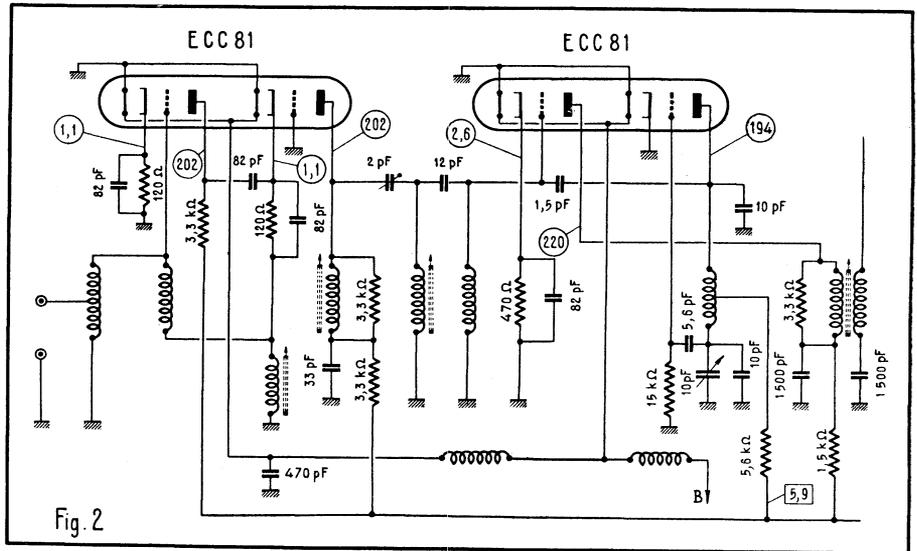


Fig. 2

ohmmètre, qu'il n'y a pas de court-circuit entre la ligne H.T. et la masse.

Points lumineux sur l'image

Constatations. — Le moindre choc provoque de petits points lumineux sur l'image, même lorsque l'antenne est débranchée. Il ne s'agit pas de parasites.

Dépannage. — En frappant délicatement sur les lampes, on arrive à localiser le défaut : microphonie de l'un des tubes amplificateurs. Il s'agit souvent de l'une des deux ECC 81 des étages H.F. (fig. 2).

Remplacer le tube défectueux. S'il s'agit du tube oscillateur, il sera nécessaire de retoucher le réglage du condensateur ajustable de façon à obtenir le maximum d'intensité sonore.

Amplitude lignes insuffisante

Constatations. — La tension de la lampe finale de la base de temps lignes (ici une 807) est insuffisante (de l'ordre de 400 V, alors qu'elle devrait atteindre 600 à 700 V).

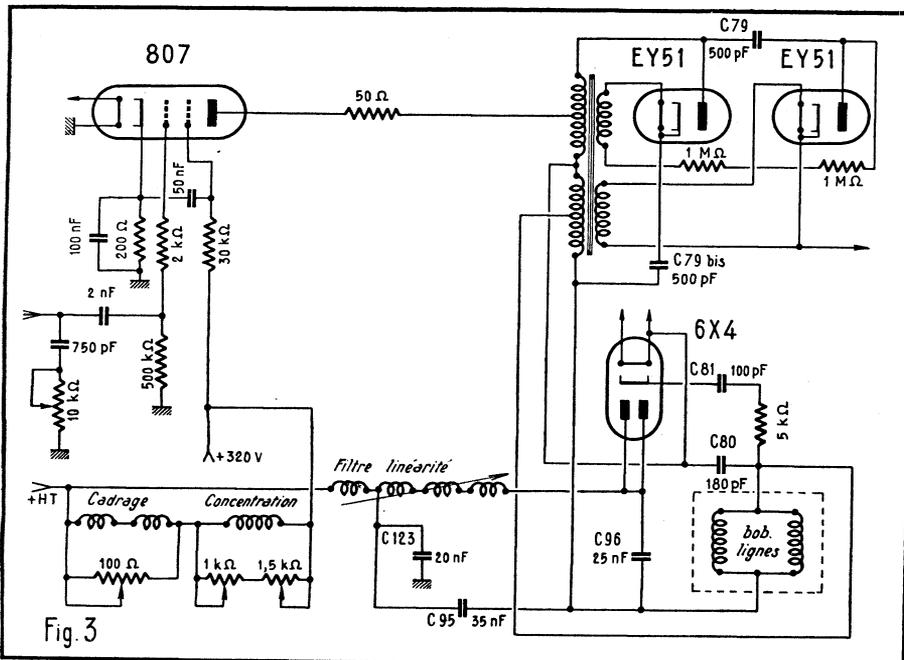


Fig. 3

Dépannage. — Le condensateur de récupération est en court-circuit (fig. 3). De ce fait, la diode de récupération (ici une 6X4) ne peut plus jouer son rôle de renforcement de la tension, et la 807 est alimentée directement à partir de la haute tension générale.

Image coupée par une bande horizontale

Constatations. — Cette bande peut être blanche ou noire. Sa largeur est égale à trois ou quatre lignes ; elle est d'ailleurs formée par le tassement (bande blanche) ou l'étalement (bande noire) de plusieurs lignes.

Selon que le téléviseur est froid ou chaud, le défaut peut apparaître ou disparaître. Il varie parfois avec l'amplitude du balayage vertical, mais persiste en l'absence de modulation.

Dépannage. — C'est le tube de sortie de la base de temps images (fig. 4) qui est le coupable. En effet, il présente un léger défaut qui, toutefois, est sans aucune importance pour un fonctionnement en B.F. On l'intervertira donc avec le tube de l'étage de sortie B.F.

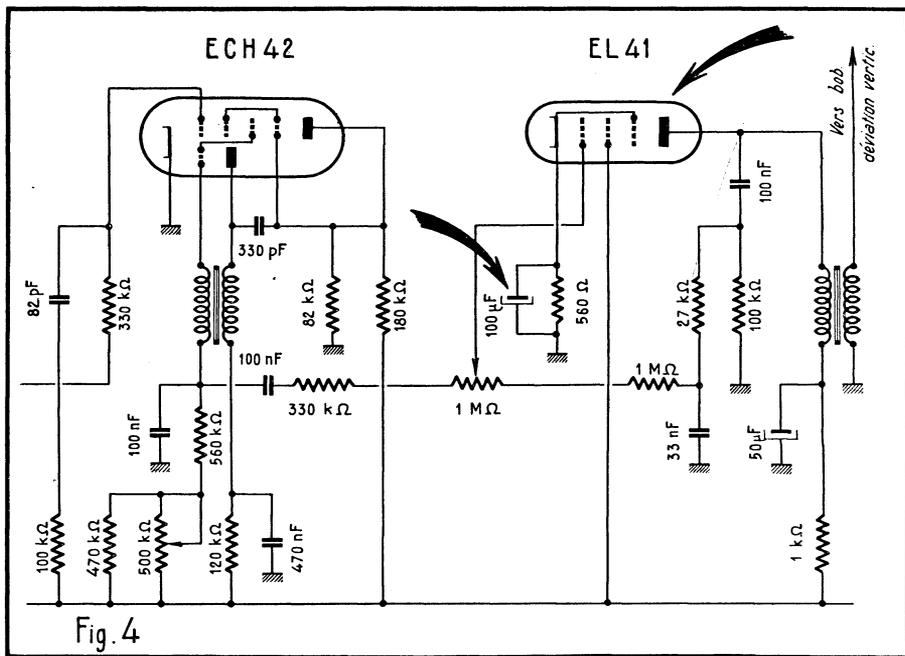


Fig. 4. — Le dessèchement (ou la coupure) du condensateur shuntant la résistance de polarisation de la lampe de sortie images provoque souvent une mauvaise linéarité verticale.

Mauvaise linéarité verticale

Constatations. — L'image est tassée en bas et dilatée en haut. La linéarité s'améliore lorsque l'on réduit l'amplitude du balayage vertical.

Les tensions sont normales en tous points. L'oscilloscope permet de déceler une forte tension en dents de scie entre masse et cathode du tube de sortie de la base de temps images.

Dépannage. — Le condensateur de polarisation du tube de sortie de la base de temps images (fig. 4) est coupé. Le remplacer.

Il est à signaler que ce défaut est assez fréquent et se produit lorsque le condensateur électrochimique se trouve desséché.

Image très allongée

Constatations. — La commande de l'amplitude verticale n'agit pas sur l'image. Vérifiée à l'oscilloscope, la tension à l'entrée du tube de puissance de la base de temps images varie avec la commande de l'amplitude.

Dépannage. — Il s'agit de la coupure du condensateur de 0,1 μF placé entre l'anode du tube de sortie de la base de temps images et le circuit de contre-réaction (fig. 5). Le remplacer.

Une panne analogue peut se produire si, d'une façon générale, le circuit de contre-réaction se trouve coupé.

Luminosité faible

Constatations. — Lorsque l'on manœuvre normalement la commande de luminosité, le tube s'éclairc, puis s'éteint brusquement.

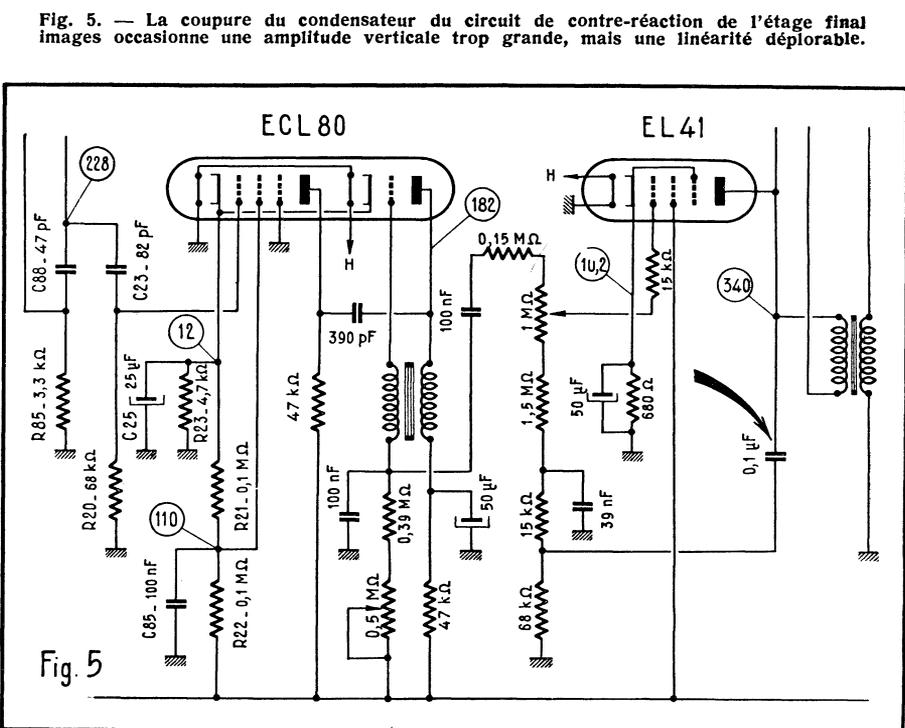


Fig. 5. — La coupure du condensateur du circuit de contre-réaction de l'étage final images occasionne une amplitude verticale trop grande, mais une linéarité déplorable.

Il se peut aussi que l'image se dilate au fur et à mesure que l'on tente d'augmenter la luminosité.

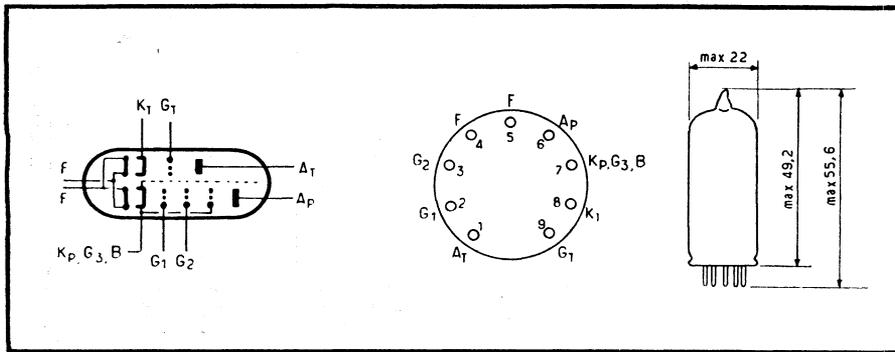
La tension récupérée est normale. La T.H.T. paraît normale, à en juger par les étincelles produites entre le contact d'anode et la masse.

Dépannage. — Le tube EY 51, du transformateur de balayage horizontal est usé.

Il n'est pas possible de procéder au remplacement de cette diode, les soudures devant être enrobées sous vide.

On devra donc changer l'ensemble du transformateur (tous les constructeurs en assurent l'échange standard).

Dans les transformateurs de sortie lignes modernes la diode T.H.T. est montée sur un support, ce qui permet son remplacement.



Capacités internes (à froid)

Penthode	
Entrée	5,5 pF
Sortie	3,8 pF
Anode - G ₁	< 0,025 pF
Triode	
Entrée	2,5 pF
Sortie	1,8 pF
Anode-grille	1,5 pF
Entre les deux sections	
Anode triode-anode penthode	< 0,06 pF
Grille penthode-anode triode	< 0,16 pF
Anode penthode-grille triode	< 0,02 pF

Caractéristiques générales et domaines d'utilisation

Le tube ECF80 (ou PCF80) est une triode-penthode à cathodes séparées, de la série noval, étudiée spécialement pour être employée comme oscillatrice-mélangeuse d'un téléviseur. Son fonctionnement, sur de tels montages, est meilleur que celui de la double triode ECC81, utilisée couramment dans cette fonction. Voici le résumé des différents avantages de ce nouveau tube ainsi que quelques indications sur les utilisations possibles.

1. — La section triode d'une ECF80 possède une pente relativement élevée et un coefficient d'amplification assez faible ($S = 5 \text{ mA/V}$; $\mu = 20$), ce qui en fait une excellente oscillatrice, surtout pour la bande III (174 à 216 MHz).

2. — La section penthode, utilisée en mélangeuse, conduit à une réaction faible entre l'anode et la grille de commande, ce qui est particulièrement intéressant lorsqu'il s'agit de téléviseurs comportant des circuits H.F. pour la réception de la bande I et utilisant une amplification M.F. sur des fréquences relativement élevées, par exemple entre 35 et 40 MHz.

3. — La résistance d'entrée de la section penthode étant très élevée, l'amplificateur H.F. d'entrée peut être à gain important.

4. — Un blindage est prévu entre les deux sections (triode et penthode) de façon à réduire les capacités internes et, en général, toute influence d'une section sur l'autre.

5. — La séparation des deux cathodes permet d'utiliser ce tube à des fonctions autres que celles d'oscillatrice-mélangeuse.

6. — La section penthode, étant à forte pente ($S = 6,2 \text{ mA/V}$) et à faible recul de grille, convient parfaitement pour la séparation des signaux de synchronisation à partir du signal vidéo. Dans ces conditions, on peut utiliser la triode soit pour la séparation des signaux de synchronisation d'image, soit comme déphaseuse dans les montages à effet de volant.

7. — Par contre, l'utilisation de la section penthode pour l'amplification M.F. (vision ou son) est fortement déconseillée, le tube ECF80 restant, pour ces deux fonctions, nettement préférable.

8. — Enfin, l'utilisation de ce tube en amplification B.F. est également déconseillée.

Caractéristiques électriques

Filament

ECF80	6,3 V - 0,45 A
PCF80	9 V - 0,3 A

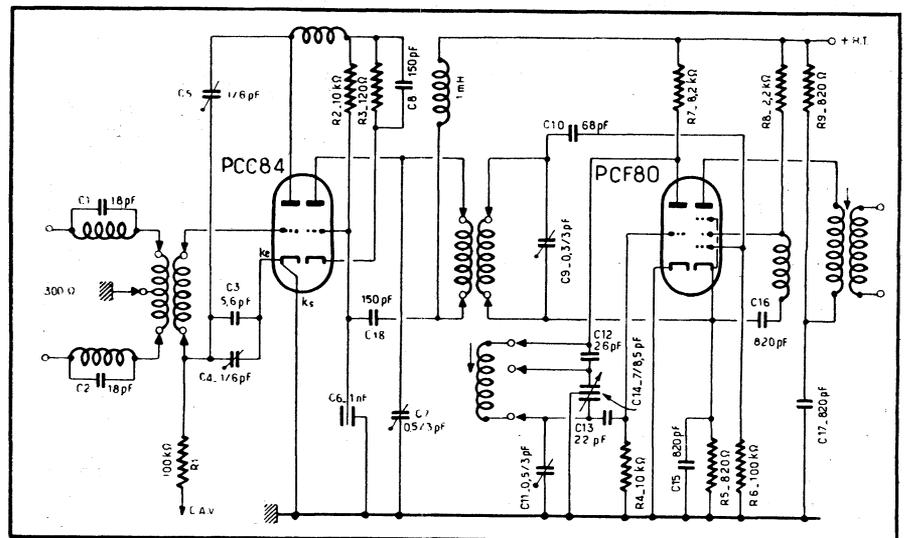
Section penthode

Tension d'anode	170 V
Tension d'écran	170 V
Polarisation G ₁	- 2 V
Courant anodique	10 mA
Courant d'écran	2,8 mA
Pente	6,2 mA/A
Coefficient d'amplification entre G ₁ et G ₂	47

Résistance interne	0,4 MΩ
Résistance d'entrée à 50 MHz	10 kΩ
Résistance équivalente de soufflé	1,5 kΩ

Section triode

Tension d'anode	100 V
Polarisation grille	- 2 V
Courant anodique	14 mA
Pente	5 mA/V
Résistance interne	4 kΩ
Coeff. d'amplification	20



UTILISATION D'UN SIGNAL TRACER (Fin de la page 119)

lampe défectueuse ou faible, primaire du transformateur de sortie coupé, résistance R₈ coupée, etc.;

7. — Il est à noter que le signal-tracer nous permet d'apprécier la qualité et l'état des différents condensateurs de découplage. C'est ainsi que l'existence d'un signal anormalement intense aux points 7 et 9 (fig. 6) nous fera savoir que les condensateurs électrochimiques correspondants (C₄ et C₇) sont soit coupés, soit desséchés. Il est à noter

qu'il existe toujours un signal très faible en ces points, car le découplage n'est jamais parfait, mais il doit représenter une infime fraction du signal existant sur la plaque de la lampe correspondante.

La même remarque est à faire en ce qui concerne le condensateur de découplage d'écran (C₅). Sa coupure provoque l'apparition d'un signal important au point 8 et une diminution du signal en 3.

E.S.

TECHNOS

LA LIBRAIRIE TECHNIQUE

5, Rue Mazet — PARIS-VI^e

(MÉTRO : ODÉON)

Ch. Postaux 5401-56 - Téléphone : DAN. 88-50

TOUS LES OUVRAGES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS
SUR LA RADIO — CONSEILS PAR SPÉCIALISTE

Librairie ouverte de 9 à 12 h. et de 14 h. à 18 h. 30

Frais d'expédition : 10 % avec maxim. de 150 fr. (étranger 20 %)

Envoi possible contre remboursement avec supplément de 60 fr.

Librairie de détail, nous ne fournissons pas les libraires

EXTRAIT DU CATALOGUE

MUSIQUE ELECTRONIQUE (La), par C. Martin. — Fonctionnement des divers instruments électroniques, indications pratiques pour leur construction ; cloches électroniques. 216 pages 375 fr.

PRATIQUE DE L'AMPLIFICATION ET DE LA DISTRIBUTION DU SON (La), par R. de Schepper. — Les principales notions d'acoustique ; description des différents types de pick-up, microphones et haut-parleurs ; calcul, réalisation et installation des amplificateurs. 320 pages 540 fr.

RECEPTEUR ET DEUX AMPLIFICATEURS A TRES HAUTE FIDELITE (Un), par L. Chrétien. — Véritable traité de la haute fidélité. 280 pages 870 fr.

REPRODUCTION SONORE A HAUTE FIDELITE, par G.-A. Briggs. — Technique des haut-parleurs, baffles, pick-up et procédés d'enregistrement ; acoustique architecturale. 368 pages (1955) 1.800 fr.

SCHEMAS D'AMPLIFICATEURS BASSE-FREQUENCE, par R. Besson. — 18 schémas d'amplificateurs de 2 à 40 watts avec description détaillée des accessoires et particularités de chaque montage. 72 pages 270 fr.

ART DU DEPANNAGE ET DE LA MISE AU POINT DES POSTES DE T.S.F. (L'), par L. Chrétien. — Analyse détaillée de nombreuses pannes ; mise au point, appareils de mesure. 190 pages 450 fr.

ART DE LA VERIFICATION DES RECEPTEURS ET DES MESURES PRATIQUES EN T.S.F. (L'), par L. Chrétien. — Etude détaillée des appareils de mesure et de leur emploi pratique ; oscillographe cathodique. 188 pages 420 fr.

BASES DU DEPANNAGE, par W. Sorokine. — Véritable encyclopédie du dépannage. — Tome I : Alimentation, basse fréquence. 328 pages (1953) 960 fr.

CLEF DES DEPANNAGES (La), par E. Guyot. — Cet ouvrage se compose d'une suite de pannes logiquement classées, avec le diagnostic correspondant et les remèdes à appliquer. 80 pages 180 fr.

COMMENT INSTALLER LA T.S.F. DANS LES AUTOMOBILES, par L. Chrétien. — Technique des récepteurs auto, antiparasitage des bougies, pratique de l'installation. Schémas. 64 pages 240 fr.

NOUVEAUTÉS

FORMULAIRE DE LA RADIO, par W. Sorokine. — Formules pratiques avec nombreux exemples d'application, tableaux numériques. 96 pages 450 fr.

TECHNOLOGIE DES RESISTANCES ET POTENTIOMETRES, par R. Besson. — Les différents types de résistances et potentiomètres et leur utilisation. 88 pages 540 fr.

CENT PROBLEMES DE L'AGENT TECHNIQUE RADIO, par M. Rostagnat. — Problèmes pratiques suivis de solutions détaillées. 250 pages 1.350 fr.

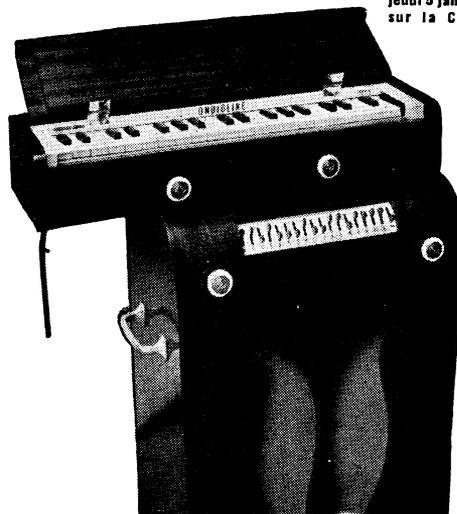
CATALOGUE COMPLET SUR SIMPLE DEMANDE

Pour vous, ou pour votre enfant musicien...

L'ONDIOLINE !

— Tous les instruments de musique en un seul —
Construisez-la vous-même

selon les schémas parus dans les N° 198, 200 et 201 de "Toute la Radio"
Presentation de l'Ondioline par son inventeur, Georges JENNY, au cours de l'émission
"Les Jeudis de la Jeunesse",
jeudi 5 janvier, à 13 heures 10,
sur la Chaîne Parisienne



★
Les pièces
détachées
indispensables à
cette
réalisation
(Clavier,
genouillère
d'expression,
résistances
étalonnées à
0,5 %, etc...)
sont en
vente dès
maintenant

à
Sté LA MUSIQUE ÉLECTRONIQUE

188-190, Fg St-Denis, PARIS-10^e (Métro Gare du Nord)

Ouvert le samedi toute la journée

SCHÉMATÈQUE 55

Description de 52 récepteurs et 7 téléviseurs industriels de la saison 1954/1955, avec les indications sur leur dépannage et leur mise au point. Album de 96 pages (725 × 210).

Prix : 720 F. — Par poste : 792 F.

LA PRATIQUE DE LA CONSTRUCTION RADIO

par E. S. FRÉCHET

L'ouvrage des jeunes techniciens ; étude des pièces détachées ; construction, câblage et alignement d'un récepteur. Volume de 80 pages, abondamment illustré de schémas, photos et croquis (130 × 220).

Prix : 360 F. — Par poste : 396 F.

MATHÉMATIQUES POUR TECHNICIENS

par E. AISBERG

Cours complet d'arithmétique et d'algèbre destiné aux techniciens. Nombreux problèmes avec leurs solutions. Volume de 288 pages (160 × 240).

Prix : 660 F. — Par poste : 726 F.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, RUE JACOB — PARIS-6^e — C. C. P. 1164-34

En Belgique : S. B. E. R., 204 a, Chaussée de Waterloo - BRUXELLES

PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 150 fr. (demandes d'emploi : 75 fr.) Domiciliation à la revue : 150 fr. PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

DEMANDES D'EMPLOIS

J. technicien, 8 ans pratique radio domest. et prof. actif, dynam. ch. place serviceman TV et radio, Paris et éven. province. Ecr. Revue n° 863.

OFFRES D'EMPLOIS

Sérieuse S.A. de vente en gros, matériel radio-électrique recherche chef de dépôt, connaissant bien T.S.F. et ayant habitude contact clientèle. Grosse situation si qualifié. Ecr. Revue n° 865.

Cie IBM FRANCE

rech. TECHNICIENS ÉLECTRO MÉCANIENS

pour mise au point des mach. à calc. électr. et électron. Sit. stable et d'avenir, bien rémun., avant. sociaux, cant., prime d'ancien., retr., etc. Les cand. seront libérés des obl. milit. en parfaite santé et âgés de 28 ans max. Envoy. curriculum vitæ détail. à I.B.M. serv. 213, 162, rue de Charenton, Paris (12^e).

VENTE DE FONDS

A vendre fonds électricité-radio, bientôt TV. Ecrite M^e d'Avout, Montivilliers (Seine-Maritime).

A céder, fonds radio TV-électro-ménager, atelier, cuisine. Banlieue Ouest, 10 min. Paris. Plein centre, 35.000 hab. Ecr. Revue n° 976.

Vends hétérodyne 915, lampemètre 361 Métrix. Cl. Pelle, Crécy-sur-Serre (Aisne).

ACHATS EN VENTES

A vendre : BC 221 alim. stabil. modulé 45 000 ; BC 221 pile : 33 000 ; TS 175/U, Fréquence-mètre U.S.A. 85/1 000 Mc/s. Alim. stabil. modulée : 80 000 ; contrôleur Sigogne 660 : 7 000. Brugger, 3, rue de l'Asile, Chatou (S.-et-O.). PR. 02-34.

DIVERS

REPARATION RAPIDE APPAREILS DE MESURES ELECTRONIQUES 1, av. du Belvédère
SERMS Le Pré-Saint-Gervais. VIL. 00-38
Métro Mairie des Lilas.

Apporterais AIDE FINANCIERE dans affaire ELECTRONIQUE en essor, Paris, offrant situation technico-commerc. intéressante. Ecr. Revue n° 874.

VIENT DE PARAITRE

ALIGNEMENT DES RÉCEPTEURS RADIO

par W. SOROKINE

Ouvrage exposant avec tous les détails et d'une façon essentiellement pratique la seule méthode rationnelle d'alignement permettant d'assurer le maximum de sensibilité et la sélectivité optimum dans les récepteurs à réglage unique.

SOMMAIRE

- Circuits oscillants.
- Principe du superhétérodyne.
- La commande unique.
- Amplificateur M.F.
- Points d'alignement.
- Bandes O.C. étalées.
- Caractéristiques des C.V.
- Blocs des bobinages.
- Appareillage de mesures.
- Réglage des transf. M.F.
- Circuits d'entrée et oscillateur.
- Anomalies et remèdes.

Un volume de 128 pages (157 x 240) illustré de 125 figures, avec nombreux tableaux numériques.

PRIX : 600 FR. ★ PAR POSTE : 660 FR.
Sté des ÉDITIONS RADIO, 9, rue Jacob, Paris-6^e

- ★ Comment calculer le courant dans un circuit oscillant, le déphasage entre U et I et la puissance absorbée ?
- ★ Comment déterminer le Q des circuits couplés pour assurer une largeur de bande passante donnée ?
- ★ Comment tracer la droite de charge d'un tube ?
- ★ Comment calculer un amplificateur B.F. ou H.F. ? Un filtre d'alimentation ? Une inductance avec composante continue ? Un oscillateur au néon ?...

Vous trouverez une réponse à toutes ces questions et mille autres dans le

FORMULAIRE DE LA RADIO

Par W. SOROKINE

qui vient de paraître et contient :

UN RAPPEL DES NOTIONS ESSENTIELLES — DES FORMULES PRATIQUES — DE NOMBREUX EXEMPLES PRATIQUES DE CALCUL ET D'APPLICATION — DES TABLEAUX NUMERIQUES (Code des couleurs, courants admissibles, réactance des bobines, capacitance des condensateurs, fils émaillés, décibels, filtres, etc...)

Une partie de ces textes a paru dans "Radio-Constructeur"

Un album de 96 pages (135 x 220) sous couverture en couleurs
Prix : 450 fr. — Par Poste : 495 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, RUE JACOB — PARIS-6^e — C.C.P. PARIS 1164-34

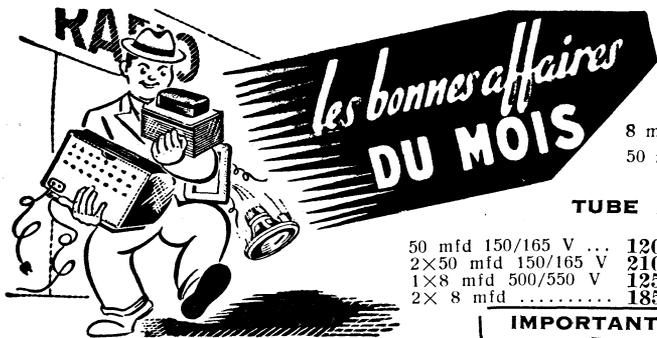
VIENT DE PARAITRE :

SCHÉMATHEQUE 56

RECUEIL DE SCHÉMAS COMPLETS DE 50 RÉCEPTEURS RADIO ET DE 12 TÉLÉVISEURS DE FABRICATION RÉCENTE, AVEC VALEURS, TENSIONS ET TOUTES LES INDICATIONS PROPRES A FACILITER LE DÉPANNAGE ÉVENTUEL

BEL ALBUM DE 80 PAGES. Format 230 X 285 — PRIX : 720 F ; par poste : 792 F

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO — 9, rue Jacob, PARIS (6^e) — C. C. P. 1164-34



TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE

CONDENSATEURS CHIMIQUES-CARTON

8 mfd 500/550 volts 98
50 mfd 150/165 volts 110

TUBE ALUMINIUM A FILS

50 mfd 150/165 V ... 120	1x12 mfd 500/550 V 140
2x50 mfd 150/165 V 210	2x12 mfd 500/550 V 225
1x8 mfd 500/550 V 125	1x16 mfd 500/550 V 160
2x 8 mfd 185	2x16 mfd 500/550 V 250

IMPORTANT SERVICE "FLUO"



Règlette laquée blanche « Révolution » se branche comme lampe ordinaire sans aucune modification. 0 m. 60 ou 110 1.850
Supplément pour 220 250
Règlettes à transfo incorporé 0 m 37 1.825
0 m 60 2.200 - 1 m 20 2.850. Cercline 4.450

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

55 millis	2x250-6 v	3-5 v	700
60	»	2x300-6 v	725
70	»	2-300-6 v	850
80	»	2x300-6 v	950
85	»	2x350-6 v	1.025
100	»	2x350-6 v	1.250
120	»	2x350-6 v	1.600
150	»	2x350-6 v	1.800

"Label" ou "Standard" garantie un an



TRANSFOS DE SORTIE

Petit modèle ... 200 | Grand modèle ... 350
Moyen 250 | P.P. 590

HAUT-PARLEURS



COMPLETS avec TRANSFO

	Excit.	AP
12 cm	850	1.050
17 cm	1.100	1.250
21 cm	1.150	1.580
24 cm	1.350	2.100

BLOCS BOBINAGES GRANDES MARQUES

472 Kc 775
455 Kc 695
Avec BE 850



RECLAME JEU DE MF
Bloc + MF 472 Kc 450
Complet 1.100 455 Kc 495

QUELQUES ARTICLES EXTRAITS DE NOTRE "CATALOGUE 1956"

GRAND CHOIX DE PLATINES 3 VITESSES



Platines 3 vitesses, double saphir, arrêt automatique ou non des PLUS GRANDES MARQUES.
Pouvant être acquis soit :
a) NUES, en boîtes d'origine,
b) EN VALISE LUXE, 2 tons, gainées simili cuir.
c) EN ELECTROPHONE, puissance 3 Watts, vendu en ordre de marche.

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE

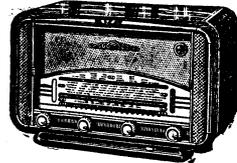
traitant en détail de ces articles et dont voici quelques prix :
PATHE-MARCONI, type 115/1956. Nue 6.850
En valise luxe 10.600
Electrophone 17.900
EDEN 1956. Platine Nue 6.750
En valise luxe 8.950
Electrophone 17.200
VISSEUX 1956. Platine Nue 6.950
En valise luxe 9.050
Electrophone 19.500
EN MAGASIN : Grand choix de valises conçues pour ces platines. Genre mallette ou électrophone.

HAUT-PARLEUR SUPPLÉMENTAIRE

Coffret, matière plastique de forme et teinte modernes. HAUT-PARLEUR aimant permanent 17 cm, marque « SIARE » EN ORDRE DE MARCHÉ 1.995

FRÉGATE ORIENT 56

Cadre incorporé orientable



L'ENSEMBLE comprenant : Châssis - Cadran C.V. - Bloc bobinages 4 gammes (OC-PO-GO+BE). MF 455 kcs. Transformat. 75 MA. Supports, Résistances. Condensat., décolletage ... 8.700
Le jeu de 6 l. 2.950
L'ébénisterie 38x26x21 cm 1.980

COMPLET, EN ORDRE DE MARCHÉ... 15.800
Sans cadre incorporé, en pièces dét. 12.950
EN ORDRE DE MARCHÉ 14.500

CADRE ANTIPARASITES "MÉTÉORE"

D'une présentation élégante, cadre à colonnes avec photo de luxe. Dim. : 24x24x7

ORDINAIRE 995

A LAMPE comportant amplificateur H.F. lampe 6BA6 2.850

14, rue Championnet - PARIS-XVIII^e

Téléphone : ORNano 52-08

C. C. Postal: 12358-30 - PARIS

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

LAMPES GARANTIES 6 MOIS

AF3 750	EM34 .. 375	6D6 700
AF7 750	EY51 .. 425	6E8 600
AK2 800	EZ80 .. 300	6F5 750
AZ1 430	GZ32 .. 625	6F6 700
CF3 750	GZ40, 41 275	6F7 850
CF7 750	PL81 .. 700	6G5 650
CK1 850	PL82 .. 380	6H6 350
CB1L .. 700	PL83 .. 500	6H8 550
CBL6 .. 650	PY80 .. 325	6J5 700
CY2 650	PY81 .. 350	6J6 500
E406 .. 700	PY82 .. 325	6J7 575
E415 .. 700	UAF41 .. 400	6K7 500
E424 .. 700	UAF42 .. 350	6L6 750
E438 .. 700	UBC41 .. 350	6L7 750
E442 .. 850	ECH41, 42 450	6M6 490
E446 .. 850	UF41 .. 360	6M7 600
E447 .. 850	UF42 .. 450	6N7 950
E452 .. 850	UL41 .. 385	6Q7 500
E453 .. 900	UY41 .. 250	6TH8 .. 1.000
EA50 .. 500	UY42 .. 250	6V6 550
EAF41 .. 400	1A3 450	6X4 250
EAF42 .. 350	1L4 460	6X5 350
EBC3 .. 650	1R5 520	12AT6 .. 350
EBC41 .. 425	1S5 460	12AT7 .. 550
EBF2 .. 450	1T4 460	12AU7 .. 550
EBF11 .. 1.000	2A7 850	12BA6 .. 360
EBF80 .. 450	2B7 850	12BE6 .. 450
EBL1 .. 600	2D21 .. 850	24 650
ECC40 .. 650	2X2 700	25A6 .. 700
ECC81 .. 550	3A4 400	25L6 .. 650
ECC82 .. 550	3Q4 500	25Z5 .. 700
ECC83 .. 650	3S4 500	25Z6 .. 650
ECF1 .. 550	3V4 600	27 700
ECH3 .. 550	4Y25 .. 1.250	35 650
ECH42 .. 445	5U4 750	35W4 .. 250
ECH81 .. 450	5Y3G .. 350	42 675
ECL80 .. 425	5Y3GB .. 410	43 700
EF5 .. 500	5Z3 850	45 800
EF6 .. 500	5Z4 425	47 685
EF9 .. 450	6A7 725	50 1.000
EF41 .. 350	6A8 700	50B5 .. 390
EF42 .. 475	6AF7 .. 450	57 575
EF50 .. 530	6AK5 .. 750	58 575
EF80 .. 375	6AL5 .. 400	75 740
EK2 700	6AQ5 .. 450	76 700
EK3 800	6AT6 .. 350	77 700
EL2 750	5AU6 .. 350	78 700
EL3 .. 535	6BA6 .. 325	83 800
EL38 .. 900	6BE6 .. 380	89 650
EL39 .. 1.000	6B7 725	506 500
EL81 .. 690	6C5 500	307 1.250
EL84 .. 350	6C6 700	4654 .. 700

CADREUX AU CHOIX par jeu ou par 8 lampes

● BOBINAGE 455 ou 472 Kcs
● TRANSFORMATEUR 70 mA

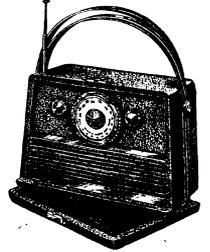
● ECH42-EF41-EAF42-EL41-GZ40. LE JEU
● UCH41-UF41-UBC41-UL41-UY41. 2.500
● 6BE6-6BA6-6AT6-6AQ5-6X4.
● IR5-1T4-1S5-3S4 ou 3Q4.

● 6A7-6D6-75-42-80.
● 6A7-6D6-75-43-25Z5.
● 6A8-6K7-6Q7-6F6-5Y3.
● 6E8-6M7-6H8-6V6-5Y3GB.
● 6E8-6M7-6H8-25L6-25Z6.
● ECH3-EF9-EBF2-EL3-1883.
● ECH3-EF9-CBL6-CY2. LE JEU 2.800

POSTE PORTATIF PILES-SECTEUR

● ANTENNE TELESC.
● CADRE INCORPORE

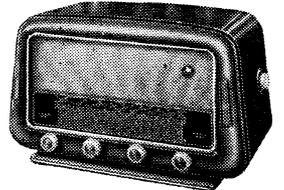
Présentation mallette gainée simili cuir de teinte et forme modernes avec poignée. Accès au cadran et organes de réglage par couvercle. Dim. 240 x 170 x 120 Poids : 2 kg 900
COMPLET en ordre de marche 16.550



Modèle PILES. Coffret gainé simili cuir. Dim. : 17x12x11 cm. Poids : 1 kg. 900. COMPLET, en ordre de marche 11.950

POSTE DE GRANDE MARQUE

11 GAMMES D'ONDES (8 O.C. étalées chalutier)
H.P. inversé
Réglage tonalité progressif. Réjecteur anti-télégr. Dim. 47 x 30 x 23



COMPLET en ordre de marche 17.950

AUTRE MODELE : Même montage. 6 gammes d'ond. COMPLET, en ordre de marche. 16.600

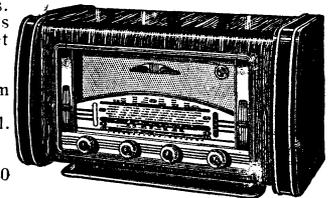
Extrait de notre catalogue 1956

LA FAMEUSE GAMME "CHAMPION"

« TIGRE » alt. 6 lampes, 4 gammes En pièces détachées 12.500
EN ORDRE DE MARCHÉ 15.500
« NOVAL 56 » alt. 4 lampes, 4 gammes + P.U. EN ORDRE DE MARCHÉ .. 11.300
« SUPER NOVAL 56 » Même présentation 5 l. EN ORDRE DE MARCHÉ .. 11.900
« PIGMET » T.C. 5 lampes, 3 gammes. En pièces détachées 9.490
EN ORDRE DE MARCHÉ 10.500

Hte fidélité
6 l. Rimlock
4 gammes.
Le châssis
complet prêt à câbler
7.800
Le HP 19 cm
1.150
Le jeu de 6 l.
3.000
Ebénisterie
540x260x320
3.980

"CHAMPION 56"



EN ORDRE DE MARCHÉ 16.900

COMBINE P.U. « CHAMPION 56 » Présentation et caractéristiques identiques au modèle ci-dessus. Platine frande marque, 3 vitesses. EN ORDRE DE MARCHÉ 29.680

DEMANDEZ NOTRE

CATALOGUE GÉNÉRAL 1956

(Joindre 4 timbres à 15 francs pour frais S.V.P.)

COMPTOIRS CHAMPIONNET

TOUTE LA RADIO

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6°

R.C. 118 ★

NOM.....
(Lettres d'imprimerie S.V.P. I)

ADRESSE.....

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N°.....(ou du mois de.....)
au prix de 1.250 fr. (Etranger 1.500 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

RADIO constructeur & réparateur

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6°

R.C. 118 ★

NOM.....
(Lettres d'imprimerie S.V.P. I)

ADRESSE.....

souscrit un abonnement de 1 AN (6 numéros) à servir
à partir du N°.....(ou du mois de.....)
au prix de 1.000 fr. (Etranger 1.200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

TELEVISION

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6°

R.C. 118 ★

NOM.....
(Lettres d'imprimerie S.V.P. I)

ADRESSE.....

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N°.....(ou du mois de.....)
au prix de 980 fr. (Etranger 1.200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

électronique Industrielle

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS-6°

R.C. 118 ★

NOM.....
(Lettres d'imprimerie S.V.P. I)

ADRESSE.....

souscrit un abonnement de 1 AN (6 numéros) à servir
à partir du N°.....(ou du mois de.....)
au prix de 1.500 fr. (Etranger 1.800 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL
de ce jour au C.C.P. Paris 1.164-34

ABONNEMENT | RÉABONNEMENT | DATE :

Pour la BELGIQUE et le Congo Belge, s'adresser
à la STÉBELGE DES ÉDITIONS RADIO, 184, r. de l'Hôtel
des Monnaies, Bruxelles ou à votre libraire habituel

Tous les chèques bancaires, mandats, virements
doivent être libellés au nom de la SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO, 9, Rue Jacob - PARIS-6°

TOUTE LA RADIO N° 205

Prix : 150 Francs Par Poste : 160 Francs

"PIQUÉ A PLAT"

« Piqué à plat », en termes d'imprimerie, s'oppose à « piqué à cheval », et cette expression désigne le mode de brochage qui consiste à disposer l'un contre l'autre les différents cahiers d'une publication. Pour les formats et les papiers courants, la piqure à plat doit être employée dès que le périodique compte plus d'une centaine de pages et c'est précisément ce qui arrive, pour la seconde fois cette année, à un numéro de TOUTE LA RADIO autre que celui de Novembre.

C'est, bien entendu, le compte rendu du dernier Salon de la Pièce Détachée qui occupe la place d'honneur dans ce numéro ; les différents rédacteurs spécialisés ont exploré minutieusement chaque stand et content leurs impressions avec chiffres et photographies à l'appui.

Deux descriptions remarquables par ailleurs : un récepteur vraiment tropical, mis au point par un brillant technicien ayant derrière lui plusieurs années d'expérience d'un climat africain extrêmement sévère pour le matériel ; d'autre part, une chaîne B.F. à haute fidélité, que décrit Philippe Romain,

Vient ensuite la seconde partie de l'étude de R. Miquel sur la courbe de réponse magnétique, puis une foule de petits articles également intéressants, sans oublier l'habituelle et riche « Revue de la Presse Mondiale ».

Le numéro 204 s'est épuisé en peu de jours ; ne manquez pas votre numéro 205. Vous ne le regretterez pas !

TÉLÉVISION N° 63

Prix : 120 Francs Par Poste : 130 Francs

Le numéro 63 de notre Revue-sœur Télévision contient un assortiment d'articles qui doivent satisfaire le goût de tous les lecteurs. Les appareils de mesure y sont représentés par la description détaillée, y inclus le schéma complet avec toutes les valeurs, d'un excellent contrôleur électronique universel.

Le dernier Salon de la Pièce Détachée fait l'objet d'un compte rendu abondamment illustré. Un récepteur de hautes performances pour techniciens tâtilions et pointilleux est étudié en détail. Un article sur la télévision en couleurs présente un récepteur simplifié adapté aux procédés N.T.S.C. Les principes fondamentaux de la télévision telle que nous la connaissons sont remis en question à propos de la télévision simultanée où l'auteur propose quelques idées nouvelles susceptibles de développements futurs.

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE N° 8

Prix : 300 Francs Par Poste : 310 Francs

La marche au succès de notre jeune revue-sœur se confirme, et tandis que les abonnements affluent, le nombre de pages d'annonces, et par voie de conséquence celui de texte, augmente régulièrement.

C'est ainsi que dans le numéro 8, seize pages entières sont consacrées au seul compte rendu du Salon de la Pièce Détachée, surface d'ailleurs justifiée, d'une part par le fait que la qualité de la pièce détachée française la rend, dans la plupart des cas, tout à fait apte à remplir sa mission dans les équipements industriels, et d'autre part par la présence à ce Salon d'une gamme extrêmement complète d'appareils de mesure trouvant leur place dans tout laboratoire et dans bien des ateliers.

La page détachable du mois est un tableau des tubes stabilisateurs de tension, tableau accompagné d'un article exposant le principe et le mode de calcul des montages correspondants. Un article décrit par ailleurs la construction d'un régulateur de température à résistance C.T.N. Un autre présente les jauges électroniques à capacité, qui remplacent progressivement les vieux modèles à flotter dont les inconvénients sont bien connus. Une troisième réponse au S.O.S. n° 3 décrit un équipement industriel pour le contrôle automatique en série des condensateurs.

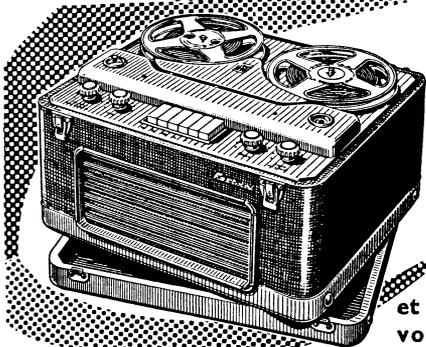
DERNIER-NÉ DE NOTRE PRODUCTION
VOICI LE

MAGNÉTOPHONE

longue durée



PUB. J. BONNANCE



BAYREUTH
qui assure jusqu'à
3 Heures
D'ÉCOUTE

et que vous monterez
vous-même facilement

Ce nouveau modèle comporte une platine "Aller et Retour" avec changement de sens automatique à chaque fin de bobine, offrant ainsi la possibilité d'avoir, sans interruption, la lecture sur les 2 pistes ou une musique ininterrompue (peut intéresser : forains, magasins, etc.)

Bobine jusqu'à 500 mètres, vitesses 9.5 et 19 cm/seconde. Commande par clavier à touches. Rebobinage rapide dans les 2 sens. 2 têtes d'effacement type F. 2 têtes d'enregistrement lecture type E.

PLATINE MONTÉE
avec décor et compteur, en ordre de marche.....
Ampli complet en pièces détachées.....
VALISE luxe 2 tons (vert et parchemin) avec décor et HP sur la face avant.....

75.000

27.000

10.500

Cette platine utilise l'ampli SALZBOURG dont la réputation n'est plus à faire.

DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE

CHARLES OLIVERES, 5, av. de la République, Paris-XI^e

QUEL QUE SOIT VOTRE MAGNÉTOPHONE
UTILISEZ LE RUBAN MAGNÉTIQUE

KODAVOX

fabriqué en France par KODAK PATHÉ

LE RUBAN MAGNÉTIQUE

KODAVOX

sur support triacétate de cellulose de 32 MICRONS est facile à vendre parce qu'il est :

- * de sécurité
- * de haute fidélité
- * INCONTESTABLEMENT LE MOINS CHER

parce que la publicité KODAK vous aide sans relâche par :

- * SES ANNONCES DANS LA PRESSE
- * SES NOMBREUX DÉPLIANTS
- * SES AFFICHES
- * SES SEMAINES MAGNÉTIQUES
- * SES EXPOSITIONS

parce que KODAK NE SIGNE QUE DES PRODUITS DE HAUTE QUALITÉ.

KODAK PATHÉ

organise toute l'année des
"SEMAINES MAGNÉTIQUES"

chez les revendeurs

KODAVOX

1383

RADIO-VOLTAIRE

GROSSISTE DÉPOSITAIRE
OFFICIEL TRANSCO

DÉPARTEMENT PROFESSIONNEL

Condensateurs céramiques - Ajustables à air, à lames
Condensateurs au papier - Capatrop et en boîtier étanche
BATONNETS, NOYAUX, FERROXCUBE ET FERROXDURE
Résistances CTN et VDR - Germaniums, transistors, thyratrons, cellules, tubes industriels et pièces pour comptage électronique

PIÈCES DÉTACHÉES POUR TRANSISTORS

Matériel disponible : OC 70 - OC 71 - 2 x OC 72
Transfos de sortie et de liaison - Supports - Electrochimiques miniatures - Résistances subminiatures et disques CTN - Capacités céramiques et papier métallisé

MATÉRIEL POUR DÉTECTEURS DE RADIOACTIVITÉ PIÈCES MINIATURES POUR PROTHÈSE AUDITIVE

AMPLI B.F. à 4 TRANSISTORS

EN PIÈCES DÉTACHÉES OU EN ORDRE DE MARCHÉ

DÉPARTEMENT AMATEUR

Ensembles radio à câbler avec ou sans clavier depuis 11.000 Frs
Ensembles télévision à câbler 43 ou 54 cm à partir de 59.000 Frs
Châssis câblés 43 cm à rotacteur "TÉLÉCLUB"

NOUVEAU MODÈLE ADAPTATEUR FM CASCODE A CÂBLER OU EN CHASSIS

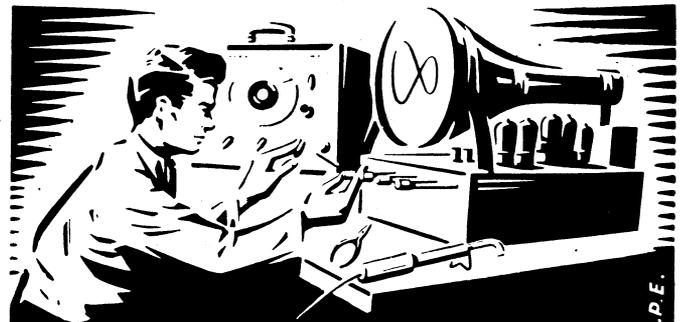
LAMPES • PIÈCES DÉTACHÉES RADIO-TÉLÉVISION ■ MATÉRIEL B.F.

DOCUMENTATION SUR DEMANDE CONTRE 60 FR. EN TIMBRES

155, Av. Ledru-Rollin, PARIS-XI^e — ROQ. 98-64 — C.C.P. 5.608-71 Paris

Facilités de stationnement

PUBL. RAPHY



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

**COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

chez soi

Guide des carrières gratuit N° **65 RC**

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

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87



APPAREILS SPÉCIALISÉS

★ VARI-CLEANER

Filter anti-sifflement à fréquence d'élimination variable entre 3 000 et 15 000 Hz.

Le jeu complet des pièces détachées 680 Fr.
Franco 720 Fr.

★ GÉNÉRATEUR B.F. "AUDIO"

L'outil indispensable pour la haute fidélité. — Sinusoïdes de 15 Hz à 1,5 MHz. — Rectangulaires de 15 Hz à 100 kHz. Analyse de fréquences entre 15 Hz et 150 kHz.

En pièces détachées :
Appareil complet sans voltmètre de sortie 22.250
Appareil complet avec voltmètre de sortie, redresseur, etc... 27.850

En ordre de marche :
Appareil complet sans voltmètre de sortie 26.900
Appareil complet avec voltmètre de sortie 33.800

★ LABOSCOPE

Oscilloscope universel Radio - Télévision - Electronique. 15 Hz à 3 MHz. Sensibilité 3 mVeff/cm. Jeu complet de pièces détachées 29.700 Fr.

Supplément probe détecteur..... 1.640 Fr.
Supplément atténuateur..... 480 Fr.

En ordre de marche :
Laboscope 39.500 Fr.
Probe détecteur 2.750 Fr.
Atténuateur 950 Fr.
Tube cathodique VCR 97 supplémentaire 3.400 Fr.

★ CRIT-MÈTRE

L'appareil qui sait tout mesurer : de 10 mV à 1 000 V, de 10 µA à 10 A, de 0,5 Ω à 500 MΩ, de 2 pF à 2 000 µF. Jeu complet des pièces détachées 25.550 Fr.

En ordre de marche 33.600 Fr.

★ MULTI-TRACER

Le « stéthoscope du dépanneur », permettant d'entendre directement ce qui se passe dans les différents étages d'un récepteur déaillant. Permet de connaître, jusqu'à quel étage un signal est normalement amplifié, à partir de quel circuit il paraît distordu, etc. L'outil idéal du dépanneur moderne. Jeu complet des pièces détachées 12.550 Fr.

En ordre de marche 19.900 Fr.
Le livre « Le Multi-Tracer » : 360 Fr., franco.... 395 Fr.
Sonde magnétique, modèles H.F. et B.F. (spécifier à la commande): 350 Fr. Franco 400 Fr.

Nos appareils vendus en tant qu'ensembles complets de pièces détachées sont fournis avec des plans, schémas et indications de montage détaillés. Documentations sur simple demande. Les frais d'expédition sont à prévoir en sus.

★ MAGIC-RADIO

5, Rue Mazet — PARIS (6°)

(Entre les rues Dauphine et St-André-des-Arts)

Tél. : DANton 88-50 Métro: St-Michel ou Odéon

Autobus : 63, 86, 75, 58, 96, 27, 24, 38, 21

C. C. P. : Paris 2243-38

PUBL. ROPY

NOUVELLES RELIURES MOBILES

pour nos collections de 10 numéros
Fixation instantanée permettant de
déplier complètement les cahiers

Pour **RADIO CONSTRUCTEUR**

à nos bureaux: 400 fr.; par poste, 440 fr.

POUR ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

POUR TOUTE LA RADIO, POUR TÉLÉVISION

Prix à nos bureaux : 500 fr.

Par poste : 550 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - 9, rue Jacob, Paris-9°

C.C.P. Paris 1164-34

Pour la Publicité

DANS

**RADIO
CONSTRUCTEUR**

s'adresser à...

PUBLICITÉ ROPY

P. & J. RODET

143, Avenue Emile-Zola - PARIS-15°

Tél.: SEGur 37-52

qui se tient à votre disposition

LAMPES RADIO ET TÉLÉVISION

PREMIER CHOIX • TOUTES MARQUES

Emballages cachetés d'origine — Garantie 1 an
AMÉRICAINES-EUROPÉENNES — RIMLOCK-MINIATURES-NOVAL

REMISES

5 LAMPES:	25 %	15 LAMPES ..	33,5 % + 5 %
10 LAMPES	33,5 %	25 LAMPES ..	33,5 % + 10 %
		75 LAMPES ..	33,5 % + 15 %

GRAND CHOIX DE PIÈCES DÉTACHÉES - 1^{ère} QUALITÉ
APPAREILS DE MESURES CHAUVIN-ARNOUX-CENTRAD

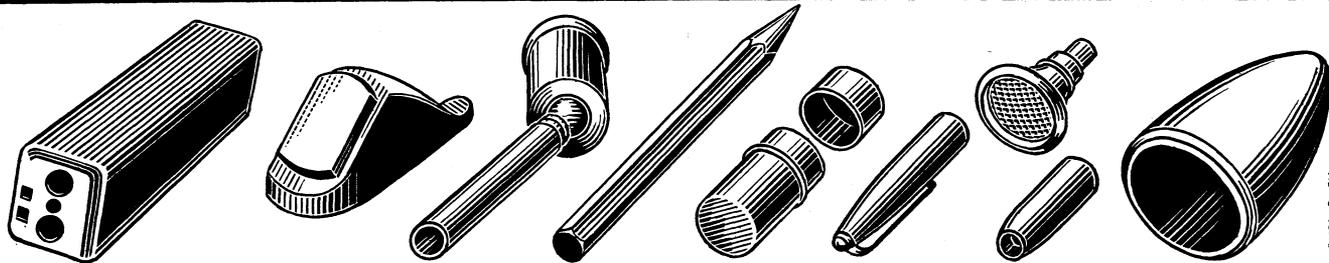
ET TOUT L'OUTILLAGE AUX MEILLEURS PRIX
Expédition à lettre lue

Ets Vve E. BEUSOLEIL

2, r. de Rivoli - PARIS-4e
Tél.: ARC. 05-81
C. C. P. : 1807-40

DÉCOUPAGE ET EMBOUTISSAGE

TOUS MÉTAUX
JUSQU'À 250^m/m Ø



PUBL. ROPY

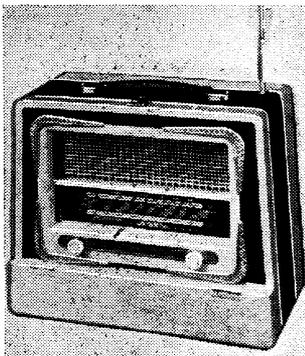
L'EMBOUTISSAGE JURASSIEN SAINT-CLAUDE (JURA) TÉLÉPH. 8

FLANDRES 112

Description parue dans le N° de mars 56

Bloc à clavier - Antenne télescopique chromée - Haut-parleur inversé

- Etage de sortie PUSH-PULL classe B.
- Consommation réduite malgré 2 lampes de puissance.
- DK 92 en changeuse de fréquence.
- Cadre incorporé sur Ferroxcube grande longueur.
- 4 gammes d'ondes (OC-PO-GO-BE).
- M.F. miniature.
- Coffret ton sur ton, vert ou bordeaux, filets plastiques.
- Un vrai cadran, avec glace décalée, gravée en noms de stations.
- Forte démodulation.
- Alimentation secteur à protection intégrale. Chauffage des filaments par transformateur.
- Aucune surtension à craindre.
- 2 Redresseurs pour la Haute et Basse tension.
- Commutation piles - secteur très simple.



DEVIS :			
Bobinages	2.605	Jeu de lampes	4.140
H.P., transfo Modulat.	1.740		19.050
Transfo déphaseur	1.320	Le POSTE pour PILES seules	
Pot. Sup. Plaquet., fils	1.125	en formule. Net ..	17.130
Résist. et Condens. ...	1.220	L'ALIMENTATION (transfo, redresseurs, châssis,	
	8.010	Le "FLANDRE 112" PILES-SECTEUR absolument complet,	
L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR (coffret, châssis cadran CV)	6.900	en formule. NET ..	19.330
etc.)	2.870		
	14.910		

Brochure "LABORATOIRE" sur nos appareils de mesure en pièces détachées contre 3 timbres
75, RUE VAUVENARGUES - PARIS-18^e
Tél. MAR. 47-39 - Métro: Pte St-Ouen - Autobus 31, PC, 81

RADIO-TOUCOUR

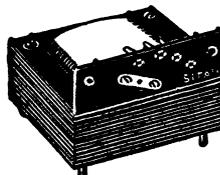
F.ubl. ROPY

en RADIO et TÉLÉVISION

nos fabrications
répondent à toutes
vos exigences.



SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR



TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

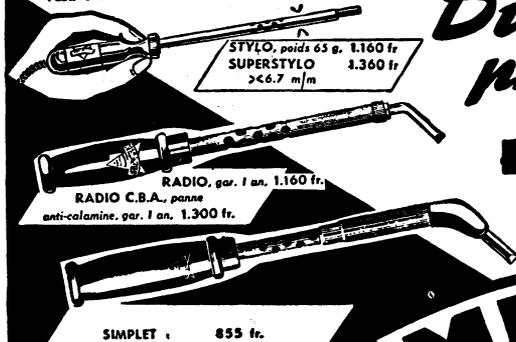
Documentation sur demande



Bureaux et Usines à
MOREZ (Jura) TÉL. 214

PUBL. ROPY

PUBL. SARP



Du plus léger au plus puissant

14 MODELES

MICA FER

INSTANTANÉ
garanti 1 an. 2.900 fr.

RADIO, gar. 1 an, 1.160 fr.
RADIO C.B.A., panne anti-calamine, gar. 1 an, 1.300 fr.

ORIENTABLE
53
garanti 1 an, 1.100 fr.

SIMPLET : 855 fr.

INDUSTRIE
gar. 1 an, 150 w., 1.700 fr.
200 w., 2.180 fr.

127, Rue GARIBALDI

St-MAUR (Seine)

Service Commandes : GRavelle 27-65

• En vente dans les bonnes maisons d'outillage et de radio

UN CONDENSATEUR
ELECTRO-CHIMIQUE
c'est toujours



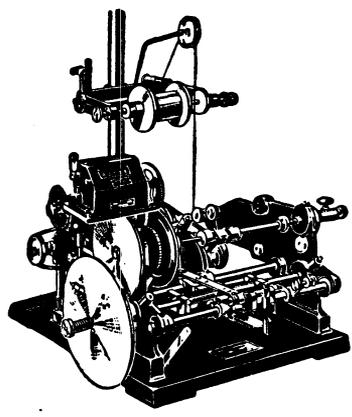
...un *Norela*

S^{ts} ÉLECTRO-CHIMIQUE DES CONDENSATEURS
1, Rue Edgar Poë, PARIS 19^e - Tél : BOT. 80-26

MACHINES A BOBINER

pour le bobinage électrique
permettant tous les bobinages
en
FILS RANGÉS
et
NID D'ABEILLES

•
Deux machines
en une seule
•



**SOCIÉTÉ LYONNAISE
DE PETITE MÉCANIQUE**

Ets LAURENT Frères
2, rue du Sentier, LYON-4^e - Tél. : BU. 89-28

HAUTES VALEURS

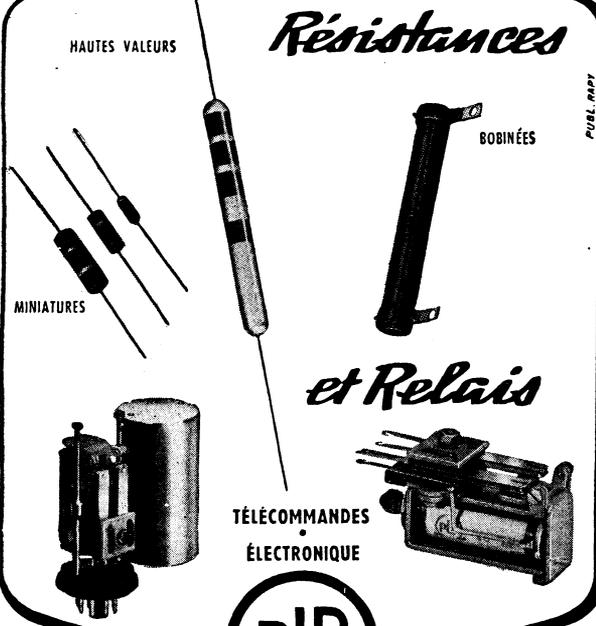
Résistances

MINIATURES

BOBINÉES

et Relais

**TÉLÉCOMMANDES
ÉLECTRONIQUE**



PLP

FOURNISSEURS DE L'ÉTAT ET
DES GRANDES ADMINISTRATIONS

VENTE EN GROS
exclusivement

**MATÉRIEL DE
haute
QUALITÉ**

Transformateurs
B.F.
TOUS MODÈLES

- * PROFESSIONNELS
- * SEMI-PROFESSIONNELS
- * SPÉCIAUX
- * MINIATURES POUR TRANSISTORS

SG 8 (8w)
SG 20 (20w)

Documentation et liste
des dépositaires sur
demande

CEA

de
20 P/S

à
**50.000
P/S**

... EN RESTANT
TOUJOURS FIDÈLE...

CEA

91, RUE DU CHATEAU - PARIS 14^e * SÉG. 50-80

Offrez
à votre clientèle
**l'heure d'écoute
au meilleur prix**

avec les **PILES**

MAZDA

Toutes les piles
pour tous les postes
N'oubliez pas
que l'on achète une PILE
mais qu'on rachète une MAZDA

CIPEL
COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES PILES ÉLECTRIQUES
125, Rue du Président - Wilson - Levallois-Perret (Seine)



TABLE MD
Ideale
**POUR RÉCEPTEURS
ET TÉLÉVISEURS**

**DÉMONTABLE
MOBILE - ROBUSTE
ÉLÉGANTE**

Pieds métalliques, dessus bois ou métal

- A** - pour radio
- B** - pour télévision 43 ou 54 cm
- C** - tablette-bar facultative pour nos tables télé

CONSULTEZ-NOUS

EDEN

ETS Marcel DENTZER
S.A. AU CAR DE 60.300.000F
13 bis, RUE RABELAIS-MONTREUIL (SEINE) AVR. 22-94

**Les meilleurs montages
"modulation de fréquence"**

MÉTÉOR 14 FM décrit dans RC septembre 1955

14 tubes, 15 circuits, HF accordée, Chaines FM et AM séparées, Sélectivité variable, BF haute fidélité, Push-pull, indicateur d'accord balance magique 6 AL 7, Contacteur à clavier, Grand cadre incorporé, Commandes des graves et des aiguës séparées, Transfo de sortie à enroulement symétrique, 5 haut-parleurs spéciaux dont un statique à feuille d'or.

Châssis nu en pièces détachées 27.930 Fr.
Châssis nu câblé-réglé 36.780 Fr.
Le jeu de 14 lampes 7.521 Fr.



MÉTÉOR 10 FM décrit dans RC septembre 1954

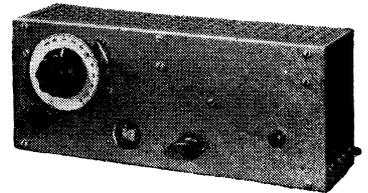
10 tubes, 15 circuits HF accordée, F.M., Contacteur à Clavier, Grand Cadre incorporé, B.F. haute fidélité, commandes séparées graves et aiguës, 3 H.P. spéciaux dont un statique à feuille d'or.

Châssis nu en pièces détachées 21.960 Fr.
Châssis nu câblé-réglé 29.560 Fr.
Le jeu de 10 lampes 4.750 Fr.

TUNER FM

Récepteur FM 8 tubes, sortie cathodyne permettant d'attaquer un ampli haute fidélité. Matériel semi-professionnel.

Descrit dans TOUTE
LA RADIO de FÉVRIER



AUTRES FABRICATIONS : Modèles "EUROPE" - Modèles TROPICAUX
RÉCEPTEURS PORTATIFS - MALLETTES T.D.
TABLES-BAFFLES A CHARGE ACOUSTIQUE - TÉLÉVISEURS, etc.

CATALOGUE 1956 CONTRE 100 FRANCS EN TIMBRES

GAILLARD 5, R. Charles-Lecocq, PARIS-XV^e
LECourbe 87-25 - C.C.P. 181.835

Ouvert tous les jours sauf dimanche et fêtes de 8 h. à 20 h.

PUBL. RAPH



**CONDENSATEURS
FIXES
CHIMICA**

SÉRIE MINIATURE
SÉRIE NORMALE
MODÈLES ÉTANCHES

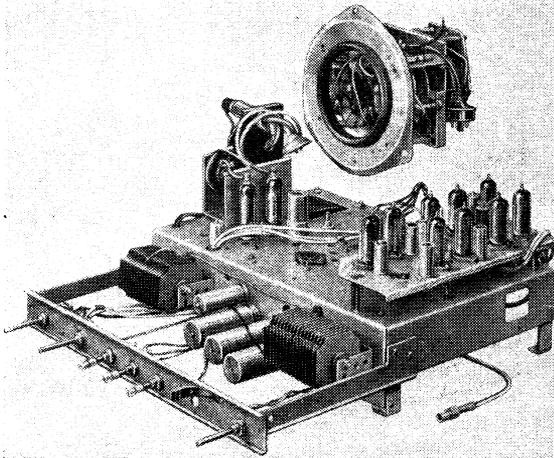
André SERF et C^{ie}

(27, Fg du Temple, PARIS X^e - Tél. : NOR. 10-17)

CHASSIS TÉLÉVISION

montés, réglés avec jeux de lampes
production

★ **PATHÉ-MARCONI** ★
43/54 cm. COURTE ET GRANDE DISTANCES



DÉSIGNATION	RÉF.	DÉSIGNATION	RÉF.
Chassis champ fort pour tube de 43 cm, sans circuit HF.....	C. 036	Platine HF équipée (canal à indiquer).....	HF 601/12
Chassis champ faible pour tube de 43 cm sans circuit HF...	C. 436	ou	
Chassis champ fort pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 046	Rotacteur pour 6 canaux monté réglé sans plaquettes HF.....	HF 66 C
Chassis champ faible pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 546	Plaque bobinage HF (canal à indiquer).....	P 01 / P 12
Chassis champ faible, deux définitions 625, 819 lignes équipé avec rotacteur 6 positions (sans plaquettes HF). Tube de 43 cm.	C. 635	Accessoires pour rotacteur	
		Jeux de boutons.....	65.578/9
		Coupelle.....	65.635
		Blindage.....	150.707

PLATINE MÉLODYNE PATHÉ-MARCONI

DÉPOT CROS PARIS et SEINE. Notice technique et conditions sur demande.

GROUPEZ TOUS VOS ACHATS

LA NOUVELLE SÉRIE DES CHASSIS « SLAM »
AVEC CADRE INCORPORÉ ET CLAVIER

vous permettra de satisfaire toutes les demandes de votre clientèle

SLAM-DAUPHIN Récepteur alternatif 5 lampes (EBF80, 6P9, EZ80, ECH81, EM34). 4 gammes (PO, GO, OC, BE). Clavier 4 touches. Chassis câblé et réglé, avec lampes, HP et boutons (dimensions 260 x 160 x 170)..... **15.600**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **17.800**

SLAM CL 56 Récepteur alternatif 6 lampes (ECH81, EBF80, 6AV6, 6P9, EZ80, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE) Clavier 6 touches. Chassis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 340 x 200 x 175)..... **17.800**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **24.150**
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine PATHÉ-MARCONI type 115.

SLAM CL 746 Récepteur alternatif 7 lampes (ECH81, EF80, EBF80, EL84, EBF80, EZ80, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE). Clavier 6 touches. Cadre HF à air. Chassis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 425 x 230 x 225)..... **24.800**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **29.900**
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine et changeur PATHÉ-MARCONI, type 315.

SLAM FM 980 (3 H.P.) Récepteur alternatif 9 lampes (ECH81, EF85, EF85, ECC85, EBF80, 6AL5, EL84, EZ4, EM80). 6 gammes (PO, GO, OC1, OC2, OC3, FM). Clavier 8 touches. Cadre HF à air. Chassis câblé, réglé, avec lampes et boutons mais sans HP (dim. : 470 x 210 x 240)..... **38.500**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **52.950**

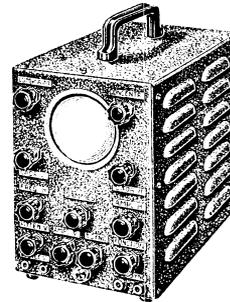
REMISE HABITUELLE A MM. LES REVENDEURS

LE MATÉRIEL SIMPLE X

4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2^e - Téléph. : RIChelieu 62-60

RÉALISEZ VOUS-MÊME LE QUATUOR

OSCILLOSCOPE MINIATURE INDISPENSABLE A TOUT TECHNICIEN DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION ET TRÈS FACILE A RÉALISER décrit dans le numéro de "TÉLÉVISION" de Septembre dernier aux conditions suivantes :



- ★ Coffret givré avec poignée et pieds caoutchouc, châssis et cloisons, l'ensemble **8.750**
 - ★ Plaque av. en aluminium poli sur fond noir oxydé **1.250**
 - ★ Transfo d'alimentat. spec. **1.750**
 - ★ Jeu de 6 lampes : 4 x ECC81 et 2 x EZ80 **3.500**
 - ★ 2 bobines de correction **1.250**
 - ★ 9 potentiomètres **1.450**
 - ★ 3 contacteurs miniature ... **1.200**
 - ★ 28 condensateurs dont : 1 ajustable, 2 chimiques, et 2 isolés à 3 000 volts ... **5.600**
 - ★ 39 résistances **500**
 - ★ accessoires divers **1.800**
- Total **27.050**

PRIX FORFAITAIRE POUR L'ENSEMBLE AVEC tube cathodique de 70 m/m DG7/5 **29.950**

DOCUMENTATION GRATUITE SUR SIMPLE DEMANDE

PALAIS DE L'ÉLECTRONIQUE

11, rue du Quatre-Septembre - PARIS-2^e - Tél. RIC. 77-00

POUR le DÉPANNAGE RAPIDE et AUTOMATIQUE NOUS VOUS PROPOSONS UN APPAREIL DE PRÉCISION UNIQUE : LE CONTROLEUR UNIVERSEL ÉLECTRONIQUE

"RECTA 57"
QUI COMPORTE EN UN SEUL TENANT 3 APPAREILS
1) VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE
2) OHM et MÉGOHMMÈTRE ÉLECTRONIQUE
3) SIGNAL TRACER H.F. et B.F.

ET VOUS PERMET DE LOCALISER IMMÉDIATEMENT
LA PLUS DIFFICILE PANNE RADIO ou TÉLÉ

ADOPTÉ PAR : L'UNIVERSITÉ DE PARIS - LES HOPITAUX DE PARIS - LA Cie DU CANAL DE SUEZ - DÉFENSE ET MARINE NATIONALE - LES PROFESSIONNELS, LES AMATEURS, etc...
AU PRIX INCONNU JUSQU'ALORS de : **43.800 frs**

FACILITÉ DE PAIEMENT ET CRÉDIT : **2.960 frs** par mois

LISEZ LA DESCRIPTION COMPLÈTE DANS CE NUMÉRO PAGE 116

SOC. **RECTA 37**, Avenue LEDRU-ROLLIN PARIS-XII^e

DID. 84-14

C.C.P. 6963-99

Dépanneurs!

Vous trouverez chez

NEOTRON

tous les anciens types de tubes européens, américains, les rimlock, les miniatures,

et en particulier

les types suivants :

2 A 3	6 G 5	46	81
2 A 5	6 L 7	50	82
2 A 6	10	56	83
2 A 7	24	57	84
2 B 7	25 A 6	58	89
6 B 7	26	76	1561
6 B 8	27	77	1851
6 C 6	35	78	E 446
6 D 6	41	80 B	E 447
6 F 7	43	80 S	

S. A. DES LAMPES NEOTRON

3, RUE GESNOUIN - CLICHY (Seine)

TÉL. : PEReire 30.87

En Algérie...

vous trouverez...

- APPAREILS DE MESURE : METRIX (Agent Exclusif)
- BLOCS : ALVAR - COREL - S.F.B.
- C.V. et CADRANS : DESPAUX
- CAPACITÉ : CAPA-SECO-NOVEA-TRANSCO
- CHASSIS : UNIVERSAL
- ÉBÉNISTERIES : SUPRABOIS
- HAUT-PARLEURS : MUSICALPHA
- RÉSISTANCES : L.P.
- TRANSFORMATEURS : SABIR
- PIÈCES RADIO : MÉTALLO - WIRELESS NATIONAL - JEANRENAUD
- LAMPES RADIO D'IMPORTATION : R.C.A. VALVO-TRIOTRON-SYLVANIA-TELEFUNKEN

Tarif pièces détachées et catalogue
appareils de mesure
sur demande aux

Ets René ROUJAS 13, r. Rovigo, ALGER Tél. 382-92

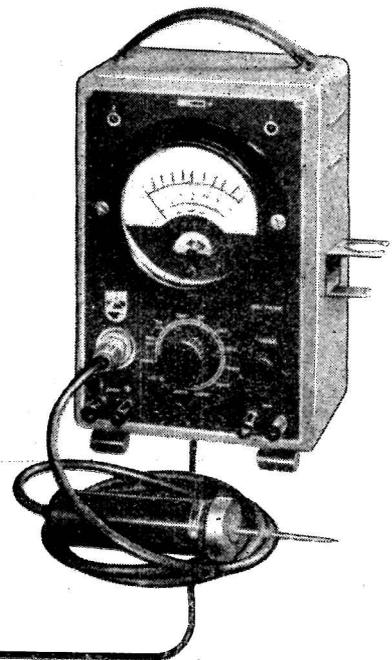
PUBL. ROPY

Un appareil universel

voltmètre à lampes contrôleur électronique ohmmètre

LE CONTROLEUR ÉLECTRONIQUE PHILIPS
GM 7.635 PERMET DE MESURER :

- Des tensions alternatives de 0 à 300 V. aux fréquences de 50c : s à 100 Mc : s (5 gammes).
- Des tensions continues de 0 à 1.000V. (6 gammes).
- Des courants continus de 0 à 300mA (3 gammes).
- Des résistances de 0 à 10 mégohms (4 gammes).



AVEC LA SONDE H.T. GM 4579,
LE GM 7635 PERMET EN OUTRE DE MESURER

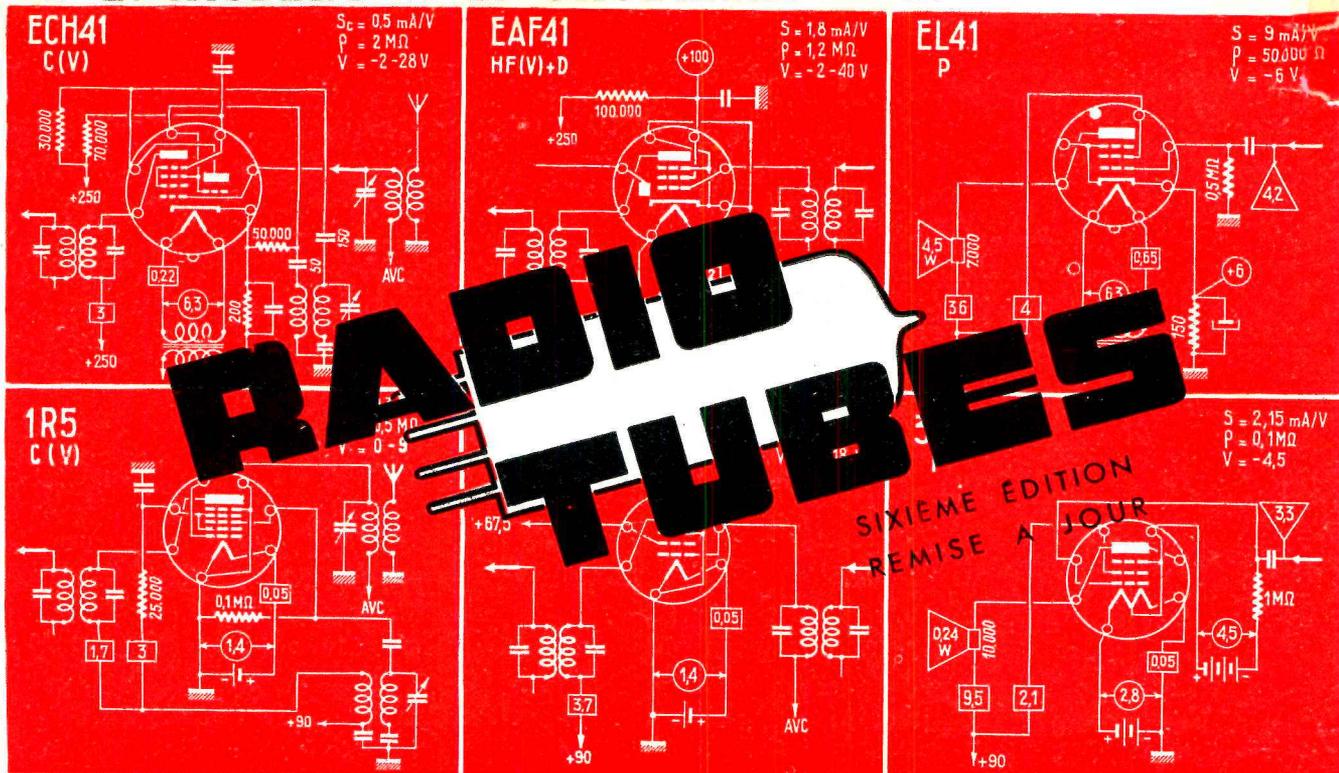
- Toute tension continue jusqu'à 30 kV.

Demandez notre documentation N° 553

PHILIPS-INDUSTRIE

105, R. DE PARIS, BOBIGNY (Seine) - Tél. NORD 28-55 (lignes groupées)

★ E. AISBERG ★ L. GAUDILLAT ★ R. DE SCHEPPER ★



SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO — PARIS

LA SIXIÈME ÉDITION AUGMENTÉE ET MISE A JOUR DE

RADIO-TUBES

contient les **CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES** et **924 SCHÉMAS D'UTILISATION** de tous les types usuels des tubes européens et américains dans l'ordre alphanumérique

Créé en 1949, renouvelé tous les ans, RADIO-TUBES donne les caractéristiques suivantes de tous les tubes actuellement employés :

- ★ Disposition du culot.
- ★ Fonction ★ Pente ★ Polarisation.
- ★ Résistance interne.
- ★ Tension et courant de chauffage.
- ★ Tensions et courants d'anode et de grille-écran.
- ★ Résistance de cathode, de charge d'anode et de grille-écran.
- ★ Signal à l'entrée et à la sortie.
- ★ Impédance de charge optimum.
- ★ Puissance modulée.

PRIX : **500 Fr.**

Par Poste : **550 Fr.**

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
6, rue Jacob, PARIS-6^e
C. Ch. Paris, 1164-34

Les schémas d'emploi indiquent la composition des étages types des divers montages d'amplification H.F.-M.F.-B.F., de changement de fréquence et de détection.

La nouvelle édition constitue un album de 160 pages (21 x 14) assemblées par spirale en plastique sous reliure laquée en couleurs. Grâce au système d'assemblage utilisé, le volume peut être ouvert de manière que les feuilles demeurent rigoureusement planes.