

TOUTE LA RADIO

ELECTRONIQUE * BF * TELEVISION

REVUE MENSUELLE DE TECHNIQUE
EXPLIQUÉE ET APPLIQUÉE
PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE
E. AISBERG

Sommaire

- ★ Triomphe de la technique. 149
- ★ Diapason contre gyroscope. 150
- ★ Salon de la Pièce Détachée. 151
- ★ Le Polymesureur. 160
- ★ Emetteur N.B.F.M. 166

B. F.

- ★ Le T.L.R. 161 (suite) : L'ensemble de lecture des disques 17
- ★ Nouvelles lampes. 178
- ★ Salon de la Pièce Détachée (suite) 179
- ★ Revue de la Presse 185

CI-CONTRE

Presque en vraie grandeur (il mesure 15x10x5 cm), le nouveau Contrôleur 414 de CEN-TRAD, qui, bien que de taille et de poids très réduits, offre 32 calibres. La résistance interne est de 5 k Ω /V en continu et de 2,5 k Ω /V en alternatif.

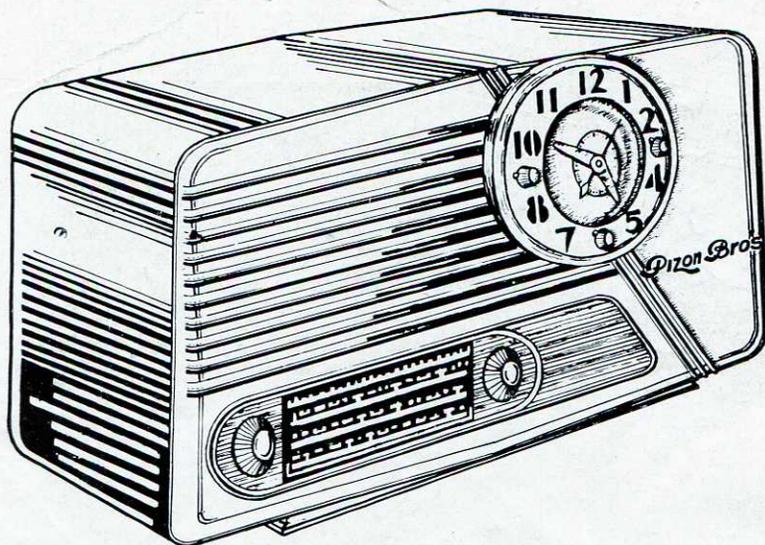


150^{Fr}

Pizon Bros

PRÉSENTE

“NEW-CLOCK”



LE POSTE RÉVEIL DE L'AVENIR

CARACTÉRISTIQUES

Super 5 lampes • 4 gammes d'ondes • Cadre Ferriloop • Sensibilité et musicalité remarquables • Contre-réaction sélective • Alternatif 120-220 volts
Prise P.U. • Pendule U.S.A. d'importation • Réveil par ronfleur • Mise en marche et arrêt automatique de la radio • Mise en marche automatique pour appareil électrique jusqu'à 10 ampères • Coffret Pollopas

“NEW-CLOCK”

EST UN POSTE DE LA SÉRIE PRESTIGIEUSE

Pizon Bros

COMPRENANT EN OUTRE LES FAMEUX PORTATIFS PILES-SECTEURS

SKY-MASTER

ET

Playtime

PIZON-BROS DOCUMENTATION FRANCO
S.A. - 18, Rue de la Félicité, PARIS-17^e - CAR. 75-01 (lignes groupées)



La Société OHMIC a l'avantage de vous informer que, depuis le 15 février 1954, ses Bureaux, Magasins et Ateliers sont transférés dans ses nouveaux locaux :

69, RUE ARCHEREAU, PARIS-19^e - COMbat 6-7-8-9
(Angle de la rue de l'Ourcq - Métro CRIMEE)

Le regroupement de ses Ateliers et la mise en œuvre de nouveaux et considérables moyens techniques ont permis à la Société OHMIC d'améliorer encore la qualité de sa fabrication, d'augmenter la production et de confirmer ainsi sa supériorité sur le marché.

RESISTANCES MINIATURES AGGLOMEREES ISOLEES 1/2 WATT :

Capacité de production accrue.
Délais de livraison plus courts.

RESISTANCES MINIATURES AGGLOMEREES ISOLEES 1 WATT :

Livrables dès à présent.

RESISTANCES MINIATURES AGGLOMEREES ISOLEES 2 WATTS :

Achèvement de l'outillage, livraisons prévues pour fin 1954.

**RESISTANCES BOBINEES CIMENTEES
ET RESISTANCES BOBINEES VITRIFIEES :**

Perfectionnement des anciens modèles. Création de nouveaux types.

RESISTANCES ANTI-PARASITES POUR VOITURES :

Perfectionnement des anciens modèles et création du nouveau type **Droit Court** (D.C.).

RESISTANCES AGGLOMEREES ORDINAIRES :

La Société OHMIC continue, comme par le passé, la fabrication des résistances agglomérées ordinaires de 1/4, 1/2, 1 et 2 watts, qui ont fait sa réputation mondiale.

OHMIC



Radio
Portative =
Pile Leclanché

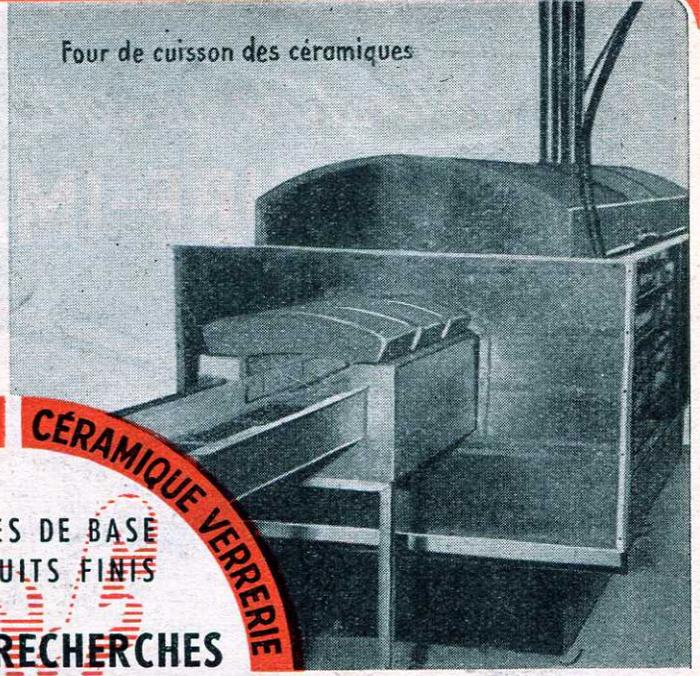


LA PILE
LECLANCHE

CHASSENEUIL du POITOU
VIENNE



Micro-manipulateur pour l'étude du germanium



Four de cuisson des céramiques

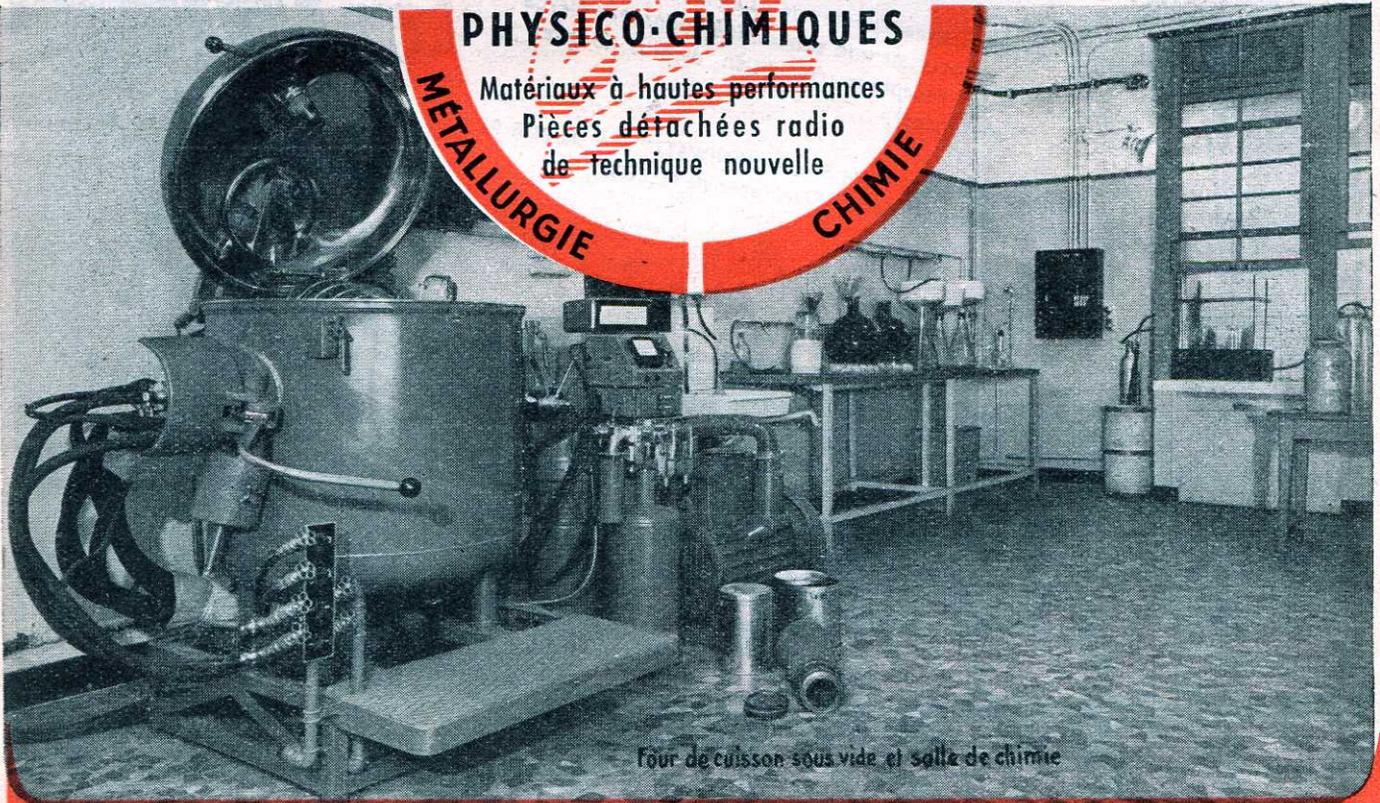
SEMI-CONDUCTEURS **CÉRAMIQUE VERRERIE**

DES ÉTUDES DE BASE
AUX PRODUITS FINIS

**CENTRE DE RECHERCHES
PHYSICO-CHIMIQUES**

Matériaux à hautes performances
Pièces détachées radio
de technique nouvelle

METALLURGIE **CHIMIE**



Four de cuisson sous vide et salle de chimie

PUBL. RAPPY



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL
Siège Social : 79, boulevard Haussmann - Paris-8^e

CENTRE DE RECHERCHES TECHNIQUES "PUTEAUX"
12, rue de la République, Puteaux (Seine) - Tél. LON. 28-86

Une splendide réussite technique mondiale...



Un véritable **TUBE-IMAGE**

mettant entièrement en
valeur les possibilités

du **819** lignes

- Grand écran 43 cm "teinte Cinéma" procurant le plus agréable contraste (traitement spécial d'écran).
- Excellente netteté grâce à la finesse du spot obtenu (souffle image extrêmement réduit).
- Grande pente de l'élément modulateur procurant **une sensibilité** apparente élevée du récepteur (réception à plus longues distances).

Même production en écran 36 cm "MINIWATT" MW 36-24 R 02
Tubes d'Equipement Série NOVAL spéciale TELEVISION.

Miniwatt
MW 43-24 R 02

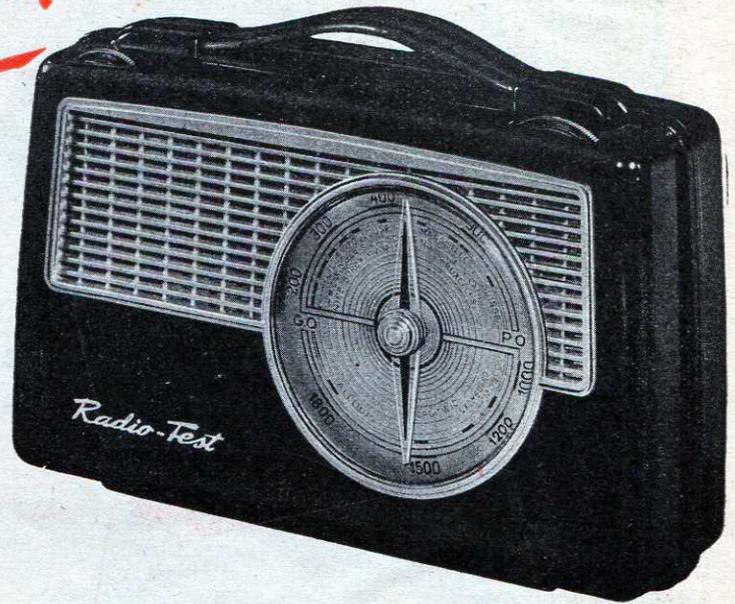
Construction protégée par des brevets français et étrangers

premier Tube Image Télévision fabriqué avec de puissants moyens industriels modernes dans les Usines de LA RADIOTECHNIQUE à SURESNES.

... une des premières fabrications d'Europe en grande série

S. A. LA RADIOTECHNIQUE - Division Tubes Electroniques, 130, Av. Ledru-Rollin - PARIS (XI*) - VOL. 23-09

Activité d'été
100% assurée



Cabourg

Portable à piles incorporées
Dimensions : 24 x 16 x 7,5 cm

COFFRET POLYSTIRENE : IVOIRE ou BRUN ou VERT
DEUX GAMMES : PO + GO ou OC + PO (EXPORT)
QUATRE LAMPES : DK 92 - 1T4 - 1S5 - 3Q4
CADRE INCORPORÉ - PRISE D'ANTENNE AUXILIAIRE
ALIMENTATION : PILES STANDARD 67,5 et 1,5 V
DOCUMENTATION : NOTICE R SUR DEMANDE

Le plus économique (9 mA),
Le plus sensible,
Le plus musical.



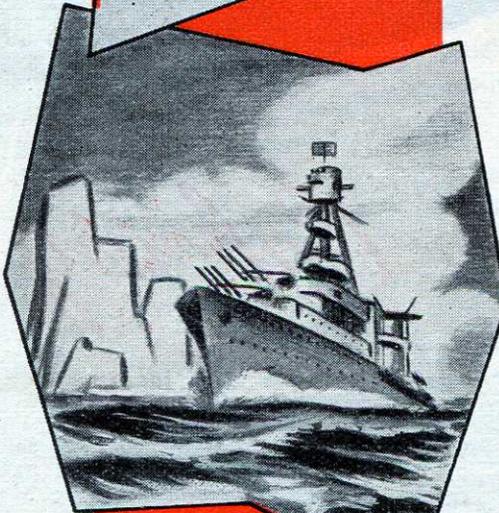
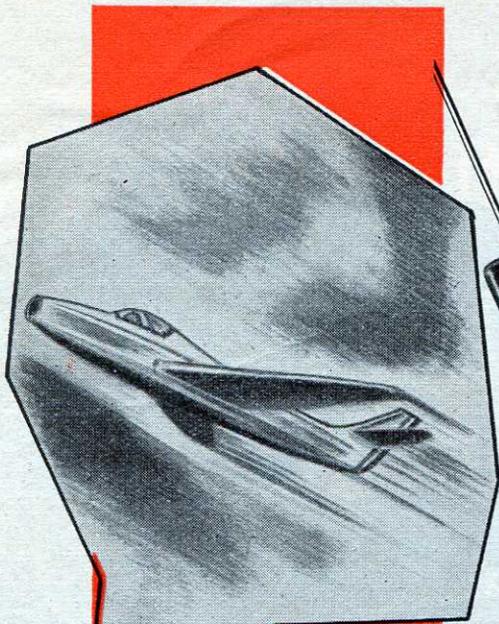
RADIO TEST S.A. Société Anonyme au capital de 30.000.000 Frs
6 bis, rue Auguste-Vitu - PARIS-XV^e

Téléphone : VAUgirard 04-86, 08-38, 49-76 - Câbles : SORADIOTEST PARIS

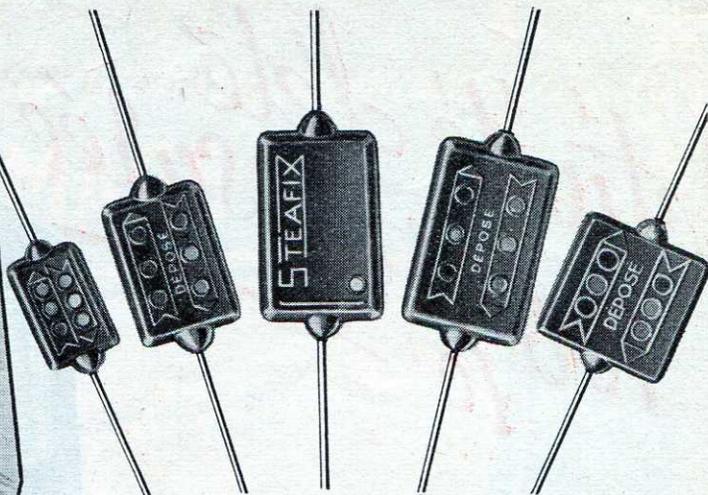
AVIS IMPORTANT A MM. LES AGENTS RADIO-TEST

PUBL. RAPHY

Depuis le 1-4-54 nous avons à la disposition de MM. nos agents un nouveau système de crédit :
AGIOS RÉDUITS - DURÉE DE 12 MOIS POSSIBLE - ASSURANCE AUTOMATIQUE DE L'ACHETEUR PARTICULIER



Chambat



CONDENSATEURS *étanches*

TYPE E.1500

MOULÉS DANS L'ARALDITE A CHARGE SPÉCIALE

Brevet Français N° 642.559
Normes Françaises C.C.T.U.
Normes Américaines JAN C 5

TEMPÉRATURES EXTRÊMES $-70^{\circ}\text{C} + 120^{\circ}\text{C}$

L'étanchéité au vide est vérifiée pour chaque condensateur sortant de nos ateliers.

Nous garantissons que ces condensateurs restent étanches après que tous les essais climatiques prévus par les normes Françaises et Américaines ont été effectués, ainsi qu'après un nombre répété de cycles rapides de température.

Ces condensateurs sont à l'épreuve des moisissures et des brouillards salins.

Le moulage, effectué à basse pression, ne fait subir au mica nulle contrainte, ce qui assure la stabilité des condensateurs.

Grâce à leur surtension élevée en haute fréquence, ils supportent une puissance réactive notable, ainsi que des courants efficaces importants.

Ils s'emploient aussi bien sur les filtres de haute qualité que sur des circuits d'émission, sur les radars de bord que sur les postes destinés à la brousse, au pôle comme à l'équateur, à la surface de la mer comme dans la stratosphère.

PUBL. ROPY

STÉAFIX

17, RUE FRANCOEUR
PARIS - 18^e
TEL. MON. 02-93.61-19



QUALITÉ

PRESTIGE

PERFORMANCES

PRIX ...

TOUT VOUS MÈNE à

METRIX

**LEADER DE LA MÉTROLOGIE INTERNATIONALE
COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE • ANNECY • FRANCE**

UNIVERSAL

Le plus grand spécialiste en châssis et coffrets tôle préfabriqués

VOUS PRÉSENTE :

- Une gamme exceptionnelle de 50 modèles de châssis standard radio et télévision, toujours adaptés aux plus récents équipements de STAR, ARENA, J.D., DESPAUX, OREGA, PATHE-MARCONI, etc...
- Un choix inégalé d'élégants et solides coffrets pour amplis (fixes ou portables), H.P. supplémentaires, Alimentation.
- ENSEMBLES (sans pièces détachées) pour interphones, postes piles et piles-secteur, postes auto livrés avec plan technique et nomenclature des pièces).
- Boîtes de raccordement, Porte-piles, Plaquettes adaptatrices pour tubes Rimlock, Miniature et M.F. de 30 mm, rondelles plates découpées.

Les créations **UNIVERSAL** sont en vente chez tous les principaux grossistes en France et en Union française.

LIVRAISONS RAPIDES EN TOUS PAYS — CATALOGUE ET DEVIS SUR DEMANDE

UNIVERSAL met également à votre service, pour tous vos travaux sur plan, son expérience, la supériorité de son outillage ainsi que le fini et la qualité de ses fabrications.

APPLICATIONS
RADIO-ÉLECTRO
MÉCANIQUES



TOLERIE FINE
TRAVAUX
SUR PLANS

19, Rue de la Duée — PARIS-XX^e — MEN. 90-29

3 Kc/s à



140 Mc/s

QUARTZ

PRÉCISION

STABILITÉ

LABORATOIRES de PIEZO-ELECTRICITE
4 et 6, rue des Montibœufs. PARIS 20^e-Tél: MEN 51-50 Lignes groupées

A LA PORTÉE
DE
TOUS!



MEGAFLEX *Junior*

PORTE-VOIX
ÉLECTRIQUE
SANS CONCURRENCE

- ★ PAR SON PRIX
- ★ SA PUISSANCE
- ★ SA LÉGÈRETÉ
- ★ SA ROBUSTESSE

Équipé avec le nouveau moteur
BIREFLEX 408

ce porte-voix ne comporte :
★ NI AMPLIFICATEUR
★ NI ACCUMULATEUR
(Breveté S.G.D.G.)

Livré avec courroies et anneau
de suspension

DEMANDEZ LE CATALOGUE
COMPLÈT DE NOS FABRICATIONS
HAUT-PARLEURS - MICROPHONES
ET TOUS ACCESSOIRES DE
SONORISATION

ETS

PAUL BOUYER
Et Cie

S.A.R.L. au CAPITAL de 10.000.000 de Frs

S.C.I.A.R. DIST. EXCLUSIF
7, RUE HENRI-GAUTIER - MONTAUBAN
(FRANCE) - TEL. 8-80

BUREAUX DE PARIS
9 bis, RUE SAINT-YVES - PARIS-14^e
TEL. : Gobelins 81-65

Au service de la
**RADIODIFFUSION
FRANÇAISE**
depuis 27 années

**MICROPHONE
DYNAMIQUE**
Type
22-A

MELODIUM

296, RUE LECOURBE - PARIS XV^e - TÉL. : LEC 50-80 (3 lignes)

LELAND RADIO IMPORT C°

MARCONI INSTRUMENTS

VOLTMETRES ELECTRONIQUES, 4 modèles dont :

Millivoltmètre à lampes TF. 899
0 - 150 - 500 - 2.000 mV - 50 p/s à 100 Mc.

WATTMETRES, 4 modèles dont :

Wattmètre haute fréquence TF. 912
Portable-25 watts 80/160 Mc. — 50/75 ohms

FREQUENCEMETRES, 12 modèles dont :

Etalon primaire de fréquence TME 2
1 à 30 Mc. Précision 10^{-7}
Ondemètre à quartz TF. 723 A
300 à 3.000 Mc. Précision 10^{-4}
Ondemètre U.H.F. TF. 896
200 à 1.000 Mc.

PONTS, 7 modèles dont

Pont d'Impédances H.F. OA. 199
100 Kc à 20 Mc.
Pont d'Impédance V H F. Wayne Kerr.
10 Mc à 250 Mc.

Q-METRES, 3 modèles dont :

Q mètre H.F. TF. 886
15 à 170 Mc. (60-1200 Q).

OSCILLATEURS, 6 modèles dont :

Oscillateur B.F. TF. 195 M
10 c à 40 Kc — 600/2500 ohms — 2 watts
Oscillateur Vidéo TF. 885
20 c à 5 Mc sinusoïdales 50 c à 150 Kc carrées

GENERATEURS — A.M. et F.M., 8 modèles dont :

Générateur H.F. T.F. 867
15 Kc à 30 Mc — 0,4 μ V à 4 V,
Z = 75 ohms — 100 %.
Générateur V H. F. T.F. 801 A/1
10 M c à 310 Mc — 2 μ V à 1 V, Z = 75 ohms
Générateur F.M. — A.M. TF. 995
13,5 Mc à 216 Mc — 0,1 μ V à 100 mV —
F.M. = 25/600 Kc.

MESURE DE DISTORSION

Distorsiomètre TF. 142 E
100 à 8.000 c.
Analyseur d'Ondes TF. 455 D/1
20 à 16.000 c.

MESURES SUR LES EMETTEURS, 5 modèles dont :

Mesureurs de F.M. TF. 934
2,5 à 100 Mc — F.M. = 0 à 5 et 0 à 75 Kc.

APPAREILS DE MESURE DE CHAMPS

2 modèles de 150 Kc à 125 Mc
de 1 μ V/m à 2 V/m.

A. C. COSSOR (Oscilloscopes)

1035, à double faisceaux, 20 c à 7 Mc. Amplis et base de temps étalonnés. Base de temps déclenchée ou relaxée. Tube plat 90 mm, bleu, vert ou persistant (30 sec).

1039, portable, dimensions, 28 × 15 × 11 cm.

1049, à double faisceaux, du continu à 100 000 périodes amplis et base de temps étalonnée, base de temps déclenchée ou relaxée, tube plat 90 mm, bleu, vert ou persistant (30 sec).

1052, à double faisceaux, 2 amplis semblables de 10 c à 3,5 Mc, Base de temps déclenchée ou relaxée, tube plat 90 mm, bleu, vert ou persistant.

Accessoires : Caméras. — Moteurs pour défilement continu de 1 mm à 65 cm/sec. Préampli C.C. gain 45.000. — Chariots, etc.

NAGARD (Oscilloscopes)

A 103 — Tube de 125 mm, 1 spot, balayage maxi. 5 cm/ μ s ampli 0.10 Mc. — Sensibilité 50 mV/cm.

DA 103, avec tube à deux faisceaux.

H 103 — Tube de 125 mm, 1 spot, balayage mini. 5 cm/sec ampli 0.100 Kc. Sensibilité 140 μ V/cm.

DH 103, avec tube à deux faisceaux.

Accessoires : Sonde à faible capacité (3 pF). Caméras — Chariots. — Amplis spéciaux à courants continus.

DANBRIDGE

Boîtes de résistances, étalons à décades. — Boîtes de capacités, étalons à décades.

SCANNERS

Oscillateurs. — Bancs d'essais. — Ondemètres. — Wattmètres. — Atténuateurs.
Coupleurs directionnels. — Guides d'ondes pour les bandes S et X.

M. BAUDET 6, Rue Marbeuf, PARIS-8° — Téléphone : ÉLYsées 11-25

PUBLI. COIRAT

RADIOAUTO

FIRVOX

LIC. AUTO VOX - ROME

ÉVIDEMMENT!



400 STATIONS SERVICE FRANCE ET ÉTRANGER
FIRVOX - 37, RUE DE LA CHINE - PARIS (20^e)

PROMOS

C'est un fait!
TOUS LES APPAREILS
de qualité
SONT ÉQUIPÉS AVEC LA PLATINE
3 vitesses

MÉLODYNE



LA PLATINE
MÉLODYNE

N'use pas le disque!

POUR VOTRE GARANTIE
C'EST UNE PRODUCTION PATHÉ-MARCONI

251-253, R. DU Fg SAINT-MARTIN I. M. E. PATHÉ-MARCONI PARIS-X* - BOTZARIS 36-00

GROSSISTES : Région Parisienne : LE MATERIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse, PARIS (2^e) ; SOPRADIO, 55, rue Louis-Blanc, PARIS (10^e). — Région du Nord : COLETTE LAMOOT, 8, rue du Barbier-Maës, LILLE. — Région du Midi : MUSSETTA, 3, rue Nau, MARSEILLE. — Région Lyonnaise : O.I.R.E., 56, rue Franklin, LYON. — POUR LA BELGIQUE : A. PREVOST, 7-3, place J.-B.-Willems, BRUXELLES.

SOUDURES
DÉCAPANTES
3 AMES

Timéa
LA PLUS IMPORTANTE FABRICATION FRANÇAISE

pour
RADIO
TÉLÉVISION
CONDENSATEURS
etc . . .

Compagnie Française de l'Étain

25, Rue de Madrid - PARIS-8^e

EUR. 31-00

PUBL. ROPY

POSTE PORTATIF

PARIS-VOX



Fonctionne sur

PILES incorporées

SECTEUR tous courants 110/220 volts

BATTERIE D'AUTO 6 ou 12 volts
3 GAMMES D'ONDES (O.C., P.O., G.O.)

Notice sur demande

CONSTRUCTIONS RADIO-ÉLECTRIQUES PARIS-VOX

25, Avenue Trudaine - PARIS-9^e - TRU. 42-80

PUBL. ROPY

Maison
fondée en 1923

RELAIS

télécommande
- électronique -

**RÉSISTANCES
MINIATURES**

nues et isolées
1/4-1/2-1-2 watts

AGGLOMÉRÉES

1/4 2-4
1/2 watts
1

**BOBINÉES
LAQUÉES**

de 5 à 100 w.



ETS LANGLADE & PICARD

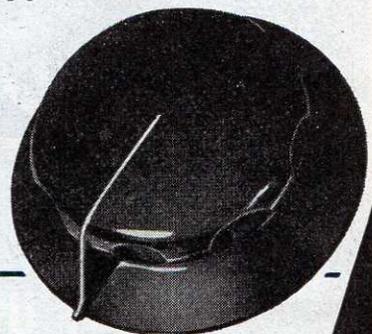
MONTROUGE 10, Rue Barbès
(Seine) Tel. ALE 11-42

Usine à **TREVOUX**
(Ain) Tel. 2-14

RADIO AIR

BOUTONS
pour appareils électroniques

★ diamètre 35-55-80 %
avec ou sans flèche
série normale noire
axe 6 %.



★ diamètre 30 %
avec ou sans gravure
série normale noire
axe 6 %.



Demandez notre documentation

**2, AVENUE DE LA MARNE
ASNIÈRES (Seine) GRÉ 47-10**

PUBL. ROPY 11

**K
O
D
A
V
O
X**

RUBANS MAGNÉTIQUES POUR ENREGISTREMENT SONORE * * * * *

*pureté
fidélité*

RUBANS de 6,35 mm

Pour professionnels et amateurs. Très haute définition. Existents en bobines de 1000, 800, 375, 185 et 90 m sur supports de sécurité en tri-acétate de cellulose de 5/100 et 3,75/100 d'épaisseur. Ces rubans conviennent à toutes les vitesses de défilement comprises entre 76,2 et 9 cm/s.

FILMS de 35, 17,5 et 16 mm

Perforés, pour Cinéma et Télécinéma. Tous autres formats sur demande.



KODAK-PATHÉ
PARIS



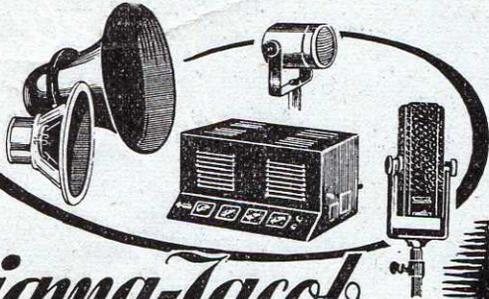
*Un matériel
de sonorisation
sélectionné*

AUX PRIX D'USINE... LES PRODUCTIONS
ILLSEN - (Microphones, Haut-parleurs,
Transfos BF) **Mélodium.**

SEM - (Haut-parleurs exponentiels)

C.I.T. - (Amplis, Haut-parleurs)

ET TOUTES les PIÈCES DÉTACHÉES et ACCESSOIRES pour SONORISATION
— Documentation sur demande —



Sigma-Jacob

58, r. du F^o POISSONNIÈRE · PARIS-X^e PRO.78-38 & 82-42

JANUÈRES - 85

*non, la "TV"
n'existe pas...*

sans

**UNE ANTENNE
DE QUALITÉ**



individuelle ou collective

"MP"

1^{ère} en date : 17 ans d'avance

*

LA MEILLEURE ANTENNE

assure

LA MEILLEURE RÉCEPTION

M. PORTENSEIGNE S.A.

capital : 30.000.000 de francs

80-82, RUE MANIN, PARIS (XIX) - BOT. 31-19 & 67-86

AGENCES : BRUXELLES * LILLE * LYON * MARSEILLE * STRASBOURG

MACHINE A LAVER

GODY

NOUVEAU TYPE

74.500 frs



LAVE

RINCE

CHAUFFE

ESSORE

*lave 15 Kg
de linge
à l'heure*

• CHAUFFAGE : Gaz de ville, Butane,
Electricité
• POMPE D'ÉVACUATION A L'ÉVIER
Éts GODY-RADIO
S. A. R. L. Capital 15.000.000 de frs
FONDÉS EN 1912
Usine à AMBOISE (I.-&-L.) — Téléph. 61

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

LE

MATÉRIEL DE QUALITÉ

MATÉRIEL CATALOGUÉ

TRANSFORMATEURS QUALITÉS A ET B. ATTÉNUATEURS. SELFS DE CHOC. SELFS DE FILTRES. PRISE COAXIALE MH34. TOURNE-DISQUES TD3333. TRANSFORMATEURS ET SELFS MINIATURES. CORRECTEUR DE FRÉQUENCE AC24. FILTRE DE BRUIT D'AIGUILLE 209A.

**CATALOGUE
N° 104**

MILLIVOLTMÈTRE EV15. BOITES A DÉCADES : DE SELFS, DE RÉSTANCES, DE CAPACITÉS, D'AFFAIBLISSEMENT. HYSOMÈTRE E D 13. IMPÉDANCEMÈTRE EV2. HYSO WATTMÈTRE EV1. FRÉQUENCEMÈTRE EV8A. Q-MÈTRE EV10. GÉNÉRATEUR A POINTS FIXES EG25. PONT DE MESURE DE SELFS M39. PONT UNIVERSEL M37A. TRANSFORMATEURS DE MESURES. GÉNÉRATEUR A FRÉQUENCES FIXES HE 2

**CATALOGUE
N° 202**

MATÉRIEL SUR COMMANDE

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES SPÉCIALES : TRANSFORMATEURS, SELFS, ATTÉNUATEURS, etc... FILTRES D'OCTAVES, DE 1/2 OCTAVES, DE 1/3 D'OCTAVES. FILTRES PASSE BAS, PASSE HAUT ET PASSE BANDE. CONSOLETTÉ DE PRISE DE SONS A 6 ENTRÉES. VALISE DE RADIO REPORTAGE. DISPOSITIF DE SECRET TÉLÉPHONIQUE. INSTALLATION DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE.

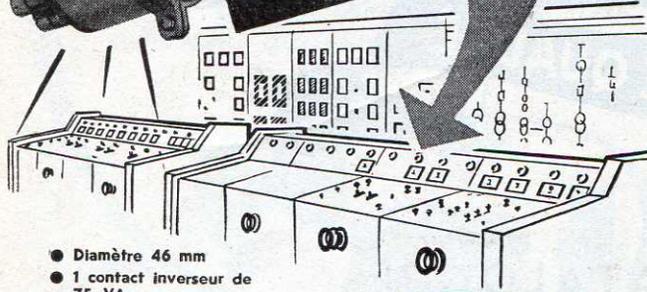
LABORATOIRE INDUSTRIEL D'ÉLECTRICITÉ

41, rue Emile-Zola, MONTREUIL-S.-BOIS - Tél. AVR. 39-20 et suite

*Catalogues
tarifs devis
sur demande*

RELAIS à VOYANT

pour encastrer



- Diamètre 46 mm
- 1 contact inverseur de 75 VA
- 1 contact de maintien
- Poussoir d'arrêt de maintien individuel
- Consommation 1,2 volts
- Alimentation : 24, 127 v en courant continu — 24 v. en courant alternatif toute fréquence
- 8 bornes à vis



**18, R. SAISET-MONTROUGE (SEINE)
TÉL. ALÉ. 00-76**

PUBL. RAPPY

Méfiez-vous des contrefaçons

ENGEL-ÉCLAIR 54

est inimitable !



- 1° Par ses alliages spéciaux.
- 2° Par sa chauffe se portant uniquement en pointe de chauffe.
- 3° Par sa puissance chauffante immédiate de 30 % supérieure à tout autre similaire.

Refusez toutes copies, ENGEL-ÉCLAIR ne peut être égalé...

Demandez également notre soudure **ANGE-L-7**
Formule nouvelle

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS

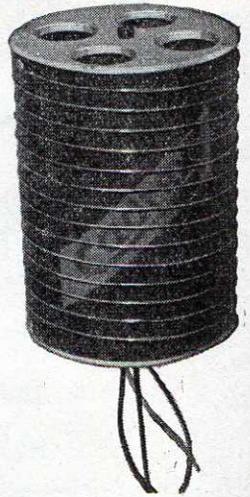
R. DUVAUCHEL
17, rue d'Astorg, PARIS-8^e - Tél. : ANJ. 35-65

PUBL. RAPPY

Le Créateur du collecteur à cadre blindé incorporé

LE SEUL COLLECTEUR A CADRE RÉUNISSANT TROIS CARACTÉRISTIQUES

- 1°) Circuits à haute sur-tension
- 2°) Selfs réglables sans perte d'efficacité
- 3°) Blindage antiparasite



Publi. SARP

Cadrex

GIF SUR YVETTE (SO) - Téléphone 63

ANTENNES DE TÉLÉVISION

PIÈCES DÉTACHÉES TÉLÉVISION
 BLOCS DÉFLEXION POUR TUBES 36 - 43 - 54 - 70 - THT BREVETÉE - SELFS THT - TRANSPOS. - RÉGULATEURS DE TENSION

Modèles d'antennes pour :

- BALCON - MOYENNE DISTANCE - SUPER - LONGUE DISTANCE
- FIL ACIER CUIVRE ASSURANT UNE PARFAITE CONDUCTIBILITÉ - ZINGUAGE PERMETTANT UNE RÉSISTANCE ABSOLUE AUX INTEMPÉRIES (Essais effectués à 500 heures bain vapeurs salines)

Dépositaires représentants :

LYON - M. RUCQUET, 5, Rue de la Gaîté (6^e) - LALANDE 35-45
 THIONVILLE - M. LONIEWSKI, 45, Rue Marcel-Sembot - Tél. : 37-91
 STRASBOURG - M. J. MAEDER, 8, pl. République, Grafenstaden (B.-R.)
 LILLE - M. RACHEZ, 16, Rue Gautier-Chatillon - Tél. : 488-76
 NANCY - M. VIARDOT, 10, Rue de Serre

E-LAM

Publi. SARP

Distributeur : **ETS LAMBERT** 85, rue Belliard ORN. 44-22 - PARIS 18^e

INSTALLATION - PRIX ET DEVIS SUR DEMANDE

1 seul bloc

T H T

pour tous tubes

36

16 KV

43

190 V.

51

18 KV

54

210 V.

69

24 KV

76

300 V.

PL 81

6 CD 6

**DÉFLECTEUR - TRANSFO IMAGE - BLOCKING
CONCENTRATION**

T.B.E.

Établissements D. PIERRE

17, Rue Jean-MOULIN - VINCENNES - DAU. 11-35

PUBL. RAPHY

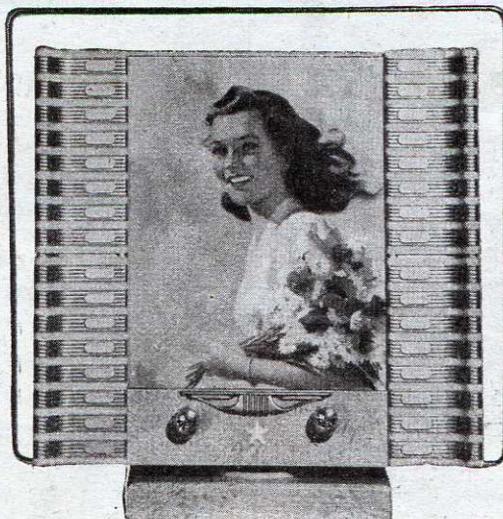
La **S. I. C. A.**

vous présente son

**NOUVEAU CADRE
BASSE IMPÉDANCE**

TYPE BI

LIVRÉ AVEC CORDON PERMET-
TANT L'ADAPTATION DU CADRE
SUR TOUS LES TYPES DE RÉCEP-
TEURS ALTERNATIFS EN SERVICE



TYPE BIS

POURVU D'UNE ALIMENTATION
AUTONOME FONCTIONNANT
SUR COURANTS ALTERNATIF
ET CONTINU



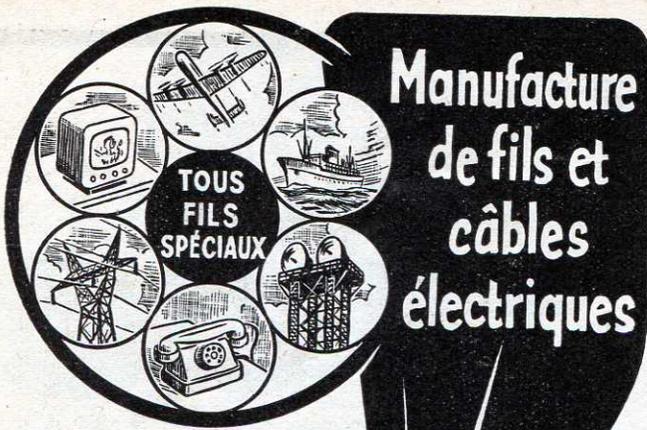
RENDEMENT • PRÉSENTATION • QUALITÉ
— INCOMPARABLES —

C'EST UNE PRODUCTION S.I.C.A.

44, PASSAGE MONTGALLET - **PARIS-12°** - Tél. : DID. 30-99

TARIF et LISTE de nos Dépositaires régionaux sur demande
LYON : Jean LOBRE - 10, RUE DE SÈZE

PUBL. RAPHY



Manufacture de fils et câbles électriques

Câbles spéciaux pour Aviation et Marine

- FILS DE CABLAGE
- CABLES COAXIAUX RADAR-TÉLÉVISION
- FILS ET CABLES BLINDÉS RADIO
- GAINES ET TRESSÉS EN CUIVRE
- CABLES DE LIAISON H.F. & B.F.
- CABLES DE COMPENSATION
- CABLES MULTIPLES

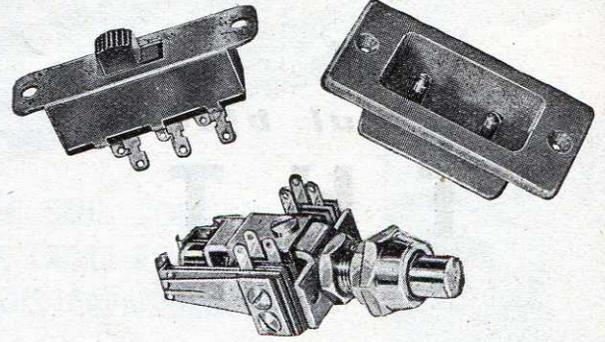
Tous nos fils sont autorisés
de montage



FILOTEX

296, Avenue Henri-Barbusse - DRAVEIL (Set O.)
Tél. : Belle-Epine 55.8

PUBL. RAPPY



G. BECUWE & FILS

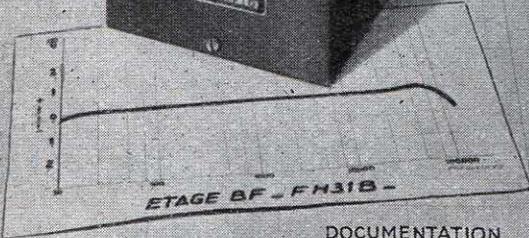
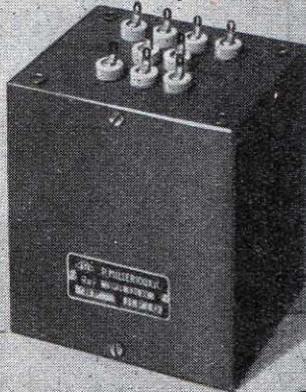
3, rue Guynemer - VINCENNES (Seine)
Tél. : DAU. 14-60

BECUWE



Publ. SARP

Transformateurs BF haute fidélité



DOCUMENTATION
SUR DEMANDE

ETS P. MILLERIOUX ET C^{IE}
5, rue Beaurepaire - PANTIN (Seine)
TEL. : NORD 96-60



PUBL. RAPPY

Transfos

Tous les modèles pour la
Radio, Télévision,
Sonorisation

Survolteurs - Dévolteurs

Radio, Télévision
et Mixtes (110 x 220)
pour Sonorisation
de 80 W. à 1 KVA

Sels de filtrage

Abaisseurs-Élévateurs

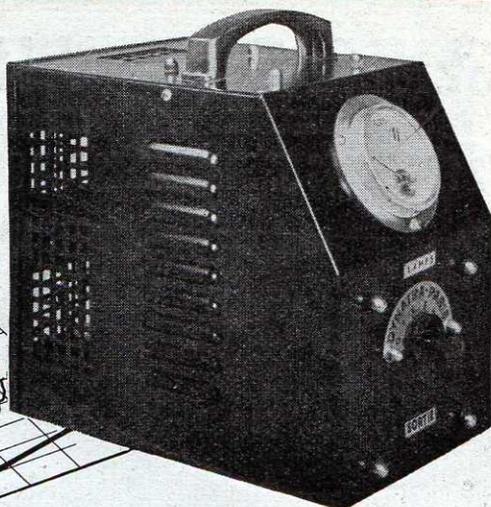
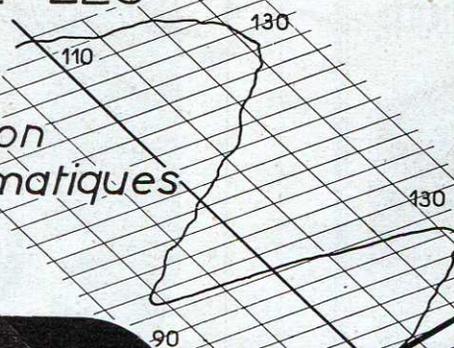
de tension
de 50 W. à 1 KVA
Tous modèles spéciaux
sur demande

Superself

102, RUE DE CHARONNE / ROQ. 20-46
PARIS-XI^e

La "fièvre" du secteur est mortelle
pour vos installations
PROTEGEZ - LES

avec des
régulateurs de
tension
automatiques



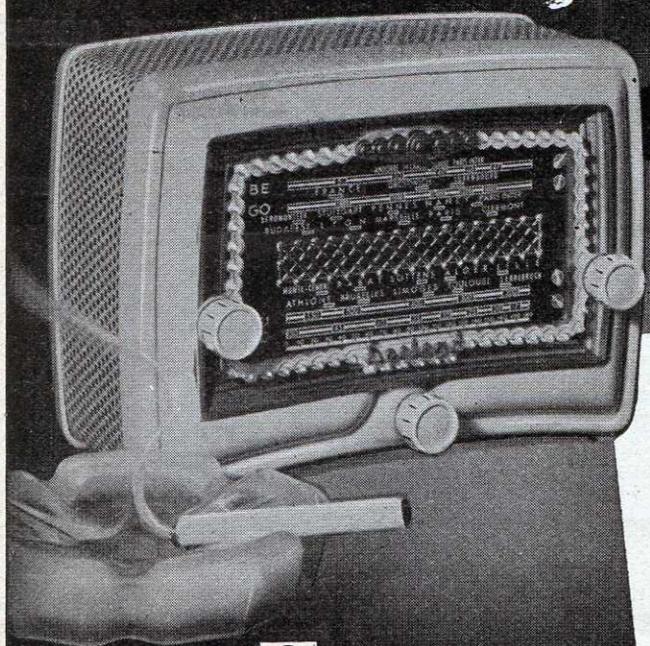
DYNATRA

41, RUE DES BOIS, 41 PARIS 19^e
Télé: NORD 32-48

SURVOLTEURS - DEVOLTEURS , AUTOTRANSFORMATEURS
LAMPOMETRES - ANALYSEURS

Agent pour NORD et PAS-DE-CALAIS : R. CERUTTI, 23, Rue Ch.-Saint-Venant, LILLE - Tél. : 537-55
Agent pour LYON et la Région : J. LOBRE, 10, Rue de Sèze, LYON
Agent pour MARSEILLE et la Région : AU DIAPASON DES ONDES, 32, Rue Jean-Roque, MARSEILLE

PUBL. RAPPY



le plus petit
SUPER 5 LAMPES
DE FABRICATION FRANÇAISE

le "DJINN MONDIAL"
Super 5 LAMPES RIMLOCK • 4 GAMMES OC-PO-GO-BE
PRISES PICK-UP et HPS
COFFRET STYROLÈNE IVOIRE • CEINTURE MÉTALLIQUE DIFFÉRENTS COLORIS
DIMENSIONS : 193x136x99 mm • POIDS NET : 1.700 GRAMMES
CADRAN MOULÉ - ÉCLAIRAGE INDIRECT
MUSICALITÉ EXCEPTIONNELLE

"DJINN MONDIAL EXPORT"
même présentation mais avec
OC1 - OC2 - PO - BE
CHASSIS IMPRÉGNÉS POUR CLIMATS HUMIDES
DOCUMENTATION ET CONDITIONS SUR DEMANDE


SECTRAD

167, Av. Michel-Bizot . PARIS 12^e . DID. 62-37

GÉNÉRATEUR V.H.F.

6 CANAUX TÉLÉVISION

12 PORTEUSES HF STABILISÉES PAR QUARTZ



Ce générateur V.H.F. à points fixes a été conçu et réalisé spécialement pour l'étude, la mise au point et le dépannage des récepteurs modernes de Télévision. Associé à un générateur d'images, il fournit, dans les gammes 40 à 225 Mc/s, six canaux de Télévision, image et son, dont les porteuses sont pilotées par quartz.

CARACTERISTIQUES

Sortie H.F. : Vision et Son ajustables individuellement jusqu'à 50 millivolts.

Porteuses : 6 porteuses Vision — 6 porteuses Son pilotées par quartz. Cominutation indépendante des voies.

Modulation Image : externe fournie par un générateur d'image, un monoscope ou un Téléviseur.

Modulation Son : a) interne à 10 000 Hz profondeur ajustable jusqu'à 80 0/0 ; b) externe à large bande.

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

Démonstration à domicile pour la Région Parisienne sur rendez-vous

Société SIDER-ONDYNE

41, Rue Emeriau - PARIS-15^e - Tél. : LEC. 82-30

Agents : LILLE : Ets COLLETTE, 8, Rue du Barbier-Maës ● STRASBOURG : M. BISMUTH, 15, Place des Halles ● LYON : M. G. RIGOUUDY, 38, Quai Gaillefont ● MARSEILLE : Ets MUSSETTA, 3, Rue Nau ● RABAT : M. FOUILLOT 9, Rue Louis-Gentil ● BELGIQUE : M. DESCHEPPER, 40, Rue Hamair UCCLE-BRUXELLES

PUBL. RAPY

PINCE CROCO

ENTIÈREMENT
isolée



RAR

42, R. NOLLET-PARIS 17^e
TÉLÉPHONE - MAR. 26 35

TOUTES PIÈCES ISOLÉES

PUBL. RAPY

36 - 43 - 54 cm
UNE PRÉSENTATION DE GRAND LUXE !



- Image stable et contrastée
- Définition très poussée
- Comparateur de phases
- Blindages antiparasites

Modèles spéciaux pour grande distance

VENTE A CRÉDIT

DUCASTEL FRÈRES

208 bis, rue Lafayette, PARIS (10^e) - Tél. : NORD 01-74

Publ. RAPY

DEPUIS LE 28 MARS...

LES ÉMISSIONS EN FRÉQUENCE MODULÉE
FONCTIONNENT RÉGULIÈREMENT

oooo

ADAPTATEUR F.M.

SE BRANCHANT SUR LA PRISE P.U.
SANS AUCUNE TRANSFORMATION DU RÉCEPTEUR



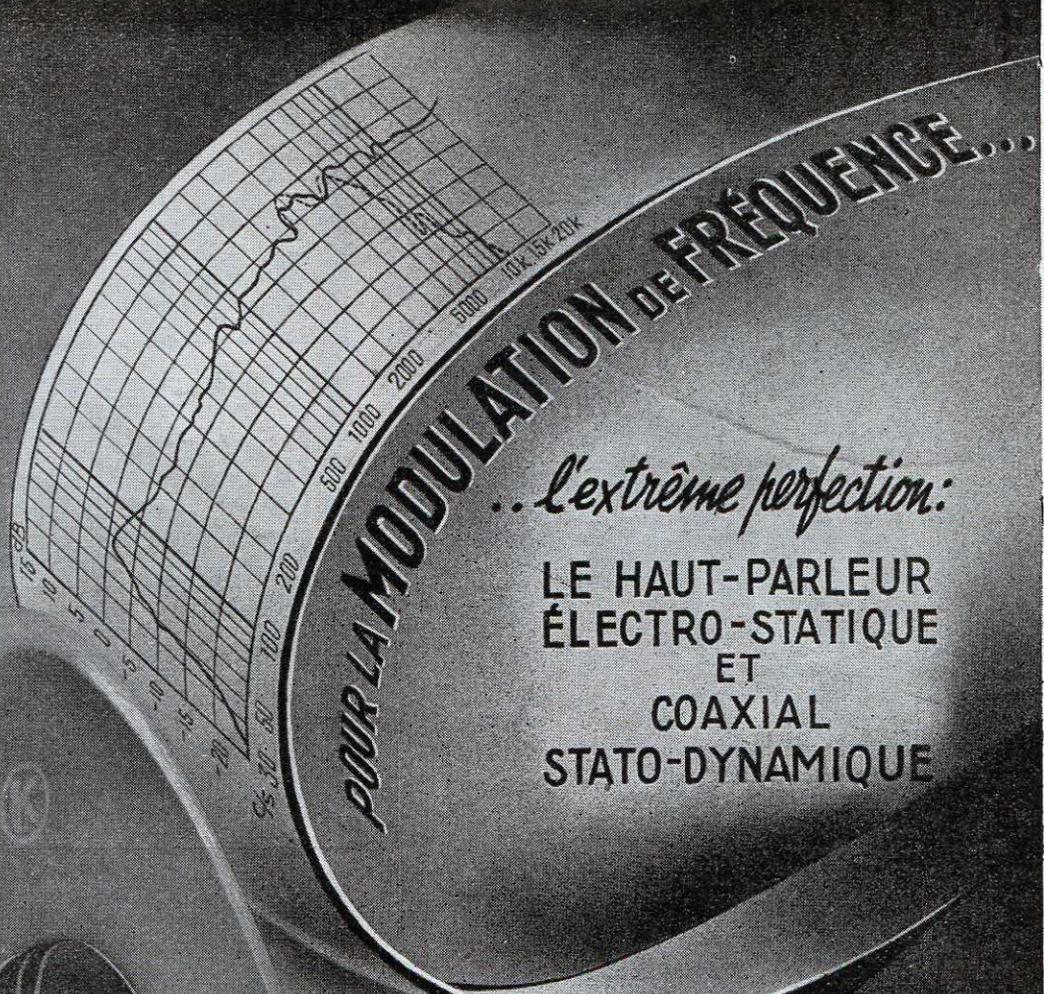
Couvre de 86 à 102 Mégacycles (gamme normalisée)
C.V.-BLOC avec H.F. CASCADE. Très grande sensibilité de l'ordre
du microvolt - 6 lampes - Alimentation incorporée

PRIX DE VENTE DÉTAIL : 18.000 Frs

— Conditions spéciales à Messieurs les Revendeurs —
DÉMONSTRATIONS, tous les jours de 14 à 19 heures

oooooooooooo

S.O.C. 143, Avenue de Versailles - PARIS-16^e
Tél. : JASmin 52-56 Métro : Excelmans ou Mirabeau



..l'extrême perfection:

LE HAUT-PARLEUR
ÉLECTRO-STATIQUE
ET
COAXIAL
STATO-DYNAMIQUE

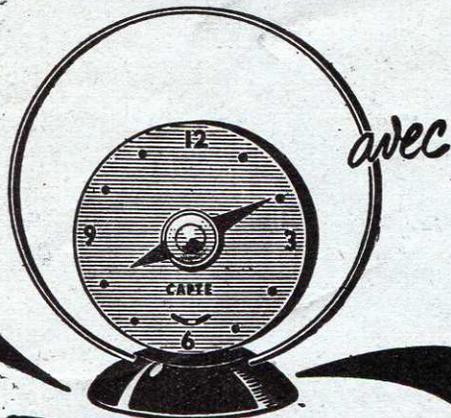
ELECTRO-STATIQUE

ELECTRO-DYNAMIQUE

AUDAX

45, AV. PASTEUR · MONTREUIL-SOUS-BOIS (SEINE) AVR.57-03 (5 lignes groupées)
S.A. AU CAPITAL DE 82 MILLIONS DE FRANCS

APTEZ LA RADIO
sans PARASITES



avec
CAPTE



"Il faut CAPTE, il faut CAPTE
au poste de radio
On s'épate, on s'épate
De plaisirs nouveaux..."

Plus de parasites ni sifflements.
Sensibilité et sélectivité accrues.
Plus d'antenne. Plus de terre.
Audition pure et puissante.

EXIGEZ CAPTE DU VENDEUR RADIO
Catalogue contre 15 fr. en timbres à

la Grande Marque de France

RADIO-CÉLARD

32, COURS DE LA LIBÉRATION - GRENOBLE - TÉL. 2.26
78, CHAMPS-ÉLYSÉES - PARIS - TÉLÉPHONE ELY 99.90

Dépôt pour Paris : E. GRISEL, tél. Vaug. 66.55

En BELGIQUE : Établissements ALGIMA,
54, Boulevard Poincaré, BRUXELLES - Tél. : 21-62-87

TRANSFORMATEUR THT

A 4 IMPÉDANCES
POUR RÉPARATION
TR 4 - 400 lignes
TR 8 - 800 lignes

T.B.E. 17, Rue Jean-Moulin
VINCENNES - Tél. : DAU. 11-35

SÉCURITÉ par la
signalisation

VOYANT A GRANDE LUMINOSITÉ
(gamme de 16 à 90 m/m)

Lampe filament
ou néon.
Démontable
par l'avant.

Demandez notice VL13

Dyna

36, AV. GAMBETTA - PARIS - 20^e - ROQ. 03-02



**BOITES
D'ALIMENTATION**

STABILISÉES ET NON STABILISÉES
de 0 à 20.000 VOLTS, de 1 mA à 1 Amp.

30 MODÈLES

20 ANS D'EXPÉRIENCE

GÉNÉRATEURS - AMPLIS
APPAREILS DE LABORATOIRE
AUTOTRANSFORMATEURS
TRANSFOS. ARMOIRES. RACKS
TÔLERIES. POIGNÉES

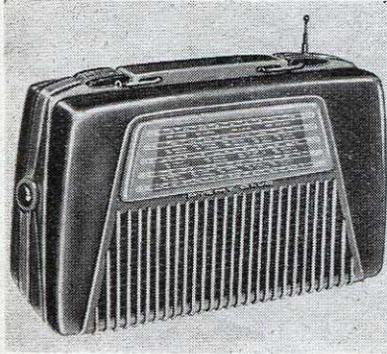
REPRODUCTION DE PROTOTYPES
ÉTUDES ET TRAVAUX SUR DEVIS

ETS de PRÉSALÉ
104, 106 RUE OBERKAMPF. PARIS
OBE. 51-16

PYGMY-CLUB

5 GAMMES

PORTATIF A PILES
ANTENNE TÉLESCOPIQUE



★ Ses performances ainsi que sa belle présentation charmeront vos clients de la métropole ainsi que ceux de l'Union Française.

★ Sur secteur, notre alimentation type AC se loge à la place des piles et l'appareil devient alors un excellent poste d'intérieur.

ORGANISATION DE CRÉDIT

Autres Productions

- PYGMY-SPORT (piles-secteur) ANTENNE TÉLESC.
- PYGMY-REX (piles-secteur) 8 LAMPES
- PYGMY-PHONE ÉLECTROPHONE

PYGMY-RADIO 31, rue La Boétie, PARIS-8^e
Tél. : ELY. 15-56 et 15-57

PUBL. RAPHY

POTENTIOMÈTRES BOBINÉS

Système "REXOR"
pour

L'ÉLECTRONIQUE
& LA TÉLÉVISION

de 0,5 à 200.000 ohms
5, 12, 15, 30 et 40 watts

GIRESS

9, r. Gaston-Paymal, CLICHY (Seine)
Téléphone : PER. 47-40

Publ. RAPHY

GROSSISTE OFFICIEL TRANSCO STOCK PERMANENT

Bâtonnets, Bagues, Pots, Noyaux, Ferroxcube et Ferroxdure ●
Condensateurs céramiques, métallisés ● Capatrop ● Ajustables
à air et céramiques ● Diodes au germanium ● Résistances C.T.N.
et V.D.R. ● Pièces Télévision : Transfos déflexion, T.H.T.,
Blockings, Pièces pour Télécran et Protelgram

Tarif et documentation contre 60 francs en timbres
Service de vente accéléré - Facilités de stationnement

ETS RADIO-VOLTAIRE

155, AVENUE LEDRU-ROLLIN, PARIS-XI^e - ROQ. 98-64
C.C.P. 5608-71 Paris

Publ RAPHY

ALTER

POTENTIOMÈTRES
au graphite - bobinés
vitrifiés - de précision

RÉSISTANCES
bobinées - vitrifiées - de précision

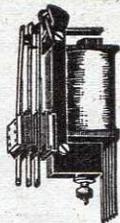
CONDENSATEURS
mica et céramique

TRANSFORMATEURS
et selfs - Régulateurs automa-
tiques de tension REGUVOLT

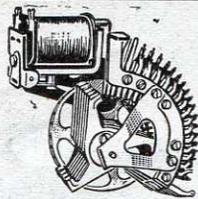
P.B.L.

**M.C.B. ET
VERITABLE ALTER**

11, rue Pierre-Lhomme, Courbevoie - Tél. : Défense 20-90



de
50 μ A
à
100 A



vous trouverez chez

RADIO-RELAIS

DES RELAIS CLASSIQUES

POLARISÉS — GALVANOMÉTRIQUES

PAS A PAS (SÉLECTEURS) — ULTRA-RAPIDES, ETC...

...ET UN CHOIX UNIQUE DE MATÉRIEL PROFESSIONNEL

ARTICLE SENSATIONNEL DE RÉCLAME :

RELAIS GALVANOMETRIQUE allemand ultra-sensible à cadre mobile. — Sensibilité extraordinaire de 50 microampères. Fonctionne à partir de 20 millivolts (dir. sur cellule photoélectrique). — Contacts en or réglables : a) en point milieu pour pont ; b) en inverseur. — Utilisations : ponts de mesure, protection ultra-rapide d'appareils de mesure, etc..., et pour la télécommande en général.
Valeur : 8.000 francs env. Notre prix : 2.950 francs

Demandez la liste de nos principaux articles

MAGASIN DE VENTE ET SERVICE PROVINCE :

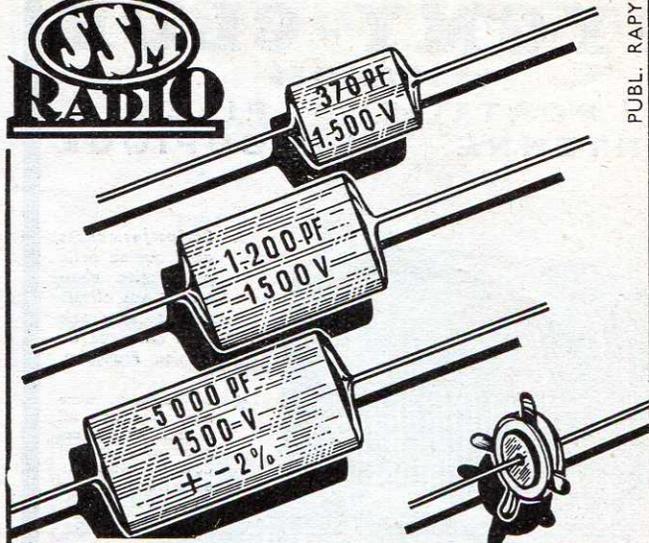
RADIO-RELAIS 19, RUE CROZATIER, PARIS-12^e

Tél. : DIDerot 98-89

Métro : Gare de Lyon ou Reuilly-Diderot — Autobus : 20, 61, 63, 65, 66, 91

PUBL. RAPHY

**SSM
RADIO**



CONDENSATEURS AU MICA

de haute qualité

SOUS BOITIER CÉRAMIQUE ÉTANCHE

TROPICALISATION INTÉGRALE

NORMES FRANÇAISES — NORMES AMÉRICAINES

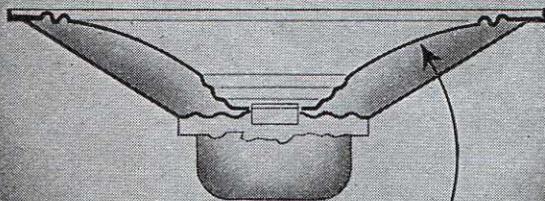
ANDRÉ SERF 127, Faubourg du TEMPLE - PARIS-10^e

Tél. : NORD 10-17

PUBL. RAPHY

SIARE

PRÉSENTE
une nouveauté
LE 17^{CM} C.M.2



à membrane curvicone

UN NIVEAU ACOUSTIQUE EXTRAORDINAIRE

UNE SUPPRESSION NOTABLE DES RESONANCES PARASITES

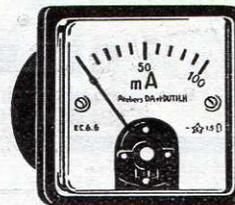
LE RENDEMENT DE CE HAUT-PARLEUR vous Surprendra

SIARE • 20, RUE JEAN MOULIN
VINCENNES • DAU. 15-98 • 07.66

PUBL. RAPHY

Ateliers DA et DUTILH

81, Rue St-MAUR - PARIS XI^e - ROQ. 33-42



Série TRÈCLAIR

Petits Ampèremètres - Milliampèremètres

Microampèremètres - Voltmètres

Fréquencemètres à lames vibrantes

à **GRANDE VISIBILITÉ**

AUX 4 COINS DU MONDE...

Mussetta

FAIT APPRÉCIER LE MATÉRIEL
RADIO-ÉLECTRIQUE FRANÇAIS

VIA AIR MAIL

EN LIVRANT

Vite et Bien

ABONDANCE,
Facteur de Qualité



ACTA

l'Electronique et la Mesure
Ets Mussetta

à votre service depuis 25 ans

3, RUE NAU - MARSEILLE (VI^e)

Tél. GARibaldi 32-54-32-55

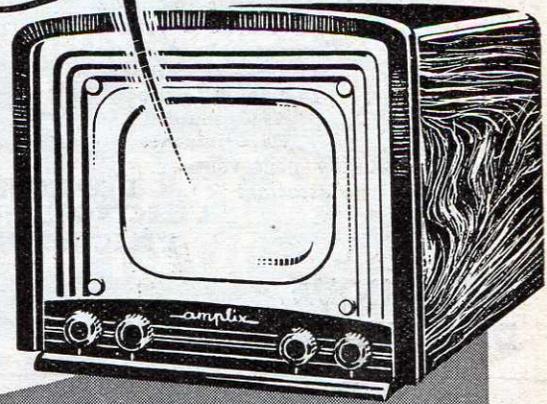
TÉLÉVISEURS AMPLIX

GRANDS ÉCRANS
36 et 43 cm

super contrastés

DE LOIN
EN TÊTE,

...EN TOUS
POINTS...



Un tour de force

...TECHNIQUE

Une présentation

...INÉDITE

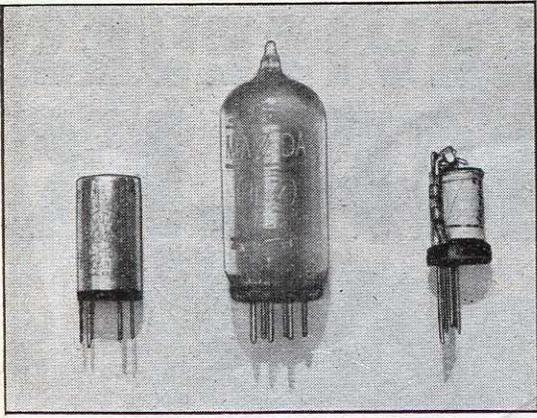


DOCUMENTATION SUR DEMANDE

34, Rue de Flandre, PARIS

Tél. : NOR. 97-76

PUBL RAPHY



RELAIS SUBMINIATURES UGON

BREVETÉS S.G.D.G.

- Excitation normale : 6 milliwatts - de 42 à 12.000 ohms
- Pouvoir de coupure : 0,5 A sous 24 V - 1 million d'opérations
- Rapidité : 1 milliseconde sous 6 milliwatts - 0,2 m sec. sous surcharge
- Poids blindé étanche : SIX grammes

DISPONIBLES

Notice et renseignements :

LE PROTOTYPE MÉCANIQUE - 16 bis, Rue Georges-Pitard
Paris-15° - VAU. 38-03

PUBL. RAPHY

Les Etablissements

EDOUARD BELIN

296. Avenue Napoléon Bonaparte. RUEIL-MALMAISON
Tél. Wag. 93-63 - Mal. 05-54

font depuis le 28 Juin 1911

de la Technique
d'avant-garde

de la Construction
à l'épreuve du temps

Téléphotographie
Fac-similé

Horloges à quartz

Bases de temps

Chronographe imprimant

Chronographe à cylindre

Chronographe à éclair

Horloges synchrones

Lecteur de courbes

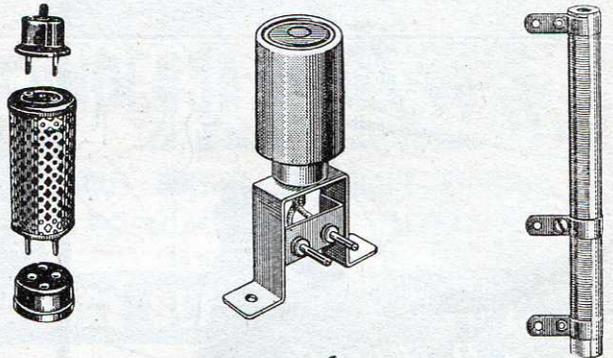
Télémesures

Relais étanches

Ils peuvent étudier pour vous
tout problème associant

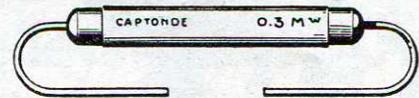
L'OPTIQUE
L'ÉLECTROTECHNIQUE
L'ÉLECTRONIQUE

à la
MÉCANIQUE
DE HAUTE PRÉCISION



BRULEUR-ÉTAMEUR

POUR FILS ÉMAILLÉS



ABASSEURS DE TENSION

BAINS DE SOUDURE

CORDES RÉSISTANTES

RÉSISTANCES BOBINÉES POUR TOUTES APPLICATIONS

E^{TS} M. BARINGOLZ

103, BOULEVARD LEFÈBVRE, PARIS-15° - VAU. 00-79

PUBL. RAPHY



DEFLEXION
CONCENTRATION
BLOCKING, T.H.T.,
TRANSFO DE SORTIE
etc...

Pas de surprises
désagréables
en construisant vos
TÉLÉVISEURS
avec des pièces détachées
PATHÉ-MARCONI

ACCESSOIRES
FICHES COAXIALES
ATTÉNUATEURS
Prolongateurs
etc...

DOCUMENTATION
SUR DEMANDE

I.M.E. PATHÉ-MARCONI

251-253, FG. ST MARTIN - PARIS X^E
TÉL. BOT. 36-00

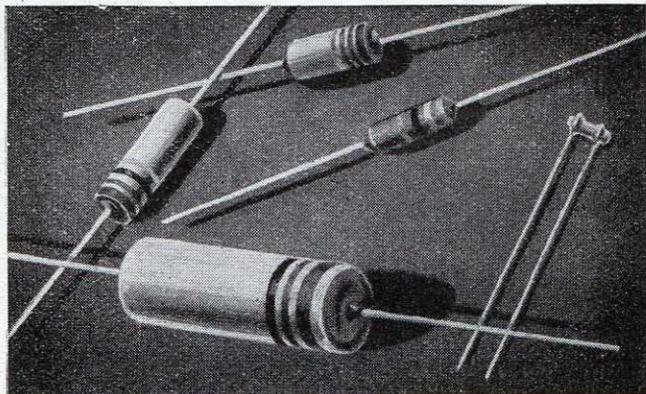
LE RAFFINEMENT DANS VOS MAQUETTES

PAR LA TECHNIQUE

FOIRE DE LYON
FOIRE DE PARIS...

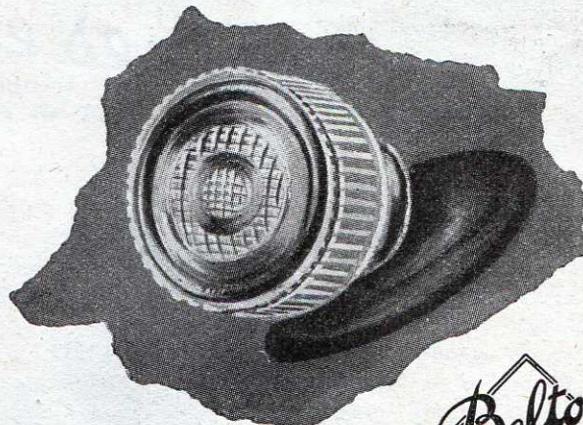
PAR LA PRÉSENTATION

Erie



- Résistances
- Céramicons

J. E. CANETTI & C^{ie},



Belton

6, r. d'Orléans, NEUILLY-SUR-SEINE (Seine) - Tél. : MAI. 54-00 (4 lignes)

PUBL. RAPHY



LES PLUS HAUTES PERFORMANCES
DANS LE PLUS PETIT VOLUME

L'OSCILLOSCOPE PORTATIF TYPE **268 A**

- Amplificateur vertical 20 Hz - 1 MHz, gain 800, réglage progressif du gain à basse impédance et par décades corrigées.
- Balayage 10 Hz - 30 kHz et ampli-horizontale.
- Attaque symétrique du tube de $\varnothing = 70$ m.m.
- Platine de commutation R.D.
- Poids 6 Kgs - Hauteur 212 m.m. - Largeur 128 m.m. - Profondeur 235 m.m.

ACTA



RIBET-DESJARDINS

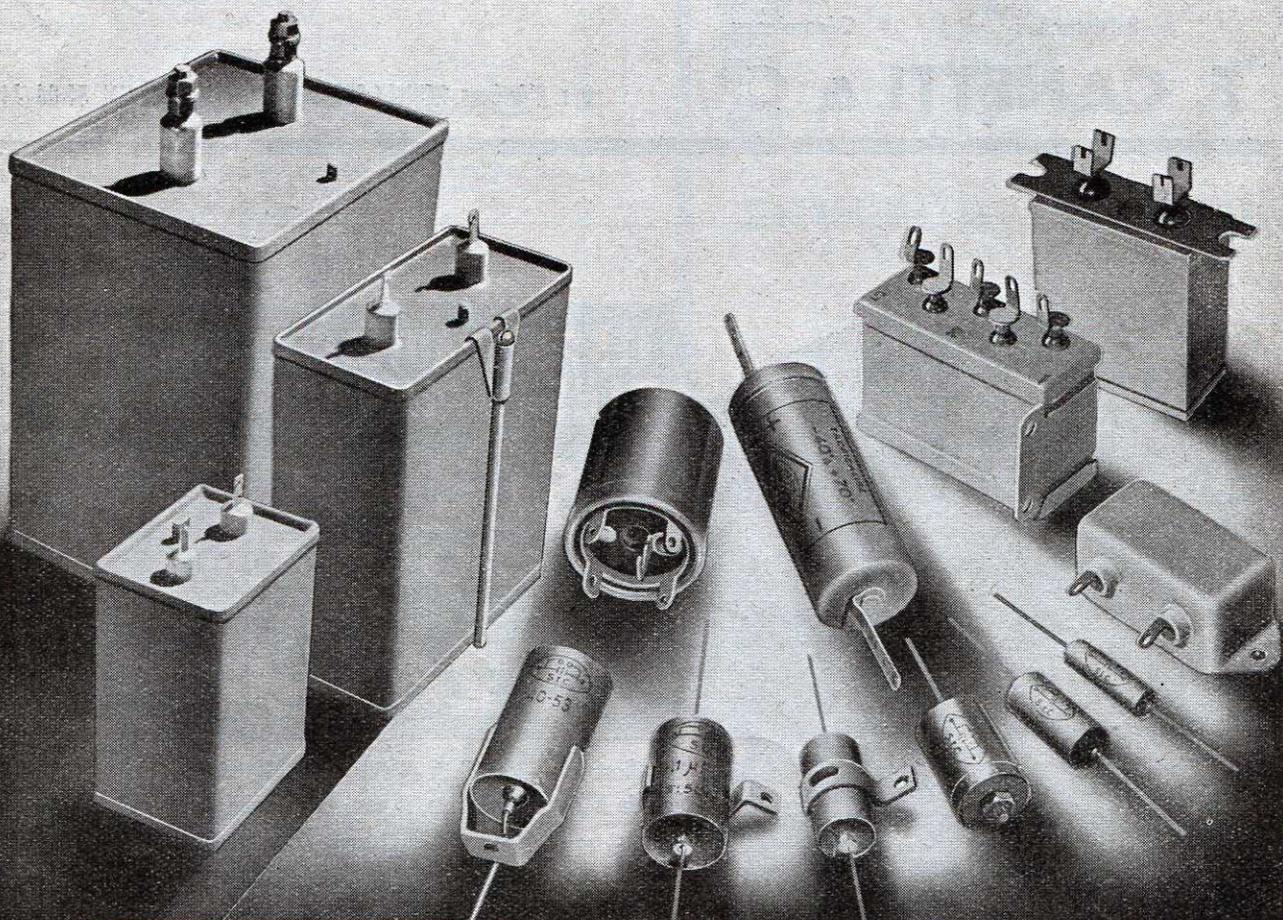
13, RUE PÉRIER, MONTROUGE (SEINE) ALE. 24-40

NOTICE TECHNIQUE
ET DÉMONSTRATION
SUR DEMANDE

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES • CONDENSATEURS AU PAPIER

étanches et tropicalisés

S.I.C



J. de la Courtois, P.B.L.

S^{TE} INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS

95 à 107, Rue de Bellevue, Colombes - Charlebourg 29-22

TOUTE LA RADIO

REVUE MENSUELLE
DE TECHNIQUE
EXPLIQUÉE ET APPLIQUÉE

Directeur : E. AISBERG

Rédacteur en chef : M. BONHOMME

21^e ANNÉE

PRIX DU NUMÉRO... 150 Fr.

ABONNEMENT D'UN AN

(10 NUMÉROS)

■ FRANCE... 1.250 Fr.

■ ÉTRANGER... 1.500 Fr.

Changement d'adresse : 30 fr.

(Prière de joindre l'adresse imprimée sur nos
pochettes)

● ANCIENS NUMÉROS ●

On peut encore obtenir les anciens numéros à partir du
numéro 101 à l'exclusion des numéros 103, 138, 150,
151, 168, 174, 178, 180, 181, 182, 183 et 184

Le prix par numéro, port compris, est de :

Nos	Frs	Nos	Frs
101 et 102... 50		124 à 128... 85	
104 à 108... 55		129 à 139... 100	
109 à 119... 60		140 à 151... 110	
120 à 123... 70		152 à 159... 130	

Nos 160 et suivants... 160 Frs

Collection des 5 "Cahiers de Toute la Radio" : 220 Frs

TOUTE LA RADIO

a le droit exclusif de la reproduction
en France des articles de

RADIO ELECTRONICS

Les articles publiés n'engagent que la respon-
sabilité de leurs auteurs. Les manuscrits non
insérés ne sont pas rendus.

Tous droits de reproduction réservés pour tous pays
Copyright by Editions Radio, Paris 1954

PUBLICITÉ

M. Paul RODET, Publicité RAPY
143, Avenue Emile-Zola, PARIS-XV^e
Téléphone : Ségur 37-52

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

ABONNEMENTS ET VENTE :
9, Rue Jacob - PARIS-VI^e
ODE. 13-65 C.C.P. Paris 1164-34

RÉDACTION

42, Rue Jacob - PARIS-VI^e

LIT. 43-83 et 43-84

Triomphe de la Technique

Le premier Salon de la Pièce Détachée du monde s'est tenu, il y a vingt ans, à Paris, dans la salle du Musée Pédagogique, rue Las-Cases. Une vingtaine de stands occupaient une surface de 200 mètres carrés environ.

En 1954, le Salon groupait 200 exposants, la surface des stands était de 6000 mètres carrés environ, et plus de 60 000 visiteurs ont été dénombrés dont quantité venus d'au-delà des frontières.

Tel est le chemin parcouru en quatre lustres par l'idée de quelques fabricants français, idée reprise en Angleterre, aux Etats-Unis et en Belgique.

A la veille d'atteindre sa majorité, notre Salon a revêtu un éclat particulier. Tout d'abord, grâce à son excellente organisation dont, une fois de plus, il convient de féliciter sans réserves le colonel Pierre Aujames et son équipe de dévoués collaborateurs.

Une autre raison du succès réside dans le fait que l'exposition a été accompagnée d'un brillant cycle de conférences techniques tenues par MM. Abadie, Didier, Caye, Fromy, Chabrol et David. Une soirée de clôture a permis, après la projection d'un film réalisé par Greno et consacré à la fabrication de la pièce détachée, de tirer des conclusions fort instructives. M. Danzin le fit avec brio sur le plan technique ; M. Legorju sut dégager avec esprit les enseignements sur le plan économique ; et M. Damelet brossa le tableau du futur développement de notre industrie. Ainsi, un véritable congrès se déroula parallèlement au Salon.

PAR rapport aux Salons d'après guerre qui l'ont précédé, celui de 1954 offrait un aspect particulier. Alors qu'entre 1945 et 1951, la qualité essentielle d'une pièce était le fait d'être disponible et cela, autant que possible, à un prix acceptable, aujourd'hui le souci majeur est la technique.

Du matériel que l'on veut acquérir, on exige une sécurité et une facilité d'emploi, une homogénéité dans la série, des tolérances de plus en plus serrées. Des normes précises élaborées par le C.C.T.U. imposent des servitudes qui

éliminent impitoyablement les fabrications non conformes à l'état actuel de la technique.

Cela correspond à une évolution qui réserve désormais une place prépondérante au matériel « professionnel ». La défaillance d'un élément de montage dans un récepteur de radiodiffusion n'a rien de grave. Mais que cette même pièce tombe en panne dans un radar d'atterrissage, et nous voilà risquant la catastrophe la plus tragique. C'est dire que les cahiers de charges ne seront jamais trop sévères, dans des limites raisonnables, bien entendu, lorsqu'il s'agit de la sécurité des vies humaines. C'est dire aussi que les préoccupations purement techniques ont, sur toute la ligne, dominé les soucis d'ordre économique. Et c'est cela qui a conféré au dernier Salon une dignité particulière.

COMME toujours, les nouveautés que nous avons remarquées il y a un an sont devenues disponibles en 1954, et celles qui ont été présentées en 1954 ne le seront peut-être qu'en 1955... Telle est la marche du progrès.

La notion même de la « nouveauté » change de sens dans le domaine qui nous intéresse. Naguère, nous assistions à une évolution des schémas. Les mêmes éléments, assemblés différemment, donnaient lieu à des résultats nouveaux.

De nos jours, les schémas ne changent guère. Mais le matériel utilisé subit des modifications profondes. Isolants, semi-conducteurs et conducteurs sont en perpétuelle évolution. Les symboles des schémas sont constants, mais ce qu'ils désignent change.

La façon même de fabriquer les pièces et de les monter évolue de plus en plus. Les circuits imprimés en sont un exemple éclatant.

Nous sommes en pleine révolution technologique. Nous vivons l'un des moments les plus passionnants de l'histoire de l'électronique. Et le compte rendu détaillé du Salon que notre équipe rédactionnelle a dressé à l'intention de nos lecteurs parvient à en fixer un tableau saisissant.

E. A.

Diapason contre gyroscope

La nouvelle que nous apporte le numéro de mars 1954 de *Wireless-World* aurait pu, il y a un an, constituer un excellent poisson d'avril : en effet, vouloir remplacer un gyroscope par un diapason est une idée qui, au premier abord, paraît pour le moins biscornue; et, lorsqu'après réflexion on admet que cela puisse à la rigueur et théoriquement fonctionner, il suffit d'estimer par la pensée la petitesse des forces de réaction obtenues pour classer définitivement le projet dans la boîte aux utopies, entre le mouvement perpétuel et le transformateur élévateur de puissance.

Et pourtant, la nouvelle en question est rigoureusement authentique et l'étude suffisamment poussée pour que des modèles concrets d'instruments de navigation aient été construits sur ce principe.

Il est peut-être utile, au début de cet exposé, de rappeler qu'un gyroscope est tout simplement un corps généralement cylindrique, possédant une certaine masse et animé d'un mouvement de rotation continu autour de son axe.

Ce simple appareil possède la propriété remarquable d'opposer une résistance à toute force appliquée perpendiculairement à son axe. Si la masse et la vitesse sont suffisantes, on arrive même à tenir apparemment en échec la pesanteur. Telle est l'explication du comportement d'une toupie, d'une pièce de monnaie roulant sur sa tranche (1), etc. L'effet gyroscopique est tantôt heureux, comme dans le cas de la bicyclette où il contribue à augmenter la stabilité, et tantôt malheureux (dans un avion monomoteur, par exemple, les manœuvres sont gênées par le couple gyroscopique du moteur et de l'hélice; dans une automobile, si les déplacements verticaux des roues avant ne se produisent pas dans un même plan, ou dans des plans parallèles, il y a une réaction sur le volant; c'est pour combattre cette dernière qu'on a créé les « roues avant indépendantes »).

Les applications directes du gyroscope sont nombreuses, que l'appareil soit utilisé

directement comme stabilisateur (certains navires, ou certaines parties de navires, telles que des tourelles de tir, en furent munis; on a envisagé la création de trains monorails maintenus en équilibre par des gyroscopes), ou qu'il ne soit que l'élément de référence d'indicateurs de position (appareils de navigation comme les conservateurs de cap, indicateurs de virage, horizons artificiels, etc.), ou de servo-mécanismes chargés d'assurer la stabilité d'un mobile.

Voyons maintenant comment un diapason peut remplacer un gyroscope. Et souvenons-nous, pour commencer, de la classique expérience de Foucault : ayant suspendu un long pendule au dôme du Panthéon, choisi comme lieu d'expérience en raison de sa grande hauteur et de la vaste aire dégagée de sa base, le grand savant démontra à ses collègues que le pendule battait dans un plan fixe par rapport au soleil. Le pendule avait été choisi très long pour que l'amortissement soit faible et que l'observation puisse se poursuivre durant un temps suffisant. Mais rien ne serait changé si on le raccourcissait, l'augmentation de la vitesse des oscillations venant compenser la diminution de la masse.

La même expérience faite avec un diapason géant aurait donné le même résultat, car chaque branche du diapason se comporte lors de ses allées et venues comme une portion de gyroscope. Partant de cette idée, les techniciens de la compagnie Sperry ont construit un indicateur de changement de cap dont nous allons essayer d'expliquer le fonctionnement détaillé.

Comme le montre la figure ci-contre, l'oscillation du diapason est entretenue électriquement à l'aide de deux paires de bobines : l'une, motrice, reçoit le courant d'un amplificateur excité par l'autre, qui fonctionne exactement comme un pick-up à réluctance variable. De la sorte, aucun générateur B.F. n'est requis, et la fréquence d'oscillation est bien celle correspondant à

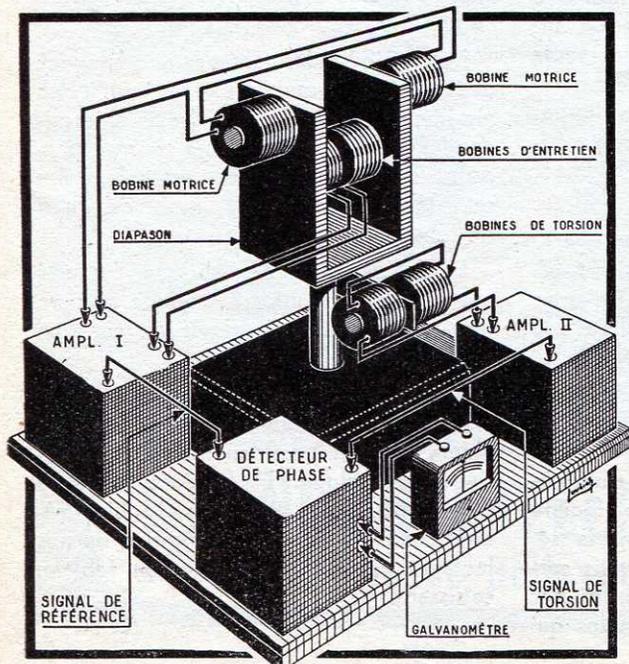
la résonance mécanique du diapason. Jusque là, tout est classique.

Le montage devient beaucoup plus original si l'on considère le dispositif employé pour détecter les changements d'orientation imposés au diapason. Contrairement à ce qu'on serait tenté de croire, la queue du diapason n'est pas montée sur deux roulements qui permettraient à l'appareil de tourner par rapport à son support. Au contraire, la dite queue est solidement fixée à la base, elle-même solidaire de la carlingue de l'avion, par exemple. Et on va évaluer la torsion qui sera imposée à la queue chaque fois que l'ensemble de l'appareil aura tendance à tourner autour d'un axe vertical. Pour cela, une petite palette est soudée au diapason, perpendiculairement au plan de ses branches, et deux autres bobines sont disposées de part et d'autre de cette palette. Si l'avion suit une ligne droite, la palette reste immobile. Mais s'il tourne, la palette va osciller. En effet, chaque branche du diapason peut être considérée comme un gyroscope animé d'un mouvement alternatif rapide. Lorsqu'on fait tourner le plan d'oscillation, on fait apparaître une force transversale qui change de sens à chaque fois que les branches du diapason inversent elles-mêmes leur mouvement. Le résultat est qu'une tension est induite dans les bobines par la palette (2), tension qui est amplifiée à son tour.

Troisième artifice : on va maintenant comparer la phase de la tension induite dans les bobines « de torsion » et celle de la tension qui est à l'origine de l'entretien des vibrations, de telle sorte qu'à la sortie du détecteur de phase, on dispose d'un signal continu qui soit nul tant qu'il n'y a pas de couple de torsion, dont la polarité indique le sens du changement de direction, et dont l'amplitude soit proportionnelle à celle de la rotation. Dans ces conditions, l'instrument de lecture peut être réduit à un simple galvanomètre avec zéro médian. Pour augmenter la sensibilité de l'ensemble, on a calculé les dimensions de la queue cylindrique du diapason pour que sa fréquence naturelle de vibration de torsion corresponde à celle de fonctionnement du diapason, soit, pour les appareils actuellement construits, 1850 Hz.

L'article que nous analysons précise que la sensibilité aux différents régimes de rotation est telle qu'il est possible d'obtenir des indications valables aussi bien pour la vitesse de rotation de la terre que pour une vitesse de 100 tours par minute. C'est là une performance remarquable. Si l'on considère de plus la grande simplicité mécanique, due principalement à l'absence de toute pièce tournante, donc de tout roulement, on admirera comme il convient cette nouvelle conquête de l'électronique. — M.B.

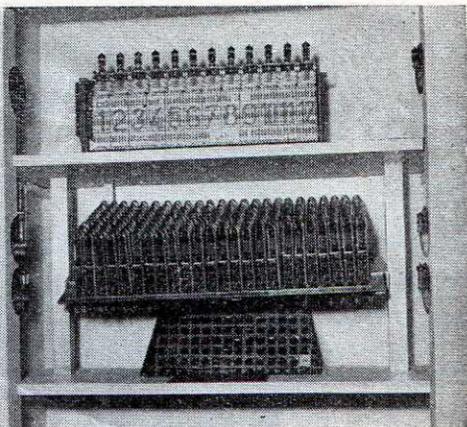
Comment notre dessinateur voit le diapason utilisé comme gyroscope. Les échelles sont évidemment fausses. En fait, le diapason mesure moins de 20 cm de haut.



(1) Quand un disque roule sur sa tranche, il tend rapidement à pencher d'un côté. L'effet gyroscopique transforme alors sa trajectoire, supposée rectiligne au départ, en une courbe. Mais la force centrifuge intervient à ce moment dans une direction opposée à celle de la pesanteur. L'équilibre se maintient jusqu'à ce que la vitesse de rotation ne soit plus suffisante pour procurer une réaction gyroscopique capable de combattre la pesanteur.

(2) On suppose que la palette est aimantée, ou que les noyaux des bobines le sont, comme ceux d'un écouteur téléphonique.

Salon de la PIECE DETACHEE



Nous ne voulons pas faire de jaloux en disant quel est ce joli stand dont nous avons pris la photographie pour orner notre titre ; mais la vue agrandie d'une des vitrines (éléments de machines à calculer) laisse bien entendre qu'il s'agit d'un de nos principaux fabricants de lampes.

Cette année encore, les tendances de ce Salon ont été dégagées dans l'Editorial de ce numéro. Aussi considérons nous les pages qui suivent comme la suite dudit Editorial...

Les responsables de cette chasse aux nouveautés sont, par ordre d'entrée en lignes (approximativement, du moins, car il y a eu quelques regroupements de détail lors de la mise en pages) : W. SOROKINE, Ch. GUILBERT, E.S. FRÉCHET, J.-P. CÉHMICHEN, A.-V.-J. MARTIN et M. BONHOMME. Les lignes manquantes ont été rédigées par G. OUBLIÉ.

BOBINAGES - C.V. - CADRANS

Il serait vain de chercher, dans ce domaine, des nouveautés sensationnelles, mais il nous semble utile de signaler quelques nouveaux modèles de blocs et d'indiquer la tendance générale que l'on pourrait résumer en trois points : cadres antiparasites et blocs correspondants ; bobinages et ensembles divers pour la F.M. ; commande des gammes par « clavier » et cadrans correspondants.

Ajoutons à cela que presque tous les constructeurs de bobinages présentent des jeux plus ou moins complets de pièces détachées pour téléviseurs : bobinages séparés, blocs de déviation et de T.H.T., platines élémentaires câblées, etc...

Il est bien entendu impossible de décrire en détail tout ce qui a été exposé dans chaque stand et force nous est de résumer en quelques lignes les notes que nous avons prises au hasard de notre tournée.

Alvar expose ses différentes séries de blocs, de 3 à 7 gammes (6 bandes O.C. étalées + P.O.), des blocs « Plano » (commande par clavier), des cadres antiparasites du type « Rotoflex » (bobinage sur ferrite) ou « Hypodyne » (cadre à air, haute impédance), et une platine F.M. « Modulex », à utiliser avec blocs 374 ou 103 D, qui comporte une lampe H.F., une changeuse, deux transformateurs M.F. à double canal et un discriminateur.

Chez Oréga, ex-Oméga, le fameux bloc « Dauphin » s'adapte au nouveau modèle de cadre antiparasite « Isogyre » (cadre compensé, basse impédance, étage H.F. accordé) et donne « Dauphin Isogyre 4 G ». Le mo-

dèle « Isocadre » bien connu continue sa carrière, de même que les blocs correspondants.

Le bloc F.M. Oréga possède une particularité très intéressante : l'accord s'y fait par déplacement des noyaux plongeurs, le mouvement de ces derniers étant assuré par l'entraînement du C.V. normal du récepteur. Par conséquent, l'adjonction de la gamme F.M. à un récepteur quelconque ne demande que le remplacement des transformateurs M.F.

Le bloc à clavier « Hermès » n'existe, pour l'instant, qu'en version 4 gammes.

Vu chez Itax : des blocs de la nouvelle série 900, comportant plusieurs variantes à 3 ou 4 gammes, pour lampes ECH 42, ECH 81, 6 BE 6, etc., et C.V. de 460 ou 490 pF.

On peut, à juste titre, considérer Visodion comme un précurseur en matière de blocs à clavier, puisque son modèle « Visomatic » date déjà de plusieurs années. Au même stand nous trouvons plusieurs modèles de blocs pour cadres antiparasites, avec ou sans H.F., notamment le bloc R 2215 C à 5 gammes (2 BE) et H.F. accordée, et, bien entendu, un bloc (R 100) pour récepteurs mixtes AM/FM.

Les nouveaux blocs que nous avons pu voir chez Optalix sont presque tous prévus pour fonctionner soit avec un cadre « Ferroxcube », soit avec un cadre blindé Cadrex. Le même constructeur présente aussi deux platines différentes pour F.M. : l'une sans C.V. et que l'on peut utiliser pour constituer un adaptateur F.M. ; l'autre solidaire d'un C.V. (2x490) + (2x12), plus spécialement prévue pour un récepteur mixte. Des transformateurs M.F. sur 10,7 MHz ou mixtes (455 kHz et 10,7 MHz) complètent ces platines.

Réalisation originale chez Infra : blocs 2 gammes à perméabilité variable, avec H.F. accordée, spécialement prévus pour récepteurs auto. Le modèle « Automatic » permet, en dehors de la commande manuelle normale, le choix entre 5 émissions présélectionnées.

Mégafér présente plusieurs modèles de blocs de conception originale et parfaitement rationnelle : bobines disposées autour des galettes du commutateur, ce qui assure des connexions particulièrement courtes. Particularité intéressante de presque tous les blocs de cette maison : grand nombre de bandes O.C. étalées : 4, 8, 18 et 30. Dans les deux derniers cas, les différentes bandes sont obtenues par une double commutation : celle des bobines et celle des éléments d'étalement (condensateurs série et parallèle).

Les différents modèles de blocs que l'on voit chez Oréor répondent à tous les besoins : 3 à 5 gammes (3 OC) ; lampes Rimlock, Noval ou miniatures (secteur ou piles) ; an-

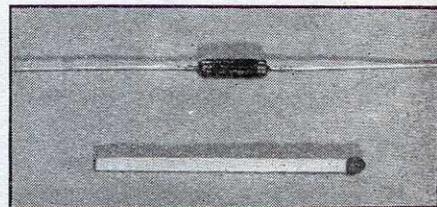
tenne ou cadre, etc. Les cadres antiparasites présentés sont soit du type « Ferroxcube », soit à air (blindé ou compensés).

Ainsi que nous l'avons signalé plus haut, presque tous les « bobiniers » présentent des ensembles plus ou moins complets de pièces pour téléviseurs, mais il existe également des spécialistes de bobinages uniquement TV, comme, par exemple, Vidéon. On y trouve pratiquement tout ce qu'il faut pour construire un téléviseur, la grande nouveauté étant constituée par le sélecteur de canaux à barillet (6 positions).

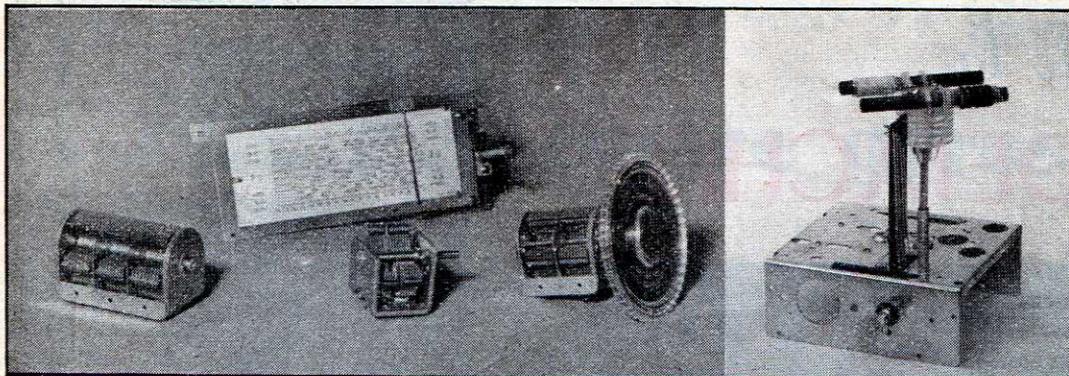
Le complément naturel d'un bobinage étant un condensateur variable, nous allons voir rapidement quelques nouveautés présentées dans ce domaine.

Chez J.D. nouveau modèle de C.V. à une, deux, ou trois cases, à lames en laiton soudées, cage emboutie en alliage léger très épais, fixation élastique et dimensions très réduites. Egalement un C.V. à très faible capacité pour F.M.

Chez Elveco, réapparition, sous une forme moderne, d'un C.V. à deux cases à profil spécial pour la section oscillateur. Dimensions très réduites, capacité 290 pF pour la section accord et 130 pF pour la section oscillateur. Dans le même stand nous avons pu voir un petit cadran circulaire pour récepteurs portatifs, ainsi que des C.V. munis d'un dispositif démultipliateur dans l'axe. Mentionnons pour mémoire les différents modèles de C.V. professionnels pour ondes ultra-courtes.



Ce n'est pas une résistance miniature, mais une bobine d'arrêt sur noyau magnétique que l'on voit ici (modèle « Selfofer » OREGA, ex-OMEGA).



A gauche : Différentes productions ELVECO : C.V. miniature triple ; C.V. à démultiplicateur dans l'axe ; cadran extra-plat pour poste auto ; cadran-bouton circulaire pour poste portatif.

A droite : Cadre ferrite à collecteur fabriqué par INFRA sous licence RADIALVA.

Chez **Stare**, plusieurs nouveaux ensembles démultiplicateurs et un dispositif à clavier (« Starmatic ») s'adaptant à n'importe quel bloc de bobinages ordinaire.

Plusieurs constructeurs de C.V. et cadrans livrent actuellement des châssis percés s'adaptant à leurs ensembles. C'est le cas, notamment, de **Despaux** et d'**Aréna**. Cette dernière maison présente également un nouveau démultiplicateur CL 240 pour commutation à clavier et plusieurs modèles de C.V. professionnels ou pour F.M.

MATÉRIEL POUR ONDES COURTES

L'utilisation pratique des ondes courtes et très courtes en des domaines de plus en plus nombreux fait qu'à présent de multiples pièces se trouvent adaptées d'excellente manière aux très hautes fréquences.

La citation détaillée de ce matériel nous conduirait à la répétition de ce que nos lecteurs verront par ailleurs dans la revue générale des stands. Aussi nous bornerons-nous à la mention de quelques nouveautés.

Du côté des lampes, notamment, **La Radio-technique** offre la PCC 84, double triode (S = 6 mA/V) spéciale pour le montage « Cascade ». Dans le domaine de l'émission d'amateur, **Philips** sort, sous les mêmes références, 807 et 813, des répliques de ces deux intéressants tubes américains ; sa double tétrode Noval QQE 03/12 (12 à 15 watts H.F. sur 200 MHz) est toujours présentée en bonne place.

Les supports de lampes en stéatite existent un peu partout, en tous modèles. La **Manufacture Française d'Éléments Métalliques** nous a fait remarquer que sa fabrication était tropicalisée. A la **M.F.C.E.M.** également, nous avons vu des supports pour tubes sub-miniature, ainsi que des prises H.T. à capuchon de caoutchouc (utilisables pour protéger la sortie de plaque d'une 807, etc., chez un amateur émetteur).

Les condensateurs variables montés sur stéatite ne sont plus une rareté. Nous avons « découvert », chez **Aréna**, un minuscule papillon monté sur un socle de stéatite d'un centimètre carré tout au plus. Le **Sté National** étend sa fabrication aux modèles pour grosses puissances (5 kW) et remplace la stéatite par l'incassable « téflon ».

Les amateurs-émetteurs trouveront chez **Radio J.D.** plusieurs modèles de condensateurs variables isolés sur stéatite (dont un nouveau 490 pF en cage métallique emboutie) facilement retouchables pour être amenés aux valeurs convenant aux petits étages d'un émetteur, etc.

Pour ceux qui pourchassent les pertes en H.F., **Diéla** offre des fils argentés, de 5/10 à 25/10 de mm.

Wireless montrait un nouveau démultiplicateur de précision, à deux cadrans jumeaux, l'un réservé à l'aiguille principale, l'autre à une grande trotteuse. Au même stand étaient exposés plusieurs **cadrans compte-tours** (pour repérage d'axes mobiles sur plusieurs tours).

Dans le domaine des commutateurs pour circuits H.F. ou à haute tension, nous avons admiré un modèle à couronnes de stéatite, aéré au maximum des possibilités (**Radio Electro Sélection**).

Aux fabricants déjà connus de diodes au germanium s'ajoute cette année, la **Cie des Lampes Mazda**, avec ses « cristons ».

Du matériel « professionnel », mais que nous préférons dire « spécialisé » (pour hyperfréquences, radars, etc.) est toujours présenté par la **S.F.R., Derveaux, L.C.T., Sadir-Carpentier, C.F.T.H., Cie Générale de T.S.F., L.M.T.**, etc.

TUBES ÉLECTRONIQUES

L'orientation que nous avons notée l'année dernière se précise nettement, à savoir que les nouvelles lampes créées sont prévues avant tout pour leur utilisation en télévision, en modulation de fréquence, dans la technique des mesures ou pour les applications industrielles.

Comme on le verra dans les lignes qui suivent, il n'y a maintenant plus que l'embarras du choix entre les différentes doubles triodes, les nombreuses penthodes de sortie, les quelques valves T.H.T., etc... présentées au Salon 1954 de la Pièce Détachée.

Nous allons énumérer les nouveautés que nous avons remarquées dans les séries « miniature 7 broches », « miniature 9 broches » et « subminiature ». En ce qui concerne les tubes d'émission et les tubes professionnels, nous renvoyons nos lecteurs aux paragraphes consacrés spécialement aux matériels correspondants.

Tubes miniatures 7 broches

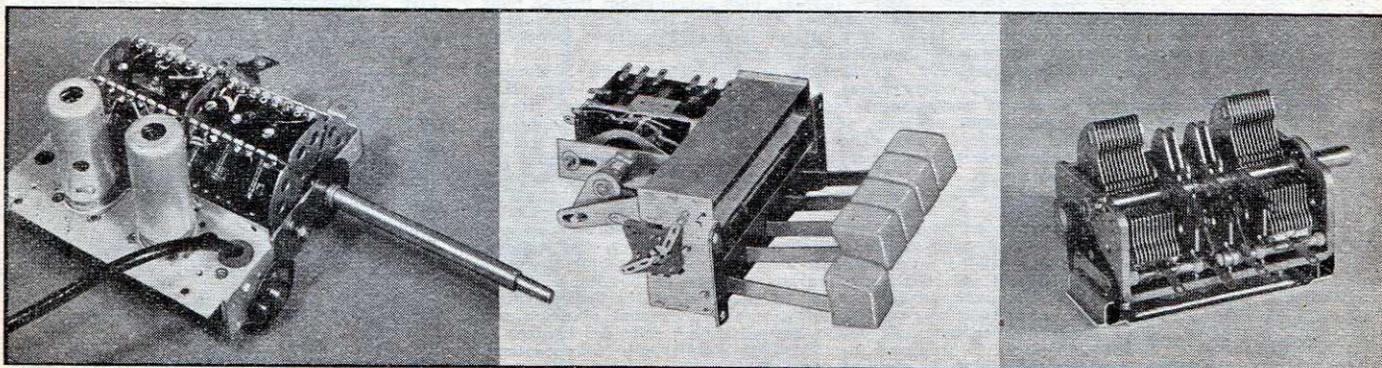
Comme l'année précédente, cette série comporte fort peu de tubes nouveaux. Voici cependant le 6 AB 4/EC 92 (**Miniwatt-Dario** et **Mazda**), qui est une triode H.F. oscillatrice et mélangeuse destinée à équiper les récepteurs mixtes A.M./F.M. Chez **Miniwatt-Dario** existe également l'UC 92, qui présente les mêmes caractéristiques, abstraction faite du chauffage (9,5 V - 0,1 A), prévu pour une alimentation en série.

Chez ce dernier fabricant figure également un nouveau tube « batterie », le DF 96. C'est une penthode H.F. et M.F. à chauffage direct, première née d'une nouvelle série à consommation réduite, son filament ne demandant que 25 mA sous 1,4 V (contre 50 mA pour la série utilisée jusqu'ici).

Tubes miniatures 9 broches (Noval)

Cette série de création récente continue à faire parler d'elle et prend une place de plus en plus prépondérante.

Chez **Miniwatt-Dario**, nous voyons l'ECC 84, une double triode pour amplificateur cascade ; le PCC 84, de caractéristiques similaires, mais avec un filament prévu pour 7,4 V - 0,3 A



Le bloc pour télévision multistandards **VIDEON** est équipé d'un rotacteur **RODESTUCKY**.

Le « Starmatic » de **S.T.A.R.E.** est un clavier à touches susceptible d'entraîner un contacteur rotatif. Une touche commute le P.U.

Chez **S.T.A.R.E.** également, un C.V. mixte A.M.-F.M. : 2 × (490 + 12 pF) monté sur berceau élastique.

(alimentation « tous-courants »); l'EF 86, penthode amplificatrice de tension utilisable dans les amplificateurs B.F. et les voltmètres électroniques (voir caractéristiques et courbes dans notre n° 184); l'EY 86, redresseur monoplaque pour très hautes tensions; enfin, l'UCH 81, version « tous-courants » (19 V-0,1 A) de l'excellente triode-heptode ECH 81/6 AJ 8.

Nous dirons quelques mots au sujet des PCC 84 et ECC 84. Ces doubles triodes ont été étudiées pour donner une amplification totale satisfaisante dans un montage série des deux éléments alimentés à partir de 180 à 200 V seulement. Avec une tension anodique de 90 V et une polarisation de 1,5 V, on obtient une pente de 6 mA/V. Un des deux éléments du tube a été spécialement conçu pour être monté en étage d'entrée; il est pourvu de deux sorties de cathode qui permettent d'obtenir une réduction de l'auto-induction du conducteur de cathode.

Une nouvelle valve T.H.T., la 6 AX 2, pouvant supporter une tension inverse de 25 000 V, fait son apparition chez Fotos, Tungstram et Visseaux.

Toujours pour la télévision, voici encore une double triode, la 6 BQ 7 A, présentée par Fotos et Tungstram.

Les différents « lampistes » qui, l'année dernière, n'exposaient que quelques tubes de la série Noval, ont complété leur fabrication. C'est ainsi que Tungstram possède maintenant l'ECH 81/6 AJ 8, et (de même que Visseaux) la duodiode-penthode EBF 80/6 N 8, la valve EZ 80/6 V 4, la triode-heptode 12 AJ 8 (version 12,6 V - 150 mA de l'ECH 81).

Chez Fotos et Visseaux, nous avons noté les doubles triodes ECC 81/12 AT 7, ECC 82/12 AU 7 et ECC 83/12 AX 7; les penthodes de sortie EL 81/6 CJ 6, EL 83/6 CK 6, EL 84/6 BQ 5, PL 82/16 A 5 et PL 83/15 A 6; la penthode H.F. EF 80/6 BX 6; enfin, la valve monoplaque PY 82/19 Y 3.

Tubes subminiatures

L'année dernière, Miniwatt-Dario et Mazda étaient seuls à annoncer des tubes subminiatures. A présent, Fotos également porte à son catalogue l'indicateur d'accord DM 70, les penthodes amplificatrices de tension 1 AD 4 et 5678, la penthode de puissance 5672, la triode oscillatrice 5676, la triode-heptode 2 G 21.

ÉLECTRONIQUE ET APPAREILS DE MESURE

Classification

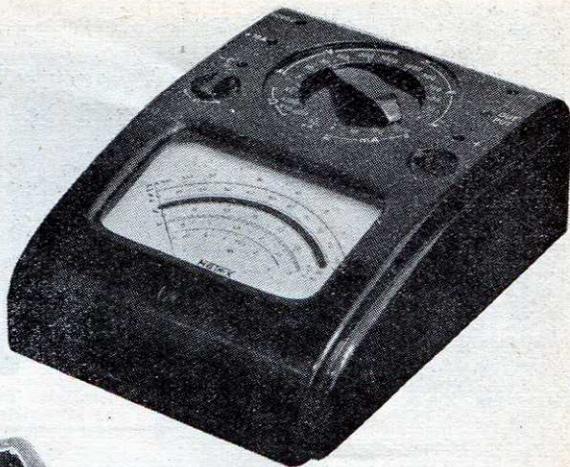
Comme l'année dernière, nous commencerons par voir ce qu'il y a de neuf dans le domaine des appareils de mesures à cadre mobile et assimilés. Cela nous amènera à parler des instruments électromécaniques divers tels que : relais, moteurs, selcons. Puis, nous sauterons de là aux appareils de mesures comportant une partie électronique, comme les voltmètres à tubes divers, et ensuite aux générateurs H.F. et B.F.

Il restera alors à examiner, dans le domaine des oscilloscopes, ce que le Salon nous amène de nouveautés, et nous terminerons par les pièces détachées proprement dites, dans le cadre de l'électronique, c'est-à-dire les tubes spéciaux, les différentes applications des semi-conducteurs et les pièces diverses qui auront refusé de se laisser classer dans une des catégories ci-dessus, sans être inintéressantes pour cela.

Les appareils à cadre

Rien de très révolutionnaire dans ce domaine. Ce qui est le plus caractéristique c'est une évolution vers la qualité professionnelle. C'est ainsi que les appareils à grande visibilité que Da et Dutilh présentent sous le nom de « série Tréclair » existent maintenant en ver-

Un contrôleur universel qui fera parler de lui : le modèle « International 430 » de METRIX : 20 k Ω /V, et relais de sécurité.



Très original, le lampemètre AUDIOLA : les organes de commutation et de lecture sont rassemblés dans un pupitre et seule la base portant les supports de lampes aurait à être échangée ou modifiée si de nouveaux tubes l'exigeaient.

Pratique pour la poche, le Contrôleur 414 de CENTRAD (5 k Ω /V).

sion étanche, ce qui sera sûrement très apprécié des utilisateurs travaillant dans un climat colonial.

Chez Brion-Leroux, nous avons rencontré pour la première fois un appareil de mesure dont l'étanchéité est assurée par une glace avant soudée ce qui est peu banal et certainement très efficace.

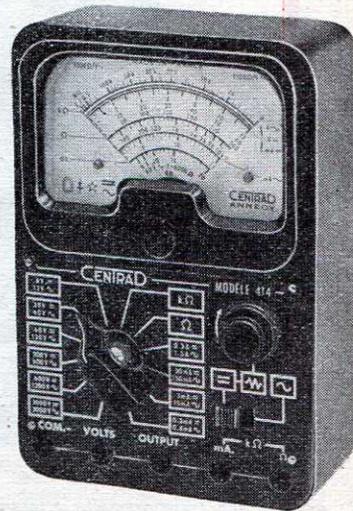
Les appareils à 270° de déviation de l'aiguille se multiplient. Nous en avons vu en particulier chez Chauvin et Arnoux qui présentent un wattmètre de ce type. Chez Sadir-Carpentier également trônent des appareils à aspect d'horloge (un appareil à pivot central, comme ceux qui sont prévus pour une déviation de 270° fait davantage penser à une pendule, tellement nous sommes habitués à l'aspect classique des appareils à 90° de déviation).

Chez Guerpillon, un microampèremètre de 1 μ A pour la déviation totale. Chez Le Bœuf, nous avons admiré les appareils antichocs : l'équipage mobile est suspendu sur ressorts (au fond nous n'avions peut-être pas tellement anticipé quand nous avions prévu l'apparition de microampèremètres résistant aux pires outrages, même à ceux de la S.N.C.F. !).

Contrôleurs

Dans ce domaine, nous avons remarqué un nouveau venu intéressant : le modèle « International 430 » de Métrix, comportant le relais de sécurité pour protéger le cadre; cet engin a une résistance de 20 000 Ω /V aussi bien en continu, ce qui n'est déjà pas mal pour un appareil aussi petit (210x150x80 mm), qu'en alternatif ce qui est beaucoup plus rare. Nous avons beaucoup apprécié ses échelles en lecture directe (à une puissance de 10 près) allant jusqu'à 5000 V et 10 A, les possibilités de son ohmmètre qui permet de lire 20 M Ω , mais nous avons un peu regretté l'absence d'échelles « intensités alternatives ».

Egalement chez Métrix, le nouveau contrôleur de poche type électricien modèle 410, de présentation analogue au type 460 que nos



lecteurs connaissent bien, mais équipé d'un appareil magnéto-électrique (à fer mobile) très robuste : il mesure les tensions de 15 à 750 V (résistance 100 Ω /V) et les intensités de 0,075 à 15 A, ainsi que les résistances jusqu'à 500 Ω .

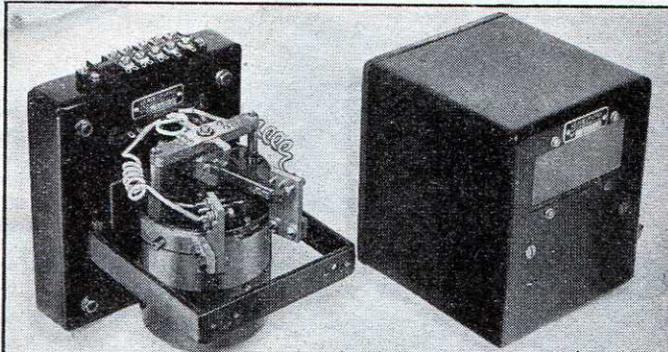
Toujours présenté par la même maison, nous avons remarqué le contrôleur 422 E, qui a les caractéristiques d'un bon contrôleur 5000 Ω /V classique, jointes à une étanchéité qui permet de l'employer sur les chantiers et les endroits humides. Voilà un intéressant perfectionnement : nous avons de mauvais souvenirs de contrôleurs d'une excellente marque qui, à la base d'essais des engins spéciaux de l'île du Levant, nous ont lâchement trahis par suite des fuites internes causées par l'humidité saturante et saline du terrain.

Enfin, toujours chez Métrix, signalons l'intéressant contrôleur industriel modèle 444, prévu pour les mesures d'intensité avec une très faible chute de tension en alternatif (moins de



Le fréquences-mètre - chrono-mètre type A 477 de RO-CHAR-ELECTRONIQUE est un compteur à décades et lecture directe par lampes au néon situées derrière les rangées de chiffres.

Le relais sensible de LEBCEUF, dont on trouvera dans le texte les très intéressantes caractéristiques, se présente sous un capot muni d'une fenêtre permettant un contrôle visuel du fonctionnement.



C'est le LABORATOIRE ELECTRO-ACOUSTIQUE qui fabrique cet appareil destiné au contrôle des installations de repérage sous-marin par ultra-sons (ASDIC.)



0,3 V) grâce à son transformateur d'intensité incorporé. L'appareil fonctionne aussi en ohmmètre.

Nous avons également remarqué chez E.N.B. un contrôleur universel de belle présentation, dont un modèle incorporé à un lampemètre-hétérodyne, combiné très intéressant pour le dépanneur.

Toujours chez E.B.N., un milliohmètre de conception ingénieuse qui élimine les résistances des cordons de mesure : sur sa première échelle de $5 \cdot 10^{-2} \Omega$, il permet la lecture de 1 m Ω (milliohm). Il utilise une pile du type « ménage » dont on envoie le courant, ajusté par une résistance de tarage, dans une résistance étalon intérieure en série avec la résistance extérieure à mesurer ; un commutateur « tarage-mesure » commute un millivoltmètre branché successivement aux bornes de la résistance étalon et de la résistance à mesurer par des fils autres que ceux qui amènent le courant dans celle-ci.

Les modèles classiques de contrôleurs étaient présentés par Brion-Leroux, Chauvin et Arnoux, Guerpillon et Radio-Contrôle.

A propos des accessoires pour appareils de mesure, nous avons remarqué les progrès des thermocouples de Guerpillon : les modèles sous vide couvrent les échelles de 10 à 500 mA (rappelons que les modèles précédents, toujours fabriqués, permettent d'aller à 10 A).

Où l'on fait bouger autre chose qu'une aiguille

Il y a beaucoup d'applications des appareils à cadre mobile. Dans ce domaine, Brion-Leroux nous avait montré la voie avec ses relais ultra-sensibles. Il y a depuis cette année un autre fabricant qui réalise quelque chose d'analogique, c'est Le Bœuf avec son relais galvanométrique. Il s'agit d'un appareil à cadre mobile, à suspension antichoc, dont l'aiguille est remplacée par un bras qui vient établir un contact quand le courant dans le cadre monte au-dessus d'une certaine valeur, et un autre contact quand ce courant tombe en-des-

sous d'une autre valeur. Rappelons les avantages généraux de ce type de relais : très haute sensibilité, discrimination du sens du courant, égalité du courant de collage et du courant de décollage.

Dans le cas de l'appareil Le Bœuf il suffit de 0,5 μ W pour exciter le modèle le plus sensible (nous disons bien : $5 \cdot 10^{-7}$ watt), ce qui correspond à un courant de 0,5 μ A sous 1 V. Autrement dit, la puissance fournie par la cellule à couche d'arrêt qui équipe votre posémètre de photographie pourrait actionner simultanément plus de cent relais de ce type. Autre avantage : la puissance de coupure de ce relais est élevée : certains modèles peuvent couper 1 A sous 30 V, ce qui permet de les utiliser sans relais secondaires.

A.C.R.M. se spécialise de plus en plus dans les relais : miniature, étanches sous azote, à voyant à mémoire, relais disjoncteurs à réarmement manuel verrouillé, relais à deux positions verrouillées, relais pour alternatif, relais temporisés par bilames ou par minuteries, etc.

Chez Langlade et Picard (P.L.P.) les nouveautés sont des relais à basculeurs à mercure, des relais à valeurs d'ouverture et de fermeture précises à ± 1 0/0, des modèles à blocage en position enclenchée : nos lecteurs objecteront sans doute qu'on peut faire la même chose avec un contact d'auto-entretien sur un relais classique, mais ce procédé est moins sûr qu'un bon blocage mécanique, surtout pour les engins spéciaux (non, ce n'est pas une obsession !) : il suffit d'une coupure de courant très brève pour qu'un relais auto-entretenu s'ouvre et fasse tomber un engin de plusieurs millions ; avec un relais à blocage, rien à craindre.

Chez le même constructeur, des résistances agglomérées à grande dissipation et des résistances de valeurs très élevées : 50 à 3000 M Ω que cette maison espère pouvoir fournir avec une tolérance de ± 5 0/0, et, ainsi que chez M.T.I., des relais du type « pas-à-pas ». (Un diaphragme dans l'ampoule pouvait établir une action retardée.)

Mais ne quittons pas les relais sans saluer comme il le convient l'un des « clous » du Salon : le relais subminiature de Brion-Leroux. De la dimension d'une lampe subminiature, soit un diamètre de 8 mm et une longueur de 32 mm, il est contenu dans un tube étanche en araldite. Insensible aux accélérations, sous cet invraisemblable volume, ce tube contient un relais commandant un contacteur (un contact RT suivant la terminologie familière des relais) et ne nécessiterait qu'une puissance d'excitation de 10 mW, pour une puissance de coupure de 10 VA ; en raison de sa petite taille, il a une vitesse de réponse de 1 milliseconde, ce qui est exceptionnel : les relais classiques ont un temps de réponse de 15 à 50 ms, les relais dits « rapides » descendant assez difficilement au-dessous de 4 ms.

Bref, cette réalisation nous a laissé rêveur : voici un relais qui est apte à « révolutionner » la technique des engins spéciaux, car il y a toujours des relais dans les fusées téléguidées, et le problème de l'encombrement y est dramatique. La tropicalisation intégrale et l'insensibilité aux accélérations du relais subminiature Brion-Leroux en font une pièce qui semble avoir été matérialisée par une fée d'un coup de baguette magique à partir des rêves délirants d'un constructeur de « soucoupes volantes ».

Dans le domaine des relais plus classiques, nous citerons tout d'abord les modèles sensibles, ceux de M.T.I., qui collett pour une puissance d'excitation de 10 mW, et les relais de la C.I.T. ainsi que ceux de Sadir-Carpentier, ressemblant à s'y méprendre aux relais Siemens de télégraphie, sauf par le volume qui est un peu plus réduit.

Les électroniciens passionnés d'aventures sous-marines ou ayant plus prosaïquement à s'occuper d'installations destinées à fonctionner en plein air trouveront des relais étanches chez Bernier.

Des relais thermiques en ampoules étaient présentés par S.F.R.

Moteurs et selsys

Dans le domaine des moteurs, un nouveau venu, le « Rotax » de Brion-Leroux, minuscule moteur pour entraînement de petite mécani-

que. Si vous désirez entraîner un arbre à une vitesse parfaitement connue, alors prenez les moteurs synchrones de S.A.P.M.I. : ce constructeur a une gamme très complète de moteurs synchrones auto-démarrateurs, assurant un couple de synchronisme de 40 g/cm sur un arbre d'un réducteur donnant 1 tour par seconde. Ces moteurs équipent en particulier des commutateurs à programme et des « timers » ou interrupteurs établissant un contact pendant un temps déterminé, ce qui est employé en particulier pour les mesures statistiques de radio-activité. Ce même constructeur fabrique aussi des moteurs asynchrones de différentes puissances, certains modèles jumelés permettant d'obtenir un couple double ou deux sens de rotation.

Des systèmes analogues de commutation et de télésignalisation étaient présentés par M.T.I.

Chez S.F.R., nous avons admiré une belle réalisation professionnelle : le « positionneur » de condensateur variable (ou de tout autre arbre) qui procède en faisant tourner l'arbre à orienter, celui-ci entraînant un jeu de cames, jusqu'à ce que l'une des cames ferme un contact correspondant à la position désirée. Le modèle le plus perfectionné permet d'entraîner un arbre en 12 positions pré-ajustées, avec une précision de mieux qu'un quart de degré. C'est l'instrument idéal pour la commande des condensateurs variables des émetteurs V.H.F. d'avions ou de « tours de contrôle ».

D'intéressants excitateurs de vibrations étaient présentés par Audax et Steafix : chez ce dernier nous avons vu une intéressante démonstration d'un manomètre excité par un tel moteur et examiné au stroboscope.

Dans la catégorie moteurs, citons pour terminer le modèle diphasé de Sadir-Carpentier : l'induit est une cage d'écureuil et l'inducteur est formé de deux bobinages croisés à angle droit.

Si l'on envoie dans ces bobinages deux courants alternatifs déphasés de 90°, le moteur tourne : jusqu'ici rien de nouveau, la plupart des moteurs de tourne-disques actuels étant ainsi faits (le déphasage d'un des enroulements est assuré par un condensateur). Mais, ce qui est plus intéressant, c'est l'emploi de ce moteur comme alternateur tachymétrique : si l'on envoie dans une des bobines de l'inducteur un courant alternatif, tant que l'induit ne tourne pas il n'y a pas de tension induite dans l'autre bobinage de l'inducteur. Mais, si l'induit tourne, la réaction des courants passant dans celui-ci fait que, aux bornes du second enroulement de l'inducteur, il apparaît une tension alternative, dont la fréquence est la même que celle du courant passant dans le premier bobinage et dont l'amplitude est proportionnelle à la vitesse de rotation de l'induit.

On sait l'importance que présentent les problèmes de stabilisation des servomécanismes : l'alternateur tachymétrique aidera beaucoup à les résoudre. D'ailleurs, cet engin n'a pas fini de nous étonner : si on alimente une de ses bobines d'inducteur en courant continu, il n'apparaît pas de tension induite dans l'autre si l'induit est immobile ou tourne à vitesse constante ; mais il en apparaîtra une si cette vitesse change. Nous voici maintenant

pourvus d'un système qui nous donne une tension proportionnelle à l'accélération angulaire d'un arbre.

Egalement chez Sadir-Carpentier, nous avons admiré de belles réalisations de selsyns. Rappelons qu'un selsyn est un alternateur triphasé : son rotor est l'inducteur, enroulement à deux pôles ; tandis que son stator, à trois pôles, est l'induit. Si la même tension alternative est appliquée aux rotors de deux selsyns et que l'on relie les bobines des stators, nous sommes en possession d'un système de transmission de position. Dans ce type d'application, le selsyn Sadir assure une précision de l'ordre du degré, dépendant évidemment de l'ordre du degré, dépendant évidemment du couple de frottement de l'organe asservi.

Si l'on veut en faire un véritable servomécanisme, on relie le rotor du selsyn à asservir à un amplificateur sensible à la phase : suivant la position du rotor, le champ résultant des trois bobines du stator, reliées aux bobines correspondantes du selsyn émetteur, induit dans ce rotor une tension alternative en phase ou en opposition de phase avec la tension aux bornes du rotor de l'émetteur. La tension de sortie de l'amplificateur sensible à la phase commande un moteur qui « positionne » le rotor asservi. On obtient ainsi une précision de l'ordre de 1/10 de degré.

Puisque nous avons parlé des relais, citons ici ce qui nous a semblé intéressant dans le domaine des contacteurs.

Contacteurs professionnels

Un modèle intéressant était présenté par Radio Electro Sélection : de nombreuses « astuces » mécaniques évitent la métallisation de la stéatite entre les cosses de contact. L'appareil comporte un curseur qui met en contact les plots correspondants de deux galettes, autrement dit il ferme successivement 12 circuits, ce qui permet une souplesse d'utilisation bien plus grande que le système habituel comportant un commun mis en contact avec différents plots.

Chez Dyna, nous avons vu un contacteur à plusieurs commandes coaxiales, ainsi qu'un poussoir de précision. On peut se demander ce que vient faire la précision dans un contact à poussoir qui n'est, en somme, qu'une version évoluée du bouton de sonnette. En fait, dans un bouton de sonnette, la résistance de contact dépend de la force avec laquelle on appuie sur le bouton ; si cela n'a aucune importance quand il s'agit de commander une vraie sonnette, par contre, cela en a beaucoup si l'on veut utiliser le contact pour envoyer une impulsion électrique déterminée ; aussi le modèle Dyna utilise-t-il un ressort qui transmet la force du bouton au contact, et la résistance de celui-ci reste la même, que le bouton soit pressé par une femme anémique ou par un fort des halles !

Chez Wireless étaient exposés également de nombreux modèles de contacteurs divers, ainsi que des combinateurs (contacteurs réalisant un programme de contacts complexe grâce à l'emploi de cames) et les célèbres démultiplificateurs.



Le générateur interférentiel GB 110 de C.R.C. a deux gammes : 20 Hz à 20 kHz, modulables en fréquence de l'extérieur, et 20 à 200 kHz.

Appareils de mesures à tubes

Dans ce domaine, la grande nouveauté est le « Polymesureur » électronique de Lemouzy. Cet appareil utilise un montage de base qui dérive du système Scroggie par une série de modifications très ingénieuses que lui a fait subir son inventeur M. Poullain. Contrairement au montage Scroggie, qui est un quadripôle (deux bornes d'entrée et deux bornes de sortie), le système utilisé est un tripôle (il y a une borne commune à l'entrée et à la sortie). Il en résulte en particulier que le courant de fuite de grille, qui tend, dans les voltmètres électroniques, à réduire l'impédance d'entrée, est constant et peut donc être compensé par un autre courant constant fourni par une pile ; on arrive ainsi à des courants d'entrée incroyablement faibles.

Cet appareil devant par ailleurs être décrit en détail dans ce numéro, nous nous permettrons de renvoyer les lecteurs intéressés à l'article correspondant (p. 160).

Un voltmètre électronique était présenté également par Centrad, et un autre par C.R.C.

Un autre voltmètre électronique de très faible encombrement était présenté par E.N.B. ; il s'agit d'un instrument remarquable par sa petite taille.

Chez Ferisol, nous avons remarqué le voltmètre électronique A 202 qui permet la mesure des tensions en continu de 0,1 V à 30 kV et de 0,1 V à 15 kV en alternatif.

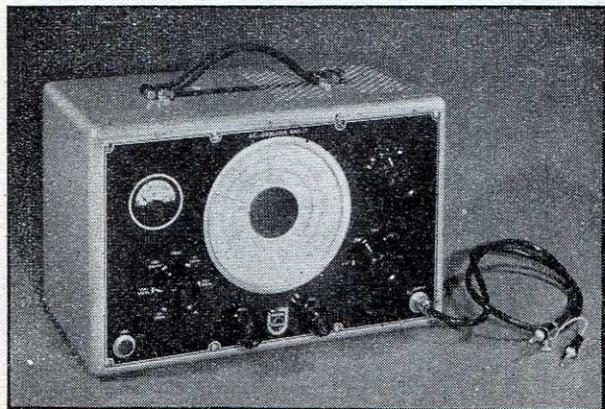
Chez Philips Industrie nous avons noté l'amplificateur de mesure GM 4574, amplificateur à courant continu alimenté par piles, destiné à augmenter de 100 fois la sensibilité des voltmètres et millivoltmètres ; son impédance d'entrée est de 10 M Ω .

La même maison présentait, outre les appareils classiques, le millivoltmètre GM 6017 dont la gamme de mesure s'étend de 2 Hz à 200 kHz, de 0-10 mV à 0-300 V avec dispositif d'étalement incorporé, oscillateur à 400 Hz donnant une tension de sortie constante à moins de 0,2 0/0 près.

Chez L.E.A., nous avons vu un microvoltmètre prévu pour la mesure des tensions alternatives de fréquences comprises entre 25 Hz et 100 kHz, la première échelle déviant à fond pour une tension de 3 mV. C'est un engin analogue qui, comme décibelmètre, équipe le distorsionmètre de L.E.A.

Le millivoltmètre Férisol permet la mesure de 0 à 100 mV sur sa première échelle (de 200 Hz à 200 MHz ; mesures relatives jusqu'à 1000 MHz).

Le millivoltmètre C.R.C. a une échelle sur laquelle la totalité de la déviation correspond à 1 mV.



Le générateur basse fréquence PHILIPS GM 2317 est un modèle RC à très large bande couvrant en 6 gammes de 20 Hz à 250 kHz.

Générateurs

Nous avons revu tous les modèles classiques de **Métrix**, de **E.N.B.**, de **Férisol**, de **Audiola**, de **Centrad**, de **C.R.C.**, de **Biplex**, de **L.I.E.** et de **Derveaux** pour les U.H.F.

Nous insisterons plus particulièrement sur ceux de **Philips Industrie**, en particulier le modèle basse fréquence GM 2317 qui donne des tensions alternatives de 20 Hz à 250 kHz, avec voltmètre de sortie incorporé, et sur le **Wobulateur** 5-225 MHz en une seule gamme.

Le modèle L 701 de **Férisol** couvre les gammes de 8 à 220 MHz. Le modèle 920 de **Métrix** couvre les gammes de 50 kHz à 50 MHz et il est de petites dimensions.

Le **wobulateur** de **E.N.B.** est intéressant par sa conception : il permet de mélanger, à la place de la H.F. fixe intérieure, une H.F. extérieure et d'obtenir ainsi une fréquence wobulée oscillant autour de n'importe quelle valeur.

Toujours chez **E.N.B.**, nous avons remarqué le générateur **B.F.** utilisable pour la mesure directe de self-inconductions et de capacités.

Parmi les générateurs étalons de fréquence, le plus remarquable était celui de **ROCHAR**, qui fournit des fréquences de 100 kHz, 10 kHz, 1 kHz, 100 Hz, 10 Hz et 1 Hz, en sinusoïdes et en impulsions positives et négatives, la précision étant de l'ordre de 10^{-5} . L'engin est muni de deux amplificateurs et d'un oscillographe de contrôle incorporé, à Wehneit modulable pour la comparaison des fréquences.

La fréquence zéro

Commençons par une pile : la nouvelle version chez **Leclanché** de la pile 222 G « de surdité », qui se présente maintenant sous forme d'un cylindre de 15 mm de diamètre et de 50 mm de long. Plusieurs éléments identiques mis en série constitueront une bonne pile pour lampe flash.

Une maison sans concurrence, tout au moins au Salon, c'est **Electro-Pullmann**, dont les commutatrices s'étendent depuis le petit modèle délivrant 110 V (20 mA) à partir de 6 V (0,8 A), jusqu'aux commutatrices fournissant 600 W en alternatif. Ces dernières peuvent être équipées d'un dispositif assurant le démarrage automatique en cas de panne du secteur. Le tout est tellement rapide que les appareils alimentés ne cessent pratiquement pas de fonctionner. Enfin, **Electro-Pullmann** signale qu'il fabrique sur commande des moteurs pour alimentations et courant continu et, d'une façon courante, un moteur universel de 150 W.

Le vibreur miniature d'**Heymann** (diamètre 23 mm, hauteur 50 mm) est un modèle asynchrone à excitation série, pour 1,5, 2 ou 3 V. Grâce à lui, l'alimentation anodique des postes à piles pourrait se passer de batteries spéciales. Mais les constructeurs de compteurs de Geiger ou de « flash » électroniques sont également visés.

À propos de lampe flash, signalons que l'on trouve les condensateurs électrochimiques spéciaux à grande capacité chez **Safco-Trévoux**, **S.I.C.** (ce dernier nous a donné un renseignement intéressant : la fuite d'un 500 μ F chargé à environ 450 V est de l'ordre de 4 μ A par μ F), **Micro**, **S.K.** et **Oxyvolt** (gros seulement). D'autre part, des éléments redresseurs pour charger ces condensateurs existent chez **L.M.T.** (valves « Sélénox »), **Westinghouse** et **Soral** ; ce dernier consacrant la totalité de son activité aux redresseurs au sélénum, ce qui explique la grande diversité des types offerts, en **B.T.**, **H.T.** et **T.H.T.** Mais les éléments « Soranium » ne sont pas toujours employés en redresseurs : en mettant à profit certaines caractéristiques (coefficient négatif de résistance), il est possible de construire des ensembles de plaques capables de stabiliser une tension. Nous nous efforcerons d'ailleurs de fournir des renseignements techniques plus complets au cours d'un article ultérieur sur ce sujet.

Pour en revenir au générateur de fréquence zéro, signalons les alimentations régulées de **Myrra**, dont une 500 V - 500 mA et une de 5 kV - 500 μ A.

Mentionnons les alimentations stabilisées de **C.R.C.** : le modèle ALS 24 B n'a que 0,5 Ω

de résistance interne, ce qui est fort intéressant.

Nous en avons vu également chez **Férisol** : tension continue ajustable régulièrement de 200 à 300 V pour un débit de 0 à 120 mA et chauffage 6,3 V - 5 A.

Le modèle présenté par **E.N.B.** comporte un **survolteur-dévolteur** à commutation manuelle, joint à un ensemble redresseur stabilisé par tube à gaz et fournissant 75 mA sous 100 et 200 V. Complétant le tout, un potentiomètre permet d'obtenir une tension alternative ou continue, non régulée, variable de 0 à 100 V.

Apparentés à la technique des alimentations stabilisées, nous signalerons les **survolteurs-dévolteurs** à commande automatique (**Dynatra** et **Ferrix**), ou manuelle (**Ferrix** modèle rotatif).

Des stabilisateurs de tensions alternatives à fer saturé étaient exposés par **Brion-Leroux**.

Le système d'essai de claquage de **Bouchet-Biplex** est également une alimentation à tension variable qui permet d'essayer les isolants jusqu'à 10 000 V.

Les fréquences absolus

Rappelons que ces appareils sont destinés à la mesure des fréquences en comptant le nombre de périodes de la tension alternative à étudier pendant un temps donné. On les emploie essentiellement pour la mesure des vitesses de rotation : un petit système de capteur (alternateur ou ensemble photo-électrique) fournit un ou plusieurs tops par tour de la pièce à contrôler.

Le seul constructeur présentant de tels ensembles était **Rochar**. Nos lecteurs se souviennent de la remarquable réalisation de cette société qu'était le modèle subminiature, toujours présent à ce stand. Mais la nouveauté de l'année est le **fréquence-mètre-périodémètre** (toutes nos excuses à la rédaction pour le néologisme) du type A 447.

Il s'agit d'un ensemble équipé de 4 décades électroniques dont la présentation est nouvelle : rien que pour les décades elles-mêmes, le fait, insignifiant en apparence, que les tubes au néon de lecture illuminent par transparence des chiffres imprimés permet de prendre connaissance du résultat avec une facilité très accrue.

L'appareil comporte une base de temps incorporée pour le découpage des intervalles de mesure. Il permet par simple comptage de mesurer les fréquences de 0 à 100 kHz ; mais il peut aussi être utilisé en chronomètre : cette fois, la fréquence envoyée aux compteurs est celle de la base de temps, et c'est la durée pendant laquelle cette fréquence est envoyée qui est l'inconnue. On peut ainsi mesurer la période d'une tension alternative en dizaines de microsecondes ou en microsecondes ; on peut également mesurer en dizaines de microsecondes les intervalles séparant deux impulsions envoyées sur la même entrée ou sur deux entrées différentes, ou la durée d'un contact.

Nous avons vu cet ensemble en fonctionnement et nous y avons appris les mille et une manières de mesurer la fréquence du secteur

par exemple. Fonctionnant avec le générateur étalon de fréquence A 435, il permet de se rendre compte de la remarquable stabilité des bases de temps de ces deux appareils.

C.R.C. présente son « **Chronoscope** » permettant de lire sur un galvanomètre la durée, en millisecondes, d'établissement d'un contact.

Oscilloscopes

Dans ce domaine, la nouveauté la plus intéressante était sans conteste le modèle 252 A de **Ribet-Desjardins**. L'originalité de ce modèle est qu'il permet de déclencher le balayage avec un retard régulièrement variable de 0,1 μ s à 0,1 s d'où possibilité de voir ainsi tous les détails d'une courbe compliquée : un tel engin permettrait par exemple d'étudier le signal vidéo correspondant à une image de télévision ligne par ligne. Ses possibilités étaient démontrées par une expérience très spectaculaire : un transformateur M.F. était attaqué par un générateur de signaux carrés, engendrant deux trains d'ondes amorties par période du signal rectangulaire. En utilisant d'abord l'oscilloscope comme un système à balayage déclenché simple, on apercevait sur le cadran les deux trains d'ondes ; mais, par manœuvre du retardateur de déclenchement, après avoir réglé la vitesse de balayage à une valeur plus élevée, on pouvait faire défiler sur l'écran tous les aspects successifs de la décharge oscillante.

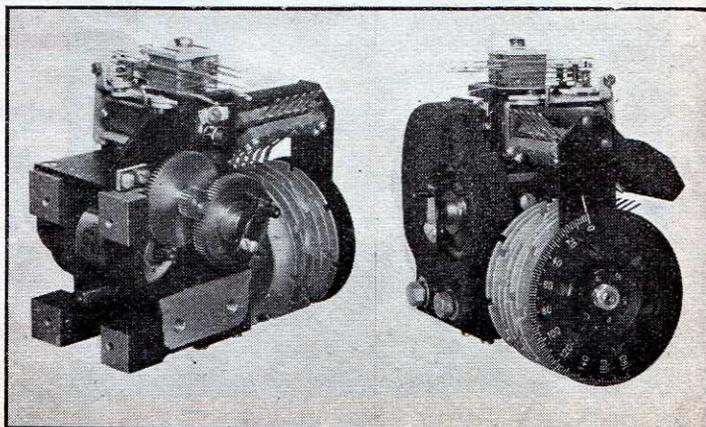
Mieux encore : quand on utilise un balayage déclenché pour observer un phénomène, il arrive, surtout quand la durée du balayage est courte par rapport à la période du phénomène (c'est dans ce cas que l'emploi du balayage déclenché est le plus intéressant), que le balayage redéclenche au cours de la période du phénomène et trace une seconde courbe qui brouille la première. Dans le modèle 252 A de **Ribet-Desjardins**, un générateur de signaux rectangulaires de blocage du wehneit du tube permet d'effacer cette seconde trace.

Signalons chez **Philips Industrie** un détail qui n'est pas une nouveauté, mais que nous avons oublié de mentionner dans le compte rendu précédent : les oscilloscopes de cette marque sont pourvus du plexiglas vert renforcé de contraste, ce qui n'est pas nouveau ; mais, sur ce plexiglas, sont tracés les traits de repère permettant de situer la courbe plus exactement. Or, en général, de tels traits de repère sont très gênants : on les voit trop ou pas assez. L'astuce de **Philips** est d'avoir fait ces traits avec un produit fluorescent, et de les avoir éclairés par une lumière latérale, comme les indications portées sur le cadran d'un poste de radio, cette lumière étant réglable, ce qui est bien pratique pour l'emploi.

Nous avons remarqué l'oscilloscope elliptique de **Centrad**, destiné lui aussi à l'étude d'une partie d'une courbe. D'autres modèles d'oscilloscopes étaient présentés par **C.R.C.**, **Audiola**, **Radio-Contrôle**, **Métrix**, **Derveaux** et par **Rochar** dont nous avons déjà cité l'année dernière le remarquable modèle miniature.

Apparenté aux oscilloscopes, le « **testeur** » à ultra-sons de **Ribet-Desjardins** est un nou-

Deux aspects du « positionneur » S. F. R. pour la commande à distance d'un appareil rotatif quelconque.



veau venu dans le domaine du contrôle non destructif des matériaux : il utilise un quartz excité par impulsions en oscillations amorties, dont les oscillations sont transmises par un bloc de silastic cloisonné à la pièce à étudier, en mouillant celle-ci d'huile. Nous l'avons vu détecter très nettement un défaut constitué par un trou de 3 mm de diamètre et de 3 mm de profondeur fait dans une barre d'acier de 60 mm de diamètre et de près de 1 m de long : le trou était pratiqué près de l'extrémité opposée à celle sur laquelle on appuyait le palpeur.

Et puisque nous parlons d'ultra-sons, signalons l'ensemble de L.E.A. destiné au contrôle des « Asdics », ou sondeurs sous-marins.

Semi-conducteurs et assimilés

Dans ce domaine, il y a beaucoup de nouveau : d'abord, les résistances variables avec la tension (V.D.R. chez Transco) s'enrichissent de modèles nouveaux : chez Transco apparaissent comme échantillons des modèles dont la constante C vaut 80 au lieu de 100 minimum (traduisez : des V.D.R. qui pourront commencer à protéger des bobines de relais alimentées sous 12 à 16 V, alors que, jusqu'à présent, il fallait se limiter à 24 V, la résistance des modèles classiques ne devenant carrément basse qu'à 35 V).

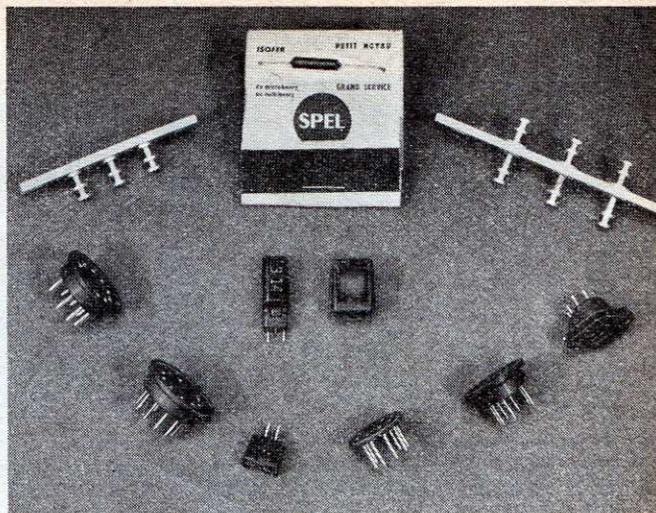
De son côté, la C.S.F. lance une série de résistances non linéaires qui permettent de profiter des avantages de la variation de résistance pour des tensions aussi basses que 5 à 6 V ; mais la variation n'est pas aussi rapide pour ces modèles que pour les V.D.R.

Des thermistors sont fabriqués par L.C.T., par Transco qui les appelle C.T.N. : nous y

Entre deux relais décollés sur tissu de verre silicocé de la M.F. D'OE. M., le petit noyau « Isofer » de SPEL, sur lequel sont bobinés les « Selfofer » OREGA. Isolement entre fils : 10 M Ω sous 500 V.

Au-dessous, le support pour transistor et le petit transformateur, également pour transistor, de S.I.A.C.

Enfin, différents bouchons à 7 et 9 broches et supports de tubes subminiatures remarqués à différents stands.



avons remarqué en particulier le modèle nouveau 100 102 qui fait de 3 à 7 k Ω à froid et 44 Ω sous un courant de 0,3 A. Thermistors également chez C.S.F. (qui pour cette activité, se cache sous le nom de C.I.C.E.). Une expérience extrêmement spectaculaire était d'ailleurs présentée à ce sujet au stand C.I.C.E. : deux thermistors étaient placés à la place de l'ampoule dans un phare d'automobile, dont un au foyer du réflecteur parabolique. En envoyant le faisceau d'une lampe de poche vers le phare, la chaleur concentrée sur le thermistor actif (l'autre étant simplement destiné à la compensation) était sui-

fisante pour provoquer le fonctionnement d'un relais Cimel et l'allumage d'un voyant. Les applications prévues sont très précises : en installant le dit phare à l'arrière d'un véhicule automobile et le voyant sur le tableau de bord, il serait possible à tout conducteur désirant dépasser le véhicule en question de faire connaître ses intentions par un simple appel de phares.

Appartenant à la catégorie des semi-conducteurs, nous citerons les céramiques magnétiques. D'intéressantes réalisations sont présentées par Transco dans le domaine de Ferroxcube : en particulier le FXC 6 à cycle d'hystérésis rectangulaire, précieux pour les mémoires des machines à calculer.

Signalons dans le domaine du Ferroxcube classique, l'apparition de pièces pour têtes de magnétophone en FXC : cela est des plus intéressants pour les enregistrements de fréquences très élevées, comme on peut en rencontrer dans les mémoires magnétiques des machines à calculer. Nous nous acheminons là vers l'enregistrement magnétique de la vidéo de télévision.

Le Ferroxdure existe maintenant en deux variétés : le type FXD 1 classique dont les applications, outre la concentration des tubes de TV, vont de l'alternateur de bicyclette au système de fixation magnétique de dentier (que se passe-t-il quand on mange avec une cuillère de fer ? on n'a pas pu nous donner d'explications satisfaisantes sur ce point...) en passant par les aimants utilisés pour les jouets, en particulier pour les chiens dont les... pôles de même nom se repoussent ! Cette variété est vendue toute aimantée.

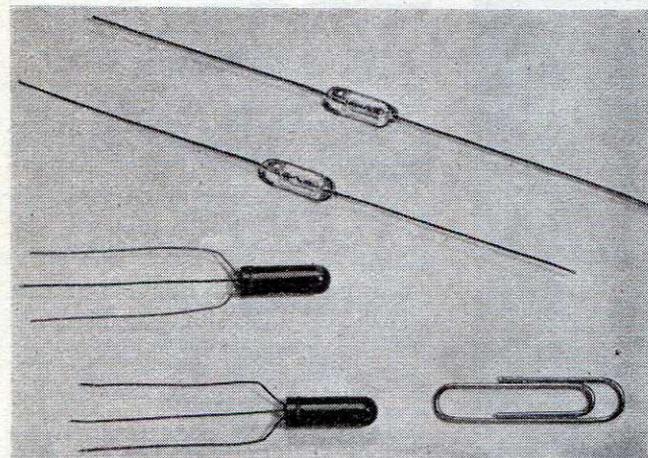
En revanche, la variété FXD 2, de force coercitive plus faible, prévue pour les haut-parleurs, est livrée non aimantée.

Nous entrons davantage dans le domaine des vrais semi-conducteurs avec les applications du germanium.

Dans ce domaine, les diodes à pointes abondent ; nous en avons vu chez Mazda, qui les appelle des « cristons » (à moi les mânes de Mohammed Ulysses Fips : à un « r » près, tu étais démarqué !). Nous en avons vu également chez Transco, C.S.F., S.F.R., C.F.T.H.

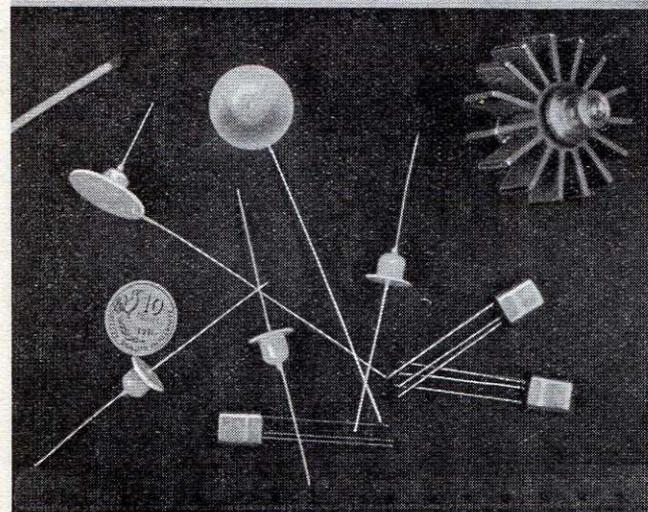
Plus récentes sont les diodes de jonction, dont les modèles les plus intéressants étaient présentés par C.S.F. : il en existe des modèles moyens (dimensions : une pièce de 50 F sur laquelle on aurait collé un petit pois) qui redressent jusqu'à 0,5 à 1 A sous 450 V inverses maximum. Les modèles importants, munis d'ailettes de refroidissement, permettent de redresser 110 V avec un débit de 5 A.

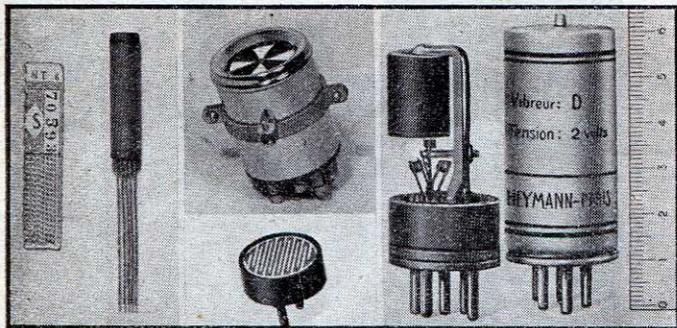
À côté des diodes classiques, signalons le photo-transistor de C.S.F. : comme nous n'avions aucune idée du courant qu'on pouvait en tirer, nous avons été heureux d'avoir les valeurs approximatives suivantes : il peut être alimenté sous une tension comprise entre 2 et 50 V ; dans les conditions moyennes, le courant qu'on en tire est de 10 μ A si on l'éclaire à 15 cm par une lampe de poche du type standard.



Les nouvelles diodes TRANSCO sont scellées sous verre. Les « petites bêtes à trois pattes » sont les transistors à pointes que présente le même constructeur.

Les transistors sont des modèles jonction chez C.S.F. ; on les voit ici en compagnie de diodes de jonction de puissance dont trois calibres étaient présentés. Remarque, pour le plus fort d'entre eux, les nombreuses ailettes activant le refroidissement.





De gauche à droite : Le relais subminiature BRION - LEROUX, le relais à voyant A.C.R.M.; la cellule au sulfure de cadmium de RADIO INDUSTRIE; le vibreur miniature HEYMANN.

Puisque nous parlons de montages sensibles à la lumière, signalons les cellules à couches d'arrêt de Westinghouse, dont un étrange modèle comportant 64 éléments en série afin d'augmenter la tension produite pour attaquer directement la grille d'un thyatron.

Les « petites bêtes à trois pattes »

En plus des modèles classiques de Westinghouse, nous avons vu apparaître des transistors chez Transco (il y aura 2 modèles de jonction et un modèle à contacts) et chez C.S.F. et C.F.T.H. (chez ces derniers fabricants, il y aura aussi des modèles n-p-n).

Les modèles de L.C.T. ont une dissipation collecteur de 120 mW, ce qui est déjà un progrès. Ce qui est plus remarquable, c'est que leur gain varie peu entre 15 et 45° C, et qu'il ne s'écarte que de 1 dB de sa valeur nominale entre -18 et +60° C.

Nous attendons que ces engins soient commercialement disponibles pour en parler davantage.

En attendant, la majeure partie de l'électronique se fait avec des tubes, et c'est de ceux-ci que nous allons parler maintenant.

Nouveaux tubes

Dans le domaine de l'électronique pure, signalons l'apparition du tube E 80 T de la Radiotechnique. Ce remarquable engin, dont nous n'avons d'ailleurs vu au Salon que la notice, comporte un canon électronique à structure plate, donnant un faisceau laminaire. Ce faisceau, dévié par deux plaques déflectrices, arrive à travers une fente sur une anode : balayez le tube avec une tension sinusoidale appliquée aux déflectrices, et vous récolterez des impulsions sur l'anode à chaque fois que le faisceau passera en face de la fente.

Si maintenant vous envoyez sur les déflectrices une tension alternative et sur le Wehnelt une autre de déblocage, suivant que la tension de déblocage est en avance ou en retard de phase sur la tension de balayage, le courant de l'anode variera. Vous avez ainsi constitué un phasemètre très simple et de petites dimensions (le tube E 80 T a les dimensions d'une forte penthode Noval).

Le tube compteur décimal E I T de Radiotechnique poursuit sa carrière qui sera sans doute brillante : cette maison exposait un compteur à 5 tubes E I T qui comptait des impulsions jusqu'à 30 kHz sans douleur (quoique nous devions préciser que nous n'avons pas poussé la curiosité journalistique jusqu'à interviewer les E I T eux-mêmes pour leur demander s'ils étaient contents).

Les tubes de grande puissance fleurissent partout : au stand C.F.T.H., nous avons admiré une démonstration des possibilités du « Vapotron » : autour de l'ananas (le nom est officiel) de cuivre, l'eau bouillait gaillardement.

Le tube de plus grosse puissance que nous ayons vu est sans doute le magnétron de S.F.R. prévu pour 2100 kW de crête, ce qui est joli. La puissance moyenne est, bien entendu, plus modeste.

Les triodes phares de C.F.T.H. donnent 20 W de puissance permanente sur 10 cm

de longueur d'onde. La même maison présentait une gamme impressionnante de tubes d'émission.

Chez S.F.R., nous avons pu admirer un tube à ondes progressives, âme de futurs répéteurs U.H.F.

Les tubes de commutation de radar, destinés à éviter le passage de l'impulsion de l'émetteur vers le récepteur avec une intensité masacrante (tubes appelés T.R. et anti-T.R.) sont présentés par S.F.R. et C.F.T.H.

A propos des tubes à gaz, signalons l'apparition de quelques modèles intéressants, dans un domaine plus classique : ce sont le 90 C 1 de Radiotechnique, qui permet de stabiliser une tension de 90 V pour une intensité pouvant atteindre 40 mA.

La même maison présentait aussi le 150 B 2 qui stabilise une tension de l'ordre de 150 V, avec un débit de 10 mA seulement, mais offre sur le O A 2 l'avantage d'avoir une tension à ses bornes quasi immuable dans le temps, un peu comme le 85 A 1.

Mazda présentait son tube flash à gaz ionisé TE 30, suite aux TE 200, TE 100, TE 50. Nous attendons de pied ferme les TE 10, puis les TE 0... Soyons sérieux en précisant que ce petit tube, fourni éventuellement avec un réflecteur incorporé, fonctionne sous 400 V et est parfait pour les équipements photographiques.

A la Radiotechnique, nous avons admiré d'intéressantes séries de thyratrons à gaz rares et à mercure. Il y en a d'excellents pour équiper de petites commandes de vitesses de rotation de moteurs.

Puisque nous parlons de tubes à gaz, évoquons les compteurs de Geiger-Muller, également à la Radiotechnique.

Les tubes miniatures sont construits sans queusot apparent à la S.F.R. où ils s'appellent des miniatrons. La même maison enrichit encore la famille « tron », des subnitrons (tubes subminiatures) et des gravitrons, tubes pour les fusées de proximité (non ! rasurez-vous, nous ne parlerons pas des engins spéciaux).

Les tubes à grande durée de fonctionnement et à sécurité renforcée sont apparus chez plusieurs constructeurs : chez Mazda, ils constituent la série « 5 étoiles » ; on en trouve même certains modèles prévus pour

40 000 heures ! Ces derniers sont préparés par la Radiotechnique.

Nous avons admiré au passage le raffinement de cruauté dont fait montre la S.F.R. avec sa machine « à enrhummer les tubes » : les pauvres lampes en essais passent successivement dans une enceinte à une température de 100° et de là dans l'eau glacée. Un oscilloscope contrôle en permanence le courant anodique des tubes ainsi maltraités, et ceux-ci ne semblent pas autrement incommodés par ces procédés de style Gestapo.

Les tubes spéciaux, enfin, étaient très largement représentés : le tube iconoscope à conductivité « Staticon », par C.F.T.H., le tube télescope à infra-rouge par la C.S.F., les tubes cathodiques de très haute précision à la C.S.F. aussi, et les klystrons et magnétrons chez S.F.R. et C.F.T.H.

De tout un peu

Nous avons remarqué chez F.R.B. des flexibles pour la transmission des déplacements, intéressants pour la commande des mouvements de translation à distance, ou de rotation avec une crémaillère.

De nouveaux boutons, très faciles à tourner, sont présentés par Rochar pour les axes de 6 mm.

Des potentiomètres subminiatures sont fabriqués par la Radiotechnique ; la valeur en stock est de 5 M Ω. — Les Etablissements E.N.B. utilisent un rack incliné pour y placer leurs appareils. — La Radiotechnique fabrique des supports pour tubes subminiatures. — Nous avons été très intéressés par les amplificateurs magnétiques de Brion-Leroux.

Et nous avons certainement oublié des quantités de constructeurs intéressants. Qu'ils nous excusent : le Salon dure trop peu de temps, et il y a souvent une telle affluence...

TÉLÉVISION

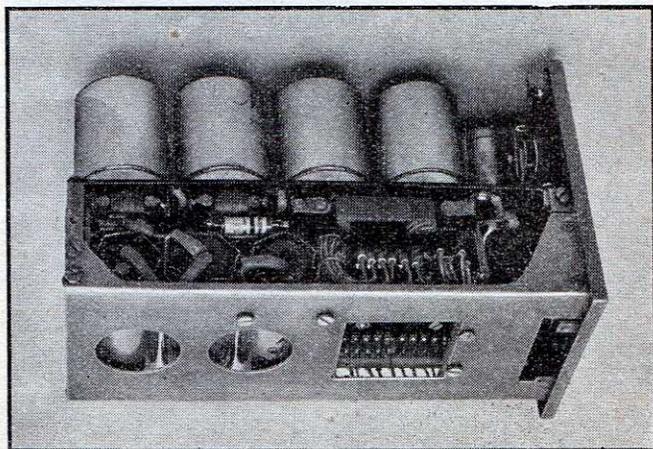
Comme chaque année, on constate une progression très nette de la télévision, à la fois par le nombre des exposants, par la variété des pièces présentées, et par leur qualité intrinsèque.

Il est possible de subdiviser le compte rendu y relatif en trois parties principales : les pièces particulières pour télévision, les lampes et tubes cathodiques et les appareils de mesures spécialisés.

En ce qui concerne les pièces spéciales, tous les fabricants connus sont là, qui exposent l'ensemble de leurs productions, parmi lesquelles on remarque quelques nouveautés. De plus, et comme chaque année également, quelques nouveaux venus se sont laissés tenter par l'attrait de la nouvelle ruée vers l'or, et se lancent sur le marché.

C'est ainsi que l'on trouve ou retrouve les blocs de déviation-concentration, les transformateurs de balayage lignes et images, les transformateurs de blocking, les platines haute fréquence nues ou précablées, les préamplifi-

Le transformateur de courant continu CIMEL-L.I.E. On voit quelques-uns des nombreux condensateurs chimisés employés et, par l'ouverture rectangulaire du bas, le commutateur oscillant.



cateurs, et plus généralement parlant, toutes les pièces spéciales chez Transco, Optex, Pathe-Marconi, Visodion, Musicalpha, Cicor, Catic et Lambert.

Les nouveautés dans ce domaine sont l'apparition commerciale des bagues en Ferrox dure pour concentration et des anneaux en Ferroxcube cranté pour blocs de déviation, les montages pour plusieurs standards ou plusieurs émetteurs, et la mise sur le marché de rotateurs spécialement prévus à cet effet et que fabriquent en France Jeanrenaud et Rodé-Stucky.

Les lampes et tubes cathodiques sont l'apanage de quelques fabricants spécialisés, et la tendance est à la réalisation de séries de lampes complètes, spécialement adaptées au travail de télévision, dont les Noval sont un exemple excellent.

En ce qui concerne les tubes cathodiques, il se confirme une fois de plus que nous avons vu juste en ne cessant de répéter que le public veut des tubes de grande dimension, ce que les constructeurs s'efforcent enfin de faire. Le plus gros tube exposé au Salon était celui de 66 cm du stand de la Radio Industrie, et personne n'exposait de tubes plus petits que 36 cm.

Les constructeurs de lampes et tubes sont bien connus. Ce sont Visseaux, Mazda, la Radiotechnique et Radio Industrie. Les séries à 7 et 9 broches, respectivement miniatures et Noval, s'étendent et se complètent, et on note avec plaisir l'apparition de nombreux types de la série Noval prévus pour alternatif, c'est-à-dire avec un chauffage en 6,3 V.

Pour les tubes cathodiques, le point remarquable réside dans la fabrication maintenant commerciale en grande série des tubes de 43 cm, et à l'annonce d'une fabrication identique pour 54 cm.

Par ailleurs, les tubes à grand angle de déviation, jusqu'à 90°, font leur apparition, et on note avec plaisir une renaissance des tubes aluminés sans piège à ions.

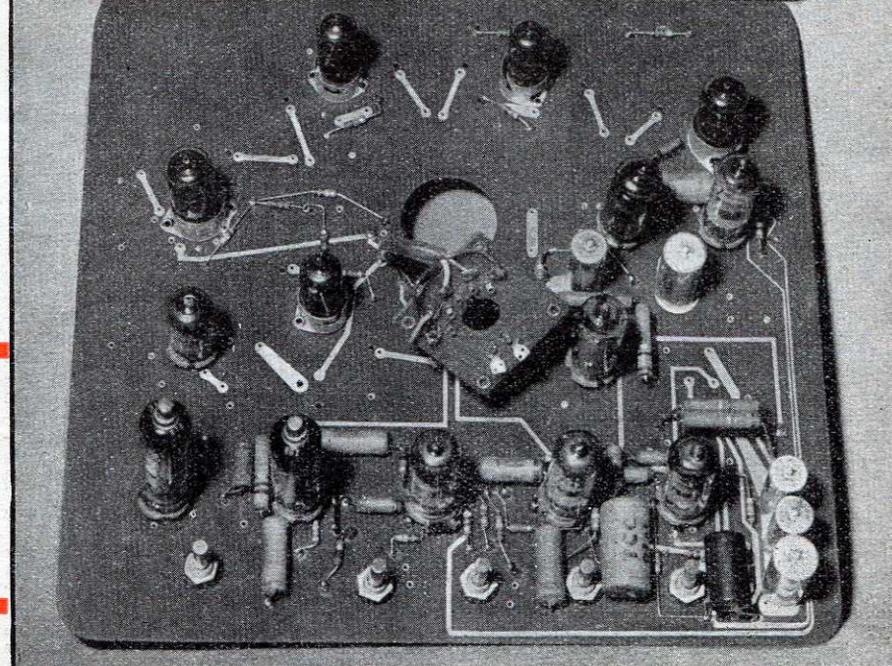
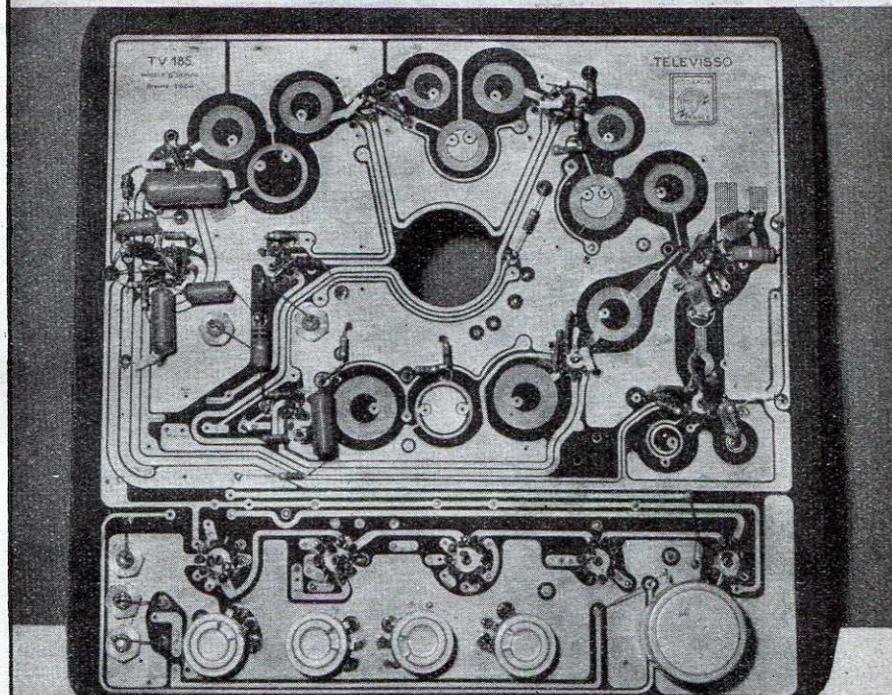
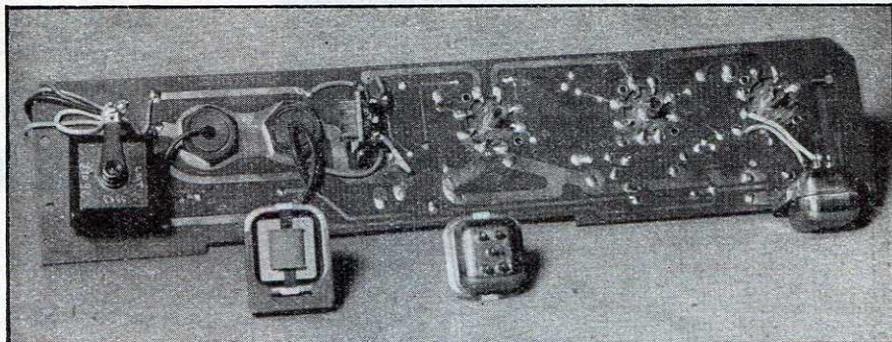
Les nouveautés remarquables de cette année sont l'apparition des circuits imprimés, dont une application au moins à la télévision a été présentée au stand de Visseaux, où l'on trouvait des platines comportant des récepteurs complets, et d'autres, plus petites, matérialisant un préamplificateur du type cascade. Le même principe a été mis à profit pour l'impression de bobines de déviation sur ruban plastique qui, enroulé autour du col d'un tube, remplace le bloc classique.

Le chapitre des appareils de mesures spécialisés prend cette année une ampleur inusitée, justifiée par la demande d'une importante clientèle. Les oscilloscopes, wobulateurs, générateurs pour U.H.F., mires de toutes sortes, voltmètres à lampes pour fréquences élevées et autres sont présents chez Audiola, Radio-Toucou, E.N.B., Centrad, qui montre en particulier un voltmètre T.H.T. (max. 30 kV, à éclateur, appelé « Kilovoc », Philips-Industrie, Visseaux, Radio-Contrôle, Ribet-Desjardins, Visodion, Métrix, C.R.C. et Férisol.

Par ailleurs, les appareils de mesures ont suivi l'évolution de la technique, et la plupart sont prévus pour plusieurs définitions ou plusieurs canaux.

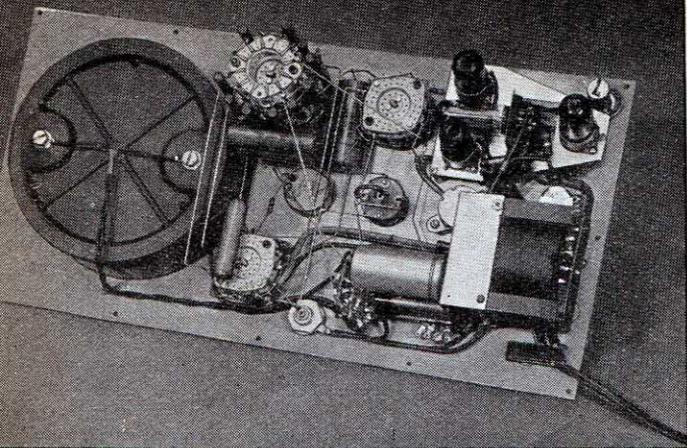
Pour conclure, on peut dire que le marché de la télévision se révèle extrêmement vivace et en plein développement, et qu'il reste encore du pain sur la planche aux fabricants qui veulent se mettre au courant de la technique actuelle.

Premières fabrications de série, en France, des câblages appliqués, ou plus exactement photogravés : en haut, un élément de l'enregistreur magnétique ARENA ; ci-contre, recto et verso de la platine VISSEAUX. Il suffira d'ajouter le tube cathodique et l'alimentation pour disposer d'un téléviseur complet et préréglé.



Voir la suite de ce compte rendu dans la rubrique B.F. (p. 179)

Le "Poly"



Le Polymesureur est un appareil au fonctionnement complexe, mais à la structure relativement simple. On remarquera la position de la valve, dont le rayonnement maintient bien secs les supports des tubes d'entrée.

Qu'est-ce qu'une mesure ?

Lorsqu'on branche un voltmètre entre la grille-écran d'un tube et la masse, on sait que la « mesure » qu'on effectue est un peu fautive ; il faut toujours compter un peu plus que l'appareil n'indique, car sa propre consommation joue un rôle important. On ne fait donc pas une mesure dans le sens propre du terme. En effet, en modifiant légèrement le Petit Larousse pour adapter ses expressions à la technique (1), on peut dire que mesurer signifie : *comparer* une grandeur inconnue à une grandeur connue avec précision. Or, dans le cas de notre voltmètre, il n'y a aucune comparaison directe.

En y réfléchissant, on arrive même à s'attrister quelque peu sur le sort de ces pauvres radioélectriciens qui n'ont aucune idée de ce qu'est une vraie mesure. Pour mesurer la taille de votre fils aîné, vous n'auriez pas l'idée d'utiliser un appareil de mesure qui « charge la source » — en l'occurrence la tête du garçon — de façon qu'il produise une « chute de taille » de 10 0/0 et vous oblige à estimer, par des calculs plus ou moins vagues, de combien Toto a grandi depuis l'année dernière...

Mais vous allez nous répliquer qu'en radio, on ne peut pas mesurer avec précision certaines choses. En effet, on a toujours mesuré les intensités en leur faisant produire, aux bornes d'une résistance, une tension. D'autre part, pour la mesure des tensions, il était admis qu'il fût nécessaire de consommer un certain courant. Relativement appréciable dans le cas de l'emploi d'un voltmètre à cadre mobile, ce courant est bien plus réduit si l'on dispose d'un voltmètre électronique, la tendance récente étant de construire des voltmètres électroniques à résistance d'entrée aussi grande que possible. L'un d'entre eux (2) permet même les mesures avec une impédance d'entrée pratiquement infinie, dans certaines

circonstances seulement, malheureusement (3). En fait, il était donc impossible pratiquement de pouvoir effectuer une mesure à impédance d'entrée rigoureusement infinie, pour des tensions quelconques, et en un temps non limité. Ce qui fait que, s'il était possible de mesurer « à peu près exactement » des tensions comme celles d'un circuit antifading, l'appréciation des tensions d'une grille « en l'air » demeurerait tout à fait problématique.

Or, un appareil vient d'être créé, grâce auquel il sera possible de mesurer des tensions sans consommer le moindre courant et de mesurer des courants sans produire de chute de tension (4). Cet appareil nommé « Polymesureur électronique » par son inventeur, M. J. POUILLAIN, et lancé industriellement par un constructeur bien connu (5), possède de ce fait une vaste gamme d'applications, dont nous donnerons une idée en fin de cet article. Commençons plutôt par le décrire.

Naissance d'une idée

Le Polymesureur électronique est un descendant notablement perfectionné de l'O.S.B. 167 auquel nous venons de faire allusion (voir note 2). Aussi convient-il de rappeler rapidement le principe de fonctionnement de ce dernier.

A la base de l'appareil se trouve le convertisseur d'impédance précédemment décrit par l'Anglais SCROGGIE, montage relativement simple équipé de quatre tubes montés en deux étages symétriques et qui possède cette propriété remarquable de faire apparaître à sa sortie une tension égale à celle qui est appliquée à l'entrée, mais sous une impédance beaucoup plus faible. La figure 1 rappelle le schéma de ce convertisseur, qui comporte, à l'entrée, un étage d'amplification symétrique à gain relativement élevé, puis un second étage, également symétrique,

équipé de triodes à charge cathodique. Ce dernier étage n'amplifie pas, mais fournit la tension de sortie à faible impédance ; de plus, on applique à travers la source à mesurer (bornes a et b) une contre-réaction sur le premier étage, en compensant la tension dérivée par la source de manière que le potentiel grille-cathode du premier tube reste pratiquement constant. Trois avantages notables résultent de cette disposition : l'impédance d'entrée, du fait que la tension lue n'est pas perturbée, peut être considérée comme pratiquement infinie ; le gain global du convertisseur peut être ramené à l'unité ; l'impédance de sortie est réduite à une valeur très basse.

Le convertisseur peut d'ailleurs fonctionner à l'aide des seuls tubes 1 et 2 ; mais les branches équipées des tubes 3 et 4 le mettent à l'abri des déséquilibres dus aux variations du secteur, à l'échauffement ou au vieillissement des tubes, etc. Au lieu d'être appliquée entre a et b, la tension à mesurer aurait pu l'être en x ; on pourrait également injecter en ce point une tension de compensation ou prévoir une seconde entrée pour des mesures différentielles.

L'appareil de mesure est un simple voltmètre, galvanomètre avec résistances en série, l'impédance du tout n'ayant aucun effet et n'étant donc nullement critique. La tension lue est celle d'entrée pour tout l'intervalle compris entre - 30 et + 30 V. On voit donc que l'ensemble constitue un voltmètre électronique qui serait idéal s'il était possible de pouvoir mesurer des tensions de plus de 30 V sans faire appel à un diviseur d'entrée, à résistances, qui consomme forcément quelque courant, et si le tube d'entrée était parfait, autrement dit, s'il ne souffrait d'aucun courant de grille. Un tel tube n'existe hélas que dans les manuels de physique élémentaire ; et les spécialistes savent bien que même les tubes électromètres ont un courant de grille mesurable, ce qui les rend insuffisants pour certaines applications, assez limitées d'ailleurs. L'un des mérites de M. POUILLAIN est d'avoir modifié le schéma du convertisseur de telle sorte que le courant de grille d'entrée soit indépendant de la tension appliquée aux bornes a et b, d'une part, et d'avoir, d'autre part, imaginé un dispositif qui

- Résistance d'entrée infinie
- Mesure des intensités sans chute de tension
- Condensateur mémoire

(1) Dans le Petit Larousse, le terme « grandeur » est remplacé par « quantité ». Or, on peut parfaitement mesurer des longueurs, qui ne sont pas précisément des quantités.

(2) Le Volt-Ohm-Mégohmmètre Electronique OSB 167, décrit dans le numéro 167 de *Toute la Radio* (p. 222 à 227), par M. Bonhomme.

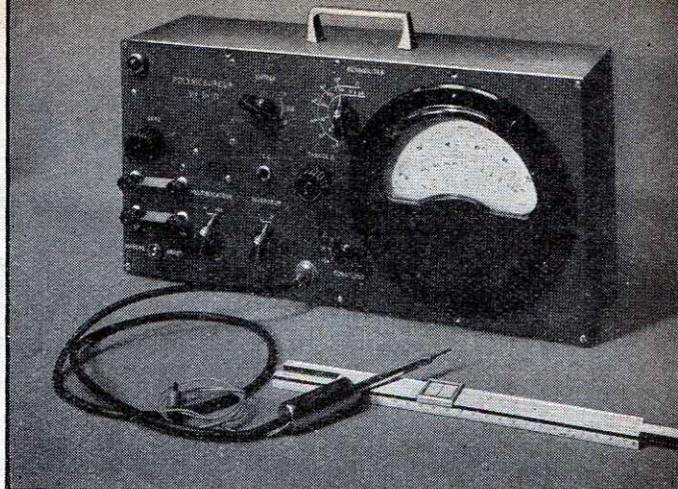
(3) Pour des tensions inférieures à 30 V, et à condition d'effectuer la lecture assez vite.

(4) A condition toutefois, pour ce dernier point, et comme on le verra plus loin, que la résistance du circuit mesuré ne soit pas trop faible.

(5) Les Ets Lemouzy, que nous remercions de nous avoir communiqué les éléments de cette étude.

meur”

- 0 à 50 000 V en 16 calibres
- 0 à 2 mA en 8 calibres
(15 A avec des shunts)
- 0 à 5 000 M Ω en 6 calibres



par H. SCHREIBER

permette de compenser ce courant de grille, quelles que soient les fluctuations du réseau d'alimentation.

Modifications apportées au convertisseur

Dans le schéma original (fig. 1), les bornes d'entrée et de sortie correspondantes, *b* et *s*, sont séparées par une résistance ajustable de 500 Ω (réglage de la réaction et du zéro). Cette résistance étant parcourue par le courant cathodique du tube 2, il en résulte que les deux bornes *b* et *s* ne sont pas au même potentiel.

Pour certaines des applications qu'il envisageait, pour son Polymesureur, applications que nous examinerons plus loin, M. POUILLAIN avait besoin qu'une borne d'entrée et une borne de sortie soient au même potentiel. Il lui fallait donc trouver un moyen d'éliminer cette résistance de 500 Ω qui définit à la fois le degré de contre-réaction et la polarisation du tube 2.

La figure 2 montre que la polarisation est obtenue au moyen du diviseur de tension constitué par les deux résistances R_1 et R_2 connectées entre anode du tube 1 et moins haute tension (rappelons que, dans ce montage, la masse est distincte du — H.T.). Un autre diviseur de tension (R_3 et R_4) maintient entre cathode et grille du tube 2 la tension de polarisation voulue. En même temps, il applique, à travers la source à mesurer, la contre-réaction sur la grille de la lampe 1 d'entrée.

Une autre modification a consisté à établir une réaction (positive) sur l'étage amplificateur. Les calculs exposés dans les articles de M. BONHOMME (6) rappelaient que l'impédance de sortie d'un tel montage est d'autant plus basse que le gain de l'étage d'entrée est plus élevé. Or, ce gain n'est pas nécessairement limité aux caractéristiques des tubes utilisés, et il est facile de l'augmenter par réaction. Toutefois, il n'est pas possible d'appliquer

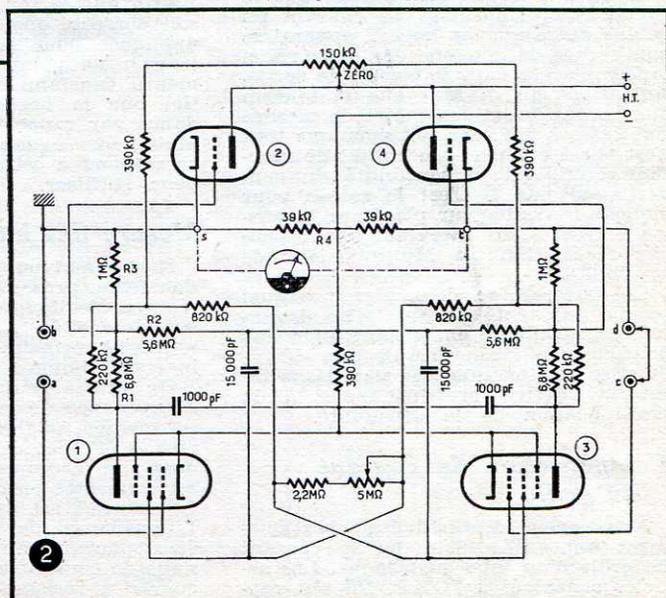
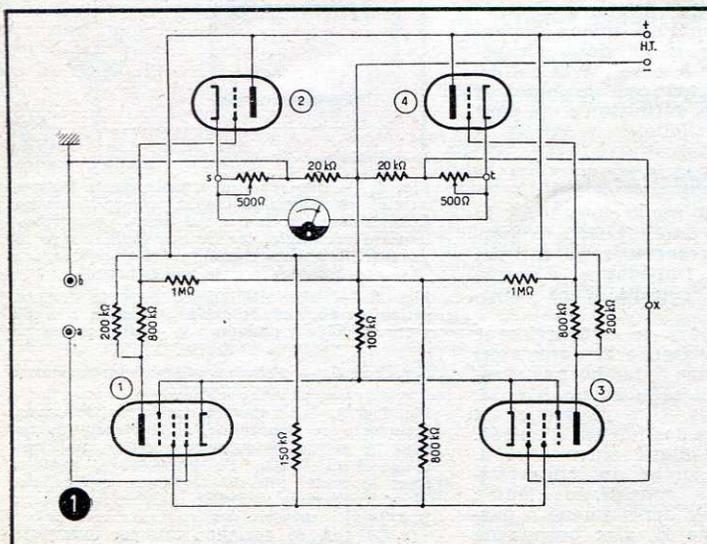
(6) « Vers le voltmètre électronique idéal », *Toute la Radio* N°s 164 (p. 87 à 91), 165 (p. 147 à 152), 166 (p. 197 à 200) et 167 (p. 222 à 227).

cette réaction aux grilles de commande des tubes d'entrée, dont l'une au moins doit rester « en l'air ». Par contre, on peut utiliser les grilles-écrans, et la figure 2 montre comment M. POUILLAIN a tourné la difficulté.

Pour saisir le mécanisme de cette réaction, imaginons qu'à un moment déterminé, le potentiel de la borne *a* soit rendu plus positif ; le courant augmente dans le tube 1, et la tension de son écran diminue, ce qui fait que l'amplification du tube est plus faible que si la tension d'écran était stabilisée. Or, dans le montage de M. POUILLAIN, la résistance alimentant l'écran du tube 1 est raccordée au circuit d'anode du tube 3. Mais les tubes d'entrée ont une résistance cathodique commune ; l'augmentation du potentiel du point *a* se traduit par une augmentation du potentiel des cathodes, donc par une augmentation de la polarisation du tube 3. De la sorte, le courant de ce tube diminue et la tension de son anode augmente, d'où une augmentation de la tension d'écran du tube 1. Mais une grille-écran se comporte un peu comme une grille de commande, et il en résulte une nouvelle augmentation

Fig. 1. — Le montage convertisseur d'impédance de Scroggie, qui a servi de base au voltmètre OSB 167, et qui a été présenté dans notre N° 164.

Fig. 2. — Une version perfectionnée constitue l'âme du Polymesureur.



de gain du tube 1, avec reproduction de tous les phénomènes cités. La réaction se produisant suivant un cycle fermé, seul le courant de saturation dans les tubes limite l'augmentation de gain. Le montage se trouve alors dans un état correspondant à l'accrochage dans un amplificateur de tensions alternatives, et l'aiguille du galvanomètre de sortie va en butée...

Il est heureusement possible de doser le degré de réaction pour que l'accrochage ne se produise pas. A cet effet, une résistance est insérée entre les deux écrans des tubes 1 et 3 (résistance dont une partie, constituée par un potentiomètre de 5 M Ω , est ajustable).

Cette augmentation, par réaction, du gain de l'étage d'entrée, procure une impédance de sortie pratiquement nulle, mais comme elle augmente en même temps le taux de contre-réaction appliqué à travers la source, on obtient une tension de sortie exactement égale à celle d'entrée. La compensation étant parfaite, la différence de potentiel grille-cathode des tubes d'entrée reste rigoureusement stable, ce qui constitue un avantage indiscutable du point de vue du courant de grille, comme nous le verrons bientôt.

En fin de compte, on voit que le convertisseur d'impédance se comporte comme un générateur de tension de compensation, cette dernière étant automatiquement amenée à la grandeur de celle à mesurer, tout en étant lue, directement et sans la moindre chute, par le galvanomètre de sortie. Nous nous trouvons donc bien en présence d'une véritable mesure : comparaison d'une grandeur inconnue avec une autre grandeur, connue avec précision.

Réaction sur l'ensemble du convertisseur

M. POUILLAIN a eu l'idée d'ajouter une troisième boucle de réaction, conformément à la figure 3. Deux résistances égales ont été ajoutées dans le circuit de sortie, de façon à ramener à l'entrée une tension égale à la moitié de celle de sortie. Que va-t-il alors se passer ? Si l'on applique une tension de 1 V à l'entrée, il faut que le convertisseur fournisse un courant tel qu'une autre tension de 1 V apparaisse aux bornes de chacune des deux résistances placées dans le circuit de sortie. Autrement dit, il faut que la tension aux bornes du galvanomètre de mesure soit égale à 2 V. On voit donc que tout s'est passé comme si le circuit de réaction multipliait la sensibilité du convertisseur par 2. C'est la raison pour laquelle le contacteur placé sur le panneau frontal du mesureur est repéré par l'indication : « Multiplicateur de sensibilité ».

On pourrait se demander pourquoi on n'a pas tenté de multiplier davantage la sensibilité en partant du même principe. Le risque serait une dérive du zéro en fonction des variations du secteur, dérive proportionnelle à la multiplication de la sensibilité.

Compensation du courant de grille

Nous avons dit qu'il était pratiquement impossible d'annuler le courant de grille d'un tube quelconque. Les articles consacrés à l'O.S.B. 167 ont rap-

pelé les diverses causes de ce, ou plutôt de ces courants de grille et les moyens classiques qu'on emploie pour les combattre. Ces moyens ont, bien entendu, été mis en œuvre dans le *Polymesureur Lemouzy* : isolant de choix pour les supports de lampes, qui sont en outre chauffés par la valve, montée à proximité ; verre noirci pour les tubes d'entrée, afin d'éviter l'effet photoélectrique ; légère sous-alimentation des filaments et polarisation initiale des tubes correspondant à un courant de grille faible et ne variant que peu avec les déplacements du point de fonctionnement.

Le convertisseur ainsi modifié présente un courant de grille suffisamment indépendant de la tension mesurée pour qu'il soit possible d'envisager de le compenser. Une chose, toutefois, rendait la tâche difficile : la variation du courant de grille en fonction de celle des tensions d'alimentation, variation d'autant plus fâcheuse qu'elle est proportionnellement bien plus forte que celle qui lui donne naissance. C'est ainsi que, selon les mesures faites par M. POUILLAIN, une variation de secteur de 10 0/0 entraîne une variation du courant de grille pouvant atteindre 50 0/0.

On doit donc compenser avec une tension qui constitue, en somme, une amplification des variations du secteur. La figure 4 montre le dispositif, aussi élégant que simple, résolvant ce problème. On dispose d'une source stable (pile) et d'une source variant proportionnellement à l'instabilité du secteur (tension alternative redressée et filtrée), les deux sources étant mises en opposition. Si, par exemple, la tension sur la pile est de 4,5 V et la tension redressée de 5,8 V, la différence est de 1,3 V. Pour une variation de + 10 0/0 du réseau, la tension redressée passe à 6,4 V, soit une différence de 1,9 V, correspondant bien à 50 0/0 de plus que la différence précédente. Cette tension de compensation est appliquée à la grille du tube 1 (borne a), à travers une résistance de très grande valeur (75 000 M Ω). Bien que la grille ne soit plus « en l'air », elle présente en fait une impédance plus élevée que si elle y était.

Afin que la tension de compensation soit correcte quelle que soit la tension appliquée pour la mesure, il faut lui trouver un point de référence qui demeure constamment au même potentiel que la borne a et dont l'impédance par rapport à b soit très faible. Mais nous avons vu que le point d correspond à cette définition ; on peut donc l'utiliser.

Mesure des intensités

Nous arrivons maintenant à la deuxième grosse amélioration apportée par le *Polymesureur* : la mesure des intensités à impédance d'entrée nulle. Le principe est d'ailleurs extrêmement simple :

On utilise toujours le convertisseur d'impédance de la figure 2, dont nous retrouvons, en figure 5, les bornes d'entrée a et b et celles de sortie b et d, dont une commune. Une résistance R est connectée entre les bornes d'entrée. Le courant est appliqué entre a et d. L'impédance de sortie du convertisseur pouvant être considérée comme nulle, le courant est donc amené à parcourir la résistance R, aux bornes de

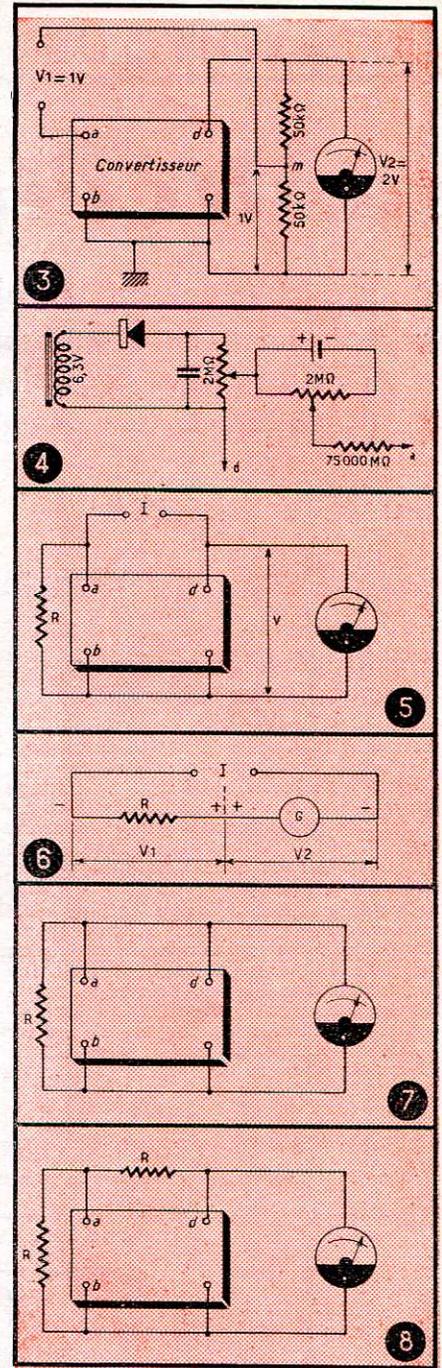


Fig. 3. — Une réaction transforme le Polymesureur en amplificateur à courant continu. Comme dans les figures suivantes, on retrouve, dans le rectangle, les bornes indiquées en figure 2 ; les bornes c et d, court-circuitées, sont représentées par la seule borne d.

Fig. 4. — Dispositif utilisé pour la compensation du courant de grille. Attention : la pile a été dessinée à l'envers ; le + doit se trouver à droite.

Fig. 5 et 6. — Principe utilisé pour la mesure des intensités.

Fig. 7 et 8. — La mesure des intensités devient incorrecte ou impossible, si le circuit fournissant le courant à mesurer possède une impédance trop faible. Ce phénomène, expliqué dans le texte, interdit certaines applications. Mais il en reste quantité d'autres qui restent permises : mesure des courants très faibles (0,0001 μ A de déviation tot, par exemple).

laquelle il provoque l'apparition d'une certaine tension. Mais, suivant une des propriétés principales dudit convertisseur, la même tension se retrouve instantanément à la sortie, avec le même signe, ce qui fait que la chute de tension entre les bornes *a* et *d* est annulée. Tout se passe donc comme si la mesure de l'intensité était faite avec une impédance nulle. Le galvanomètre de sortie porte une échelle « Intensités », calculée en fonction de la valeur de *R*.

Le fonctionnement se trouve résumé par la figure 6: le courant à mesurer provoque aux bornes de la résistance *R* une tension *V*₁; un générateur est connecté dans le circuit, de façon à faire apparaître une tension *V*₂ égale et de sens opposé. Ce générateur n'est autre que notre convertisseur qui fournit une tension automatiquement égale à *V*₁. Il joue en somme le rôle d'un servo-mécanisme comparant *V*₁ et *V*₂ et modifiant *V*₂ pour qu'elle atteigne la valeur de *V*₁, le galvanomètre indiquant à ce moment la valeur commune précise. Encore une fois, on voit bien que mesurer est comparer...

Limites du procédé

Cette séduisante méthode possède, de par son principe même, des limitations qu'il serait malhonnête de passer sous silence. Première ombre au tableau: impossibilité de mesurer des courants forts. En effet, le courant mesuré traverse les circuits de sortie du convertisseur, et une intensité trop forte produira un déséquilibre interdisant toute mesure. Dans la version actuelle de l'appareil, le calibre le plus fort ne peut pas dépasser 2 mA pour la déviation totale. Remarquons en passant que la notion de mesure sous impédance nulle d'une intensité n'est valable qu'en courant continu et que s'il avait éventuellement un courant alternatif de superposé au courant à mesurer, il y aurait lieu de le dériver du circuit de mesure en installant aux bornes d'entrée une capacité convenable.

Voyons maintenant ce qui se passe du côté des courants faibles. Là, c'est la valeur de la résistance *R* qui devient le paramètre intéressant. Comme on le verra plus loin dans le schéma général (fig. 15), cette résistance varie suivant les différentes sensibilités de telle sorte que la déviation totale du galvanomètre ait lieu lorsqu'une tension de 5 V est présente aux bornes de la résistance, donc également aux bornes de sortie. Avec *R* = 5 MΩ, la déviation totale a donc lieu pour 1 μA, ce qui est déjà remarquable. Et l'on conçoit qu'en augmentant encore la valeur de *R*, il soit possible d'obtenir la même déviation pour des courants encore plus faibles. On sera cependant vite arrêté dans cette voie, d'abord par la

difficulté qu'il y a à se procurer des résistances précises et stables de très grandes valeurs (7) et par d'autres considérations qu'il nous faut préciser.

Reportons-nous à la figure 5, et supposons que les points *a* et *b* soient court-circuités. La tension entre *a* et *b* est évidemment nulle. Mais la tension entre *b* et *d* le sera-t-elle? En fait, cette dernière dépend du réglage du potentiomètre de zéro (potentiomètre de 150 kΩ, à l'extrême droite de la figure 2). Si ce potentiomètre était réglé de façon parfaite, la tension de sortie pourrait être nulle. Mais la perfection ne pouvant être de ce monde, une très légère tension de déséquilibre existe obligatoirement. Supposons qu'elle ne soit que de 10 mV aux bornes de sortie. Automatiquement, ces 10 mV sont appliqués entre *a* et *b*, d'où nouvelle augmentation de la tension de sortie, reportée à son tour à l'entrée, etc. Rapidement, l'appareil dévie complètement d'un côté ou de l'autre, suivant la polarité du faux zéro initial.

Reprenons maintenant l'expérience en intercalant entre *a* et *b* une résistance égale à *R*. Les 10 mV de faux zéro initial ne produiront qu'une tension de 5 mV entre *a* et *b*, puis après report à la sortie, une dérive supplémentaire de 2,5 mV, ainsi de suite. On obtient ainsi une série géométrique convergente dont on calcule facilement la somme: 20 mV, erreur parfaitement négligeable.

Si l'on répétait une fois encore les mesures et les calculs pour une résistance extérieure entre *a* et *b* égale au quart de la valeur de *R*, on trouverait que le faux zéro initial se trouverait augmenté dans un rapport de 5, ce qui reste tolérable si l'équilibrage initial a été fait soigneusement.

En conclusion, on voit qu'il n'est possible de se servir de l'appareil en ampèremètre, que si l'impédance totale du circuit de mesure est suffisamment grande, et c'est d'autant plus regrettable que c'est justement quand la résistance de la source est faible qu'il est intéressant de réduire celle de l'appareil de mesure, la mesure d'une intensité à l'aide d'un appareil à cadre n'introduisant pratiquement aucune erreur si la résistance du circuit mesuré est grande devant celle de l'instrument...

Mesure des résistances

La partie « ohmmètre » du *Polymesureur* est parfaitement classique, et nous pouvons donc nous contenter de quelques indications sommaires. La figure 9 montre le principe utilisé: la résistance étalon (*R*_e) et la résistance inconnue (*R*_x) forment un diviseur de

(7) On a remarqué que le dispositif de compensation exigeait une résistance de 75 000 MΩ. Mais la précision ne s'impose pas ici.

tension alimenté par une pile. La tension apparaissant aux bornes de *R*_x est mesurée par le convertisseur.

La plus forte résistance étalon contenue dans le *Polymesureur* étant de 100 MΩ, on peut mesurer avec précision des valeurs au moins dix fois plus élevées. Par contre, on a limité à 1 000 Ω les gammes de mesure pour les valeurs faibles, afin d'éviter à tout prix que la résistance interne de la pile devienne sensible.

Toutefois, il reste possible de mesurer des résistances plus faibles, et cela sans faire débiter à la pile le moindre courant: la pile est branchée (fig. 10) à l'entrée du convertisseur (bornes *a* et *b*) et on s'arrange, en agissant sur les résistances *R*₁ et *R*₂, pour que la résistance apparente entre les bornes *e* et *b* soit égale à 100 Ω, et que le galvanomètre dévie entièrement quand ces bornes sont libres. Pour le calcul, on n'oubliera pas que *R*₂ se trouve en parallèle avec l'ensemble *R*₁ plus résistance interne du galvanomètre, la résistance entre les bornes *b* et *d* étant nulle.

Ensuite, il suffit d'appliquer la résistance inconnue aux bornes *e* et *b* et de lire, sur l'échelle servant à la mesure des résistances, sa valeur. Le milieu de cette échelle correspond alors à 100 Ω.

Mémoire électronique

Comme l'impédance d'entrée du convertisseur est infinie, on peut connecter un condensateur chargé à ses bornes d'entrée: l'appareil indique continuellement la tension entre ses armatures. Le *Polymesureur* possède, à son entrée, un condensateur de 0,15 μF qui se charge à toute mesure. Comme il possède un excellent diélectrique et comme le dispositif de la figure 4 compense une très grande partie des courants de fuite, on peut faire une mesure, puis débrancher la source, et rester plusieurs heures devant l'appareil sans observer que son aiguille bouge seulement « d'un poil ».

Ce fait est curieux; mais il possède aussi des applications pratiques très intéressantes, dont le différentiateur est la première. Pour mesurer, par exemple, l'efficacité d'un stabilisateur de tension, on branche sa sortie aux bornes 1 et 2 du dispositif indiqué en figure 12. L'interrupteur étant fermé, le condensateur *C* se charge à travers la résistance *R*, prévue pour limiter le courant de charge à une valeur inoffensive pour la source. En ouvrant l'interrupteur, on obtient une mise en opposition de la tension emmagasinée dans le condensateur et de celle délivrée par la source. La déviation de l'appareil reste donc nulle, à condition que la source soit stable. Pour observer avec plus de précision, il suffit de commuter l'appareil sur une gamme plus

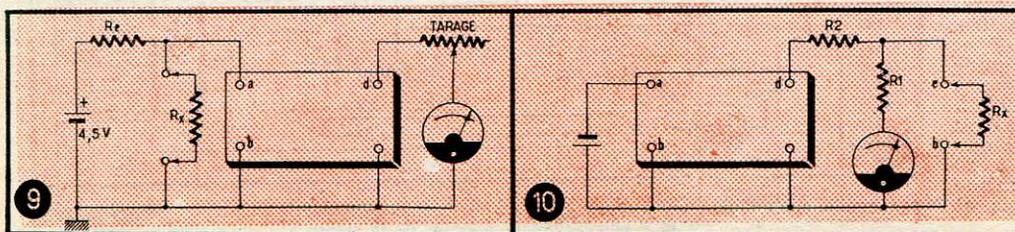


Fig. 9. — La mesure des résistances fait appel à un principe classique.

Fig. 10. — Comment il est possible de mesurer des résistances de l'ordre de 100 Ω sans faire débiter à la pile le moindre courant.

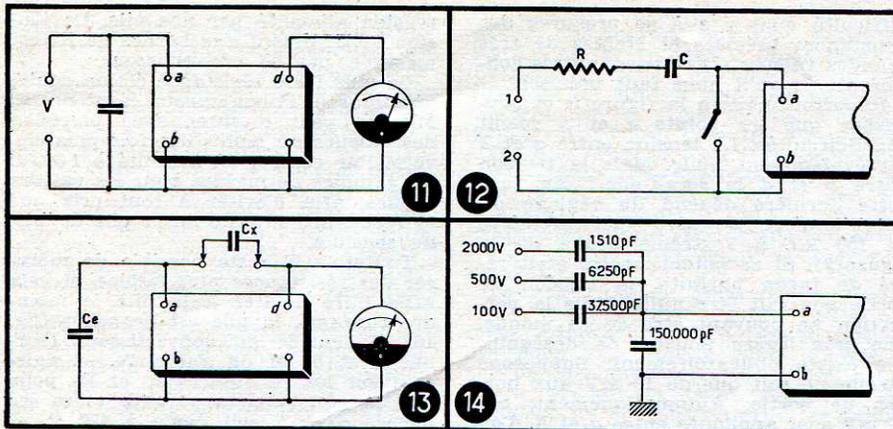


Fig. 11 — La « mémoire » du Polymesureur est constituée par un condensateur restant chargé à la tension de la dernière mesure.

Fig. 12 — Application de la mémoire pour la mesure des variations relatives d'une tension.

Fig. 13 — Principe de l'intégrateur : un condensateur étalon extérieur, C_x , est nécessaire.

Fig. 14 — Un diviseur de tensions capacitif est utilisé pour mesurer les tensions dépassant 20 V.

basse. Si, par exemple, la tension stabilisée était de 100 V, il suffit de passer sur la gamme 1 V pour observer la moindre variation avec un excellent agrandissement. L'appareil « se rappelle » donc que la tension initiale était de 100 V ; et il n'indique que les variations ultérieures. On peut tracer la courbe et mesurer la distorsion d'un amplificateur à courant continu en comparant ses tensions d'entrée et de sortie, ramenées à un niveau égal, par un procédé similaire.

Mesure de très faibles et très fortes tensions continues

La plus faible gamme du Polymesureur est de 1 V (soit 0,5 V en utilisant le multiplicateur), mais on va voir qu'il est possible de mesurer des tensions bien plus faibles.

On sait que la tension à laquelle on a chargé un condensateur variable augmente quand on diminue sa capacité. Un condensateur variable entre 1 et

100 pF, chargé à 10 mV en position « fermé », délivre ainsi une tension de 1 V en position « ouvert ». Il suffit donc de combiner un condensateur variable tournant avec un contacteur le chargeant, quand il est fermé, et le déchargeant dans l'appareil quand il est ouvert. On pourrait aussi bien utiliser plusieurs condensateurs fixes qu'on charge en les connectant en parallèle pour les décharger en série.

Le convertisseur admettant une tension maximum de 20 V, on doit utiliser un diviseur de tension capacitif pour la mesure de tensions plus fortes. Comme un tel dispositif a été utilisé — et abondamment commenté — dans l'étude de l'OSB 167, nous nous bornons ici à l'indication de son schéma (fig. 14). En employant des sondes spéciales, munies de condensateurs appropriés, on peut étendre les gammes jusqu'à 50 000 V.

Des tensions de plusieurs centaines de kilovolts peuvent même être mesurées en chargeant une boule (dont on connaît la capacité d'après son rayon) et en l'introduisant ensuite dans une cage de Faraday, connectée à l'entrée du Polymesureur.

La commutation

Grâce à une commutation bien étudiée les nombreuses possibilités de l'appareil peuvent être utilisées d'une manière rapide et rationnelle.

Le schéma de la figure 15, où le convertisseur proprement dit est figuré par les bornes a, b, c et d de la

Intégrateur

Une autre des multiples possibilités d'utilisation du Polymesureur est illustrée par la figure 13. En appliquant entre a et d par une certaine quantité d'électricité (par décharge d'un condensateur, par exemple), cette quantité se trouve entièrement transmise aux bornes du condensateur C_x .

Rappelons-nous, en effet, que les bornes a et d tendent toujours à rester au même potentiel. Donc, la charge appliquée sur ces bornes ne peut s'écouler que dans le condensateur C_x , et le galvanomètre indique la tension qu'elle provoque sur ses armatures. En appliquant successivement plusieurs quantités d'électricité, on peut lire leur somme sur l'appareil de mesure, à condition, bien entendu, de connaître la valeur de C_x . De cette façon, on peut donc intégrer des tensions ou des intensités, et mesurer, par exemple, la quantité d'électricité délivrée par une pile pendant sa décharge.

A l'aide d'une cellule photoélectrique, on pourrait ainsi apprécier la valeur décorative d'une devanture, simplement en intégrant l'ombre que les visiteurs y projettent...

Mais l'intégrateur est surtout commode pour la mesure des capacités. Admettons que C_x soit de 0,1 μ F et que nous chargions un condensateur inconnu C_x à 20 V. Si, en l'appliquant aux bornes a et d, l'appareil dévie à 10 V, il est évident que C_x était égal à 0,05 μ F. De cette façon, on peut mesurer toute capacité supérieure à 20 pF. Pour la lecture, on utilise la même échelle qui sert pour les tensions et intensités.

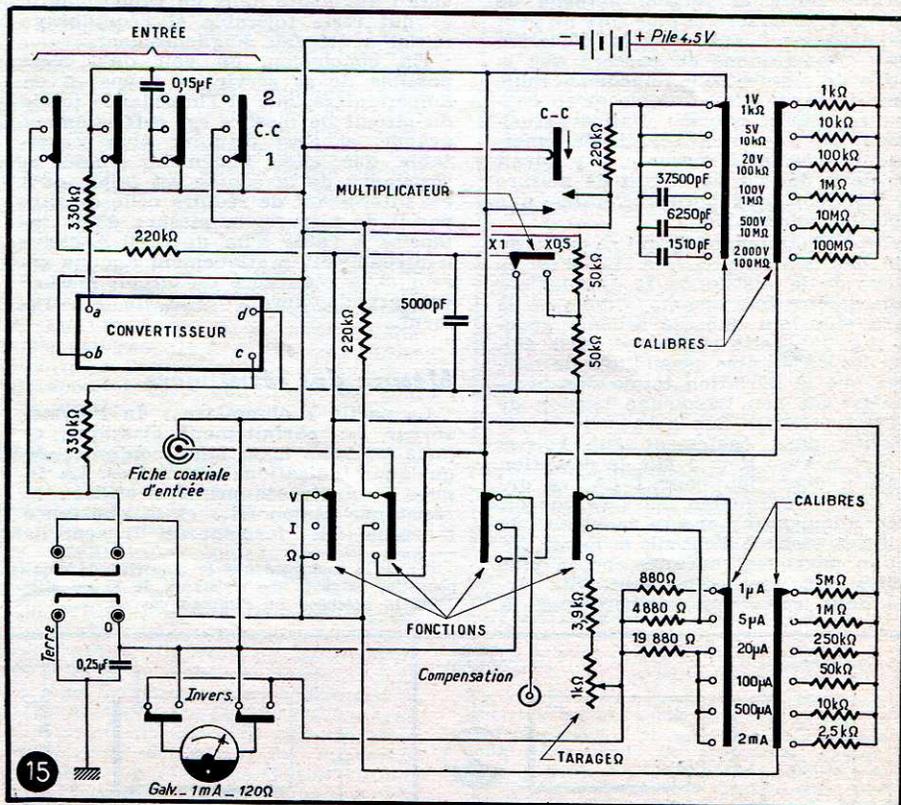


Fig. 15. — Dans ce schéma de commutation, on trouve, dans un rectangle, les bornes a, b, c et d correspondant à celles de la figure 2.

Fig. 16 et 17. — Principe de la commutation pour la mesure des tensions et intensités.

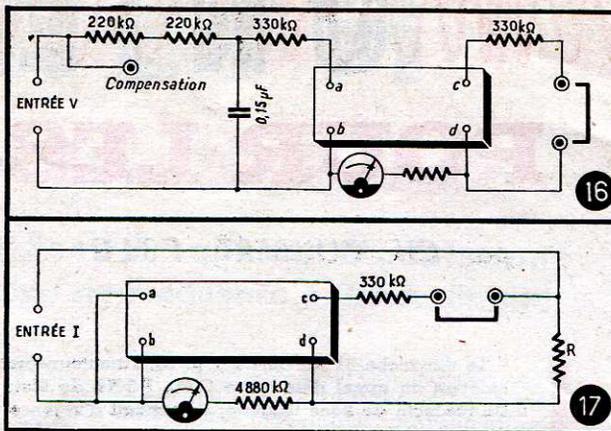


Fig. 18. — Schéma de principe de la sonde utilisée pour la mesure des tensions alternatives : le signal est appliqué à la grille d'une triode à charge cathodique et la détection est effectuée par une diode à cristal.

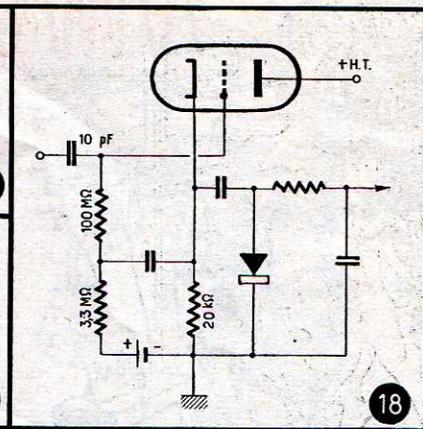


figure 2, montre un commutateur d'entrée (3 positions, 4 circuits). En position 1, la douille d'entrée est reliée à l'entrée du convertisseur proprement dit (bornes *a* et *b*). Quelques résistances sont insérées dans les connexions ; elles deviennent utiles en position 2, correspondant à un court-circuit, et du condensateur de 0,15 µF branché précédemment, et de la tension de mesure. Les résistances évitent alors un court-circuit direct de la source. La troisième position du commutateur d'entrée correspond au branchement normal mais, cette fois-ci, le condensateur de 0,15 µF est hors circuit.

Le court-circuit des condensateurs d'entrée est nécessaire à chaque fois qu'on manœuvre le commutateur « Calibres » sur ses quatre dernières positions. Il faut, en effet, que le Polymesureur « oublie » la tension qu'il vient de mesurer. Pour le cas où on aurait omis de décharger le diviseur capacitif en établissant le contact entre la pointe de touche et la borne « zéro », il a été prévu un bouton-poussoir (C-C) opérant successivement la décharge des condensateurs d'entrée. La tension d'entrée est protégée du court-circuit par une résistance de 220 kΩ.

Comme le Polymesureur peut apprécier des tensions aussi bien positives que négatives par rapport à son châssis, on a prévu un inverseur (2 circuits, 2 positions) permettant de commuter la polarité du galvanomètre. Un autre inverseur à deux positions permet la mise en service du multiplicateur dont nous avons commenté le fonctionnement plus haut ; toutefois, on utilise un branchement différent, pour éviter de commuter la masse.

Deux galettes à 6 positions sont prévues pour commuter les gammes de mesure des tensions. L'une (en bas du schéma) commute, sur ses trois premières positions, des résistances en série avec le galvanomètre, le transformant successivement en voltmètre de 1 — 5 et 20 V (soit 0,5 — 2,5 et 10 V en utilisant le multiplicateur). La tension à mesurer est alors appliquée directement — mais à travers les résistances de protection de 220 kΩ mentionnées — à l'entrée du convertisseur d'impédances. Pour la mesure de tensions plus élevées (100, 500, et 2 000 V) le galvanomètre continue d'indiquer 20 V à déviation totale, mais on utilise le diviseur capacitif d'entrée.

Pour la mesure des intensités (1, 5, 20, 100, 500, et 2 000 µA à déviation totale) et résistances (1, 10, 100 kΩ, 1, 10, et 100 MΩ au milieu de l'échelle) on utilise deux autres galettes du commutateur de gammes, mettant en service les résistances correspondantes. Le multiplicateur n'est utilisable que sur la gamme 1 µA, car il introduit aux bornes de sortie des résistances trop importantes.

Les trois fonctions (tensions, intensités, résistances) sont régies par un commutateur à trois positions et trois circuits. Pour faciliter la compréhension, nous avons condensé dans les figures 16 et 17 les schémas partiels pour les deux premières fonctions, la troisième l'ayant été dans la figure 9.

On remarque que, pour la mesure des intensités (fig. 17), les bornes *a* et *b* sont court-circuitées et que la résistance *R* est appliquée entre *c* et *d*, constituant ainsi l'entrée du convertisseur. Du fait de la parfaite symétrie du schéma (fig. 2), cette permutation ne modifie en rien le fonctionnement du convertisseur. Cependant, elle permet d'appliquer le courant à mesurer entre les bornes *c* et *b*, cette dernière étant à la masse. Or, nul ignore l'avantage du « pied-à-terre » dans les mesures électriques.

Mentionnons encore l'utilité des bornes normalement pontées visibles dans les figures 15, 16 et 17. Un des cavaliers permet de connecter la masse de l'appareil à la terre directement ou à travers un condensateur de 0,25 µF, disposition particulièrement utile dans le cas de mesures sur un récepteur de type tous-courants.

L'autre est remplacé par le condensateur étalon quand on utilise le Polymesureur en intégrateur.

On retrouve le même principe de fonctionnement que pour la mesure des intensités : les bornes *a* et *b* se trouvent court-circuitées et on se sert de la branche d'amplification constituée par les deux lampes dessinées dans la partie droite de la figure 2. Comme plus haut, l'avantage de cette disposition est que la source à mesurer peut avoir un pôle à la masse.

Mesure des tensions alternatives

Comme tous les voltmètres électroniques, le Polymesureur détecte les tensions alternatives pour en mesurer

l'amplitude. Deux moyens classiques existent pour effectuer cette détection : la diode, présentant une impédance d'entrée souvent trop faible et un courant de repos difficile à compenser exactement, et le redresseur à cristal, qui possède la propriété de « claquer » à une tension assez basse.

On peut, cependant, éviter ces inconvénients en utilisant un tube monté en amplificateur cathodique. La figure 18 montre le principe mis au point par M. POUILLAIN. Une impédance d'entrée de l'ordre de 6 000 MΩ est obtenue en utilisant une fuite de grille de 100 MΩ retournant, du point de vue alternatif, non pas à la masse, mais à la cathode de la lampe. L'utilisation d'une résistance relativement élevée dans le circuit de cathode permet au tube de travailler correctement avec une fuite de grille aussi forte.

Le redresseur au germanium, dans le circuit de cathode, se trouve protégé contre toute surtension si on choisit un potentiel d'alimentation convenable pour le tube. On peut, d'ailleurs, utiliser tout procédé détectant la tension de pointe, moyenne ou efficace, car l'impédance de sortie de l'étage cathodique est très faible.

La mesure des tensions dépassant le potentiel limite du germanium a lieu par un atténuateur capacitif à l'entrée. A cause de l'impédance d'entrée très élevée, on peut utiliser, pour cet atténuateur, des capacités très faibles sans introduire d'imprécision sur les fréquences très basses.

Et ce n'est certainement pas tout !

Bien entendu, les quelques applications que nous venons de mentionner sont encore loin d'épuiser toutes les possibilités. Quant à l'esprit inventif de M. POUILLAIN, nous pensons également qu'il ne s'arrêtera pas là ; et nous espérons qu'il adjoint bientôt de nouveaux brevets à la liste de ceux qui protègent actuellement les nouveautés mentionnées dans cet article.

En attendant, nous sommes heureux d'avoir présenté un appareil de mesures vraiment sans équivalent au monde et qui va faire le bonheur des électroniciens de toutes les branches de l'industrie.

H. SCHREIBER.

UN ÉMETTEUR POUR LES BANDES

par CH. GUILBERT, F3LG



Le dimanche 31 janvier, à 7 h. 30, l'amateur-émetteur FF 8 AK, de Kaolack (Sénégal), recevait un appel d'un autre O.M., F 3 NE de Metz pour relais d'un message médical. Un médecin de Bône (Algérie) demandait d'urgence une spécialité faite par un médecin de Buenos-Ayres.

FF 8 AK enregistre le message et... comme chaque dimanche matin : courant coupé pour entretien des lignes... FF 8 AK bondit à l'usine électrique, retrouve le directeur le long des lignes, explique le cas. Le directeur prévient ses équipes, fait rétablir le courant pour 10 minutes. FF 8 AK entend EA 8 BB de Ténériffe (Iles Canaries), repasse le message et... plus de courant.

Le lundi matin 1^{er} février, FF 8 AK apprenait par F 3 NE que le message avait poursuivi sa route via PY 1 BER (Brésil), LU 8 AAD à Buenos-Ayres et que le médicament était parti par avion (on l'a eu dans la journée du lundi à Bône).

Ce fait-divers, qui montre une fois de plus combien la grande chaîne des amateurs-émetteurs peut rendre de services dans les cas d'urgence, présente pour nous un intérêt spécial : c'est qu'en effet, l'émetteur utilisé par FF 8 AK n'est autre que celui qui, construit et mis au point par notre ami Charles Guilbert, va être décrit par ses soins dans ces pages après avoir fait brillamment ses preuves en pleine brousse.

L'un de nos correspondants nous posa, voilà quelque temps, un problème assez spécial.

Fervent amateur d'ondes courtes et allant se fixer en A.O.F., il désirait un émetteur facilement transportable et susceptible de résister à l'épreuve d'un climat où les condensations d'humidité sont particulièrement dangereuses pour la conservation du matériel radio, en général, et de tous les enroulements de fil en particulier.

D'autre part, si notre correspondant n'envisageait le trafic que sur les ban-

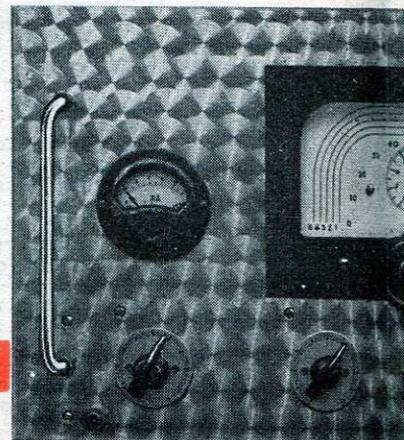
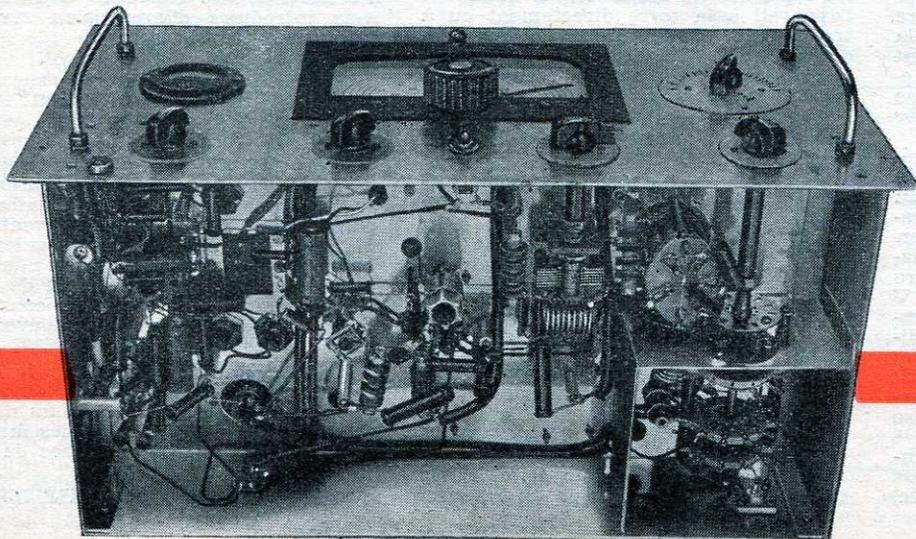
des 14, 21 et 28 MHz, il désirait pouvoir atteindre une puissance alimentation de 200 à 250 W à l'étage final de l'émetteur, lors du fonctionnement en téléphonie.

Comme on le sait, une modulation par la plaque aurait alors nécessité une puissance B.F. égale à la moitié de cette puissance alimentation. Or, 100 à 125 W B.F. ne s'obtiennent pas sans le concours de divers transformateurs, entre étages, à la sortie du modulateur... sans compter le transformateur d'alimentation, ni les inductances de filtrage...

Tout cela aurait représenté un poids prohibitif dans ce cas particulier et, comme nous venons de le dire, il était prudent d'utiliser le moins possible de transformateurs, en raison de l'humidité du climat.

Le procédé de modulation évitant au maximum l'emploi de ce matériel n'était autre que celui de la modulation de fréquence...

D'un autre côté, la limitation des bandes de travail à celles des 14, 21 et 28 MHz nous permettait une intéressante combinaison, du côté de l'étage



EUR NBFM

14 - 21 et 28 MHz

NBFM : Narrow Band Frequency Modulation Modulation de Fréquence à Bande Etroite

multiplicateur de fréquence, ainsi qu'on le verra plus loin.

Dans cette nouvelle conception, nous sommes restés fidèles aux principes déjà mis en œuvre lors de la réalisation de notre ensemble VFO et émetteur toutes bandes, décrit dans les numéros 156, 158 et 167 de *Toute la Radio*. En réunissant sur un même châssis les circuits de modulation N.B.F.M., les étages pilote et multiplicateurs de fréquence ainsi qu'un étage amplificateur H.F. équipé d'une lampe 807, cet ensemble peut devenir, soit un émetteur capable d'une cinquantaine de watts alimentation ou un « exciter » définitif, que l'on peut faire suivre à son gré par un étage P.A. muni de quelque lampe ou groupe de lampes, capable d'une puissance alimentation de plusieurs centaines de watts. C'est donc ce châssis « émetteur 50 watts » ou « exciter », que nous allons décrire.

La modulation de fréquence à bande étroite Comment on la reçoit

Aucun de nos lecteurs n'ignore ce qu'est la modulation de fréquence. Nous rappellerons cependant quelques-uns de ses points essentiels :

a) Elle ne doit provoquer aucune variation dans l'amplitude de l'onde porteuse H.F., de fréquence F ;

b) Un son de N cycles par seconde, capté par un microphone et appliqué au système modulateur, provoquera en une seconde, N « balancements » de F, entre $F + D$ et $F - D$; on nomme D, la *déviati*on ou *l'excursion de fréquence* ;

c) L'amplitude de D est directement proportionnelle à celle du son capté par le microphone.

Dans le cas de la modulation d'amplitude, on sait que des « bandes latérales » apparaissent sous l'effet de la hauteur des sons transmis. En modulation de fréquence, on voit qu'un étalement instantané de la fréquence porteuse F, aura lieu également, mais cette fois, sous l'effet de l'amplitude sonore et, comme il faut bien admettre que l'on ne puisse trop largement « jouer des coudes » dans des gammes d'ondes encombrées, il faut bien mettre des limites aux « excursions de fréquence + D et - D !

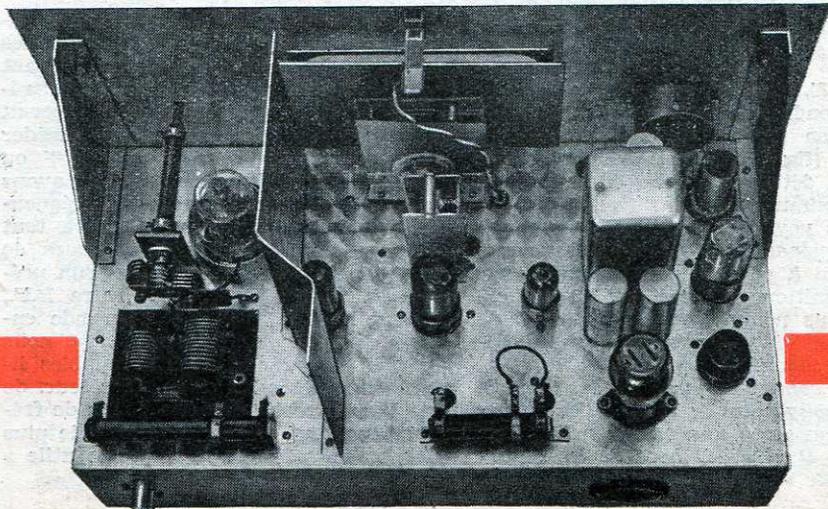
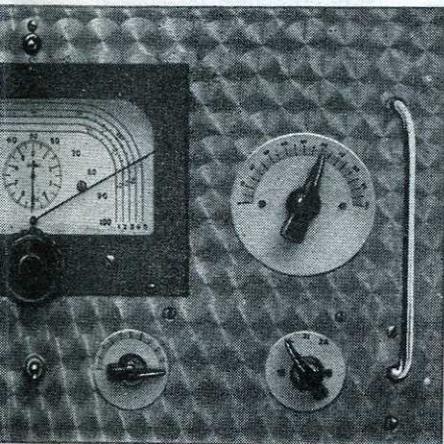
En ce point de notre exposé, il est bon de nous placer au point de vue de la réception. Comment celle-ci va-t-elle pouvoir être pratiquée ?

Il est évident que l'on peut monter un récepteur pour ondes modulées en fréquence (le numéro 178 de *Toute la Radio* renferme une précieuse documentation sur ce genre d'appareils, de même que l'ouvrage récent et très documenté « Schémas de récepteur pour



modulation de fréquence » de notre excellent confrère R. DESCHEPPER). Toutefois, en matière de trafic d'amateur, la plupart des stations travaillant en téléphonie modulée en amplitude et il faut donc pouvoir capter, sans complications, les émissions modulées par l'un ou l'autre des deux procédés. Fort heureusement, il existe une méthode simple — peut-être barbare quand on se place au point de vue des réceptions de radiophonie à haute fidélité — mais très satisfaisante dans le domaine du trafic d'amateur : cette méthode est celle de la réception sur une bande latérale.

Imaginons une onde porteuse non modulée, de fréquence F. Si nous faisons varier autour de F l'accord d'un récepteur muni d'un indicateur de force de réception (S-mètre ou trèfle), nous pourrions tracer une courbe ayant



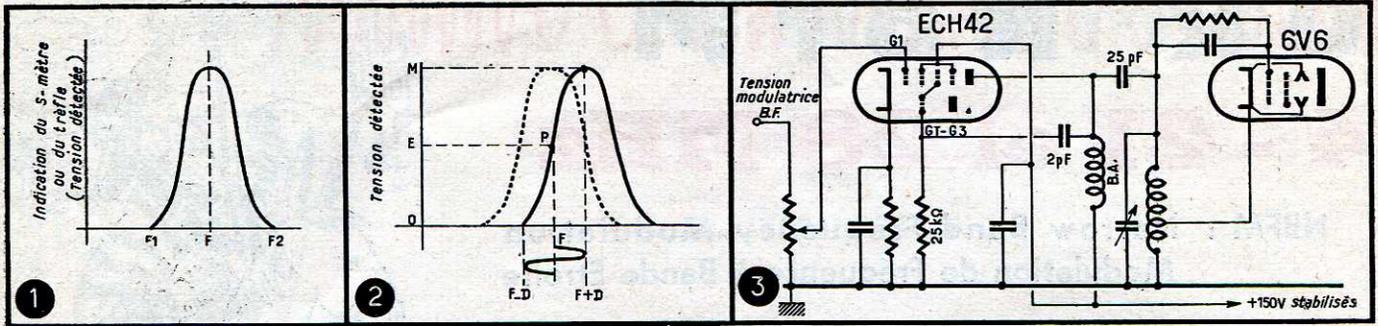


Fig. 1. — Courbe de tensions détectées par un récepteur accordé sur une fréquence F , en présence d'une oscillation H.F. variant de F_1 à F_2 . Elle n'est autre que la « courbe de sélectivité » du récepteur.

Fig. 2. — Quand la fréquence appliquée à l'entrée du récepteur varie de $F - D$ à $F + D$, la tension détectée passe de zéro à M .

Fig. 3. — L'âme du modulateur N.B.F.M.

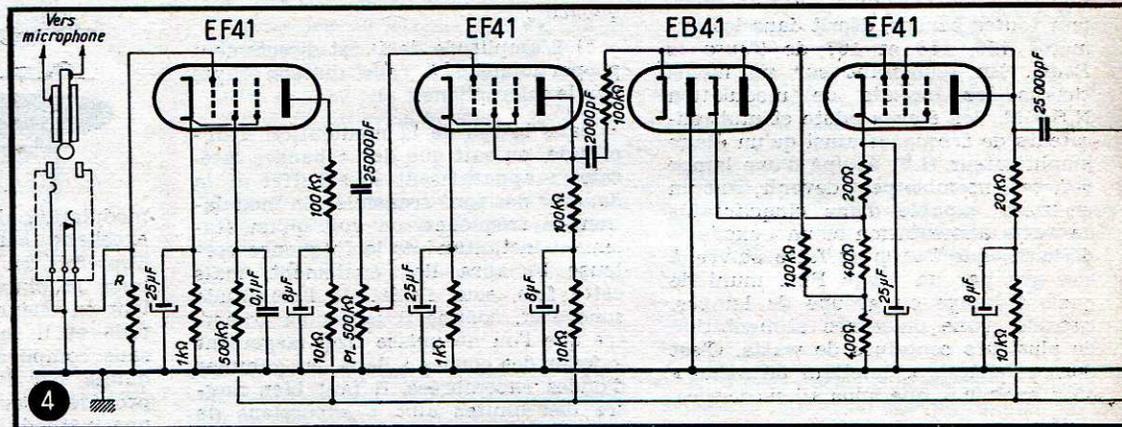


Fig. 4. — Schéma de principe général (pour tous les détails pratiques concernant le préamplificateur, écrêteur et filtre B.F., voir notre précédent article).

l'aspect de celle de la figure 1 ; cette courbe n'est autre que la « courbe de sélectivité » du récepteur et l'on répètera ce dernier plus ou moins sélectif, selon que les points F_1 et F_2 seront plus ou moins proches de F , sur l'axe horizontal.

Décalons maintenant l'accord du récepteur, de F en F' (fig. 2) la différence des fréquences F' et F étant égale à la demi différence entre F_1 (ou F_2) et F , de la figure 1. A la fréquence F' correspondront, sur la figure 2, un « point de fonctionnement » P , la courbe de sélectivité et, par voie de conséquence, une tension détectée E .

Si l'onde porteuse F est alors modulée en fréquence, entre $F - D$ et $F + D$ (fig. 2), il est évident que la tension détectée variera entre zéro et un maximum M .

Nous voyons encore que l'excursion de fréquence de $-D$ à $+D$ correspond ici à ce que, par analogie avec les définitions propres aux lampes radio, nous nommerons l'admittance de déviation de fréquence pour un récepteur donné.

Tout comme dans le cas des lampes, il est obligatoire de limiter l'excursion de fréquence à une valeur ne portant pas $F - D$ ni $F + D$ hors de la « partie droite » de la courbe de sélectivité.

Et nous en venons à une remarque importante : pour avoir les résultats optima, l'excursion de fréquence doit être réglée, à l'émission, selon la courbe de sélectivité du récepteur du correspondant ! Si cela paraît très ennuyeux, à priori, on constate, dans la pratique, que l'on peut adopter un réglage moyen de la valeur de l'excursion de fréquence, réglage convenant à la majeure partie des récepteurs des correspondants.

D'autres remarques s'imposent encore : tout d'abord, la différence des fréquences F et F_1 de la figure 1 étant toujours inférieure à 4 kHz sur un récepteur de trafic, on voit qu'il serait inutile et plutôt nuisible d'excéder une déviation de fréquence de $+ ou - 2$ kHz à l'émission. Nous avons donc bien une modulation de fréquence à bande étroite. D'autre part, tout ce que nous avons dit au cours de notre précédente description d'un préamplificateur, écrêteur et filtre B.F., prend ici une valeur plus grande encore, puisque cet ensemble va nous permettre, grâce aux impitoyables limitations dues au circuit écrêteur, de ne jamais sortir de cette bande de fréquences, tout en y « logeant » le plus largement possible la « partie utile » de la modulation.

Comment on module en fréquence

Recevoir des émissions modulées en fréquence est bien, mais il est temps de nous occuper de la manière par laquelle on peut arriver à moduler selon cette méthode et dans les meilleures conditions.

Plusieurs procédés de modulation de fréquence sont connus. Nous les avons soumis à des essais comparatifs et l'un des plus intéressants de ceux-ci consiste dans la vérification de la linéarité de la modulation. Point n'est besoin pour cela d'un appareillage compliqué ; il suffit de disposer d'un récepteur et d'une pile de lampe de poche à trois éléments. L'oscillateur étant en fonctionnement, on accorde simplement sur lui, à battement nul, le récepteur, si ce dernier est du type « détectrice à réaction ». Si l'on emploie un récepteur de trafic à changement de fréquence, on fera un accord exact, puis mettant son hétérodyne M.F. en service, on accordera celle-ci au battement nul. Cela étant fait, on prendra un élément 1,5 V de la pile et on le connectera au modulateur, en un point où une tension continue peut agir sur ce système (grille de la lampe modulatrice à réactance, par exemple, dans le schéma que nous

allons voir plus loin). La fréquence de l'oscillateur ayant varié, le récepteur fera entendre un sifflement correspondant à telle note de la gamme. Invertissons alors l'élément de pile ; la déviation de fréquence de l'oscillateur devra se produire dans le sens opposé au précédent, tout en gardant une même valeur absolue. *On doit donc entendre la même note musicale que lors du précédent essai.*

Ainsi, nous pouvons savoir si les alternances positives et négatives d'une tension sinusoïdale fourniront des déviations de fréquence elles-mêmes symétriques.

Répétons les mêmes expériences avec deux éléments de pile, soit avec une tension de 3 V, au lieu de 1,5 V.

goit, par le condensateur de 25 pF, la tension H.F. provenant du circuit oscillateur pilote 6 V 6.

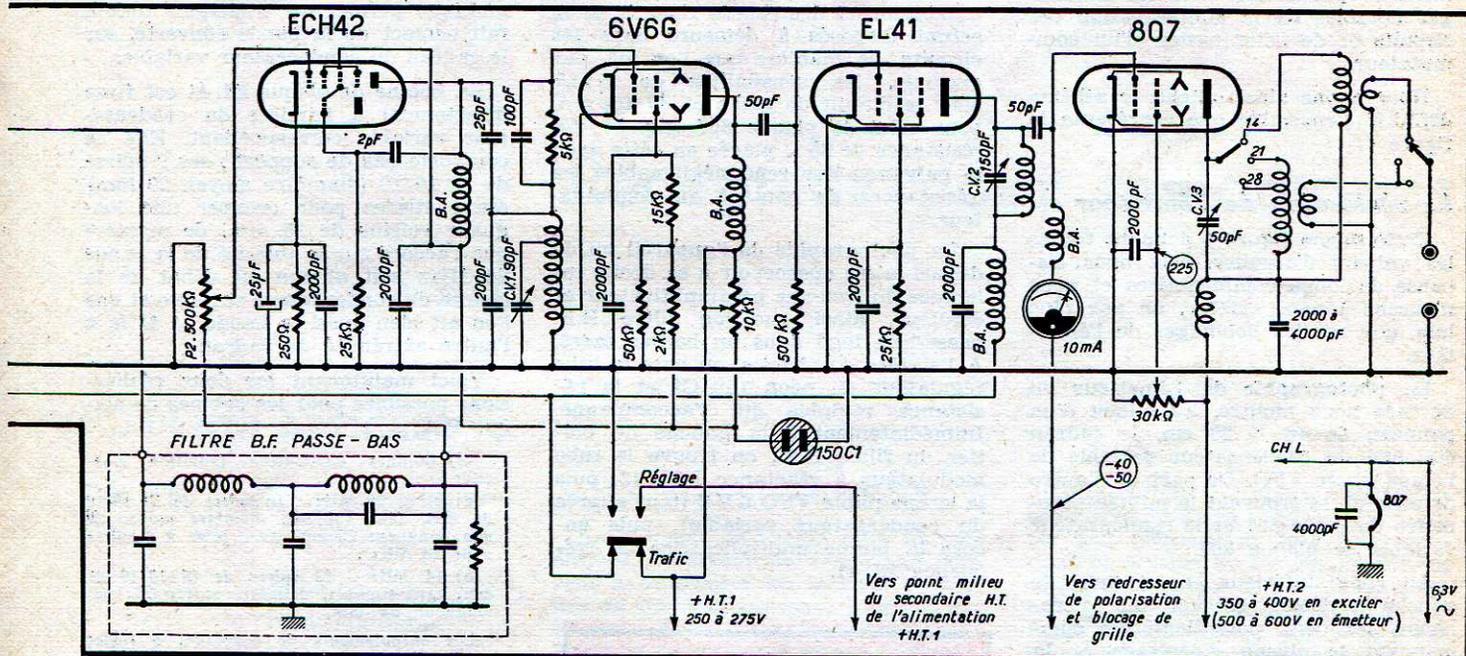
La lampe ECH 42 se conduit comme une impédance fictive variable selon la tension appliquée à la grille G, et elle vient ainsi modifier artificiellement les caractéristiques du circuit oscillateur pilote.

Nous ne nous étendrons pas sur le côté théorique de ce dispositif, puisqu'il est classique, et ceux de nos lecteurs qui voudront l'étudier en détail pourront se référer à l'excellent ouvrage « La Modulation de fréquence et ses applications » de notre non moins excellent directeur E. Aisberg.

On remarquera, dans le schéma de la figure 3, la présence d'un conden-

légard de sa stabilité, *bien au contraire*: les « excursions de fréquence » provoquées par la N.B.F.M. doivent partir d'une origine *parfaitement invariable* et c'est pourquoi le système de pilotage à *haute stabilité* que nous avons décrit dans *Toute la Radio* (N° 156), et qui a donné tant de satisfaction à de nombreux amateurs-émetteurs, était parfaitement indiqué, ici encore.

La limitation du fonctionnement de cet émetteur aux seules bandes 14, 21 et 28 MHz, de même que tous les avantages susceptibles d'être retirés de la suppression des commutations, nous ont conduit aux réflexions suivantes : pour le fonctionnement sur 14 MHz, l'étage pilote 6 V 6 doit, cela



La note musicale que laisse entendre le récepteur doit, en toute logique, avoir doublé de fréquence, autrement dit, elle doit être à l'octave supérieure de celle que l'on avait avec 1,5 V.

Nous n'insistons pas davantage sur cette méthode simple, mais donnant des indications vraies et nous en viendrons à cette conclusion que, seul, le procédé de la « lampe de réactance » nous a donné les résultats les plus parfaits sans mise au point critique. Notre principe n'étant pas de publier des « schémas à essayer »... mais de guider nos lecteurs vers des montages de tout repos, nous ne décrirons donc que ce procédé.

La figure 3 en montre le schéma de principe. On voit que la plaque de la lampe modulatrice ECH 42 (dont seule la partie hexode est utilisée) est alimentée en courant continu au travers de la bobine d'arrêt B.A. et qu'elle re-

sert de très faible capacité : 2 pF. Il suffira d'utiliser à cet endroit un condensateur ajustable, du modèle « trimmer » sur stéatite, dont on cambrera la lame déformable de manière qu'elle ne repose plus sur le diélectrique mica, mais s'en tienne à 1 à 3 millimètres, sous l'effet de la vis de réglage.

Le schéma de l'émetteur (ou « exciter »)

Le préamplificateur B.F., écrêteur et filtre, décrit dans notre précédent article, est donc adopté.

Adopté aussi, le procédé de la lampe de réactance (ECH 42).

Pour le pilote de l'émetteur proprement dit, le fait que sa fréquence va se trouver « secouée » par la modulation N.B.F.M., ne veut pas dire qu'aucune précaution n'est à prendre à

est évident, osciller sur 7 MHz (fréquence moitié). Pouvons-nous alors effectuer un **quadruplage** de fréquence avec un rendement convenable, pour attaquer la lampe amplificatrice de sortie du montage, sur 28 MHz ? Cela nous conduit d'abord à choisir pour cette dernière une 807, lampe éminemment intéressante puisqu'elle peut admettre une puissance alimentation voisine de 50 watts, en ne demandant par ailleurs, qu'une infime puissance d'excitation (0,2 à 0,4 watt H.F.). Revenons à présent à l'étage multiplicateur de fréquence introduit entre le pilote 6 V 6 et l'étage de sortie 807. Nos essais nous ont montré qu'une penthode à grande pente EL 41 pouvait se montrer à la hauteur de la tâche du quadruplage, à condition de réaliser l'accord de sa bobine de plaque à l'aide d'une capacité faible (donc avec une bobine présentant le maximum admissible de tours).

Pour les bandes 21 et 14 MHz, où respectivement nous n'avons plus qu'un triplage, puis qu'un simple doublement de fréquence, le rendement de l'étage multiplicateur EL 41 croît... mais si, gardant la même bobine que pour 28 MHz, nous augmentons la capacité de manière que ce même circuit soit accordé sur 21, puis sur 14 MHz, nous déterminons alors un rapport L/C de plus en plus petit, c'est-à-dire de plus en plus défavorable à l'égard de la surtension obtenue... Mais, cet « inconvenient » devient pour nous un sérieux avantage, puisqu'il nous fournit l'égalisation automatique de l'excitation de grille de la 807, sur les trois bandes !

Dans le cas de notre émetteur destiné à fonctionner aux colonies, cette méthode présentait donc les avantages notables de la simplification des circuits et de l'élimination d'un commutateur.

Nous avons ainsi obtenu le schéma définitif d'ensemble que représente la figure 4.

La réalisation de l'émetteur

Cette même figure 4 donnant toutes les valeurs d'organes, cela nous dispense de longs commentaires et nous n'aurons à nous arrêter, un peu plus loin, que sur les bobinages de l'émetteur.

La photographie de l'émetteur vu de face nous montre, au milieu d'un panneau de 48 x 25 cm, le cadran étalonné du condensateur variable de l'étage pilote VFO. De part et d'autre de celui-ci, se trouvent le milliampèremètre de grille 807 et le condensateur variable de plaque 807.

Au rang inférieur, on trouve, de gauche à droite, le jack du microphone, les deux potentiomètres commandant le niveau d'écrêtage et la tension de sortie du préamplificateur-écrêteur (voir notre précédent article); puis, un inverseur « réglage-traffic » permettant, sur la première position, la mise en fonctionnement de l'étage pilote VFO seul, afin de pouvoir « caler » sa fréquence à l'écoute sur le récepteur, sans saturer ce dernier. Le bouton suivant est celui du condensateur variable de plaque de la lampe EL 41, multiplicatrice de fréquence. Enfin, le dernier cadran correspond au commutateur des bobines de plaque 807, l'appareil ayant été traité ici en « exciter » afin d'être placé devant un P.A. plus puissant. Pour les amateurs-émetteurs ne désirant pas aller au-delà de 50 W alimentation, le circuit de plaque 807 peut être équipé de bobines interchangeable et nous donnerons plus loin leurs caractéristiques pour l'une ou l'autre réalisation.

Dans l'émetteur que nous présentons ici, et par un souci de simplification, le milliampèremètre n'occupe qu'une

seule place dans la grille de la lampe 807. Il a été admis, en effet, qu'en « exciter », cette lampe travaillait sous des tensions réduites et que l'accord de son circuit de plaque se traduirait par un maximum de déviation au milliampèremètre de grille de l'étage suivant.

Si l'on se limite à ce seul châssis, comme émetteur d'une cinquantaine de watts alimentation, on pourra mettre à la place du commutateur des bobinages de plaque P.A., un commutateur permettant de mesurer successivement les intensités dans les circuits de grille et de plaque 807. Ainsi que nous l'avions déjà prévu dans notre émetteur, toutes bandes à commutations (*Toute la Radio* N° 158) il sera fait usage d'un milliampèremètre déviant entièrement pour 5 à 10 mA au maximum, et des shunts fixes S_1 et S_2 , seront disposés à demeure dans les circuits, de manière que l'on ait, par exemple, les sensibilités de 10 mA pour le circuit de grille et de 100 mA pour celui de plaque 807 (fig. 5). La résistance de 25 Ω placée en série avec le galvanomètre rend négligeables les résistances de contact au commutateur.

La photographie de l'appareil vu de dessus laisse apercevoir à sa droite les lampes du système préamplificateur et écrêteur, ainsi que son filtre B.F. passe-bas, logé dans un boîtier carré. A l'arrière du châssis, on note le tube régulateur au néon 150 C1 et la résistance réglable qui l'accompagne. Immédiatement à la gauche du boîtier du filtre B.F., on trouve le tube modulateur à réactance ECH 42, puis la lampe pilote VFO 6 V 6 (tout auprès du condensateur variable), puis encore la lampe multiplicatrice de fréquence EL 41.

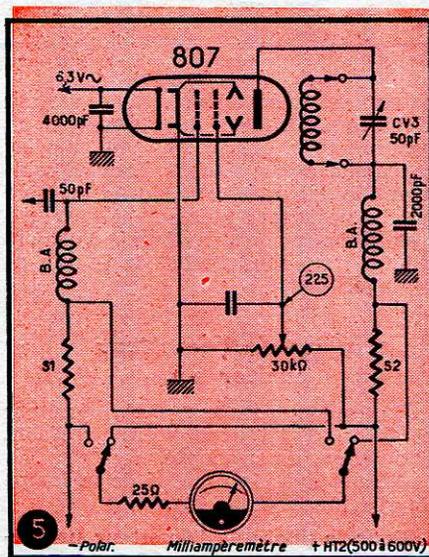


Fig. 5. — Modification de l'étage final 807 et commutation du milliampèremètre, lors de la réalisation en émetteur.

Tout l'étage final 807 est « retransché » derrière une cloison de blindage.

Ce châssis intérieur a pour dimensions : 44 x 23 x 8,5 cm.

Les bobinages

La bobine de l'étage pilote VFO est unique. On la placera sous le châssis, immédiatement auprès de l'étage correspondant. Elle est réalisée sur un mandrin fileté, en stéatite, de 22 mm de diamètre (sur ses arêtes) et elle comprend 11 spires de fil 10/10 de mm, au pas de 3 mm. La prise de cathode se trouve à 6 spires 1/2 de l'extrémité reliée à la masse, et celle du condensateur variable, à 9 spires 3/4 de cette même extrémité. Une vis magnétique permet un « calage » tout à fait correct de la bande couverte, sur le cadran du condensateur variable.

La bobine de plaque EL 41 est fixée directement à l'arrière du condensateur variable correspondant. Elle ne comporte pas de support; ses 9 spires de fil 15/10 (diamètre moyen 20 mm) étant étirées pour occuper une longueur voisine de 25 mm, de manière que l'accord sur la totalité de la bande 28 MHz soit obtenu au début de la course du condensateur variable et que l'on ait bien aussi la bande 14 MHz à l'autre extrémité du cadran.

Voici maintenant les deux réalisations possibles pour les bobines de plaque P.A. :

1°) Bobines commutées (solution « exciter ») :

a) 21 et 28 MHz : 10 spires de fil 15/10 de mm, sans support, diamètre moyen 20 mm, longueur 25 mm, avec prise à 8 spires pour 28 MHz ;

b) 14 MHz : 13 spires de fil 15/10 de mm, sans support, diamètre moyen 29 mm, longueur 34 mm.

Les enroulements de couplage, à régler aux essais, auront généralement 2 à 3 spires.

2°) Bobines interchangeable (solution émetteur) :

a) 21 et 28 MHz : 5 spires de fil 20/10 de mm, diamètre moyen 32 mm, pas 5 mm ;

b) 14 MHz : 9 spires de fil 20/10 de mm, diamètre moyen 60 mm, pas 11 mm.

Les alimentations

Nous ne voulons pas encombrer cette description par des détails sur les circuits d'alimentation et leurs schémas, puisque cette partie d'installation est parfaitement classique.

Il va sans dire que ces circuits doivent fournir les débits nécessaires sous les tensions demandées... autrement dit, qu'il est toujours préférable de les prévoir largement.

Nous avons déjà publié ces données dans notre article concernant un émetteur toutes bandes, à commutations, (*Toute la Radio*, N° 158) et nous

(Suite et fin page 188)

ENREGISTREMENT ET REPRODUCTION • SONORISATION
 CINÉMA SONORE • AMPLIFICATEURS DE QUALITÉ
 PIÈCES DÉTACHÉES B.F. • NOUVEAUX MONTAGES

LE TLR 181

Récepteur pour mélomanes

par R. GEFFRÉ

*L'ensemble de lecture
 des disques*

PRÉCÉDENTS ARTICLES

- N° 181 Considérations générales
- N° 182 Schéma de l'amplificateur
- N° 183 Transformateur de sortie ; Haut-parleurs ; Plan du meuble des haut-parleurs
- N° 184 Réalisation mécanique de l'amplificateur

PROCHAINS ARTICLES

- L'ensemble de reproduction des disques :
 2° partie : les circuits de liaison.
- La partie H.F.

LE TOURNE-DISQUES

Au moment de l'achat d'un tourne-disques, l'amateur ne songe pas souvent à confronter les mérites respectifs du matériel présenté, l'aspect extérieur étant parfois déterminant. Pourtant, il ne suffit pas que l'appareil soit muni d'une manette de changement de vitesse pour l'obtention des 78, 45 et 33 tours par minute. Un grand nombre de qualités mécaniques et électriques doivent encore être recherchées. Un tableau de caractéristiques a paru dans le numéro 155. Il serait fort long de passer en revue tout le matériel existant et il y aurait forcément des omissions. Nous nous bornerons donc à rappeler quelques idées directrices pouvant guider l'acheteur, et à décrire une platine utilisée depuis deux ans.

Le système moteur

Il faut d'abord que le moteur puisse assurer un service prolongé sans échauffement exagéré : il sera donc robuste et largement calculé. L'élévation de température est néfaste aux bobinages et peut aussi provoquer des grippages dus à la dilatation.

La rotation du plateau doit être aussi régulière que possible afin d'éviter tout pleurage audible ; les variations de tension du secteur ne doivent donc pas entraîner de glissement de vitesse. La régularité de rotation est obtenue mécaniquement par le montage d'un plateau lourd et parfois par un régulateur centrifuge, ou bien encore électriquement par l'utilisation d'un moteur synchrone (ou asynchrone synchronisé) dont la vitesse ne dépend que de la fréquence du secteur.

Le système moteur est parfois la cause de bruit de fond dont l'origine est électrique et mécanique. Les parasites électriques, ou ronflements, sont dus au flux de dispersion qui induit des tensions à 50 Hz dans la tête de pick-up. Une tête magnétique est plus sensible qu'une cellule piézo-électrique. De plus, un moteur à faible consommation aura une dispersion réduite et sera préférable, mais cette condition s'oppose à la qualité de surpuissance recherchée précédemment. Un compromis est, là encore, inévitable, le rendement étant à considérer. L'emplacement du moteur n'est pas négligeable. Dans les appareils anciens, l'axe du rotor supportait lui-même le plateau. Actuellement, dans la plupart des cas, un dispositif de transmission existe et

il est alors facile de placer le moteur à l'opposé du bras de façon à réduire les influences magnétiques. Dans une installation fixe, il serait encore possible d'éloigner davantage le moteur en montant un axe très large sur le rotor.

Les parasites d'origine mécanique (*rumble* ou *rumbing* des Anglo-Saxons) sont dus aux vibrations transmises par le moteur au plateau et, par suite, à la pointe lectrice. Pour rendre ces vibrations négligeables, il faut un usinage soigné des pièces et une construction électrique précise ; le moteur pourra être à quatre pôles plutôt qu'à deux pôles ; le rotor sera parfaitement centré dans le champ magnétique et correctement équilibré. Une trop grande vitesse de rotation semble également préjudiciable : 1 500 tr/mn constituent une bonne moyenne. Enfin, la suspension du moteur sur caoutchouc ou sur ressorts permet d'absorber une grande partie des vibrations résiduelles.

Il faut remarquer que ces défauts sont d'autant plus gênants que le lecteur de pick-up et l'amplificateur sont plus aptes à reproduire les très basses fréquences. Aussi arrive-t-on souvent à ce résultat qui semble paradoxal au profane : un tourne-disques donnant plus de parasites sur un ensemble de qualité que sur un amplificateur médiocre, car il en va de même pour les fréquences élevées où se situent les bruits de surface. Cela montre bien que, dans une chaîne à haute fidélité, tous les éléments doivent être de qualité, un seul maillon pouvant apporter des perturbations fidèlement amplifiées.

Pour les parasites à très basse fréquence, deux remarques s'imposent encore. Avec un pick-up à faible niveau, le rapport signal/parasite est défavorable. Un préamplificateur étant nécessaire, le parasite est amplifié au même titre que le signal utile. Malheureusement, tous les lecteurs à haute fidélité délivrent des tensions extrêmement faibles. Enfin, à l'enregistrement même, pour éviter une trop grande largeur de sillon, les fréquences basses sont gravées à très faible niveau ; il faut donc les relever à la lecture. Le problème, à la reproduction, est ainsi complexe. Il est nécessaire de rechercher un ensemble moteur d'excellente qualité. L'idéal serait aussi d'avoir un lecteur délivrant des tensions importantes, et des enregistrements dont la courbe serait parfaitement droite.

Pour terminer avec le système moteur, il reste encore à examiner le changement de vitesse qui, en général, est obtenu par l'un des trois procédés suivants : engrenages hélicoïdaux (*Thorens, Teppaz*), galet caoutchouté à friction sur poulie étagée (*Pierre Clément*), courroie (*Philips*). Tous ces dispositifs peuvent donner satisfaction

si leur réalisation mécanique est soignée. L'entraînement par engrenages supprime tout glissement mécanique mais demande un usinage irréprochable. Les galets caoutchoutés assurent un très long service sans aucun entretien et ne sont pas fragiles. Pendant l'arrêt, le galet doit pouvoir être dégagé automatiquement, car des contacts prolongés avec les poulies entraînent des aplatissements entraînant ensuite des irrégularités de rotation.

La platine « Pierre-Clément »

Le tourne-disques *P. Clément* à 3 vitesses, type H semi-professionnel, est bien connu depuis quelques années pour sa classe excellente.

La platine est constituée par une tôle d'acier givrée, grise, de 2 mm d'épaisseur, de dimensions : 40 x 30,5 cm, percée à chaque angle d'un trou de \varnothing 12 mm qui permet la fixation souple par caoutchoucs ou par ressorts.

Le moteur, du type asynchrone synchronisé, est associé à un condensateur élanche qui assure le déphasage nécessaire au démarrage et à l'entretien du mouvement. La vitesse de rotation, de 1500 tr/mn, est exempte de variation, même pour des écarts de la tension du secteur de plus ou moins 20 0/0. L'équilibrage dynamique très soigné et la suspension souple sur ressorts à course limitée réduisent les vibrations au minimum.

L'axe du moteur porte un manchon amovible constituant la poulie d'attaque à gradins qui entraîne, par friction, un galet caoutchouté. Ce dernier commande le plateau par friction sur le bord intérieur (fig. 1 A). Le galet n'intervient donc pas pour l'obtention de la vitesse de rotation, le rapport des diamètres plateau et poulie étant seul à considérer.

Le galet est porté par un baladeur dont le déplacement vertical, commandé par une manette à 3 positions, provoque le changement de vitesse. Le déplacement latéral, obtenu en position d'arrêt du bras de pick-up, assure le dégagement du galet ; c'est dans cette position que la sélection des vitesses doit être effectuée (fig. 1 B).

La mise en marche du moteur, puis l'« embrayage » du galet, s'effectuent automatiquement lorsque le bras est placé sur le premier sillon du disque. L'arrêt automatique est obtenu par un basculeur à mercure dont le déclenchement ne freine pas le bras, car l'arrêt se produit sur le retour de la spire excentrée, à fin de course, correspondant à un diamètre de 90 mm.

Le plateau, en aluminium fondu d'un diamètre de 290 mm et d'un poids de 1,5 kg, contribue à la régularité de la rotation et à la suppression du pleurage, dont le taux est ainsi inférieur à 0,4 0/0.

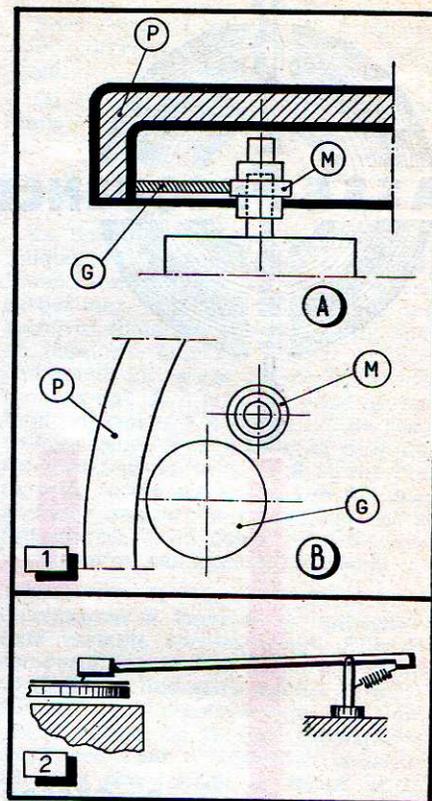


Fig. 1. — Dispositif de changement de vitesse dans le tourne-disques *P. Clément*. En A (vue de côté), le galet caoutchouté G est en prise avec le bord du plateau P et la poulie du manchon M qui donne la vitesse de rotation la plus élevée, 78 tr/mn. En B (vue de dessus), le galet G est dégagé du plateau de la poulie à gradins, pendant l'arrêt et le changement de vitesse. Les trois diamètres du manchon M sont : 6,1, 8,2, 14,1 mm pour un diamètre intérieur de plateau de 265 mm.

Fig. 2. — Schéma d'un bras de P.U. équilibré par ressort travaillant à la traction. La hauteur de la tête de P.U. fait varier la tension du ressort, donc la pression sur le disque.

LE LECTEUR DE DISQUES

En France, les bras de pick-up sont, à notre connaissance, vendus complets. Par contre, lorsqu'on feuillette un catalogue américain de pièces détachées, on est confondu par la variété du matériel offert. Cartouches magnétiques, capsules piézo-électriques, saphirs, diamants, bras et tout le décolletage *ad hoc* peuvent être acquis séparément et permettent à l'amateur les combinaisons les plus diverses. C'est ce qui a rendu possible les essais consignés ici. En effet, en plus du bras « Pierre Clément », un bras de conception « maison » a permis l'utilisation d'une cartouche à réluctance variable de *General Electric*, bien connue en France, et d'une cartouche *Audax* (U.S.A.) dite « Polyphase », beaucoup plus rare.

Qualités exigées du lecteur

Il est possible d'obtenir des résultats fort acceptables avec une tête piézo-électrique de bonne qualité, surtout lorsqu'elle est convenablement amortie à l'aide d'une résistance de faible valeur. Lorsqu'on utilise un amplificateur de qualité moyenne ou la partie B.F. d'un récepteur courant, toujours déficients sur les graves, il y a souvent intérêt à choisir un pick-up piézo-électrique qui favorise justement les fréquences basses et délivre des tensions importantes sans préamplificateur. Il n'est donc pas étonnant que la plupart des appareils du commerce soient équipés de cristaux piézo-électriques.

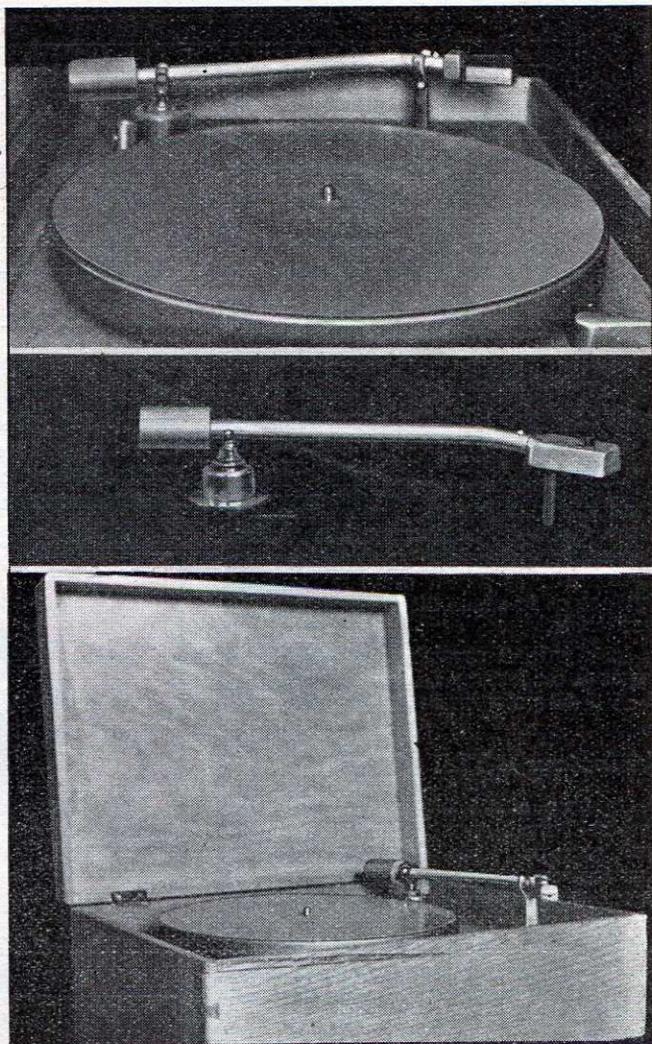
Par contre, lorsque l'amplificateur est du type dit à haute fidélité, il est toujours préférable d'utiliser un lecteur magnétique, comme on le fait d'ailleurs dans les installations professionnelles. Les fabrications actuelles ont un équipage mobile de très faible inertie qui assure une excellente réponse aux fréquences élevées et aux transitoires. La disposition du porte-saphir réduit le bruit de surface, le lecteur étant surtout sensible aux modulations latérales et non en profondeur. Enfin, les résonances propres du système sont situées en dehors de la bande des fréquences utiles.

Il existe des saphirs dont le profil spécial permet la lecture de tous les disques, mais il est bien préférable d'adapter la pointe au sillon. Les rayons de pointe sont de 25 à 30 microns pour les microsillons et de 75 microns pour les sillons standard. Une pointe en diamant naturel dure indéfiniment et procure une excellente lecture.

L'adaptation de la pointe au sillon peut être obtenue de plusieurs manières : têtes interchangeables (*Pierre Clément*), rotation de la tête autour d'un axe horizontal, avec deux saphirs opposés (*Audax*), rotation du porte-saphirs seul, qui comporte deux pointes (*General Electric*). Tous ces procédés procurent des résultats identiques lorsque la réalisation mécanique est bien étudiée comme c'est le cas dans les trois exemples cités.

Le bras de pick-up doit avant tout être parfaitement mobile dans le plan horizontal et dans le plan vertical. Il doit être exempt de résonance propre dans la bande reproduite. Il doit encore assurer une pression verticale convenable du lecteur sur le sillon. En raison des surfaces de contact extrêmement faibles, la tête doit exercer un poids très réduit, surtout pour les disques microsillons. Le réglage de la pression est obtenu, soit par un ressort, soit par un contrepoids, soit par une combinaison des deux moyens. L'équilibrage par contrepoids augmente la masse totale du bras, mais il n'y a là aucun inconvénient majeur

L'ensemble réalisé par l'auteur : platine Pierre Clément et bras de fabrication « maison ».



lorsque la rotation dans le plan horizontal est bien assurée. La pression est stable et n'est pas tributaire des défauts de planéité du disque. L'équilibrage par ressort procure des bras légers, mais la pression exacte n'est obtenue que pour une position déterminée de la pointe de lecture. Si le disque est gauche ou si l'on superpose deux ou plusieurs disques, la pression varie (fig. 2). Ainsi, avec un modèle de pick-up du commerce, il a été trouvé 8 grammes pour la position normale et 11 grammes lorsque deux disques sont placés sur le plateau.

Des poids différents peuvent sembler nécessaires pour obtenir des pressions identiques puisque les surfaces de pointe sont différentes avec les deux types de disques. Dans le lecteur *Pierre Clément*, par exemple, les têtes interchangeables sont de poids différents. Dans d'autres modèles, un contrepoids mobile est utilisé (*Film et Radio*). Avec les cartouches américaines essayées, un poids unique de 6 grammes s'est révélé satisfaisant comme le

recommandaient d'ailleurs les notices des fabricants.

Le bras « Pierre-Clément » type L5

Le bras proprement dit est un tube d'alliage léger de 12 mm de diamètre extérieur. Il est équilibré par contrepoids et ressort. La longueur totale, tête montée, est de 273 mm. La force exercée sur le disque est de 6 g avec la tête « standard » et de 15 g avec la tête « microsillons ». La distance entre l'axe du pivot du bras et l'axe de rotation du plateau est de 220 mm. Lorsque ce bras est utilisé avec une platine de marque différente, il faut tenir compte de la donnée précédente qui entraîne un dépassement de 10 mm de la pointe lectrice par rapport au centre du plateau. De plus, la partie supérieure du plateau doit être de 28,5 mm au-dessus du niveau de la platine sur laquelle est fixée le bras.

Les deux têtes de lecture, du type électromagnétique, dont l'impédance

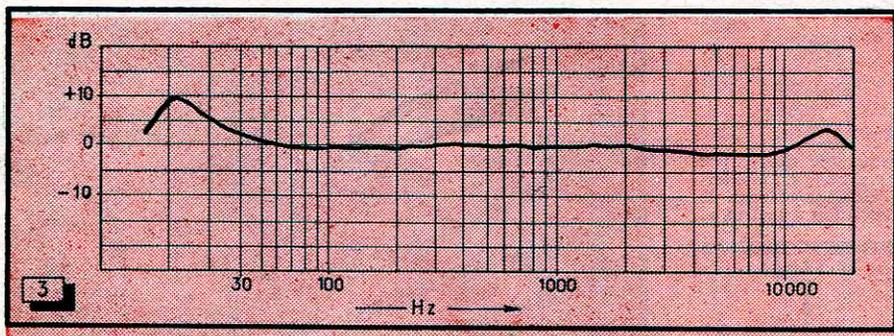


Fig. 3. — Courbe de réponse du lecteur Pierre Clément L 5.

est de 200 Ω à 1 000 Hz, donnent un niveau de 20 mV pour un reflet de 20 mm. Le saphir est serti sur un support très léger et très souple, maintenu par une vis sur l'axe de la palette. Cette disposition rend le lecteur moins sensible aux modulations en profondeur et réduit ainsi le bruit de surface et la sensibilité aux vibrations verticales.

La figure 3 reproduit la courbe de réponse du lecteur L 5 qui est linéaire à ± 2 dB près, entre 50 et 10 000 Hz.

Le lecteur « TLR 185 »

Ce bras a été étudié afin de permettre l'essai de plusieurs têtes magnétiques ou piézo-électriques. La réalisation en est facile mais demande beaucoup de soin et de précision, car les deux axes du bras doivent être parfaitement horizontal et vertical. L'usinage de certaines pièces nécessite un tour et pourra être confié à un artisan.

Le lecteur comprend trois parties :

- Un ensemble pivot de bras ;
- Le bras proprement dit ;
- Une tête porte-cartouche.

Ces trois parties seront décrites successivement.

1°) L'ENSEMBLE PIVOT DE BRAS

Il fallait obtenir une mobilité aussi grande que possible dans les deux plans. Il était donc normal de penser au roulement à billes et au roulement à aiguilles. Aux grandes vitesses de rotation, le roulement à billes est tout indiqué. Le système à aiguille est parfait pour des mouvements lents et de faibles efforts ; il est d'ailleurs utilisé en horlogerie. En définitive, pour concilier la robustesse et la mobilité, un roulement à billes a été choisi pour la rotation dans le plan horizontal, et un axe à aiguilles pour les déplacements en plan vertical. Les dessins de la figure 4 donnent tous les renseignements nécessaires à la fabrication des différentes pièces.

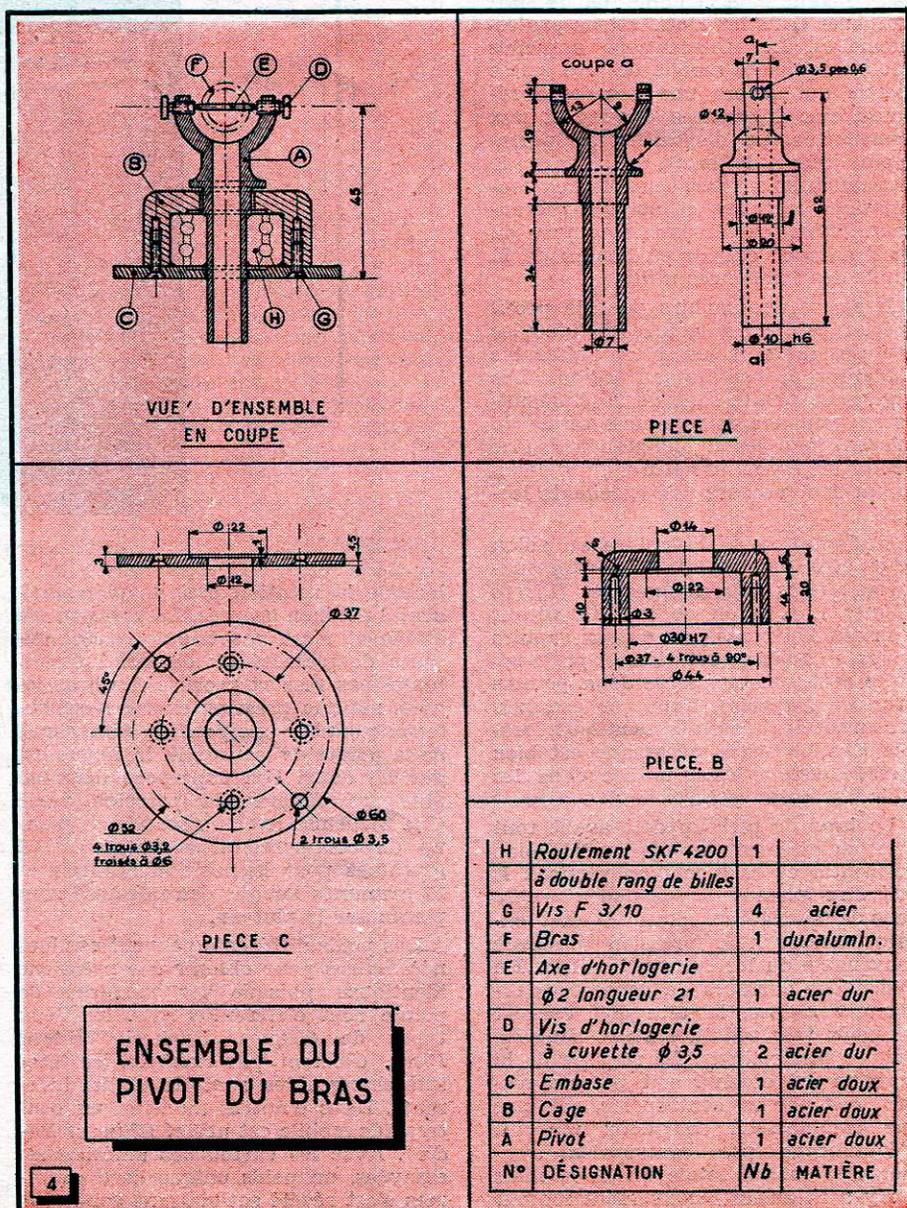
La vue d'ensemble, en coupe, montre la disposition relative des divers élé-

ments. La pièce A ou pivot est un tube de \varnothing 10 mm dans sa majeure partie. Il comporte un épaulement de \varnothing 12 formant butée sur le roulement,

et se termine par une fourchette portant le bras. Le pivot s'emboîte, légèrement dur, dans un roulement SKF n° 4200, de 10 mm d'alésage. Ce roulement, H, est à double rangée de billes afin d'assurer une bonne tenue verticale ; son diamètre extérieur est de 30 mm et sa hauteur de 14 mm. Il est fixé dans une cage, B, fermée par une plaque, C, qui sert d'embase pour la fixation du bras sur la platine. Toutes ces pièces sont chromées après usinage.

Le dispositif de rotation dans le plan vertical est constitué par des pièces d'horlogerie qu'il est facile de se procurer : deux vis à cuvette, D, et un axe, E, pièces utilisées pour les balanciers de réveille-matin (diamètre des vis : 3,5 au pas de 0,6).

L'une des difficultés majeures réside dans le perçage des trous pour les



deux vis D. Il faut en effet que l'axe horizontal soit parfaitement perpendiculaire à l'axe du pivot. Il est préférable d'effectuer ce perçage avant l'usinage de la fourchette. Le tube ayant été tourné est usiné avec une tête cubique sur laquelle il est facile de percer et de tarauder. On percera à un diamètre de 2,8 avec un foret parfaitement affûté, pour tarauder ensuite au diamètre de 3,5 au pas de 0,6. La fourchette sera alors usinée. On peut se contenter, pour le taraudage, de passer le taraud ébaucheur et le taraud intermédiaire, car il ne faut pas obtenir de jeu. De cette façon les vis D restent bien en place.

Ou remarquera que le pivot A dépasse sous l'embase. Cette disposition permet la fixation de la commande d'arrêt automatique.

La hauteur d'axe de 45 mm au-dessus de la platine correspond à l'utilisation du tourne-disques *Pierre Clément* avec le bras décrit par la suite.

2°) LE BRAS PROPREMENT DIT

La platine *P. Clément* devant être utilisée sans transformation, la longueur de bras est déterminée par la distance entre l'axe du plateau et l'axe du pivot, qui est de 220 mm. Mais d'autres considérations doivent intervenir pour la longueur réelle et la forme du bras. Il faut en effet éviter ou réduire la distorsion géométrique due au fait que la pointe lectrice ne se trouve pas exactement dans la position du burin-graveur (erreur de piste).

A l'enregistrement, le graveur se déplace grâce à une vis-mère (fig. 5 a) suivant un rayon AO. Les oscillations du burin se produisent donc toujours dans le plan qui contient ce rayon, perpendiculaire au plan vertical qui contient l'axe du graveur xx' . En d'autres termes, en assimilant les spires du disque à des circonférences (le pas étant très faible), la tangente au rayon de gravure est toujours dans le plan vertical de l'axe du graveur. Pour retrouver, à la lecture, des conditions absolument identiques, il faudrait que la tête de pick-up se déplaçât parallèlement à elle-même le long d'une tige parallèle à un rayon. Un tel dispositif entraînerait un frottement excessif sur le bord extérieur du sillon.

Avec le montage habituel, schématisé par la figure 4 b, la pointe de lecture ne suit pas un rayon, mais décrit un arc de centre P. Le plan vertical d'axe du lecteur ne peut plus être tangent aux spires successives : il ne peut l'être qu'à une seule. Pour toutes les autres, il y a donc erreur de piste.

Pour annuler ce défaut, un bras spécial, étudié par les Etablissements *Film et Radio*, a été présenté récemment (bras *Sonolux*). Au lieu de décrire un arc, la pointe lectrice par-

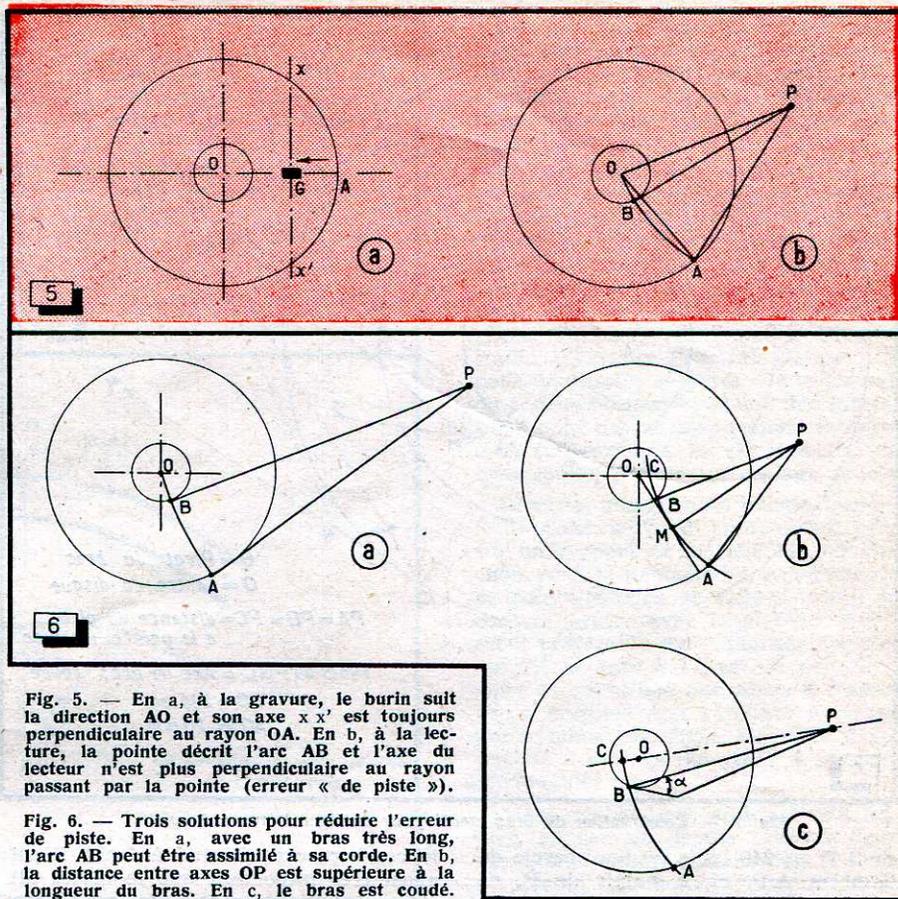


Fig. 5. — En a, à la gravure, le burin suit la direction AO et son axe xx' est toujours perpendiculaire au rayon OA. En b, à la lecture, la pointe décrit l'arc AB et l'axe du lecteur n'est plus perpendiculaire au rayon passant par la pointe (erreur « de piste »).

Fig. 6. — Trois solutions pour réduire l'erreur de piste. En a, avec un bras très long, l'arc AB peut être assimilé à sa corde. En b, la distance entre axes OP est supérieure à la longueur du bras. En c, le bras est coudé.

court une courbe (portion de Limaçon de Pascal), qui place le lecteur dans une position toujours identique à celle du graveur.

L'erreur de piste peut cependant être corrigée, sinon annulée, par des moyens beaucoup plus simples. Le premier consiste à utiliser un bras très long (fig. 6 a). L'arc de lecture, ayant un rayon important, se rapproche d'un segment de droite et l'erreur se trouve réduite. Elle peut l'être aussi par la disposition de la figure 6 b dans laquelle la longueur réelle du bras, AP, est inférieure à la distance entre axes OP. On choisit un point entre A et B qui correspond aux conditions optima de lecture, ce point étant pris, de préférence, plus près de B que de A.

Une autre méthode (celle qui a été choisie ici), consiste à couder le bras et à faire passer l'arc de lecture en avant du centre du disque (fig. 6 c). Les résultats des calculs et des constructions géométriques sont matérialisés par la figure 7, qu'on pourra reproduire en grandeur réelle lors de la réalisation du bras. Les trois circonférences concentriques de centre O représentent successivement : le diamètre minimum du sillon, le diamètre moyen et le diamètre maximum (120 mm, 205 mm et 290 mm). Le point P

est le centre de rotation du bras. La distance entre axes OP étant de 220 mm, les points A, B et C représentent trois positions de la pointe lectrice sur l'arc ABC dont le rayon AP est de 240 mm. A partir de B par exemple, on trace la demi-droite Bx qui fait un angle de 27° avec BP : angle $P B x = 27^\circ$. La ligne Bx sera l'axe de la tête lectrice. On choisira, sur cet axe, un point M quelconque qui déterminera la courbure à donner au bras. Le bras est ainsi représenté par la ligne brisée BMP. Il est bon de choisir le point M assez rapproché de B.

Un tracé identique a été effectué à partir de C et donne les mêmes résultats. On pourra vérifier qu'avec une telle disposition, les positions extrêmes s'écartent très peu des tangentes aux points de lecture, l'erreur maximum restant voisine de $1^\circ 30'$.

Pour la réalisation pratique du bras, on aura intérêt à fabriquer un gabarit en tôle conforme au triangle BMP, en traçant d'abord une base BP de 240 mm, puis en construisant un angle B de 27° . Cet angle peut être obtenu facilement par construction géométrique (fig. 8). On a en effet : $\sin a = a/c$ dans laquelle $a = 27^\circ$, et $c = 240$ mm. On trouve dans les tables : $\sin 27^\circ = 0,45399$. On calcule $a = 240 \times 0,45399 = 108,9576$ mm. Il suffit alors de tra-

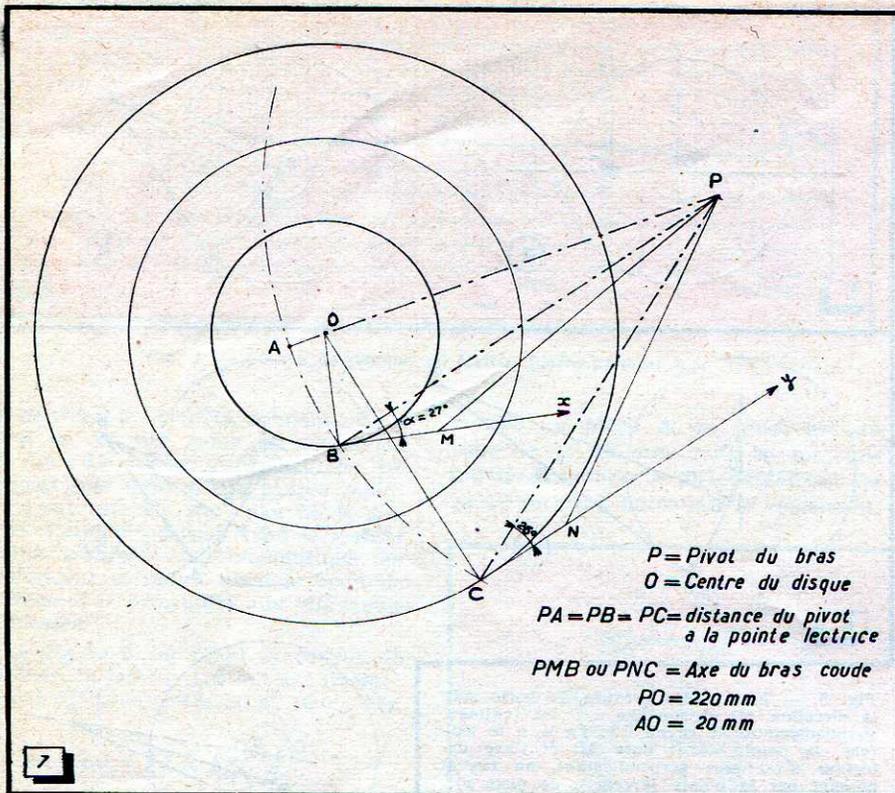


Fig. 7. — Construction du bras coudé pour corriger l'erreur de piste.

cer $AP = 240$, puis le demi-cercle de diamètre AP , et, à partir de P , de porter une corde $PR = 109$ mm. Le triangle rectangle ARP a un angle A de 27° . On porte alors le point de courbure M sur AR à l'emplacement désiré en tenant compte de la longueur de la tête qui sera placée sur AM .

Le bras est constitué par un tube d'aluminium ou de duralumin de diamètre extérieur 12 mm et de diamètre intérieur 10 mm. On prend une longueur supérieure à celle qui est nécessaire (par exemple 260 à 300 mm) et on remplit le tube de sable fin et sec, les extrémités étant bouchées avec un tourillon de bois. Pour effectuer le cou dage on fabriquera une forme en bois dur présentant une gorge à section demi-circulaire de 12 mm de diamètre. Le dispositif idéal est représenté par la figure 9. Mais en raison de la faible courbure, on peut se contenter de la forme de bois, l'opération étant facilement réalisée à la main en appuyant sur les deux extrémités du tube. Le rayon de courbure doit être de 60 mm environ, surtout si le travail est effectué à froid. Pour éviter tout aplatissement il est préférable d'opérer à chaud. La région à couder est alors chauffée, sur une flamme de réchaud à gaz par exemple, jusqu'à une température de l'ordre de 400° . On vérifie cette température en frottant du suif sur la partie chauffée : on doit obtenir une couleur noire d'abord, puis continuer à chauffer jusqu'à ce que la couleur commence à disparaître. Lorsque

le cou dage est effectué à froid, il est aussi très important que le métal ait été recuit localement. On procédera comme précédemment en chauffant le tube à 400° environ et on le laissera refroidir lentement.

Du côté du coude, le tube sera coupé à une longueur convenable qui dépend de la longueur de la tête. On se reportera aux dessins de la figure 12. Du côté pivot, le bras doit porter un contrepoids. Ce dernier est constitué par un manchon en acier doux en forme de bobine, sur lequel est coulé du plomb. Le contrepoids coulisse sur le bras et peut être bloqué par une vis de 4 mm (fig. 10). Il est possible de le laisser libre entre deux butées si l'on veut obtenir des pressions différentes correspondant, par exemple, à des forces de 6 et 15 grammes sur le disque.

La fixation de l'axe d'horlogerie, E , sur le bras, est obtenue à l'aide d'un cylindre en acier doux disposé à l'intérieur du bras comme le montre la figure 10. L'axe est bloqué par une vis-pointeau. Le cylindre est percé sur une partie de sa longueur pour permettre le passage des fils de liaison entre la cartouche et l'amplificateur.

3°) TETE PORTE-CARTOUCHE

Des supports différents doivent être réalisés pour s'adapter aux cartouches essayées. Avec la tête « Audax Polyphase » une équerre suffit (fig. 11), tandis que pour la « G.E. » à reluc-

tance variable un petit boîtier est nécessaire (fig. 12). Pour ce dernier, l'idéal serait de l'obtenir par moulage, mais il a été fabriqué ici en partant d'un morceau de tôle d'aluminium dont les angles ont été coupés et les bords rabattus puis soudés au chalumeau oxyacétylénique : c'est le procédé de construction, par pliage, d'une boîte parallélépipédique. Un mandrin de 10 mm de diamètre extérieur a ensuite été soudé en bout du boîtier, puis percé. Il vient s'engager dans le bras où il est maintenu par une vis de 3 mm. A l'intérieur du boîtier se trouve une petite plaquette de laiton, rivée, et percée de 2 trous taraudés dans lesquels s'engagent les vis de fixation de la cartouche.

4°) REGLAGES

Les différentes pièces mises en place doivent donner une position sensiblement horizontale lorsque la pointe est sur le sillon. L'inclinaison ne doit pas dépasser 2° .

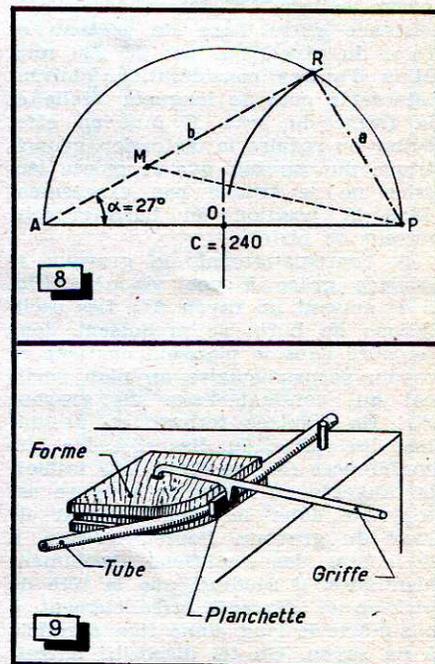


Fig. 8. — Tracé d'un gabarit pour la réalisation du bras coudé. Le problème revient à construire un triangle rectangle dont on connaît l'hypoténuse $C = 240$ et un angle aigu $\alpha = 27^\circ$.

On a :

$$\sin \alpha = a/C \quad \sin 27^\circ = 0,45399$$

$$a = 0,45399 \times 240 = 108,9586, \text{ soit } 109 \text{ mm.}$$

On trace $AP = C = 240$, diamètre de la demi-circonférence de centre O . On trace l'arc de centre P et le rayon $PR = a = 109$. On joint AR . On porte AM à la longueur désirée (85 mm dans le bras réalisé). Les côtés de l'angle AMP donnent l'axe de cintrage du bras.

Fig. 9. — Dispositif simple pour le cintrage du bras de pick-up. On peut même supprimer la griffe et se contenter de la forme en raison de la faible courbure désirée.

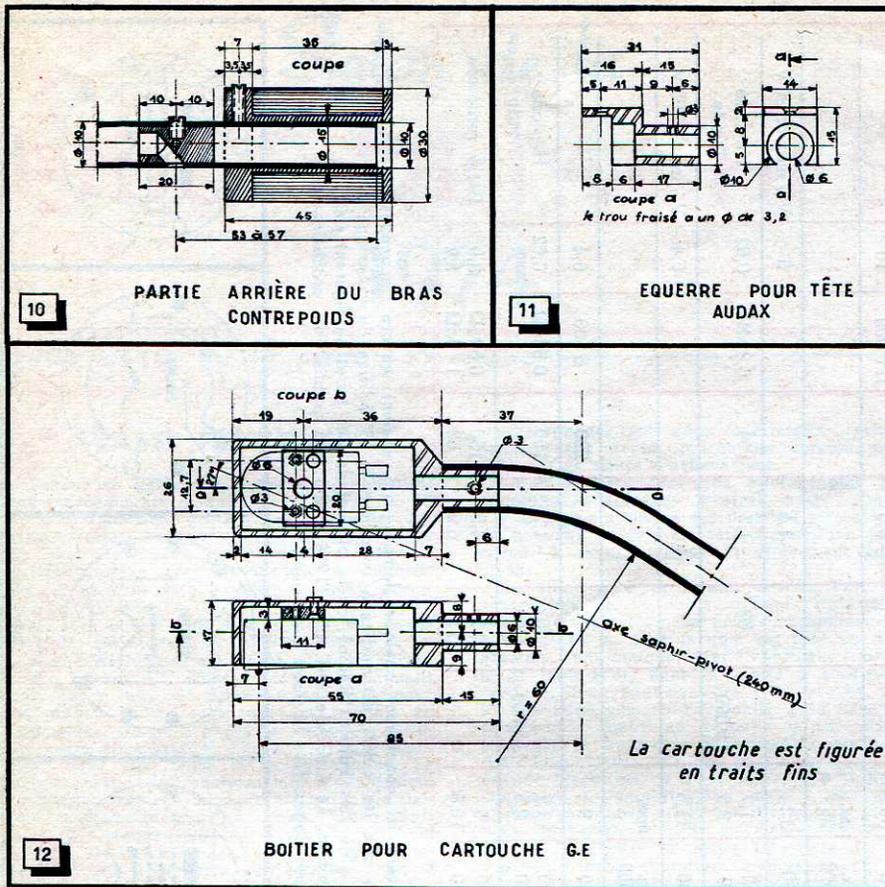


Fig. 10. — Montage du contrepois et de l'axe de \varnothing 2 mm. Le mandrin en acier doux de \varnothing 10 est percé d'un trou de 1,9 alésé à 2 pour rentrer l'axe légèrement dur. Ce dernier est bloqué à l'aide d'une vis de \varnothing 3 ou 4. Le mandrin est percé pour le passage des fils venant de la tête. Ces fils passent ensuite dans le pivot vertical. Le contrepois est formé d'une bobine en acier sur laquelle a été coulé du plomb.

Fig. 11. — Equerre support de cartouche Audax Polyphase. Cette équerre est en duralumin. Le trou fraisé à un \varnothing de 3,2 ; il permet le passage de la vis de fixation livrée avec la cartouche.

Fig. 12. — Boîtier en aluminium pour tête G.E. et cintrage du bras. La plaquette laiton est rivée à l'intérieur du boîtier (deux rivets fraisés). Elle est percée de deux trous taraudés de \varnothing 3 pour la fixation de la cartouche, à entraxes de 12,7 mm (1/2 pouce). Le trou de \varnothing 6, représenté seulement sur la vue de dessous (dessin supérieur), sert au passage du bouton de manœuvre pour le changement de pointe lectrice. Dans la vue de côté (dessin inférieur), le bras n'a pas été dessiné.

Les vis à cuvette, D, seront juste assez serrées pour supprimer tout jeu. On pourrait intercaler une rondelle élastique pour éviter le desserrage, mais une simple goutte de vernis s'est avérée suffisante.

Il faut maintenant procéder au réglage de la pression. On peut utiliser une balance sensible, mais il est préférable de se servir d'un pèse pick-up. Nous ne croyons pas qu'un tel appareil soit fabriqué en France. Aussi avons-nous utilisé le modèle de la firme anglaise Garrard, vendu par « Film et Radio » (*Stylus Pressure Gauge*). Ce petit accessoire se place sur le plateau du tourne-disques et donne des indications pour des valeurs comprises entre 0 et 15 grammes. Le déplacement du contrepois permet un réglage précis.

Dans la plupart des tourne-disques, le bras est, à l'arrêt, simplement posé sur un support en fourche. Le moindre choc peut le déplacer et endommager la pointe-lectrice si celle-ci vient en contact brutal avec le plateau. Aussi est-il préférable d'immobiliser complètement le bras à l'arrêt. A cet effet, nous avons utilisé une pince à ressort Dyna destinée aux râteliers à outils. Cette pince est fixée en bout d'une tige de 6 mm de diamètre, à hauteur convenable.

Ainsi réalisé, cet ensemble de lecture, en service depuis près de deux ans, donne entière satisfaction. Il reste à présent à décrire l'adaptation, à l'aide de circuits convenables, à l'amplificateur précédemment décrit. C'est ce qui fera l'objet du prochain article.

Raoul GEFRE.

Voir page 171 la liste des précédents articles

LES DISQUES ET LEUR REPRODUCTION PHONOGRAPHIQUE, par Marthe Douriau.

— Un vol. de 96 p. (145 × 210), 56 fig. — Librairie de la Radio, Paris. — Prix : 400 francs.

La vogue toujours croissante de la musique en conserves a suscité la publication de cet excellent petit livre que l'on lit avec plaisir et où l'on trouve quantité de renseignements utiles. Après avoir exposé les principes de l'enregistrement, la constitution des disques, des tourne-disques et des pick-ups, l'auteur examine les différents amplificateurs utilisables et termine son ouvrage par une étude élémentaire, mais fort bien venue, des haut-parleurs et de leurs écrans acoustiques.

Les amateurs de radio trouveront dans ce livre quantité de « tuyaux » utiles. Le profane lui-même glanera des conseils dont il fera bien de s'inspirer pour prolonger la vie des disques employés et tirer les meilleurs résultats de son installation.

CONSTRUCTION PRATIQUE D'UNE MIRE ELECTRONIQUE, par P. Lemeunier. — Brochure de 32 p. (160 × 240), 51 fig. — Editions L.E.P.S., Paris. — Prix : 200 fr.

La mire électronique, cette hétérodyne modulée de la télévision, est décrite dans ce petit

BIBLIOGRAPHIE

ouvrage avec beaucoup de détails, de manière à en faciliter la réalisation aux amateurs. Brochure utile consacrée à un appareil utile.

EMISSION ET RECEPTION D'AMATEUR EN MODULATION DE FREQUENCE, par G. Morand. — Un vol. de VI + 202 p. (135 × 210), 113 fig. — Technique et Vulgarisation, Paris. Prix : 720 fr.

L'ouvrage de G. Morand paraît au bon moment pour présenter aux techniciens français un exposé extrêmement clair et complet sur la technique de la modulation de fréquence avec laquelle peu d'entre eux sont familiarisés. Il présente la théorie en insistant sur l'aspect physique des phénomènes et en écartant délibérément toutes les formules qui, pour certains lecteurs, constitueraient un obstacle pour la compréhension du texte. La réalisation des divers émetteurs et récepteurs F.M. est décrite avec un souci de détails très louable. Et l'auteur n'oublie pas, non plus, de parler des antennes spéciales pour ondes métriques. C'est dire combien est variée la documentation contenue dans cet excellent ouvrage.

RESISTANCES, POTENTIOMETRES ET CONDENSATEURS, par P. Hémarquier, R. Aschen, J. Lignon et G. Giniaux. — Un vol. de 64 p. (210 × 270). — Editions Chiron, Paris. Prix : 405 fr.

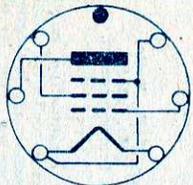
Le troisième fascicule des Cahiers de l'Agent Technique Radio est consacré à ces organes auxquels on ne voue pas toujours toute l'attention nécessaire et que sont les résistances et les condensateurs fixes ou variables.

Rédigé par plusieurs techniciens spécialisés, le nouveau fascicule vient donc utilement combler une lacune de la littérature technique. Le texte contient de nombreuses données pratiques, des tableaux et des croquis qui rendront service aux agents techniques et leur permettront d'utiliser à meilleur escient ces importants éléments de montage.

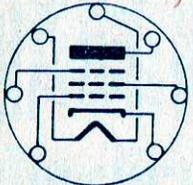
LES TRANSISTORS, par M.-R. Motte. — Un vol. de 32 p. (135 × 216), 62 fig. — Les Editions Techniques et Professionnelles, Paris. — Prix : 170 fr.

Cette petite brochure constitue un excellent résumé des connaissances actuelles en matière de transistors. Sans s'appesantir sur la théorie de ces éléments, l'auteur passe en revue les principaux schémas de leur utilisation.

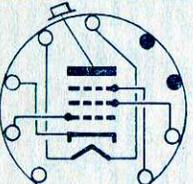
NOUVEAUX TUBES 1954



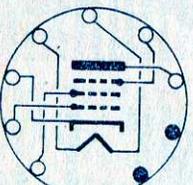
DF 96
262



6136
284



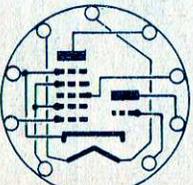
EL 81 - 6 CJ 6
306



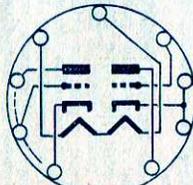
EL 83 - 6 CK 6
308

Référence	Type	Culot	Tension filament	Fonction	Tension anodique	Intensité anodique	Résistance d'anode	Tension écran	Tension polarisation	Résist. polaris.	Résistance interne	Pente	OBSERVATIONS
DF 96	5	M-262	1,4 (0,025)	HF	64 85	1,65 1,65		64	0 0		0,7 MΩ 1 MΩ	0,85 0,85	R _{ga} = 39 kΩ
ECC 84	3-3	N-345	6,3 (0,37)	TV	90	12			-1,5			6	V _{kr} max = 90 V
EC 92/6 AB 4	3	M-346	6,3 (0,15)	FM	200	11,5			-1			6,4	V _{kr} max = 90 V
EF 86	5	N-347	6,3 (0,2)	BF	250	3		140	-2		2,5 MΩ	1,85	
EL 81/6 CJ 6	5	N-306	6,3 (1,05)	TV	250	32		250	-38,5		15 000	4,6	
EL 83/6 CK 6	5	N-308	6,3 (0,71)	TV	250	36		250	-5,5		130 000	10	
EY 86	2	N-348	6,3 (0,09)	TV	max. 27 500	max. 25							
PCC 84	3-3	N-345	7,4 (0,3)	TV	90	12			-1,5			6	V _{kr} max = 90 V
UCH 81	3-7	N-338	19 (0,1)	C	100 100	1,7 2,5	15 000	63	-1,2	150	0,8 MΩ	0,62	Heptode Triode
UC 92	3	M-346	9,5 (0,1)	FM	200	11,5			-1			6,4	V _{kr} max = 90 V
6 AX 2	2	N-349	6,3 (0,1)	TV	max. 25 000	max. 1							
6 BQ 7 A	3-3	N-350	6,3 (0,4)	TV	150	9				220	6 100	6,4	
12 AJ 8	3-7	N-338	12,6 (0,15)	C	100 100	1,7 2,5	15 000	63 63	-1,2	150	0,8 MΩ	0,62	Heptode Triode
6136	5	M-284	6,3 (0,3)	HF	100 250	5 10,8		100 150	-4,2 -6,2	150 68	0,5 MΩ 1 MΩ	3,9 5,2	Série renforcée

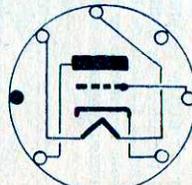
Les caractéristiques succinctes que l'on trouvera ici concernant quelques lampes qui étaient encore inconnues en France il y a un an. Ce tableau, de même que les culots, est destiné à compléter la 13^e édition du « Lexique officiel des lampes radio » de L. Gaudillat (Sté des Editions Radio), où la plupart de ces tubes ne figurent pas. Ces lampes ne sont pas toutes encore disponibles. Le « Guide des tubes 1954 » qui sera publié très prochainement dans ces pages, fera le point à ce sujet.



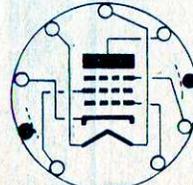
UCH 81 - 12 AJ 8
338



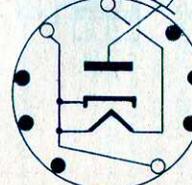
ECC 84 - PCC 84
345



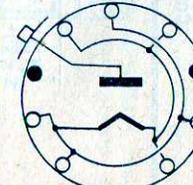
EC 92 - UC 92
346



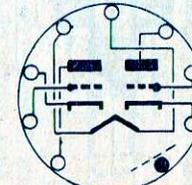
EF 86
347



EY 86
348



6 AX 2
349



6 BQ 7 A
350

Salon de la PIECE DETACHEE 1954

Suite et fin de la page 159

BASSE FREQUENCE

Tendances générales : succès grandissant des reproducteurs magnétiques à ruban, le fil étant pratiquement disparu ; dans tous les domaines, effort vers la qualité, avec recherche de cette fameuse « haute fidélité » déjà à portée d'oreille avec les disques à microsillon, et qu'il va être possible de saisir mieux que jamais grâce à la F.M., pour laquelle les fabricants de H.P. ont déjà préparé des tweeters électrostatiques ou piézoélectriques.

Mais promenons-nous plutôt dans les allées : il y a chez **Mélodium** un sympathique petit microphone que l'on prendrait volontiers pour un modèle piézo, mais qui est en fait un dynamique. On lui a donné la forme que montre notre photographie afin de le loger aisément dans une valise de magnétophone. Le boîtier contient le transformateur d'adaptation. Le constructeur recommande d'effectuer la liaison à l'amplificateur à l'aide d'un câble coaxial à faible capacité (type 75 Ω). On pourra ainsi transmettre intégralement l'intervalle des fréquences reproduites : 80 à 9000 Hz.

Ronette-Herbay installe 2 et même 4 de ses cellules piézo dans ses microphones professionnels. D'autres modèles de sympathique allure semblent des modèles réduits de micros de radiodiffusion. Une version spéciale de microphone stéthoscopique a été créée pour l'auscultation électronique... des montres. Parmi les autres productions de la même maison, un potentiomètre bobiné de 2 W de taille très réduite (valeur max. 5 kΩ).

Les possesseurs de capsules allemandes **Schoeps** (microphones électrostatiques) trouveront chez **Siméa** le préamplificateur nécessaire. Le microphone dynamique du même constructeur a été amélioré et est offert maintenant en haute ou basse impédance, un transformateur à haute fidélité étant prévu pour le cas des lignes longues. Au même stand, un

magnétophone, dont nous reparlerons prochainement sans doute, puisqu'une version nouvelle est en cours d'achèvement.

L.E.M.-P.M.F., dont une photographie des microphones étanches illustre notre titre il y a un an, a ajouté à ses diverses pièces B.F. un nouveau modèle de tête magnétique pour ruban, à enregistrement et effacement combinés.

Au stand **Film et Radio**, devenu l'un des sanctuaires de la haute fidélité, trois nouveautés principales : un petit électrophone dit « Week-End », dont le nom est tout un programme ; une conque, avec l'habituelle « oreille de lapin » et, dans la cavité à contre-résonance, deux haut-parleurs : le premier, actif, est situé comme d'ordinaire à la base du réflecteur ; quant au second, il est placé, ainsi que le montre la photographie que nous reproduisons, sur une des parois latérales du volume résonnant. Il n'est pas relié à la ligne connectée à l'amplificateur, mais a tout simplement sa bobine mobile court-circuitée. Si les deux haut-parleurs sont du même modèle et ont en particulier la même fréquence de résonance, toute tentative d'emballage du haut-parleur actif pour cette fréquence entraîne une mise en vibration intense du second haut-parleur, lequel s'y oppose du fait que sa bobine mobile se comporte comme une spire en court-circuit dans un champ magnétique. Par suite de l'élasticité de l'air contenu dans le volume résonnant, l'amplitude des elongations du haut-parleur actif se trouve ainsi fortement réduite, d'où uniformisation, recherchée, de la courbe de réponse. Enfin, une chaîne de reproduction de très haute qualité, dont les divers éléments, y compris un préamplificateur avec ses commandes de corrections, sont logés dans de séduisants coffrets aux angles arrondis, ce qui les apparente à ce matériel que les mélomanes ont l'habitude de trouver dans les annonces des revues anglo-américaines. Voilà un ensemble qu'il faudra aller écouter, avec son haut-parleur du type Klipschorn, dans le salon d'audition que **Film et Radio** vient d'installer.

Le département B.F. de **Radio-Test** s'est enrichi de deux valises électrophones, l'une, « Surprise-Party » de 2 W modulés équipée d'une platine **Mills**, l'autre « Club », un modèle professionnel équipé par **Supertone** et muni d'entrées supplémentaires pour micro et radio et d'une sortie pour deuxième haut-parleur.

Quant à **Teppaz**, il mène le combat sur deux fronts : celui de la qualité, sur lequel il marque un point important avec une nouvelle tête de pick-up dont la bande passante s'étend de 50 à 10 000 Hz, et sur le front prix de revient, où ses concurrents vont avoir à se défendre sérieusement contre un nouveau tournedisques où de nombreux artifices ont permis de conserver le confort total d'utilisation tout en simplifiant grandement la fabrication.

Chez **Pathé-Marconi**, les tourne-disques ont reçu des plateaux de polystyrène pour bien montrer que leur mécanisme n'avait rien à cacher. Plus loin, des haut-parleurs d'oreiller et le fameux matériel télévision que nous avons récemment décrit, complété par un châssis moyenne distance avec platine H.F. amovible, solution qui évite le rotacteur pour les régions où la réception de plusieurs canaux n'est pas envisagée. La crise de croissance des dimensions d'images ne sera plus



Au stand **STEFIX**, ce générateur de vibrations soumettait à la torture un tube manométrique, garni de jauges de contrainte et examiné en lumière stroboscopique.

un fléau avec le support de tube extensible **Pathé-Marconi**, capable de prendre, au moyen d'une sangle unique, un tube de 36, 43 ou 54 cm.

Un haut-parleur d'oreiller, également, chez **S.E.M.**, qui, selon la tradition, a par ailleurs étudié cette année un nouveau modèle exponentiel. Baptisé bien entendu **XF 54**, ce H.P. est un 28 cm capable de délivrer 15 W. De la sorte, la série « très haute fidélité » (40 à 16 000 Hz) est complète avec les cinq modèles : 17, 21, 24, 28 et 35 cm.

Au stand **Bouyer**, les nouveautés sont un raccord en T permettant d'alimenter deux pavillons à l'aide d'un moteur à compression unique, et un atténuateur à impédance constante pour H.P. à chambre de compression. Contre le mur, une ingénieuse maquette lumineuse explique au profane l'intérêt des colonnes sonores. Et nous apprenons nous-même que ces colonnes et le matériel de cinéma **Bouyer** connaissent actuellement un grand regain d'actualité dû au fait que beaucoup de



Deux éléments, dont le préamplificateur, avec ses commandes de tonalité, de l'ensemble à haute fidélité de **FILM ET RADIO**.



Une des colonnes « Stentor » de **BOUYER**.

La conque expérimentale à deux haut-parleurs, dont un « de freinage » de **FILM ET RADIO**.

salles de cinéma font actuellement un gros effort pour améliorer la reproduction du son, certains s'équipent en particulier pour les reproductions stéréophoniques, tous ces problèmes étant faciles à résoudre avec le matériel de la grande maison de Montauban.

S.I.A.C., la branche française de **Sonotone**, habituée au travail minutieux des amplificateurs pour sourds, était tout indiquée pour fabriquer toutes sortes de pièces minuscules allant du microphone piézo très sensible aux supports de lampes subminiatures, aux micro-potentiomètres à interrupteur et courbe semi-logarithmique et aux transformateurs pour transistors.

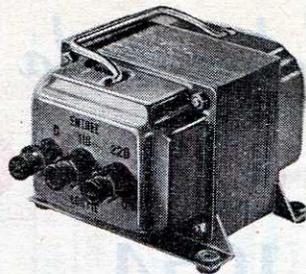
Haut-parleurs

Les petits H.P. inversés de 10 et 13 cm de **Musicalpha** n'ont pas plus de 4 cm d'épaisseur, ce qui ne les empêche pas d'avoir 11 000 gauss dans l'entrefer et une fréquence de résonance de l'ordre de 90 Hz seulement. Mais la pièce la plus remarquable présentée par cette maison est certainement le tweeter piézo-électrique : concurrent du modèle électrostatique, le H.P. piézo a sur lui l'avantage de n'exiger aucune alimentation en tension continue. Le signal doit lui être amené à haute impédance, avec interposition d'une capacité maximum de 600 pF (correspondant à une puissance délivrée de 1 W). L'appareil a 10 cm de diamètre et est intéressant pour les fréquences supérieures à 4000 Hz. Il peut être fourni isolé ou associé sous forme coaxiale à des haut-parleurs de 19, 21, 24 et 28 cm.

Un immense pavillon exponentiel à section rectangulaire domine le stand **Gé-Go** qui propose par ailleurs toute une série de matériel à grosse puissance, pour la marine, l'aviation, etc., comportant en particulier des moteurs à chambre de compression atteignant 60 W et permettant des portées de 4 à 6 km. A l'autre extrémité de l'échelle des puissances, le tout petit haut-parleur **Gé-Go** photographié l'an dernier équipe maintenant les haut-parleurs d'oreiller distribués par **Pathé-Marconi**. Enfin, avec la même qualité qui a fait le succès des haut-parleurs coaxiaux, **Gé-Go** a complété sa série pour haute-fidélité, qui comprend maintenant cinq modèles : 21 cm - 4 W; 24 cm - 6 W; 28 cm - 10 W; 30 cm - 12 W; 33 cm - 20 W.

Nous retrouvons chez **Audax Electronique** notre ami S. Klein et ses célèbres Ionophones. Avec une louable équité, le père de la cellule ionique a pensé aussi bien aux professionnels en électronique industrielle, pour qui il a construit une énorme armoire renfermant un très puissant générateur d'ultra-sons, qu'aux amateurs de bonne B.F., à l'intention desquels a été rassemblé dans un coffret unique de petit modèle tout l'appareillage nécessaire : alimentation, modulation et filtre séparateur pour le « boomer ».

Pour les « économiquement moyens », possibilité de bénéficier quand même de l'extension vers le haut de la gamme des fréquences grâce aux tweeters électrostatiques que lance **Audax** : ces petites pommes d'arrosoirs de 80 mm de diamètre sont très à leur aise entre 5 et 20 kHz. Tension maximum d'alimentation : 50 V eff. Elles remplaceront bientôt sans doute les cônes renforcateurs d'aiguës qui équipent



Microphone à ruban de **MELODIUM**; l'auto-transformateur 110-220 V de **RAPSODIE**; le tweeter électrostatique **PRINCEPS**; une résistance agglomérée à grosse dissipation de **LANGLADE ET PICARD**.



branes siliconées, ainsi que des H.P. à excitation pour le dépannage.

actuellement la série « Haute Fidélité » (17 à 24 cm) de la maison.

Au stand **Princeps**, M. Voirin, aussi aimable et compétent que d'ordinaire, nous présente également un tweeter électrostatique et nous en expose le fonctionnement. Il s'agit d'une mince feuille d'or tendue, avec interposition d'une feuille plastique, sur une surface métallique légèrement sphérique. Sous l'effet d'une haute tension, les deux électrodes s'attirent; et si la haute tension est modulée, la feuille d'or, plus ou moins attirée, sera à l'origine d'un son. Le H.P. électrostatique, très répandu actuellement en Allemagne, depuis l'avènement de la F.M., est destiné à relayer les haut-parleurs classiques au-delà de 7000 Hz (il est prudent de ne pas l'alimenter en fréquences inférieures à cette valeur, pour lesquelles les harmoniques que ce type de H.P. a tendance à créer tomberaient dans la gamme des fréquences audibles). Quant à la limite supérieure des fréquences reproduites, elle est de loin plus élevée que ce que peut entendre l'oreille la plus jeune. Mais attention : ce H.P. est surtout destiné aux réceptions F.M., et il serait peu recommandé de l'utiliser pour la lecture des disques, même microsillons, car le bruit de fond se trouverait parmi les éléments suramplifiés. Une telle opinion risque de ne pas être partagée par tous les amateurs de haute fidélité. Personnellement, nous attendons d'avoir fait quelques expériences pour prendre parti.

Dans un domaine plus classique, **Princeps** a dû se mettre à la mode en créant une série elliptique, allant du 12x19 au 16x27 cm.

Une mode qui semble prendre en sonorisation est celle des colonnes, ou assemblages de haut-parleurs côte à côte dans des coffrets parallélépipédiques allongés. On en trouve un modèle chez **Ferrivox**, modèle équipé de quatre haut-parleurs de 24 cm et délivrant 35 W. Cette pièce a pour compagnons le **Monovox**, un haut-parleur de 4 W à chambre de compression et pavillon, le **Mélovox**, modèle identique de 15 W et le **Portavox**, porte-voix électronique construit en collaboration avec **Teppaz**.

Nous retrouvons chez **S.I.A.R.E.** le coffret haut-parleur supplémentaire récemment présenté dans notre rubrique « ILS ont créé pour VOUS ».

Entre un haut-parleur supplémentaire en boîtier métallique et une série de H.P. inversés, **Véga** nous montre ses haut-parleurs à cône d'aiguës, le dit cône, mobile, étant vraiment la source des vibrations sonores et non une pièce fixée à la culasse et destinée à réfléchir les sons de fréquences les plus élevées émis par la membrane. Chez ce constructeur, on emploie désormais un aimant surpuissant, baptisé **Ugimax**, et dont le produit B.H. max. est de 6.5. Un tel alliage aurait pu permettre une réduction des dimensions des aimants. Mais **Véga** n'as pas succombé à la tentation et a conservé les mêmes volumes de pièces magnétiques, ce qui a conduit à augmenter de 20 0/0 la valeur du champ dans l'entrefer.

Les amateurs de bonne musique ne s'en plaindront pas. Quant aux auditeurs ayant des problèmes spéciaux, qu'ils sachent que la même maison possède des modèles tropicalisés, avec pièces métalliques bichromatées et mem-

Du fer et du cuivre...

S.T.S.-Millerioux continue à faire les délices des amateurs de haute-fidélité en exhibant un nouveau modèle de transformateur à prises pour écrans, avec lequel il sera possible d'appliquer une plus forte contre-réaction sans risque d'accrochage, les inductions parasites de fuite entre enroulement de plaques et d'écrans ayant été réduites encore.

Toutes sortes de transformateurs chez **Sitar**, et en particulier des modèles pour soudeuse à l'arc, de 0,5 à 1 kW.

Encore des transformateurs chez **Tesa**, qui possède notamment des survolteurs-dévolteurs de 250 W et 1000 W pour télévision (avec voltmètre éclairé, s'il vous plaît), des transformateurs de sécurité 24 V, des transformateurs professionnels et un modèle amateur à champ vertical pour récepteurs à cadres équipés d'une ferrite.

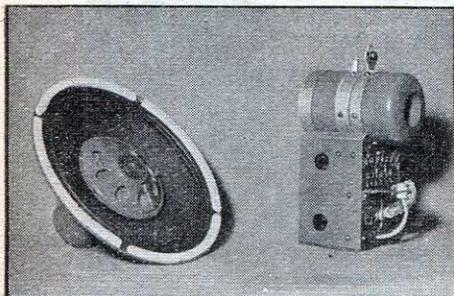
Les nouveaux catalogues de **Vedovelli** seront à examiner de près du fait que l'appellation « Mirim » va devenir « Mirin ». En effet, alors que les transformateurs correspondants étaient prévus pour lampes miniatures et Rimlock, ils vont être maintenant aptes à chauffer miniatures, Rimlock et Noval, la section de l'enroulement de chauffage ayant été renforcée. Notons également que la série MF va devenir NF, cette série étant destinée aux récepteurs équipés de valves chauffées sur le même circuit que les filaments des autres lampes. Quant à la section télévision du même catalogue, elle sera pour ainsi dire inexistante, non pas que **Vedovelli**, bien au contraire, ne s'intéresse pas à cette branche, mais bien plus simplement parce que la diversité des montages actuels est telle qu'il y a pratiquement autant de types de transformateurs que de clients. Répétons que cela est dommage et exerce certainement une influence défavorable sur l'établissement des prix de revient.

Réjouissons-nous de voir d'autre part **Vedovelli**, comme nous l'avons annoncé en cours d'année, bobiner des transformateurs sur noyaux en C à tôle à grains orientés de source française.

Si, après avoir fait le plan d'une maquette, vous vous apercevez que vous avez oublié de prévoir la place d'une lampe, ne vous inquiétez pas : vous trouverez chez **Manoury** un transformateur d'alimentation muni d'une petite traverse pouvant supporter la valve. Cela représente quelques centimètres carrés de gagnés et un trou de moins à faire... Chez le même constructeur, un transformateur à champ vertical pour postes à cadre.

Rouille en bobines

Un peu d'oxyde de fer sur un serpentín de cellulose, et une industrie nouvelle se développe, avec ses subtilités techniques et, bientôt, ses batailles commerciales. Une fois encore, quelques hommes auront arraché à la matière, à force de science et de patience, un



Deux intéressantes pièces exhibées par **MUSICALPHA** : haut-parleur coaxial à tweeter piézo-électrique et ensemble déviation-concentration-T.H.T. pour télévision.

peu plus de ce confort dont nous sommes insatiables...

Une chose, désormais, est certaine : c'est la vogue de l'enregistrement magnétique, vogue éloquentement traduite par les attroupements que provoquait toute démonstration dans ce domaine.

Grosse affluence, dès la première allée, autour de M. Dauphin (Discographe L.D.), toujours empressé à montrer à ses anciens et futurs clients les nouveautés : une platine professionnelle pour studio, et une autre, d'un prix plus abordable, grâce à laquelle les constructeurs devraient être assurés de pouvoir attaquer en toute tranquillité l'enregistrement de qualité sur bande magnétique.

Chez S.M.E.A. on se presse aussi pour voir le Phonomag, déjà connu de nos lecteurs, et le Magnétozon, un enregistreur magnétique 19 cm/s délivrant 2 à 3 W de 80 à 8000 Hz (± 2 dB). Toutes les commandes s'effectuent mécaniquement à partir d'un seul bouton.

Au stand voisin (L.I.E.), nous retrouvons un ancêtre (journalistiquement parlant) : notre ami Pierre Bernard, premier Rédacteur en Chef de *Toute la Radio*, actuellement directeur d'un des services de la maison *Cimel*, qui vient justement de confier à L.I.E. l'exploitation d'un appareil qui risque d'inquiéter les fabricants de convertisseurs rotatifs et de vibreurs. Il s'agit d'un « transformateur de courant continu », sans jeu de mots, comme on va le voir : en chargeant en parallèle, puis en déchargeant en série des condensateurs dans une capacité « réservoir », on conçoit qu'il soit possible d'obtenir une haute tension à partir d'une source à basse tension. Sur ce principe connu et simple, mais dont la mise en pratique a dû être moins facile, *Cimel* a construit son transformateur, qui emploie des condensateurs chimiques et un commutateur oscillant, équilibré pour pouvoir supporter vibrations et accélérations, et réglé de façon que les ruptures aient lieu au moment où les courants sont presque nuls. De la sorte, pas d'étincelles, donc pas de parasites. Autre avantage majeur : le rendement global dépasse 75 0/0. Si l'on ajoute que le filtrage est très facile et que le fonctionnement de l'engin est réversible, on comprendra qu'un bel avenir attend cette sympathique trouvaille.

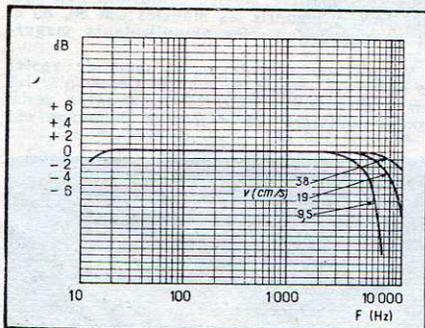
Toujours chez L.I.E., un potentiomètre atténuateur à déplacement linéaire ; un filtre éliminateur de fréquence, couvrant l'intervalle 29-15 500 Hz en 9 gammes ; enfin, et cela intéressera les constructeurs d'amplificateurs *Williamson* et *Marshall*, des transformateurs sur noyaux à grains orientés.

Kodak-Pathé fait une entrée remarquée dans le domaine du ruban magnétique. La figure ci-contre renseigne sur la bande passante permise par le « Kodavox », qui sera fourni en bandes de 185 et 375 m (et en échantillons de 30 m). Pour les montages, *Kodak-Pathé* a prévu des ciseaux « anti-magnétiques », afin que les collages passent inaperçus à la reproduction.

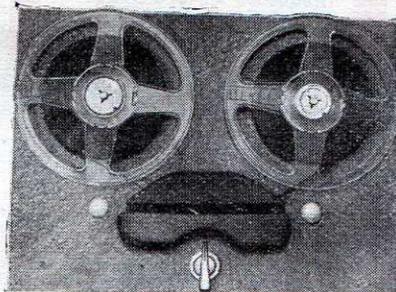
Nous avons déjà parlé de l'enregistreur automatique *Aréna*. Ce que nous ignorions, c'est qu'en se lançant dans cette voie, les *Ets Halftermeyer* allaient être parmi les premiers industriels français à employer les circuits imprimés. La nouvelle est d'autant plus intéressante que cette maison se met à la disposition des constructeurs intéressés pour la fourniture, à partir de plans, de tout câblage « appliqué ». Autre conséquence de la même fabrication : on trouve chez *Aréna* des transformateurs d'entrée, impédance primaire 150 Ω , impédance secondaire 150 k Ω , dont la bande passante, à 0 dB, est de 50 Hz à 50 kHz, et

de 5 Hz à 100 kHz à ± 1 dB. Le tout pas plus gros qu'une noix !

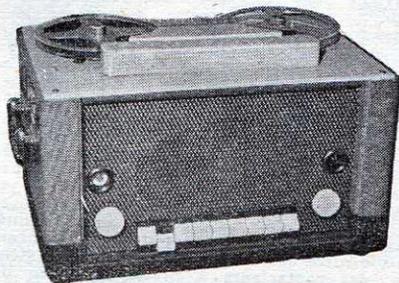
L'enregistreur lui-même est de plus en plus commode, avec la dernière nouveauté, une lettre effaçable grâce à laquelle l'enregistrement magnétique va concurrencer très sérieusement la dactylographie, étant donné qu'il est possible d'expédier par poste l'original tout en conservant un double.



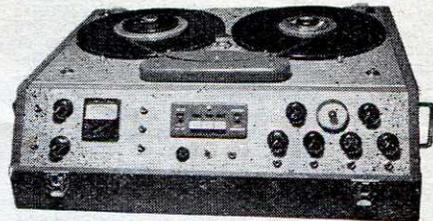
Réponse, en fonction de la fréquence et pour différentes vitesses de défilement, du ruban magnétique KODAK-PATHE.



Platine magnétophone A 7 de L. DAUPHIN.



Magnétophone ELAC-S.M.E.A.



Le « Polydyne 3876 » de VAISBERG.

Un magnétophone trois vitesses (19 - 9,5 - 4,75 cm/s) chez *Mills*, appareil dont les petites dimensions ne doivent pas laisser croire qu'on a négligé la qualité, puisque l'on a en particulier fait appel à cette excellente solution consistant à adopter trois moteurs. La bande passante est limitée à 3500 Hz pour la vitesse de défilement la plus lente ; elle s'étend jusqu'à 8000 Hz pour la plus rapide.

La télécommande des enregistreurs magnétiques est sans contestation possible la grande spécialité de M. *Vaisberg*, qui présente cette année le *Polydyne 3876*, appareil de très grande classe aux performances alléchantes, et le *Polydict* à deux vitesses : 9,5 et 19 (ou 4,75 et 9,5) cm/s. La commande peut être effectuée à l'aide de touches sur l'appareil, à partir d'un clavier manuel installé sous la machine à écrire, à l'aide d'une pédale, à partir d'un poste de télécommande à haut-parleur ou à partir d'un poste de télécommande par combiné téléphonique avec armoire à relais. Il est ainsi possible de grouper dans un bureau un enregistreur unique à la disposition de 3 à 50 dicteurs, avec central manuel ou automatique, des verrouillages évitant dans tous les cas toute fausse manœuvre telle qu'effacement accidentel.

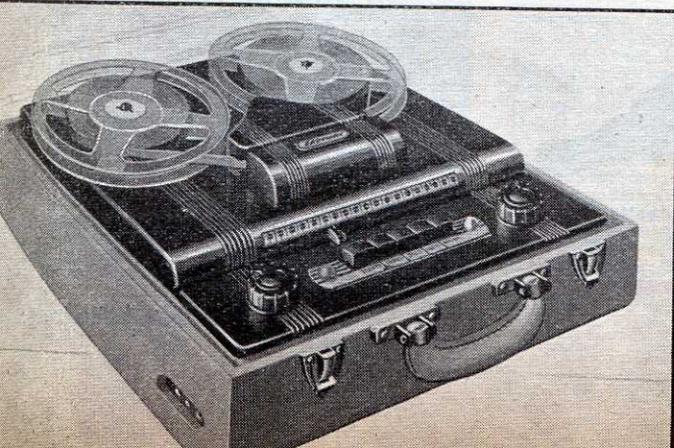
Mais ne terminons pas pareille tournée sans rendre visite à ces deux stands symétriques abritant deux maisons-sœurs : *L.I.P.A.*, dont il faut consulter le catalogue pour avoir une idée de l'immense variété des noyaux magnétiques que peut se procurer un bobinier, et la *Compagnie Générale d'Electro-Mécanismes* qui, bien que ne présentant qu'une seule pièce, ne risquait pas de passer inaperçue : cette pièce est en effet le fameux enregistreur magnétique « *Ekomatic* », qui a littéralement fasciné connaisseurs et profanes. Les uns ont admiré la présentation extrêmement attrayante de la mallette (voir notre photographie) ; les autres, après avoir détaillé les vitrines dans lesquelles toutes les pièces s'étaient, entières ou coupées, ont dû reconnaître que l'on avait rarement vu en France une étude industrielle aussi poussée. Tous, enfin, s'étonnaient du prix (bien inférieur à 100 000 fr.), prix qui cesse de paraître incompatible avec la classe de l'appareil dès que l'on apprend que le lancement est fait pour une très grande série. Nous pensons revenir prochainement sur cet enregistreur-reproducteur en en précisant les caractéristiques détaillées et, peut-être, en en donnant une description complète.

RÉSISTANCES ET CONDENSATEURS

Branche de tout repos, semble-t-il, tout au moins quant à l'avenir : on peut remplacer lampes par transistors, A.M. par F.M., disques par rubans : il faudra toujours de ces cylindres et de ces parallépipèdes. Mais il les faudra de plus en plus minuscules ; et puisque les fabricants ont déjà réussi à miniaturiser, qu'ils micro-subminiaturisent maintenant !

On est en bonne voie chez *L.C.C.*, dont les résistances « microminiature » quart de watt, livrables de 20 Ω à 1 M Ω , se discernent à peine d'un fil de câblage. Il en est de même des condensateurs céramique de la même classe ; quant aux autres modèles céramique, rien de changé depuis notre récente présentation (voir n° 175, p. 133), sinon une série à coefficient de température de haute précision. Nous apprenons avec intérêt qu'une série de conden-

La mallette « *Ekomatic* » de la COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ELECTRO-MÉCANISMES.



sateurs au tantale est à l'étude, qui se caractérisera par les très faibles dimensions des pièces (un 2 μ F - 4 V mesurera 15/10 mm de diamètre environ pour 8 mm de long) et l'intervalle des températures possibles d'utilisation : jusqu'à 120°C. Pas question, toutefois, de rêver à ces condensateurs pour les circuits de haute tension, car les tensions maxima d'utilisation ne sont que de 70 V. Egalement chez L.C.C., un condensateur T.H.T. 20 kV service.

A La Radiotechnique, déjà citée dans la partie « Electronique » de ce compte rendu, nous trouvons les plus petites résistances du Salon (0,02 W, subminiatures et tropicalisées); des condensateurs électrolytiques basse tension (70 V) subminiatures de 1 à 50 μ F, des supports pour lampes subminiature et transistors; des condensateurs ajustables tubulaires verre jusqu'à 3 pF et des modèles stéatite interchangeables avec les pièces U.S.A.; enfin, des condensateurs céramique à ± 2 0/0 pour circuits accordés.

Sternice est un constructeur dissident, qui miniaturise à l'envers... On y trouve maintenant des potentiomètres bobinés vitrifiés de 50 W (1 Ω à 10 000 Ω , diamètre 60 mm), et de 250 W (2,2 à 15 000 Ω , diamètre 140 mm). Autres fabrications : potentiomètres bobinés vitrifiés à secteurs gradués pour circuits à intensité décroissante, et potentiomètres étanches non bobinés à loi de variation logarithmique et dispositif de blocage d'axe pour réglage semi-permanent.

Tout en continuant ses fabrications de potentiomètres, dont la dernière est relative à une petite pièce avec axe moleté et fendu, pour commandes ajustables, Radiohm intensifie ses activités B.F., avec une platine tourne-disques équipée d'un moteur synchrone à grande réserve de puissance, moteur qui nous rappelle les excellents modèles pour enregistreurs magnétiques présentés au même stand, à côté du matériel bien connu étudié par Electro-Chromatic.

C'est avec plaisir que nous apprenons que Temco fabrique désormais en France, sous licence Hunts, tous les condensateurs métallisés que nous avons présentés en leur temps à nos lecteurs. Dernières créations : des condensateurs anti-étincelles pour relais et téléphonie; une pièce « microminiature » : un 4x0,01 μ F, 200 V service, dont le volume est de l'ordre du centimètre cube.

Les condensateurs chimiques de Seco-Noveva se groupent cette année par trois dans un boîtier unique, à l'américaine, quand ils ne préfèrent pas prendre un petit air professionnel en installant leur base dans un culot octal. Avis, en particulier, aux fabricants d'amplificateurs pour cinéma.

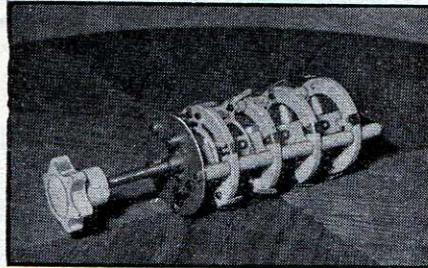
Les techniciens de la maison Oxyvolt semblent bien connaître les problèmes que posent en télévision les conditions spéciales dans lesquelles travaillent les condensateurs chimiques : composants alternatives intenses, fréquences élevées, ainsi d'ailleurs, souvent, que les températures. Cela a conduit à la création de quatre séries spécialisées : une, de découpage, 12 à 30 V service, 4 à 1000 μ F; une 350/400 V, 10 à 100 μ F; une 550 V, 8 à 2 x 32 μ F; enfin, une de 600/660 V en 8 et 16 μ F. Et signalons aux électroniciens une série basse tension (12/15 V) présentant de fortes capacités, d'autant plus intéressantes pour certaines applications spéciales telle que la temporisation de relais qu'une stabilisation des caractéristiques est effectuée avant livraison.

Stéafix est un nom à retenir pour tout ce qui concerne le condensateur au mica. Les ingénieurs chargés d'établir des prototypes de filtres sont assurés de trouver en stock dans cette maison les condensateurs à 1 0/0 de toutes valeurs; les constructeurs pourront s'y approvisionner en condensateurs moulés sous araldite à charge spéciale, qui les rendent rigoureusement étanches (valeurs jusqu'à 10 000 pF. Les industriels spécialisés dans l'émission trouveront de gros modèles (jusqu'à 20 kVAR). Enfin, les « radaristes » seront intéressés par des lignes à retard pour toutes puissances, de 200 kW à 2,7 MW. Des condensateurs tout à fait spéciaux étaient exposés, tel que ce modèle au mica à lames circulaires, à l'intérieur duquel une circulation d'huile aide à la dissipation des calories ce-

pendant que des connexions croisées réduisent la self-induction à une valeur négligeable.

Les résistances vitrifiées de M.C.B. et Véritable Alter sont désormais conformes aux spécifications C.C.T.U. et JAN. Il en existe en particulier de faibles valeurs ohmiques pour fortes puissances. Autres spécialités de la même maison : les potentiomètres à rotation continue susceptibles d'être montés sur le même axe, un modèle pouvant recevoir jusqu'à 60 prises intermédiaires; les condensateurs au mica sous matière moulée conformes aux normes JAN, y compris les modèles CM 80, 85 et 90 pour émission; les amplificateurs magnétiques.

Malgré son déménagement dans de vastes et modernes locaux, la maison Ohmic n'arrive pas à satisfaire à toute la demande en résistances miniature, et c'est bien dommage car



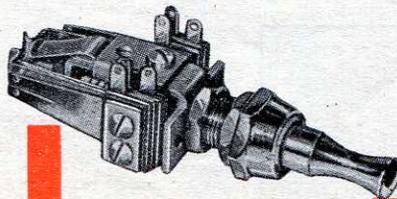
Contacteur pour haute fréquence RADIO-ELECTRO-SELECTION.

le modèle 1 W (\varnothing 5,8 mm; 1 14 mm) figure désormais au catalogue, où on remarque également un nouveau type de résistance antiparasite pour bougies d'allumage. Signalons à propos de ce constructeur, au risque de passer pour indiscrets, que nous avons appris, par différents utilisateurs compétents, que la résistance bobinée vitrifiée (nouveau modèle) Ohmic ne craint aucune concurrence étrangère.

Variohm a créé, cette année, un potentiomètre de 4 W, étanche, à l'huile et un modèle à piste moulée, pendant français du célèbre Allen-Bradley, notablement plus petit avec ses 22 mm de diamètre, capable de dissiper 1,5 à 2 W. Valeurs : 50 Ω à 5 M Ω .

Un beau choix de potentiomètres ajustables, de potentiomètres bobinés et de potentiomètres doubles à commande coaxiale chez Matéra, où l'on trouvera en particulier des potentiomètres coaxiaux dont l'axe de 6 mm est l'axe intérieur, et des potentiomètres à une ou deux prises.

Il paraît difficilement possible de construire un potentiomètre de 1 M Ω , tolérance et linéarité 0,1 0/0. Et pourtant, une telle pièce existe, dans la formule « Spirohm » de Wireless-Thomas. Il est vrai qu'il faudra quelque chose comme 45 tours de ce potentiomètre hélicoïdal pour atteindre le mégohm. Ces potentiomètres archi-professionnels n'en restent pas moins extrêmement intéressants, d'autant plus qu'il est possible de les accoupler sur un axe unique. La commande est assurée par un démultiplicateur muni d'un compte-tours. La même maison offre des contacteurs rotatifs sur stéatite, des contacteurs à tirette sur tissu de verre siliciné, avec bâti en acier inoxydable.



Contacteur à tirette BECUVE.

Enfin, les vieux de la radio auront reconnu le combinatoire à came, qui, sous une forme strictement identique, revient au jour avec un magnifique polystyrène limpide là où régnait la noire ébonite. Toujours chez Wireless-Thomas, des jacks professionnels et capots étanches pour prises de jack.

S.S.M. Radio fait des infidélités au mica avec des condensateurs au Styroflex (jusqu'à 10 000 pF) dit « aselfiques », mot horrible dont la traduction française doit être « non inductif ». Bien entendu, M. Serf continue ses fabrications classiques, auxquelles il ajoute un condensateur miniature au mica pour hautes températures et une série étanche, classe III, jusqu'à 10 000 pF.

M. Rein, des Condensateurs Pi, va, lui aussi, vers la miniaturisation avec ses types « Lilliput et Médium ».

La Maison Canetti, bien connue pour ses importations de pièces spéciales, possède également une branche française, qui, sous l'appellation Société d'Etudes de Condensateurs (ECO) offre toute une gamme de modèles au papier conformes aux normes de l'Entente et aux normes JAN, ainsi qu'un beau choix de condensateurs pour antiparasites.

L'araldite est employée pour le bouchage des condensateurs que Capa loge sous tube céramique. A titre indicatif, disons que dans la série 750 V, le 0,1 μ F mesure 9 mm de diamètre et 32 mm de long. Remarque également un modèle (0,1 μ F - 750 V) logé dans un de ces boîtiers pour quartz que fabrique Mazda.

S.I.C. lance, cette année, « Sicap », un condensateur de découpage classe III à bouchage araldite et imprégnation d'huile, et « Plasticap », un condensateur à diélectrique styroflex qui fera les délices des utilisateurs recherchant des condensateurs de très grand isolement.

Rien à signaler cette année encore chez Régul, que nous citons cependant pour qu'on ne s'imaginer pas que la maison a disparu, alors qu'elle présente au contraire tous les signes d'une excellente santé commerciale.

Helgo, dont le département industriel et professionnel prend de l'importance, assure maintenant la fourniture de condensateurs chimiques conformes aux normes JAN.

Micro, lui, a fait homologuer les siens (catégorie III, étanches), par le Ministère de l'Air, ce qui n'est pas une mince affaire lorsqu'on saura qu'un des tests comporte en particulier l'étude du comportement entre -40 et +90°C. Dans la série des condensateurs pour flash, une nouvelle pièce : 800 μ F - 550 V, de 75 mm de diamètre et 110 de haut.

La fabrique sarroise de condensateurs chimiques S.K. est venue, cette année encore, tenter la clientèle avec des prix très étudiés. Nous avons pris note que le distributeur officiel parisien était Jahnichen & Cie.

La naissance des condensateurs au papier métallisé se confirme chez Safco-Trévoix; les nouvelles pièces paraissent perdues au milieu des innombrables condensateurs classiques, dont quelques modèles industriels impressionnants.

AUTRES PIÈCES

Organes de raccordement et de coupure

Une série de prises étanches à l'air et à l'immersion, inoxydables au brouillard salin, utilisables entre -55 et +85°C, a été mise au point par Radio-Air pour l'utilisation en campagne. Ces pièces prennent très peu d'espace du fait que l'engagement et le dégagement de la fiche sont effectués à l'aide d'une vis centrale à double filet commandée par une manette rabattue après utilisation. La manœuvre peut être faite avec une main gantée. L'entrée du câble s'effectue par le côté de la prise; elle est orientable par crantage tous les 15°.

Le support miniature à 14 broches de Métoxa désormais pour complément un connecteur. Dans la même vitrine, un support subminiature à huit broches et différentes petites pièces en « kel-f », une nouvelle ma-

tière plastique d'aspect semblable au polystyrène, mais résistant mieux aux températures élevées. Egalement chez **Métox**, des interrupteurs étanches et la pile à mercure **Mallory**, pièce d'importation dont nous ne devrions théoriquement pas parler, mais que nous citons sans crainte d'inquiéter qui que ce soit, étant donné que ce genre de piles est actuellement sans équivalent en France.

On se souvient des ingénieuses fiches et douilles **F.R.B.**, dans lesquelles les résistances de contact sont rendues très petites par interposition d'un ressort spécial créant une multitude de points d'appui. Le dit ressort, cette année, n'est plus triangulaire, mais polygonal, ce qui diminue encore la résistance de contact. La même raison intéressera garagistes et électriciens d'aviation avec un nouveau dispositif de cosses serties, sans soudure, à l'aide d'une pince spéciale.

Les avionneurs et autres intéressés trouveront chez **Souriau** les interrupteurs à trois positions, prises de courants subminiatures 15, 25, 37 et 50 broches, prises pressurisées et étanches à l'immersion, prises spéciales pour tous usages, en particulier les fabrications sous licence **Plessey-Worldmarket** et **Cannon Electric**.

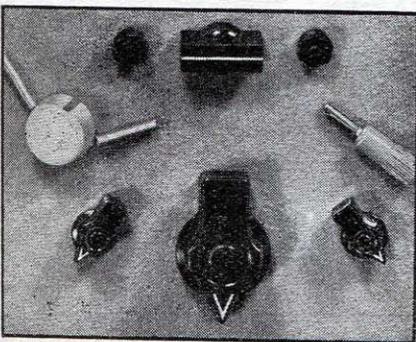
Une maison semble s'être spécialisée dans la fourniture d'interrupteurs et inverseurs extrêmement divers, allant du modèle simple au modèle tétrapolaire. Il s'agit de l'**Appareillage Professionnel Radioélectrique** qui, comme son nom l'indique, fournit un matériel professionnel, climatisé, et souvent interchangeable avec les pièces « made in U.S.A. ».

Nous ne quittons pas le professionnel en arrivant chez **Chambaut**, qui a des nouveaux contacteurs sur stéatite à 16 et 20 positions, toujours en doubles galettes. Dans les contacteurs à sections en isolant à charge minérale, nous trouvons un nouveau modèle à 12 positions, une ou deux galettes. Enfin, nous avons noté la création d'une nouvelle galette stéatite dont le diamètre ne dépasse pas 40 mm.

Beaucoup d'animation au stand **Socapex-Ponsot**, où un banc d'essai de contacteurs fonctionne inlassablement. Grande variété de prises à broches multiples, de micro-interrupteurs, de pointes de touche, etc.

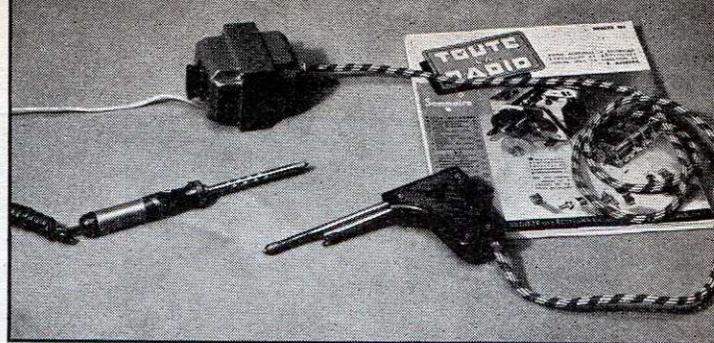
En plus des divers interrupteurs et contacteurs remarquables l'an dernier chez **Becuwe**, il convient d'attirer l'attention sur les interrupteurs-inverseurs à combinaisons diverses pour B.F., susceptibles d'être commandés par poussoirs, tirette ou bouton rotatif, la fixation étant latérale ou centrale avec écrou enjôleur.

Il paraît qu'il existait une pièce systématiquement martyrisée : le support duodécagonal pour tubes-images (ainsi tend-on à appeler les tubes cathodiques TV), que l'on a souvent tendance à placer et à enlever par inclinaisons successives, ce qui n'est pas sans écarter abusivement les pinces de contact, d'où des mauvais contacts ultérieurs possibles. **Chaume** a remédié à cet état de choses en étudiant un support duodécagonal dans lequel les pinces sont réduites à des petits ressorts de faible épaisseur, qu'il est possible de faire osciller autour



Six boutons **STOCKLI**, dont quatre de la série 14 mm; entre eux : capuchon pour **Noval** et fiche banane à contact par lame spirale **CHAUME**.

Fer stylo et pistolet de MICA-FER ; l'ampoule d'éclairage est placée à l'extrémité du tube le plus court du pistolet.



de la broche sans le moindre inconvénient. C'est chez ce même constructeur que vous trouverez une fiche banane à lame élastique enroulée, et fixation du cordon par soudure.

Chez les anciens, la lyre était un instrument de musique ; chez **Métallo**, elle est au contraire une pièce destinée à maintenir le silence, puisque employée dans certains supports de lampes pour améliorer le contact. La famille des supports-combinés de **Métallo** s'agrandit (on se souvient que les supports combinés sont ces supports de lampes prolongés par une colonnette isolante munie de cosses à souder, sur laquelle tout un étage peut être câblé). Nous en avons vu des modèles avec isolant en toile de verre silicônée et d'autres avec tige centrale de plus faible diamètre.

Les grandes nouveautés de l'année chez **Dyna** sont des grenouilles de plastique évoluant sur une pièce d'eau subminiature destinée à montrer sans discussion possible l'étanchéité d'une belle série d'inverseurs à huit contacts indépendants. Vu également un bouton-poussoir inverseur à capacité variable, uni, bi ou tripolaire et à pouvoir de coupure élevé (10 A sous 130 V alt.). Pour le dépanneur, une élégante pochette de réglage, contenant six clés isolantes devant s'adapter à tous noyaux.

Le « rotacteur » de **Jeanrenaud**, déjà cité dans le chapitre Télévision, a pour voisins de vitrine une série de contacteurs miniatures



Pistolet à souder de **SUPERTONE**. Remarque l'ampoule d'éclairage et la forme spéciale de l'ensemble destiné à donner une bonne sensation d'équilibre à l'usage.

type **OAK**, dont une version « professionnels » et une version « amateurs », des contacteurs à rappel et des contacteurs à bascule, à encliquetage ou à rappel.

U.M.D. (Usine Métallurgique Dôloise) a créé des supports de lampes professionnels miniatures 7 et 9 broches, conformes aux normes U.S.A. **JAN S 28 A**. Pour très bientôt, les mêmes supports pour circuits imprimés. Les constructeurs de « boîtes à musique » n'ont pas été oubliés, puisque **U.M.D.** leur offre un choix étonnant de boutons de formes et de couleurs inédites, avec une formule tout à fait nouvelle permettant d'obtenir des couleurs séparées pour calotte, corps et jante du bouton. Quand on pense qu'il y a 10 teintes possibles, on voit que les maquettistes auront toute liberté pour harmoniser boutons et ébénisteries. Pour les téléviseurs, une série de boutons de grand diamètre, à couronne mince et cannelée, qui en feraient d'excellents boutons à commande latérale pour l'**Audioscope** décrit dans notre numéro de novembre.

Mais avec ce constructeur, nous ouvrons une autre rubrique :

Boutons, décolletage, etc.

Qu'ils sont petits, les nouveaux boutons de **Stockli** : 14 mm de diamètre ! (axe de 6 mm). Existents en version simple, à flèche, à jupe, à jupe et flèche, ainsi qu'à manette et flèche. En attente, une mystérieuse série « streamline ».

Notons en passant, chez **M.C.H.**, des boutons-flèches verts, couleur assez peu courante qui, s'ajoutant au noir et au rouge habituels, pourrait égayer les façades de certains appareils de mesure.

Des œillets, encore des œillets, aux **Anciens Ets BAC** où l'on remarque une presse à sertir à commande pneumatique, certainement intéressante pour tout travail de série.

À la **Manufacture Française d'Œillets Métalliques**, des relais à souder à plots décolletés, genre américain, sur celloron en verre silicôné ; des supports subminiatures ; des bouchons mâles miniatures 7 et 9 broches ; des étriers pour fixation de lampes miniatures et noval, etc.

Le stand **C.D.**, d'une longueur impressionnante, nous indique que la mode est, cette année, aux motifs tarabiscotés et dorés. Le goût des masses est sans doute chose discutable ; mais il faut reconnaître que la présentation est fort soignée et la variété immense.

Châssis, ébénisteries, fils et antennes

Universal, spécialiste des châssis métalliques, s'attaque aussi aux coffrets, dont un pour poste portatif, qui semble très résistant et dont les lignes sobres pourront être égayées par diverses teintes (longueur 260 mm, largeur 110 mm, hauteur 185 mm), et un coffret pour amplificateur portable, avec plaque percée pour 5 tubes Rimlock, finition gris vernieulé P.T.T. et belle poignée de cuir. Longueur 270 mm, largeur 152 mm, hauteur 195 mm.

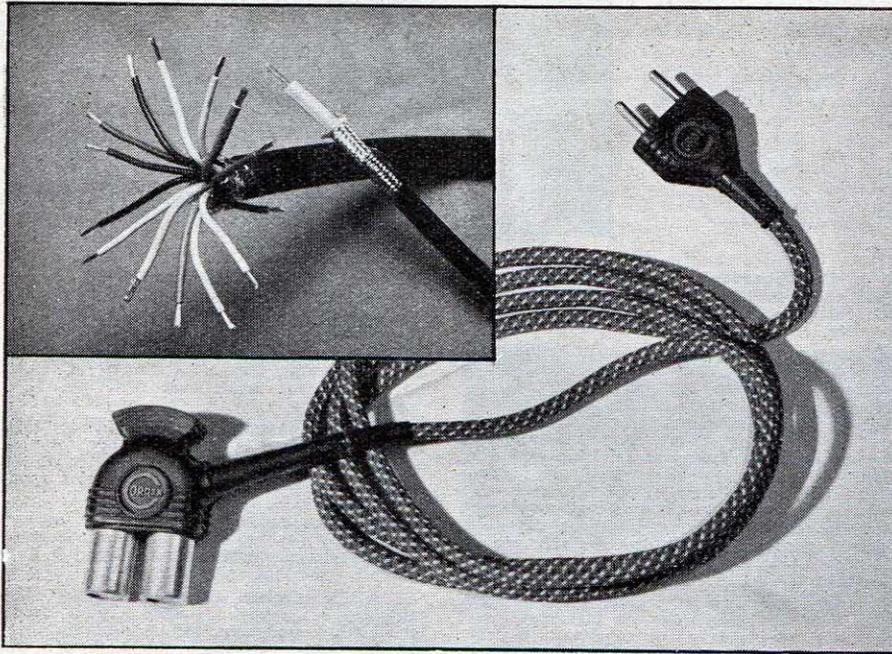
La plus grande ébénisterie moulée en France est sans doute celle qu'expose **Baldon** : un coffret pour téléviseur, pour lequel une presse hydraulique de 1 000 tonnes a dû être employée.

Laganne sera le constructeur à consulter pour toute commande de matériaux isolants ; quant à **Isolectra**, bien connu pour ses carcasses, il présente cette année des modèles en matière plastique et d'autres en nylon.

Nous avons failli passer sans nous arrêter devant le stand **Beauchêne** et **Bredillot Frères** (S.I.F.O.P.), mais, ayant remarqué que ces graveurs de plaquettes indicatrices écrivaient correctement kilowatt-heure (kWh et non KWH comme on le voit trop souvent), nous estimons qu'ils méritent une citation et que cela encouragera tous les constructeurs d'appareils de mesures à employer les préfixes et symboles normalisés.

Une araignée paillrait devant les étalages **Filotex** et **Perena** et leurs innombrables fils. Nouveautés **Perena** : câbles spéciaux pour caméras de télévision, pour commande à distance de récepteurs d'images, câbles sous superpolyamides ; cordons méplats à 3 conducteurs ; nombreuses fiches coaxiales dont une série suivant spécification C.C.T.U. 339 ; enfin, une fiche banane professionnelle à forte pression de contact.

Toutes sortes d'antennes au stand **Syma**, dont une antenne autoradio à « valve purgure », une antenne télévision à 11 éléments pour installation collective ou à longue distance (et même une 2 × 11 éléments pour



Câble multiple et câble à double blindage de PERENA. Cordon de fer à repasser « La Paix chez Soi » de THOMSON HOUSTON, ensemble souple et indestructible qui prétend résoudre un problème réputé insoluble... En bas de la page, fiche multiple en caoutchouc moulé avec sortie rationnelle du cordon, et fiche en matière plastique (blanc neige, ivoire, ou autre nuance claire), également de C.F.T.H.

très longues distances); un mât pneumatique pour essais et démonstrations de télévision, l'érection étant obtenue à l'aide d'une simple pompe pour automobile.

Antennes encore chez Diéla : modèle longue distance, dont un exemplaire vient de permettre une réception très commerciale du 819 lignes à Orléans; nouvelle antenne voiture. Tous les câbles coaxiaux, avec un « câble aéré » de production récente; enfin, des filtres antiparasites spéciaux (licence Damien).

Chez Despau, une antenne télescopique de 1,20 m et 20 cm seulement à l'état rétracté.

Radio-Célar, grand spécialiste du cadre antiparasites, s'est rendu compte que certains usagers étaient un peu affolés par la nécessité d'avoir deux boutons à manœuvrer pour accorder convenablement l'appareil. Aussi a-t-il imaginé de grouper en un seul bouton-aiguille les deux commandes de son cadre. Ledit bouton peut effectuer trois demi-tours; chacun d'entre eux entraîne le C.V. de 180°; à chaque fin de course, la commutation O.C.-P.O. et P.O.-G.O. est faite par un jeu de leviers. Aucune signalisation de la gamme d'onde, ni de la fréquence sur laquelle est accordé le collecteur n'est prévue: l'utilisateur se contente de tourner son aiguille aveuglément jusqu'à ce qu'il entende la pointe de résonance caractéristique.

Soudures et soudeurs

Est-ce parce que certains dépanneurs radio ont une réputation de gangsters que Micafer a baptisé son dernier-né « Automatic 6/35 » ? Il est vrai que l'appareil est un pistolet dont la balle, pardon, la panne a un diamètre de l'ordre du quart de pouce... En fait, le 6 est l'indication en volts de la tension de service, le 35 mesurant le nombre de watts dissipés pendant la soudure elle-même. Nous précisons ce dernier point car, au repos, un courant réduit parcourt la résistance chauffante, de façon à maintenir la panne à température de travail, tout en ne consommant que 10 W. Ce fer original est très léger, le transformateur réducteur de tension étant une pièce séparée. Notons qu'une lampe d'éclairage est incorporée au pistolet; étant connectée en parallèle sur la résistance chauffante, elle a au repos une brillance réduite suffisante pour son rôle de témoin, mais devient un petit projecteur bien commode pour éclairer le point de travail lorsqu'on appuie sur la détente. Egalement chez Micafer, un fer spécial « télévision et radar »; un fer pour soudure de masses; le très commode « super-stylo » et, enfin, un fer dit « blindé » à semi-récupération de chaleur pour les soudures un peu fortes.

Une pièce a été unanimement remarquée chez Supertone : un pistolet soudeur de 40 W, léger et bien en main, avec lequel il doit être d'autant plus agréable d'effectuer un câblage qu'une lampe d'éclairage est prévue à l'avant du fer. Et comme rien ne vaut le travail en musique, la même maison propose sa platine tourne-disques remarquablement conçue du point de vue mécanique et dont le modèle 1954 diffère du précédent par le fait que toutes les commandes sont ramenées à l'avant, celle du régulateur de vitesse ayant été d'autre part modifiée pour procurer un réglage moins pointu.

Comme tous les ans, Thuillier a ajouté quelques astuces à ses fers à souder : un manche calorifiquement isolé au moyen de trois ailettes métalliques minces; un dispositif d'alimentation en soudure par l'intérieur de la panne, dans lequel le problème de la fusion prématurée de la soudure a été élégamment résolu de la façon suivante : au lieu d'être déroulée de façon continue, la soudure, contenue dans le manche, est débitée à l'intérieur de ce dernier en petits tronçons de longueur réglable, chaque fragment n'étant libéré qu'au moment précis où le fer est appliqué contre les pièces à souder. De la sorte, pas d'évaporation prématurée du décapant. Dans le fond du stand, un sympathique manipulateur, qui nous rappelle que la maison s'occupe à l'occasion de la formation de lecteurs au son.

Roger Marchand étale une impressionnante collection de fers à souder électriques, de 25 à 500 W.

Elgéna reste fidèle à sa formule de fers à souder chauffés par l'intérieur de la panne sous 6, 12 et 24 V.

Nous annonçons ici y a un an la naissance, non pas de triplés, mais de la soudure à âme décapante triple de la Compagnie Française de l'Étain, qui répond aux normes américaines de l'A.S.T.M. et peut donc être employée pour les fabrications « off shore ». Selon l'importance de vos fabrications, vous l'achèterez en sachets cellophane de 20 g, en bobines photo de 65 g, en boîtes plastique de 100 g, ou en bobines de 500 g ou 3 kg.

Une autre soudure a résine activée et 3 canaux chez Duvauchel, dont le nom n'est plus nouveau depuis le lancement de certain pistolet à souder, d'ailleurs non présenté au Salon, du fait de son origine étrangère.

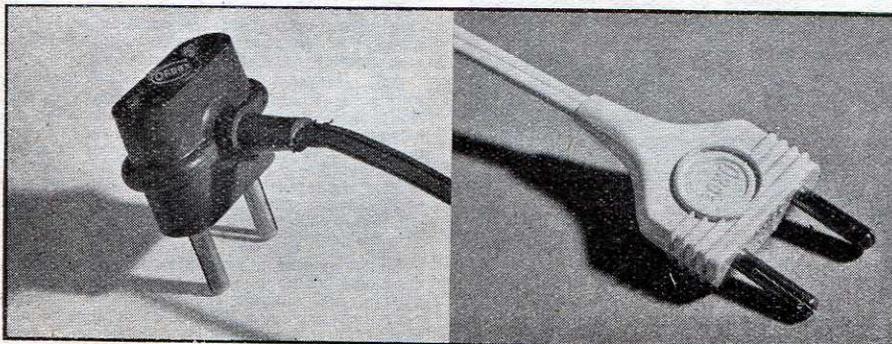
M. Baringolz nous fait la démonstration de ses brûle-émail : en trempant dans un petit creuset rempli de soudure fondue et surchauffée un fil émaillé, on voit l'émail se liquéfier et disparaître, le fil ressortant parfaitement étamé. On imagine bien tout le temps que peut faire gagner semblable dispositif. Nous jetons en partant de son stand un coup d'œil d'envie aux résistances bobinées pour appareils de mesures, modèles miniatures cependant capables d'être exécutés pour des valeurs atteignant 1 MΩ et modèles microscopiques : résistances logées dans un tube de stéatite de 1 mm de diamètre extérieur ! Quel dommage qu'on ne puisse pas se les procurer au même prix qu'une bonne résistance à couche...

Le reste

Le reste, qui doit d'ailleurs être bien mince, nous l'aurions vu si le Salon avait duré plus de cinq jours...

Et puisque vous êtes si indigné, M. Constructeur, que nous n'ayons pas découvert cet objet sensationnel dont la mise au point vous a pris tant de temps, n'attendez pas que votre colère soit tombée pour nous envoyer une bonne photo et quelques lignes de texte technique (« bla-bla-bla » commercial exclu). Si votre production le mérite, nos lecteurs seront tenus au courant dans un prochain « ILS ont créé pour VOUS ».

Un compte rendu détaillé de la section « Télévision » de ce Salon est contenu dans le numéro de mai de notre Revue-sœur TELEVISION.



DE LA PILE DE POCHE ATOMIQUE AU GÉNÉRATEUR COSMIQUE

Notre excellent ami et confrère *Mohamed Ulysses Fips* se manifeste depuis plusieurs années régulièrement et annuellement dans le numéro d'avril de *Radio Electronics*. Les géniales inventions qu'il présente à cette occasion ne tardent pas à faire le tour du monde en suscitant la curiosité de tous les spécialistes de l'électronique. Le plus souvent, au terme de plusieurs années, les poissons d'avril de notre ami se transforment en réalités. En sera-t-il encore ainsi cette fois ? Ce n'est point impossible.

Quoi qu'il en soit, son générateur cosmique utilise l'énergie de ces mystérieux rayons qui nous viennent de l'espace et qui, comme l'a découvert notre ami *Fips*, sont spontanément créés par les lignes du champ gravitationnel de l'univers. Pour utiliser l'énorme quantité d'énergie des rayons cosmiques, il a fallu découvrir deux nouveaux éléments chimiques, ce qui pour *Fips* ne fut qu'un jeu d'enfant. C'est ainsi qu'il a pu produire l'élément n° 103 d'un poids atomique de 251, qui arrête les rayons cosmiques et, de ce fait, a été baptisé *isolium*. L'élément suivant, n° 105, a un poids atomique de 253 et s'avère comme une source très puissante de rayons cosmiques. Une parcelle de cet élément engendre des rayons qui peuvent tuer des grenouilles et d'autres petits animaux à une distance de 6 mètres. Lorsqu'on travaille avec ce nouvel élément, baptisé *cosmium*, le laboratoire doit être complètement blindé à l'aide de l'*isolium*.

A l'aide de ces deux nouveaux éléments, *Fips* a réalisé le premier générateur cosmique qui se présente sous la forme d'une sphère de plomb recouverte d'une couche de matière plastique. Les épaisseurs d'*isolium* et de plomb sont percées d'un trou extrêmement fin au travers lequel les radiations cosmiques sont dirigées vers un disque de mica percé d'un trou minuscule pour parvenir finalement à une pastille de molybdène.

En bombardant le molybdène, les rayons cosmiques libèrent une grande quantité d'énergie électrique. Entre le molybdène, qui constitue le pôle négatif, et le plomb, qui constitue le pôle positif, on peut donc relever un courant suffisant pour porter à l'in-



candescence le filament d'une lampe d'éclairage de 60 W et 110 V. Le fonctionnement est non seulement simple, mais pour ainsi dire éternel.

Comme le montre notre illustration, une lampe de table peut ainsi être constituée, qui éclairera pendant des siècles en menaçant de faillite toutes les compagnies de production d'électricité...

Fips est allé plus loin en créant un *auto-transistor* cosmique qui est une combinaison du générateur avec un transistor et qui permet de réaliser un récepteur de radio pouvant tenir dans un étui de rouge à lèvres !

Tels sont les derniers rêves de notre ami *Fips*, qui lui ont sans doute été inspirés par *Hugo Gernsback*. Attendons quelques années, et nous aurons peut-être l'occasion d'en reparler...

L'ÉMETTEUR N.B.F.M.

(Suite de la page 170)

prions nos lecteurs de vouloir bien s'y reporter pour les circuits d'alimentation de l'étage pilote (et du présent dispositif de modulation N.B.F.M.), du système de polarisation de l'étage 807 et de son blocage de grille pour la télégraphie.

La tension anodique appliquée ici à la 807 dépendra des conditions de travail. En « exciter », on pourra la réduire à 350 ou 400 V, tandis qu'on la portera vers 500 à 600 V si l'on emploie ce châssis en émetteur.

Les réglages

Nous n'avons pas à insister sur les réglages du système préamplificateur-écréteur, puisque ceux-ci ont été exposés en détail dans notre dernier article.

Il n'y a rien à dire de particulier sur l'étage VFO, puisque l'on règle tout simplement ce dernier sur la fréquence de pilotage convenable.

Le condensateur variable de l'étage EL41 (pour lequel on aura intérêt à choisir un profil du genre « square

law » pour une meilleure répartition des réglages), fournit respectivement au début, vers le milieu et au maximum de sa course, les trois bandes 28, 21 et 14 MHz, marquées par les déviations du milliampèremètre de grille 807. Dans la formule « émetteur », où le milliampèremètre pourra se trouver inséré dans le circuit de plaque 807, l'accord exact de ce circuit sera traduit par le très classique minimum d'intensité du courant anodique.

Nous n'avons rien de particulier à dire sur le couplage d'antenne, puisque rien n'est spécial de ce côté.

Les résultats obtenus

Ainsi que nous l'avons déjà souligné, le châssis décrit dans cet article, comprend à la fois un émetteur (ou « exciter ») et tout son système de modulation, alliant la légèreté et le peu d'encombrement à l'efficacité.

Mais, comme plusieurs de nos correspondants ont déjà, sur nos conseils, essayé ce schéma, nous pouvons donc

le présenter comme *bien éprouvé* et nous citerons à ce propos, quelques passages de deux lettres récentes.

Du Sénégal, un amateur-émetteur nous écrit : « Depuis un an, j'ai réussi « plus de 1000 QS0 en téléphonie, « avec de nombreux pays de toutes « les parties du monde. La stabilité « du VFO est pratiquement totale au « bout d'une seule minute de période « d'échauffement... Je ne reçois que « des compliments de ma modulation, « tant sont grands les avantages de « la N.B.F.M. ainsi conçue ; huit fois « sur dix, mes correspondants croient « avoir affaire à une modulation « d'amplitude... »

Un autre amateur-émetteur (de la Somme) nous confirme, de son côté :

« La stabilité en fréquence reste tou- « jours parfaite et l'excellence de la « N.B.F.M. provoque l'étonnement de « mes correspondants... La simplicité « du schéma en reverse quelques- « uns... ! »

Il nous semble n'avoir plus rien à ajouter... en dehors de nos souhaits de fructueux trafic, à ceux de nos lecteurs qui expérimenteront à leur tour, la N.B.F.M.

CH. GUILBERT. F3LC



Revue critique de la presse mondiale

AMPLIFICATEUR SOUS-ALIMENTÉ

Paul S. Lederer
Radio-Electronics

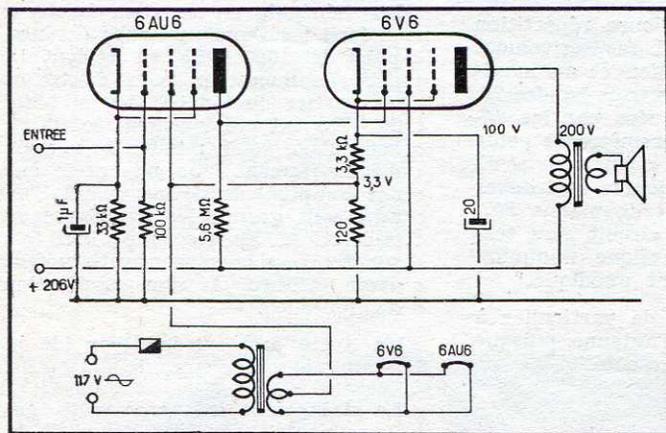
New-York, mars 1954

Nous avons déjà entretenu nos lecteurs des travaux du docteur Volkers (1) relatifs aux circuits sous-alimentés. On sait notamment qu'en réduisant au-dessous de 10 0/0 la tension d'alimentation anodique et en augmentant de dix fois la valeur de la résistance de charge d'anode, il est possible, en dépit de la perte de pente, d'obtenir des valeurs très élevées du gain.

L'amplificateur dont nous reproduisons le schéma ci-contre applique ce principe. La lampe sous-alimentée est la 6AU6 (résistance d'anode de 5,6 M Ω). Son gain est d'approximativement 750. La plaque se trouvant

bal en puissance est de 92 dB ; la tension d'entrée étant de 2 mV, la puissance de sortie est de 0,1 W, ce qui est peu, mais cependant suffisant pour une reproduction en haut-parleur dans une pièce normale. La consommation en haute tension est de 26 mA.

Du fait de sa bande passante relativement étroite, il n'est pas possible de songer à employer cet amplificateur pour la reproduction à haute fidélité d'un pick-up à réluctance variable, par exemple, ce qui serait tentant du fait du gain et de la sensibilité d'entrée. Par contre, on pourra envisager la construction d'un analyseur (signal tracer) très sensible et compact, celle d'un détecteur de zéro sensible pour pont d'impédances, celle d'un modulateur simplifié pour émission, etc. L'auteur américain signale qu'avec un microphone à cristal il est possible d'obtenir une reproduction de puis-



Amplificateur « sous-alimenté » ; 100 mW sortie pour 2 mV entrée.

ainsi à une très faible tension positive, il a été possible d'établir une liaison directe avec la grille de la 6V6 qui suit. Malgré cela, malheureusement, l'obtention du grand gain est faite aux dépens de la bande passante, qui n'est que de 180 à 2 500 Hz pour ± 3 dB. Le gain glo-

sance honnête en chuchotant à une distance de 1,50 m du micro.

Lors d'une première expérimentation, il constata un assez fort ronflement, qui fut presque entièrement éliminé en réunissant le point milieu du secondaire de chauffage des filaments à l'écran de la 6AU6, soit à environ + 3 V par rapport à la masse. — M.B.

(1) N° 158, p. 227 à 229.

TRANSISTORS DE JONCTION

Wireless World

Londres, mars 1954

Mullard, qui annonçait récemment des transistors à pointes pour l'expérimentation, présente maintenant, aux mêmes fins, trois transistors jonction, les types 0C10, 0C11, 0C12.

Le 0C11 est une triode amplificatrice à usage général ; le 0C12 est spécialement étudié pour les étages de sortie ; le 0C10 est un transistor spécial pour étages préamplificateurs à grand gain. C'est une version à faible bruit du type 0C11.

Les caractéristiques de ces trois pièces sont les suivantes :

	0 C 10	0 C 11	0 C 12
Tension négative maximum continue entre collecteur et émetteur	4	4	4 V
Tension continue typique de collecteur ..	2	2	2 V
Courant correspondant	- 0,5	- 0,5	- 2 mA
Facteur d'amplification en courant avec émetteur à la masse	17	17	30
Résistance de sortie avec source d'alternatif d'impédance infinie, base à la masse	0,7	0,7	0,5 M Ω

Comme pour les transistors à pointes, il est précisé que les trois transistors jonction sont offerts à un prix comparable à celui des lampes subminiatures. — M.B.

FORMATION D'UN DEPOT ISOLANT PAR ELECTROPHORESE

Reports of the Electrical Communication Laboratory, Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation

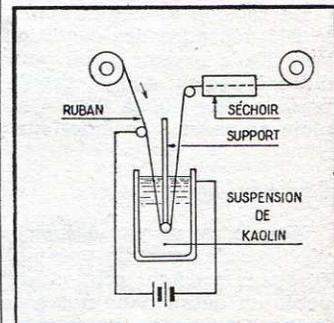
Tokio, octobre 1953

Nous relevons dans cette revue des P.T.T. japonais (éditée en anglais, fort heureusement) une application, inédite à notre connaissance, de l'électrophorèse. Il s'agit de la formation d'un dépôt isolant sur une mince feuille de matériau magnétique, en forme de ruban, destiné à la fabrication de transformateurs spéciaux.

Dans ces pièces, le noyau est généralement formé d'une feuille en-

roulée (noyau « C-core » bien connu des amateurs de haute fidélité). Mais il est bien évident qu'un isolement est nécessaire entre chaque couche pour éviter les courants de Foucault et les effets de spires en court-circuit. L'isolant employé par les techniciens japonais est du kaolin, préparé en suspension aqueuse et déposé sur le ruban métallique au moyen du dispositif que représente notre figure. Le ruban étant positif et le réservoir négatif, les particules d'argile sont attirées par le ruban, qui défile dans le liquide à une vitesse de 2 m par minute, et y adhère fortement. Il ne reste plus qu'à procéder à un séchage et à enrouler le ruban ainsi isolé.

La tension employée est de 5 V et l'épaisseur déposée est d'environ 2 microns.



Dépôt de kaolin par électrophorèse.

Pour cette application, le kaolin est supérieur à tous les vernis possibles, étant donné qu'un recuit à une température de 1000 °C est nécessaire par la suite pour donner au ruban ses caractéristiques magnétiques optima. — M.B.

NOUVEL AMPLIFICATEUR

A HAUTE FIDELITE

(suite)

Joseph Marshall
Audio-Engineering

Lancaster (U.S.A.), février 1954

Comme promis le mois dernier, nous allons condenser aujourd'hui la seconde partie du très intéressant article de J. Marshall, en commençant par le préamplificateur.

Innovation hardie en ce qui concerne l'amplification des tensions fournies par le pick-up : ce sont deux tubes « batterie » qui sont requis. Leur chauffage est assuré, à partir du 6,3 V, par un redresseur sec en pont, suivi évidemment de deux séries cellules de filtrage. Un bon vieux rhéostat ramène la tension de sortie à 1,5 V. De la sorte, les phénomènes d'induction à 50 Hz, tant redoutés dans les préamplificateurs pour faible tension d'entrée, sont éliminés.

Autre point original : une contre-réaction est appliquée, à partir de la plaque de la première lampe, au circuit d'entrée, pick-up y compris. Cela réduirait le bruit de fond, amortirait l'équipage mobile et nivellerait la courbe de réponse en réduisant les pointes de résonance. Les constantes de temps de ce circuit sont d'autre part calculées pour produire un relèvement des basses au-dessous de 50 Hz. Ce relèvement

est de 6 dB pour 30 Hz. Quant au bruit de fond, il tombe à moins de 40 dB au-dessous de la tension de sortie dans le cas du pick-up General Electric à « réluctance variable ».

On voit, entre les deux 1U5, un réseau de nivellement de la courbe de réponse en fonction des disques employés. L'auteur a employé à les circuits et valeurs précisés par Boegil. L'ensemble de ces deux premiers tubes procure, contre-réaction comprise, un gain de plus de 500. L'alimentation est effectuée en tension stabilisée par un tube du type VR quelconque, fournissant 150 V. Les deux tubes « batterie » sont montés sur un petit châssis séparé, fixé à celui du préamplificateur par des tampons de caoutchouc.

Passons maintenant au reste du montage. Nous y trouvons un nouveau tube de préamplification, précédé d'un mélangeur chargé de sélectionner progressivement ou de mélanger deux des cinq signaux possibles d'entrée : pick-up ; radio F.M. ; radio A.M. ; télévision ; microphone. Les tubes V_4 , V_5 et V_6 représentent la section commande de tonalité. On remarque d'emblée que l'on n'a pas fait appel ici à un système à contre-réaction sélective, mais simplement à un dispositif à trois canaux. Le canal supérieur représente la voie linéaire, et son potentiomètre sera celui permettant le dosage général du volume. L'étage équipé de V_5 est destiné à « gon-

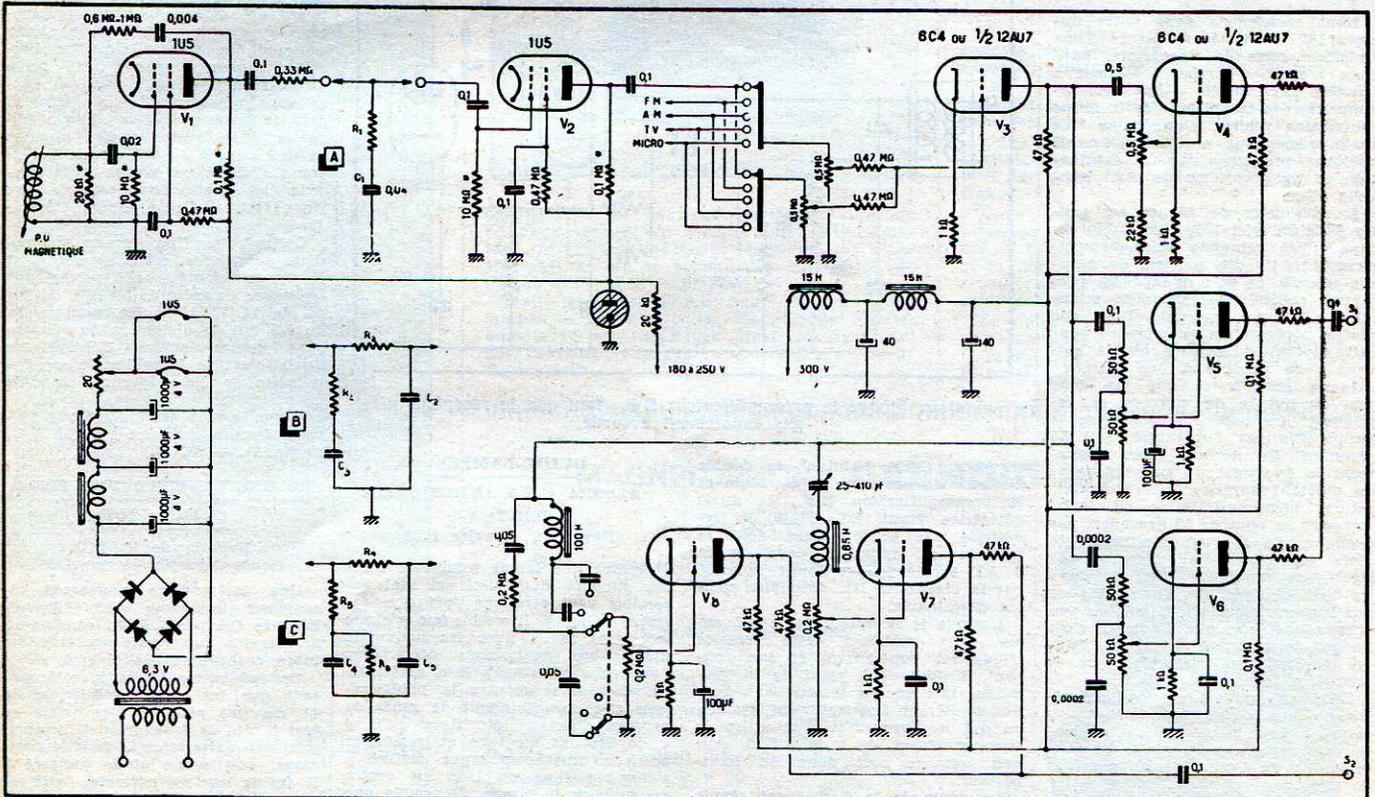
fler » les basses. Même rôle en ce qui concerne les aigus avec V_6 . Les sorties de ces trois tubes sont groupées et envoyées à l'une des entrées de l'amplificateur de puissance.

A quoi servent V_7 et V_8 ? Remarquons que leurs sorties sont réunies à l'autre entrée de l'amplificateur, et souvenons-nous que ce dernier est équipé d'un étage déphaseur symétrique. Supposons que, lors de l'écoute de la radio par exemple, nous soyons gênés par un sifflement d'interférence de fréquence situé vers 9 000 Hz. Si nous réglons le condensateur variable situé dans le circuit de grille de V_7 pour que, avec la bobine de 0,65 H, la résonance coïncide avec la fréquence perturbatrice, nous envoyons à la seconde entrée de l'amplificateur un signal de même fréquence et de même phase que le signal à éliminer, l'amplitude pouvant être ajustée à l'aide du potentiomètre également placé dans la grille de V_7 . Et là se manifeste un énorme avantage du déphaseur symétrique, puisque les deux signaux ainsi introduits s'annulent théoriquement. Pratiquement, on aura à manœuvrer le bouton du condensateur variable et celui du potentiomètre jusqu'à ce que le bruit parasite soit réduit au minimum. Avec les valeurs indiquées pour le CV., des fréquences comprises entre 3 000 et 12 000 Hz environ peuvent être éliminées.

On se doute maintenant que le rôle de V_8 doit être analogue, mais

pour les fréquences basses. Là, toutefois, nous devons préciser que l'auteur américain avoue honnêtement qu'il n'est pas au bout de ses essais, l'expérimentation étant d'ailleurs rendue difficile par le fait que les organes du circuit oscillant, pour ces fréquences, sont volumineux et difficiles à rendre variables. On pourra quand même s'inspirer de son schéma pour tenter d'éliminer un ronflement (vibration de la platine tourne-disques, etc.), en cherchant, par tâtonnement, une bobine et un condensateur dont l'association permette de sélectionner la fréquence à éliminer.

Revenant enfin à sa description de l'amplificateur de puissance, M. Marshall ajoute qu'il a entre temps expérimenté le montage « ultra-linéaire » et qu'il le recommande chaleureusement. Il emploie actuellement pour transformateur de sortie, toujours à la suite des 6AR 6, le modèle à prises d'écrans TO 300 Acrosound, dont les caractéristiques principales sont les suivantes : impédance plaque à plaque : 6 600 Ω ; tension B.F. sur les prises pour écrans : 43 0/0 de la tension B.F. d'anodes ; impédance secondaire : 4-8 ou 16 Ω ; self-induction à vide du primaire : 150 H ; puissance délivrée sans distorsion : 20 W (20 Hz à 30 kHz) ou 40 W (30 Hz à kHz) ; bande passante : 10 Hz à 100 kHz (± 1 dB). Avec ce montage, les condensateurs ajustables de neutrodynage de l'étage final deviennent inutiles. — M.L.B.



Etages d'entrée de l'amplificateur Marshall. Les résistances marquées d'un astérisque doivent être des modèles à couche. Les bobines de filtrage du circuit de chauffage des 1U5 seront à faible résistance. Les cellules d'égalisation prévues entre les deux 1U5 sont au nombre de six : 1°) Anciens disques U.S.A. 78 tr/mn : schéma A ; $R_1 = 7500 \Omega$; $C_1 = 0,04 \mu F$. — 2°) Disques U.S.A. récents à 78 tr/mn : schéma B ; $R_2 = 24 k\Omega$; $R_3 = 7500 \Omega$; $C_2 = 2000 pF$; $C_3 = 0,05 \mu F$. —

3°) Disques européens à 78 tr/mn : schéma A ; $R_1 = 7500 \Omega$; $C_1 = 0,08 \mu F$. — 4°) Disques anglais FFRR : schéma C ; $R_4 = 20 k\Omega$; $R_5 = 7500 \Omega$; $R_6 = 39 k\Omega$; $C_4 = 0,04 \mu F$; $C_5 = 2000 pF$. — 5°) Disques R.C.A. « Ortho » : schéma C ; $R_4 = 30 k\Omega$; $R_5 = 7500 \Omega$; $R_6 = 82 k\Omega$; $C_1 = 0,04 \mu F$; $C_5 = 2000 pF$. — 6°) Disques Columbia LP : schéma C ; $R_4 = 43 k\Omega$; $R_5 = 7500 \Omega$; $R_6 = 39 k\Omega$; $C_4 = 0,04 \mu F$; $C_5 = 2000 pF$. — Le contacteur associé à V_8 permet d'atténuer diverses

fréquences très basses, telles que 50 Hz, ronflement de tourne-disques, etc. L'alimentation du préamplificateur sera de préférence séparée de celle de l'amplificateur de puissance ; il faut prévoir 50 mA sous 250 à 300 V, ce qui permet d'alimenter en même temps un bloe radio. Le circuit de chauffage des filaments des tubes préamplificateurs sera porté à + 35 V environ par rapport au châssis pour réduire le bruit de fond au minimum. Prévoir un contacteur pour les six cellules d'égalisation.

TRANSISTORS AU SILICIUM

Electronics
New-York, février 1954

Notre confrère américain annonce, dans ses textes de dernière heure, que **Philco** aurait réussi la fabrication de triodes à cristal de silicium, dont la supériorité sur les modèles au germanium résiderait dans la tenue à la température : les nouvelles pièces seraient susceptibles de fonctionner jusqu'à 300°C. En fréquence, la limite serait supérieure à 10 MHz. La technique de fabrication est analogue à celle que nous avons décrite à propos des transistors à barrière superficielle dans le numéro 182 de Toute la Radio. L'expérimentation a été faite aussi bien sur du silicium du type n que sur du silicium du type p.

Quant à la fabrication en série, il semble que ce soit une question de production de silicium extrêmement pur qui soit à l'origine des difficultés, étant donné que la recherche du matériau lui-même est incomparablement plus facile que celle du germanium, le silicium sous forme d'oxyde (silice) étant très abondant dans l'écorce terrestre.

B.M.

TRANSISTOR A BARRIERE SUPERFICIELLE

Tele-Tech & Electronic Industries
New-York, janvier 1954

Nous annonçons dans notre numéro 182 (p. 3), la naissance d'une troisième sorte de transistors, baptisés « surface-barrier » — soit à barrière superficielle — par les inventeurs, des techniciens de la firme américaine **Philco Corporation**. Le texte que nous analysons fournit quelques précisions sur la fabrication et les propriétés de cette nouvelle pièce.

La plaquette de départ est taillée dans un cristal de germanium du type n et attaquée chimiquement, comme on l'a dit, par ses deux faces jusqu'à ce qu'il n'en reste plus qu'une pellicule extrêmement mince (une molécule environ). L'un des modes opératoires employés pour cette opération délicate est le suivant : on procède à une première attaque jusqu'à ce que les deux jets du liquide de morsure se rejoignent. On note soigneusement le temps pris par l'opération, soit 35 secondes. On déplace alors légèrement le fragment de germanium et on répète l'opération dans des conditions identiques, mais en interrompant au bout de 33 secondes, par exemple. Le courant d'attaque est alors inversé, et il se forme par électrolyse un dépôt d'indium dans les deux cratères. On s'arrange pour que l'un des deux dépôts soit un peu plus volumineux que l'autre ; c'est lui qui deviendra le collecteur, l'autre tenant lieu d'émetteur et le cristal de base.

L'indium, qui est employé actuellement dans le procédé expérimental, pourrait être remplacé en fabrication de série par du zinc, du cadmium ou de l'étain (mais pas par du plomb).

La tension maximum d'alimentation serait de 3 V, ce qui suppose une tension de service bien inférieure aux 22 V exigés par beaucoup d'autres transistors classiques. La consommation de la nouvelle triode n'excède pas 2 mW. Enfin, un fonctionnement correct a pu être obtenu jusqu'à 70 MHz. Les présentateurs de la nouvelle triode s'excusent de ne pouvoir donner de caractéristiques plus précises en cette période de recherches. — B.M.

DESACCORD INTERDIT

Audio-Engineering
Lancaster (U.S.A.), janvier 1954

Si l'on installe des indicateurs visuels d'accord sur la plupart des superhétérodynes, c'est pour faciliter l'emploi, permettre un réglage plus précis et surtout éviter le fonctionnement avec distorsion qui ne manque pas de se produire lorsque le condensateur variable est orienté de telle sorte que le battement entre la fréquence d'oscillation et celle du signal reçu ne correspond pas exactement à la fréquence sur laquelle est accordé le filtre M.F. Or, il est manifeste qu'en dépit de la commodité qu'apporte l'œil magique, un certain nombre d'auditeurs continuent à accorder très grossièrement leurs récepteurs (**Richard H. Dorf**, qui analyse le texte du brevet américain, objet de cet extrait, ajoute méchamment que ce sont surtout les femmes qui procèdent ainsi...), d'où des réceptions extrêmement désagréables pour les oreilles des auditeurs dignes de ce nom et, en particulier, des techniciens.

Breveté aux U.S.A. sous le numéro 2 639 375, et par R.C.A., un dispositif simple et efficace vient d'être imaginé pour interdire toute audition dans le cas d'un accord imparfait. On retrouvera dans le schéma ci-contre le dernier trans-

détectée par D2 et appliquée à la grille de la 6 C 4 réduit le flux d'électrons de ce tube, ce qui abaisse la tension de sa cathode, d'où nouvelle réduction du courant, et ainsi de suite, jusqu'à ce que le tube soit complètement bloqué, ce qui a lieu immédiatement. La polarisation de la 6 AT 6 redevient alors normale, et le son apparaît, pur, pour disparaître instantanément si un désaccord survient pour une raison quelconque. — M.B.

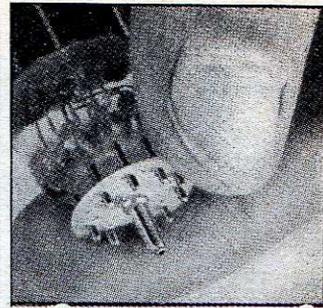
ONDES ETALONNEES

Bulletin du S.N.I.R.

L'émetteur de Rugby, qui émet en permanence sur 2,5, 5 et 10 MHz avec une puissance de 500 W, fait maintenant une émission supplémentaire sur 60 kHz, de 14 h. 29 à 15 h. 30 GMT, avec une puissance de 10 kW. La stabilité de la portuse est maintenue à 2×10^{-8} près (d'après *Wireless World*, juin 1953).

(Nous avons adressé une lettre au Directeur Technique de la Radio et Télévision Française afin de savoir dans quelle mesure certaines des porteuses de nos émetteurs nationaux pourraient être utilisées comme fréquences-étalons ; nous attendons sa réponse et ne manquerons pas de la publier éventuellement.)

M.B.



Le guide-lampes est une petite pièce intermédiaire qu'on enfille sur les broches d'un tube miniature.

lysons, à raison de 10 pour tout acheteur de 20 lampes ! Cela nous laisse supposer qu'il doit être possible de les fabriquer à bon compte ; espérons donc que nous pourrions prochainement disposer à notre tour de ces auxiliaires bien pratiques.

J. M.

TRANSFORMATEUR PARTRIDGE

TYPE UL 2

Annonce dans *Audio Engineering*
Lancaster (U.S.A.), novembre 1953

La fabrication de transformateurs pour montages dits « ultra-linéaires » pose d'épineuses questions de brevets, l'appellation et le schéma ayant été déposés par un constructeur américain. C'est sans doute pourquoi la maison anglaise **Partridge** annonce, dans cette revue (américaine), et sans employer l'expression dangereuse, un nouveau transformateur dont « chaque primaire possède des sorties séparées et une prise à 43 0/0 du nombre de tours ». Pour qui n'aurait pas compris la destination possible, les deux lettres UL précisent l'évocation.

Cette belle pièce, comme les modèles précédents, est à noyaux en C à grains orientés ; elle permet une puissance de crête de 50 W à 60 Hz, ou de 14 W à 30 Hz, pour moins de 0,5 0/0 de distorsion harmonique, sans contre-réaction. L'inductance de fuite est de 10 mH et la capacité parasite de 500 pF sur l'ensemble du primaire.

Même le prix est indiqué : 25 dollars, douane comprise (aux U.S.A., s'entend). — B. M.

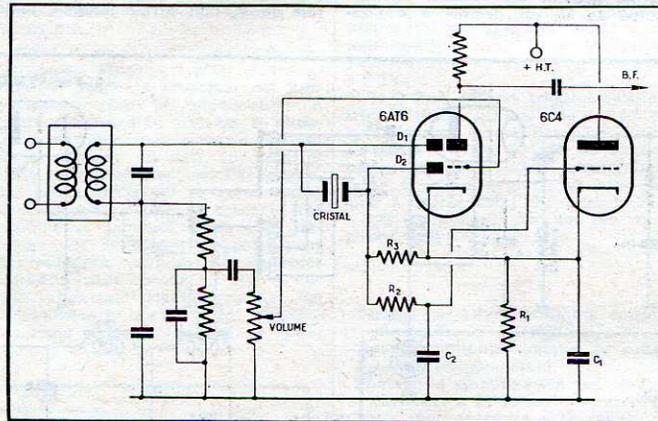
REMISE EN ETAT DES TUBES CATHODIQUES

Bulletin de l'U.E.R.
Genève, janvier-février 1954

Une intéressante nouveauté récemment inaugurée par l'**English Electric Company, Ltd.**, consiste en un service de remise en état des tubes cathodiques de télévision.

Ce service ne traite jusqu'à présent que les tubes métalliques de 41 cm qui peuvent être remis en état lorsqu'ils deviennent défectueux, soit par suite d'un défaut électronique, soit parce qu'ils arrivent à la fin de leur vie normale. Cette remise en état se fait pour un prix fixe qui représente une économie de plus de 10 livres sterling (soit 10 000 fr. env.) par rapport au prix d'un nouveau tube. Après réparation, le tube porte une garantie identique à celle d'un tube neuf.

Cette rubrique paraît tous les mois.
Pour la suivre à coup sûr :
ABONNEZ-VOUS !



Ce montage bloque le préamplificateur B.F., tant que le récepteur n'est pas exactement accordé.

formateur M.F. habituel, la double diode-triode assurant la détection et la préamplification B.F., la diode détectrice étant D1. Mais on remarque une autre triode, dont la cathode est reliée à celle de la 6 AT 6, l'ensemble étant polarisé par la résistance R1, découplée comme d'ordinaire.

Lorsque le récepteur est réglé entre deux stations, cette seconde triode est conductrice et son courant, s'ajoutant à celui de la première, fait que la tension aux bornes de R1 est anormalement grande, ce qui a pour effet d'interdire le fonctionnement de la 6 AT 6. Aucun son ne sort donc du haut-parleur.

La grille de la 6 C 4 est réunie par un réseau de filtrage R2-C2 à la diode D2 de la première lampe, laquelle reçoit, par l'intermédiaire d'un quartz, une fraction du signal M.F. avant détection. Ce quartz doit être tel que sa fréquence de résonance série soit égale à la fréquence centrale d'accord de la chaîne M.F., ce qui fait qu'il ne transmettra une tension à D2 que si l'accord du récepteur est exactement réalisé. A ce moment, la tension

GUIDE-LAMPES

Annonce C.B.S.-Hytron dans
Tele-Tech
New-York, janvier 1954

Enfiler une lampe miniature dans son support si celui-ci est mal accessible peut être une opération assez compliquée. Il semble que la chose soit plus facile avec les nouveaux guide-tubes dont nous découvrons l'existence dans la presse américaine. Comme le montre la photographie ci-contre, il s'agit de rondelles percées d'autant d'orifices qu'il y a de broches au tube et possédant en leur centre un ergot destiné à s'engager dans un trou au centre du support de lampe. Il semble que l'ergot comporte une petite cannelure en saillie, comme l'ergot du culot d'un tube octal, ce qui suppose que les supports de lampes sont découpés en conséquence. (Dans le texte original, l'ergot est appelé « key » (clé), ce qui semblerait confirmer cette hypothèse.)

Ces petites pièces, qui sont prévues pour des tubes à 7 et 9 broches, sont d'ailleurs offertes en primes, dans l'annonce que nous ana-

ILS ONT CRÉÉ POUR VOUS

BLOC A NOYAUX PLONGEURS POUR CADRE ANTIPARASITES

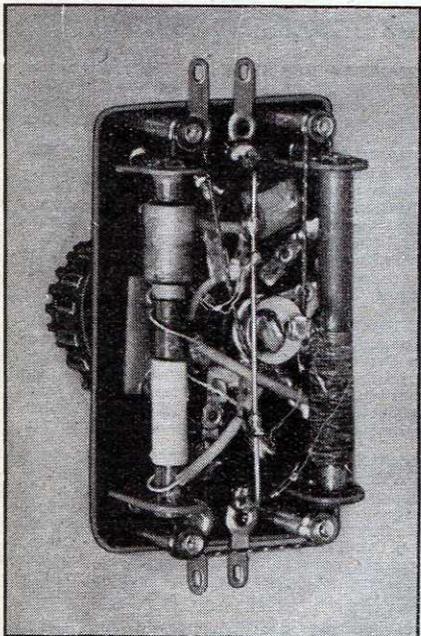
Ets Coraly
30, rue Eugène-Fournière
Villeurbanne (Rhône) — Tél. 73-13

Le bloc d'accord à circuit primaire à basse impédance des Ets Coraly est prévu pour cadre antiparasites comportant une, deux ou trois spires.

L'originalité réside dans le système de réglage par noyaux plongeurs de Ferroxcube supprimant le condensateur variable. Il en résulte que ce bloc, de dimensions fort réduites, est également d'un prix de revient nettement inférieur à celui de l'ensemble classique bloc + C.V.

Par ailleurs, il est possible, à partir des mêmes bobinages, de réaliser différents types de blocs selon les capacités d'accord utilisées, depuis le modèle à gain élevé jusqu'à celui ayant un gain moyen mais une impédance bien plus faible, ce qui permet d'obtenir un excellent rapport signal/souffle.

Le fonctionnement sur la gamme O.C. est indépendant de la self-induction du cadre, le réglage étant également extrêmement souple.



Le système mécanique utilisé est à la fois simple et indérégable, la butée étant sur l'axe de commande et non sur le câble d'entraînement. La commande de l'accord et celle du contacteur de gamme sont montées sur axes concentriques.

RECTIFICATIF

Dans notre précédent numéro, une regrettable erreur typographique nous a fait indiquer, pour le magnétophone Polydyne, une bande passante de 50 à 900 Hz. Il fallait évidemment lire :

50 à 9 000 Hz (± 2 db).

Nous présentons à nos lecteurs, ainsi qu'au fabricant, M. Vaisberg, 59, boulevard de Strasbourg, Paris (10^e), nos vives excuses.

ROTACTEUR POUR TÉLÉVISEURS

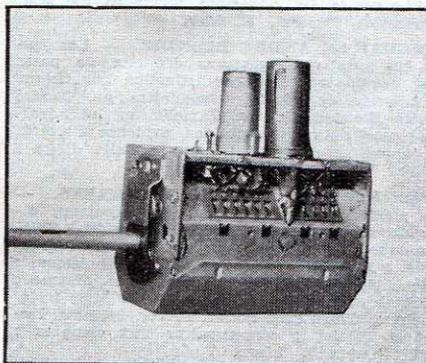
Jeanrenaud
70, rue de l'Aqueduc
Paris (10^e) — NOR. 98-85

L'apparition actuelle ou future de plusieurs émetteurs de télévision en Europe donne une actualité brûlante au problème des récepteurs à canaux multiples.

Or, la sélection de fréquences comprises entre 40 et 220 MHz ne peut être opérée au moyen de contacteurs ordinaires. Il est indispensable que chaque bobinage du canal sélectionné vienne prendre sa place rationnelle en regard des circuits correspondants afin que soient réduites au minimum les impédances des connexions et les capacités parasites.

Le rotacteur fabriqué par Jeanrenaud permet, par la manœuvre d'un seul bouton, de faire son choix parmi douze canaux différents.

Les bobinages, placés à l'intérieur d'un tambour, sont amovibles séparément. Le tambour



est partagé en deux compartiments par un blindage servant en même temps d'encliquetage, le premier contenant les bobinages d'entrée-antenne et le second les bobinages de liaison H.F. et d'oscillation.

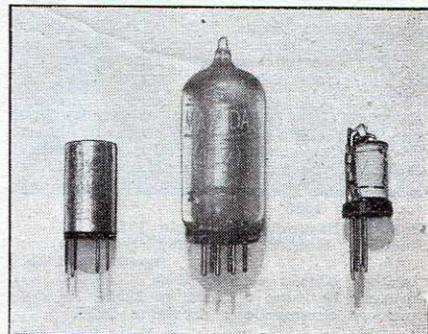
L'ensemble est prévu pour recevoir deux lampes et leurs circuits, les liaisons électriques avec les bobinages étant assurées par des contacts en argent disposés à l'extérieur du tambour.

RELAIS SENSIBLE SUBMINIATURE UGON

Le Prototype Mécanique
16 bis, rue Georges-Pitard
Paris (15^e) — VAU. 38-03

Le relais que notre photographie représente aux côtés d'une 1 L 4 (sous capot à gauche, nu à droite) est, on le voit, de dimensions extrêmement réduites (11 mm de diamètre, 20 mm de hauteur). Son poids total est de 6 g.

Il assure toutefois plus d'un million de coupures sous 24 V-0,5 A en courant continu, la



cadence des coupures pouvant être de 50 par seconde pendant six heures consécutives.

Le bobinage peut être à basse ou à haute impédance, la puissance d'excitation étant, dans les deux cas, de 6 mW.

L'équipage mobile ultra-léger, équilibré, insensible aux accélérations (jusqu'à 15 g dans tous les sens), commande un contact repos-travail.

Dans le cas du circuit d'excitation à haute résistance et sous 6 mW, le temps de réponse est de l'ordre de 1 ms, mais est très inférieur si la puissance dépasse 6 mW. Le temps de retour, de l'ordre de 2 à 3 ms, est améliorable par diminution de la sensibilité.

Le bobinage peut supporter des surcharges correspondant à plus de 14 fois l'intensité normale pendant 2 mn sans détérioration (200 fois la puissance normale).

MAGNÉTOPHONE GRÜNDIG REPORTER TK 9

Ets CONSTEN

89, Avenue Marceau, COURBEVOIE (Seine)
DEF. 16-17

Caractéristiques

Matériau : Bande magnétique double piste ;
Vitesse de défilement : 9,5 cm/s ;
Durée d'enregistrement : 2 fois 45 mn ;
Bande passante : 50 à 9 000 Hz ;
Puissance de sortie : 2,5 W modulés ;
Dimensions : 35 x 32 x 20 cm ;
Poids : 12 kg environ ;
Utilisations : Courrier, enseignement, reportages ; enregistrements musicaux ;
Consommation : 45 W environ.



Particularités

Contrôle de la modulation par œil magique ;
Changement de piste en moins d'une seconde ;
Interrupteur automatique électromagnétique ;

Contrôle de la durée par compteur ;
Rebobinage ultra rapide (2 minutes) ;
Commandes par boutons poussoirs.

★ VIE PROFESSIONNELLE ★

TELEVISION

L'EMPRUNT DE LA TELEVISION. — En vue de subvenir aux frais d'équipement du réseau de télévision, l'arrêté du 19-2-54 (J.O. du 23-2-54) prévoit l'émission d'obligations de 10 000 francs ou plus portant intérêt à 4,5 0/0. La souscription est réservée aux sociétés d'assurance, de capitalisation et aux caisses de retraites et de prévoyance.

RESEAU DE TELEVISION FRANÇAIS. — Le nouvel émetteur de Paris sera mis en service prochainement et l'augmentation de puissance de celui de Lille aurait lieu en même temps. Toutefois, pour des raisons de commodité d'exploitation cette mise en exploitation sera vraisemblablement reportée à la fin d'août.

L'augmentation de puissance de ces stations serait donc réalisée à peu près en même temps que la mise en service des centres de Lyon et Marseille, prévue pour le 15 septembre 1954.

Le calendrier des mises en service serait le suivant pour 1955 :

Emetteur Haute-Alsace : juin 1955.

Emetteur Mont-Pilat (région lyonnaise) : novembre 1955.

Emetteur Nice : octobre 1955.

Emetteur Lorraine : décembre 1955.

Emetteur Normandie : décembre 1955.

Si les résultats de l'emprunt en cours sont satisfaisants, on construirait à Reims un relais en 1955 et l'on équiperait cette même année les stations d'Alger et de Tunis.

La question de l'ouverture des stations est liée à celle des relais hertziens. Le relais Paris-Lyon ne sera sans doute pas terminé avant fin 1954, celui de Paris-Marseille pas avant le début de 1955. Les programmes de Paris ne pourraient donc être diffusés par les stations de Lyon et de Marseille dès leur mise en service.

SYMPOSIUM D'ELECTRONIQUE ET DE TELEVISION. — Du 12 au 17 avril s'est tenu à Milan, à l'occasion de la Foire, un Symposium d'Electronique et de Télévision organisé par le Conseil National des Recherches d'Italie. Y ont été présentées des études sur le réseau italien de télévision ; le développement de la télévision et de l'électronique dans le monde ; les recherches et l'industrie italienne ; l'évolution de la télévision en blanc et noir et en couleurs par Zworykin, la technique des studios, les câbles coaxiaux, les câbles hertziens, la télévision à ondes décimétriques en Allemagne, les matériels magnétiques, diélectriques et semi-conducteurs, les transistors et les circuits imprimés, les microscopes électroniques, le radar, la radionavigation, l'électronique thermique, les machines électroniques, les mémoires, les machines analogiques, les servomécanismes, la commutation, la cybernétique. Un certain nombre de savants et ingénieurs français ont présenté des communications de grand intérêt.

DOUBLE PROGRAMME DE TELEVISION.

— DuMont a construit un appareil « duoscopic » permettant de recevoir deux programmes distincts de télévision sur un même écran. Les images, renvoyées par miroir sur deux écrans supplémentaires, sont regardées à travers des filtres « polaroid ». Le son est écouté à l'aide de casques à écouteurs individuels.

RESEAU BRITANNIQUE. — Une nouvelle station temporaire de télévision à faible puissance, mise en service à Douglas, Ile de Man, travaille dans le canal 5 (vision 66,75 MHz ; son 63,25 MHz) qu'elle partage avec Wenvoe et Pontop Pike. La transmission est faite par bande latérale asymétrique avec polarisation verticale.

TELE-SARREBRUCK. — Contrairement à ce qu'on pouvait croire, rien n'a été prévu pour permettre à l'émetteur de Sarrebruck de diffuser le programme français. Aucune liaison hertzienne n'a été réalisée et elle n'est même pas projetée.

DEMONSTRATION DE TELEVISION EN COULEURS. — A l'occasion des manifestations du 60^e anniversaire de l'E.S.E., une séance sera consacrée à la télévision en couleurs le jeudi 13 mai à 9 h. 15 au Palais de Chaillot ; exposé sur les tubes électroniques, les systèmes compatibles et le système de télévision en couleurs de la Société R.B.V.-R.I.

RADIODIFFUSION

LES ANCIENS DE LA RADIO. — Après le souvenir du général Ferré du 16 février, l'assemblée générale annuelle du 20 février, la visite du Salon de la Pièce détachée du 13 mars, les Anciens de la Radio se proposent d'organiser une réunion champêtre, qui aura lieu en principe le samedi 15 mai. Le but de l'excursion est la visite du maître-radar installé à Meaux.

A signaler les adhésions nouvelles de MM. Aronsohn, Beydon, Winkler.

MEDAILLE ANDRE BLONDEL. — Les jeunes savants ou ingénieurs désireux de poser leur candidature à cette distinction honorifique sont priés de se faire connaître au Comité André Blondel, 11, rue Hamelin, en lui adressant une notice mettant en évidence l'intérêt et la valeur de leurs travaux. Limite d'âge : 45 ans.

SOCIETE DES RADIOELECTRICIENS. — Le président pour 1954 est M. Rabuteau, directeur général de la Société Le Matériel Téléphonique. Le bureau pour 1955 est ainsi constitué : Président : M. Parodi ; vice-président : colonel Angot ; secrétaire général : M. Matras ; secrétaire : M. Maulon ; membres : MM. Icole, Lochar, Thien-Chi, Potier, Privet, Sollima, Testemale, Violet ; commissaires aux comptes : MM. Flambard, Lizon, Turin.

FUSEE DE PROXIMITE. — Un prix de 20 000 livres (20 millions de francs) a été décerné par le gouvernement britannique à la Société Pye qui a mis au point, pendant la guerre, la fusée de proximité utilisant l'effet Doppler.

UTILISATION ILLEGALE DES ENREGISTREMENTS. — Le tribunal de Blackpool a condamné récemment un commerçant accusé d'avoir enregistré illégalement un programme de la B.B.C. et d'avoir revendu les enregistrements. Une amende de 3 000 francs lui a été infligée. L'enregistrement direct (ou indirect par radio), la vente, la location et l'utilisation d'une émission publique faite sans autorisation sont interdites par la loi de 1925 protégeant les productions dramatiques et musicales.

NECROLOGIE. — Nous avons le vif regret d'annoncer le décès de M. Colson, ancien président honoraire du Syndicat professionnel des Industries radioélectriques (SPIR) ; de M. R. Dagonaud, directeur technique et vice-président de la Société Radio J.D. ; et de M. Louis Cotte, président-directeur général de la Société Téléco-Radio. A leur famille et à leurs amis, nous adressons nos très sincères condoléances.

MEDAILLE BLONDEL. — Le 7 avril, sous la présidence du Prince Louis de Broglie, a eu lieu la remise de deux médailles du Comité André Blondel. L'une a été attribuée à M. Blanc-Lapierre, professeur à l'Université d'Alger, l'autre à M. Paimbœuf, ingénieur à l'Electricité de France.

ASPECTS SOCIOLOGIQUES DE LA MUSIQUE A LA RADIO. — Tel sera le sujet traité par un Congrès international que le Centre d'Etudes Radiophoniques de la R.T.F. convoquera à Paris du 27 au 30 octobre 1954. Renseignements, 37, rue de l'Université, Paris-7^e.

EXPOSITION DE BUDAPEST. — La troisième exposition des amateurs de radio hongrois aura lieu au mois de mai à Budapest. Elle revêtira un attrait particulier du fait qu'elle coïncidera avec les émissions expérimentales de télévision en Hongrie.

LE SOIXANTENAIRE DE L'ECOLE SUPERIEURE D'ELECTRICITE. — Dans le cadre de ces manifestations : lundi 10 mai : enseignement de l'Electricité et de la Radio ; mardi 11 : utilisation des hyperfréquences ; utilisation des faisceaux hertziens, projection sur grand écran d'images télévisées retransmises par faisceaux hertziens mobiles. Jeudi 13 mai : séance consacrée à la télévision en couleurs.

L'ELECTRONIQUE AU BACCALAUREAT. — Cette année, une machine électronique sera utilisée pour le relevé des notes. Grâce à des balais-palpeurs, la machine restituera une fiche imprimée au nom du candidat, et donnant la note de chaque composition, le total, et indiquant à l'aide d'un signe conventionnel, l'admissibilité, l'ajournement ou le refus. Le jury aura ainsi plus de temps à consacrer à ses délibérations.

EXPOSITION D'ELECTRONIQUE. — La 9^e Exposition annuelle d'Electronique, qui se tiendra au collège de technologie de Manchester, du 14 au 20 juillet 1954, comportera une section de recherches scientifiques et industrielles et une section commerciale, ainsi que des communications.

AIDES ELECTRONIQUES A LA PRODUCTION. — Un Congrès portant ce titre sera organisé par la British Institution of Radio Engineers du 9 au 12 juillet 1954 à Christ Church, Oxford.

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

EXAMENS DES C.A.P. — Les examens des C.A.P. de Monteur-câbleur et de Radioélectricien auront lieu : pratique les 4 et 5 juin ; écrit les 13 et 19 juin ; oral les 25 et 26 juin.

EXAMENS DU BREVET PROFESSIONNEL DE RADIOELECTRICIEN. — Ils auront lieu : pratique : maquette, projet, les 1^{er} et 2 juin ; réalisation, le 3 juin ; schémas, le 10 juin ; croquis industriel, le 10 juin ; essais, manipulations, dépannage, du 11 au 15 juin ; écrit : radiotechnique générale et mathématique, le 17 juin ; français, le 17 juin ; électricité et mathématique, le 18 juin ; oral, les 28 et 29 juin.

INDUSTRIE AERONAUTIQUE. — Le concours d'admission à l'Établissement de Formation Professionnelle de l'Industrie Aéronautique s'ouvrira le 20 mai. Renseignements : 6, rue Cimara, Paris-16^e. Tél. Kléber 37-21 ou dans les Centres de Ville-d'Avray (S.-et-O.), Toulouse, Levallois (Seine), Bourges et Châteauroux.

TECHNIQUES DE PRODUCTION. — Le Centre d'Etudes Pratiques des Techniques de Production, 37, rue Boissière, Paris-16^e, a été inauguré le 17 mars en présence de M. Buisson, directeur général de l'Enseignement Technique. M. Pierre Formige, fondateur du Centre, a précisé, dans le discours inaugural, les buts visés par cet organisme qui veut aider l'industrie en vue d'abaisser les prix de revient.

COURS DE BASSE FREQUENCE. — Le Syndicat National des Installateurs en Téléphonie, 9, avenue Victoria, Paris-4^e, ouvre un cours par correspondance de B.F. qui débutera le 1^{er} octobre 1954. Renseignements et inscriptions au Syndicat qui enseigne également par correspondance la technique des installations téléphoniques.

ECOLE AU TRAVAIL. — Tel a été le titre de la 4^e Exposition annuelle organisée le 3 avril par l'École Nationale de Radiotechnique et d'Electricité appliquée et par l'Institut Electromécanique de Paris. Les travaux présentés ont prouvé combien sont variés les sujets étudiés par les élèves de ces établissements.

BAPTEME DE PROMOTION A L'E.C.T.S.F.E. — Le baptême de la promotion Philippe Lizon de l'École Centrale de T.S.F. et d'Electronique a eu lieu le 5 mars dans l'ambiance de gaieté familiale que M. Eugène Poirot, Directeur de l'Établissement, sait créer avec entraînement et dignité. Le parrain a tenu aux élèves un discours spirituel riche en conseils qui leur faciliteront les débuts dans la vie. Il en a été remercié par des applaudissements chaleureux.

DANS L'INDUSTRIE

NOUVEAUX PRODUITS

Ce mois-ci, cette rubrique est pratiquement remplacée par l'abondant compte rendu du Salon de la Pièce Détachée publié dans les pages précédentes de ce numéro. Nous ne mentionnons ici que les nouveautés sortant du domaine de ce compte rendu.

● Philips commence à livrer dans la région de Strasbourg des téléviseurs multistandards avec ses lecteurs de canaux à onze positions permettant la réception de tous les émetteurs européens prévus. C'est ainsi qu'à Strasbourg ils permettent de recevoir, outre la station locale, les émissions de Baden-Baden, émetteur allemand sur 625 lignes. A Sélestat, à 45 km au sud de Strasbourg, ils rendent possible la réception non seulement de Strasbourg, mais aussi de l'émetteur allemand 625 lignes d'Hornisgründle. A Phalsbourg, situé à environ 50 km à l'ouest de Strasbourg, deux émetteurs allemands, Weinbiet et Francfort, peuvent être reçus en plus de celui de Strasbourg. La réception des émissions de télévision de Sarrebruck peut également être envisagée. Notons enfin qu'en dehors de la région strasbourgeoise, ces téléviseurs n'offrent aucun intérêt particulier.

● Les spécialistes de la radioélectricité ont de plus en plus tendance à élargir leur activité vers l'appareillage électrodomestique. C'est ainsi que la plus ancienne maison française de radio, les Ets Gody à Amboise, après avoir lancé avec succès des réfrigérateurs sous la marque « Frigody », viennent de créer une machine à laver de conception particulièrement heureuse. De même, Véga a réalisé un excellent moulin à café. Comme quoi l'électronique mène à tout, à condition...

● Sous le nom évocateur de « Cabourg », Radio-Test vient de lancer un nouveau récepteur portatif dont l'élégante présentation ne manquera pas de lui assurer un succès mérité.

NOUVELLES COMMERCIALES

● Dans le courant du mois de mai, Leclanché aura des stands aux Foires de Lille, de Sarrebruck, de Poitiers et de Paris (stand 13.028 du groupe radio, Hall 130).

● A l'occasion du démarrage de l'émetteur de télévision à Casablanca, les deux Schneider Frères ont séjourné dans cette ville du 27 février au 5 mars, ce qui leur a permis de prendre des contacts avec des personnalités dirigeantes, de réunir en conférence les principaux agents de la marque et d'organiser une brillante réception à l'Hôtel Noailles. MM. S. et J. Schneider ont été efficacement aidés dans leurs tâches par M. Salvador A. Hassan, représentant général pour le Maroc de leur marque.

A NEW-YORK

Ci-contre, M. Potheau, Attaché commercial près l'ambassade de France aux Etats-Unis, s'entretient à son stand avec M. G. Friedrichs (à droite), seul exposant français à l'I.R.E. Show.

NOUVELLES ADMINISTRATIVES

● Afin d'éviter toute confusion avec une maison d'horlogerie portant le même nom, la Maison Omega change désormais son nom et s'appellera Oréga. Changement de nom ne signifie pas changement de qualité. Et, comme dirait Victor Hugo, dans Oréga il y a de l'or...

● M. Edmond Geffroy, Président-Directeur Général des Ets Férisol, vient d'être élu pour trois ans Président de la Chambre Syndicale des Constructeurs de Compteurs, Transformateurs et Appareils Electroniques de Mesure et de Contrôle. Cette élection rend un juste hommage à un industriel qui se distingue par l'originale conception de ses fabrications et par le soin avec lequel elles sont réalisées.

● Nous avons été heureux d'apprendre que M. Mercier, Directeur des Ets Véga, a été décoré de l'Ordre du Mérite Maritime. Cette haute et rare distinction lui échoit du fait qu'il a brillamment défendu le pavillon français lors des régates qui ont eu lieu en Méditerranée.

A L'ÉTRANGER

● Le Radio Engineering Show organisé à New-York par l'Institut of Radio Engineers au mois de mars a réuni près de 1 000 stands présentant l'ensemble de la fabrication américaine en matière d'électronique. L'énorme bâtiment du Kingsbridge Armory a été parcouru par plus de 40 000 visiteurs. C'est le stand I.B.M. qui attirait la plus grande curiosité avec sa machine à calculer électronique. On notait également l'apparition en masse de matériel pour la télévision en couleurs (tubes, accessoires, appareils de mesure). Les circuits imprimés prennent de l'extension. En revanche, les transistors ne sont pas apparemment utilisés que dans les appareils de surdité. Il faut croire que les applications militaires demeurent secrètes.

● Un seul fabricant français a participé à cette exposition : la Compagnie Générale de Métrologie. Bien que le port de New-York fût fermé par suite de la grève des dockers,



Edmond GEFROY

M. Georges Friedrichs, directeur de cette maison, a réussi à en faire sortir les appareils qui devaient figurer à son stand. Celui-ci a obtenu un succès dépassant les prévisions les plus optimistes.

Si on trouvait aux stand de General Radio, d'Hewlett-Paccard, de Boonton et de la Measurement Corporation une gamme aussi complète d'appareils, ceux-ci étaient proposés à des prix deux fois plus élevés que les appareils correspondants de Métrix.

● Le nouveau Vice-Président de l'I.R.E., M. Ponte, Directeur de la C.S.F. et de la S.F.R., a fait à l'occasion de l'Exposition une conférence sur le développement de l'électronique en France. Cette conférence a eu lieu dans les Salons de Coty le 26 mars et a attiré une assistance nombreuse et choisie.

● Une équipe de chercheurs de la R.C.A. a mis au point un nouveau tube cathodique qui conserve l'image pendant plusieurs minutes suffisamment brillante pour être vue à la lumière du jour. On pense utiliser ces tubes dans les nouveaux modèles de radar.

● Le neuvième Salon de l'Electronique se tiendra à Bruxelles du 15 au 19 mai. Les maisons françaises intéressées peuvent se mettre directement en rapports avec l'Union Professionnelle des Fabricants et Importateurs de Matériel pour l'Industrie Electronique de Belgique, ou avec le Conseiller Commercial près l'Ambassade de France, 67, rue Ducale, à Bruxelles.

CHANGEMENTS D'ADRESSE

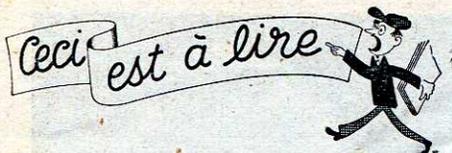
● La nouvelle adresse de Pyral, fabricant de bande magnétique pour l'enregistrement, est 51, rue de l'Echat, à Créteil (Seine), GRA. 48-90 +.

● La nouvelle adresse des Ets Ohmic est 69, rue Archereau, Paris-19^e. (COMBAT 67-89, numéro bien facile à retenir).

OUVRAGES REÇUS

LIMELIGHT de CHARLES CHAPLIN, par Roger Grenier. — Un vol. de 294 p. (140 × 210). — Gallimard, Paris. — Prix : 650 Fr. Excellent récit restituant l'atmosphère du célèbre film.

TU SERAS UN HOMME, par Simone Fabien. — Un vol. de 210 p. (120 × 185). — Gallimard, Paris. — Prix : 390 Fr. Dramatique histoire d'une mère qui, à force de courage, parvient à élever un enfant déficient.



FOIRE DE PARIS

La Foire de Paris se tiendra, cette année, du 22 mai au 7 juin. Elle revêtira une importance et même une solennité particulière du fait qu'en 1954 elle fêtera son cinquantième anniversaire.

La radio, la télévision et l'électronique seront abondamment représentées à la terrasse R, c'est-à-dire dans la partie qui longe le boulevard Victor.

TOUTE LA RADIO ainsi que ses revues-sœurs vous attendent au stand n° 13 048 E.



LA FOIRE INTERNATIONALE DE LILLE DU 1^{er} AU 16 MAI 1954

La Foire Internationale de Lille est une manifestation technique et économique ouverte à toutes les industries du monde. Elle se situe au cœur de la région du Nord de la France l'un des centres agricoles et industriels les plus puissants des pays septentrionaux.

La Foire Internationale de Lille occupe une enceinte de près de 200 000 m² dont 80 000 sont couverts de halls aux dimensions gigantesques.

Une importante participation des maisons de radio, de télévision et d'électronique rehaussera, cette année, l'intérêt de cette Foire qui compte environ 3 500 exposants et accueille des firmes d'une quinzaine de nationalités différentes. Elle est annuellement visitée par 1 500 000 personnes dont 300 000 Belges, Hollandais, Luxembourgeois, Anglais et Allemands. Pour s'y rendre, quinze pays européens accordent des réductions sur le prix de leurs chemins de fer, ainsi que sur les transports aériens et maritimes, sur présentation de la carte de légitimation délivrée par les services de la Foire, par les consulats français et par les principales agences de voyage dans le monde.



LÈRE DES ROBOTS

Le samedi 8 mai et le dimanche 16 mai auront lieu sous ce titre des démonstrations du « monde de demain » dans la grande salle Pleyel. La présentation sera faite par Maurice Deribéré avec le concours de Jean Dusailly et de son robot Anatole, d'Albert Ducrocq et de ses renards électroniques et de MM. Henri Piroux, Charles Pépin, de J.-F. Raymond, qui présenteront des engins télécommandés, des machines à calculer électroniques et des expériences de transmission d'énergie sans fil. Des films en couleurs accompagneront cette intéressante présentation.



ÉMETTEUR DE CASABLANCA

Le nouvel émetteur de télévision installé par la Société Telma à Casablanca a commencé ses émissions régulières à la fin du mois de mars. Un reportage détaillé sur cet émetteur, le premier sur le continent africain, se trouve dans le numéro de TELEVISION de ce mois-ci.

Ajoutons, pour compléter et rectifier les renseignements que nous avons publiés au sujet de cet émetteur dans notre dernier numéro, que c'est la Compagnie Générale de Télégraphie sans Fil qui a réalisé l'émetteur proprement dit d'une puissance de crête de 3,5 kW pour l'image. Il s'agit d'un émetteur identique à celui que cette même compagnie a fourni à Strasbourg pour le compte de la R.T.F. Un autre émetteur du même type sera d'ailleurs installé et mis en route par la C.S.F. à Rabat vers la fin de cette année.

PARIS FM sur 20 kW

Conformément au plan d'établissement du réseau d'émetteurs à modulation de fréquence (plan exposé dans notre numéro d'octobre 1952), depuis le 28 mars 1954, l'émetteur FM de Paris fonctionne avec une puissance de 20 kW sur la fréquence de 96,1 MHz.

Il est encore trop tôt pour formuler des observations sur la portée de ces émissions, qui ont lieu tous les jours de 19 à 23 heures, et les samedis de 19 à 24 heures.

Le programme autonome se compose principalement d'enregistrements à haute fidélité (le disque 78 tr/mn en est banni) et d'émissions en direct.

Pour ceux qui veulent mieux étudier la technique de la modulation de fréquence, rappelons le numéro spécial que Toute la Radio lui a consacré en septembre 1953, numéro complètement épuisé. On trouvera cependant une documentation précieuse dans l'album « Schémas de récepteurs pour la Modulation de Fréquence » récemment publié sous la signature de R. De Schepper (prix : 360 fr. ; par poste : 396 fr.) et qui, après avoir résumé clairement la théorie, présente un grand choix de montages éprouvés (adaptateurs et récepteurs complets).

D'autre part, notre excellent collaborateur H. Schreiber consacre à la F.M. une étude approfondie publiée dans les pages de « Télévision » (numéros 36, 37, 38, 41 et 42 ; chaque numéro 120 fr. à nos bureaux et 130 fr. par poste).

Voilà deux sources de documentation à jour de l'état actuel de la nouvelle technique.

A PROPOS DES RADIO-OPÉRATEURS DE BORD

A la suite de l'article qui a été consacré dans notre dernier numéro à la magnifique équipe des opérateurs de l'Île-de-France, nous avons reçu de M. A. Brun, Président de l'Amicale des Anciens Elèves de l'École Centrale de T.S.F. et d'Électronique, la lettre suivante qui, on s'en doute, nous a causé le plus vif plaisir.

Monsieur le Directeur,

Mes camarades Officiers Radios de Bord et moi-même avons lu avec une sincère émotion le bel article paru sous vos initiales et intitulé « Ceux que l'on oublie : les Radio-Opérateurs de bord ».

Je tiens, au nom de tous, à vous dire que nous apprécions à sa juste valeur la page que vous avez consacrée à un de nos Officiers Radios de la Marine Marchande. Nous appartenons, en effet, à une corporation un peu éparpillée dans le vaste monde et nous sommes toujours sensibles au fait que la presse veut bien, de temps en temps, reconnaître le travail utile que nous accomplissons.

Veuillez agréer, etc...

A. BRUN,
Chevalier
de la Légion d'Honneur.

P.S. — Je suis fier de vous signaler que notre camarade Feuilloley, Officier Radio à bord de l'Île-de-France, est un ancien élève de l'École Centrale de T.S.F. et d'Électronique, promotion 1931-33. »

AVIS AUX PETITES ENTREPRISES D'ÉLECTRONIQUE

L'étendue des connaissances nécessaires à un technicien de l'électronique devient telle qu'elle oblige à une spécialisation de plus en plus marquée. Le chef d'entreprise a abandonné l'espoir de guider de pair son commerce et l'orientation technique de sa fabrication. La documentation à compiler lui prendrait dix fois le temps qu'il peut y consacrer. La grande entreprise dispose de laboratoires et d'ingénieurs spécialisés. La moyenne entreprise s'adjoint un ingénieur-conseil. La petite entreprise se fie à son ou ses fournisseurs. Or, on ne peut être juge et partie, et les conseils d'un fabricant sont automatiquement entachés de partialité intéressée.

Un groupe d'ingénieurs étudie en ce moment la formation d'un centre-conseil pour petites entreprises. L'objet principal de son attention est porté sur l'intérêt qu'il y aurait à visiter périodiquement et directement les intéressés. Les frais seraient couverts par une cotisation trimestrielle de faible valeur pour éviter les subventions qui ont déjà été proposées par différentes maisons. Les avantages en seraient innombrables : visite mensuelle - compte rendu rapide des nouveautés techniques et de leurs conséquences - contrôle trimestriel des appareils de mesures à l'aide d'étalon - renseignements désintéressés sur les qualités d'un matériel ou d'un appareil - essais gratuits de maquettes ou de prototypes en laboratoire - orientation vers des activités annexes de l'électronique, etc., etc...

Les statuts et les bases de ce bureau technique sont encore embryonnaires. Une expérience a déjà été tentée dans le département de la Seine. L'obstacle N° 1 semble être la concordance de demandes de visite le lundi, ce qui nécessiterait un phénomène d'ubiquité de la part de l'ingénieur affecté à une région. Aussi, nous désirerions avoir l'avis du maximum d'intéressés à ce sujet. Ecrivez en donnant votre opinion à : M. MOYSSOT, 15, avenue P.-V.-Couturier, FRESNES (Seine).

(Communiqué)

NE PAS CONFONDRE

Un périodique ayant paru sous le titre « Toute la Télévision », nous tenons à faire connaître que notre Société d'Éditions n'a rien de commun avec cette Revue qui, d'ailleurs, n'est pas une publication technique.



N° 184 ÉPUISÉ

En dépit de l'augmentation du chiffre de tirage de notre dernier numéro, celui-ci a été épuisé en peu de jours et, à notre vif regret, nous n'avons pas pu donner suite à des commandes de ce numéro. Une fois de plus, cela prouve combien il est plus sûr et prudent de s'abonner à TOUTE LA RADIO.

CONGRÈS DE L'ENREGISTREMENT SONORE

Plus de 500 congressistes, venant d'une vingtaine de pays, ont animé du 5 au 10 avril les locaux de la Maison de la Chimie. Ouvert avec beaucoup de solennité par une adresse de bienvenue de M. G. Rabuteau, Président du Comité d'Organisation, et par une allocution de M. Louis de Broglie, Président du Comité d'Honneur, le Congrès a poursuivi ses travaux par de nombreuses réunions des sections techniques où tous les problèmes de l'enregistrement ont été successivement passés en revue : les généralités, les méthodes de mesure, les procédés magnétiques, photoélectriques et mécaniques, ainsi que les diverses applications et les extensions au domaine de l'information.

La démonstration la plus sensationnelle débordait du cadre de l'enregistrement sonore, puisqu'il s'agissait de l'enregistrement et de la reproduction d'une image de télévision présentée par M. Boufry. En faisant défiler une bande magnétique à la vitesse de 20 m/s, bande refermée sur elle-même, on a pu ainsi enregistrer une émission de télévision en la reproduisant avec un décalage d'une fraction de seconde. Sur le parcours de la boucle étaient disposées successivement la tête d'enregistrement, la tête de reproduction et la tête d'effacement. La bande passante était de l'ordre d'un mégahertz, et toute l'assistance, y compris M. Emile Hughes, Ministre de l'Information, venu témoigner son intérêt au Congrès, a pu apprécier la stabilité de l'image reproduite.

Les congressistes ont pu faire plusieurs visites techniques au Centre de Radiodiffusion Pierre Bourdan, chez Kodak-Pathé, chez Pathe-Marconi, aux Studios de Joinville, chez Pylal et au Gaumont-Palace. De plus, soirée théâtrale, dîner et excursions sont venus égayer les travaux arides de la journée.

Une exposition d'enregistrement sonore, comprenant près de 50 stands, permettait d'étudier le matériel de divers pays. C'est pour la première fois depuis plusieurs années que, dans le domaine de l'électronique, une exposition internationale se tenait à Paris. Et de l'avis unanime des visiteurs, ses enseignements étaient fort intéressants.

En résumé, le Congrès peut être considéré comme un succès parfait. Il convient d'en féliciter ses dévoués organisateurs.

Robert SAINT-ESPRIT †

Le 12 mars, à 10 heures, au moment même où s'ouvrait officiellement le Salon de la Pièce Détachée, une attaque foudroyait au stand A.C.R.M. le fondateur et directeur de cette maison, Robert Saint-Esprit.

Le 16 mars, à 18 h. 30, le Salon fermait définitivement ses portes. Et à la même heure, Robert Saint-Esprit cessait de vivre.

Cette dramatique coïncidence a frappé les nombreux amis du défunt. Elle souligne combien sa vie était liée à celle de toute la corporation dont il était l'un des membres les plus anciens, les plus respectés et les plus aimés.

En effet, Robert Saint-Esprit appartient à la génération de ceux qui sont venus à la radio en amateurs, au sens propre et noble du mot : parce qu'ils aimaient la nouvelle technique et non pas en raison des bénéfices matériels dont, à l'époque, elle n'offrait que de très aléatoires perspectives.

Après de brillantes études à l'École Nationale d'Horlogerie de Besançon, il prit part avant l'âge à la première guerre mondiale. Sa courageuse conduite lui valut deux citations et la croix de guerre.

En 1926, Robert Saint-Esprit a fondé les Ateliers de Construction Radioélectriques de Montrouge, où il a, pour commencer, fabriqué des bobinages et des cadres. On se souvient encore de l'originale conception et de la belle réalisation des bobinages pour superhétérodynes qu'il a lancés vers 1927.

Originalité et soins les plus minutieux caractérisaient, d'ailleurs, toute son œuvre. C'est ainsi qu'il a établi les premiers condensateurs ajustables à air réalisés comme des condensateurs variables miniatures à



lames rotatives. Véritables chefs-d'œuvre de mécanique de précision, ils ont été imités dans le monde entier.

Plus récemment, Robert Saint-Esprit s'est orienté vers la fabrication des relais et, dans ce domaine, il a donné toute la mesure de son ingéniosité technique en créant une gamme de modèles dont chacun tenait quelque gageure extraordinaire.

Ingénieur-né, épris de son métier, chef de maison témoignant d'un sens social remarquable, Robert Saint-Esprit laissera le souvenir d'un modèle de probité, de cordialité et de bonté.

Disparu trop tôt (il n'était âgé que de 56 ans), il est pleuré par toute la profession, où il ne comptait que des amis. Que son épouse et son fils qui, tous deux, le secondaient efficacement et qui poursuivront courageusement son œuvre, veuillent bien trouver ici l'expression de nos condoléances émues.

E. A.

EXPOSITION DE LA PIÈCE DÉTACHÉE LONDRES 1954

La grande exposition anglaise qui s'est tenue dans les salons du Grosvenor House du 6 au 8 avril a attiré, en plus de la foule compacte des visiteurs britanniques, des techniciens et des commerçants de plus de trente pays étrangers.

Ce qui la caractérisait cette année, c'est le déplacement de l'intérêt vers les fréquences élevées déterminé, d'une part, par le fait que des émetteurs privés de télévision seront bientôt mis en fonctionnement sur des fréquences de l'ordre de 200 MHz et, d'autre part, par le fait que la B.B.C. va établir un réseau à modulation de fréquence fonctionnant sur des fréquences de l'ordre de 100 MHz.

Si la pratique de ces fréquences élevées est familière aux ingénieurs qui pendant la guerre ont développé des radars V.H.F., il n'en reste pas moins que les pièces détachées et les tubes doivent être adaptés aux besoins des récepteurs civils.

Dans le domaine des tubes cathodiques, on trouve maintenant des tubes fabriqués par Mullard avec un écran de 53 cm et un grand angle de déviation permettant de réduire la profondeur des coffrets. G.E.C. a montré même, à titre ex-

périmental, un tube dont l'angle de déviation est de 90°. On a pu voir également un tube à concentration électro-statique pour grand angle de déviation.

La gamme des transistors augmente rapidement. Un redresseur à germanium du type jonction aurait un rendement de 99 0/0.

Plessey et Sidney Bird ont montré des rotateurs pour télévision à 12 canaux.

Dans le domaine des résistances, Painton a montré un nouveau modèle utilisant une couche de métal déposée sous haute température sur une plaque de verre. De telles résistances, qui sont plus stables que des résistances au carbone, ont déjà fait leur apparition en France il y a un an.

Des condensateurs à céramique montrant une très faible variation de capacité pour une très large variation de température ont été présentés en vue de leur utilisation dans les appareils tropicalisés et, plus spécialement, dans les fusées téléguidées où ils ont à supporter des températures très élevées. T.C.C. a, de son côté, présenté un condensateur électrolytique dont la résistance d'isolement est comparable à celle des

condensateurs au papier. De très faibles dimensions, il est pourvu de fils de connexion et peut être monté comme n'importe quel condensateur du type cartouche.

Une nouvelle soudure à cinq âmes de décapan a été présentée par Multicore. Elle permet de souder des surfaces très oxydées. Un fer à souder automatique a été créé par le même fabricant pour le travail de grande série et permet d'effectuer 3.000 soudures identiques à l'heure.

Beaucoup de choses intéressantes dans le domaine de la basse fréquence. Collaro a présenté des tourne-disques capables de recevoir des disques de 40 cm de diamètre. Wearite a, de son côté, présenté un enregistreur magnétique à cinq vitesses allant de 2 cm/s jusqu'à 37,5 cm/s. Un nouveau changeur automatique de Plessey permet d'avoir 4 à 5 heures de musique ininterrompue.

On note que la plupart des récepteurs de télévision utilisent désormais en Angleterre des haut-parleurs du type elliptique permettant de réduire les dimensions du coffret sans amputer le bas de la bande de fréquences. Rola-Celestion a créé des haut-parleurs miniatures très sensibles pour récepteurs portatifs.

Notons, pour terminer, que les stands du Ministère de l'Armement et de l'Établissement d'Études de l'Aviation Royale de Farnborough, par la richesse et par la variété des pièces présentées, eussent mérité à eux seuls un compte rendu détaillé. — A.R.

BIBLIOGRAPHIE

LA TELEVISION EN COULEURS, par L. Chrétien. Un vol. de 96 p. (135 x 215), 56 fig. Editions Chiron, Paris. Prix : 360 fr.

Bien des bêtises ont été dites au sujet de la télévision en couleurs. Le grand public a sur la question des notions souvent fausses. Mais les techniciens spécialisés eux-mêmes n'ont pas toujours une vue très exacte de la question, ne serait-ce que du fait que certaines notions fondamentales d'optique leur sont parfois étrangères. C'est dire que l'exposé méthodique contenu dans l'ouvrage de L. Chrétien vient à son heure pour apporter une clarté dans un domaine qui en avait bien besoin. Après une étude élémentaire, mais néanmoins détaillée du problème même de la couleur, l'auteur analyse les différents systèmes existant actuellement, en mettant en évidence leurs avantages et leurs défauts.

Regrettons que la bibliographie placée à la fin de l'ouvrage ne se rapporte qu'à des études publiées en anglais. Notre excellent confrère n'a-t-il pas lu les études qui ont fort bien traité la question dans les pages de « T.S.F. et TV », sans parler de celles publiées dans « Télévision » ?

ENCYCLOPEDIE DE LA RADIOELECTRICITE, deuxième volume, par Michel Adam. Un vol. relié de 332 p. Editions Chiron, Paris. Prix : 3 600 fr.

Tout le monde connaît l'excellente encyclopédie de la radioélectricité, dont la deuxième édition a été publiée avant la guerre. Depuis, la technique a beaucoup évolué. Quantité de notions nouvelles ont paru, dont il fallait codifier les définitions et expliquer le sens.

Le faire, constituait une tâche vraiment gigantesque. Il fallait toute la patience, toute la conscience professionnelle et toute la volonté du technicien de grande classe qu'est Michel Adam pour tenir cette gageure extraordinaire. Le deuxième volume de l'encyclopédie constitue le résultat de ce travail de bénédictin. Il contient 3 260 expressions techniques définies avec clarté, souvent illustrées de schémas, croquis détaillés et d'exemples, et accompagnées de traductions en anglais et en allemand.

On peut difficilement imaginer un livre de références plus complet, répondant avec une précision plus grande à toutes les questions qui peuvent se poser. Si vous ne savez pas ce qu'est un nez électronique, un étherophone, un imatron, un rototrol, ou quelle est la définition de la transistance, dépêchez-vous d'acquiescer le deuxième volume de l'encyclopédie de la radioélectricité. Et dites-vous bien que le nom de Michel Adam doit être ajouté avec respect à ceux des grands encyclopédistes qui l'ont précédé.

APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS, par Marthe Douriaux. Un vol. de 140 p. (155 x 230). Librairie de la Radio, Paris. Prix : 400 fr.

La quatrième édition, considérablement modernisée, de cet ouvrage possède toutes les qualités de celles qui l'ont précédée. Rédigé avec soin, il enseigne la théorie en se basant sur la pratique, excellente méthode qui permet d'inculquer progressivement toutes les notions utiles de radio. On n'hésitera pas à mettre entre les mains d'un débutant cet ouvrage qui lui fera aimer et comprendre une technique passionnante entre toutes.

ANTENNES POUR TELEVISION ET ONDES COURTES, par F. Juster. Un vol. de 96 p. (135 x 210), 103 fig. Editions L.E.P.S., Paris. Prix : 400 Fr.

On a pu consacrer à la question des antennes des ouvrages de lecture difficile bourrés de formules mathématiques. Tel n'est pas le cas du livre de F. Juster qui tend surtout à être un auxiliaire précieux du praticien. Certes, il n'évite pas systématiquement les calculs. Bien au contraire, on y trouve toutes les formules utiles. Mais à côté de cela, combien d'abaques bien établis et des dessins très clairs.

Toutes les formes d'antennes sont passées en revue, des plus simples aux plus complexes. Et les deux derniers chapitres sont consacrés aux antennes collectives et aux préamplificateurs d'antenne.

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.

● OFFRES D'EMPLOIS ●

Centre de formation adultes par profession :

MONTEURS-CABLEURS

Stage rémun. pendant tte la période de formation. Se prés. le mardi matin de 9 à 12 h. ou écr. C.F.T.H. 6, rue du Fossé-Blanc à Gennevilliers (Seine).

Ets G.R.B. Vence (A.-M.), constructeurs, électronique médicale et industrielle, cherchent 2 collaborateurs célibataires acceptant résider VENCE ou NICE.

1° Un bon technicien radio-monteur-cableur-metteur au point, connaissant bien haute-fréquence ; situation stable salaire élevé.
2° Un jeune homme 25-30 ans, b. famille et éducation, ayant fait études techniques et commerciales, susceptible second direction et éventuel. intéressé à l'entreprise.

Monteur qualifié pour T.S.F. TV. Ecr. M. le Directeur du Centre de Rééducation du Sanatorium de Felleries-Lieslies par Soire-le-Château (Nord).

Compagnie I B M FRANCE
recherche pour FRANCE

1° INGÉNIEURS ÉLECTRONICIENS jeunes

2° AGENTS TECHN. ÉLECTRONICIENS 3° catégorie IMPULSION

Situation d'avenir. Ecr. avec curric. vitæ
20, avenue Michel-Bizot, Paris (12°).

Importante société au Maroc recherche spécialistes confirmés en réparations instruments de bord d'avions, ayant plusieurs années de pratique. Ecr. Revue n° 645.

Agent techn. pr contrôle matériel subminiature B.F. Ecr. avec réf. SIAC, 31, rue Cambon, La Garenne (Seine).

Importante Sté recherche

POUR AFRIQUE NOIRE : MONTEUR TÉLÉPHONISTE

connais, parfaitement TEST,

BON DÉPANNEUR RADIO

Le candidat retenu suivra aux frais de la Sté stage de 6 mois, pr formation de MECANICIEN MACH. COMPTABLES
Célibat. de préférence.

Adress. curric. vitæ à S.C.O.A.
7, rue de Téhéran, Paris (8°).

- A vendre, prix intéressant, cause maladie :
- 1) Générateur H.F. modulé en fréquence combiné avec oscillographe Ribet-Desjardins, excellent état ;
 - 2) Deux transformateurs d'alimentation 400 V 150 mA.
 - 3) Un microampèremètre 250 μ A absolument neuf.

FORGE, 44, rue de la Cécile, Valence (Drôme).

● DEMANDES D'EMPLOI ●

Radio monteur dépanneur, cherche montage et câblage à domicile, récept. ampl. et autres. Ecr. Revue n° 646.

Cherche mont. câbl. à domicile, possède appareils de mesure. Ecr. Revue n° 651.

Ing. expérimenté tech. mécanique et électronique cherche emploi. De préférence dévelop. nouveau matériel et mise au point invention. Ecr. Revue n° 650.

TECHNICIEN, chef d'atelier, très bonnes références, cherche emploi pour diriger atelier radio et télévision. Ecr. Revue n° 643.

Technicien 30 ans se propose pour création service dépannage et entretien télé-radio. Ecr. Revue n° 636.

Abonné revue cherche emploi dans l'industrie radioélectrique Suisse ou province. Ecr. Revue n° 639.

● ACHATS ET VENTE ●

Vends magnétophone « Brush Soundmirror » état neuf. Ecr. Revue n° 648.

A vendre : voltmètre à lampes Rhode et Schwartz, type UTKT, 0,02 V — 2 V, 10 kHz — 300 MHz. Ecr. Revue n° 649.

ACHETE TRES CHER
FREQUENCEMETRE
BC 221 ou SCR 211.
Cirque Radio

24, bould des Filles-du-Calvaire, Paris (11°).
VOL. 22,76 et 22,77.

Cherche à acheter, fabriqués par une grande marque : un bloc 3 gammes ou plus avec H.F., un bloc 3 gammes ou plus sans H.F., les deux prévus pour la M.F. de 110 à 135 kc ; deux paires de M.F. et le C.V. allant avec. Le tout en parfait état. Documentation détaillée fournie avec. Si poss., bobinages à fer (noyaux à fer pulvérisé). Ecr. Revue n° 644.

Vends générateur B.F. à battements 0-12.000 Hz, voltmètre de sortie, atténuateur double. Prix 12.000. F. Haas, tél. GUT. 01-25 ou écrire Revue n° 640.

A vendre, fréquencemètre américain BC 221, état neuf. Guy Studer, 47, rue Emile-Zola, Villejuif (Seine).

Entrep. Paris. Mat. Electriq. rech. INGENIEUR E.F.E., E.P.E., E.S.E.G. 30 a. pr. poste attaché techniq. Direction Sit. intéres. Ecrire Let. manusc. réf. et prêt. CONDUCHE OCTA, 65, av. Versailles, Paris.

● VENTES DE FONDS ●

Fonds Radioélectricité à Alençon. Loyer 24.000, logt 4 p. Prix : 800.000. Agence Geslain, à Alençon (Orne).

A vendre cause santé, 15 km Paris, magasin radio, logement, petite affaire, possibilité d'extension, 650.000 fr. Ecr. Revue n° 652.

Entreprise électricité et radio, ville industrielle Sud-Est. Céder cause santé. Gros chiffre d'affaires. Possibilité développement magasin d'angle. Logement. Grandes dépendances. Ecr. Revue n° 641.

A vendre, cause santé, 15 km Paris, magasin radio, logement, petite affaire, possibilités d'extension, 650.000. Ecr. Revue n° 652.

● PROPOSITIONS COMMERCIALES ●

Sté La Télétechnique, 7, rue Fournier-Sarlovèze, Compiègne (Oise), cherche représentants très au courant télévision. Fixe et commission. Ecrire.

Technicien possédant voiture, bien introduit région centre, cherche représentation matériel radio ou électrique. Barreyre, 39, rue Montlosier, Clermont-Ferrand (P.-de-D.).

Radioélectricien-commerçant disposant magasin plein centre de Strasbourg avec station de dépannage, prendrait succursale ou dépôt de maison de télévision, radio et pièces détachées. Ecr. Revue n° 638.

Pygmy-Radio, 31, rue La Boétie, Paris (8°) cherche représentants.

Une importante usine étrangère de **TOURNE-DISQUES** cherche un agent-distributeur pour la France. Ecr. Revue n° 647.

Suite page XLIV

Toute la Radio

CONTROLEUR ÉLECTRONIQUE UNIVERSEL
TYPE - V.O.S. 1.053



Cet appareil se compose :

- 1°) d'un voltmètre électronique, impédance d'entrée 12 mégohms. Mesures : en continu, 0 à 1.000 volts ; à l'aide de la sonde spéciale THT, jusqu'à 30.000 volts. en alternatif 0 à 300 volts, capacité d'entrée de la sonde HF = 5 pf.
- 2°) d'un ohmmètre électronique qui permet la lecture exacte entre 0,1 ohm et 1.000 mégohms.
- 3°) d'un signal-tracer HF et BF constitué par un ampli. aperiodique à deux étages, suivi d'un H.P. de contrôle à haute fidélité.

BLOC H.F. BAND-SPREAD
10 GAMMES

DONT 7 GAMMES O.C. ÉTALÉES
 AVEC H.F. ACCORDÉE
 A NOYAUX PLONGEURS

LIVRABLE AVEC DÉMULTI ET CADRAN
 DB5 (STARE) ou ARENA N° 1.144

BLOC H.F. à clavier
 et **BLOC MODULATION DE FRÉQUENCE**
 à noyau plongeur
 avec MF bifréquence en préparation

COREL 25, Rue de Lille - PARIS-7°
 Tél. : LITré 75-52
 PUBL. ROPY

● TV • TV • TV • TV • TV • TV ●

N'adoptez pas de
PREAMPLIFICATEUR
D'ANTENNE
 avant d'avoir essayé le nôtre !

TISSOT FRÈRES Tél. 91 à Maule
 Place du Général de Gaulle - MAULE (S.-&-O.)

● TV • TV • TV • TV • TV • TV ●

OFFREZ A VOS CLIENTS

L'harmonie DES SONS
 DES FORMES



LE PROVENÇAL
 Radio-Phono 8 lampes
 106.500 Fr. détail

Seul MARTIAL LE FRANC traite cet aspect de votre "problème-vente" et vous aide par une gamme très étendue de modèles irréprochables à satisfaire les acheteurs les plus exigeants.

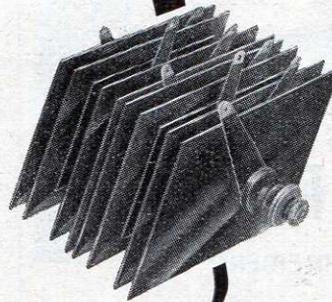
Les amateurs de beaux meubles de style, ancien, rustique ou moderne, tout comme les musiciens, seront conquis par les incomparables "meubles qui chantent"



MARTIAL LE FRANC
 RADIO

4, Av. de Fontvieille, Principauté de Monaco

Redresseurs
SORANIUM



PLAQUES ET ÉLÉMENTS
 REDRESSEURS AU
sélénium
 TOUTES TENSIONS
 TOUTES INTENSITÉS

... pour toutes utilisations

RADIO • TÉLÉVISION • CHARGEURS •
 ÉLECTROLYSE • CLOTURES ÉLECTRIQUES •
 REDRESSEURS D'ARC • FLASHES etc...
 Livraisons rapides - Prototypes sous 10 jours



SORAL Demandez documentation
 4, Cité Grisel
 PARIS XI^e - OBE 24-26

**3 NOUVEAUX
OUVRAGES**

SCHÉMATHÈQUE 54

Analyse détaillée de 52 récepteurs et 6 téléviseurs industriels de modèles récents avec schémas complets (valeurs des éléments et des tensions), disposition des pièces, aspect extérieur, montage du démultiplicateur, processus d'alignement et de dépannage, culots des tubes, etc...

Album de 112 pages (275×215) abondamment illustré.

Prix : A nos bureaux : 720 fr. — Par poste : 792 fr.

RAPPEL :

SCHEMATHEQUE 51 : Prix : 420 fr. — Par poste : 462 fr.

SCHEMATHEQUE 52 : Prix : 720 fr. — Par poste : 792 fr.

SCHEMATHEQUE 53 : Prix : 720 fr. — Par poste : 792 fr.

VOLTMÈTRES ÉLECTRONIQUES

par F. HAAS

Conception générale des voltmètres électroniques, éléments de montage, moyens de stabilisation, réalisation de divers modèles, confection des probes, applications variées dans la radio et la télévision.

Volume de 88 pages (115×210).

Prix : A nos bureaux : 360 fr. — Par poste : 396 fr.

LE MULTI-TRACER

par H. SCHREIBER

Conception, réalisation et emploi d'un appareil de dépannage universel. Le Multi-Tracer se compose d'un générateur de fréquences multiples et d'un voltmètre amplificateur. Il permet de localiser les pannes rapidement d'après la méthode infallible de dépannage NEODYNAMIQUE.

Volume de 68 pages (155×240)

Prix : A nos bureaux : 360 fr. — Par poste : 396 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, rue Jacob, PARIS-6^e — Ch. P. 1164-34

*Prenez plutôt
l'ascenseur*

Evidemment,
vous pouvez emprunter
l'escalier, mais l'ascenseur
vous fera monter plus vite
plus confortablement et
sans gaspillage d'énergie.
Il en est de même de la
PRESSE RADIOÉLECTRIQUE

qui vous permettra
de transmettre votre
message
à tous les intéressés
dans le minimum
de temps
avec le maximum de
rendement.
Faites confiance à la
Presse spécialisée.



Nos lecteurs sont vos clients!

Connaissez-vous le

CODE DES COULEURS ?

Evidemment, oui. Mais ne vous est-il jamais arrivé de vous tromper? Ne croyez-vous pas qu'il est infiniment plus simple d'avoir constamment sous la main une petite plaquette à tirettes vous donnant

instantanément et sans réflexion

la valeur de la résistance choisie?

Surtout, si vous trouvez, au verso de cette plaquette, un abaque vous donnant

instantanément et sans calcul

la loi d'Ohm et la puissance qu'une résistance dissipe en fonction du courant qui la traverse ou la tension appliquée à ses bornes. Mieux qu'une règle à calcul, cet abaque évite, par sa conception particulière, toute erreur de décimale.

Il suffit d'avoir eu en main ce merveilleux « cerveau auxiliaire du dépanneur » pour faire

instantanément et sans hésitation

l'achat d'un

CODE DES COULEURS TECHNOS

PRIX : 120 francs — Franco : 130 francs

ÉDITÉ PAR

TECHNOS

LA LIBRAIRIE TECHNIQUE

5, RUE MAZET, PARIS-6^e (Métro Odéon) — Téléphone : DAN 88-50

Chèques Postaux 5401-56

LE NOUVEAU Haut-Parleur
VEGA

*pour modulation
de fréquence
et microsillon*

... Les merveilleuses possibilités de la nouvelle Technique
dans l'incomparable qualité des réalisations

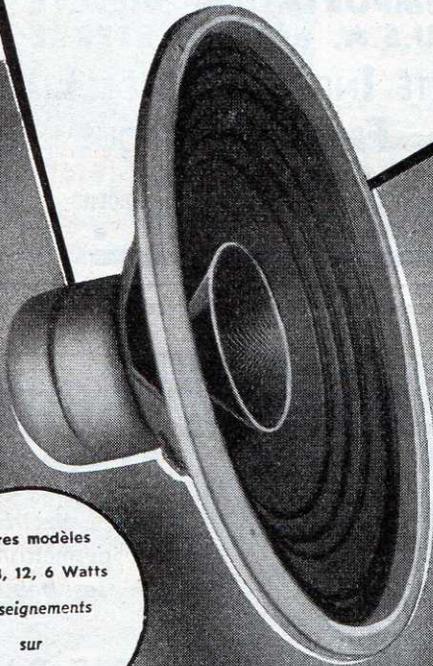
" VÉGA "

Modèle 240 F.M.L.

à gamme de fréquence très étendue
jusqu'à 15.000 Hz

- Diamètre 240 mm ● Flux (aimant Ugimax) :
14.000 gauss ● Puissance 10 W

PRIX 6.500 Francs



Autres modèles
30, 18, 12, 6 Watts
Renseignements
sur
demande

HAUT-PARLEUR

VEGA

USINE VEGA

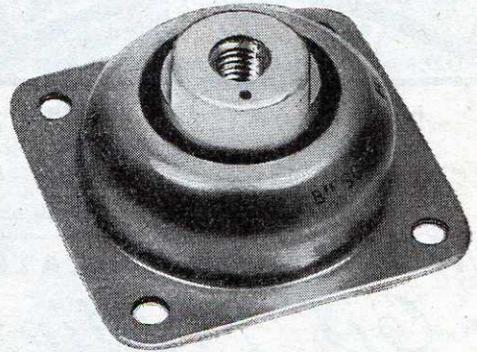
S.A. CAP. 19.584 000 Frs

52, 54, RUE DU SURMELIN • PARIS-20^e MEN.08-56

GRANDE SÉCURITÉ
EFFICACITÉ

AVEC

LES NOUVEAUX
ISOLATEURS MÉTALLIQUES



APEX

TYPE K

SOCIÉTÉ ANONYME
L'AMORTISSEUR APEX
6 RUE DUHESMES - PARIS 18^e - MON. 62-89

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

GEAD

14 modèles.. du plus léger au plus puissant

1. Type **STYLO**, poids 65 gr., 1.160 fr.
et **SUPERSTYLO** 1.360 fr.
2. Type **RADIO**, gar. 1 an, 1.160 fr.
- Type **RADIO C.B.A.**, panne
anti-calamine, gar. 1 an, 1.300 fr.
3. Type **SIMPLET** : 855 fr.
4. Type **ORIENTABLE 53**
garanti 1 an, 1.100
5. Type **INDUSTRIE**
gar. 1 an, 150 w., 1.700 fr.
200 w., 2.180 fr.
6. Type **INSTANTANÉ**
garanti 1 an, 2.900 fr.

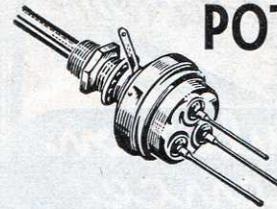


MICA FER

LE FER A SOUDER MODERNE

127, Rue GARIBALDI - S^t MAUR. Tel. GRA. 27-60

FERS DE 20 A 400 WATTS
Tous les accessoires pour la Soudure
Creusets, Bacs chauffants, etc.



POTENTIOMÈTRES

- GRAPHITÉS OU BOBINÉS
- ÉTANCHES ou STANDARDS
- À PISTE MOULÉE

Variohm



Rue Charles-Vapereau, RUEIL-MALMAISON (S.-&O.) - Tél. MAL. 24-54

PUBL. ROPY

TUBES

ÉMISSION - RÉCEPTION - TÉLÉVISION
RADAR

MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE
IMPORTATION DIRECTE
U.S.A. et ANGLETERRE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE LIAISON
FRANCE-AMÉRIQUE

(S.I.L.F.A.)

S.A.R.L. au capital de 5.000.000

12, RUE LE CHATELIER - PARIS-17^e • GAL. 44-65

PUBL. ROPY

FILTRAGE ET MODULATION

Rhapsodie

AUTO-TRANSFOS - INDUCTANCES - TRANSFOS

STANDARD & MINIATURES

absolument irréprochables

45, RUE GUY-MOQUET, CHAMPIGNY (Seine) - POMPADOUR 07-73

J.-A. NUNÈS - 35

TÉLÉVISION



POTENTIOMÈTRES
BOBINÉS 4 WATTS
HAUTE QUALITÉ

Avec ou sans inter
Simples ou doublés (avec axes
indépendants ou solidaires)

POTENTIOMÈTRES
triples pour circuits Johnson

MATERA

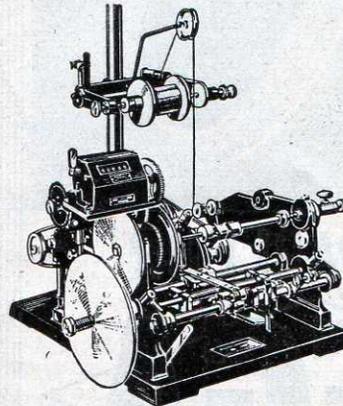
17, VILLA FAUCHEUR
PARIS-20^e
MÉN. 89-45

MACHINES A BOBINER

pour le bobinage
électrique
permettant tous
les bobinages
en

FILS RANGÉS
et
NIDS D'ABEILLE

•
Deux machines
en une seule
•



SOCIÉTÉ LYONNAISE
DE PETITE MÉCANIQUE

ETS LAURENT Frères

10, rue Jean-Jullien, LYON - Tél. : BU. 89-28

VEDOVELLI

La grande marque française de renommée mondiale



TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

SELS INDUCTANCE TRANSFOS B. F.

Tous modèles pour
RADIO - RÉCEPTEURS
AMPLIFICATEURS
TÉLÉVISION

Matériel pour applications professionnelles
Transfos pour tubes fluorescents
Transfos H. T et B. T.
pour toutes applications industrielles
jusqu'à 200 KVA

Documentation sur demande

ETS VEDOVELLI, ROUSSEAU & C^{IE}

5, Rue JEAN-MACÉ, Suresnes (SEINE) • LON.14-47, 48 & 50

Dép^t Exportation : SIÉMAR, 62, rue de Rome, PARIS-8^e

FOIRE DE LYON - Groupe 9 - Bâtiment 2 - Stand 16

RADIOHM

Potentiomètre D 25



STANDARD

Avec ou sans inter avec prise médiane - Axes de 6 mm (ou 1/4 inch exportation).

TOUTES VALEURS

Répondant à toutes les exigences de la Radio et Télévision

Documentation T.R. franco sur demande

POTENTIOMÈTRES

CONDENSATEURS

RÉSISTANCES



14, RUE CRESPIN DU GAST - PARIS-XI^e
TÉL. OBÉ. 18-73 • TÉLÉG. RADIOHM-PARIS

Le Tube moderne à grand coefficient de sécurité...

TUNGSRAM

LICENCE R. C. A.

répond à tous les problèmes dans toutes les applications.

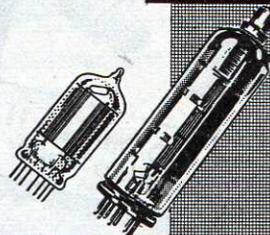
CLAUDE-MINIATURE
7 et 9 broches

RÉCEPTION

6 BA 7 / 12 BA 7
6 AJ 8 / 12 AJ 8
6 BQ 5 (EL 84)
etc...
" BATTERIE "
1 AC 6 (DK 92)
etc...

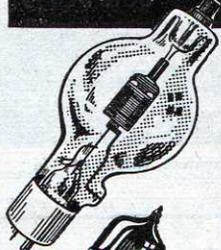
ÉMISSION

807
813
829 B
832 A
100 TH
250 TH
5763, etc., etc.



TÉLÉVISION

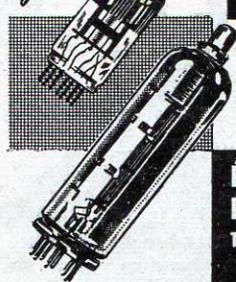
12 AT 7
12 AU 7
6 AX 2
6 BQ 7 A
6 CB 6
6 BX 6 (EF 80)
21 A 6 (PL 81)
etc...



ÉCRAN PLAT
de
36 et 43

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

Thyratrons	Phanotrons
2 D 21	816
884	866 A
2050	872 A
5557	3 B 28
	4 B 32



SÉRIE SÉCURITÉ

5654
5726
5749
6005
6073
6074
6136
etc...



TUBES DE REMPLACEMENT européens américains

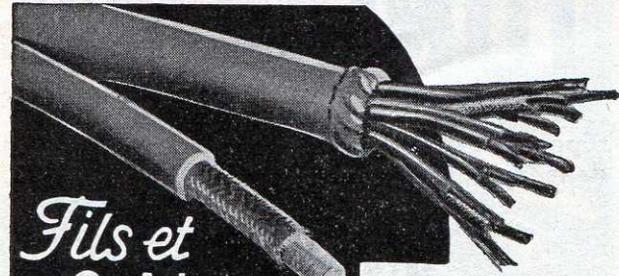
...et tous les autres types déjà connus.
Documentation complète sur demande.

CLAUDE PAZ ET SILVA

DÉPARTEMENT VENTES

112 bis, RUE CARDINET - PARIS-XVII^e - TÉL. WAG. 29-85 et 87-11
DÉPOT PRINCIPAL : 55, RUE SAINTE-ANNE - PARIS-2^e - TÉL. RIC. 77-80

PERENA



*Fils et
Cables*



TRESSSES & GAINES
en cuivre étamé
FILS DE CABLAGE
Fils blindés
Gaines isolantes
CABLES HT POUR NEON
CABLES POUR MICRO
CABLES COAXIAUX
AU POLYTHÈNE
TOUS FILS SPECIAUX
SUR DEVIS

PERENA

48, BLD. VOLTAIRE - PARIS XI
TEL: VOL 48-90

Fiches standard Télévision R2 - Prolongateur, châssis et "Té"
Atténuateur - Moulée, etc...

Innovation sensationnelle !

PLUS DE FILAMENT COUPÉ

PORTATIF "LH 45 FV" WEEK-END

Piles-Secteur-Auto H.F. ACCORDÉE
A RÉGULATION AUTOMATIQUE INSTANTANÉE

OC - PO - GO - ou 2 OC - PO

Régénération pile H.T. - Gaine incassable toile bagage avion
Antenne Téléscopique

Dim. 276X205X130

Poids : 3 kg 700

Notice détaillée
sur demande

Socradel

Fondée en 1933

11, rue Jean-Edeline

RUEIL-MALMAISON

(S. & O.)

Téléphone :

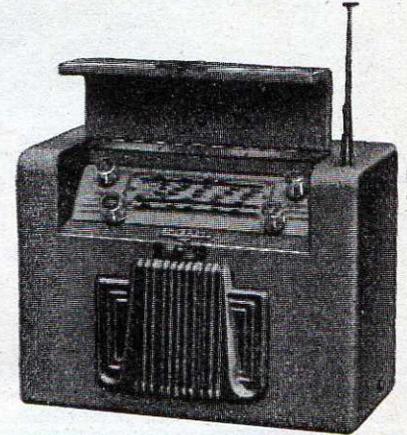
MALmaison 28-10

— 11-12

QUELQUES SECTEURS

DE REPRÉSENTATION

DISPONIBLES



FOIRE DE LILLE - Stands 6170-6172

FOIRE DE PARIS - Stand 10.317

PUBL. RAPY

G. DAUDÉ & Cie

79, Rue du Temple - PARIS-3^e

Adresse Télégraphique :
DAUDERIVET - PARIS

Téléphone :
TUR. 81-60 (5 lignes group.)

— INVENTEURS BREVETÉS —

Ceillels Métalliques en 1828 — BREVET N° 3505

Crochets, Ceillels, Boutons en 1868 — BREVET N° 80937

Rivets Daudé Tubulaires en 1878/88 — BREVET N° 123155

Cosses à river et cosses à souder, contacts, broches, douilles,
capsules, ceillels, radio, rondelles, cuvettes pour vis,
lamelles, Rivets Daudé tubulaires, tous articles pour T.S.F.

Tout Outillage de Pose

Machines de pose : à main, à pédale, au moteur

BREVETS MARQUES
FRANCE ET ETRANGER

Emmanuel BERT

DOCTEUR EN DROIT

et **G. de KERAVENTANT** *

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

115, Boulevard Haussmann, PARIS (8^e)

Téléphone (3 Lignes) ÉLYsées 95-62 (Cabinet et Domicile)

Cabinet fondé par Emile BERT * *

Ingenieur des Arts et Manufactures, Docteur en Droit

Ancien Juge au Tribunal de Commerce
de la Seine

DESSINS ET MODÈLES

"WISI-DIPLOMAT"

ANTENNE AUTO-AUTOMATIQUE

Les PROPRIÉTAIRES DE POSTES RADIO-AUTO SERONT ENTHOUSIASMÉS
PAR LES AVANTAGES D'UNE NOUVEAUTÉ SENSATIONNELLE

Plus de descente sous la pluie — Plus de souillure en manœuvrant l'antenne
Plus d'interruption de trajet — Plus de détérioration ni de vol, grâce à l'antenne WISI
DIPLOMAT, placée sous le capot ou à l'intérieur de la voiture, se manœuvrant
par un bouton sur le tableau de bord.

L'antenne se monte sur tous les postes et toutes voitures, et ses pièces sont interchangeables.

IMPORTATION AMÉRICAINE & ANGLAISE

MATÉRIEL PROFESSIONNEL

TUBES RADIO — TÉLÉVISION — SPÉCIAUX

ÉMISSION — RÉCEPTION

S. C. A. I. B.

Distributeur exclusif : FRANCE-COLONIES, 1, Rue Lord-Byron, PARIS — ELY. 59-32



Pour les déplacements, les voyages...

FOX LE POSTE A PILES HAUTES PERFORMANCES

4 lampes DK92, 1T4, 1S5, 3Q4 ; 2 gammes : PO et GO -
H.P. Ticonal 13 cm. - Cadre incorporé Ferroxcube - Cadran
à grande démultiplication - Piles standard (une de 67,5 V
et 2 de 1,5 V) - Coffret polystyrène deux tons - Poignée ex-
tensible - Dimensions : 240X160X65 - Poids : 1 kg. 500 -
Accessibilité intérieure de l'appareil instantanée pour le
changement des piles

UN GRAND LUXE DE QUALITÉS ET DE PRÉSENTATION
UN PRIX MODESTE : 14.700 FR. COMPLET AVEC PILES

Notices T. R. adressées franco



Radialva

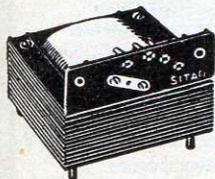
ETIS VÉCHAMBRE FRÈS 1, RUE J.J. ROUSSEAU - ASNIÈRES (SEINE) GRÉ. 33-34

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. RAPHY



TOURNE-DISQUES

3 vitesses



MODÈLE "H" (platine 400 X 310)

Equipé de pick-up électromagnétique :

- TYPE L4b haute impédance
20 à 12.000 p.s. OV. 25 saphir ou aiguille
- TYPE L5 basse impédance 2 têtes
20 à 20.000 p.s. OV. 02 saphir remplaçable
peut être équipée d'un préamplificateur correcteur

P. CLÉMENT

PLATINE PROFESSIONNELLE TYPE E
FOURNISSEUR DE LA RADIODIFFUSION FRANÇAISE
106, rue de la Jarry, VINCENNES (Seine) - Dau. 35-62

PUBL. RAPHY

GRATUIT

ÉBÉNISTERIE DE TÉLÉ (31 cm.)

- ou CHASSIS TÉLÉ 441 L. semi câblé incomplet, (environ 10.000 francs de matériel) avec schéma.
 ou CHASSIS POSTE 5 L. incomplet (environ 5.000 fr. de matériel).

AU CHOIX

A TOUT ACHETEUR D'UN TUBE DE TÉLÉVISION

43 cm fond plat	12.000 Fr.
43 cm fond plat blanc	13.500 »
31 cm	7.800 et 8.600 »
26 cm fond plat	8.700 »
23 cm	5.900 »
18 cm statiques	8.900 »

A TOUT VISITEUR DE NOS RAYONS "LIBRE SERVICE" NOUS REMETTONS "GRATUITEMENT"

Lampes TM 2 (A 409), F 10, Châssis de poste, Décors, etc.

QUELQUES PRIX

ENTRE 10.000 AUTRES

JEUX DE LAMPES 1T4, 1S5, 1R5, 3Q4, Garantis 3 mois
 Prix : 1.000 Fr.

Self de filtrage 300 ohms U.S.A.	350 Fr.
Moteur de phono 78 tours 110 V. Alter. avec plateau	2.500 »
BRAS DE PU 78 tours	750 »
BRAS DE P.U. 78 tours	750 »
PLATINE 3 VITESSES, complète, matériel neuf en carton d'origine	9.950 »
VALISE DE SONORISATION (pour ampli et tourne-disques) 520 x 350 x 390 m/m	2.000 »
VALISE DE SONORISATION POUR H.P. de 21 cm et 24 cm (double) 600 x 600 x 300	2.000 »
BLOC D'ACCORD 3 GAMMES, Super., 472 Kc/s avec schéma, depuis	250 »
JEUX DE M.F. 472 kc/s, depuis	350 »
ENSEMBLE C.V. CADRAN, DECOR MODERNE ..	1.500 »
TRANSFOS D'ALIMENTATION, standard 75 mA. AP ou Ext., etc.	550 »
DOUBLEURS DE FREQUENCE 110 V 25/50 p/s, matériel de premier choix	5.000 »
TELEVISEURS COMPLETS 441 L. et 819 L. à liquider, depuis	25.000 »
CHANGEUR 3 vit. gde marque, mat. 1 ^{er} choix ..	15.500 »

GRAND CHOIX DE MATÉRIEL PROFESSIONNEL

Isolants, plexiglass, micalex, stéatite, rack, matériel divers d'émission O.C., condensateurs porcelaine, céramique, assiette, appareil de mesure, résistances 1 0/0 bobinées, vitrifiées, grande puissance, wattage industriel, stock important. Relais, lames contactées, disjoncteurs, récepteur-émetteur O.C. commutateurs, alimentations, oxy-métaux, etc...

CATALOGUE GRATUIT

« 64 Pages », nombreux schémas, descriptions avec clichés et tarif de toute la pièce détachée radio, ampli, etc. Envoi contre 30 Fr. en timbres.

RADIO PRIM | **RADIO M. J.**
 5, rue de l'Aqueduc, PARIS-X^e | 19, r. Claude-Bernard, PARIS-V^e

— Tél. : NOR. 05-15 — | — Tél. : GOB. 47-69 —

Magasins ouverts tous les jours (sauf Dimanche)
 SERVICE PROVINCE RAPIDE — RADIO-PRIM — CCP 1711-94

INDISPENSABLE !...

aux amateurs comme
 aux professionnels :

NOTRE POCHETTE DE REALISATIONS

contenant documentation, schémas et plans de câblage des huit montages suivants :

- 1 POSTE TOUS COURANTS petit modèle.
 - 1 POSTE PORTATIF à piles.
 - 1 POSTE 6 LAMPES ALT. petit modèle, avec cadre anti-parasites.
 - 1 POSTE 6 LAMPES ALT. à cadre anti-paras. orientable.
 - 1 POSTE 7 LAMPES ALT. à cadre anti-paras. orientable, étage HF accordé.
 - 1 AMPLI haute fidélité, nos 2 montages publicitaires :
 - LE SKETCH, compl. 7.300 en pièces détachées.
 - L'IMPERIAL, compl. 8.750 en pièces détachées.
- accompagnés
 D'UNE
 METHODE SIMPLIFIEE
 D'ALIGNEMENT
 et
 DU CODE DES COULEURS
 Envoi rapide contre
100 F.
 en timbres-poste



NOTRE CATALOGUE GENERAL 1954

contenant la description complète avec prix du matériel sélectionné
RADIO et TELEVISION
 72 pages, nombreuses gravures
 Envoi rapide contre
130 F.
 en timbres-poste

GÉNÉRAL-RADIO
 1, Bd Sébastopol, PARIS-1^{er}
CONTINENTAL ELECTRONICS
 23, rue du Rocher - PARIS-8^e

OUVRAGE FONDAMENTAL

TECHNIQUE DE LA TÉLÉVISION

par A.V.J. MARTIN

Le premier ouvrage de langue française consacré à la technique moderne de la télévision, mis à jour des plus récentes nouveautés, et dont aucun professionnel, amateur ou étudiant ne pourra se passer.

TOME PREMIER : RECEPTEURS SON ET IMAGE

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

Introduction	L'amplification M.F.
Les textes officiels	La détection
L'antenne	L'amplification vidéo-fréquence
Les circuits à large bande passante	Composante continue et séparation des signaux de synchronisation.
La pratique des circuits à large bande	La réception du son
L'amplification H.F.	Dispositifs accessoires
Le changement de fréquence	

Tous les schémas, toutes les variantes, tous les détails. Tous les points de la technique, même les plus délicats, clairement expliqués et mis à la portée de tous. Toute la théorie, mais aussi toute la pratique.

UN OUVRAGE DE BASE QUI FAIT LE POINT DE LA TECHNIQUE ACTUELLE

296 pages 16 x 24 - Plus de 380 figures - Nombreuses planches et photographies hors texte - Élégante couverture en deux couleurs - Prix : 1.080 francs - Par poste : 1.188 francs.

Sté DES ÉDITIONS RADIO, 9, r. Jacob - PARIS (6^e) - C.C.P. 1164-34

En Belgique: Sté BELGE des ÉDITIONS RADIO, 204a, Chaus. de Waterloo, BRUXELLES

Vous cherchez depuis longtemps cet amplificateur à courant continu,



ELVINGER 866

PHILIPS

VOUS PROPOSE
LE GM 4530

- Gain maximum supérieur à 3.000.
- Facilement adaptable sur un tube à faisceau électronique (sensibilité : 3mVeff/cm) ou sur un enregistreur à plume (sensibilité : 1mVeff/cm)
- Bande passante : signaux sinusoïdaux : 0 à 300 kc:s (- 3dB), signaux rectangulaires : 0 à 50 kc:s
- Entrées et sorties symétriques ou asymétriques.

Demandez notre documentation n° 595

PHILIPS-INDUSTRIE

105, R. DE PARIS, BOBIGNY (Seine) - Tél. NORD 28-55 (lignes groupées)

Cosmos-Publicité



VOUS PRÉSENTE

BANDES MAGNETIQUES STANDARD 6,35

- Haute fidélité et sensibilité.
 - Support chlorure de vinyl leur donnant une très grande résistance mécanique.
- Les bandes Sonocolor sont les seules permettant la soudure par procédé thermo-électrique.

DISQUES MAGNETIQUES

Ces disques peuvent être fabriqués en toutes dimensions (de 14 à 40 cm.) avec ou sans sillons.

FILMS MAGNETIQUES STANDARDS

35 % - 17,5 % - 16 %

COUCHAGE DE PISTE MAGNETIQUE

Sur film développé. 16 % - 9,5 % - 8 % avec oxyde magnétique à haute sensibilité.

COLLEUSES THERMO-ELECTRIQUES

Spécialement étudiées pour les raccords des bandes magnétiques Sonocolor.

Documentation sur demande.

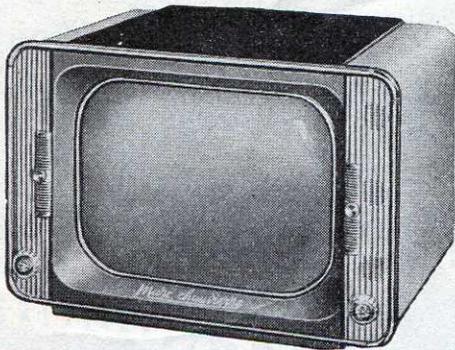
SONOCOLOR

VENTES - 33, Rue de la Folie-Méricourt - PARIS 11^e - Vol. 23-20/21

USINE - 35, Rue Victor-Hugo - IVRY (Seine) - Italie 38-45

" 20 ans d'expérience dans la Télévision "

RÉCEPTEURS *Marc Chambrière*



MERCURE 54

le plus petit volume pour la même surface d'écran.

Châssis amovible. Tube rectangulaire 36 cm

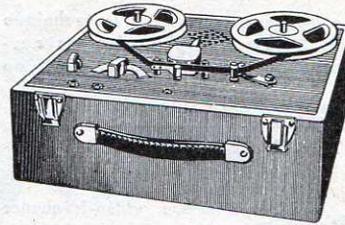
S. A. TELETEC

95, Rue d'Aguesseau — BOULOGNE-sur-SEINE

MOL. 47-36

PUBL. ROPY

TOUTE LA GAMME DES Magnétographes "L.D."



Amateurs
et
Professionnels

★

NOUVEAUTÉ :

Platine Magnétophone SPÉCIALE POUR CONSTRUCTEURS

Qualité et Prix
sans concurrence

★

Notices détaillées franco

DISCOGRAPHE, 10, Villa Collet, PARIS (14^e)

Téléphone : LECourbe 54-28

Y. P.

*Pour la publicité
DANS*

TOUTE LA RADIO

s'adresser à la
PUBLICITÉ ROPY

P. & J. RODET

**143, avenue Emile-Zola,
PARIS-15^e**

Téléph. : SEGur 37-52

qui se tient à votre disposition



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

**COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

chez soi

Guide des carrières gratuit N° **TR 45**

**ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ELECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87



1954

QUALITÉ *Supérieure*
PRIX *inférieur*



NOUVELLE PLATINE DUPLEX 3 Vitesses

SUPERTONE

10 BIS, RUE BARON - PARIS-17°

TÉL. MAR. 22-76

ELECTROPHONES
TIROIRS, CHASSIS NUS, VALISES

Publi SARP

EN VENTE DANS TOUTES LES MAISONS SPÉCIALISÉES



BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS (6^e)

T.R. 185 ★

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

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 :



BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS (6^e)

T.R. 185 ★

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

ADRESSE.....

souscrit un abonnement de 1 AN (10 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 :



BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS (6^e)

T.R. 185 ★

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

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 :

Le meilleur moyen pour s'assurer le service régulier de nos Revues tout en se mettant à l'abri des hausses éventuelles, est de **SOUSCRIRE UN ABONNEMENT** en utilisant les bulletins ci-contre.

Vous lirez dans le N° de ce mois de

RADIO | N° 98
CONSTRUCTEUR & DÉPANNEUR | PRIX : 120 Fr.
Par poste : 130 Fr.

- ★ Paris F.M. est né.
- ★ Les Bases du Dépannage (suite).
- ★ Deauville 5 A, petit récepteur « alternatif » 5 lampes noval.
- ★ Un cadre antiparasites sans commutation.
- ★ Sachez mesurer (suite).
- ★ Super AR 98, récepteur 8 lampes à cadre rotatif incorporé.
- ★ Documentation service R.C. : récepteur « Sérenade » Radio-Test.
- ★ Vademecum ferroxcube, portatif mixte pile-secteur.
- ★ Compte rendu détaillé du Salon 1954 de la Pièce Détachée.
- ★ Revue de la presse mondiale.

Vous lirez dans le N° de ce mois de

TÉLÉVISION | N° 43
PRIX : 120 Fr.
Par poste : 130 Fr.

- ★ Haut-parleurs pour télévision, par E.-A.
- ★ Dix années de télévision, par René Barthélémy.
- ★ Nouvelles lampes pour télévision.
- ★ Modulation de fréquence, par H. Schreiber.
- ★ Construction artisanale d'un ensemble de balayage, par M. Duhaussouy.
- ★ Récepteur mixte 625-819 lignes, par R. Gondry.
- ★ Compte rendu du Salon de la Pièce Détachée, par A.V.J. Martin.
- ★ Tableau complet des futurs émetteurs TV français.
- ★ Télévision à Casablanca.

IMPORTANT

N'oubliez pas qu'en souscrivant un abonnement vous pouvez, en même temps, commander nos ouvrages.

Pour la BELGIQUE et le Congo Belge, s'adresser à la **Sté BELGE DES ÉDITIONS RADIO**, 204 a, chaussée de Waterloo, Bruxelles ou à votre librairie habituel.

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

PETITES ANNONCES

(Suite de la page 194)

● DIVERS ●

TOUS les appareils de mesure sont réparés rapidement. Etalonnage des génér. H.F. et B.F.

SERMS 1, avenue du Belvédère, Le Pré - Saint - Gervais. Métro : Mairie-des-Lilas. BOT. 09-93.

GLACES DE CADRANS

ET PANNEAUX FRONTAUX sur mesure, même à l'unité, en plexiglas gravé. Adaptation pour tous anciens cadrans. Lucien Parmentier Radio-Gravure, 9, rue du Stade, Fresne (Seine). Tous rens. contre timbre. 15 fr.

DE LA MUSIQUE SANS PARASITES

La réception sans parasites est à l'ordre du jour et nous trouvons dans le n° 98 de « Radio-Constructeur » la description complète d'un récepteur muni d'un cadre blindé à grande efficacité. Le même récepteur réunit les qualités de sensibilité et de musicalité grâce à un étage H.F. accordé et à un dispositif de tonalité variable par contre-réaction.

Comme nous sommes au printemps, le récepteur portatif fait sa rentrée, dans la même revue, avec le « Vademecum » à alimentation mixte et le « Deauville 5 A » à alimentation secteur. Chacun de ces montages répond à un besoin particulier : autonomie totale pour le premier ; puissance supérieure pour le second.

En dehors de ces récepteurs, le n° 98 de « Radio-Constructeur » contient, comme toujours, une documentation abondante sur le dépannage, l'adaptation des pick-ups, les mesures, etc.

TV 43

Un hommage au grand savant qu'était René Barthélémy, pionnier de la Télévision, commence le N° 43 de notre Revue-Sœur « Télévision ». Malgré la disparition, l'un après l'autre, de ses premiers spécialistes, la technique n'en continue pas moins à avancer. Télémoins les nouvelles lampes dont les caractéristiques détaillées font l'objet de l'article suivant.

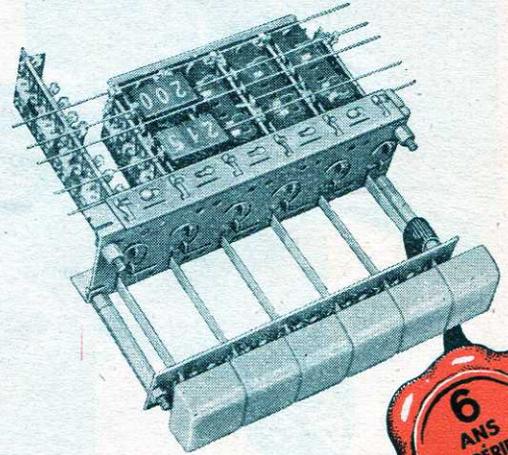
L'excellente série que H. Schreiber consacre à la F.M. continue, de même que la description complète d'un ensemble de déviation « Up to date ». Le récepteur mixte 625-819 dont la description avait commencé dans le N° 42, se voit complété en ce qui concerne les bases de temps et les commandes mécaniques, et il est suivi d'un compte rendu abondamment illustré du récent Salon de la Pièce Détachée.

Enfin, au premier plan de l'actualité, un reportage sur la nouvelle station de Casablanca par un de ceux qui participèrent à son inauguration apporte toutes précisions sur la première station de télévision commerciale au standard français.

VISOMATIC

LA *Seule*

FORMULE MODERNE



Lorsqu'en 1948, nous avons présenté pour la première fois en France, et même en Europe, notre bloc à commutation de gammes par clavier "VISOMATIC" nous étions guidés par le souci d'apporter davantage de confort dans l'utilisation d'un récepteur radio multigammes.

NOUS AVIONS RAISON! En effet, depuis, on a pu voir se généraliser de plus en plus, notamment chez les constructeurs étrangers, l'emploi de blocs à clavier.

Certains peuvent encore croire qu'il s'agit là d'une mode à laquelle il faut sacrifier. A ceux-ci, nous demandons s'ils estiment que le levier de changement de vitesse, accessible sous le volant, en automobile, peut disparaître un jour, pour laisser réapparaître l'ancien levier encombrant partant du plancher de la voiture; **NOUS NE LE PENSONS PAS.**

Ainsi, chaque fois que le prix et les dimensions du récepteur le permettront, un commutateur à clavier s'imposera, et de préférence, un "VISOMATIC" dans lequel notre longue expérience sera pour vous la plus sûre garantie.

- Type 1223 : OC - PO - GO - PU.
- Type 1223 FM : OC - PO - GO - FM - PU.
- Type 1223 CFM : OC - PO - GO - FM - PU - à cadre.
- Type 1224 BE : OC - PO - GO - PU, etc..., etc... avec ou sans étage H.F.

VISODION

11, Quai National, PUTEAUX (Seine)
TEL : LON. 02-04

PUB. RAPHY

RÉSISTANCE RSO
pour fortes surcharges
0,1 ohm à 27 ohms
190 watts à 950 watts

RÉSISTANCE RSSD
demi-émaillée ajustable
0,1 ohm à 550 ohms
6 watts à 500 watts

RÉSISTANCE RW
vitrifiée fixe
1 ohm à 220.000 ohms
10 watts à 500 watts

POTENTIOMÈTRE RT 250
bobiné vitrifié
2,2 ohms à 15.000 ohms
Puissance :
250 watts

RÉSISTANCE RA
vitrifiée ajustable
30 ohms à 22.000 ohms
21 watts à 180 watts

POTENTIOMÈTRE PE 25
miniature - non bobiné
en boîtier étanche
220 ohms à
2,2 Mégohms

POTENTIOMÈTRE RT 100
bobiné vitrifié
1,5 ohm à 10.000 ohms
Puissance :
100 watts

RÉSISTANCE RWM
bobinée vitrifiée
3,3 ohms à 56.000 ohms
3 watts à 26 watts

POTENTIOMÈTRE RT 50
bobiné vitrifié
1 ohm à 10.000 ohms
Puissance : 50 watts

DOCUMENTATION
T 54
SUR DEMANDE

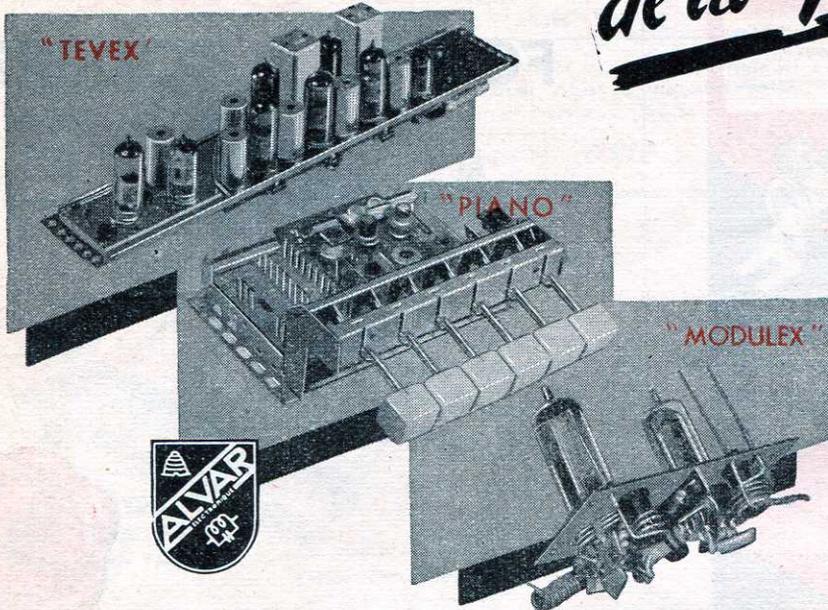
Sternice

SOCIÉTÉ FRANÇAISE ELECTRO-RÉSISTANCE

SIÈGE SOCIAL : NICE (A.-M.) - 115, Bd de la Madeleine - Tél. 758-60
BUREAU A PARIS (XV^e) - 9, rue Falguière - Tél. SEGur 76.35

Sous le Signe de la qualité!

3 NOUVEAUX
ÉLÉMENTS DANS LA
GAMME RÉPUTÉE DE
NOS FABRICATIONS



ALVAR

ÉLECTRONIQUE

APPLICATIONS SCIENTIFIQUES ET
INDUSTRIELLES DE L'ÉLECTRONIQUE

6 bis, rue du Progrès, MONTREUIL (Seine)

Téléphone : AVRON 03-81 +

Agent exclusif pour la Belgique : A. PRÉVOST, 7 et 8, Place J.-B.-Willems, Bruxelles

Publi SARP

SÉCURITÉ... PERFORMANCES...

"Emission"

★ ASSIETTES CIRCUITS
COEFFICIENTS DE TEMPÉRATURE
TRÈS FAIBLEMENT NÉGATIFS
CAPACITÉ : 10 A 500 pF
• 5 A 25 KVAR
• 5 A 20 AMPÈRES
• 5.000 VOLTS-SERVICE
DIAMÈTRES : 20 A 55 mm.

★ TUBULAIRES
petite Emission
CAPACITÉ : 10 A 400 pF
• 1 KVAR - 1,5 A

FOTS CAP. 200 A 1.200 pF
INTENSITÉ 15 A 30 AMPÈRES
6 A 15 KVAR

TUBES CAP. 1.000 A 2.000 pF
• 30 KVAR - 50 AMPÈRES
8.500 VOLTS-SERVICE
DIM. MAX. 65 x 130 mm.

POUR VOS
découplages

**ASSIETTES
DÉCOUPLAGE**
CAP. 1.000 A 6 800 pF
INTENS. 10 A 30 Amp.
A 30 MHz

**LES CONDENSATEURS
CÉRAMIQUES L.C.C.**
ÉQUIPENT LES MATÉRIELS
LES PLUS MODERNES DE
TOUTES PUISSANCES : ÉMET-
TEURS RADIODIFFUSION ET
TV - ÉMETTEURS DE TRAFIC
RADIOÉLECTRIQUE - GÉNÉ-
RATEURSHAUTEFRÉQUENCE
INDUSTRIELLE - MATÉRIELS
MILITAIRES - AIR - TERRE -
MER - ETC...

T.H.T.
POUR FILTRAGE
TRÈS HAUTE TENSION
CAP. 500 pF
20 KVCC SERV
D - 25 mm. H - 13 mm.

LE CONDENSATEUR

LCC

CÉRAMIQUE L.C.C.

SERVICES COMMERCIAUX : 22, RUE DU GÉNÉRAL FOY, PARIS 8^e - TÉL. LABORDE 38-00
AEROVOX CORP. * PRECISION CERAMICS INC - U.S.A. * MICROFARAD - MILAN * HUNT * LELAND INST. LTD - LONDRES * DUCON CONDENSER LTD - AUSTRALIE * FERROPERM - DANEMARK

UN INSTRUMENT DE PROGRÈS

CRC

DANS LE DOMAINE DES IMPULSIONS

vers la "FONCTION UNITÉ"!

temps de montée réduit à $0,025 \mu s$

PAR LE

GÉNÉRATEUR D'IMPULSIONS G I 52

- Durée de montée : $0,025 \mu s$.
- Durée des impulsions connue avec précision et réglable par bonds d'un dixième de μs : de $0,2 \mu s$ à $10 \mu s$.
- Signal de sortie (positif ou négatif) de $50 V$ à $1 mV$ sur 75 ohms mesuré par voltmètre de crête.
- Atténuateur étalonné.
- Fuites non décelables même au niveau minimum.
- Fréquences de répétition : de 50 à 5.000 par seconde par générateur BF incorporé ou par signal extérieur de forme quelconque.
- Signal trigger réglable (positif ou négatif), pouvant être décalé en avance ou en retard de $0,2$ à $10 \mu s$ (par fraction étalonnée d'un dixième de μs) par rapport à l'impulsion. Temps de montée : $0,05 \mu s$.
- Pas de jitter.

AUTRES APPAREILS C.R.C. :

Générateurs B.F. et H.F. - Voltmètres électroniques - Millivoltmètres amplificateurs - Oscillographes - Ponts de Mesures - Amplificateurs de Ponts - Distorsiomètres - Chronoscopes électroniques - Vibrosondes - Stroboscopes - Transformateurs de modulation, etc...

★ NOTICE TECHNIQUE SUR DEMANDE



PUB. JOUVE N° 35



SOCIÉTÉ NOUVELLE DES

CONSTRUCTIONS RADIOPHONIQUES DU CENTRE

19, RUE DAGUERRE, SAINT-ÉTIENNE (LOIRE)
TÉLÉPHONE : E 2 39-77 (3 lignes groupées)

BUREAUX A PARIS : 36, RUE DE LABORDE - TÉLÉPHONE : LABorde 26-98

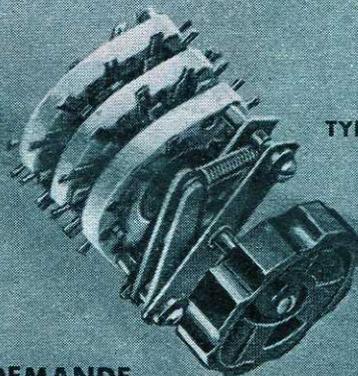
**S
O
P
O
S**

COMMUTATEURS ROTATIFS A GALETES

1 A 10 GALETES
STEATITE
OU
MATIÈRE MOULÉE
CONTACTS LAMINÉS ARGENT
**70 COMBINAISONS
STANDARD**

BOUTON MÉTALLIQUE
A COMMANDE ESCAMOTABLE

COMBINAISONS SPÉCIALES SUR DEMANDE



TYPE "P"

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE

*un
matériel
professionnel*

une marque **E^{TS} SOCAPEX-PONSOT**
191, Rue de Verdun, Suresnes (Seine)
LONGCHAMP 20-40/41

une qualité...

ELECTROPHONES

J. A. NUNÈS

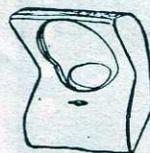
COFFRET
du H. P.
orientable
— et —
amovible



d'une très grande fidélité



**BAFFLE
FOCALISATEUR**



CONQUE ELIPSON

CHANGEUR GARRARD MICROSILLON A 3 VITESSES
Pick-up à réluctance variable

ENREGISTREMENT MAGNÉTIQUE (PLATINES-TÊTES-BANDES)
TRANSFORMATEURS POUR WILLIAMSON - MICROPHONES
PRISES PAINTON - SOUDURE MULTICORE A 3 AMES

FILM & RADIO

6, RUE DENIS-POISSON, 17^e - ÉTO. 24-62

CONDENSATEURS

Subminiatures

AU

papier métallisé



* TYPE W 49

0,05 à 8 mfd
tensions service :
150-250-350 volts
— 40° C à + 100° C
Norme JAN

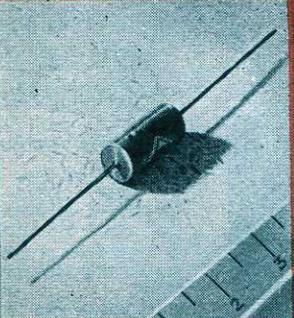
* TYPE W 48

0,05 à 2 mfd
tensions service :
150-250-350 volts
— 15° C à + 71° C



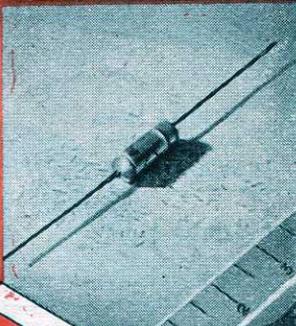
* TYPE W 99

2,5 pf à 0,04 mfd
tensions service :
150-350-600 volts
— 40° C à + 71° C



* TYPE W 97

2,5 pf à 0,04 mfd
tensions service :
200-400-600 volts
— 100° C à + 120° C
Norme JAN



Sté TECHNIQUE
MÉTALLISATION DES

D'ÉTUDES DE
CONDENSATEURS

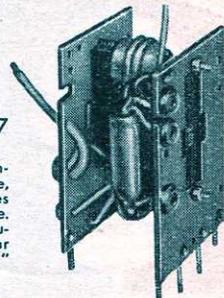
20, RUE ROCHECHOUART - PARIS 9°

HAUTE PERFORMANCE... ...mais *sécurité* d'abord!

TRANSFORMATEURS DE LIGNES

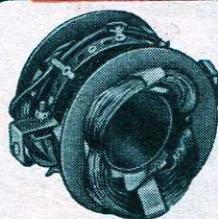
Type TL7

Bobine en fil à triple isolation imprégnée à cœur avant assemblage, protégée ensuite par deux couches successives de résine synthétique. L'ensemble entier est encore recouvert après finition et soudage, par une couche de résine "anticorona" et "anti condensation".



BLOC DÉFLECTEUR

Type D 5

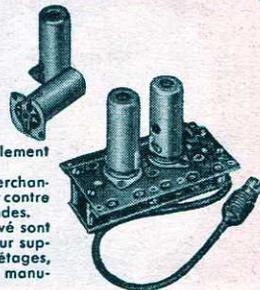


Aucun enroulement de ce déflecteur à BASSE IMPEDANCE, n'est soumis à une tension supérieure à 1500 V de crête. Double émaillage du fil et imprégnation avec résine polystyrène garantissent la parfaite tenue dans le temps.

BLOC H.F Type CN Gain 22 db. sur 200 Mc.

TRANSFORMATEURS MF
Types N.V. et N.S.
Gain 20 db. par étage

Dérivés du RADAR. Ils sont spécialement adaptés pour la télévision. Le bloc HF est instantanément interchangeable, préservant ainsi l'utilisateur contre les changements de longueurs d'ondes. Les transformateurs MF à gain élevé sont munis de blindages individuels, pour supprimer les accrochages entre les étages, et protéger les circuits pendant les manutentions.



AMPLIFICATEURS

Type S.V.N.7

Sensibilité utilisable : 25 μ V
Bande passante : 10 Mc.
Réjection du son : 45 db.

Type S.V.N.6

Sensibilité utilisable : 100 μ V
Bande passante : 10 Mc.
Réjection du son : 45 db.

Si vos séries manquent encore d'ampleur et de continuité, ou si votre appareillage de contrôle n'est pas encore tout à fait au complet, vous avez intérêt de bénéficier d'une fabrication rationnelle et offrant toute garantie d'une vérification impeccable en utilisant nos amplificateurs complets. Ceci vous permettra, avec un personnel technique réduit, de répondre rapidement aux demandes de vos clients et de concentrer TOUT VOTRE EFFORT sur l'exploitation du marché.

Documentation sur demande

VIDÉON S.A.

63, rue Voltaire. PUTEAUX (Seine) LON : 34-46

PUBL. RAPHY

LA SÉRIE

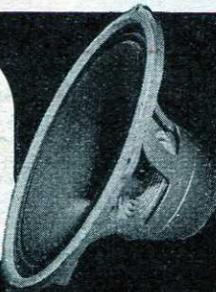
EXPONENTIELLE EST complète !

de 60 à 8.000 pps
± 6 DB
•
Fréquence de résonance 60 pps
•
Puissance admissible
20 Watts, à 400 pps
sans distorsion,
supporte 30 W
en pointe



XF35

de 50 à 8.000 pps
± 4 DB
•
Fréquence de résonance 35 à 45 pps
•
Puissance admissible
6 Watts, à 400 pps
sans distorsion,
supporte 15 W
en pointe



XF28

de 40 à 12.000 pps
± 8 DB
•
Fréquence de résonance 38 à 48 pps
•
Puissance admissible
6 Watts, à 400 pps
sans distorsion,
supporte 12 W
en pointe



XF24

de 40 à 16.000 pps
± 8 DB
•
Fréquence de résonance 38 à 48 pps
•
Puissance admissible
3 Watts, à 400 pps
sans distorsion, sup-
porte 6 W en pointe



XF21

de 60 à 16.000 pps
± 5 DB
•
Fréquence de résonance 70 pps
•
Puissance admissible
2 Watts, à 400 pps
sans distorsion, sup-
porte 4 W en pointe



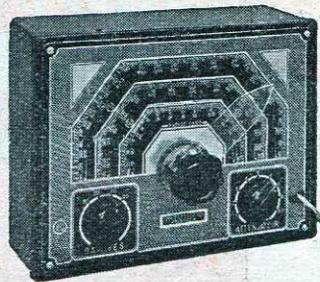
XF17

HAUT PARLEURS **SEM** MICROPHONES

26, RUE DE LAGNY, PARIS 20° - TÉL. DORIAN 43-81

TOUTE LA GAMME ...

GÉNÉRATEUR H. F. "SERVICE"



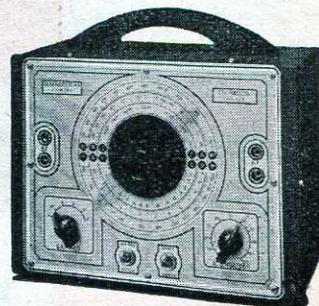
- 3 gammes : 155-525 kHz ; 500-1 600 kHz ; 6 à 20 MHz.
- Cadran de grand diamètre, gradué en fréquences et longueurs d'onde.
- Modulation B. F. utilisable extérieurement.
- Sortie sur atténuateur et cordon blindé.
- Alimentation sur alternatif et continu 110-120.
- Dimensions : 210 X 140 X 80 mm.

PRIX, COMPLET, ÉTALONNÉ. **9.950 Fr.**

GÉNÉRATEUR H. F.

"JUNIOR"

- 6 gammes (105 kHz à 33 MHz).
- Gamme M.F. étalée.
- Modulation B. F. à 400 périodes sinusoïdale.
- Sortie B.F. séparée.
- Possibilité modulation extérieure.
- Précision 1 0/0.
- Grand cadran étalonné en kHz et MHz.
- Dimensions : 270 X 210 X 150 mm.



MODÈLE 6A1 (Alternatif 110-125-145-220 V) **15.850 Fr.**
MODÈLE 6U1 (tous courants 110-130 V) . . . **13.650 Fr.**

GÉNÉRATEURS H. F. "LABORATOIRE" ET "TÉLÉVISION-U.H.F."



- Gammes couvertes : HF6A : 100 kHz à 33 MHz ; HF7A : 100 kHz à 50 MHz ; UHF : 22 à 216 MHz.
- Technique et présentation professionnelles.
- 3 fréquences de modulation à profondeur réglable.
- Double atténuateur H.F.
- Sortie H. F. sur câble coaxial.

MODÈLE HF6A. **30.750 Fr.**
MODÈLE HF7A. **33.950 Fr.**
MODÈLE UHF TÉLÉVISION. . **48.750 Fr.**

AUTRES FABRICATIONS :

VOLTMÈTRE A LAMPES/MÉGOHMMÈTRE - PONT RLC

NOTICES ET TARIFS CONTRE 50 FR. EN TIMBRES

RADIOS SERVICES COMMERCIAUX :

92, rue Victor-Hugo 3 bis, rue Léon-Jost - PARIS (17°)

LEVALLOIS (Seine) Tél. : CARnot 38-72

VENTE A CRÉDIT

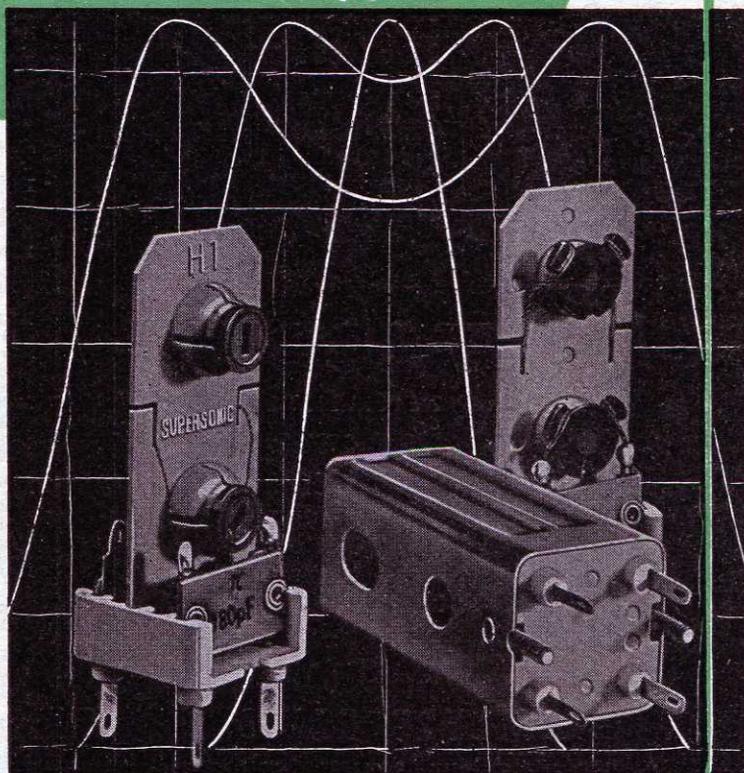
Agent pour le NORD et le PAS-DE-CALAIS : ALLRADIO, 6, rue de l'Orphéon, Lille (Nord)
Agence pour la Belgique : M. DESCHEPPER, 67, Avenue Coghén, UCCLE-BRUXELLES

Un progrès INDISPUTABLE

... les nouvelles
MOYENNES FRÉQUENCES
type "H"



- ★ POTS FERMÉS FERROXCUBE
- ★ GRANDE SURTENSION
- ★ GRANDE STABILITÉ
- ★ MONTAGE D'UNE SEULE PIÈCE EN POLYSTYRÈNE MOULÉ



Trois jeux:

Pour Rimlock: **HI** et **H2**
Pour lampes Miniatures: **MHI** et **MH2**
Pour lampes Batteries: **BHI** et **BH2**



DOCUMENTATION SUR DEMANDE A

SUPERSONIC

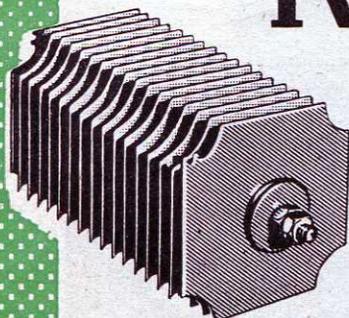
22, AVENUE VALVEIN, MONTREUIL-S/-BOIS (SEINE)
Téléphone : AVRon 57-30

UN ÉQUIPEMENT DE QUALITÉ

**NOUVEAUX REDRESSEURS
A HAUT RENDEMENT
ET FAIBLE ENCOMBREMENT**

POUR RÉCEPTEURS TÉLÉVISION

TV 165

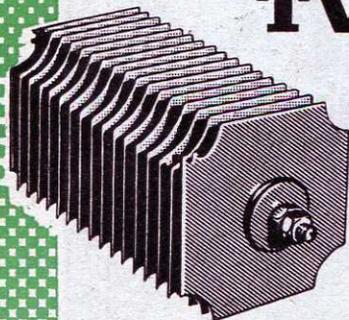


2 ÉLÉMENTS

240 v 350 mA

pour montage
doubleur de
tension
économique
et robuste.

TV 166



2 ÉLÉMENTS

240 v 500 mA

remplacement
des valves pour
alimentation
avec auto-
transformateur.

POUR RÉCEPTEURS RADIO

éléments spéciaux pour
alimentation tous courants



CE QUI SE FAIT DE MIEUX
EN MATIÈRE D'ÉLÉMENTS REDRESSEURS

WESTINGHOUSE LE FAIT...

... et le fait bien!

TOUTE DOCUMENTATION

SUR SIMPLE DEMANDE



COMPAGNIE DES FREINS ET SIGNAUX
WESTINGHOUSE

51, RUE LACORDAIRE - PARIS-XV^e - TÉL. LEC. 46-20

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 h. 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.

NOUVEAUTÉS

FILTRES A CRISTAUX PIEZOELECTRIQUES (Les), par I. Indjoudjian et P. Andrieux. — Etude théorique très détaillée sur cette question. 180 p. gr format (1953) 3.300 fr.

IONOSPHERE (L'), par G. de Maximy. — Traité pratique sur la prévision des fréquences en télécommunications. 56 pages grand format (1954) 750 fr.

LIGNES A RETARD ET LEUR UTILISATION (Les), par G. Potier. — Etude des filtres introduisant un temps de transmission ; applications aux télécommunications et au radar. 104 pages grand format (1953) 1.500 fr.

MESURES EN MICRO-ONDES (Hyperfréquences), par C.-G. Montgomery. — TOME I : Mesure des impédances, ondes stationnaires, rayonnements, atténuateurs. 500 pages (1953) 3.200 fr.

MULTI-TRACER (Le), par H. Schreiber. — Véritable traité de dépannage néo-dynamique donnant une description détaillée d'un nouvel appareil de dépannage universel et familiarisant le lecteur avec son utilisation. 72 p. (1954) 360 fr.

REGIMES TRANSITOIRES DANS LES RESEAUX ELECTRIQUES (Les), par P. Poincelot. — Transformation des impulsions dans les circuits électriques, filtres, récepteurs, etc. 132 pages grand format (1953) 2.000 fr.

SCHEMATHEQUE 54, par W. Sorokine. — Schémas des principaux récepteurs et téléviseurs en service en 1954. 112 pages 720 fr.

COURS D'ELECTRICITE, par H. Fraudet et F. Milsant. TOME I : Généralités et notions de base. 364 p. (1951) 750 fr. TOME II : Transformateurs, alternateurs, machines à courant continu et alternatif. 498 pages (1954) 1.200 fr. TOME III : Notions précises d'électronique ; applications industrielles. 214 pages (1954) 590 fr.

VOLTMETRES ELECTRONIQUES, par F. Haas. — Principes de base, réalisation des divers modèles, utilisation pratique. 88 pages (1954) 360 fr.

HAUT-PARLEUR (Le), par G.-A. Briggs. — Technique des haut-parleurs, baffles, amplificateurs de fidélité. 104 pages (1954) 540 fr.

COURS ELEMENTAIRE DE MATHEMATIQUES SUPERIEURES, par J. Quinet. — TOME VI : Géométrie analytique plane et applications diverses. 72 pages 1.150 fr.

APPRENEZ A MANIER LA REGLE A CALCUL. — Explications très détaillées, accompagnées de nombreux exemples. Ouvrage de 64 pages et règle de poche de 15 cm. 450 fr.

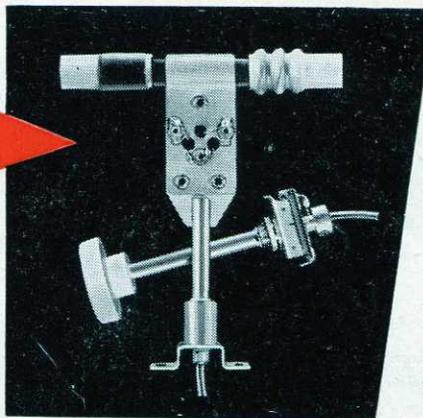
CODE DE COULEURS TECHNOS

Dispositif donnant instantanément, sans réflexion ni calcul, la valeur des résistances et, par un abaque imprimé au verso, la loi d'Ohm et la puissance dissipée 120 fr.

Ni antenne
ni terre ni parasites

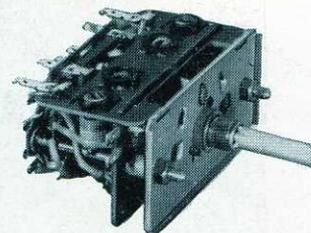
ISOCADRE

Cadre magnétique, dimensions réduites. Commutateur cadre - antenne.



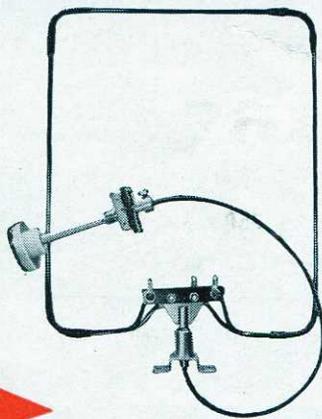
DAUPHIN Isocadre

5 gammes dont 2 B.E.
4 gammes 52, dont 1 B.E.
3 gammes.



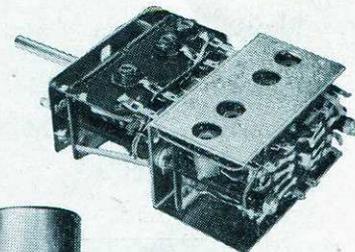
ISOGYRE

Cadre compensé et à basse impédance. Etage H.F. accordé. Commutateur cadre - antenne.



DAUPHIN Isogyre

Bloc pour cadre ISOGYRE 4 gammes dont une B.E.



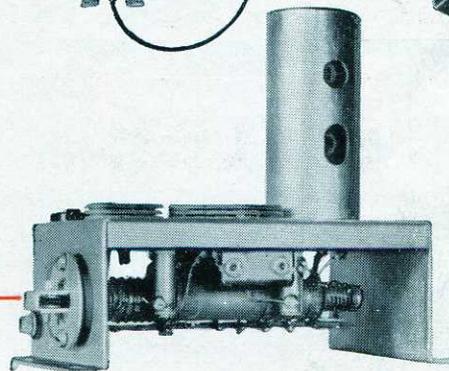
L'équipement nouveau
des récepteurs modernes

A la demande
d'une Société homonyme d'Horlogerie,
nous avons changé notre raison sociale
et notre marque.

LA MODULATION DE FRÉQUENCE POUR LA QUALITÉ DE L'AUDITION

BLOC FM

Bloc HF oscillateur pour FM, à noyau plongeur à entraînement couplé avec le CV du récepteur.
Bande de fréquence : 85 à 100 Mc/s.



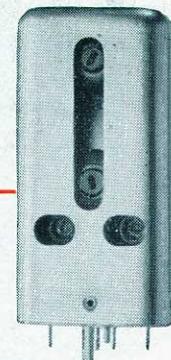
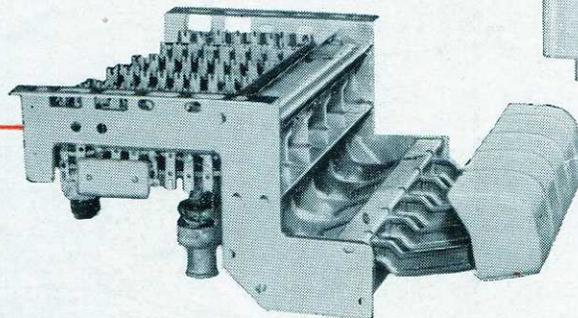
TRANSFOS MF MIXTES

AM — 455 Kc/s.
FM — 10,7 Mc/s.

LE CLAVIER POUR LA COMMODITÉ DE MANŒUVRE

HERMES

Bloc OC, PO, GO, BE et PU. D'autres formules en préparation.



ISOTUBE CONDENSATEURS MICA ARGENTÉ

MATÉRIEL RADIOÉLECTRIQUE, TÉLÉPHONIQUE ET DE PHYSIQUE INDUSTRIELLE

SOCIÉTÉ
OMEGA

Sj.

OREGA



106, r. de la Jarry - VINCENNES - Tél. : DAU. 43.20 +

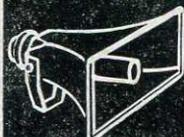
PROCUREZ-VOUS LE GUIDE **OMEGA**
OREGA



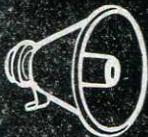
Equiper...

UNE VOITURE

publicitaire...



PLANIFLEX



BABYFLEX



MINIFLEX



ENSEMBLE

PROFESSIONNELS...

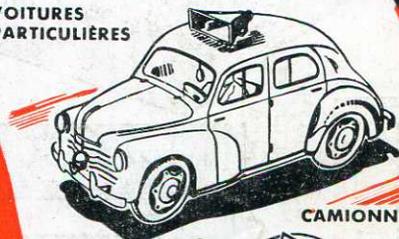
Le matériel d'équipement de voitures automobiles **PAUL BOUYER et C^{ie}** a été conçu spécialement pour vous **FACILITER LA TACHE**

- ★ INSTALLATION RAPIDE
- ★ FONCTIONNEMENT SIMPLE
- ★ ROBUSTESSE A TOUTE ÉPREUVE
- ★ CONSOMMATION TRÈS RÉDUITE
- ★ GRANDE RÉSERVE DE PUISSANCE
- ★ PRIX TRÈS ABORDABLES
- ★ VENTE FACILE - PEU D'ENTRETIEN

C'est ce qui explique que notre matériel ait été sélectionné par les firmes les plus en vue pour leurs véhicules publicitaires...

C'EST UNE SPÉCIALITÉ...

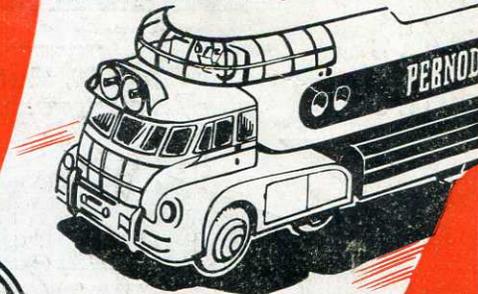
VOITURES PARTICULIÈRES



CAMIONNETTES



CARS ET CAMIONS PUBLICITAIRES



S. C. I. A. R. DIST. EXCLUSIF
7, RUE HENRI-GAUTIER - MONTAUBAN
(FRANCE) - TEL. 8-80

ETS
PAUL BOUYER
Et Cie
S.A.R.L. au CAPITAL de 10.000.000 de Frs

BUREAUX DE PARIS
9 bis, RUE SAINT-YVES - PARIS-14^e
TEL. Gobelins 81-65