

TOUTE LA RADIO

ELECTRONIQUE * BF * TELEVISION

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

Sommaire

- * Circuits électroniques . 195
- * La batterie solaire . . . 196
- * L'absorbeur de bruit . . 198
- * Répartiteur d'antenne
Greut 199
- * Phantatron et sanatron 202
- * Un étalon B. F. à
diapason 206
- * Les auto-radio 210
- * GUIDE DES TUBES . . 214
- * Un tube d'émission :
le 2 E 30 216

B. F.

- * Le TLR 181 : L'ensemble
de lecture des disques
(suite) 219
- * RÉCEPTEURS PORTA-
TIFS "ÉTÉ 54" 223
- * Revue critique de la
presse mondiale . . . 230

CI-CONTRE

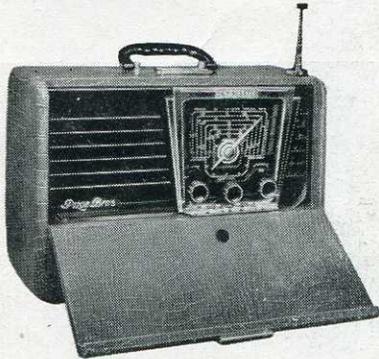
Dans un paysage qui évoque tout
le charme des vacances, le nouveau
portatif "Cabourg", récemment créé
par RADIO-TEST, agrémente les
moments de "dolce far niente".



150^{Fr}

Pizon Bros

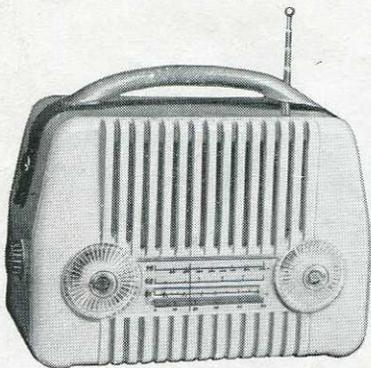
SA SÉRIE PRESTIGIEUSE



SKY-MASTER 53

PORTABLE PILES-SECTEURS-ACCUS

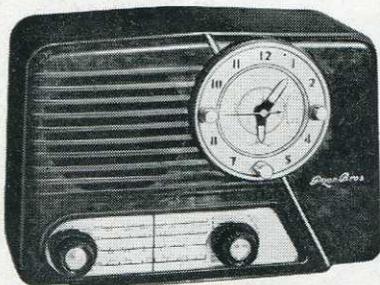
8 lampes américaines - 8 gammes dont 6 bandes O.C. étalées - Antenne télescopique à verrouillage automatique - Musicalité et sensibilité exceptionnelles
Tonalité, consommation sur piles et sensibilité réglables par touches spéciales (Cervo-matic) - Piles de très longue durée - Châssis entièrement climatisé
Présentation de luxe



Playtime 55

PORTATIF PILES-SECTEURS

4 lampes + sélénium - 3 gammes - Antenne télescopique et ferriloop - Coffret pollopas



newClock

POSTE RÉVEIL ULTRA-MODERNE

Super 5 lampes - 4 gammes - Cadre incorporé - Horloge d'importation USA - Mise en marche et arrêt automatiques - Réveil par ronfleur - Coffret pollopas luxueux

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

Pizon Bros

PUBL. RAPHY

Pizon Bros

S.A. CAPITAL 20.000.000

18, r. de la Félicité - PARIS (17^e)

TÉL. : CAR. 75-01 (LIGNES GROUPÉES)

FOIRE DE PARIS - HALL 117 - STAND 11723



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 ANTIPARASITES 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

Une splendide réussite technique mondiale...



Un véritable **TUBE-IMAGE**

mettant entièrement en
valeur les possibilités

du **819** lignes

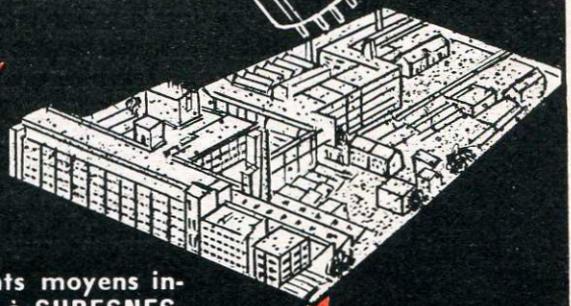
- Grand écran 43 cm "teinte Cinéma" procurant le plus agréable contraste (traitement spécial d'écran).
- Excellente netteté grâce à la finesse du spot obtenu (souffle image extrêmement réduit).
- Grande pente de l'élément modulateur procurant **une sensibilité** apparente élevée du récepteur (réception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

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

Miniwatt
MW 43-24 R 02

Construction protégée par des brevets français et étrangers

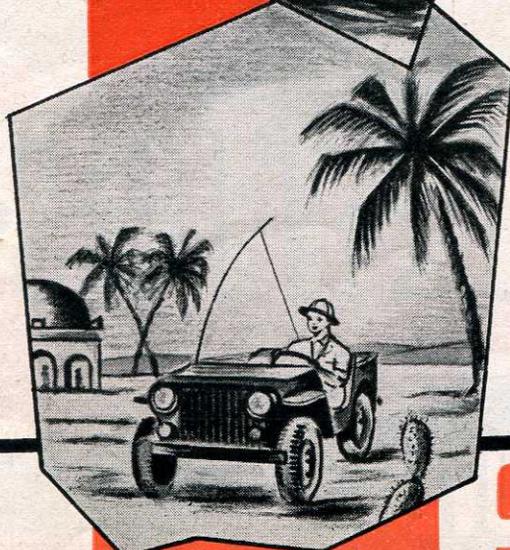
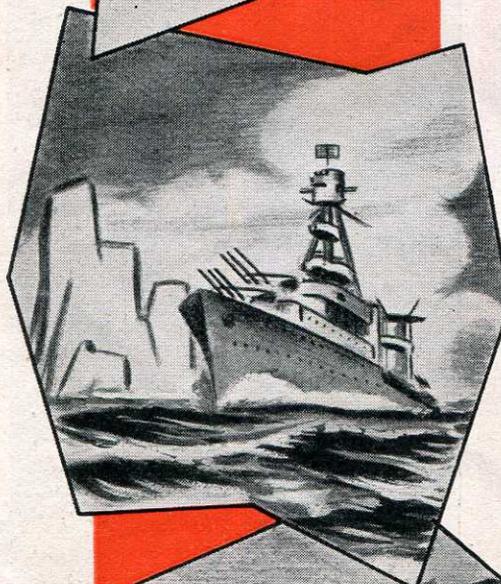
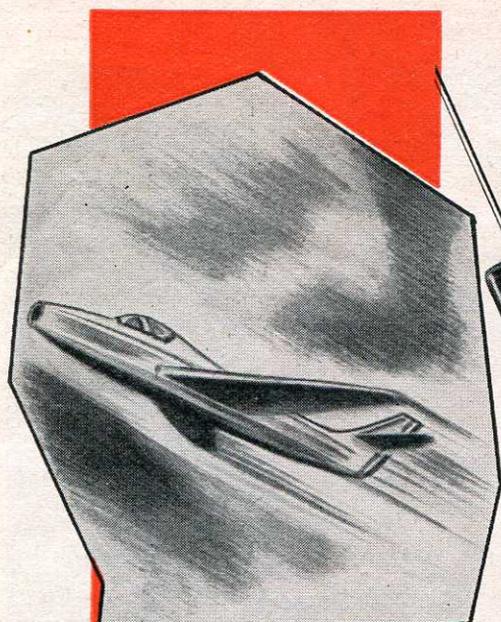
premier Tube Image Télévision fabriqué avec de puissants moyens industriels modernes dans les Usines de LA RADIOTECHNIQUE à SURESNES.



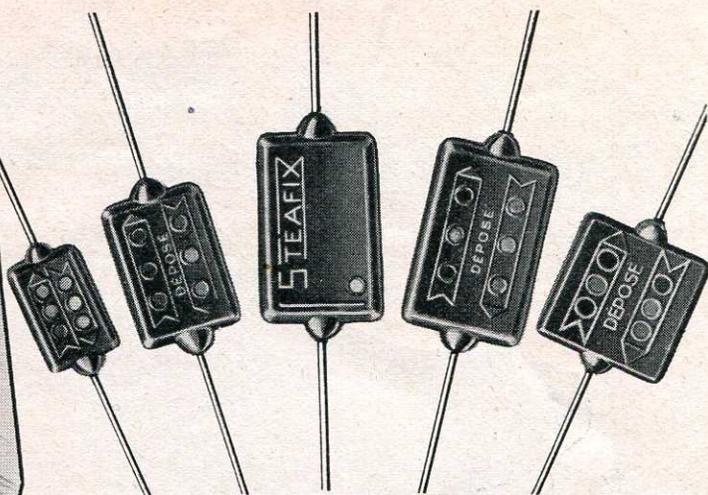
...une des premières fabrications d'Europe en grande série

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

HOMOLOGATION C.C.T.U. • CATÉGORIE III • N° 54-01



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.

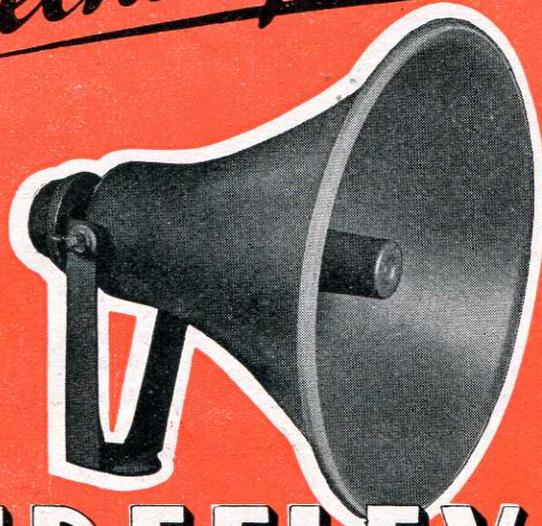
Ils s'emploient aussi bien sur les filtres de haute qualité que sur des circuits d'émission, sur les radars de bord que sur les postes destinés à la brousse, au pôle comme à l'équateur, à la surface de la mer comme dans la stratosphère.

PUBL. ROPY

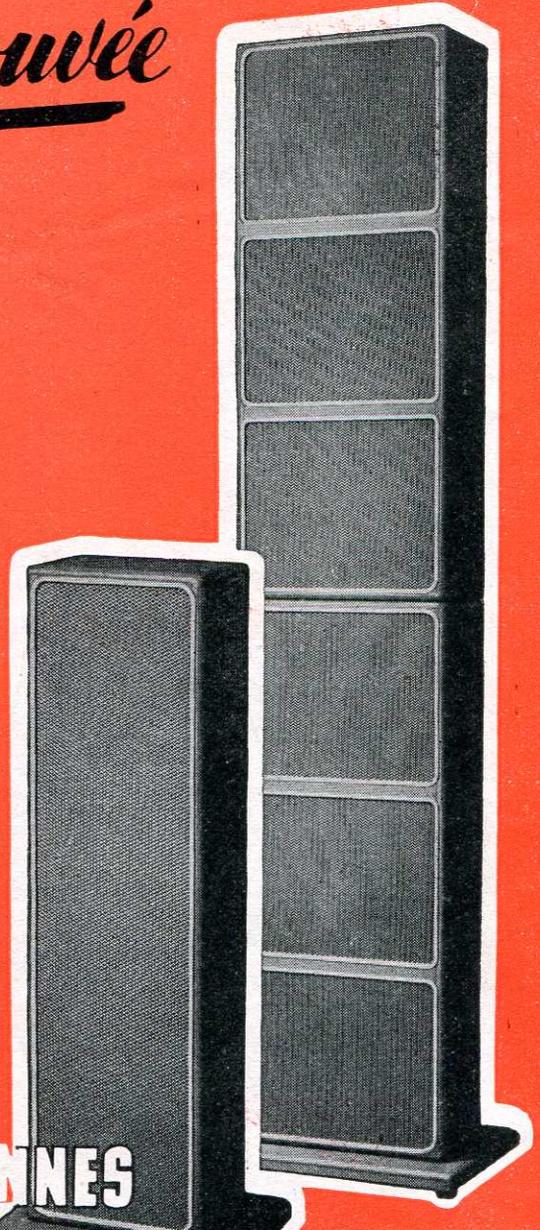
STÉAFIX

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

Technique éprouvée



BIREFLEX



**COLONNES
STENTOR**

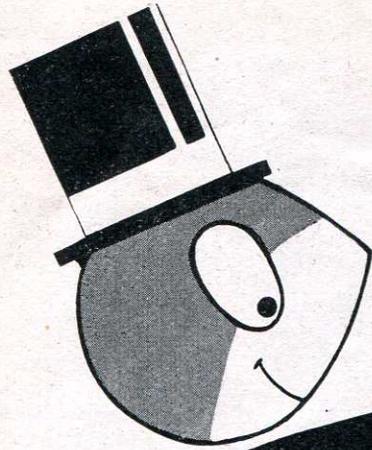
ETS

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



Radio
Portative =
Pile Leclanché



LA PILE
LECLANCHE

CHASSENEUIL du POITOU
VIENNE

Et voici les performances du nouvel OSCILLOSCOPE

Modèle 0-9
1954

TUBE

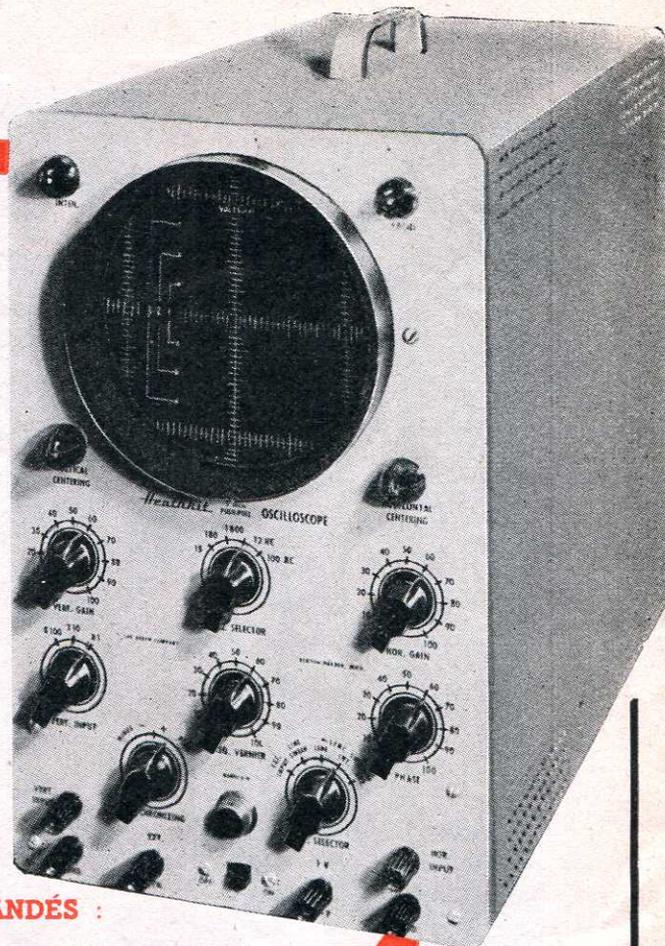
Type 5 UP 1, écran de 5 pouces (13 cm), le meilleur tube U.S.A., réputé pour sa finesse, sa brillance et l'absence de halo. Un cache teinté améliore le contraste et facilite l'étalonnage.

AMPLI V

Entrée à haute impédance par 6 AB 4 à charge cathodique; une 12 AT 7 en cascade; déphasage par 6 C 4; push-pull final 12 AT 7. Sensibilité globale : 1 mV/mm. Bande passante : 10 Hz à 2 MHz (-2 dB).

AMPLI H

Contacteur d'entrée à 5 positions : balayage extérieur, balayage secteur; base de temps synchronisée par secteur, signal intérieur ou signal extérieur. Sensibilité : 2,4 mV/mm. Bande passante : 10 Hz à 500 kHz (-6 dB). Base de temps : 10 Hz à 50 kHz.



ACCESSOIRES RECOMMANDÉS :

- **SONDE DETECTRICE N° 337 B.** pour le dépannage en M.F., H.F. et TV.
- **SONDE N° 342** à faible capacité, pour circuits H.F. et à large bande.
- **COMMUTATEUR ELECTRONIQUE** type S-2.
- **CALIBRATEUR VC-2** (0,01 à 100 V étalonnés).

**TOUS
APPAREILS
COMPLETS
EN PIÈCES
DÉTACHÉES**

Heathkit

DANS LA MÊME SÉRIE :

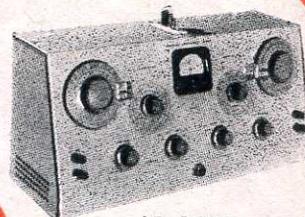
- Voltmètre ampl. et Wattmètre B.F.
- Générateurs B.F. sin. et rect.
- Fréquencemètre B.F.
- Distorsiomètre intermod.
- Générateurs H.F. de lab. et d'atelier
- Q-mètre
- Ponts d'impédances
- Signal tracer
- Générateur TV
- Générateur de barres
- Contrôleurs
- Lampemètres
- Sources H.T. et B.T.
- Décades R et C
- Banc d'essai de vibreurs
- Etc...

CATALOGUE KL3 ET TARIFS CONTRE 2 TIMBRES-POSTE

ROCKE INTERNATIONAL

Bureau de Liaison : 72, Champs-Élysées, Paris-8^e - Bal. 61-65
Pour la Belgique : ROCKE INTERNATIONAL, 23, rue Ph.-de-Champagne, Bruxelles

UN AUTRE SUCCÈS



LE PONT
D'IMPÉDANCES
IB-2

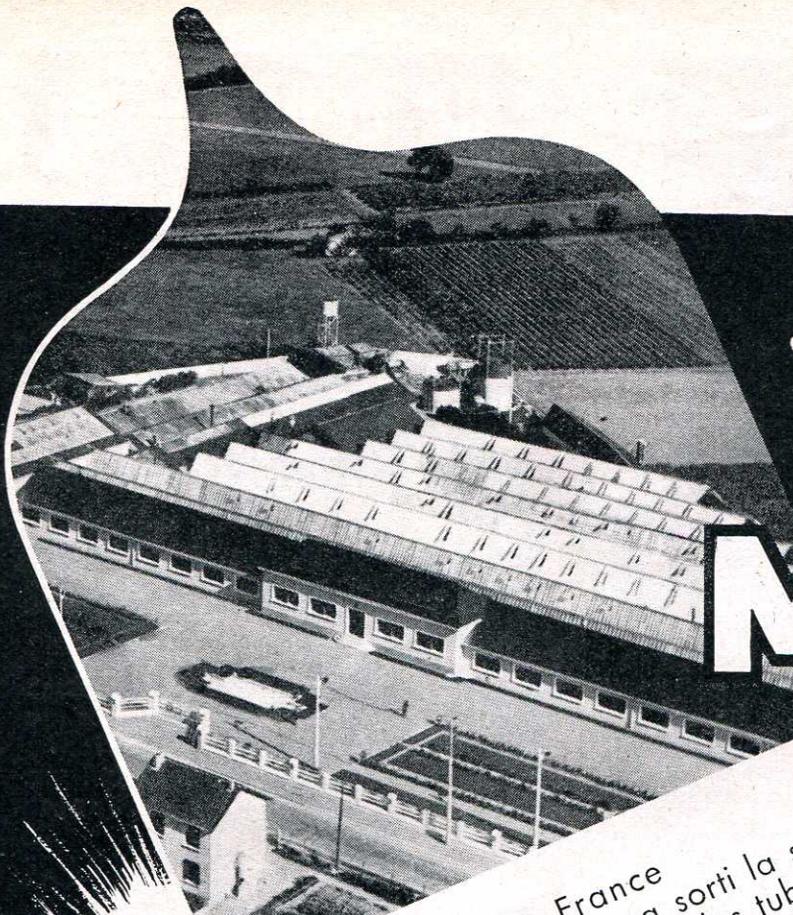




Les tubes

MINIATURE
BATTERIE

MAZDA



Le premier en France
MAZDA a sorti la série
MINIATURE - BATTERIE
des tubes

Le seul en France
MAZDA bénéficie d'une
aussi poussée dans ce domaine.
expérience

Les grandes administrations
françaises font confiance à
MAZDA pour équiper
leurs postes
"batteries", notamment les récepteurs
militaires soumis aux conditions de
fonctionnement les plus rudes.

Les meilleures marques françaises
de postes à piles sont équipées avec
MAZDA de la série
MINIATURE
BATTERIE

*Classe
internationale*

Notices et renseignements:

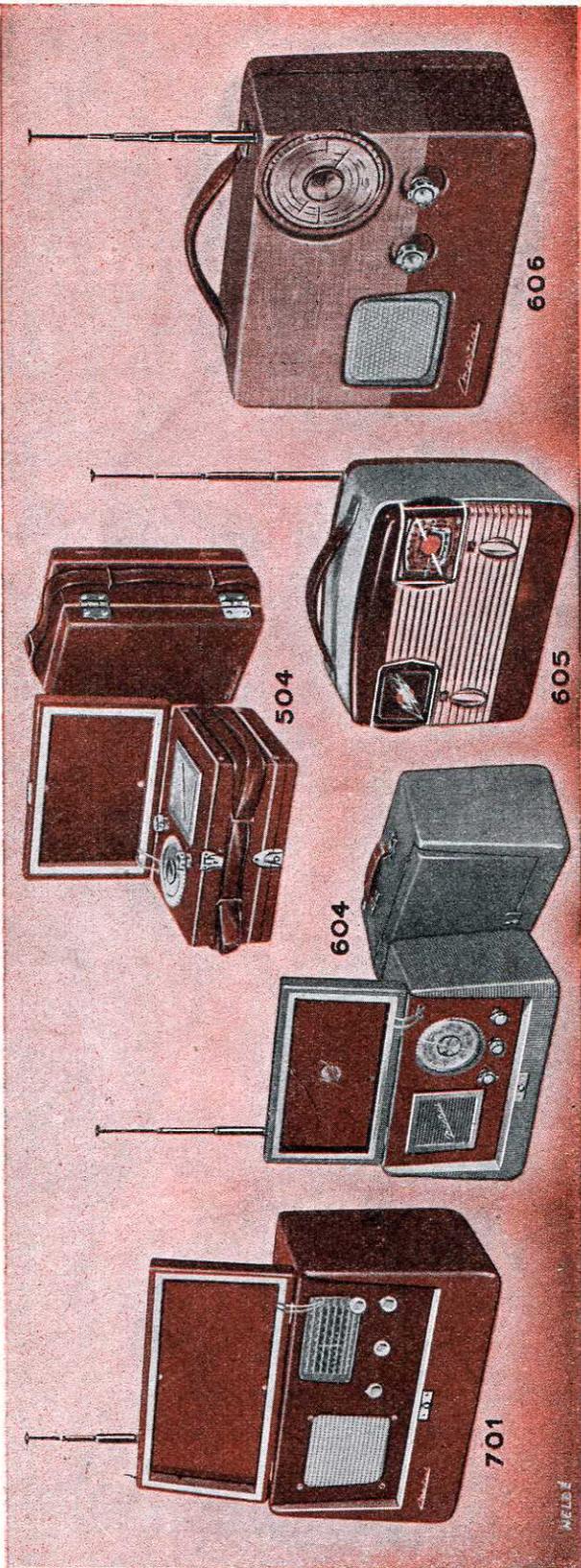
COMPAGNIE DES LAMPES • DÉPARTEMENT TUBES ÉLECTRONIQUES

29, R. DE LISBONNE - PARIS-8° - LAB. 72-60

PLUS DE QUINZE ANNÉES D'EXPÉRIENCE DANS LES POSTES A PILES

Plus de 30 MODÈLES différents en : POSTES A PILES - POSTES BATTERIE - POSTES MIXTES : Piles/secteur I.C. - Accus/secteur alternatif

EN POSTES PORTATIFS OU D'INTÉRIEUR



Constructeur
C.E.R.T.

34, rue des
Bourdonnais
PARIS (1^{er})
LOU. 56-47

• FOIRE
DE
PARIS
STAND :
13.041 B

**UN ÉQUIPEMENT
DE QUALITÉ**

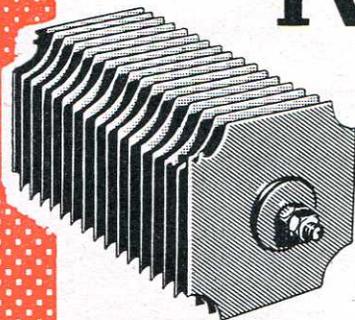
**NOUVEAUX REDRESSEURS
A HAUT RENDEMENT
ET FAIBLE ENCOMBREMENT
POUR RÉCEPTEURS TÉLÉVISION**

TV 165

2 ÉLÉMENTS

240 v 350 mA

pour montage
doubleur de
tension
économique
et robuste.

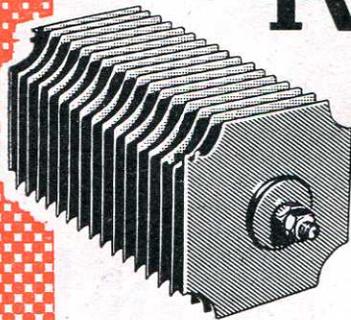


TV 166

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 **WESTINGHOUSE** FREINS ET SIGNAUX

51, RUE LACORDAIRE - PARIS-XV^e - TÉL. LEC. 46-20

Constellation



Le plus chic
le meilleur
et réellement
le moins cher
des Radio-Phono

C'est un 6 lampes

- ◆ PLATINE "MICROSILLON" 3 vitesses pour disques toutes dimensions.
- ◆ CHASSIS 6 LAMPES "NOVAL" de haute performance.
- ◆ Cadre anti-parasites d'une exceptionnelle sensibilité.
- ◆ Musicalité remarquable et grande puissance sonore.
- ◆ Coffret ébénisterie de très grand luxe, alliant l'élégance à la sobriété.

PRIX DE VENTE : 29.950 FR.

(frais de transport et taxe locale en sus)

C'est une réalisation



63, rue du Faubourg Poissonnière, PARIS-9^e - Tél. PRO. 71-37

RADIOAUTO

FIRVOX

LIC. AUTO VOX - ROME

ÉVIDEMMENT!



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

PROMOS

IX



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 H E 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. CONSOLETTA 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

FOIRE DE PARIS - Hall de la Radio - Stand 117-31

RADIO-L.L.
INVENTEUR DU SUPERHÉTÉRODYNE
PRÉSENTE

SA GAMME 1954

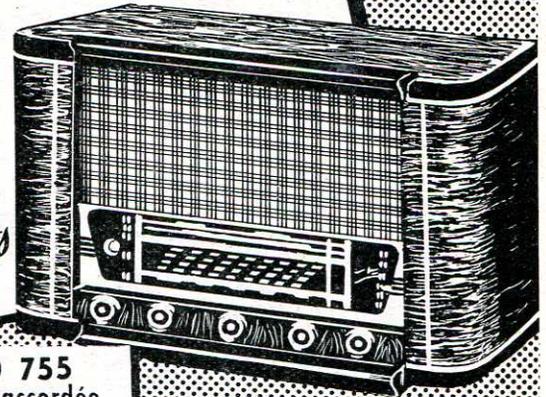
POSTES A CADRE INCORPORÉ, A PILES,
SECTEUR - BATTERIE, RADIO - PHONOS
TÉLÉVISEURS

TOUS IMBATTABLES PAR LEURS PRIX ET QUALITÉ

*La grande marque française
depuis 1918 au service de ses agents*

5. Rue du Cirque - PARIS-8^e - Tél. : ELY 14-30 & 31

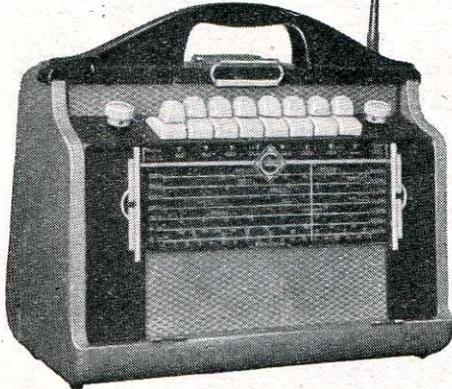
VENTE A
CRÉDIT



SUPERGONIO 755
7 lampes - HF accordée
CV 3 cases - HP 21 Ticonal

PUBL. RAPHY

l'Étincelle



RÉCEPTEUR PORTABLE TROPICALISÉ
2 VERSIONS : TOUS SECTEURS ET BATTERIES OU SECTEURS-PILES ET ACCUS

- 7 GAMMES 12 à 2.000 m. sans trou
- SÉLECTEUR à CLAVIER 8 Touches
- ÉTALEMENT PRÉCIS sur n'importe quel point
- DÉMULTIPLIFICATEUR de grande précision à 2 vitesses
- HAUT-PARLEUR ELLIPTIQUE à champ renforcé
- STABILITÉ ABSOLUE aucun condensateur série en O.C.
- SENSIBILITÉ POUSSÉE C. V. spécial 3 cages fractionné, étage H.F. accordé
- Et quantité de perfectionnements inédits

Le portatif BATTERY-SELECT

Piles-Secteur 5 tubes + redresseurs - Etage H.F. accordé - 3 gammes - Alimentation par redresseurs et cellules de filtrage B.T. et H.T.

— MODÈLES TYPE "EXPORT" TROPICALISÉS —

- « **BIJOU EXPORT** » Petit super altern. 5 tubes - 2 OC + PO « **MÉTÉOR EXPORT** » Super Grand luxe 8 tubes - 9 OC étalées + PO
« **ÉCLAIR EXPORT** » Super luxe 6 tubes - 3 OC + PO « **RADIO-PHONOS MÉTÉOR EXPORT** » 1 et 3 vitesses
« **SUPERS OC 77 et 98** » à coffrets métalliques

Nos appareils sont livrés en pièces détachées pour les pays n'important pas de postes complets



MODÈLES ACCU-SECTEUR

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

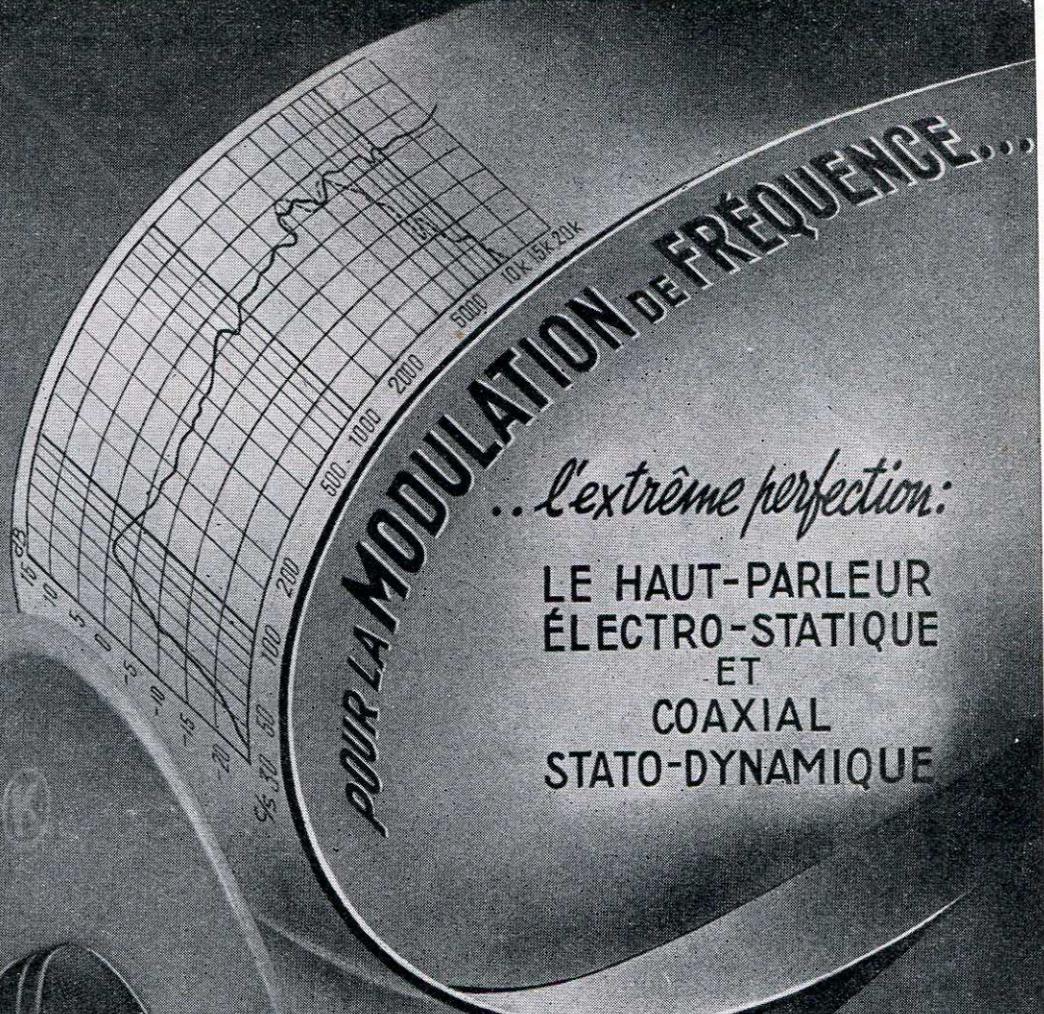
TÉLÉVISEURS GRANDS ÉCRANS

ETS GAILLARD

5, Rue Charles-Lecocq - PARIS-XV^e - Tél. : LÉCourbe 87-25
Adresse Télégraphique : GAILLADIO-PARIS - C. C. P. 181.835

Fournisseur depuis 1932 des Ministères de la France d'Outre-Mer, de la Défense Nationale, des missions aux Iles Australes, Transafrrique... S.N.C.A.S.O. Ecole Nationale d'Aéronautique Civile, Préfectures, Consuls, Evêchés, Municipalités, Mess, Exploitations. - Nombreuses autres références mondiales

PUBL. RAPHY



...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

Loir

JOYEUSES RANDONNÉES



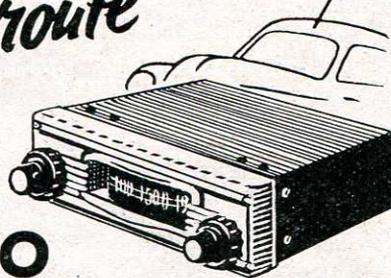
PORTABLE DE LUXE "FAR WEST"

SENSIBLE MUSICAL PUISSANT

PILES DE LONGUE DURÉE

et sur la route

AUTO RADIO



447

ETAGE HF

FILTRE ANTIPARASITES - NOYAUX PLONGEURS
ONDES COURTES ÉTALÉES - PO-GO-

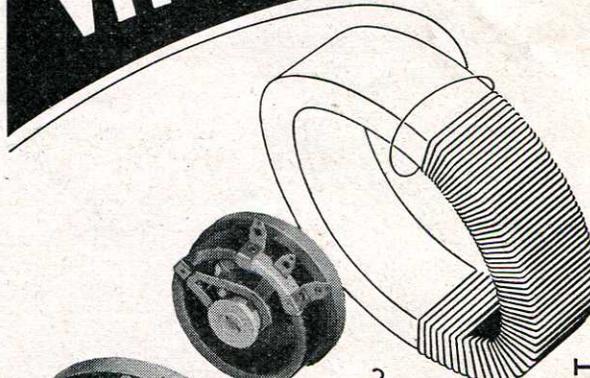
Pour le Home, toute la série de nos postes
PILE - SECTEUR • ACCUS - SECTEUR
ALTERNATIFS • RADIOS - PHONOS
TÉLÉVISION

Supériorité indiscutée

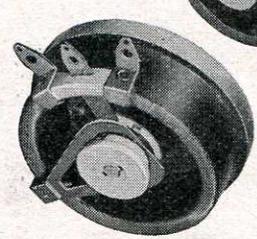
FABRICATION D'APPAREILS RADIOÉLECTRIQUES
17, Av. Chateau du Loir. COURBEVOIE (Seine)
DÉFENSE 25-10 & 25-11

PUBL. RAPHY

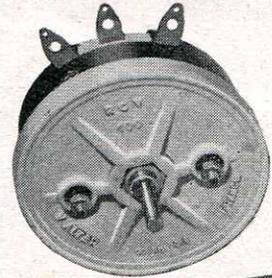
POTENTIOMETRES VITRIFIES ALTER



25 watts
diamètre 42 mm

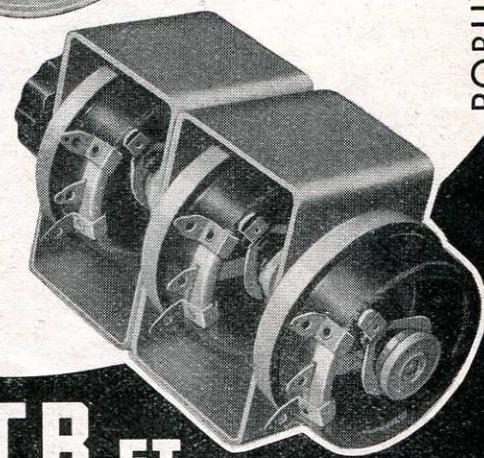


50 watts



100 watts

300 watts



ROBUSTESSE. VOLUME RÉDUIT

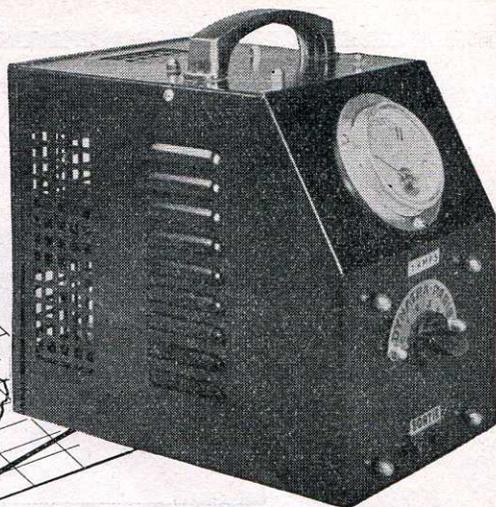
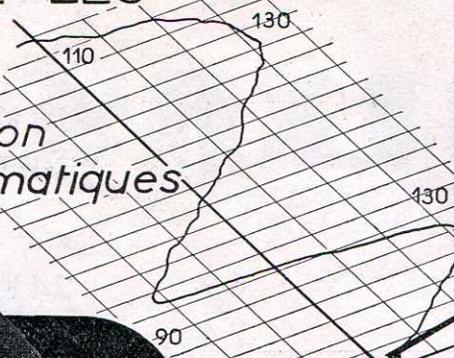
P.B.I.

MCB ET VERITABLE ALTER

11 r. Pierre Lhomme, Courbevoie. Déf. 20-90

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

**Le Poste
TROPICAL-Etanche
qui s'impose...**



**et qui dure
sous tous les
climats**

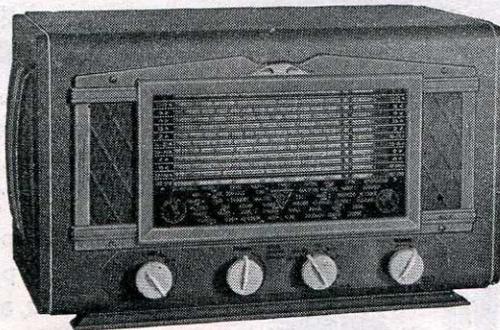


ELECTROPHONE A.P. 106

11 watts Push-Pull • Six lampes
110 à 240 V alter. • 3 vitesses,
microsillon • Disques de 10 à 30 cm
• 1 H.P. incorporé • 3 prises
pour H.P. suppl. • 1 prise micro-
phone mélangeur par lampe séparé
• 1 contrôle progressif de puis-
sance • 1 contrôle progressif de
tonalité • 1 inverseur « Parole-
Musique » • 1 cordon H.P. de 5 m
• Bonne aération assurée •
Dimensions : 350 x 470 x 170.

MODELE AGREE

EMBALLAGE SOIGNE



TROPICAL-ÉTANCHE T. 769 P. P.
COLONIAL-TROPICALISÉ C. 759 P.P.

(même présentation)

CARACTÉRISTIQUES COMMUNES

Onze gammes d'ondes • H.F. accordée sur toutes
les gammes • Oscillateur stabilisé • Alignement
parfait • Sensibilité maxima • Aucun dérèglement
• Tonalité réglable • Grande visibilité de lec-
ture • Prise P.U. • Prise H.P. • Distorsion
minima • Accessibilité très facile • Entièrement
en alu. • Tropicalisation réelle • Protection
efficace • Courants alternatif et continu de 110
à 240 V • Accumulateurs 6 et 12 V.



**COLONIAL-TROPICALISÉ
PORTATIF C. P. 779**

EXPÉDITION RAPIDE

LETS R. C. T. RADIO-COLONIALE-TROPICALE
13, Rue Daguerre, PARIS-14^e - SUFFREN 09-52

FOIRE DE PARIS • HALL DE LA RADIO • STANDS 11.825 et 11.829

1 seul bloc

T H T

pour tous tubes

36

43

51

54

69

76

16 KV

190 V.

18 KV

210 V.

24 KV

300 V.

PL 81

6 CD 6

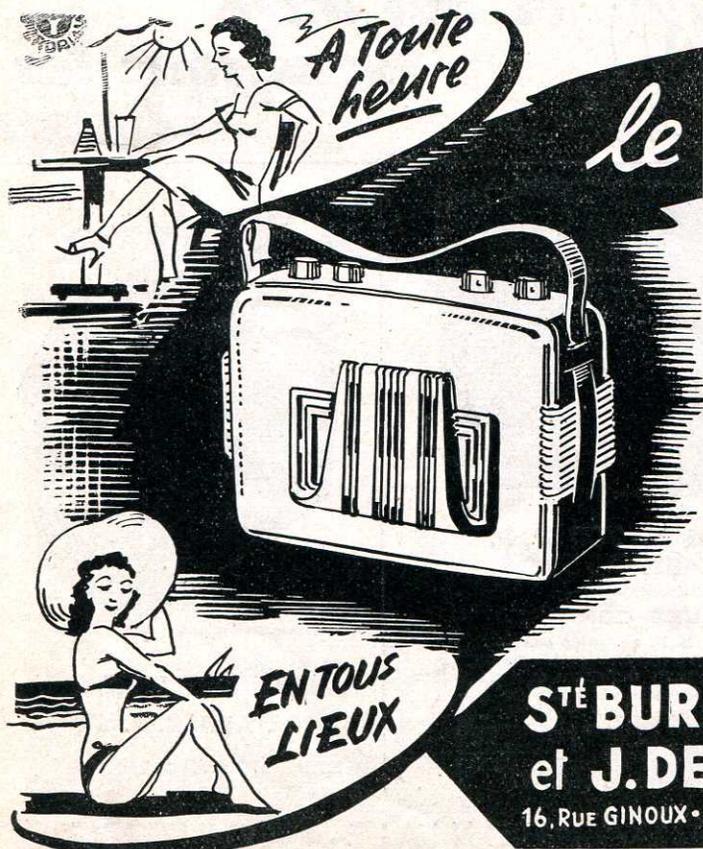
**DÉFLECTEUR - TRANSFO IMAGE - BLOCKING
CONCENTRATION**

T. B. E.

Établissements D. PIERRE

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

PUBL. RAPHY



“ Rustica-Sport ”

Modèle 1954

**LE PLUS PARFAIT
DES POSTES PILES-SECTEUR**

- La **qualité** d'une marque réputée
- La **garantie** d'une réelle expérience

Modèle 6 Lampes

Récepteur 6 lampes, Haute Fréquence Accordée
fonctionne sur piles ou sur secteur alternatif
110/250 volts, avec un véritable transformateur

*Excellente réception, même dans les régions éloignées
des postes émetteurs*

Notices TR et conditions sur demande

**STÉ BUREL FRÈRES
et J. DELAITRE**

16, RUE GINOUX • PARIS-XV^e • VAU. 77-14



VOXSON

Dinghy



Le miracle du PILES-SECTEUR "VOXSON DINGHY" est de concilier, sous un volume très réduit (cm. 15 x 22 x 5), des qualités absolument incompatibles jusqu'alors :

- 3 gammes d'ondes (P.O. - G.O. - O.C. 49 m. étalée), commutées par poussoirs automatiques
- Alimentation triple : piles longue durée, secteur alternatif, secteur continu
- Economiseur de piles breveté
- Collecteur d'ondes à noyau "Ferramic" incorporé
- Qualités sonores exceptionnelles.

Très faible Consommation



Pour la campagne,
les colonaux,
les mariniers,
etc...

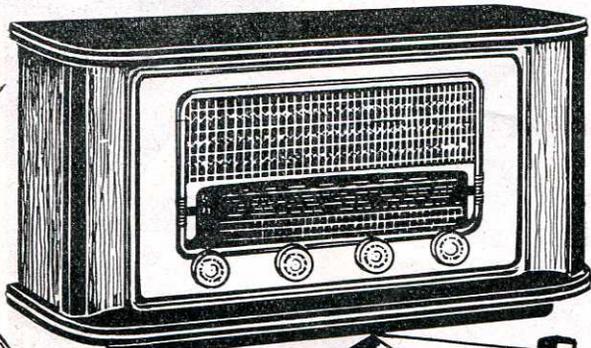
Un poste idéal :
le **SB 54 !**

- Mixte : Batterie (6 volts) - Secteur 110-240 volts • Faible consommation (2 ampères)
- 6 lampes dont 1 H.F. • 4 g. dont 1 B.E. •
- Absence totale de bruits mécaniques
- Vibreur sans parasites • Matériel climatisé

TRÈS BELLE PRÉSENTATION

La haute perfection technique de cet appareil est garantie par les meilleures références du monde entier.

DOCUMENTATION TR SUR DEMANDE

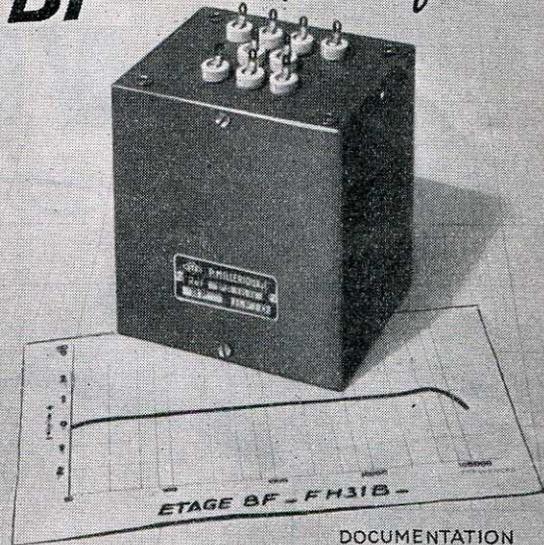


VENTE A
L'EXPORTATION

TELELUX

63, R. DES ECOLES NANTERRE (SEINE)
TEL. MALMAISON 18-92

Transformateurs BF haute fidélité

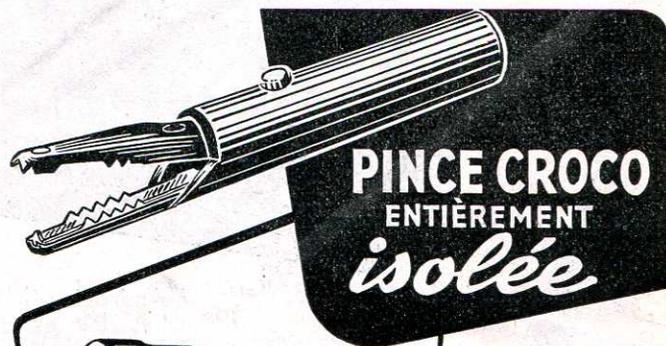


PUBL. RAPHY

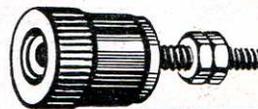
DOCUMENTATION
SUR DEMANDE



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



PINCE CROCO
ENTIÈREMENT
isolée



BORNE UNIVERSELLE



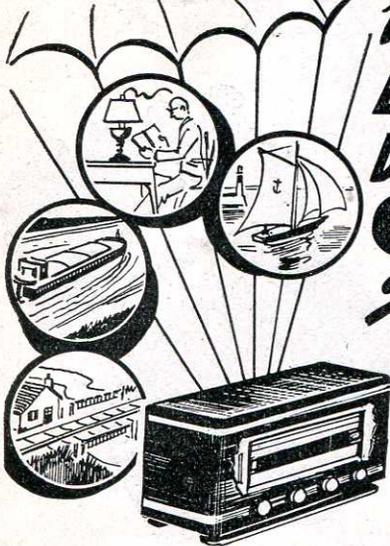
FICHE A PRISE
SUPPLÉMENTAIRE

PUBL. RAPHY

TOUTES PIÈCES ISOLÉES

RAR 42, R. NOLLET - PARIS 17
TÉL. : MAR 26-35

Où le Courant
n'est plus
**LA VENTE
D'UN POSTE
CIREF
S'impose**



POSTES D'INTERIEUR
à piles, 4 et 6 lampes
économiseur, éclairage de cadran
mixtes, accu et secteur.
6 - 12 - 24 Volts
consommation très réduite

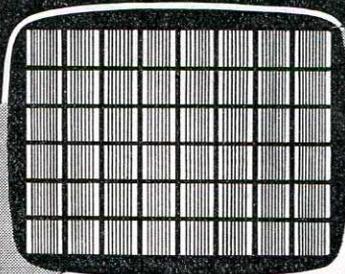
COFFRETS ALIMENTATION SECTEUR
pour postes à PILES
Gamme très complète de postes secteur
REVENDEURS, demandez prix et conditions



CIREF
3, R. J. MOREAS - PARIS 17 - GAL - 76 - 54
Publi SARP

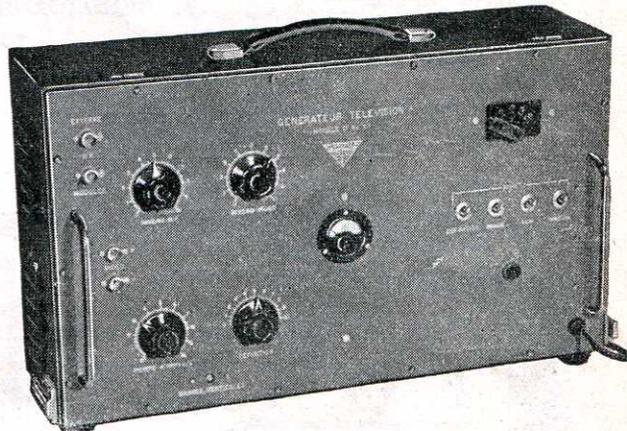
FOIRE DE PARIS - Terrasse R - Hall 117 - Stand 11753

Etude,
mise au point,
dépannage
en **TÉLÉVISION**



GÉNÉRATEUR D'IMAGE

DEUX MODÈLES : 1 - 625 LIGNES entrelacées
2 - 819 LIGNES entrelacées



Modèle 819 I. entrelacées

- Contrôle de la bande passante jusqu'à 10 Mc/s
- Signaux de synchronisation conformes au standard officiel
- Porteuses H.F. SON et IMAGE stabilisées par quartz
- Entrée pour modulation d'une porteuse H.F. extérieure
- 2 Sorties vidéo — 1 Sortie H.F. modulée
- Possibilité de montage en rack normalisé

Modèle 625 I. entrelacées

- Appareil identique au précédent adapté aux normes C.C.I.R.
- Chaîne stabilisée par quartz — Synchronisation indépendante du réseau d'alimentation.
- Signaux de synchronisation conformes au standard C.C.I.R.
- Contrôle de la bande passante de 4 à 7 Mc/s
- Entrée pour modulation d'une porteuse H.F. extérieure

SIDER-ONDYNE
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE
ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

41 BIS, RUE ÉMÉRIAU, PARIS XV^e - TÉL. LEC. 82-30

PUBL. RAPHY

AGENTS : LILLE : Ets COLLETTE, 8, rue du Barbier-Maës ● STRASBOURG : M. BISMUTH, 15, place des Haïles ● LYON : M. G. RIGOUUDY, 32, quai Gailleton ● MARSEILLE : Ets MUSSETTA, 3, rue Nau ● RABAT : M. FOUILLLOT, 9, rue Louis-Gentil ● BELGIQUE : M. DESCHÉPPER, 40, rue Hamair, Uccle-Bruxelles

TOURNE-DISQUES
3 vitesses



MODÈLE "H" (platine 400 X 310)

Équipé 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

Agent pour la Région Lyonnaise : M. J. TACUSSEL, 14, rue du Docteur-Mouisset, LYON

PAS DE TRAVAIL SÉRIEUX SANS APPAREILS

DE MESURES PRÉCIS



**CONTROLEUR
13 K**
Capacités - Résistances
13.000 ohms par Volt.
avec adaptateur CR



**OHMMÈTRE
499**
5 sensibilités
de 1 à 30 MΩ

F. GUERPILLON & C^{ie}

S. A. R. L. au Capital de 27 Millions

64, AV. ARISTIDE-BRIAND - MONTRouGE (Seine)

Téléph. : ALesia + 29-85

NOTICE SPÉCIALE A 2 SUR DEMANDE

Publ. RAPH



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

ETS VÉCHAMBRE FRÈS 1, RUE J.J. ROUSSEAU · ASNIÈRES (SEINE) GRÉ. 33-34

Les bons Conseils de **DIELA**

INSTALLATIONS AUTO-RADIO : ANTENNES ET ANTIPARASITAGE

Toute installation de poste auto-radio nécessite la pose d'une antenne. C'est donc une nécessité pour tous les grossistes, installateurs et revendeurs de postes auto-radio, de connaître les différents modèles d'antennes qui sont fabriqués et vendus sur le marché français.

DIFFÉRENTES SORTES D'ANTENNES VOITURES

Il en existe 3 types :

- 1°) Antenne latérale à un ou deux supports ;
- 2°) Antenne dite de pavillon ;
- 3°) Antennes télescopiques d'aile.

I - ANTENNES

LATÉRALES

1°) ANTENNE STANDARD N° 5013 : 3 tiges, longueur : 1,70 m - 0,65 m ; antenne comportant deux supports ébonite moulée.

2°) TYPE 5013B : 3 tiges, longueur : 1,70 m - 0,65 m ; la fixation sur la carrosserie se fait à l'aide d'un écusson en matière moulée.

II - ANTENNES DITES "DE PAVILLON"

1°) ANTENNE FRONTALE TYPE 5013T : se monte au-dessus du pare-brise de toutes les voitures, 3 tiges, longueur déployée 0,95 m ou 1,20 m sur demande. Orientable de l'intérieur de la voiture en 4 positions, système de verrouillage instantané.

2°) ANTENNE FRONTALE TYPE 5013R : antenne « Fouet » avec ou sans ressort, suivant la demande. Une seule tige 0,80 m.

III - ANTENNES TÉLESCOPIQUES D'AILES

1°) ANTENNE TYPE 5013J : antenne 4 éléments, développement 0,03 m à 1,50 m. Inclinaison réglable grâce à sa rotule en matière isolante. Elle est maintenue en place par une fixation spéciale.

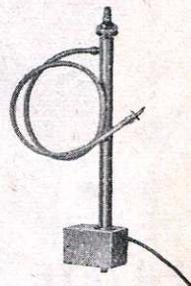
2°) ANTENNE TYPE 5013JN : la dernière création dans le domaine de l'antenne voiture. Antenne 4 éléments, développement 0,02 m à 1,50 m. Coulissage spécial par ressort en chromocole. Étanchéité absolue obtenue par des joints spéciaux, capacité minimum, chromage extra-dur, livrable suivant disponibilités.

...ET ENFIN,
l'Antenne que vous attendiez :

la 5013E

Antenne à rotule à commande automatique, comportant à sa base un boîtier de commande. Même présentation que la 5013JN et mêmes cotes.

Un inverseur placé sur le tableau de bord permet simultanément la mise en route du poste et l'érection de cette antenne ; lorsque cette dernière est arrivée à son développement maximum, le dispositif placé dans le boîtier de commande arrête ce mouvement et établit les contacts permettant ainsi la descente de l'antenne et l'arrêt du récepteur.



TOUTES NOS ANTENNES SONT LIVREES AVEC LEUR CORDON DE RACCORDEMENT AU POSTE, cordon en câble polythène, sauf la 5013 et la 5013R. Pour les commandes spécifier avec ou sans cordon.

D'autre part, ces cordons sont équipés à la demande de prises standard pouvant se monter sur tous les postes voitures existants ou de la prise classique DIELA, le spécifier.

ANTIPARASITES

Pour l'antiparasitage de voitures, nous recommandons les :

- Antiparasites DIELA pour bougies ou delco, modèle tubulaire droit, N° 5015.
- Antiparasites DIELA pour bougies, modèle tubulaire se vissant directement sur la tête de bougie (à utiliser pour Peugeot 203), N° 5015P.
- Antiparasites DIELA pour bougies, modèle coudé forme pipe, N° 5015B.
- Antiparasites DIELA pour bobine, 2 μ F, N° 5016.
- Antiparasites DIELA pour dynamo, modèle courant, N° 5017.
- Antiparasites DIELA pour dynamo (cas difficiles) 50 μ F, N° 5017B.



DIELA

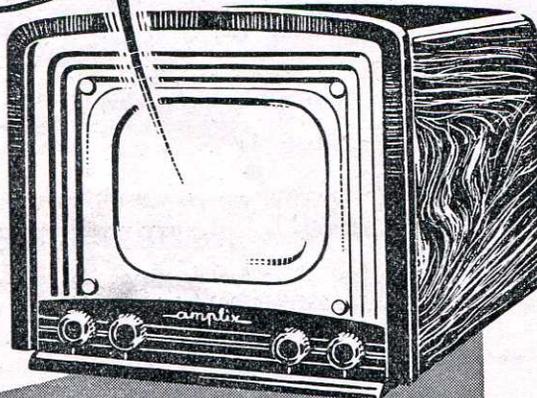
116, AVENUE DAUMESNIL - PARIS 12 - TEL. DID. 90-50-51

TÉLÉVISEURS AMPLIX

GRANDS ÉCRANS
36 et 43 cm
super contrastés

DE LOIN
ENTÊTE,

...EN TOUS
POINTS...



Un tour de force
...TECHNIQUE
Une présentation
...INÉDITE

PUBL. RAPHY

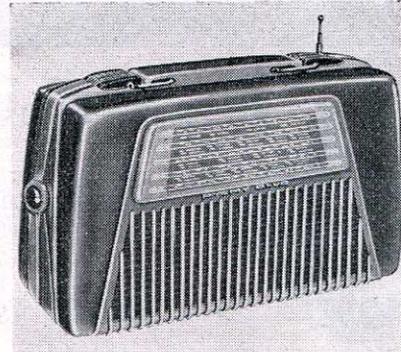


DOCUMENTATION SUR DEMANDE
34, Rue de Flandre, PARIS
Tél. : NOR. 97-76

FOIRE DE PARIS - Hall 118 - Stand 11805 - Terrasse R

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

PUBL. RAPHY

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

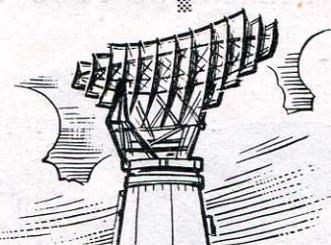
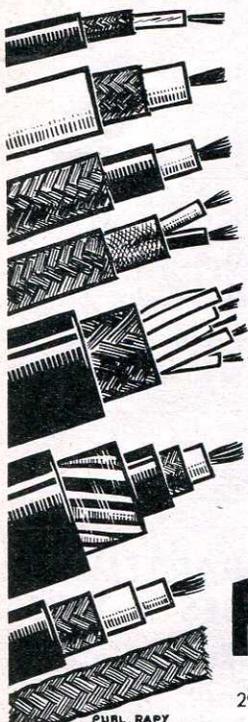
Transfos pour tubes fluorescents
Transfos H. T et B. T.
pour toutes applications industrielles
jusqu'à 200 KVA

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

ELECTRONIQUE



TOUS FILS ET CÂBLES *Spéciaux*

- FILS DE CABLAGE
- CABLES COAXIAUX
(Normes françaises et américaines)
- FILS ET CABLES BLINDÉS
- GAINES ET TRESSÉS CUIVRE
- CABLES DE LIAISON H.F. & B.F.
- CABLES MULTIPLES

FILOTEX

S.A.R.L. au capital de 50 millions
296, avenue Henri-Barbusse, DRAVEIL (S. & O.)
Téléph. : Belle-Épine 55-87+

PUBL. ROPY

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 1935

11, rue Jean-Edeline
RUEIL-MALMAISON

(S. & O.)

Téléphone :

MALmaison 28-10

- 11-12

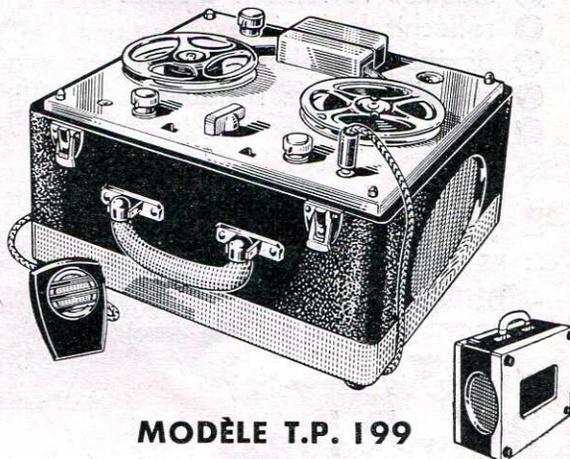
QUELQUES SECTEURS
DE REPRÉSENTATION
DISPONIBLES



FOIRE DE PARIS - Stand 10.317

PUBL. ROPY

super-enregistreurs magnétiques sur bande



MODÈLE T.P. 199

Pour enregistrements
musicaux de haute qualité
et pour bureaux,
administrations,
conférences, etc.

Tous les avantages des
appareils professionnels,
mais avec grande facilité
de maniement.

Telectronic

Demandez
notre documentation n° 35

46, rue Vercingétorix, PARIS-14^e
Tél. SEG. 75-75

Caractéristiques : Pour courant alternatif 50 périodes, 110 à 245 volts. Puissance de sortie 3 watts, tonalité réglable, 2 vitesses et rebobinage rapide dans les 2 sens, enregistrement en double piste et surimpression. Arrêt automatique. Possibilité commande à distance par pédale. Dimensions : 35 x 32 x 21 cm.

Autre modèle : T.T. 200, avec tous les dispositifs d'utilisation professionnelle.

fidèle... et pur

Depuis 1949, les Tubes ALUMINISÉS



donnent de PLUS BELLES IMAGES

La couche d'ALUMINIUM déposée derrière l'écran :

- arrête les ions
- supprime l'émission secondaire
- stabilise la tension d'écran
- réfléchit la lumière
- dissipe la chaleur
- absorbe le gaz résiduel
- permet le canon triode

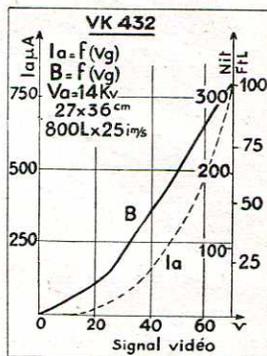
d'où :

- PIÈGE A IONS SUPPRIMÉ
- CONTRASTES PLUS POUSSÉS
- BRILLANCE PLUS ÉLEVÉE (300 nits)
- DURÉE DE VIE PLUS LONGUE
- SPOT PLUS FIN (2.000 lignes)



V K 4 3 2

**43 cm ALUMINISÉ
à canon triode**



SOCIÉTÉ NOUVELLE

RBV - RI

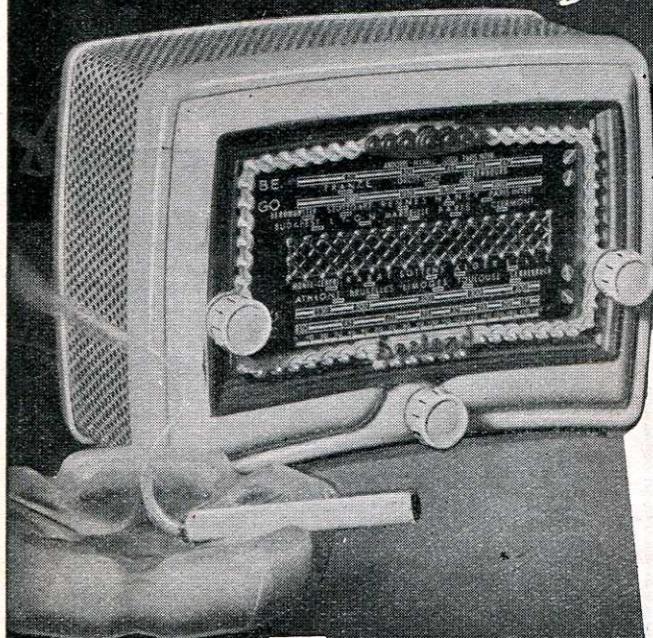
S.A. Cap. 1.528.200.000 fr.

DÉPARTEMENT
TUBES A VIDE

55, Rue des Orteaux
PARIS-20^e MEN. 70-51

PUBL. RAPH

PUBL. RAPH



le plus petit
SUPER 5 LAMPES
 DE FABRICATION FRANÇAISE

le "DJINN MONDIAL"

3 VERSIONS } 1° NORMALE
 2° SECTEUR A CADRE INCORPORÉ
 3° A PILES

"DJINN MONDIAL EXPORT"

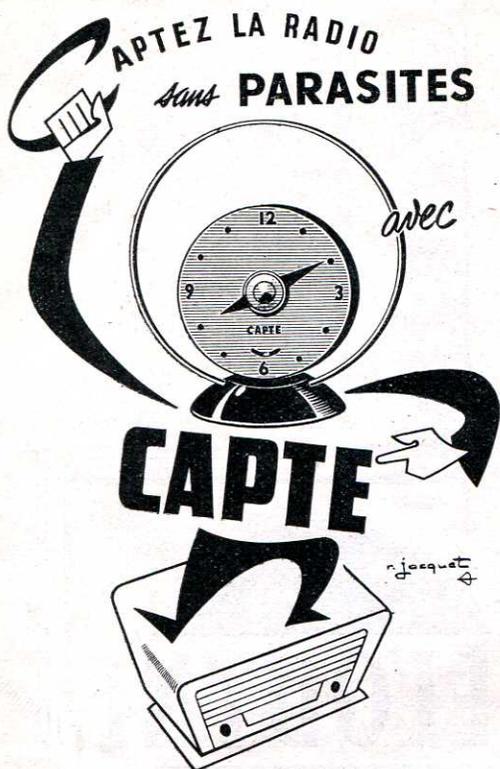
même présentation mais avec
 OC1 - OC2 - PO - BE

CHASSIS IMPRÉGNÉS POUR CLIMATS HUMIDES
 DOCUMENTATION ET CONDITIONS SUR DEMANDE



SECTRAD

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



Pourquoi CAPTE ?

SÉLECTEUR DES ONDES
UNIQUE AU MONDE

CAPTE

- élimine les parasites,
- supprime les sifflements,
- sépare les postes,
- rend le son naturel,
- amplifie l'audition,
- s'adapte instantanément sur tous les postes, si modernes ou si vieux qu'ils soient, en leur donnant une vie entièrement nouvelle.

● CAPTE utilise une lampe à haute amplification qui permet de capter les émissions les plus lointaines. ● Les grandes ondes, telles que RADIO-LUXEMBOURG sont reproduites nettement grâce à CAPTE. ● CAPTE comporte des circuits filtrants spéciaux qui agissent sur des spires orientables. ● L'élimination des parasites est totale, grâce à CAPTE. ● Votre appareil de radio deviendra transportable, du fait de la suppression définitive des fils d'antenne et de terre. ● CAPTE est livré sous plusieurs présentations : forme pendulette, porte-photo, table spéciale. ● Evitez toutes contrefaçons. ● Exigez bien CAPTE avec sa garantie. ● CAPTE est en vente chez plus de 3.000 bons radio-électriciens de FRANCE, ALGERIE, TUNISIE, MAROC, SUISSE, BELGIQUE, etc...

Ce sont des productions:

USINE A

GRENOBLE

32, cours de la Libération - Tél. 2-26

BUREAUX DE

PARIS

78, Champs-Élysées - Tél. ELY. 99-90

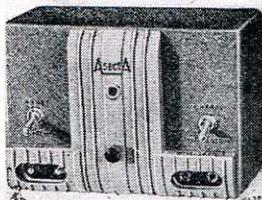
RADIO-CÉLARD

INGÉNIEUR I. E. G.
La grande marque de France
FONDÉE EN 1925

Autre Fabrication **RADIO-CELARD**

"ASECTA"

pour tous véhicules, donne le courant 120 volts à bord et recharge les batteries.



Branché sur votre batterie, ASECTA transforme son énergie en courant alternatif 120 volts capable d'alimenter: Poste de T.S.F., Rasoir électrique, Tube lumineux, etc... Branché sur le secteur électrique, ASECTA le redresse et recharge la batterie.

BON GRATUIT

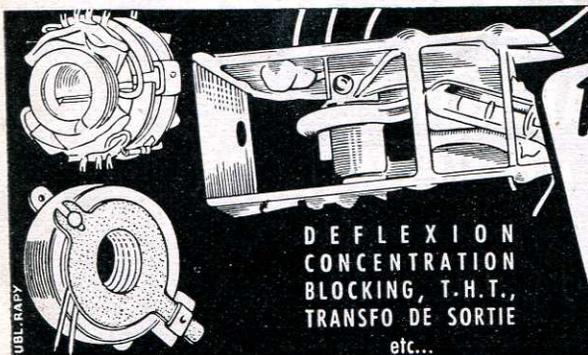
Demandez aujourd'hui même le catalogue illustré gratuit envoyé contre 15 fr. en timbres-poste.

Nom

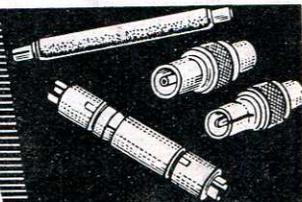
Adresse

O.I.P.R.

RADIO-CÉLARD présente ses productions à la FOIRE DE PARIS - Terrasse R - Stand 11.818



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



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

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°) ; SOPRADIO, 55, rue Louis-Blanc, PARIS (10°). — 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, 7-8, place J.-B. Willems, BRUXELLES.

TOUTE LA RADIO

REVUE MENSUELLE
DE TECHNIQUE
EXPLIQUÉE ET APPLIQUÉE

Directeur : **E. AISBERG**

Rédacteur en chef : **M. BONHOMME**

12^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, épuisés)

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 ROPY
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

Circuits électroniques

MOT-CAMELEON, « Electronique » a des sens très divers et échappe à toute définition précise. Pour s'en convaincre, il suffit de feuilleter les quelque mille volumes, souvent excellents, parus depuis la guerre et consacrés à cette science indéfinissable.

Les uns dissèquent le microcosme de l'atome et étudient le comportement des électrons gravitant autour de son noyau, voltigeant d'une orbite à l'autre ou s'élançant dans l'immensité des espaces... interatomiques. Il y est question des quanta, du système périodique des éléments, des rayonnements les plus divers. Physique atomique ? Non ! Electronique !

D'autres volumes, portant toujours le mot « Electronique » dans leur titre, exposent le fonctionnement des tubes électroniques à vide ou à gaz, étudient les propriétés des circuits oscillants ou aperiodiques, et, in fine, accordent une petite place à quelques applications, souvent arbitrairement choisies, de ces tubes et circuits. Cours de radioélectricité commençant traditionnellement par la loi de Richardson quand ce n'est un « rappel des lois des courants alternatifs » et oubliant simplement de parler de radio ?

Non. C'est encore de l'Electronique.

Il y a aussi des ouvrages consacrés aux diverses applications de l'Electronique. Ils rappellent singulièrement le célèbre livre de Diophante traitant des équations indéfinies : quand on en a étudié les cent premiers problèmes, on n'est pas plus avancé pour en résoudre le cent-et-unième. Exposer une multitude de cas variés ne fournit point la clé des solutions générales. Mais c'est encore et toujours de l'Electronique !

MISE à toutes les sauces, servant d'étiquette à toute sorte d'ouvrages, l'Electronique existe pourtant (infiniment plus que cette pseudo-science que l'on appelle « cybernétique » et dont il faudra ici faire justice un prochain jour, n'en déplaise aux snobs). Elle existe. Et la preuve en est que, dans tous les domaines de la technique et de l'industrie, elle rend de signalés services.

Dans toutes les expositions, comme la récente Biennale de l'Imprimerie, comme la Foire de Paris, qui ouvre ses portes, on voit clairement que les méthodes mo-

dernes procèdent de l'Electronique. Car il y a une METHODE ELECTRONIQUE générale qui s'applique aussi bien à la biologie qu'à la fabrication des cigares, à la commande des soudeuses ou à la résolution des systèmes d'équations différentielles.

Depuis longtemps, la nécessité se faisait sentir d'un traité exposant cette méthode à l'usage de ceux qui possèdent les connaissances élémentaires requises : les techniciens de la radio. Un tel traité ne devait pas commencer par le déluge. Il devait compléter les notions acquises par celles qui sont spécifiquement du domaine de l'Electronique.

Sur notre demande, un tel ouvrage a été rédigé par notre excellent collaborateur J.-P. Oehmichen. Ceux qui, depuis longtemps, lisent ses articles dans ces pages savent que son érudition en la matière et la clarté de ses exposés le destinaient tout naturellement à cette tâche.

Son ouvrage vient de paraître sous le titre « Circuits Electroniques », titre qui appelle des commentaires. « Circuit » veut dire, en bon français, trajet parcouru par un courant. Or, nous avons volontairement employé ce mot dans son sens anglais dont l'équivalent français, « montage », a été rejeté, car il évoque une certaine idée de bricolage.

Dans son livre, J.-P. Oehmichen examine justement divers montages servant à engendrer, transformer, mesurer et utiliser des signaux électriques. Toute la technique de l'électronique se résume, en effet, en ces quatre verbes. Savoir créer des signaux de formes les plus variées, puis les amplifier ou atténuer, différencier ou intégrer, additionner ou écarter, en multiplier ou diviser la fréquence, en mesurer tous les paramètres et les appliquer finalement pour obtenir une action mécanique, un effet lumineux ou autre, tels sont les problèmes fondamentaux de l'électronique.

Voilà pourquoi je tiens à saluer ici la publication des « Circuits Electroniques » comme la naissance du premier ouvrage méthodique de l'Electronique, codifiant clairement les procédés propres à cette science et contenant toutes les briques élémentaires à partir desquelles le technicien pourra bâtir tous les édifices électroniques.

E. A.

CELLULE PHOTOÉLECTRIQUE MERVEILLEUSE,

la batterie solaire

PERMET LA CONVERSION DIRECTE

DE L'ÉNERGIE DU SOLEIL

EN ÉLECTRICITÉ

avec un rendement intéressant



D. E. Thomas, ingénieur des Bell Laboratories, converse sans fil avec son collègue M. B. Prince. Et c'est le soleil qui, par l'intermédiaire de la nouvelle batterie de cellules, fournit l'énergie au petit émetteur à transistors utilisé.

Source unique d'énergie

Jusqu'au jour où l'homme a trouvé le moyen de libérer l'énergie de l'atome, la seule source d'énergie pratiquement utilisée, depuis les origines de la vie sur la terre, fut le soleil, qui se trouve à 149 millions de kilomètres de notre planète.

La quantité d'énergie rayonnée par cet astre est prodigieuse. Notre globe n'en reçoit cependant qu'un très faible partie : un demi-milliardième environ. Cela n'en représente pas moins une puissance énorme :

160 000 000 000 000 kW !

Ces 160 trillions de kilowatts font pâlir les records des Génissiat et autres Donzère-Mondragon. Se répartissant sur toute la surface éclairée du globe, ils donnent, au niveau de la stratosphère, une puissance de 1350 watts par mètre carré. Cependant, l'atmosphère absorbe une partie de l'énergie, en sorte que, par une belle journée, les rayons du soleil apportent au sol 1000 watts par mètre carré environ.

Certes, cette énergie n'est disponible que pendant le jour et à la condition qu'un épais écran de nuages n'en vienne pas intercepter la majeure partie. En France (1), dans les régions les plus privilégiées sous ce rapport, on compte de 2700 à 3000 heures de soleil par an, donnant de 700 à 1100 W/m². Plus près de l'équa-

(1) Nous empruntons toutes ces données numériques à l'intéressante étude de F. Trombe : « Utilisation de l'énergie solaire », publiée dans le numéro de décembre 1953 du *Journal des Recherches* du O.N.R.S. (Laboratoire de Bellevue).

Le 26 avril 1954, les ingénieurs des Laboratoires Bell ont présenté à Washington, aux membres de l'Académie Nationale des Sciences, réunis en congrès annuel, ce qu'on peut, sans exagérer, qualifier de nouveauté sensationnelle. Pour la première fois, il a été possible d'obtenir directement des rayons solaires une puissance électrique relativement importante : 60 watts par mètre carré de surface solaire.

Il y a 3 mois, nous avons été les premiers à révéler, en cette même place, la composition de la pile atomique de poche. Il s'agissait d'un dispositif utilisant les propriétés des semi-conducteurs et délivrant une puissance de 1 microwatt.

Aujourd'hui, encore une fois, il s'agit d'une application des transistors. Et une fois de plus, c'est grâce à l'inlassable gentillesse de notre grand ami Hugo Gernsback que nous sommes en mesure de réserver aux lecteurs de « Toute la Radio » la primeur de la dernière nouveauté. En effet, trois jours après la démonstration de Washington, nous étions en possession de toute la documentation y relative. Que notre ami veuille bien accepter les remerciements que nous lui adressons au nom de tous nos lecteurs.

teur, les conditions sont encore plus favorables, le désert du Sahara pouvant à lui seul constituer un réservoir immense d'énergie solaire.

Celle-ci est à l'origine du fameux « cycle de l'eau », qui, en provoquant l'évaporation des océans et des mers, alimente les fleuves dont on parvient à utiliser une partie de l'énergie dans les centrales hydroélectriques.

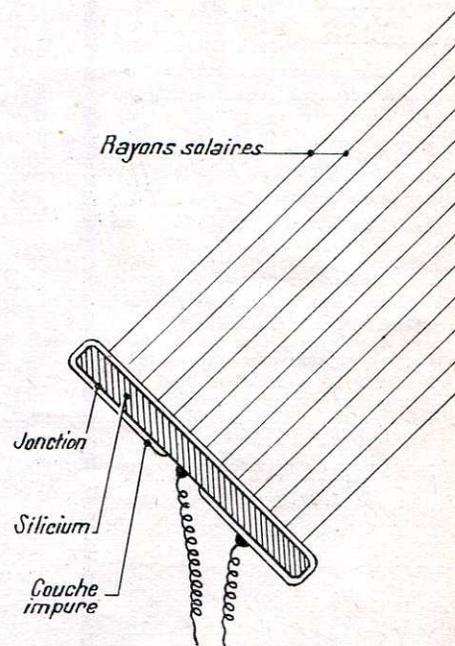
En dehors de cette « houille blanche », l'énergie du soleil est emmagasinée par les plantes grâce à leur fonction chlorophyllienne. Depuis la période préhistorique, un capital-énergie a été ainsi constitué dans les entrailles de la terre sous la forme de charbon et de pétrole. Nous le gaspillons imprudemment...

Si une partie de l'énergie du soleil, parvenant sur le globe terrestre, est ainsi mise en réserve, la majeure partie est rayonnée par la terre vers l'espace interstellaire.

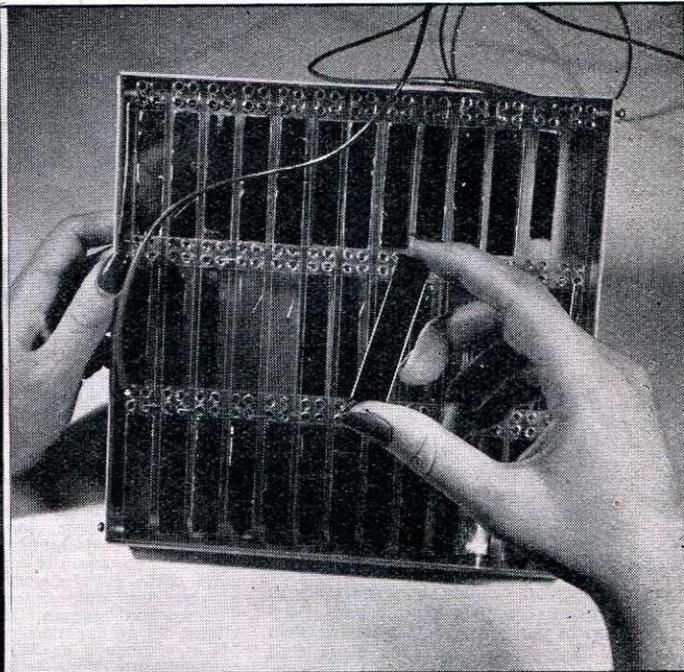
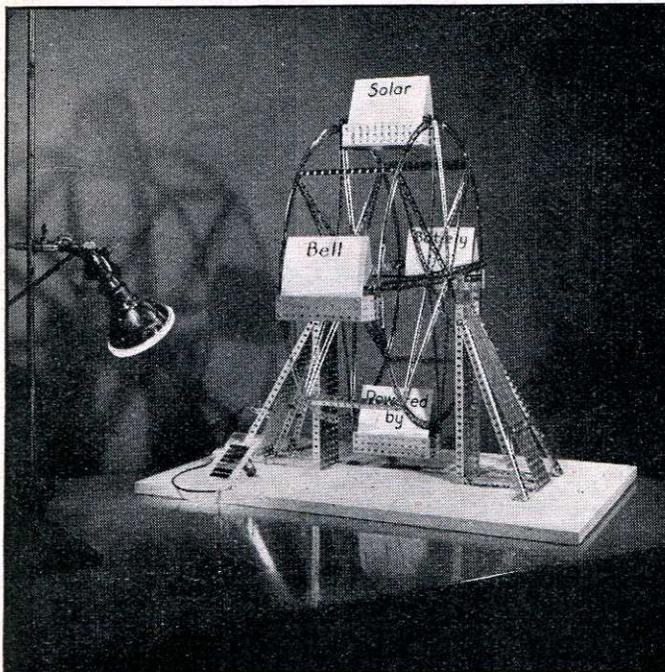
Utilisation directe des rayons du soleil

Depuis longtemps, l'homme s'efforce de trouver le moyen d'utiliser directement l'énergie des rayons solaires.

Archimède fut le premier, semble-t-il, à préconiser l'emploi des miroirs convergents pour concentrer les rayons et at-



La nouvelle cellule ne diffère pas par son principe des classiques cellules à couche d'arrêt. Mais son rendement est tel que des applications bien plus étendues peuvent être envisagées.



Nous avons déjà vu, lors de certaines expositions françaises, des cellules au sélénium alimenter un micro-moteur. Mais ici, des microwatts ne suffiraient pas pour entraîner le modèle de « Meccano », ce qui met bien évidence les propriétés fort intéressantes de la cellule au silicium. Tous les arrangements série-parallèle sont bien entendu permis. En plein soleil, une cellule pourrait fournir 50 à 60 watts par mètre carré.

teindre une température élevée. Il parvint ainsi à incendier la flotte ennemie.

La plupart des tentatives connues sont également basées sur l'effet thermique du soleil : en provoquant l'ébullition de l'eau, on fait fonctionner une machine à vapeur qui entraîne à son tour une génératrice de courant électrique. Les fours solaires, eux, reprennent le procédé du grand géomètre grec en concentrant les rayons à l'aide de lentilles ou de miroirs convergents ; on parvient ainsi à provoquer la fusion de métaux.

Cependant, les seuls moyens connus jusqu'à présent visant la conversion directe des rayons solaires en énergie électrique sont les couples thermoélectriques (où, à vrai dire, le courant est engendré par l'action de la chaleur) et les cellules photoélectriques. Le rendement de ces dispositifs est assez faible (1 % dans les cas les plus favorables) et leurs prix deviendraient rapidement prohibitifs s'il fallait leur demander de fournir des quantités tant soit peu considérables d'énergie.

Le nouveau convertisseur d'énergie solaire en courant électrique a été mis au point par une équipe de trois savants faisant partie des Laboratoires Bell : un physicien, G. L. Pierson ; un chimiste, C. S. Fuller ; et un électricien, D. M. Chapin. Il était tout à fait normal que, dans les laboratoires qui ont vu naître le transistor, on exploitât toutes les possibilités des semi-conducteurs. C'est encore sur les propriétés du silicium qu'est basée la pile solaire.

Celle-ci se présente sous la forme d'une lame très mince de silicium. En chauffant cette lame dans une atmosphère gazeuse, on parvient à introduire des im-

puretés dans la structure atomique de sa surface, l'épaisseur de la couche ainsi polluée étant inférieure à 1/100 de millimètre. Dès lors, l'ensemble de la couche contenant les impuretés et du silicium pur constitue une jonction du type *p-n*. On enlève, par grattage, une petite partie de la couche superficielle, sur la face arrière de la lame, pour y souder un conducteur, l'autre étant soudé à la surface de la couche, et la pile solaire est constituée.

Celle-ci, comme nous l'avons dit, permet d'obtenir une puissance de 60 watts par mètre carré, ce qui correspond à un rendement de 6 %. La force électromotrice développée est de l'ordre de 0,5 volt. Lorsque la pile débite, la tension tombe à environ 0,3 volt. Le courant débité est de l'ordre de 24 milliampères par centimètre carré. On peut, par conséquent, associer soit en série, soit en parallèle, soit en montage mixte, plusieurs éléments pour obtenir des batteries ayant la tension et l'intensité désirées.

Somme toute, la « batterie solaire » reste une cellule photo-électrique, mais une cellule dont le rendement presque décuplé ouvre la voie à d'inimaginables applications. Quant à la théorie de son fonctionnement, on pourrait en dire ce qu'on sait — ou ce qu'on suppose savoir — du manège des électrons et des « trous » au niveau d'une jonction semi-conductrice, la pile solaire étant, non pas désormais la classique photo-diode éclairée par la tranche, et dans laquelle la zone active est une ligne, mais une photodiode dont une électrode est suffisamment mince pour être transparente (comme dans les cellules au sélénium ou à l'oxyde de cuivre, d'ailleurs), ce qui fait que la zone active est devenue une surface.

On peut, bien entendu, envisager le stockage de l'énergie électrique obtenue dans la journée dans des accumulateurs, de manière à pouvoir l'utiliser en dehors des heures d'ensoleillement.

Comme la batterie solaire ne contient aucun organe mobile ni aucune substance qui soit consommée dans le processus de la conversion d'énergie, on peut supposer que sa durée est pratiquement illimitée. Son prix de revient ne doit pas être élevé, puisque le silicium est extrait de cette matière bien commune qu'est le sable. On peut imaginer une usine de batteries solaires installée aux confins du Sahara et transformant son sable en silicium, puis en piles qui bénéficieront de l'ensoleillement exceptionnel de cette région.

D'ores et déjà, les ingénieurs des Bell Laboratories ont pu montrer des applications pratiques de la batterie solaire en l'utilisant, par exemple, pour alimenter un petit émetteur radiophonique équipé de transistors ou pour faire tourner un petit moteur électrique. Bien entendu, la nouvelle invention en est encore au stade du laboratoire. Mais sa mise au point pourra entraîner des bouleversements profonds dans bien des domaines de la technique et de l'industrie.

Telle est la grande nouvelle qui nous vient de l'autre côté de l'Atlantique. Encore qu'il ne s'agisse pas d'un dispositif spécifiquement radioélectrique, nous avons tenu à ce que les lecteurs de « Toute la Radio » en fussent informés les premiers en Europe. Rien de ce qui est électronique ne doit, en effet, leur rester étranger...

E. A.

L'absorbeur électronique de bruits

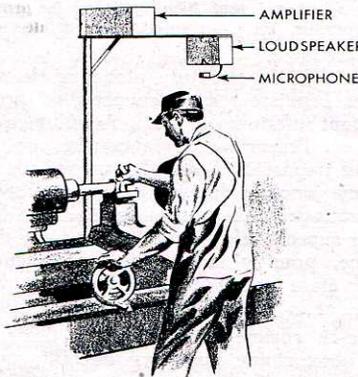


Les lecteurs qui ont eu en main notre numéro 177 se souviennent peut-être de cette page 216, dans laquelle, après avoir avoué que l'article sur le Statophone, ce miraculeux enregistreur électrostatique, n'était qu'un canular, nous passions en revue quelques-uns des plus gigantesques Poissons d'Avril lancés par notre confrère et excellent ami américain Hugo Gernsback. L'un d'eux était le « Noise neutraliser » ou supprimeur de bruit, dans lequel le bruit indésirable est transformé par un microphone en un courant électrique dont la phase est retournée de 180° et qui est amplifié, puis appliqué à un haut-parleur. Les ondes sonores émises par ce dernier s'opposent à celles créant le bruit original, qui semble donc disparaître. (Henry Piraux avait d'ailleurs décrit, dans un de nos numéros d'avant la guerre (fév. 1939) un dispositif destiné à la même fonction et dont le schéma avait été très étudié... quant à la fantaisie.)

Et voici que la même idée nous parvient une troisième fois dans Radio-Age, un organe technico-commercial assez peu répandu en France, bien qu'il s'agisse de l'une des publications d'entreprise de l'importante compagnie R.C.A. Nous aurions préféré que l'information nous fût apportée par R.C.A. Review, où les choses auraient été exposées d'une façon beaucoup plus détaillée. Mais force nous est pour l'instant de nous contenter de ce que nous dit le Docteur Harry F. Olson, Directeur du Laboratoire de Recherche Acoustique de R.C.A., et par ailleurs bien connu pour de nombreuses et intéressantes publications concernant la B.F.

C'est au Centre de Recherches David Sarnoff de la R.C.A., à Princeton, dans le New Jersey, que le Docteur Olson, et son assistant E. G. May ont mis au point le premier appareil ayant effectivement permis la réduction électronique des bruits, ou plutôt de certains sons, ce qui n'est pas du tout la même chose, surtout pour le problème qui nous intéresse.

En effet, pour qu'un son puisse en annuler un autre, il faut que tous deux parviennent à l'oreille de l'observateur avec une intensité égale et en parfaite opposition de phases. C'est chose relativement facile pour les sons graves, dont les longueurs d'onde sont comparativement longues (si l'on admet comme vitesse de propagation pour le son dans l'air 340 m/s, un son de 340 Hz se propage avec une longueur d'onde de 1 m, d'où inversion de



phase tous les 50 cm) ; pour les fréquences élevées, le procédé devient beaucoup plus utopique, étant donné qu'un léger déplacement de l'oreille permettra de discerner des battements chaque fois que la source du bruit parasite et celle du bruit de compensation ne seront pas strictement confondues (la longueur d'onde d'un son de 3 400 Hz n'est plus que de 10 cm ; celle d'un son de 10 kHz n'est que de 3 cm, soit 1,5 cm pour chaque inversion de phase).

C'est pourquoi, les résultats du docteur Olson ne concernent que la réduction de bruits « sourds », tels que certains de ceux produits par les moteurs, la rumeur d'un grand nombre de conversations tenues dans une vaste pièce, de forts ronflements, etc. Le premier appareil construit permet d'atténuer cette catégorie de bruit de 10 à 25 dB au voisinage de l'oreille, ce qui, précise M. Olson, équivaut à réduire au quart le bruit du moteur dans un autobus et à annuler presque complètement celui d'une voiture ordinaire roulant à sa vitesse de croisière.

Le fait que le dispositif n'est efficace que pour un endroit ou, à la rigueur, une série d'endroits bien déterminés, en limite et en précise à la fois les applications.

D'une façon générale, on peut dire que pourront bénéficier de la nouvelle invention toutes les personnes qui, placées dans une ambiance bruyante, n'ont pas à se déplacer.

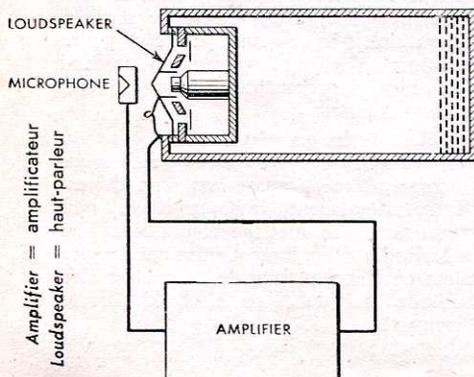
Tel est le cas de l'équipage et des passagers d'un avion, des occupants d'un véhicule automobile, etc. Tel peut aussi être le cas de certains ouvriers, placés à poste fixe. Tel est enfin le cas du dormeur, si, toutefois, il n'a pas le sommeil trop agité... Mais l'auteur prétend que des batteries d'absorbeurs de bruit installées aux angles des auditoriums, salles de réunions et restaurants, augmenteraient la sensation de confort.

Revenons maintenant à la description technique de l'appareil proprement dit. Trois parties le composent : un microphone, qui, pour présenter le moins d'inertie possible, a été pris du type électronique. Nous avons présenté en son temps cette autre invention du Docteur Olson, que l'on peut se représenter comme une triode ou une penthode dont la grille de commande, montée sur une portion flexible de l'enveloppe, et porteuse d'une tension continue constante, modifie l'intensité du flot d'électrons lorsque sa distance à la cathode varie. Suit un amplificateur, dans lequel on suppose que l'on a pris toutes précautions pour éliminer au maximum la distorsion d'amplitude et de phase. Enfin, le haut-parleur termine la chaîne, installé juste à l'arrière du microphone.

Un petit schéma illustre cette description. Nous le reproduisons sans le modifier et déclinons toute responsabilité quant aux fautes possibles du dessinateur : tout porte à croire, en effet, qu'il aurait fallu ajouter des conduits à travers la culasse du haut-parleur, de façon à permettre à l'onde arrière créée par la membrane, d'aller se faire absorber dans la cavité que l'on voit.

Il est précisé que le fonctionnement du microphone est pratiquement parfait pour un intervalle de plus de trois octaves. C'est évidemment peu si l'on se place du point de vue de la « haute fidélité » ; mais on n'oubliera pas qu'il serait illusoire de vouloir absorber des sons de fréquence trop élevée. Quelques précisions également concernant l'amplificateur : un premier modèle employait 10 tubes et une liaison directe avec le haut-parleur, sans transformateur ; un amplificateur plus classique semble lui avoir succédé. Enfin, un amplificateur à transistors est prévu, qui permettrait la création d'un appareil de volume plus réduit et d'utilisation plus économique (n'étaite le problème de l'absorption de l'onde arrière du haut-parleur, il serait permis de rêver d'amplificateurs installés sur la tête même des personnes à protéger).

Il semble donc qu'avec les progrès de la technique, l'absorbeur de bruit ait des chances de passer dans le domaine des choses utilisables. Il est certes regrettable que de nombreuses limitations soient imposées à son utilisation ; certaines toutefois ne sont pas tellement graves. Le fait, par exemple, que les fréquences aiguës échappent à son action est un inconvénient mineur puisque l'on sait depuis longtemps absorber ces fréquences au moyen de revêtements adéquats disposés sur les parois du local.

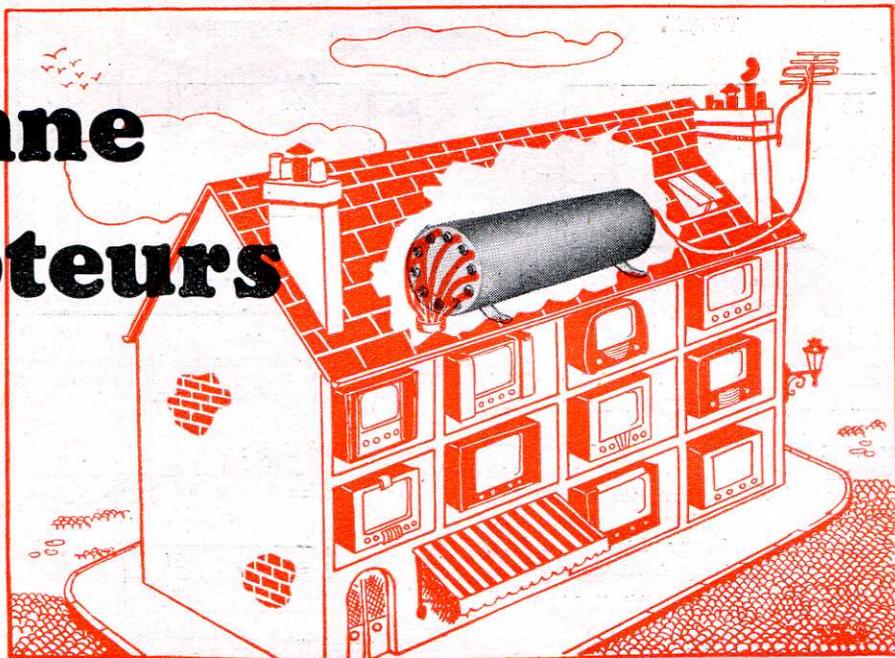


1 antenne 20 récepteurs

Description technique
du Répartiteur à Lignes

de M. GREUET

Second Lauréat
du dernier Grand Prix
de l'Invention



Nécessité de l'antenne extérieure en TV

On pourrait croire que les récepteurs de télévision situés à peu de distance d'un émetteur sont susceptibles de donner d'excellents résultats avec une simple antenne intérieure.

En fait si, dans bien des cas, on peut obtenir ainsi un signal largement suffisant, on ne peut être assuré d'une image constamment parfaite. Les deux principaux défauts qui se manifestent couramment sont les parasites et les images fantômes.

Les parasites les plus gênants étant provoqués par les automobiles, on conçoit que leur effet soit de plus en plus réduit lorsque le collecteur s'élève au-dessus du sol tandis que le signal reçu de l'émetteur croît. Pour obtenir un rapport signal/parasites suffisamment élevé, il est nécessaire de disposer le collecteur au-dessus du niveau moyen des toits.

Quant aux images fantômes, elles sont provoquées par des réflexions partielles sur les murs des immeubles. L'antenne intérieure n'est pas très directive et peut recevoir plusieurs signaux ayant parcouru des trajets différents et, par conséquent, décalés dans le temps de quelques microsecondes, ce qui se traduit par la superposition de plusieurs images. L'antenne extérieure captant un signal direct intense et les chances de réflexion étant moindres, le défaut sera pratiquement inexistant.

Nécessité de l'antenne collective dans les grands immeubles urbains

L'antenne extérieure est donc, dans la majorité des cas, une nécessité absolue. Toutefois, on ne peut envisager en ce qui concerne les grands immeubles urbains l'installation d'antennes individuelles pour chaque téléspectateur.

Il n'y a donc guère d'autre solution à préférer que l'installation d'antennes collectives alimentant tous les téléviseurs de chaque immeuble.

Dispositifs actuellement existants

Examinons les dispositifs qui, à partir de l'énergie fournie par l'antenne, vont alimenter les récepteurs.

a) Dispositifs à lampes.

Nous passerons rapidement sur ces dispositifs, car l'appareil que nous décrivons plus loin a précisément pour objet d'éliminer les inconvénients des répartiteurs à lampes en assurant une distribution sans aucun tube électronique.

On peut disposer un tube par récepteur (fig. 1). Les grilles sont alimentées par une ligne artificielle. La réjection entre récepteurs est élevée. Le gain obtenu permet de délivrer des tensions importantes aux récepteurs. Les résultats sont très satisfaisants mais conduisent à un entretien onéreux : si l'amplificateur est allumé en permanence, il fonctionne 8760 heures par an. L'emploi d'un interrupteur horaire permet de réduire cette durée à 5840 heures, car étant donné les horaires d'émission, on ne peut prati-

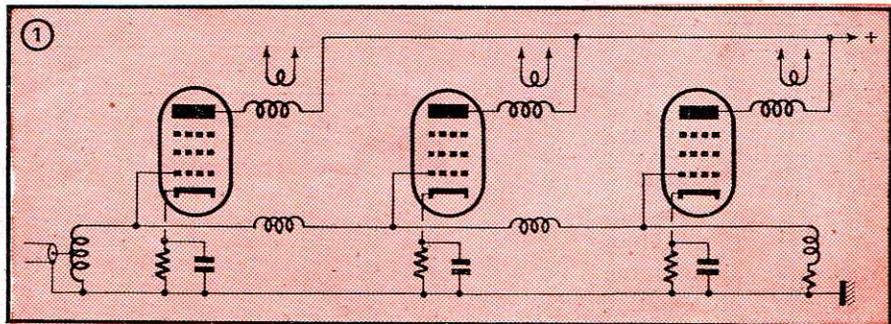


Fig. 1. — La solution idéale pour alimenter plusieurs téléviseurs au moyen d'une antenne unique consiste à raccorder sur cette antenne des circuits équipés individuellement d'un tube assurant le rôle d'amplificateur et de séparateur.

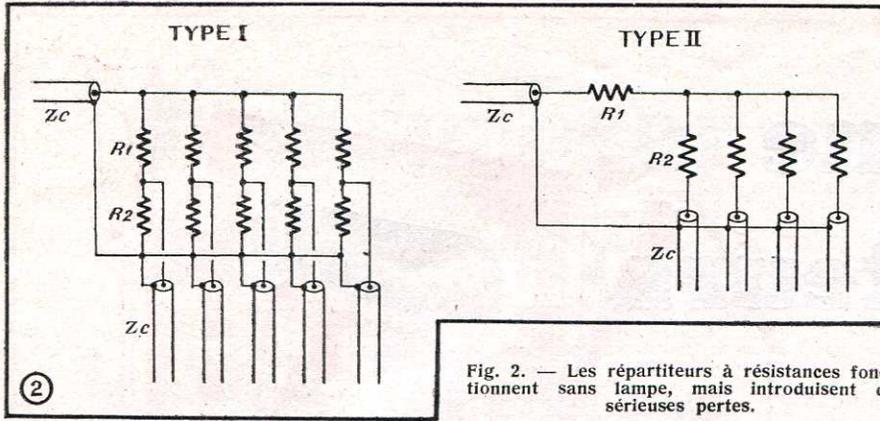


Fig. 2. — Les répartiteurs à résistances fonctionnent sans lampe, mais introduisent de sérieuses pertes.

quement éteindre l'amplificateur qu'entre 1 et 9 h. Cela représente une consommation notable de tubes et... d'électricité.

Pour réduire le nombre de tubes, on peut utiliser un amplificateur unique suivi d'un répartiteur à résistances.

b) Dispositif à résistances.

Ce répartiteur est schématisé en figure 2 sous deux formes différentes : Atténuateur en I; « étoile » en II.

TYPE I. — Soient Z_c l'impédance caractéristique des câbles d'arrivée et de départ, N le nombre de sorties du dispositif.

Cherchons la valeur des résistances R_1 et R_2 en posant comme principe que ce répartiteur doit présenter une impédance d'entrée et de sortie égale à Z_c quand les entrées et sorties sont correctement terminées.

Condition d'adaptation à l'entrée :

$$\frac{Z_c R_2}{Z_c + R_2} + R_1 = N Z_c \quad (1)$$

Condition d'adaptation à la sortie :

Résultante de $(N-1)$ sorties branchées en parallèle :

$$\left(\frac{Z_c R_2}{Z_c + R_2} + R_1 \right) \frac{1}{N-1} = \frac{Z_c N}{N-1}$$

Après mise en parallèle de l'entrée Z_c :

$$\frac{Z_c N Z_c}{N-1} = Z_c \frac{N}{2N-1} + Z_c$$

Après mise en parallèle de la $N^{\text{ème}}$ branche, on doit avoir :

$$Z_c \frac{N}{2N-1} + R_1 = \frac{Z_c R_2}{R_2 - Z_c} \quad (2)$$

De (1), on tire :

$$R_1 = Z_c N - \frac{Z_c R_2}{Z_c + R_2} \quad (3)$$

On porte (3) dans (2) :

$$Z_c \left(\frac{N}{2N-1} \right) + Z_c N - \frac{Z_c R_2}{Z_c + R_2} = \frac{Z_c R_2}{R_2 - Z_c}$$

D'où l'on tire :

$$R_2 = Z_c \sqrt{\frac{2N_2}{2N_2 - 4N + 2}}$$

$$R_2 = Z_c \frac{N}{N-1}$$

$$R_1 = Z_c N - \frac{Z_c R_2}{Z_c + R_2}$$

$$R_1 = Z_c \left(N - \frac{N}{2N-1} \right)$$

Atténuation en tension :

$$K = \frac{1}{2N-1}$$

TYPE 2. — Soient, comme pour le type précédent, Z_c l'impédance caractéristique des feeders d'arrivée et de départ et N le nombre de sorties.

Conditions d'adaptation à l'entrée du réseau :

$$\frac{R_2 + Z_c}{N} + R_1 = Z_c$$

Conditions d'adaptation à la sortie :

$$\frac{R_2 + Z_c}{N-1} \left(Z_c + R_1 \right) + R_2 = Z_c$$

$$\frac{R_2 + Z_c}{N-1} + Z_c + R_1 = Z_c$$

Le réseau étant symétrique, on a :

$$R_1 = R_2 = Z_c \frac{N-1}{N+1}$$

Atténuation en tension :

$$K = 1/N$$

Ce type de répartiteur apporte moins de pertes que le précédent, mais assure une protection insuffisante entre les différentes sorties.

Si on définit le facteur de protection comme étant le rapport entre deux signaux à l'entrée de chaque récepteur, ces deux signaux se présentant à amplitude égale, l'un à l'entrée du répartiteur, l'autre sur une quelconque des sorties, le facteur de protection est respectivement égal à :

$$\frac{1}{2N-1} \text{ pour le type I;}$$

$$1 \text{ pour le type II.}$$

Répartiteur à lignes réalisé par l'auteur

Dans les dispositifs à résistances, l'énergie fournie par l'antenne est très mal utilisée. Prenons le cas d'un répartiteur à résistances à 20 directions: chaque récepteur ne dispose que de 2,5 0/0 de la tension à l'entrée du répartiteur. Si on partageait sans perte l'énergie disponible, chaque récepteur disposerait de 22,4 0/0 du signal à l'entrée. Avec un répartiteur à lignes à 20 directions, chaque récepteur dispose de 16 0/0 du signal à l'entrée.

Cet appareil est schématisé figure 3. Il comporte un transformateur en 1/4 d'onde d'impédance caractéristique Z_0 et une résistance R sur chaque départ.

En tenant compte des propriétés des lignes 1/4 d'onde, on a la condition d'adaptation à l'entrée :

$$Z_c = \frac{N Z_0^2}{Z_c + R}$$

et la condition d'adaptation à la sortie :

$$Z_c = \frac{R + Z_c}{N-1} \frac{Z_0^2}{Z_c} = \frac{R + Z_c}{N-1} \frac{Z_0^2}{Z_c}$$

d'où :

$$Z_0 = \frac{Z_c}{N} (2N-1)^{1/2}$$

et

$$R = Z_c \frac{N-1}{N}$$

L'atténuation en tension est égale à :

$$K = \sqrt{\frac{1}{2N-1}}$$

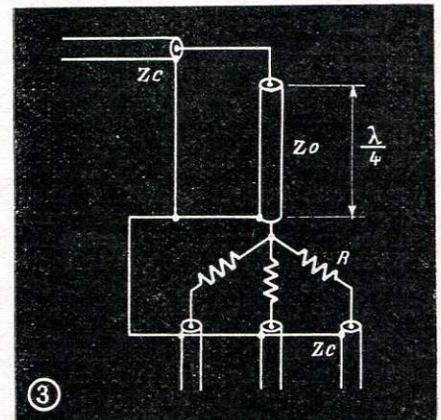


Fig. 3. — Principe du répartiteur à ligne quart d'onde breveté par l'auteur.

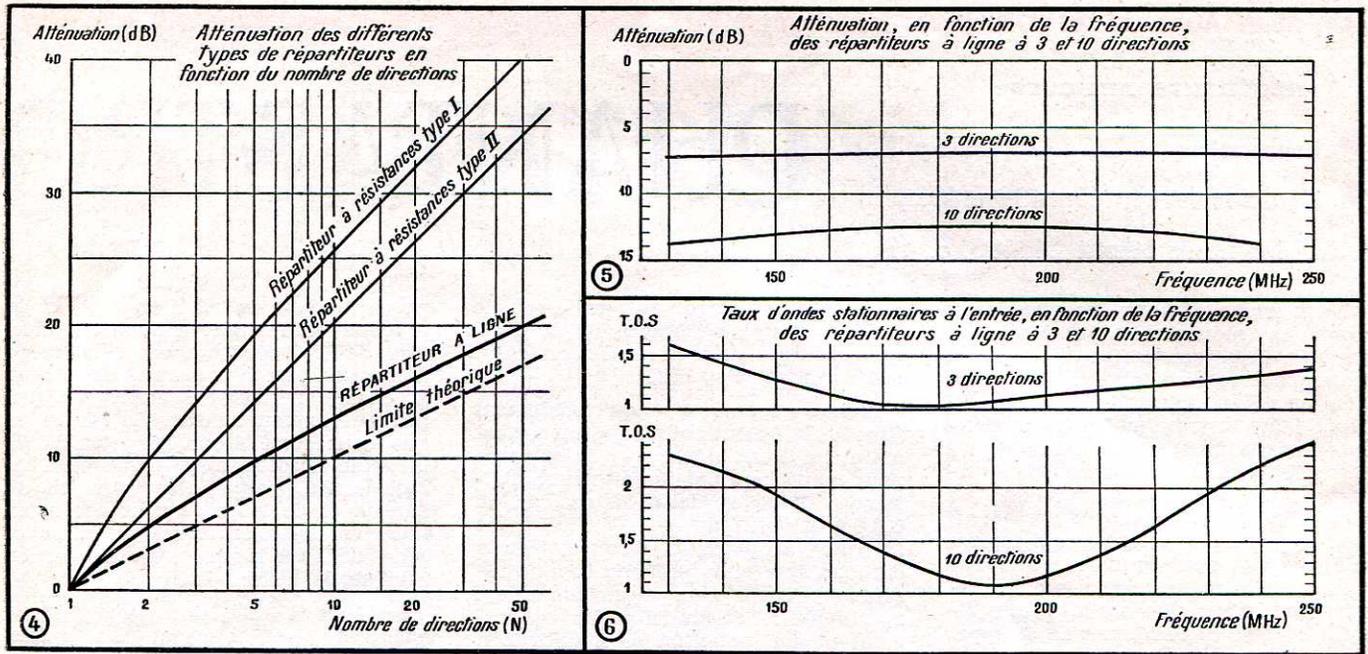


Fig. 4, 5 et 6. — Caractéristiques comparées des répartiteurs à résistances et du répartiteur à ligne objet de cet article.

Le facteur de protection, défini comme plus haut, est égal à l'atténuation, soit :

$$a = \sqrt{\frac{1}{(2N - 1)}}$$

Caractéristiques et performances du répartiteur à ligne

a) Caractéristiques en fonction de la fréquence :

Le graphique de la figure 4 représente l'atténuation apportée par les répartiteurs à résistances et le répartiteur à ligne en fonction du nombre de directions, et la limite théorique correspondant à une répartition sans aucune perte. Ceux des figures 5 et 6 représentent, en fonction de la fréquence, l'atténuation et le taux d'ondes stationnaires à l'entrée pour des répartiteurs à 3 et 10 directions.

L'impédance des sorties reste constante à $\pm 10 \text{ } \Omega$ près quels que soient le nombre de directions et la fréquence.

Cela démontre amplement la possibilité d'emploi de ce répartiteur dans la zone de réception de n'importe quel émetteur de télévision, rayonnant entre 160 et 225 MHz.

b) Réaction entre récepteurs :

Cette réaction est pratiquement négligeable. L'atténuation entre deux sorties, c'est-à-dire entre deux récepteurs quelconques, est égale à deux fois l'atténuation entre entrée et sortie exprimée en décibels, soit plus de 25 dB dans un répartiteur à 10 directions.

Si, par exemple, on raccorde cinq récepteurs sur un répartiteur à 10 di-

rections (atténuation normale 12,6 dB), le fait de mettre en court-circuit les cinq sorties libres ne fait passer l'atténuation qu'à 13,2 dB.

c) Tension utile délivrée au récepteur pour un champ déterminé.

Choix de l'antenne : dans la plupart des cas, nous pourrions nous contenter d'un seul réseau Yagi à 6 ou 8 éléments. Avec ce type d'antenne, l'installation du collecteur reste simple. Son excellente directivité assure un rapport signal/parasites élevé et une image exempte d'échos. Le gain étant de l'ordre de 12 dB, le signal utile est à peu près égal au champ électromagnétique dans le cas de l'émetteur parisien 819 lignes accordé sur le canal 174-188 MHz.

Champ > 20 mV/m

Tension utile aux bornes de l'antenne > 20 mV
Répartiteur à ligne 40 directions — 18,6 dB
Pertes dans la plus grande longueur de câble (75 m) — 7,5 dB
Signal à l'entrée du récepteur le moins favorisé > 1 mV

Champ > 5 mV/m

Tension utile aux bornes de l'antenne > 5 mV
Répartiteur à ligne 15 directions — 14,6 dB
Pertes dans la plus grande longueur de câble (40 m) — 4 dB
Signal à l'entrée du récepteur le moins favorisé > 600 μV

Répartiteur à lignes 10 directions :

Signal de l'entrée du récepteur le moins favorisé > 750 μV

Champ > 1 mV/m

Il devient nécessaire d'utiliser une antenne à plus grand gain, de l'ordre de 16 dB, ce qui correspond au gain (réel) des antennes à plusieurs réseaux totalisant 15 à 20 éléments.

Tension utile aux bornes de l'antenne > 1,6 mV

Répartiteur à lignes 6 directions — 10,4 dB

Pertes dans la plus grande longueur de câble (30 m) — 3 dB

Signal à l'entrée du récepteur le moins favorisé > 300 μV

On atteint ici la limite des possibilités de ce dispositif. Il paraît difficile de reculer cette limite : les pertes admises dans les câbles sont relatives à des câbles coaxiaux d'excellente qualité ; quant au répartiteur, il est à 2,5 dB de sa limite théorique.

Si la sensibilité actuelle des récepteurs admet le fonctionnement avec un signal plus faible, nous jugeons sage de nous en tenir à 300 μV comme limite inférieure. On a ainsi une image fort acceptable et une certaine réserve de sensibilité.

P. GREUET (Établissements M. PORTENSEIGNE)

PRÉCÉDENTS ARTICLES :

- L'univibrateur (N^{os} 175 p.125, et 176 p.175)
- L'Eccles-Jordan (N^{os} 181 p. 439, et 182 p.5)
- La bascule de Schmitt (N^o 183, p. 49)

PHANTASTRON

Nous avons déjà vu les principaux montages monostables et bistables destinés à la production de signaux rectangulaires ainsi qu'à d'autres applications. Les ensembles que nous allons étudier aujourd'hui sont essentiellement destinés à la production de signaux triangulaires. On appelle quelquefois ces signaux « dents de scie » ; en général, ce terme évoque surtout (à juste titre) les tensions destinées au balayage des oscillographes et récepteurs de télévision, tandis que les signaux que nous allons rencontrer ci-après sont assez différents de ce type.

L'intégrateur de Miller

Ces différents montages étant basés sur l'emploi de l'intégrateur de Miller, nous allons étudier celui-ci tout spécialement pour commencer. Supposons donc que nous ayons réalisé le montage de la figure 1, où V_1 est une pentode très sensible à l'action de son supprimeur, par exemple une 6AS6 (un tube bien intéressant, mais regrettamment coûteux) avec un condensateur C entre son anode et sa grille, une résistance R_1 de quelques dizaines de milliers d'ohms dans son circuit anodique, une résistance R_2 de l'ordre

du mégohm entre sa grille et le + H.T. et une résistance R_3 de quelques dizaines de milliers d'ohms entre son écran et le + H.T.

Nous supposons qu'initialement (fig. 2), le potentiel du supprimeur est maintenu à une valeur $-p$ assez basse pour empêcher tous les électrons d'atteindre l'anode (dans le cas de la 6AS6, il suffit de -15 V). La grille se trouve au potentiel zéro (celui de la cathode, que nous prenons comme référence) et le flux électronique est maximum : l'écran l'absorbe entièrement et son potentiel se maintient à la valeur d assez basse. L'anode est au potentiel $+E$ et le condensateur C est chargé, avec une différence de potentiel E entre ses armatures. Il se maintient chargé, car le courant qui passe dans R_2 est entièrement consommé par la grille.

Supposons qu'à l'instant t_0 , nous remontons le potentiel du supprimeur de V_1 jusqu'à zéro ou presque. Le flux électronique va immédiatement avoir tendance à atteindre l'anode, mais nous allons voir qu'il va diminuer considérablement.

En effet, dès que du courant va commencer à passer dans le circuit anodique, une chute de tension va se

produire dans la résistance R_1 et le potentiel de l'anode va tomber au-dessous de E . Or, cette anode étant reliée à la grille par le condensateur C dont la charge ne varie sensiblement pas pendant le court intervalle de temps que nous considérons, le potentiel de la grille descend autant que celui de l'anode. En pratique, les potentiels de l'anode et de la grille vont descendre tous les deux de la petite valeur c , celui de l'anode devenant $E - c$ et celui de la grille $-c$.

Le tube V_1 est alors presque bloqué : en effet, il n'y a plus comme courant anodique que le très faible courant nécessaire pour créer dans la résistance R_1 la chute de tension c .

Si l'on veut trouver la valeur de c , la meilleure méthode est une détermination graphique : supposons que, après avoir supprimé le condensateur C et relié le supprimeur à la cathode dans le montage de la figure 1, nous fassions varier le potentiel de la grille, en notant pour chaque valeur de ce potentiel celui de l'anode. Nous pouvons tracer la caractéristique V_a/V_g qui est reproduite en figure 3. Notons que cette caractéristique peut être obtenue aussi en traçant sur le réseau de caractéristique i_a/V_a du tube V_1 une droite de charge correspondant à la tension d'alimentation E et à la résistance de charge anodique R_1 : les valeurs des tensions anodiques pour chaque tension de grille sont données par les abscisses des points où cette droite de charge rencontre les différentes caractéristiques i_a/V_a du tube.

Au début, quand le supprimeur est suffisamment polarisé pour qu'aucun courant anodique ne passe, l'état du tube est figuré par le point A de la figure 3, point qui correspond à $V_g = 0$ et $V_a = E$ (ce point n'est pas sur la caractéristique V_a/V_g dont nous avons parlé, celle-ci correspondant au cas où le supprimeur n'est pas bloqué).

Si nous débloquons le supprimeur, le point représentant l'état du tube V_1 va avoir tendance à aller sur la caractéristique V_a/V_g correspondant au cas du supprimeur débloqué. Etant donné que la différence entre le potentiel de l'anode et celui de la grille reste égale à E (à cause de la présence du condensateur C), ce point va se déplacer sur la droite d'équation $V_a = V_g + E$, droite inclinée à 45° et passant par le point A, l'inclinaison de 45° n'étant évidemment valable que si l'on a

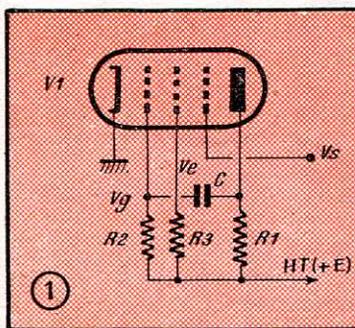
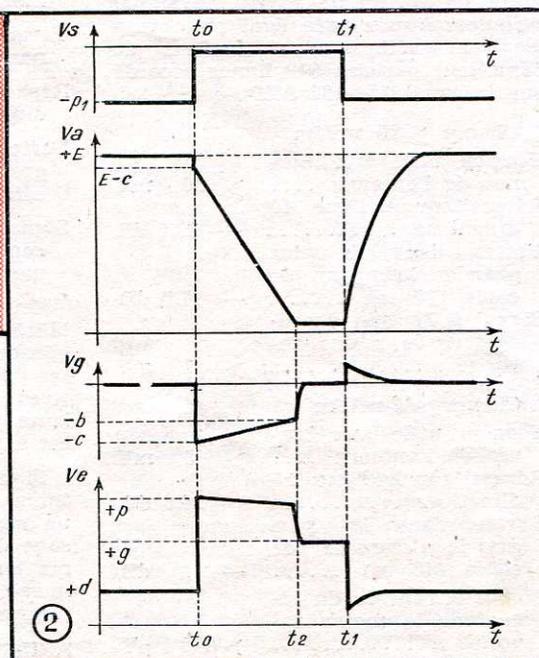


Fig. 1. — Montage d'une pentode permettant l'étude de l'intégrateur de Miller : le condensateur C entre l'anode et la grille introduit une contre-réaction qui linéarise sa propre décharge.

Fig. 2. — Courbes indiquant, en fonction du temps, les variations des potentiels des différentes électrodes du montage de la figure 1 : le fonctionnement est déclenché par déblocage du supprimeur entre les instants t_0 et t_1 . La troisième courbe est tracée avec une unité verticale beaucoup plus grande que les autres.



ET SANATRON

par J.-P. CÉHMICHEN

choisi la même longueur pour représenter 1 V sur l'axe V_g et sur l'axe V_a .

Le tube V_1 va donc arriver dans l'état qui correspond au point B, intersection de la droite d'équation $V_a = V_g + E$ et de la caractéristique V_a/V_g que nous avons tracées précédemment.

A ce moment, le potentiel de la grille est $-c$ et celui de l'anode est $E - c$. Le courant grille a cessé, la grille va avoir tendance à revenir au potentiel zéro. Mais, au fur et à mesure que le potentiel de la grille tend à remonter vers zéro, celui de l'anode tend à redescendre, en raison de la chute de tension croissante dans la résistance R_1 ; comme l'anode est reliée à la grille par le condensateur C, il en résulte une sorte de contre-réaction qui ralentit la montée du potentiel de grille et la descente du potentiel de l'anode. En fait, le potentiel de grille va très peu varier : de $-c$, il va monter à $-b$, valeur de potentiel de grille pour laquelle le potentiel de l'anode est presque nul et ne décroît plus (point C de la caractéristique de la figure 3).

On est alors arrivé à l'instant t_2 , et la partie la plus intéressante du fonctionnement est terminée, comme nous allons le voir plus loin.

Que va-t-il se passer maintenant ? Le potentiel de l'anode est très bas et ne peut plus descendre, même si celui de la grille augmente. L'effet de contre-réaction a donc cessé et le potentiel de la grille remonte vers $+E$ (la remontée sera arrêtée avant, à la valeur zéro, par le courant de grille) à une vitesse qui ne dépend que de la constante de temps C- R_2 . Le potentiel de la grille arrive très vite à zéro et s'y maintient.

Autrement dit, le point figuratif de l'état du tube sur la caractéristique de la figure 3, après s'être déplacé de A à B en un temps presque nul au temps t_0 , puis de B en C lentement du temps t_0 au temps t_2 , va aller très vite de C à D et s'y maintenir.

Voici maintenant qu'arrive le temps t_1 où nous rebloquons le supprimeur de V_1 : tout le flux électrique de V_1 va aller sur l'écran et le potentiel de l'anode va remonter vers $+E$, la vitesse de cette remontée étant déterminée par la constante de temps C- R_1 . Au bout d'un certain temps, le poten-

tiel de l'anode aura pratiquement atteint la valeur E, autrement dit le point figuratif de l'état du tube V_1 aura atteint A (fig. 3) en suivant sensiblement l'axe des V_a , c'est-à-dire la droite d'équation $V_g = 0$.

Cela n'est vrai qu'en première approximation : en effet, pendant que le potentiel de l'anode monte, le condensateur C transmet en partie cet accroissement à la grille qui devient légèrement positive, puis retombe au potentiel zéro quand l'anode est arrivée au potentiel $+E$.

Et l'écran ?

Pendant ces différentes parties du cycle, le potentiel de l'écran n'est pas resté fixe, on s'en doute : en effet, au début, le flux électronique va en totalité sur l'écran, et ce flux est élevé puisque la grille n'est pas polarisée (tant que le supprimeur est bloqué), aussi le potentiel d'écran se maintient-il à une valeur d très basse.

A l'instant t_0 , le courant d'écran diminue énormément pour deux raisons : d'abord le flux électronique est très réduit ; ensuite, le supprimeur n'étant plus bloqué, la plus grande partie de ce flux va sur l'anode. Aussi le potentiel de l'écran remonte-t-il à une valeur f très voisine de E.

Entre t_0 et t_2 , le flux électronique augmente, le courant d'écran aussi, et le potentiel de l'écran baisse un peu.

A l'instant t_2 , le flux électronique augmente encore, mais l'anode peut consommer plus d'électrons qu'elle ne le faisait juste avant cet instant, et le surplus va sur l'écran dont le potentiel baisse rapidement jusqu'à la valeur g , où il se maintient jusqu'à l'instant t_1 .

A ce moment, l'anode ne peut plus consommer aucun électron ; tout va sur l'écran qui retombe au potentiel de départ d . En fait, le potentiel de l'écran retombe au-dessous de d , car la grille 1 est portée pendant un petit instant à un potentiel positif. Cette grille revenant au potentiel zéro, l'écran retourne au potentiel d .

Nous avons dit plus haut que la partie la plus intéressante du cycle était celle qui s'écoulait entre t_0 et t_2 : en effet, nous allons voir qu'à ce moment le potentiel de l'anode descend suivant une variation qui s'approche de la linéarité parfaite.

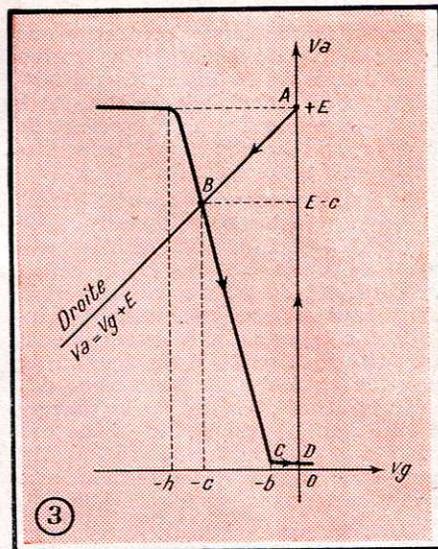


Fig. 3. — Caractéristique V_a/V_g du montage de la figure 1, en supposant que l'on a supprimé le condensateur C et relié le supprimeur à la cathode.

Le potentiel de la grille ne varie pendant cette partie du cycle que de $-c$ à la valeur $-b$ qui correspond à la quasi-annulation du potentiel d'anode. En première approximation, on a :

$$c - b = \frac{E}{A}$$

A désignant l'amplification du tube V_1 , soit le produit de la résistance R_1 par la pente de V_1 . Cela n'est vrai qu'en première approximation parce que l'on suppose d'abord que l'on peut confondre $E - c$ et E (et cette approximation est très valable : sur la figure 3, elle est très grossière, mais, pour la clarté de la figure, on a supposé un tube V_1 ayant un recul de grille énorme, donc une amplification ridiculement faible) et qu'on admet ensuite que la caractéristique de la figure 3 est droite entre les points B et C. Autrement dit, la variation du potentiel de grille entre t_0 et t_2 est très faible (à ce propos, indiquons que, sur la figure 2, nous avons tracé la courbe donnant V_g en fonction du temps avec des unités beaucoup plus grandes pour les potentiels que pour les autres courbes, afin de rendre la figure plus claire) et le courant qui traverse R_2 est presque constant : en effet, ce courant vaut :

$$E - V_g$$

R_2

et V_g varie très peu par rapport à E.

Or le courant qui traverse R_2 sert uniquement à décharger C, puisqu'il n'y a pas de courant grille. Donc, C se déchargeant à courant constant, la décharge est très voisine de la linéarité parfaite.

Si l'on fait le calcul, on trouve que pour obtenir une variation de tension aussi voisine de la linéarité aux bornes de C, il aurait fallu le charger à partir d'une tension A.E (produit de E par l'amplification de V_1) à travers une résistance A. R_2 .

Prenons un exemple concret : Soit le montage de la figure 1 réalisé avec une 6 AU 6 et $R_1 = 20 \text{ k}\Omega$. Pour une pente moyenne de 4 mA/V, l'amplification A est de l'ordre de 80, si E = 250 V, tout se passe comme si on chargeait C à travers une résistance égale à 80 fois R_2 à partir d'une tension de $80 \times 250 = 20\,000 \text{ V}$. Autrement dit, entre le début et la fin de la charge, si l'on charge jusqu'à 250 V, ce qui est très près de la valeur pratique, la vitesse de variation de tension aux bornes de C ne variera que de 1,25 0/0, ce qui est très voisin de la linéarité parfaite.

Utilisation de l'intégrateur

Très joli, diront sans doute nos lecteurs, mais ce montage ne fonctionne pas tout seul ; en outre, il donne une tension qui est étrangement éloignée des dents de scie classiques que l'on produit avec un thyatron. Nous en convenons bien volontiers : sauf dans certains cas très particuliers, l'intégrateur de Miller n'est pas employé seul.

Pour transformer le montage de la figure 1 en auto-oscillateur, il faut pouvoir disposer d'un moyen d'actionner le supprimeur de V_1 .

Si nous examinons les courbes de la figure 2, nous constatons que le signal qui apparaît sur l'écran de V_1 pourrait convenir pour actionner le supprimeur de V_1 , à condition que celui-ci soit suffisamment efficace sur le flux électronique pour que la variation $f-d$ du potentiel d'écran soit assez grande pour débloquer efficacement le supprimeur. C'est le cas pour le tube 6 AS 6, précieux pour cet usage puisqu'il suffit de -15 V pour bloquer complètement son supprimeur, alors qu'on tire de son écran un signal d'au moins 80 V.

Si nous couplons le supprimeur à l'écran, nous aurons alors réalisé un montage qu'on a appelé *Phantatron*. Nous ne pouvons évidemment pas relier directement le supprimeur à l'écran, car ce dernier est toujours à un potentiel positif, tandis que le supprimeur doit être toujours négatif ; mais nous pouvons les relier par un couplage continu à résistance, du type de celui qui est représenté par la figure 4, dans laquelle $-V$ désigne une tension négative, aussi élevée que possible pour que l'on puisse choisir R_5 très grand par rapport à R_4 .

Ces deux dernières résistances ont été déterminées de telle sorte que, lors que le potentiel de l'écran est égal à d (fig. 2), celui du supprimeur soit

assez négatif pour bloquer le courant anodique. Le montage est alors dans son état stable et peut y rester indéfiniment. Si nous appliquons une impulsion positive sur le supprimeur, ou une impulsion négative sur la grille ou sur l'anode, cela provoquera le basculement du montage, soit par apparition d'un courant anodique (impulsion positive sur le supprimeur) soit par augmentation du potentiel d'écran, entraînant l'apparition d'un courant anodique, dans le cas où une impulsion négative a été appliquée à la grille ou à l'anode.

Dans les deux cas, l'apparition du courant anodique entraîne une diminution du courant d'écran, donc une augmentation du potentiel d'écran, donc une augmentation du potentiel du supprimeur (à cause de la liaison écran-supprimeur), donc une augmentation plus grande du courant anodique, etc., et on se retrouve à l'état qui correspond au point B de la figure 3.

Tout se passe comme plus haut jusqu'à l'instant t_2 mais, à cet instant, le potentiel de l'écran tendant à descendre, le potentiel du supprimeur en fait autant, ce qui fait descendre encore plus celui de l'écran et ainsi de suite jusqu'à ce que le supprimeur soit de nouveau complètement bloqué. Le potentiel de l'anode remonte immédiatement vers $+E$; autrement dit, dans le montage de la figure 4, l'instant t_1 suit immédiatement l'instant t_2 , la partie horizontale du signal recueilli sur l'anode (fig. 2) étant supprimée. Une fois l'anode remontée au potentiel $+E$, le montage se trouve de nouveau dans son état stable, et il y restera aussi longtemps qu'une nouvelle impulsion appliquée en positif à son supprimeur ou en négatif à son anode ou à sa grille ne viendra pas le redéclencher.

Le montage de la figure 4 est donc un montage monostable, un véritable univibrateur ou « flip-flop ».

Il est effectivement employé pour le balayage déclenché dans les oscillographes ; il présente en effet sur le montage classique (utilisant un thyatron maintenu au voisinage de sa limite d'ionisation par une diode) un avantage : le spot stationne à la gauche de l'écran ; quand arrive l'impulsion qui doit déclencher le balayage unique, celui-ci commence immédiatement (en négligeant le temps mis sur le cycle de la figure 3 pour aller de A en B, ce qui est parfaitement légitime), sans être précédé par le retour du spot. Mieux encore : le petit « décrochement » de la courbe de potentiel d'anode en fonction du temps (la chute de ce potentiel de E à E-c) peut être utilisée pour maintenir le spot en temps normal en dehors de l'écran et éviter d'endommager celui-ci par un spot arrêté.

Le phantatron astable

Nous avons réalisé avec le montage de la figure 4 un phantatron monostable. Si nous voulons un type *astable*, c'est-à-dire un véritable oscillateur qui n'ait pas besoin d'être déclenché pour fournir ses signaux triangulaires, il suffira d'établir entre l'écran et le supprimeur du montage de la figure 1 un couplage qui ne soit plus continu, pour que le montage n'ait plus d'état stable.

Nous arrivons au montage de la figure 5, qui est certainement une vieille connaissance pour beaucoup de nos lecteurs sous le nom de « *Transitron-Miller* ». Le fonctionnement de ce phantatron (car c'en est un) est très simple à expliquer maintenant : supposons que le potentiel du supprimeur

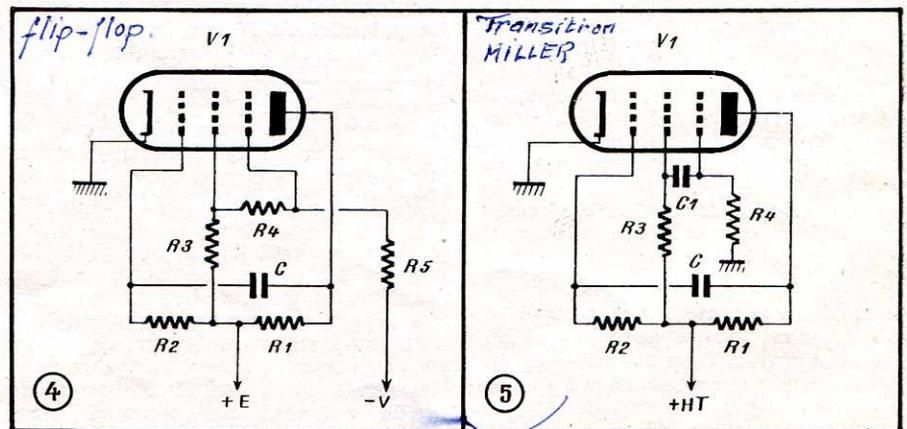


Fig. 4. — En reliant l'écran du montage de la figure 1 au supprimeur par une liaison continue, on a constitué un phantatron monostable.

Fig. 5. — Si la liaison supprimeur-écran est faite par un condensateur, le phantatron devient auto-oscillant.

Exemple de réalisation : $V_1 = \text{EF } 50$; $R_1 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ M}\Omega$, $R_3 = 75 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 200 \text{ k}\Omega$; C et C_1 selon la fréquence.

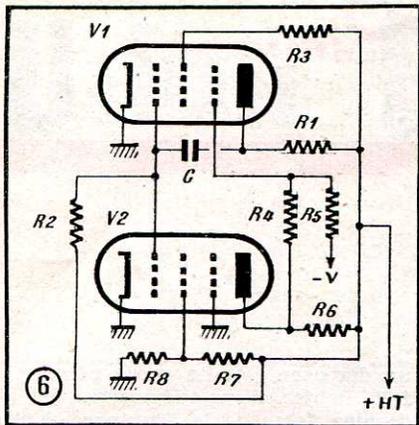


Fig. 6. — Dans le sanatron, la tension qui agit sur le supprimeur du tube V_1 monté en intégrateur de Miller est obtenue en amplifiant au moyen du tube V_2 , à plus faible recul de grille que V_1 , la tension grille de V_1 .
Exemple de réalisation : $V_1 = 6 \text{ AU } 6$, $V_2 = \text{EF } 42$; $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1,5 \text{ M}\Omega$, $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 1 \text{ M}\Omega$, $R_5 = 700 \text{ k}\Omega$, $R_6 = 50 \text{ k}\Omega$, $R_7 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_8 = 20 \text{ k}\Omega$; $C = 0,05 \mu\text{F}$; + H.T. = 250 V; -V = -150 V.

soit, à un moment donné, très négatif : c'est un état qui ne peut pas se maintenir car le condensateur C_1 va se décharger dans la résistance R_4 et le potentiel du supprimeur va tendre vers zéro. Quand ce potentiel sera assez élevé pour que le courant anodique commence à circuler, tout va se passer comme dans le montage de la figure 4 ; puis, à l'instant t_2 , le potentiel de l'écran descendant, un signal négatif va être appliqué au supprimeur et le potentiel de l'anode va remonter vers +E jusqu'à ce que, le condensateur C_1 s'étant déchargé à travers R_4 , le basculement recommence.

On peut augmenter beaucoup l'efficacité de ce système en shuntant la résistance R_4 par une diode dont la cathode est réunie à la masse et l'anode au supprimeur. On maintient ainsi le potentiel de ce dernier à des valeurs toujours négatives, ce qui accroît beaucoup son efficacité : on arrive de la sorte à faire fonctionner en phantatron auto-oscillant des tubes relativement moins sensibles à l'action du supprimeur.

Si la constante de temps $C_1 \cdot R_4$ est trop faible, il se peut qu'un basculement du système ait lieu avant que le potentiel de l'anode soit remonté jusqu'à +E, et on ne voit plus les petits décrochements de la courbe de potentiel de l'anode.

Un inconvénient de ce générateur de dents de scie est la valeur élevée du temps de retour, encore que celui-ci ne soit pas catastrophique et puisse être fortement réduit par un choix approprié des valeurs de R_1 et R_2 (en choisissant R_1 faible et R_2 forte). Mais si l'on veut accélérer encore le retour, on peut utiliser pour recharger C un étage à liaison cathodique ; nous

en verrons un exemple dans le montage suivant, appelé « sanatron ».

Signalons encore que l'on peut réaliser le couplage entre l'écran et le supprimeur au moyen d'une résistance dans la cathode ; on a alors le phantatron à couplage cathodique, dans lequel le supprimeur, maintenu à un potentiel fixe, peut servir d'électrode indépendante de déclenchement. Mais ce montage requiert obligatoirement un tube très sensible à l'action du supprimeur.

Dans le cas du couplage entre l'écran et le supprimeur (fig. 5), on peut utiliser comme tubes des EF 50, EF 51, EF 42, et, avec une diode entre le supprimeur et la masse, des 6 AU 6.

Le sanatron

Ce montage, beaucoup moins connu, a le grand avantage de permettre l'utilisation comme tube V_1 de n'importe quelle penthode, si peu sensible soit-elle à l'action de son supprimeur.

Le principe en est le suivant : Supposons que, dans le montage de la figure, nous reliions la grille de V_1 à la grille d'un autre tube V_2 , ayant aussi sa cathode à la masse, mais ayant un recul de grille plus petit que celui de V_1 , de telle sorte qu'il soit bloqué pour tout potentiel de sa grille inférieur à $-b$. Ce tube V_2 sera complètement bloqué de l'instant t_0 à l'instant t_2 , puis complètement débloqué à partir de t_2 (sa grille sera au potentiel de sa cathode). Si son anode est chargée par une résistance, nous trouverons sur celle-ci un signal rectangulaire qui peut être de grande amplitude, donc capable de commander le supprimeur de V_1 . Nous aurons ainsi formé le montage de la figure 6, connu sous le nom de *sanatron*.

Sur la figure 6, nous avons représenté un sanatron monostable, équivalent du phantatron monostable de la figure 4, et dont le fonctionnement peut s'expliquer exactement de la même façon.

Le seul problème à résoudre pour le bon fonctionnement du sanatron est de trouver un tube V_2 dont le recul de grille soit plus petit que celui du tube V_1 : on peut choisir les tubes V_1 et V_2 en conséquence ; on peut aussi s'arranger pour que le potentiel de l'écran de V_2 soit plus faible que celui de l'écran de V_1 : le recul de grille d'un tube déterminé étant sensiblement proportionnel à son potentiel d'écran, on résout ainsi le problème. Sur la figure 6, on voit que l'écran de V_2 est alimenté par le pont $R_7 - R_8$, tandis que celui de V_1 est alimenté à travers une résistance R_3 faible (ou même nulle).

En effet, dans le sanatron, l'écran ne joue plus le rôle important qu'il jouait dans le phantatron, et il n'est nullement indispensable au bon fonctionnement de l'intégrateur de Miller que le potentiel de l'écran varie.

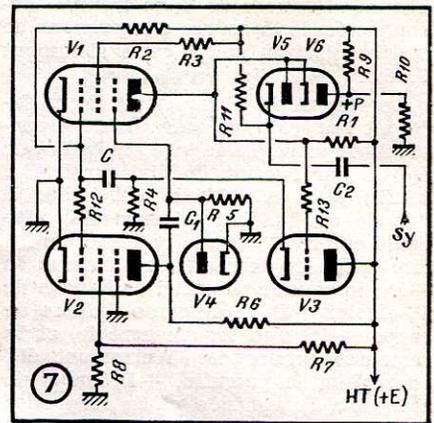


Fig. 7. — Version perfectionnée et stable du sanatron de la figure 6 : le tube à liaison cathodique V_3 sert à accélérer la recharge de C, les diodes V_5 et V_6 à l'envoi des impulsions de synchronisation et au réglage de l'amplitude de la tension en dents de scie.

En raison du pont qui alimente l'écran de V_2 , ce second tube a un recul de grille plus faible que celui de V_1 , même s'il s'agit d'un tube du même type, et *a fortiori* si on a pris soin de choisir V_2 tel que, toutes choses égales d'ailleurs, il ait un recul de grille plus faible que V_1 .

Un sanatron hyper-perfectionné

Pour terminer « en beauté », nous décrivons un montage qui réunit presque tous les perfectionnements dont nous avons parlé au cours de cet article et dont le schéma est reproduit par la figure 7. On y reconnaît l'intégrateur de Miller V_1 , perfectionné en ceci que l'anode de V_1 n'est pas reliée directement à une armature du condensateur C, mais par l'intermédiaire du tube à liaison cathodique V_3 . La présence de ce tube ne change absolument rien au fonctionnement de l'intégrateur pendant la partie descendante du potentiel d'anode ; par contre, la remontée du potentiel de l'anode de V_1 après le blocage du supprimeur est énormément accélérée, le courant qui charge C n'étant plus limité par la résistance R_1 comme dans tous les montages précédents, mais seulement par le courant maximum du tube V_3 .

Nous remarquons également la présence des diodes V_5 et V_6 . La diode V_5 , dont la cathode est reliée au +H.T. par la résistance R_{11} , est destinée à permettre l'envoi sur l'anode du tube V_1 d'une impulsion négative de synchronisation, appliquée en Sy et transmise à la cathode de V_5 par le condensateur C_2 . Nous avons déjà rencontré ce système de synchronisation ou de déclenchement dans les uni-vibrateurs et les *Eccles-Jordan* ; il est excellent : dès que le potentiel de l'anode de V_1 commence à baisser du fait du fonctionnement du montage, la diode V_5 est bloquée et tout se passe

comme si l'anode de V_1 se trouvait déconnectée de la source d'impulsions de synchronisation, ce qui est évidemment l'idéal.

Le rôle de la diode V_6 est tout différent : on voit que son anode est portée à un potentiel défini $+P$, inférieur à $+E$ par l'action du diviseur R_9-R_{10} , tandis que sa cathode est reliée à l'anode de V_1 . La présence de cette diode empêche donc le potentiel de ladite anode de descendre au-dessous de $+P$; lorsque le potentiel de l'anode de V_1 atteint $+P$, la descente linéaire de ce potentiel s'en trouve arrêtée, et la remontée commence. Autrement dit, en réglant le potentiel $+P$, on règle à la fois l'amplitude et la fréquence des tensions produites par le sanatron (cette méthode est aussi applicable au phanatron, ainsi que la synchronisation par la diode V_5 et l'accélération de la remontée du potentiel de l'anode de V_1 par le tube V_3 à liaison cathodique).

Le tube V_2 , dont l'écran est porté à un potentiel assez bas par le pont R_7-R_8 afin de diminuer le recul de grille de V_2 , amplifie le signal apparaissant sur la grille de V_1 et le signal amplifié agit sur le potentiel du suppresseur de V_1 à travers le condensateur C_1 , ce suppresseur étant relié à la masse par la résistance R_6 , shuntée par la diode V_4 dont le rôle est de maintenir le suppresseur de V_1 dans le domaine des tensions négatives ; pour en augmenter encore l'efficacité. En raison de la présence du tube à liaison cathodique V_3 , la recharge de C est si rapide que l'on peut choisir pour la constante de temps $C-R_6$ une valeur très faible par rapport à la période de l'oscillation du sanatron.

Rappelons qu'il s'agit d'un sanatron instable, c'est-à-dire auto-oscillant.

Les résistances R_{12} et R_{13} sont destinées à arrêter des impulsions parasites qui se produisent au moment des basculements et dont la transmission à basse impédance par l'étage à liaison cathodique risque de perturber le fonctionnement du sanatron.

Ce montage semble évidemment complexe. Il comporte en effet quatre tubes (on utilise le plus souvent pour V_3 et V_4 une double triode dont une moitié est montée en diode) que l'on peut réduire à trois avec deux diodes au germanium. Mais il a l'avantage de fonctionner avec n'importe quelle penthode, en procurant des dents de scie d'une linéarité telle que les plus difficiles en auront le souffle coupé lors du premier examen à l'oscilloscope. Quant à son fonctionnement, il est si sûr que nous pouvons donner à ceux qui l'essaieront ce conseil pratique pour la « mise au point » : si la dent de scie que vous obtenez sur l'anode de V_1 n'est pas linéaire, vérifiez... votre « oscillo ».

J.-P. CEHMICHEN.

Simple

Précis

Un

Peu coûteux

Les raisons de cette étude

Pour l'étalonnage d'un générateur BF en cours de réalisation, il nous fallait un étalon de fréquence de 500 ou 1 000 Hz. Comme le simple mot « étalon de fréquence » mène par associations d'idées irrésistiblement au quartz, nous avons tout d'abord examiné cette possibilité.

Nous avons déjà décrit il y a quelque temps (1) un standard de fréquence BF à quartz, mais en dehors du fait que cet appareil n'est plus entre nos mains, il nous a paru peu élégant d'osciller sur 100 kHz et de descendre à 1 kHz par plusieurs multivibrateurs accrochés. Nous avons vu que cela marche parfaitement (et d'autres avant et après nous s'en sont servis) ; mais il n'en reste pas moins que la mise au point est laborieuse, et qu'un contrôle plus ou moins fréquent de la synchronisation des étages sur le bon rapport de fréquences est indiqué. L'utilisation occasionnelle de l'étalon ne semblait pas justifier pareille complication.

Nous avons essayé sans résultat de nous procurer un quartz de 1 000 Hz (O.P.L. qui en fabriquait autrefois n'en livre plus). Il est vrai que cet article est peu demandé.

En cherchant dans d'autres directions, nous avons songé à un oscillateur mécanique entretenu électriquement. Nous avons alors le choix entre une lame vibrante encastrée (a) sur la figure 1), une corde vibrante (b), et

un diapason (c). La corde vibrante a fait l'objet d'une démonstration au dernier Salon de la Physique, où l'on a utilisé un fil fin de tungstène scellé dans un tube de verre évacué, réalisation qu'il ne nous aurait pas été possible d'entreprendre. La dilatation thermique de la corde aussi bien que du support intervient d'ailleurs en modifiant la tension, donc la fréquence des vibrations.

La lame encastrée serait plus sympathique. Son défaut est de n'être bien définie qu'à condition d'être serrée dans une masse importante, par exemple un étai. Si le support d'encastrement n'est pas vraiment rigide, il est lui-même siège de vibrations, et la fréquence varie en fonction de son serrage sur le socle de montage.

Le diapason peut être comparé à un ensemble de deux lames encastrées dans le même talon. En raison de la symétrie des branches vibrantes, les efforts ne compensent dans le talon, dont la fixation n'a plus aucun effet sur la fréquence. C'est là la raison qui nous a fait adopter le diapason comme résonateur de notre étalon de fréquence.

Nous avons dit plus haut que cet étalon a été réalisé pour répondre à un but précis. Pour être vrai, avouons que nous étions aussi tenté par une étude sortant des routines professionnelles — un technicien éprouve souvent des curiosités techniques de cette sorte.

Quelques notes sur le diapason

Le diapason fait partie de ces élé-

(1) Voir *Toute la Radio*, n° 146, juin 1950, pp. 192-194.

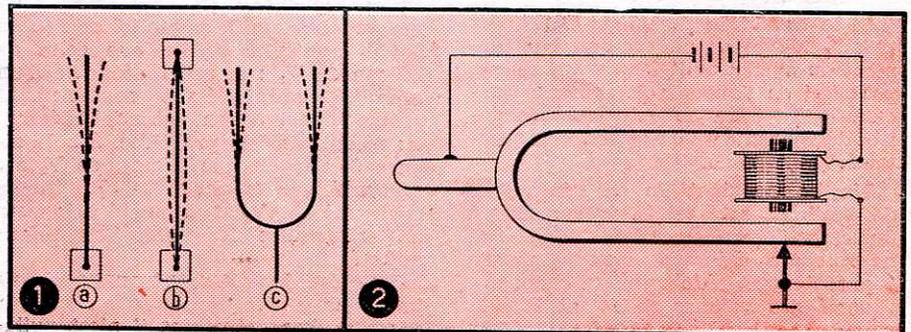


Fig. 1. — Quelques résonateurs mécaniques que l'on peut entretenir électriquement : la verge ou lame encastrée (a), la corde vibrante (b) et le diapason (c).

Fig. 2. — Schéma d'un diapason entretenu électro-magnétiquement.

étalon B.F. à diapason

par F. HAAS

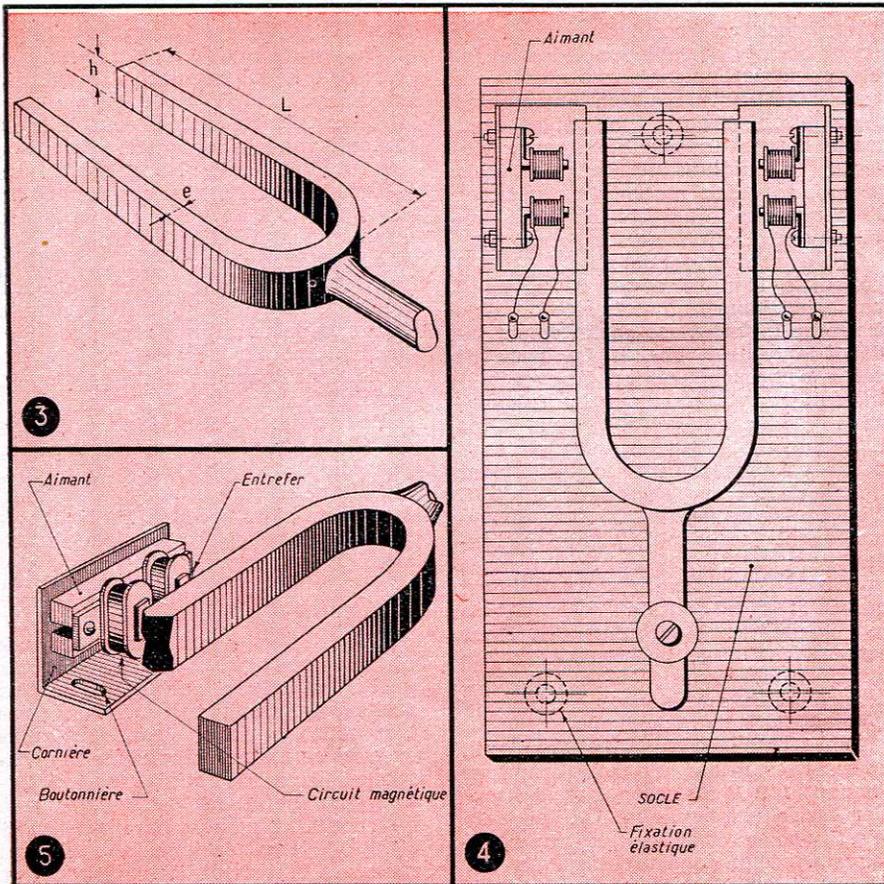


Fig. 3. — Les dimensions du diapason déterminant la fréquence.

Fig. 4. — Plan du diapason avec ses bobines d'excitation.

Fig. 5. — Détail du montage des bobines d'excitation.

ments du cours de physique qui sont mentionnés partout, mais dont on connaît peu de choses utiles à une application pratique, excepté celle de l'accord des instruments de musique. Nous avons cependant trouvé des renseignements utiles dans le cours de physique de Bouasse (2), comme cela arrive souvent, cet excellent professeur ne s'étant jamais contenté d'une évoca-

(2) Voir H. Bouasse, *Pendule, spiral et diapason*, 2 vol., Bibliothèque Scientifique de l'Ingénieur et du Physicien, Delagrave, Paris, 1920.

tion purement théorique d'un phénomène, mais ayant toujours tenté de le rendre palpable.

Nous apprenons d'abord que le diapason entretenu électriquement n'a point le charme de la nouveauté, mais qu'il a été utilisé vers 1880 dans la télégraphie par multiplex (!). L'entretien des oscillations s'effectuait alors à l'aide d'un électro-aimant et d'un rupteur, comme le montre la figure 2. Vu la faible amplitude de l'oscillation et la légèreté du contact nécessaire pour ne pas trop gêner l'oscilla-

teur, on comprend sans peine que le dispositif était plutôt délicat. Bouasse souligne lui-même cette difficulté en disant que l'oscillation décroche souvent, en particulier au moment où on en a besoin. Nous verrons plus loin que le tube électronique (qui n'était pas encore inventé à cette époque) facilite considérablement l'entretien de l'oscillation.

On ne trouve malheureusement pas de diapason de 1 000 Hz dans le commerce, mais plutôt de 435 Hz, le *la*₃ des musiciens. Il faut donc le meuler à la bonne longueur. Bien que ce travail doive être effectué par comparaison avec un étalon de fréquence, il est néanmoins utile de pouvoir calculer par avance la nouvelle longueur.

La fréquence f du diapason de la figure 3 est donnée par la relation empirique (approximative) :

$$f = 8\,000 \frac{e}{L^2},$$

où e et L sont exprimés en cm et f en Hz. On notera que la hauteur h des verges n'influe pas sur la fréquence.

Nous pouvons donc augmenter la fréquence du diapason de 435 à 500 Hz en réduisant la longueur L par meulage. Si par malheur nous avons dépassé la fréquence, il nous serait encore possible de réduire e pour revenir en arrière; mais cette opération est bien plus délicate.

Le calcul de la nouvelle longueur L' pour la fréquence f' est simple. Nous avons :

$$f/f' = L'^2/L^2.$$

D'où :

$$L' = L\sqrt{(f/f')}.$$

Dans notre cas, nous avons $L = 91$ mm pour $f = 435$ Hz. Pour augmenter la fréquence jusqu'à $f' = 500$ Hz, il fallait donc réduire la longueur à $L' = 9,1\sqrt{0,87} = 8,5$ cm environ. C'est bien la longueur que nous avons mesurée en fin d'étalonnage. Il a donc fallu raccourcir les verges de $91 - 85 = 6$ mm.

Nous nous sommes demandé si une longueur inégale des verges empêcherait l'oscillation, et nous avons commencé par enlever 2 à 3 mm sur une seule verge. L'oscillation se produisait normalement. Il nous semble cependant que dans ces conditions la compensation des vibrations dans le talon

n'est plus complète, et que le support doit influencer sur la fréquence des vibrations. On s'efforcera donc de sauvegarder la symétrie des verges, sans toutefois rechercher une précision parfaite.

Système d'entretien

Pour l'excitation et l'entretien des vibrations, il faut disposer près de chaque verge un circuit magnétique comportant un aimant et un bobinage. L'aimantation est nécessaire afin de pouvoir moduler le flux magnétique dans la bobine grille. Ces circuits magnétiques seraient délicats à réaliser et coûteux ; par bonheur on les trouve tout faits dans un vieux casque, de préférence à haute impédance. Nous les avons récupérés sur un casque de 2 000 Ω , dont les deux écouteurs comportaient chacun deux bobines de 500 Ω , le tout étant branché en série.

Le résonateur est assemblé sur un socle juste assez grand et rigide. Nous avons pris de la bakélite de 6 mm, mais de l'aluminium d'au moins 3 mm d'épaisseur conviendrait également. Le diapason est ensuite fixé par la partie du talon prévue à cet effet, ou plutôt s'y prêtant. Le modèle que nous avons utilisé comportait une tige ronde de 6 mm de diamètre à la partie du talon opposée aux verges, et pouvait être fixé très simplement en perceant un trou de 6 mm dans une colonnette de 20 mm de diamètre en duralumin, perpendiculairement à l'axe.

D'autres modes de fixation du diapason peuvent naturellement être employés avec au moins autant de bonheur. A l'achat du diapason, il est bon de choisir un modèle commode à monter, présentant aux bobines d'excitation une surface plane aussi grande que possible ; autrement dit, la section des verges sera de préférence rectangulaire, avec une hauteur h (fig. 3) de l'ordre du centimètre.

Les circuits magnétiques sont montés sur un bout de cornière de laiton ou d'alliage léger selon la figure 5. Il faut prévoir des boutonnières dans la semelle afin de pouvoir régler commodément l'entrefer.

Comme tout électronicien qui se respecte, l'auteur n'a nullement la passion des travaux mécaniques, en particulier en l'absence de toute machine-outil. Mais comme les travaux décrits dans ce chapitre sont relativement aisés (le perçage du trou de 6 nous a donné le plus de mal), le tout est bouclé en quelques heures.

Pour éviter les pertes d'énergie d'oscillation par le socle, il faut que celui-ci soit fixé sur le châssis par un moyen souple ; nous avons utilisé à cet effet les éléments de fixation d'un condensateur variable. Des passe-fils conviennent aussi. Cet amortisseur élimine en grande partie l'effet sonore du diapason oscillant, souvent gênant. Pour se rendre compte de l'absorption par le socle, il suffit de comprimer

fortement le socle du diapason contre le châssis ; on verra (au voltmètre électronique ou à l'oscillographe) l'amplitude de l'oscillation diminuer.

Partie électronique de l'oscillateur

Si la description du résonateur à diapason a demandé un tour d'horizon assez vaste en raison du fait que cette technique est peu connue, la simplicité de la partie électronique ne nécessitera que peu de commentaires. La figure 6 représente le schéma complet du montage, qui n'utilise qu'un tube unique, une double triode bicathode 12 AT 7 ou ECC 81. La section gauche de ce tube constitue l'oscillateur, les deux enroulements (d'ailleurs identiques) étant naturellement connectés pour qu'il y ait une réaction entretenant l'oscillation. Avec le tube utilisé, nous avons obtenu une oscillation assez violente en mettant la cathode à la masse, ce qui a motivé l'insertion de la résistance ajustable R. Nous reviendrons plus loin sur ce point.

La deuxième partie de la 12 AT 7 constitue l'amplificateur de sortie à basse impédance, dont le rôle consiste à rendre la fréquence parfaitement indépendante de la charge. La borne de sortie correspondante est Z.

Pour pouvoir étalonner des fréquences nettement plus élevées, nous avons incorporé dans le montage un réseau déphaseur, dont les sorties X et Y sont à relier aux amplificateurs X et Y d'un oscillographe. En réglant convenablement les amplitudes, on obtiendra alors sur l'écran de l'oscillographe un cercle de déphasage, que l'on peut moduler en intensité ou en amplitude par la fréquence inconnue (3). Dans cet ordre d'idées, la borne de sortie directe a été nommée Z, car on s'en servira entre autres pour moduler le Wehnelt du tube cathodique.

Pour l'alimentation de l'appareil, nous avons utilisé un transformateur donnant 110 V au secondaire. La tension est redressée par un X-15 ou Y-15 Westinghouse et filtrée par une résistance et deux condensateurs. La HT de 120 V suffit, et il est inutile d'utiliser une alimentation plus puissante, qui ne fera que dissiper inutilement de l'énergie sous forme de chaleur.

Régulation d'amplitude

Comme tout oscillateur, le diapason vibre à partir d'un seuil déterminé en produisant alors une onde parfaitement sinusoïdale. En augmentant l'amplitude, on constate une distorsion de plus en plus forte, nuisible à la stabilité de fréquence. En choisissant une amplitude trop faible, on risque le décrochage. Il importe donc de bien se caler entre les deux.

Ici intervient une particularité du montage qu'il convient de signaler. Le

(3) Voir *L'Oscillographe au Travail*, du même auteur (Société des Editions Radio).

coefficient de surtension Q d'un diapason est très élevé, de l'ordre de 10 000. Il s'ensuit que le décrochage logarithmique δ du résonateur, qui est le logarithme du rapport de deux élongations consécutives, est très petit, puisqu'il est égal à $1/Q$. Or, si deux élongations consécutives sont extrêmement peu différentes, cela signifie que le régime permanent d'oscillation est long à établir. Un diapason arrêté met 1 à 2 minutes pour atteindre son amplitude définitive, et un réglage de la résistance R de la figure 6, qui semble donner une amplitude parfaite, peut amener le décrochage au bout de 2 minutes. Il faut donc ajuster R avec soin, et ne plus toucher par la suite.

On peut introduire d'une manière très simple une régulation d'amplitude en remplaçant R par une veilleuse à filament de tungstène, dont la résistance augmente lorsque le courant qui la traverse croît. Nous avons ainsi réalisé la modification représentée par la figure 7. Le type de lampe à utiliser est fonction du diapason, des caractéristiques d'excitation, du tube, de la HT, etc. Dans notre cas, une ampoule de 15 W, 220 V était trop résistante, mais aurait pu être utilisée en la shuntant par une résistance appropriée. Une ampoule 5 W, 110 V convenait bien.

Pour accélérer l'entrée en oscillation du diapason, nous avons monté un poussoir entre cathode et masse, court-circuitant R ou l'ampoule. Le résonateur vibre alors aussitôt. En lâchant le poussoir rapidement, le régime stable s'établit très vite.

Étalonnage

L'étalonnage du diapason demande un standard de fréquence de bonne qualité, un générateur B.F. stable, un oscillographe et une bonne meule pas trop petite, tournant rond. Nous avons exécuté ce travail chez notre ami BATTOUNI, dans son laboratoire bien outillé. Le standard de fréquence à quartz 1000 Hz avait une précision de $1/10\,000$, le générateur B.F. était un modèle à battements de sa production, dont il convient de noter l'excellente stabilité qui nous a grandement facilité le travail (publicité non payée). Ce générateur est indispensable pour apprécier la valeur absolue et le sens de l'écart entre les fréquences du diapason et du quartz.

Le montage utilisé pour l'étalonnage est celui de la figure 8. Le diapason D était branché sur les bornes Y de l'oscillographe, le générateur G sur X et le quartz Q sur le Wehnelt. Les appareils ayant pris leur régime, on règle G sur 500 Hz. Le rapport entre les fréquences de G et D n'étant pas un nombre simple, on observe alors sur l'écran du tube cathodique un rectangle plein. En retouchant la remise à zéro de G, on ajuste sa fréquence exactement par rapport à Q en obtenant deux bandes verticales sombres aussi immobiles que

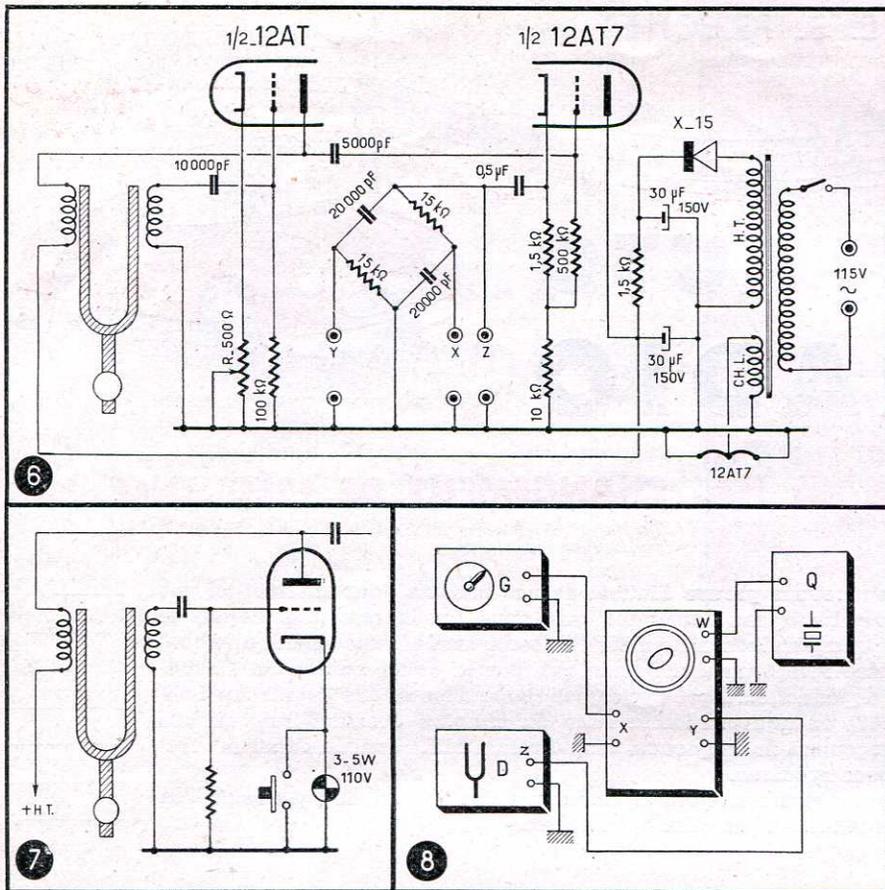


Fig. 6. — Schéma électrique de l'étalon de fréquence.

Fig. 7. — L'ampoule à filament de tungstène assure une régulation d'amplitude.

Fig. 8. — Montage utilisé pour l'étalonnage. La précision finale est meilleure que 1/1000.

possible sur l'écran du tube cathodique. En retouchant alors le vernier de fréquence (qui constitue l'avantage du générateur à battements pour ce travail), on obtient l'ellipse, et on peut lire sur le cadran du vernier l'écart entre les fréquences. Cette lecture est nécessaire pour se rendre compte des progrès réalisés par le meulage. Ayant démonté, meulé et remonté le diapa-

son (sans oublier de le tremper tout de suite après le meulage dans l'eau), on refait la même opération que ci-dessus, et on note le nouvel écart en fréquence.

En procédant ainsi de proche en proche, nous avons pu ajuster le diapason exactement sur le quartz. A la fin, le générateur était éliminé et on formait un Lissajous entre D et Q.

Lorsque l'oscillogramme en forme de 8 effectuait une rotation complète en 20 secondes, la précision par rapport au quartz était de $1/(20 \times 500) = 1/10\ 000$. Nous nous sommes arrêté là. Le tout n'avait duré qu'une bonne heure.

Quelques notes sur la précision

Lorsque l'on réalise des oscillateurs de grande stabilité, il est bon de se rendre compte de la précision possible avec un dispositif donné, et de celle réellement obtenue.

Un diapason en acier tel que nous l'avons utilisé a un coefficient de température de $1/10\ 000$ par degré centigrade. En admettant une température ambiante variable entre 15 et 25°C, soit une plage de variation de 10°C, nous avons donc une variation de $\pm 5/10\ 000$, en admettant que l'étalonnage soit effectué à 20°C. Sans thermostat, nous ne pourrions pas faire mieux. Certaines maisons, comme notamment les *Ets Belin*, réalisent des diapasons en alliages spéciaux à très faible coefficient de température, dont la stabilité est dix fois meilleure, et même davantage. Il est évident que la haute stabilité et la précision élevée se paient...

Le taux de réaction, matérialisé dans notre montage par R, influe aussi sur la fréquence, mais peu : la variation extrême était de $5/10\ 000$ environ sur notre maquette. L'influence de la tension du secteur était encore plus faible. L'élimination de la suspension élastique modifiait l'amplitude, mais non pas la fréquence.

Compte tenu de ces considérations, nous avons donc largement obtenu la précision de $1/1\ 000$ qui était notre but, et cela avec des moyens extrêmement réduits. L'unique investissement que nous avons dû faire, c'était le diapason, qui nous a coûté la somme de 100 francs... du fait qu'il n'était pas nickelé !

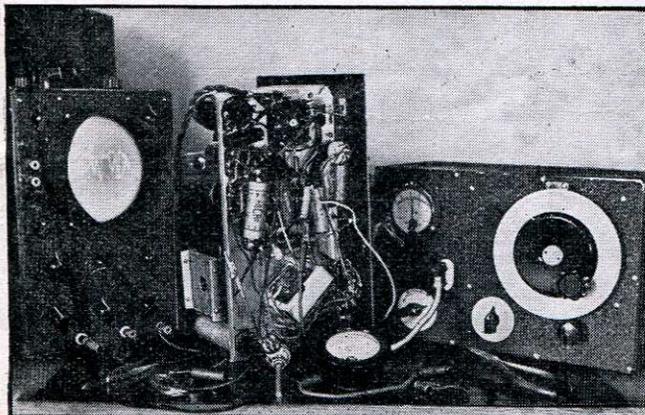
F. HAAS

Ing. E.E.M.I.

F. Haas et la B.F....

Il est possible de se constituer un véritable laboratoire très précieux pour tous travaux en B.F. en s'inspirant de différents articles publiés par F. HAAS dans notre revue ; on pourra en particulier rechercher :

- Un générateur à large bande n° 171, p. 415 ;
- Etude et réalisation d'un distorsiomètre (dont la photo ci-contre montre la mise au point) n° 143, p. 97 ;
- Une alimentation stabilisée n° 153, p. 40 ;
- Un voltohmmètre électronique n° 122, p. 44 ;
- Un millivoltmètre électronique n° 167, p. 217 ;
- Un oscilloscope portable .. n° 116, pp. 182 et 118, p. 256 ;
- Nouveau commutateur électronique automatique, n° 172, p. 7.



robustes qu'on ne croit et supportent parfaitement les cahots et trépidations. Bien entendu, elles ne permettent pas des performances semblables à celles obtenues avec des lampes appartenant aux séries pour alternatif ; c'est pourquoi on ne les utilisera que dans des cas particuliers, comparables à celui que nous venons de citer, où la consommation doit nécessairement être ultra réduite.

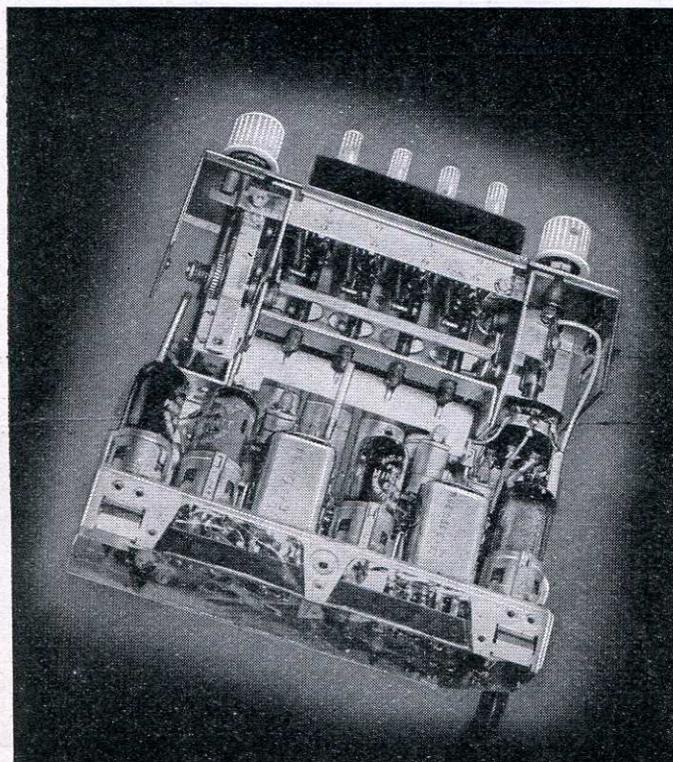
Précautions d'emploi

Si les lampes équipant les récepteurs auto-radio sont courantes, la façon de les utiliser présente certaines particularités dont il convient de tenir compte.

C'est ainsi que les ponts sur la haute tension, fréquemment employés dans les montages du type « secteur », et qui, s'ils accroissent dans une certaine mesure la stabilité, consomment quelques milliampères supplémentaires, seront évités dans la majorité des cas. L'alimentation des écrans des deux ou trois premiers tubes pourra alors être faite en parallèle, la tension de 70 ou 80 V nécessaire étant obtenue à partir de la haute tension générale, par l'intermédiaire d'une unique résistance série de 20 000 à 40 000 Ω , découplée par une capacité de 50 000 pF. Ce procédé est notamment utilisé sur les récepteur *Arel* et *Grandin S.F.R.T.*

De même, toujours dans cet esprit d'économie de milliampères, de nombreux schémas montrent les cathodes reliées directement à la masse, la polarisation des tubes étant assurée par la grille. Pour cela, différents procédés connus sont adoptés : tension résiduelle de C.A.V., courant inverse de grille, polarisation par le moins, polarisation fixe, etc...

Nous dirons quelques mots au sujet d'une solution beaucoup moins répandue, appliquée aux récepteurs *Philips* : la résistance de fuite de grille oscillatrice est scindée en deux, la pre-



Sur cette photographie du récepteur Philips NF 524 V, on distingue les commandes de noyaux plongeurs réalisant l'accord automatique.

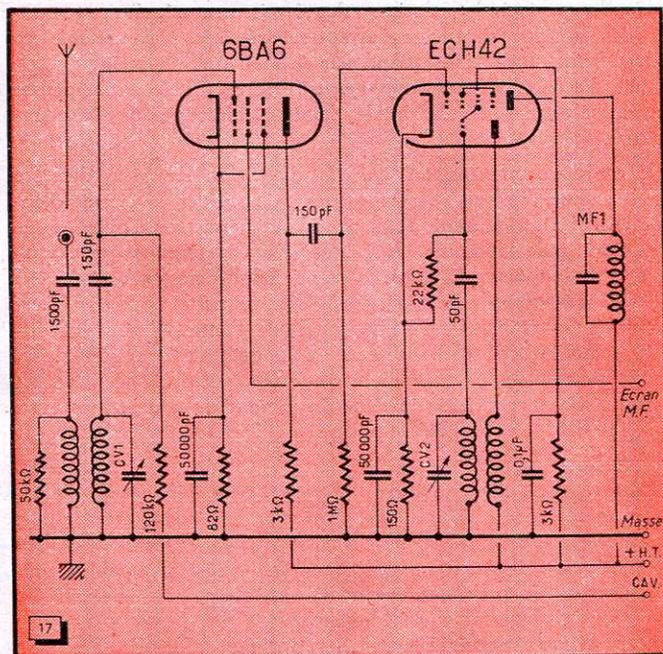


Fig. 17. — Un étage d'amplification H.F. apériodique, bien que constituant une solution moins parfaite qu'un étage accordé, accroît cependant assez notablement la sensibilité (Audiola RV 66).

mière partie étant de 47 000 Ω et la seconde de 12 000 Ω . Au point milieu du pont ainsi formé, on trouvera donc une faible tension négative par rapport à la masse. Cette tension est appliquée aux grilles des trois ou quatre premières lampes, par l'intermédiaire de la ligne de C.A.V. qui est reliée elle-même à ce point milieu. On conçoit immédiatement l'intérêt d'un tel système : lorsque le courant d'oscillation diminue, la tension de polarisation diminue également, accroissant ainsi l'amplification des tubes, et inversement. L'oscillation qui, généralement, varie beaucoup selon la fréquence d'accord, se trouve ainsi en une certaine mesure stabilisée (fig. 16).

LES CIRCUITS H.F.

Nous avons décrit dans le numéro précédent deux blocs de bobinages de conception différente (accord par C.V., et accord par noyaux plongeurs). Nous avons signalé que, dans l'un comme dans l'autre cas, il était possible de prévoir un étage H.F. accordé, un étage H.F. apériodique, ou encore l'absence totale d'étage d'amplification H.F.

Cette dernière solution, répétons-le, peut fort bien se concevoir pour un montage économique, spécialement dans le cas où la voiture ainsi équipée ne se déplace en principe que dans une région bien délimitée, riche en émetteurs puissants (région parisienne, Belgique, etc...). En revanche, pour les voitures exécutant habituellement de longs parcours, nous conseillons l'emploi d'un récepteur possédant une grande réserve de sensibilité, afin que puissent être compensées les variations de la tension H.F. captée, variations se produisant suivant l'emplacement de la voiture. Pour cela, on prévoira un étage d'amplification H.F. apériodique (fig. 17), semi-accordé (fig. 18) ou, mieux, accordé.

Nous avons étudié d'assez près une trentaine de schémas de récepteurs auto-radio des origines les plus diverses : France, Hollande, Italie, Angleterre, Allemagne, Amérique. Dix-huit d'entre eux comportent un étage H.F. accordé ; sept, un étage H.F. semi-accordé ; deux, un étage H.F. apériodique. Trois seulement sont dépourvus d'amplification H.F.

Quelle que soit la solution adoptée, il sera nécessaire d'utiliser des bobinages à forte surtension, réalisés par exemple en nid d'abeille à pas très grand sur des noyaux magnétiques. Le circuit d'accord sera à couplage très serré, afin de compenser les conséquences de la faible hauteur effective de l'antenne voiture.

Il est d'ailleurs à noter que, la dimension de cette dernière étant connue d'avance, il est possible d'accorder le circuit d'entrée en fonction de cette antenne, ce qui permettra d'obtenir une sensibilité utile optimum. Il faudra alors déterminer de façon précise la longueur du câble blindé à faibles pertes utilisé pour relier le récepteur à son antenne. Comme cette condition n'est pas toujours réalisable, l'emplacement de l'antenne pouvant différer selon le type de la voiture et le goût de son possesseur, les fabricants de postes auto-radio prévoient généralement un réglage facilement accessible de l'extérieur et permettant, une fois l'installation terminée, la meilleure adaptation du récepteur à son collecteur.

D'autre part, les bobinages devront être dépourvus d'ajustables susceptibles de se dérégler du fait des trépidations (modèle courant au mica par exemple). Les ensembles sérieux sont prévus, soit de vis magnétiques facilement bloquables, soit de trimmers et paddings au mica grattables, soit d'ajustables spéciaux, tels que les ajustables rotatifs à air *Transco* que l'on peut facilement immobiliser au moyen d'une goutte de cire. Ces derniers étant de faible capacité (de l'ordre de 30 pF), il existe pour les valeurs plus élevées de petits condensateurs de conception très simple constitués par un fil bobiné autour d'un tube de céramique métallisé à l'intérieur, ou autour d'un simple morceau de fil émaillé de 10 à 15/10. Pour diminuer la capacité on dévide une partie du fil que l'on coupe ensuite : il est évidemment impossible d'augmenter la capacité.

Les gammes d'ondes

Les différents modèles d'auto-radio disponibles sur le marché vont depuis le monogamme jusqu'au récepteur comportant, en plus des P.O. et des G.O., de multiples bandes O.C. et une gamme F.M.

En effet, certains usagers estiment que la gamme P.O. comporte suffisamment d'émetteurs susceptibles de leur dispenser musique, informations et divertissements. Cela conduit à des réalisations économiques dont, par surcroît, l'antiparasitage est simplifié.

En revanche, d'autres prétendent que la gamme G.O. est indispensable, les émissions de *Radio-Luxembourg*, *Paris-Inter* et *Droitwich* étant facilement audibles à des distances très grandes de ces émetteurs.

Les automobilistes amateurs d'ondes courtes sont plus rares, mais ils représentent toutefois une clientèle non négligeable. C'est pourquoi la plupart des constructeurs ont prévu, soit des modèles permettant la réception, en plus des P.O. et G.O., d'une ou plusieurs bandes O.C., soit des adaptateurs qui, adjoints à des récepteurs P.O. ou P.O.-G.O., rendent possible l'écoute des ondes courtes (*Philips*, *Radiola*, *Monarch*, etc...).

On connaît les difficultés d'accord inhérentes à la gamme O.C. et la précision requise de l'utilisateur pour un tel réglage. Cela ne peut donc en aucune manière cadrer avec cette clause du cahier des charges que nous avons établi : nécessité d'un réglage très simple et facile n'accaparant aucunement l'attention du conducteur. Donc, il est nécessaire que les possibilités de réception soient limitées à un certain nombre de bandes relativement étroites mais étalées sur toute la longueur du cadran, ce qui rend la recherche des stations aussi simple que sur la gamme P.O. A titre d'exemple, voici quelles sont les bandes O.C. dont est

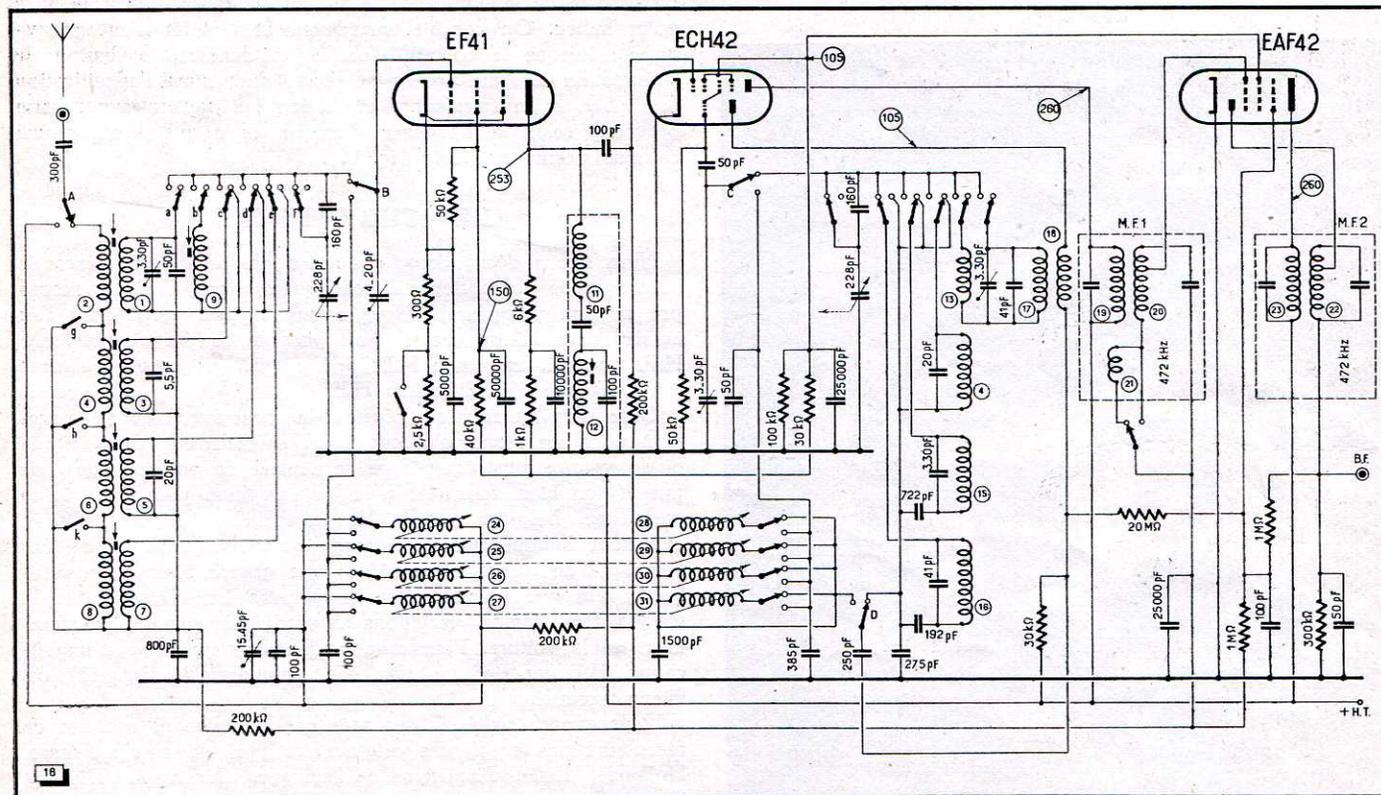


Fig. 18. — Dans ce récepteur sont utilisés à la fois les deux systèmes d'accord : C.V. et noyaux plongeurs. L'étage d'amplification H.F. est à liaison semi-accordée (bobinages 11 et 12). Le premier transformateur M.F. comporte un dispositif de sélectivité variable (Telefunken 11 D 52 M).

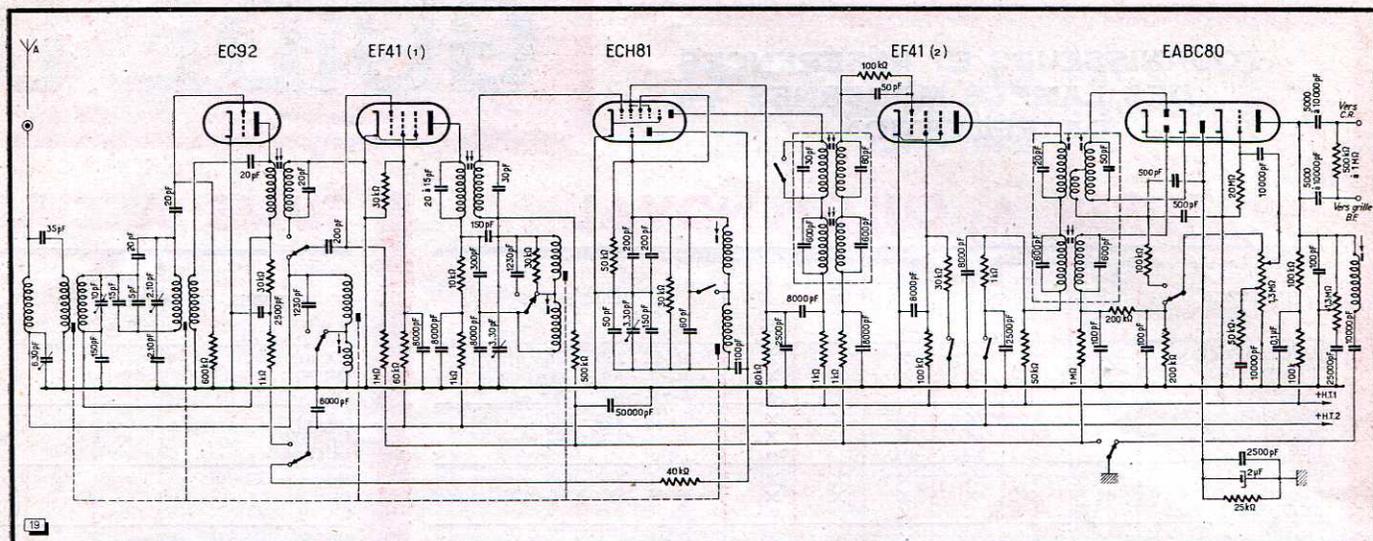


Fig. 19. — Ce montage peu courant permet la réception des émissions modulées en fréquence (Grundig UKW 53).

pourvu le récepteur *Firvox* R.A. 23 : 31 m, 41 m, 49 m. D'autres permettent la réception des bandes 16 m, 20 m, 25 m, 30 m, 35 m, 50 m.

En Allemagne, un problème spécial se pose. On sait, en effet, que, depuis la guerre, ce pays possède fort peu d'émetteurs rayonnant dans les gammes traditionnelles, et qu'il a dû compléter son réseau de radiodiffusion en créant des stations de portée locale émettant sur ondes ultra-courtes (U.K.W.), en modulation de fréquence. Par conséquent, les automobilistes vraiment à la page se doivent de posséder un récepteur permettant l'écoute de cette bande. De tels appareils sont notamment fabriqués par *Blaupunkt* et *Grundig* (fig. 19).

En France, un plan d'équipement du territoire en émetteurs F.M., dont la réalisation est en cours, peut laisser présager pour bientôt une semblable vogue. Nous renvoyons nos lecteurs intéressés par cette technique assez particulière aux différentes études documentées qui ont été publiées dans ces colonnes (*).

L'accord automatique

Si, sur les trente schémas que nous avons étudiés, vingt-deux utilisent un système d'accord par noyaux plongeurs et huit seulement par condensateurs variables, il est également intéressant de noter que la moitié environ sont munis d'un dispositif de commande automatique permettant le réglage instantané sur un certain nombre de fréquences, par l'enclenchement d'un bouton-poussoir. Il est superflu d'insister sur le fait qu'un élément de ce genre ne constitue nullement un luxe inutile mais, bien au contraire, est un facteur de sécurité en ce sens que le conducteur peut ainsi régler son récepteur sans quitter la route des yeux.

Différents procédés sont adoptés suivant les fabricants. Nous avons vu que le système *Arel* comportait un tambour à cames et un électro-aimant. D'autres préfèrent des solutions purement mécaniques comme celle retenue sur le récepteur *Radiomatic* : chaque touche commande une demi-lune qui s'applique sur une rampe double, articulée en son centre. Cette rampe, en amenant les noyaux à une position donnée, règle l'accord. La difficulté de réalisation réside dans le système de blocage et de verrouil-

lage des touches, système qui doit être de manœuvre à la fois aisée et efficace.

De toute façon, l'accord automatique est généralement obtenu par des noyaux plongeurs que l'on peut immobiliser sur plusieurs positions successives préréglées, même dans les récepteurs pour lesquels l'accord manuel utilise des condensateurs variables. Dans ce domaine cas, il y a évidemment deux jeux de bobinages distincts : l'un pour l'accord manuel, l'autre pour l'accord automatique (*Becker*).

LES CIRCUITS M.F.

L'amplification à moyenne fréquence ne pose pas de gros problème. L'immense majorité des fabricants a prévu, pour assumer cette fonction, un seul étage, accordé sur 455 ou 480 kHz et monté de la façon la plus classique. Il nous a toutefois été donné de voir deux modèles de récepteurs comportant deux étages M.F. accordés. De même, une solution parfois adoptée utilise deux tubes à liaison aperiodique.

Si l'on peut évidemment, en prévoyant deux étages M.F., compter sur une sensibilité accrue, il ne faut pas s'imaginer qu'un montage réalisé de cette façon est nécessairement à préférer à tout autre. En effet, d'une part la stabilité indispensable ne sera généralement obtenue qu'à condition que l'on amortisse suffisamment les circuits, ce qui réduit évidemment le gain; d'autre part si, au prix de blindages et découplages très sérieux, on parvient à éviter la nécessité des résistances d'amortissement et, de la sorte, à obtenir un gain élevé, on risque alors d'avoir un bruit de fond important, le souffle de la changeuse de fréquence étant amplifié considérablement.

En conclusion, nous ne préconisons pas l'adoption d'un amplificateur M.F. à deux étages, que ceux-ci soient accordés ou à liaison aperiodique. En effet, un étage H.F. accordé bien réalisé procure une sensibilité très suffisante dans presque tous les cas, sans connaître les inconvénients de l'étage M.F. supplémentaire.

Signalons enfin un unique montage parmi les trente examinés, le *Telefunken IID52M*, qui comporte un dispositif de sélectivité variable. Nous ne pensons pas que cela soit d'un énorme intérêt; de plus, cela introduit une commande supplémentaire, ce qui n'est pas pour simplifier la manipulation du récepteur par le conducteur de la voiture.

(*) Voir notamment le n° 178 de *Toute la Radio*, consacré spécialement à la F.M. On pourra également consulter utilement les nos 166, 168, 172 et 179. (Les numéros 168 et 178 sont épuisés.)

**FOURNISSEURS ET RÉFÉRENCES
DES LAMPES MODERNES
DE RÉCEPTION**

GUIDE DES

TUBES A CULOT NOVAL

TUBES	Claude Radio Tungsram	Fotos	Mazda	Miniwatt Dario	Néotron	Visseaux	RÉFÉRENCES
EABC 80/6 AK 8	) (	X	X	X		X	R - L - 175 - 178
EBF 80/6 N 8	X	X	X	X	X	X	R - L - C6 - 178
ECC 81/12 AT 7	X	X	X	X	X	X	R - L - C6 - 154 - 158
ECC 82/12 AU 7	X	X	X	X	X	X	R - L - 158 - 165
ECC 83/12 AX 7	X	X	X	X	X	X	R - L - 158 - 165
ECC 84			) (	) (			185
ECH 81/6 AJ 8	X	X	X	X	X	X	R - L - 165 - 178
ECL 80/6 AB 8	X	X	X	X	X	X	R - L - C6 - 154 - 158
EC 80/6 Q 4				X			R - L
EC 81/6 R 4				X			R - L
EF 80/6 B X 6	X	X	X	X	X	X	R - L - C6 - 154
EF 85/6 B Y 7	) (	X	X	X		) (	R - L - 175 - 178
EF 86				) (			184 - 185
EL 81/6 CJ 6	) (	X	X	X		X	R - L
EL 82) (
EL 83/6 CK 6	) (	X	X	X	X	) (	R - L
EL 84/6 BQ 5	X	X	X	X	X	X	L - 175 - 178
EQ 80/6 BE 7				X			R - L - C6
EY 81				) (			185
EY 86) (
EZ 80/6 V 4	X	X	X	X	X	X	R - L - 160 - 170
PCC 84			) (	) (			185
PL 81/21 A 6	X	X	X	X		X	R - L - C6 - 154
PL 82/16 A 5	X	X	X	X		X	R - L - C6 - 154
PL 83/15 A 6	X	X	X	X		X	R - L - C6 - 154
PY 80/19 X 3	X	X	X	X		X	R - L - C6 - 154
PY 81/17 Z 3	X	X	X	X		X	R - L - 175
PY 82/19 Y 3	X	X	X	X		X	R - L - C6 - 154
6 AX 2		X					185
6 BA 7	X	X				X	R - L - 175
6 BQ 7 A		X					185
12 AJ 8						X	185
12 BA 7	X	X					R - L - 175

TUBES A CULOT TRANSCONTINENTAL

TUBES	Claude Radio Tungsram	Fotos	Mazda	Miniwatt Dario	Néotron	Visseaux	RÉFÉRENCES
AF 3					X	X	R - L
AF 7					X	X	R - L
AK 2					X	X	R - L
AL 4			) (			X	R - L
AZ 1	X	X	X	X	X	X	R - L
CBL 6	X	X	X	X	X	X	R - L
CY 2	X	X	X	X	X	X	R - L - 147
EBC 3	X	X	X	X	X	X	R - L - C1 - 158
EBF 2	X	X	X	X	X	X	R - L - C1
EBL 1	X	X	X	X	X	X	R - L - C1
EB 4	X	X	X	X	X	X	R - L - C1
ECF 1	X	X	X	X	X	X	R - L
ECH 3	X	X	X	X	X	X	R - L - C1
EC 50				X			R - L
EEP 1				X			R
EF 6		) (	X	X	X		R - L - C1
EF 9	X	X	X	X	X	X	R - L - C1
EL 2		) (	X	X	X		R - L - C1
EL 3 N	X	X	X	X	X	X	R - L - C1
EM 4	X	X	X	X	X	X	R - L - C1
EM 34	X	X	X	X	X	X	R
EZ 3			X	) (	X		R - L
EZ 4	X	X	X	X	X	X	R - L - 147
R 120				X			
1883	X	X	X	X	X	X	R - L - C1 - 147
1875				X			R - L
1876				X			R - L

TUBES A CULOT RI

TUBES	Claude Radio Tungsram	Fotos	Mazda	Miniwatt Dario	Néotron
AZ 41			X	X	X
DK 40) (
DL 41) (
EA 40) (
EAF 42			X	X	X
EBC 41			X	X	X
ECC 40			X	X	X
ECH 42			X	X	X
EF 40			X	X	X
EF 41			X	X	X
EF 42			X	X	X
EL 41			X	X	X
EL 42			X	X	X
EZ 40			X	X	X
GZ 41			X	X	X
UAF 42			X	X	X
UBC 41			X	X	X
UB 41				X	X
UCH 42			X	X	X
UF 41			X	X	X
UF 42				X	X
UL 41			X	X	X
UL 44			X	X	X
UY 41			X	X	X

TUBES A CULOT

TUBES	Claude Radio Tungsram	Fotos	Mazda	Miniwatt Dario	Néotron
EL 34				X	X
EL 38 M/5 P 29			X	X	X
EL 39			X	X	X
EM 34	X	X	X	X	X
GZ 32	X	X	X	X	X
UM 4				X	X
5 U 4 G	X	X	X	X	X
5 U 4 GB	X	X	X	) (	X
5 Y 3 G	X	X	X	X	X
5 Y 3 GB	X	X	X	X	X
5 Z 4	X	X) (
6 AF 7) (
6 A 8			) (		X
6 BG 6 G	X	X	X	X	X
6 E 8	X	X	X	X	X
6 F 5	X	X	X	X	X
6 F 6	X	X	X	X	X
6 H 6	X	X	X	X	X
6 H 8	X	X	X	X	X
6 J 5	X	X	X	X	X
6 J 7	X	X	X	X	X
6 K 7	X	X	X	X	X
6 L 6	X	X	X	X	X
6 M 6	X	X	X	X	X
6 M 7	X	X	X	X	X
6 N 7	X	X	X	X	X
6 Q 7	X	X	X	X	X
6 SK 7					X
6 SN 7					X
6 SQ 7					X
6 V 6	X	X	X	X	X
6 X 5 G					X
19 BG 6 G	X	X			X
25 L 6	X	X	X	X	X
25 T 3 G			X	X	X
25 Z 6	X	X	X	X	X

ES TUBES

VOIR CODE A LA PAGE 216
ET TUBES PROFESSIONNELLS
A LA PAGE 218

T RIMLOCK-MEDIUM

Miniwatt Dario	Néotron	Visseaux	RÉFÉRENCES
X	X		R - L - C3 - 137 - 147 R - L - 173 R - L - 174
X	X		R - L R - L - 152 R - L - C3 - 137 - 152 - 158
X	X		R - L - C3 - 137 - 158 R - L - C3 - 158 R - L - C3 - 137 - 159
X	X		R - L - C3 - 137 R - L - C3 - 137 R - L - C3 - 137
X	X		R - L - C3 - 137 R - L - C3 - 137 - 147 L - 159
X	X		R - L - 152 R - L - C3 - 137 - 158 R
X	X		R - L - C3 - 137 R - L - C3 - 137 R - L
X	X		R - L - C3 - 137
X	X		R - L - C3 - 137 - 147

CULOT OCTAL

Miniwatt Dario	Néotron	Visseaux	RÉFÉRENCES
X			R - 177 R - L R - L
X	X	X	R R - L - 147 - 170 R
X	X	X	R - L - 147 147 R - L - C2 - 147
X	X	X	L - 147 R - L - 147 R - L - C2
X	X	X	R - L - C2 R - L R - L - C2
X	X	X	R - L - C2 - 158 R - L - C2 R - L - C2
X	X	X	R - L - C2 R - L - C2 - 158 R - L - C2
X	X	X	R - L - C2 R - L - C2 R - L - C2 - 158
X	X	X	R - L R - L - 158 R - L
X	X	X	R - L - C2 R - L - C2 - 147 R
X	X	X	R - L R - L R - L - 147

TUBES A CULOT MINIATURE

TUBES	Claude Radio Tungstram	Fotos	Mazda	Miniwatt Dario	Néotron	Visseaux	RÉFÉRENCES
1 AC 6/DK 92	X	X	X	X		X	R - L - 165 R - 185 R - L - C4 - 138
1 AJ 4/DF 96	X	X	X	X		X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
1 A 3	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
1 L 4/DF 92	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
1 R 5/DK 91	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
1 S 5/DAF 91	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
1 T 4/DF 91	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
1 U 4	X	()	X	X		X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
1 U 5	X	()	X	X		X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
2 D 21	X	X	X	X		X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
3 A 4/DL 93	X	X	X	X		X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
3 A 5	X	X	X	X		X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
3 Q 4/DL 95	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
3 S 4/DL 92	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
3 V 4	X	()	X	X		X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
6 AB 4/EC 92	X	X	X	X		X	R - 178 - 185 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
6 AK 5/EF 95	X	X	X	X		X	R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
6 AK 6	X	X	X	X		X	R - L - C4 - 138 - 154 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
6 AL 5/EB 91	X	X	X	X		X	R - L - C4 - 138 - 154 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
6 AM 6/EF 91	X	X	X	X		X	R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
6 AQ 5/EL 90	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
6 AT 6/EBC 90	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
6 AU 6/EF 94	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
6 AV 4/EZ 91	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
6 AV 6/EBC 91	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 R - L - C4 - 138
6 BA 6/EF 93	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 - 158
6 BE 6/EK 90	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 - 158
6 CB 6	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 - 158
6 J 6/ECC 91	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 - 158
6 P 9/6 BM 5	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 - 158 R - L - C4 - 138 - 158
6 X 4	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147
6 Z 4/6 BX 4	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147
9 AB 4/UC 92	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147
9 J 6	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147
9 P 9/9 BM 5	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147
12 AT 6	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147
12 AU 6	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147
12 AV 6	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147
12 BA 6	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147
12 BE 6	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147
35 W 4	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147
50 B 5	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147
117 Z 3	X	X	X	X	X	X	R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147 R - L - C4 - 138 - 147

TUBES A CULOT U.S.A. 4 BROCHES

TUBES	Claude Radio Tungstram	Fotos	Mazda	Miniwatt Dario	Néotron	Visseaux	RÉFÉRENCES
2 X 2/879/70 VE 35	X	X	X	X	X	X	R - L - 147 R - L - 147 R - L - 147
5 Z 3 G	X	X	X	X	X	X	R - L - 147 R - L - 147 R - L - 147
5 Z 3 GB	X	X	X	X	X	X	R - L - 147 R - L - 147 R - L - 147
80	X	X	X	X	X	X	R - L - 147 R - L - 147 R - L - 147

TUBES A CULOT EUROPÉEN 4 BROCHES

TUBES	Claude Radio Tungstram	Fotos	Mazda	Miniwatt Dario	Néotron	Visseaux	RÉFÉRENCES
A X 50	X	X	X	X	X	X	R - L - 147 R - L - 147 R - L - 147
1877	X	X	X	X	X	X	R - L - 147 R - L - 147 R - L - 147

LE GUIDE DES TUBES

TROISIÈME
ÉDITION

publié aux pages 214, 215 et 218, donne les renseignements suivants :

Numéro du tube (les appellations européennes et américaines sont indiquées côte à côte pour les tubes communs aux deux techniques, la désignation la plus connue étant donnée la première); **fabricant**, avec le code suivant :

X : tubes disponibles ;
) (: tubes dont la fourniture est envisagée ultérieurement.
() : tube disponible jusqu'à épuisement du stock.

Enfin, figurent les **références des publica-**

tions (Société des Editions Radio) dans lesquelles ont été mentionnées les caractéristiques du tube considéré. Ces publications sont désignées sous les abréviations suivantes (les abréviations en gras indiquent les renseignements comportant des courbes) :

R : **Radio-Tubes** (4^e édition);
L : **Lexique Officiel des Lampes Radio** (13^e édition);
C : **Caractéristiques Officielles des Lampes Radio.**

Les numéros de trois chiffres sont relatifs aux numéros de **Toute la Radio** dans lesquels des tableaux synoptiques, des courbes ou des indications complémentaires ont été fournis.

On notera qu'il s'agit en général de tubes modernes, la place nous manquant pour passer en revue tous les anciens types. Cependant, ces derniers sont pour la plupart toujours disponibles, en particulier chez **Néotron**.

UN TUBE D'ÉMISSION : LE 2 E 30

Deux fabricants possèdent à présent ce tube d'émission dont nous publions les caractéristiques et qui nous semble plein de promesses.

Il s'agit d'un tube tétrode à faisceaux dirigés et à chauffage direct destiné tout particulièrement aux émetteurs et récepteurs portables. Il peut notamment équiper tous les étages H.F. ou B.F. d'un émetteur de faible puissance.

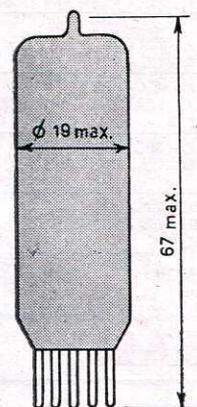
En effet, la tension d'anode peu élevée (max. 250 V), le chauffage rapide du filament, les dimensions réduites du tube permettent un montage économique et compact.

En H.F., le 2 E 30 peut être utilisé à

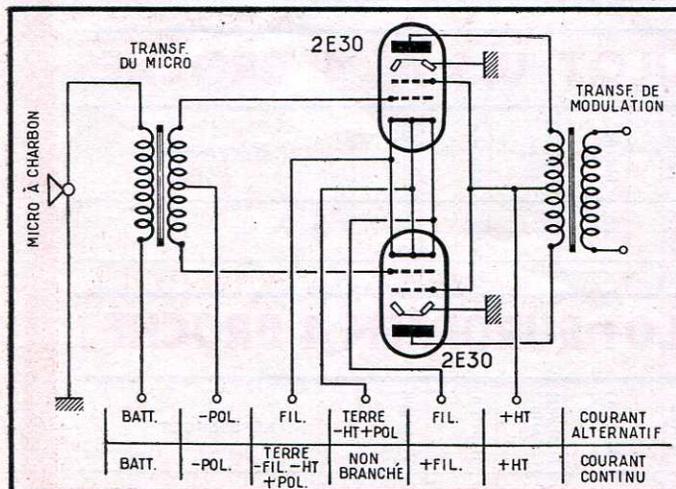
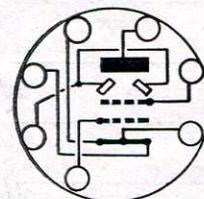
plein régime jusqu'à la fréquence de 165 MHz sans nécessiter le moindre neutrodynage.

Utilisé en B.F., il surprendra par sa grande réserve de puissance (dissipation d'anode : 10 W).

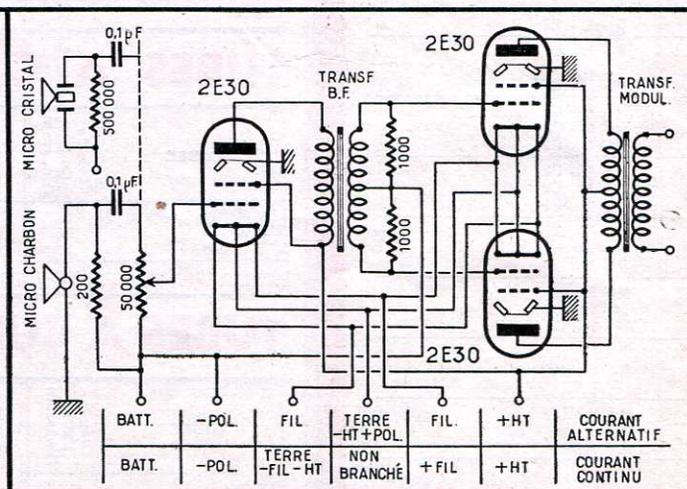
Pour les applications que nous avons signalées plus haut, le filament à chauffage direct procurera une possibilité intéressante. En effet, sa très faible inertie calorifique permet de ne le mettre en service que pendant la réception ou l'émission, à l'aide, par exemple, d'un relais actionné par le signal. Il peut en résulter une économie considérable sur le débit des batteries et l'usure du tube.



2E30



Voici un exemple de réalisation d'un amplificateur de modulation (10 W, classe AB1) équipé de deux tubes 2 E 30.



Exemple de réalisation de l'amplificateur de modulation de 17 W, (classe AB2) équipé de trois tubes 2 E 30.

CARACTERISTIQUES GENERALES

a) ELECTRIQUES :

Cathode à chauffage direct	
Tension filament	6 (5,4 à 6,6) V CA ou CC
Courant filament	0,65 A
Temps de chauffage (1)	2 secondes environ
Coefficient d'amplification écran-grille de contrôle	7

Capacités inter-électrodes :	avec blindage	sans blindage
capacité d'entrée	9,6	9,5 pF max.
capacité de sortie	14	6,6 pF max.
capacité anode-grille	0,18	0,2 pF max.

b) MÉCANIQUES :

Hauteur maximum	67 mm
Diamètre maximum	19 mm
Position de montage	Plan du filament vertical

CLASSE AB1

Exemples typiques d'utilisation (valeurs pour 2 tubes)

Tension filament	6	6	6 V CA (2)
Tension anode	180	250	250 V
Tension d'écran (grille n° 2)	180	250	250 V
Tension de grille n° 1 (1)	-17,5	-25	-25 V
Tension de crête de grille à grille	31	45	45 V
Courant d'anode (signal nul)	38	48	48 mA
Courant d'anode (signal max.)	54	80	82 mA
Courant d'écran (signal nul)	2	3	3 mA
Courant d'écran (signal max.)	7,6	13,5	10 mA
Impédance de charge (entre anodes)	7	8	6 kΩ
Puissance utile (signal max.)	5	12,5	10 W
Distorsion totale	4,5	7,5	3,6 0/0

AMPLIFICATEUR BASSE FREQUENCE ET MODULATEUR — CLASSE AB2

Limites des conditions d'utilisation

Tension d'anode	275	V max.
Tension d'écran (grille n° 2)	275	V max.
Tension de crête positive de grille	20	V max.
Courant d'anode (signal max.) (3)	60	mA max.
Puissance d'alimentation de l'anode (signal max.) (3)	15	W max.
Dissipation d'écran (grille n° 2) (3)	2,5	W max.
Dissipation d'anode (3)	10	W max.

Exemples typiques d'utilisation (valeurs pour 2 tubes)

Tension filament	6	6 V CA (2)
Tension d'anode	180	250 V
Tension d'écran (grille n° 2)	180	250 V
Tension de grille n° 1 (2)	-22,5	-30 V
Courant d'anode (signal nul)	16	40 mA
Courant d'anode (signal max.)	100	120 mA
Courant d'écran (signal nul)	1	4 mA
Courant d'écran (signal max.)	16	20 mA
Courant grille n° 1 (signal max.)	3	2,3 mA
Impédance de charge (entre anodes)	2,5	3,8 kΩ
Puissance de commande de grille	0,23	0,2 W
Puissance utile (signal max.)	7,4	17 W
Distorsion totale	3	4 0/0

(1) Dans toutes les applications, la tension anode doit être coupée avant (ou simultanément avec) la tension filament. Lorsque le 2 E 30 commande un tube de puissance à filament thorié, prendre toutes précautions pour ne pas appliquer les tensions anode et écran à ce dernier tube tant que le filament du 2E 30 n'est pas à sa température de fonctionnement.

(2) Lorsque le filament est alimenté en continu, la tension de grille n° 1 doit être réduite d'environ 3,5 V et le retour de grille doit se faire sur l'extrémité négative du filament.

(3) Valeur moyenne pour un signal B.F. sinusoïdal.

AMPLIFICATEUR BASSE FREQUENCE ET MODULATEUR — CLASSE A1

Limites des conditions d'utilisation

Tension d'anode	250	V max.
Tension d'écran (grille n° 2)	250	V max.
Dissipation d'anode	10	W max.
Dissipation d'écran (grille n° 2)	2,5	W max.

Exemples typiques d'utilisation

Tension filament	6 V CC	6 V CC	6 V CA	6 V CA
Tension d'anode	180	250	180	250 V
Tension d'écran (grille n° 2)	180	250	180	250 V
Tension de grille n° 1	-10	-16,5	-13	-20 V
Résistance insérée en circuit cathode	—	—	400	450 Ω
Tension de crête de grille n° 1	9	14	11	14 V
Courant d'anode (signal nul)	30	40	30	40 mA
Courant d'anode (signal max.)	32	44	32	44 mA
Courant d'écran (signal nul)	2,5	3,3	2,5	3,3 mA
Courant d'écran (signal max.)	4,3	7,4	5,2	7,4 mA
Résistance interne	59	63	59	63 kΩ
Pente	3,45	3,7	3,45	3,7 mA/V
Impédance de charge	4,5	4,5	4,5	4,5 kΩ
Puissance utile (signal max.)	1,8	4,5	2,25	4,5 W
Distorsion totale	6,5	8	8	8 0/0

AMPLIFICATEUR BASSE FREQUENCE ET MODULATEUR — CLASSE A1

Exemples typiques d'utilisation en push-pull (valeurs pour 2 tubes)

Tension filament	6 V CC	6 V CC	6 V CA	6 V CA
Tension anode	180	250	180	250 V
Tension d'écran (grille n° 2)	180	250	180	250 V
Tension de grille n° 1	-10	-16,5	-13	-20 V
Résistance insérée en circuit cathode	—	—	200	225 Ω
Tension de crête de grille à grille	18	28	22	28 V
Courant d'anode (signal nul)	60	80	60	80 mA
Courant d'anode (signal max.)	64	88	64	88 mA
Courant d'écran signal nul)	5	6,6	5	6,6 mA
Courant d'écran signal max.)	8,6	14,8	10,4	14,8 mA
Impédance de charge (entre anodes)	9	9	9	9 kΩ
Puissance utile (signal max.)	3,6	9	4,5	9 W
Distorsion totale	5	6	6	6 0/0

VOIR A LA PAGE SUIVANTE
LE GUIDE DES TUBES
CATÉGORIE PROFESSIONNELLE

TUBES	Claude Radio Tungstam	Fotos	Mazda	Radio- technique	Néotron	Visseaux	RÉFÉRENCES
TUBES RENFORCÉS							
E 80 CC				XX			R
E 80 F				XX			R
E 80 L				XX			R
6 AM 6 (H)				X			R - L
12 AT 7 W (H)		XX				X	R - L
12 AX 7 R		XX		X			R - L
5654 (H)/6 AK 5 R	XX		X	X		X	R - L - 184
5725/6 SA 6 R	XX		X	X		X	L - 184
5726/6 AL 5 R	XX		X	X		X	R - L - 184
5727/2 D 21 W	XX			X			R - L
5749/6 BA 6 R	XX		X	X		X	R - L - 184
5750/6 BE 6 R	XX						R - L
5751			X			X	L - 184
5763						X	L
5933/807 R	XX						L
6005/6 AQ 5 R	XX		X			X	R - L - 184
6073/OA 2 R	XX		X			X	R
6074/OB 2 R	XX		X			X	
6101/6 J 6 W (H)			X	X			R
6136						X	
6189/12 AU 7 W (H)	XX		X	X		X	R

TUBES RÉGULATEURS A GAZ

OA 2/150 C 2	XX	XX	X	X		X	R - 148
OB 2/108 C 1	XX	XX	X	X		XX	148
OB 3/VR 90	XX	XX				XX	148
OC 3/VR 105	XX	XX			X	XX	148
OD 3/VR 150	XX	XX				XX	148
3 B 28						XX	
85 A 1				XX			148
85 A 2				XX			177
90 C 1				XX			
100 E 1				XX			148
150 A 1				XX			148
150 B 2				XX			
150 C 1 (Pet K)				X			148
4687 (Pet K)				X			148
7475				X			
Reg 90						XX	
Reg 110						XX	

TUBES SUBMINIATURES

R 242 P				XX			
R 263				XX			
R 265				XX			
R 271				X			L - 175
1 AD 4		XX	X	X		X	R - L - 175
2 G 21		XX	X	X		X	R - L - 175
5672		XX	X	X		XX	L
5676		XX	X	X		XX	L - 175
5678		XX	X	X		XX	L - 175

GUIDE DES TUBES PROFESSIONNELS (Voir page 216)

TUBES	Claude Radio Tungstam	Fotos	Mazda	Dario	Néotron	Visseaux	RÉFÉRENCES
THYRATRONS/PHANOTRONS							
EC 50				X			R - L
RL 17				XX			
RL 21/2 D 21	X	X	X	XX		X	
RL 57				X			
RL 105				XX			
RL 150				XX			
RL 255				X			
RL 1267				XX			
RL 1607				XX			
RL 5544				X			
RL 5545				X			
RL 5727)			
884	X	X	X			X	R
2050	XX	XX	XX			XX	
5557/967	XX					XX	
866 A		X				X	
872 A		X				X	

TUBES D'ÉMISSION FAIBLE PUISSANCE

2 E 22					X		R-186
2 E 30			X	X			
3 B 4			X	X			
3 T 50 A 1			X	X			
3 T 100 A 1			X	X			
3 T 100 A 2			X	X			
3 T 100 A 3			X	X			
4 Y 50 A 1			X	X			
4 Y 100 A 1			X	X			
5 A 6			X			X	R
100 TH	X					XX	
250 TH	XX					XX	
807/4 Y 25	X	X	X			X	R - L
813	X	X	X			X	
816		X	X				
823 B	X						
829 B	X	X				X	
832 A	X	X				X	
834	X	X					
5763	X						

TUBES SANS CULOT

DF 64)			
DF 66				XX			R - L - 175
DF 67				XX			R
DL 64)			
DL 66				XX			R - L - 175
DL 67				XX			R
DM 70	X	X	X	X		X	L - 175 - 180
EA 50/2 V 1	X	X	X	X		X	R - L - 168
EY 51/6 X 2/90 V 9	X	X	X	X		X	R - L - C6

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

LE TLR 181

L'ensemble de lecture des disques (SUITE)

par R. GEFFRÉ

Les circuits de liaison et de préamplification

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
- N° 185. T.D. et P.U.

PROCHAINS ARTICLES

- ★ La partie H.F.

La platine de lecture de disques décrite précédemment ne saurait attaquer directement un amplificateur tel que le TLR 181 ou le « Williamson », qui demandent des tensions d'entrée supérieures à 1 V pour une modulation complète. Les pick-ups à basse impédance et à haute fidélité comme les trois modèles décrits (*Pierre Clément, Audax* et *General Electric*) ne délivrent en effet que des tensions de l'ordre de 10 à 15 mV. De plus, des corrections doivent être apportées pour compenser les caractéristiques d'enregistrement et, éventuellement, pour atténuer les bruits parasites.

L'unité de liaison entre le pick-up et l'amplificateur peut donc comprendre :

- 1 élément amplificateur de tension ;
- 1 élément de correction d'enregistrement ;
- 1 élément d'atténuation du bruit de surface ;
- 1 élément de correction des parasites à très basse fréquence (genre « rumbling »).

Ces éléments peuvent être combinés pour réduire le nombre de lampes mises en jeu.

AMPLIFICATION ET CORRECTION DE LA COURBE D'ENREGISTREMENT

On sait que les courbes d'enregistrement sont loin d'être linéaires. Cela est malheureusement une nécessité technique. Il est donc nécessaire, à la lecture, de relever les fréquences basses qui ont été affaiblies, de façon à retrouver le niveau relatif qu'elles avaient réellement. Il s'agit là d'une correction distincte des réglages de tonalité disposés sur l'amplificateur lui-même. La solution serait simple si toutes les gravures suivaient la même courbe, mais il n'en est pas ainsi. Cependant, pour les disques microsillons *Decca* et *Voix de son Maître*, la courbe peut être considérée comme moyenne satisfaisante des enregistrements microsillons européens et américains et correspond à la courbe AA' de la figure 1. Cette courbe est également conforme à celle de l'*Audio Engineering Society* (reproduite dans le N° 155, p. 139). La courbe BB' de la figure 1 correspond aux disques standard à 78 tr/mn, les disques *ffrr Decca*

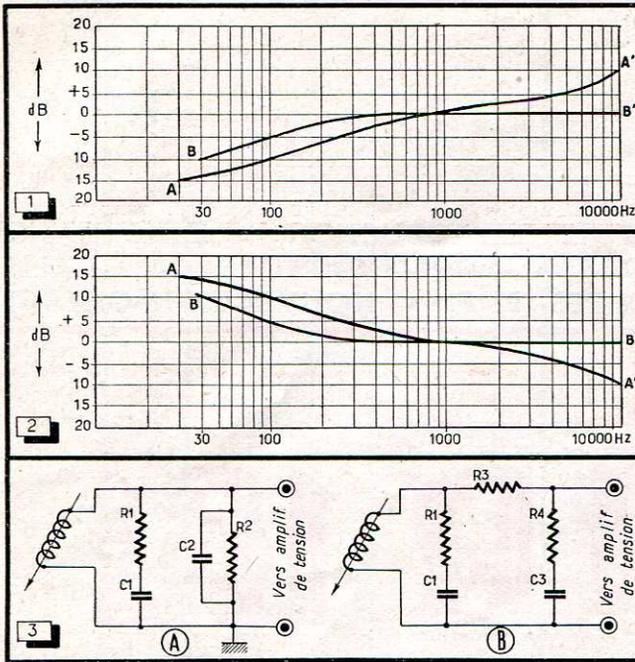


Fig. 1. — Courbes d'enregistrement des disques microsillons 'Decca (AA') et 78 tr/mn standard (BB').

Fig. 2. — Courbes d'amplification qu'il est souhaitable d'obtenir à la lecture.

Fig. 13. — Correcteurs préconisés par Audax (U.S.A.) pour la Cartouche « Polyphase ».

	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	C ₁	C ₂	C ₃
Tête à haute impédance (20 kΩ)	10 kΩ	47 kΩ	50 kΩ	5 kΩ	6 000 pF	80 pF	0,05 μF
Tête à basse impédance (500 Ω)	250 Ω	750 Ω	2 kΩ	200 Ω	0,03 μF	0,03 μF	1,1 μF
Tête à basse impédance (200 Ω)	70 Ω	300 Ω	800 Ω	80 Ω	0,5 μF	0,12 μF	2,75 μF

En A : Schéma recommandé lorsque l'amplificateur est muni d'un dispositif de relèvement des graves.

En B : Correcteur complet.

accusant une remontée dans l'aigu, qui donnerait approximativement la courbe BA'.

A la lecture, l'élément correcteur doit donc avoir une courbe d'amplification parfaitement symétrique. Pratiquement, si l'on se contente de l'écoute des disques microsillons, on recherchera seulement la courbe moyenne AA' de la figure 2 pour laquelle la fréquence de coupure se situe aux alentours de 800 Hz. Le gain pour la fréquence la plus basse (30 Hz) atteindra 15 à 18 dB.

La figure 3 reproduit les schémas préconisés par la firme américaine Audax pour sa cartouche « Polyphase », et pour trois impédances différentes, tandis que la figure 4 se rapporte aux schémas recommandés par la General Electric pour la cartouche à réluctance variable RPX-050 (1). Cette cartouche, très répandue en France, a une impédance de 330 Ω à 1 000 Hz, la self-induction étant de 520 mH. La tension de sortie est de 10 mV. Cette tête peut être équipée de pointes de lecture en saphir ou en diamant. Le modèle RPX-053 est particulièrement intéressé-

sant : il comporte un saphir pour les disques standard et une pointe en diamant pour les disques à microsillon.

Le schéma de la figure 4 B donne d'excellents résultats pour toutes les têtes de caractéristiques linéaires, et peut même suivre un pick-up piézo-électrique amorti par une résistance de faible valeur (15 à 20 kΩ). Les lampes sont des triodes genre ECC 80 ou 6 SL 7 ou des EF 40 connectées en triodes. La résistance R₂, en parallèle sur le condensateur de 0,01 μF du filtre, permet d'atténuer les fréquences très basses (au-dessous de 30 Hz) ; on pourra l'ajuster après essais avec un potentiomètre de 0,5 MΩ, une valeur de 200 à 300 kΩ étant, en général, satisfaisante.

Le figure 5 donne un schéma à contre-réaction sélective qui permet d'améliorer la caractéristique acoustique de certaines salles en agissant sur les fréquences basses.

Les lecteurs désirant des correcteurs plus complets, adaptés aux différentes caractéristiques des enregistrements, pourront se reporter au N° 169, p. 310, mais ils peuvent être assurés d'obtenir d'excellents résultats avec le schéma de la figure 4 B.

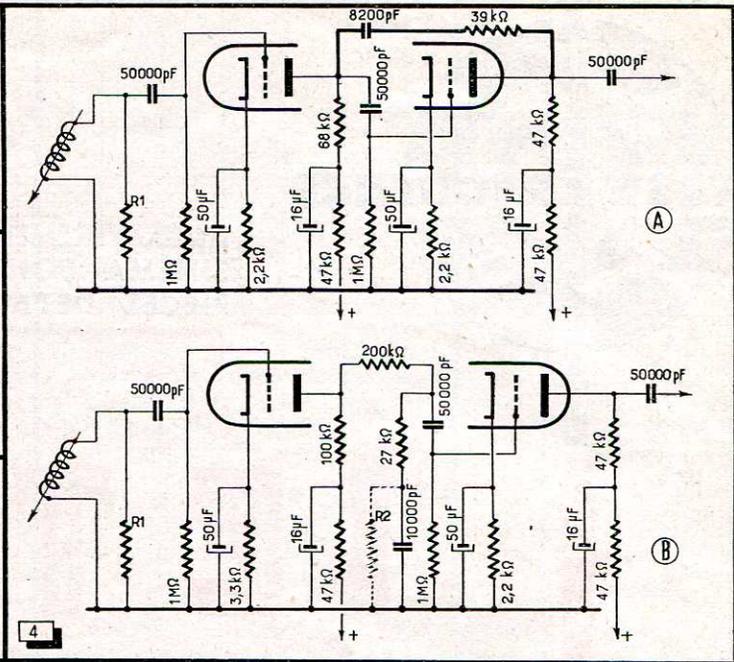


Fig. 4. — Schémas préconisés par General Electric pour la cartouche à réluctance variable.

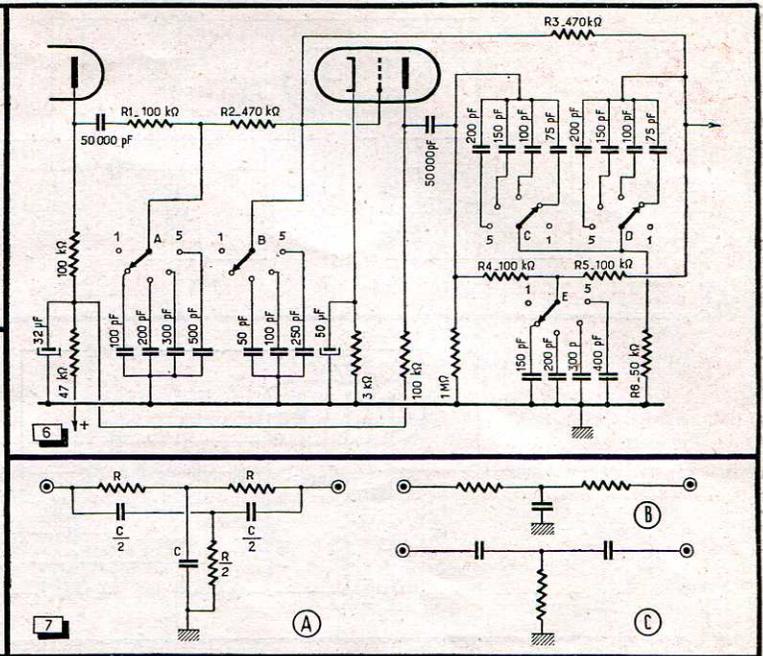
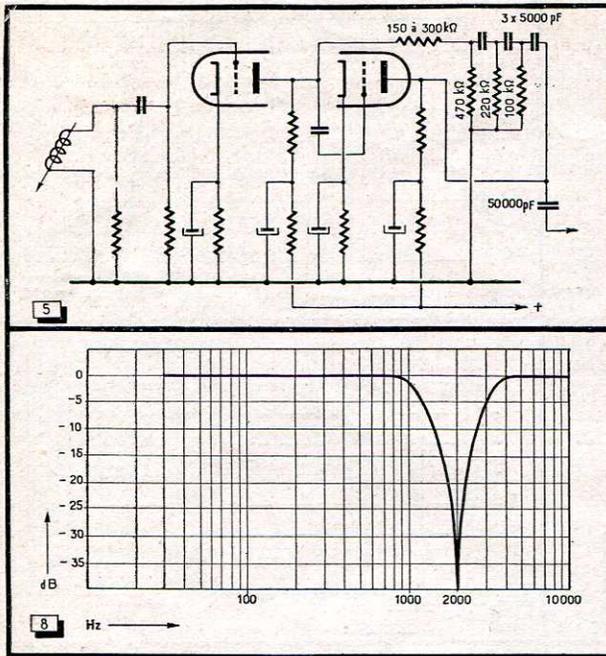
En A, la correction est obtenue par le circuit de contre-réaction sélective figuré en trait fort. En B, la correction est effectuée par le filtre placé entre les deux lampes. La résistance R² (180 à 250 kΩ) atténue les fréquences très basses. La résistance R₁ peut avoir une valeur comprise entre 7 kΩ et 47 kΩ. Les lampes peuvent être des doubles triodes ECC 80, 6 SL 7 ou des EF 40 ou EF 86 montées en triodes. Dans les schémas originaux, les cathodes sont à la masse et la polarisation est obtenue par des résistances de forte valeur dans les grilles (3,3 à 5 MΩ).

CORRECTION DU BRUIT D'AIGUILLE

Avec les disques microsillons, le bruit de surface n'atteint jamais un niveau gênant et l'on peut fort bien se passer du filtre passe-bas, nécessaire avec les disques à 78 tr/mn. On n'a d'ailleurs que l'alternative suivante : ou bien on élimine les fréquences parasites gênantes, et avec elles une bonne partie des fréquences musicales qui constituent les timbres, ou bien on conserve le brillant des sonorités au prix d'un léger bruit d'aiguille. C'est, personnellement, cette dernière solution que l'auteur trouve préférable, à condition, bien entendu, que le niveau parasite ne défigure pas l'œuvre musicale dans les *pianissimi* en particulier. Il faut pour cela utiliser de bons disques et les manipuler avec soin.

Cependant, pour certains enregistrements curieux ou rares, ou pour des cas exceptionnels, il peut être intéressant de disposer d'un filtre qu'il est toujours possible de mettre hors-circuit. L'un des plus efficaces est certainement celui qui a été déjà donné

(1). En vente aux Ets Film et Radio.



dans les numéros 151 et 169, avec description du « Maëstro » par M. Bonhomme. Le schéma, reproduit dans la figure 6, mérite sans doute quelques explications. Il s'agit en effet d'un filtre en double T, représenté plus simplement dans la figure 7 A, filtre passe-haut, passe-bas ou éliminateur de bande, comme le fait ressortir la figure 7 B-C, où les deux éléments ont été séparés.

Les valeurs des éléments R et C peuvent être facilement calculées si l'on applique la formule $F = \frac{1}{2\pi RC}$ qui donne $RC = \frac{1}{2\pi F}$. Les unités correspondantes étant : hertz, ohms et farads, il est plus commode d'appliquer la formule $RC = \frac{159150}{F}$ qui permet de trouver le produit RC avec les unités ohms et microfarads pour F en hertz.

Le tableau ci-dessous simplifiera les calculs en différentes valeurs du produit RC pour les fréquences de base.

Calcul de la fréquence

de coupure du filtre en double T

F	R.C	F	R.C
20	7 958	100	1 592
30	5 305	120	1 326
40	3 979	140	1 137
50	3 183	160	994
60	2 652	180	844
80	1 989	200	796

Fig. 5. — Correcteur à contre-réaction sélective donnant de bons résultats dans certaines salles où les auditions sont ternes. Les valeurs non indiquées sont les mêmes que dans la figure 4 B.

Fig. 6. — Filtre de bruit d'aiguille basé sur les circuits à filtres en double T et à contre-réaction (Williamson). Les résistances R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆ ainsi que tous les condensateurs des commutateurs A, B, C, D, E doivent être à ± 1 %.

Fig. 7. — Schéma du filtre en double T utilisé dans le correcteur de la figure 6. En A, filtre complet. En B et en C, décomposition en un filtre passe-bas et un filtre passe-haut.

Fig. 8. — Courbe obtenue avec le filtre de la figure 7 A avec des valeurs telles que le produit RC = 79,6 (ou 80 en valeur approchée). Par exemple R = 400 kΩ et C = 200 pF.

impédance en sortie. Pour agir, par exemple, sur la fréquence de 2 000 Hz, on peut prendre R = 400 kΩ et C = 200 pF (0,0002 μF), ou encore R = 200 kΩ et C = 400 pF. On a bien R × C = 80, ce qui correspond au produit indiqué dans le tableau. La figure 8 représente la courbe obtenue. Dans le schéma de la figure 6, on a pris R fixe et on a fait varier C ; mais il serait possible d'opérer de façon inverse. Avec les valeurs adoptées, les fréquences éliminées sont les suivantes :

Cependant, un filtre de bruit de surface composé seulement du circuit en

Fréquences éliminées par le filtre de la figure 6

Position 2 : R = 100 kΩ ; C = 150 pF	— R.C = 15	— F ≈ 10 000 Hz
Position 3 : R = 100 kΩ ; C = 200 pF	— R.C = 20	— F ≈ 8 000 Hz
Position 4 : R = 100 kΩ ; C = 300 pF	— R.C = 30	— F ≈ 5 000 Hz
Position 5 : R = 100 kΩ ; C = 400 pF	— R.C = 40	— F ≈ 4 000 Hz

Pour obtenir, par exemple, le produit R.C correspondant à la fréquence 2 000, il suffit de diviser 7958 par 100 ; on obtient ainsi 79,6. Pour un filtre de bruit d'aiguille, il importe peu que la fréquence soit exactement 2 000 Hz ou 1 950, ou encore 2 050 et même 2 100. Mais il est important de choisir des éléments tels que l'on ait

bien R et $\frac{R}{2}$ ainsi que C et $\frac{C}{2}$. Il faut

donc prendre des résistances et des condensateurs étalonnés à 1 0/0. La valeur R du filtre n'est pas critique, mais dépend des impédances d'entrée et de sortie, l'idéal étant d'avoir une faible impédance en avant et une forte

double T n'aurait pas une grande action, car les harmoniques subsisteraient. Pour obtenir un filtre passe-bas à front raide, il a fallu faire appel à la contre-réaction, d'une part, et aux éléments R₁-C₁, R₂-C₂ de la figure 9. La courbe obtenue est alors conforme à la figure 10 qui montre l'efficacité du filtre complet. Il est bon d'insister sur la nécessité absolue de prendre des valeurs étalonnées à 1 0/0 pour que les résistances et capacités de la branche passe-bas soient exactement doubles de celles de la branche passe-haut. Dans le cas contraire, on n'obtient pas une coupure aussi brutale et les fréquences musicales inférieures sont affectées.

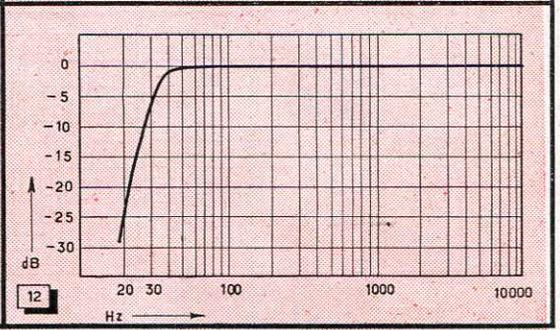
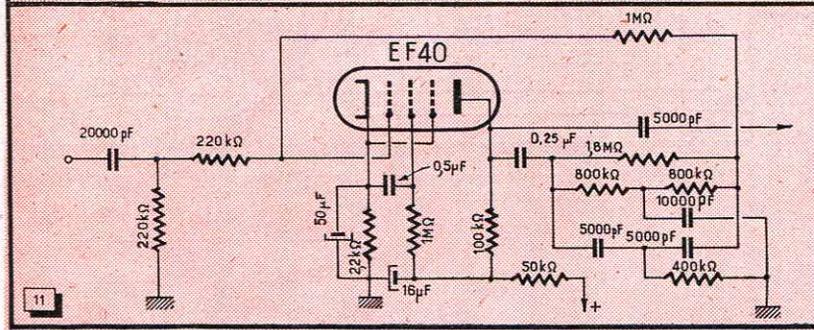
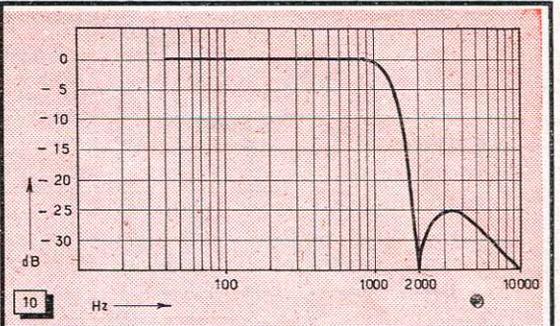
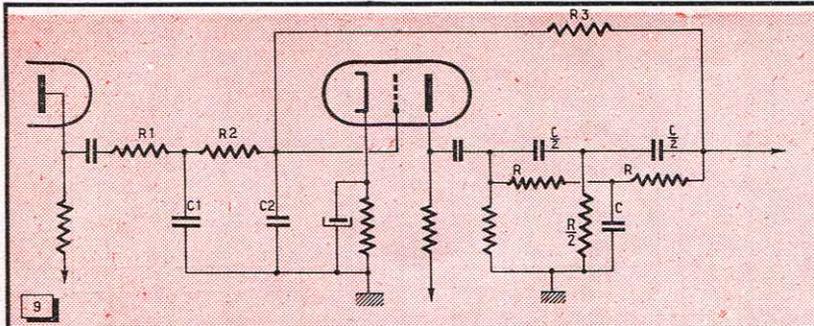


Fig. 9. — Filtre passe-bas complet constitué par le filtre en double T (éléments R, C, R/2 et C/2), par un circuit à contre-réaction (R₃) et par les éléments R₁-C₁, R₂-C₂.

Fig. 10. — Courbe obtenue après adjonction au double T des éléments de la figure 9.

Fig. 11. — Circuit passe-haut pour élimination des parasites à très basse fréquence (tolérance

1 % pour les résistances et condensateurs constituant le filtre en double T).

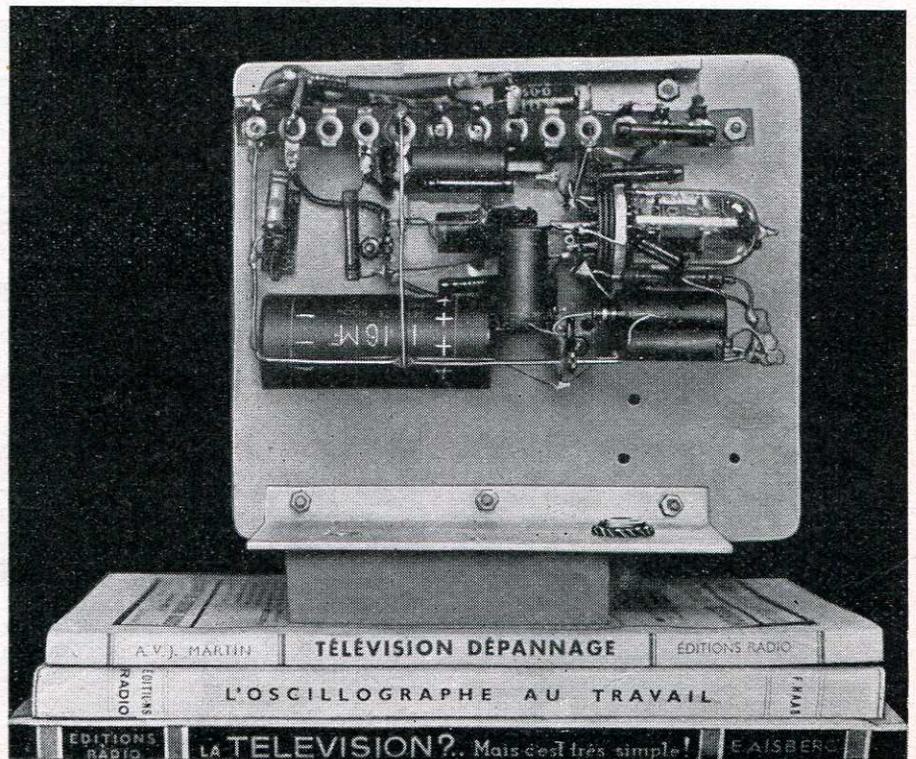
Fig. 12. — Courbe obtenue avec le montage de la figure 11.

En position 1, le commutateur du filtre assure la liaison directe, ou plutôt à travers les seules résistances de 100 kΩ, et les fréquences élevées sont transmises intégralement.

CORRECTION DES PARASITES A TRES BASSE FREQUENCE

Ces bruits parasites, dont il a été parlé dans l'article précédent, ont une origine électrique ou mécanique. S'ils ne sont pas trop violents, il est possible de les atténuer comme il a été fait dans le schéma de la figure 4 B (résistance R₂), et cette méthode s'est avérée suffisante avec la platine P. Clément et le bras réalisé. Dans les cas difficiles, on s'inspirera de la figure 11 et des schémas publiés dans les numéros 169 (p. 311) et 181 (p. 479). La figure 12 montre la courbe qu'il est possible d'obtenir.

Pour éviter les ronflements à 50 Hz, certaines précautions sont indispensables. Si les lampes du préamplificateur-correcteur sont chauffées en alternatif, un petit potentiomètre « Loto » doit être connecté aux bornes du filament pour permettre une prise médiane de masse, l'ajustage étant fait, soit à l'oreille, soit, de préférence, à l'oscillographe. Le chauffage en courant redressé élimine radicalement cette cause de ronflement, mais il est encore d'autres causes, et parti-



L'un des montages préamplificateurs pour pick-up, construit suivant le schéma de la figure 4 B. Les livres donnent l'échelle et nous démontrent accessoirement que notre ami Geffré se nourrit de saine littérature et sait distinguer les auteurs sérieux...

culièrement les points de masse. Les retours-masse des circuits préamplificateurs pourront être rassemblés et réunis ensuite au châssis en un seul point. On s'aperçoit souvent qu'avec deux points de masse, un ronflement prend naissance. Il faut en cette matière un peu de doigté et d'intuition.

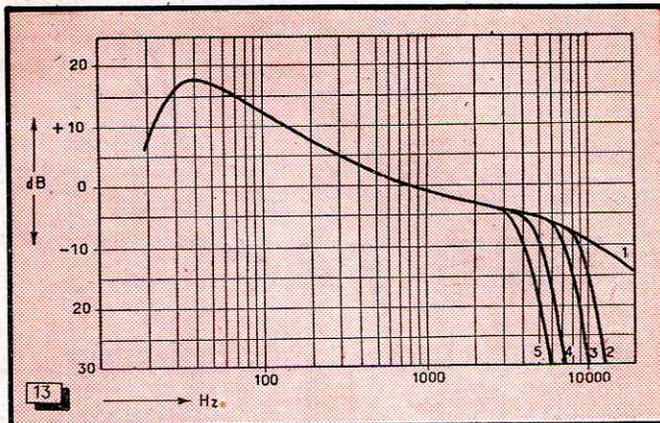
CONCLUSION B.F.

La figure 13 représente la courbe globale du montage réalisé en utilisant le schéma 4 B et le filtre passe-bas de la figure 6. Avec les disques microsillons qui, seuls, constituent la discothèque de l'auteur, le filtre d'aiguille est rarement utilisé. Mais il faut beaucoup d'attention et de précaution si l'on veut conserver les enregistrements en bon état. Il convient tout d'abord de ne pas mettre à l'épreuve la souplesse des disques, un « pliage » même léger pouvant provoquer des déformations.

En ce qui concerne l'entretien, certaines marques (*Decca, La Voix de son Maître*) conseillent d'essuyer les disques avec un chiffon légèrement humide, afin de retirer les poussières logées dans les sillons. La firme américaine *Andax* recommande, au contraire, de ne jamais utiliser brosse, chiffon sec ou chiffon mouillé, car

Fig. 13. — Courbe de réponse du préamplificateur réalisé, qui correspond au schéma de la figure 4 B auquel a été adjoint le correcteur de bruit de surface de la figure 6.

- En 1 : Schéma 4 B seul sans correction de bruit d'aiguille ;
- En 2 : Coupure vers 10 kHz ;
- En 3 : Coupure vers 8 kHz ;
- En 4 : Coupure vers 5 kHz ;
- En 5 : Coupure vers 4 kHz.



l'essuyage entraîne les grains de poussière qui rayent la matière. Il suffit, après un passage du lecteur, de nettoyer la pointe du pick-up où se sont rassemblées les particules indésirables; un petit pinceau souple est tout indiqué pour cet usage.

Tous les enregistrements ne sont malheureusement pas d'égale qualité, mais nous nous en voudrions de n'en pas signaler trois qui sont remarquables de pureté et de sonorité. Il s'agit de la « 7^e Symphonie » de *Beethoven*,

dirigée par *Charles Munch*, de l'enregistrement intégral de « Faust » (4 disques) et de la « Symphonie n° 5 » de *Dvorak*, dite « Symphonie du Nouveau Monde ». Les deux premiers sont édités par *La Voix de son Maître* et le troisième par *Philips*.

Il reste à souhaiter d'agréables heures d'écoute aux lecteurs de « Toute la Radio »... et à décrire, dans un prochain article, la partie haute fréquence du TLR 181.

Raoul GEFFRÉ.

Les récepteurs portatifs "ÉTÉ 54"



Le bon gros meuble combiné radio-phonotélévision-bar-discothèque, autour duquel on s'est serré pendant que le thermomètre tentait de battre son record de descente en chute libre, a bien mérité quelques mois de repos. Et pendant qu'une confortable housse le protégera des assauts injurieux des mouches, longue et brillante saison à ces petits bijoux si commodes et si tentants que sont les récepteurs portatifs.

Lequel choisir ? Madame, sans doute, sera séduite par tel ou tel coloris mettant bien en valeur l'élégant arrondi d'un coffret de plastique frais et net. Mais Monsieur voudra savoir s'il trouvera les piles de rechange à Bidon-V. Et vous, le technicien, vous serez appelé pour donner une fois de plus votre avis. Bien sûr, vous préféreriez discuter des mérites comparés des amplificateurs Williamson et Marshall. Et c'est justement pour vous éviter de pénibles recherches que nous avons groupé, dans les six pages suivantes, les caractéristiques techniques, dépouillées de tous commentaires publicitaires, d'un certain nombre de récepteurs au sujet desquels les constructeurs ont bien voulu nous documenter.

ADRESSES DES CONSTRUCTEURS CITÉS

- CIBOT RADIO, 1, rue de Reuilly, Paris (12^e).
- CLEMENT, 214, rue du Fg-St-Martin, Paris (10^e).
- COMPAGNIE FRANÇAISE DE RADIO, 127, bd Lefebvre, Paris (15^e).
- C.R.E.O.R., 38, rue de la Jarry, Vincennes (Seine).
- DESMET, 5, rue des Margueritois, Faches-Thumesnil (Nord).
- EVERNICE-DELAITRE, 16, rue Ginoux, Paris (15^e).
- GAILLARD, 5, rue Charles-Lecoq, Paris (15^e).
- FANFARE RADIO, 21, rue du Départ, Paris (14^e).
- FRAMICO, 72, rue Marceau, Montreuil-sous-Bois (Seine).
- GRUNDIG, Ets CONSTEN, 89, av. Marceau, Courbevoie (S.).
- F.A.R., 17, av. Château-du-Loir, Courbevoie (Seine).
- MARTIAL, C.E.R.T., 34, rue des Bourdonnais, Paris (1^{er}).

- RADIALVA, 1, rue Jean-Jacques-Rousseau, Asnières (Seine).
- RADIO-STAR, 31, Chemin de Brancolar, Nice (A.-M.).
- RADIO R.L.C., 102, rue de l'Ourcq, Paris (19^e).
- PIZON BROS, 18, rue de la Félicité, Paris (12^e).
- RADIO TEST, 6 bis, rue Auguste-Vitu, Paris (15^e).
- R.C.T., 13, rue Daguerre, Paris (14^e).
- RECTA, 37, av. Ledru-Rollin, Paris (12^e).
- TECHNIFRANCE, 6, rue Louis-Philippe, Neuilly-sur-Seine (Seine).
- SOCRADEL, 11, rue Jean-Edeline, Rueil-Malmaison (S.-et-O.).
- SECTRAD, 167, av. Michel-Bizot, Paris (12^e).
- STEFI, 75, rue Vauvenargues, Paris (18^e).
- SAMARA, 11, rue Cozette, Amiens (Somme).

Les récepteurs portatifs

"ÉTÉ 54"

CIBOT-RADIO

"C.R. 54"

Mode d'alimentation :
Piles ;

Présentation :
Coffret gainé ou ébénisterie vernie pour récepteur de table ;

Dimensions :
24 × 16 × 10 cm ;

Gammes :
P.O. - G.O. - O.C. - B.E. ;

Collecteur d'ondes :
Cadre haute impédance sur bâtonnets ferrite et antenne télescopique ;

Tubes utilisés :
1 T 4 - DK 92 - 1 T 4 - 1 S 5 - 3 S 4 ;

Piles à employer :
3 piles B.T. 1,5 V type 120 C
1 pile H.T. type 667 G

Durée des piles :
B.T. : 30 heures ;
H.T. : 60 heures ;

Particularités :
Haut-parleur de 13 cm de diamètre (10 000 gauss) ;
Possibilité de fonctionnement sur secteur avec adaptateur séparé.

CLÉMENT

"DICKY"

Mode d'alimentation :
Piles ;

Présentation :
Coffret gainé (différentes couleurs) ;

Dimensions :
18 × 21,5 × 6,5 cm ;

Poids :
2 kg, piles comprises ;

Gammes :
P. O. - G. O. ;

Collecteur d'ondes :
Cadre sur ferrite ;

Tubes utilisés :
DK 92 - 1 T 4 - 1 S 5 - 3 Q 4

Piles à employer :
2 piles 1,5 V ;
1 pile 67,5 V ;

Durée des piles :
60 heures environ.

C^{ie} FRANÇAISE DE RADIO

"JICKY ROADSTER"

Mode d'alimentation :
Piles, avec possibilité de fonctionnement sur secteur 110 V à 220 V au moyen d'un socle d'alimentation spécial ;

Présentation :
Coffret gainé cuir ;

Dimensions :
21 × 16 × 6,5 cm ;

Poids :
2 kg environ ;

Gammes :
P.O. - G.O. ;

Collecteur d'ondes :
Cadre sur ferrite ;

Tubes utilisés :
DK 92 - 1 T 4 - 1 S 5 - 3 S 4 ;

Piles à employer :
2 piles 1,5 V Tropic Leclanché
1 pile 67,5 V type 667 G ;

Durée des piles :
B.T. : 20 heures ;
H.T. : 100 heures ;

Particularités :
Protection contre les surtensions du secteur, avec alimentation des filaments en parallèle.

"JICKY TRAVELLER"

Mode d'alimentation :
Piles-secteur ;

Présentation :
Coffret gainé cuir ;
Housse disponible ;

Dimensions :
25,5 × 18,5 × 14,5 cm ;

Poids :
4 kg environ ;

Gammes :
O.C. - P.O. - G.O. ;

Collecteur d'ondes :
Cadre incorporé (P.O. G.O.) ;
Antenne télescopique (O.C.) ;

Tubes utilisés :
1 R 5 - 1 T 4 - 1 T 4 - 1 S 5 - 3 Q 4 + redresseur sec ;

Piles à employer :
3 piles 1,5 V Wonder Escal ;
1 pile 90 V Wonder Cigal ;

Durée des piles :
B.T. : 30 heures ;
H.T. : 100 heures ;

Particularités :
Dépolarisation des piles en position secteur ;
Alimentation secteur des filaments en parallèle.

C.R.E.O.R.

"MIXTE 54" "ET MIXTE 53 O.C."

Mode d'alimentation :
Piles-secteur ;

Présentation :
Boîte gainée Cordoual ;

Dimensions :
24 × 19 × 11 cm ;

Poids :
2,900 kg complet ;

Gammes :
P.O. - G.O. - O.C. ;

Collecteur d'ondes :
Cadre sur ferrite ;

Tubes utilisés :
1 R 5 - 1 T 4 - 1 S 5 - 3 Q 4
+ 1 redresseur sec (Mixte 54)
ou 1 valve 117 Z 3 (Mixte 53 OC) ;

Piles à employer :
5 piles torches 1,5 V ;
1 pile H.T. 67,5 V ;

Durée des piles :
80 à 100 heures ;

Particularités :
Consommation H.T. réduite à 8 ou 9 mA ; fonctionne sur secteur jusqu'à 130 V.

"LE POUCKET"

Mode d'alimentation :
Piles ;

Présentation :
Boîte gainée pégamoïd ;

Dimensions :
17 × 12 × 11 cm ;

Poids :
1,900 kg complet ;

Gammes :
P.O. - G.O. ;

Collecteur d'ondes :
Cadre bobiné dans le couvercle ;

Tubes utilisés :
1 R 5 - 1 T 4 - 1 S 5 - 3 Q 4 ;

Piles à employer :
5 piles torches 1,5 V ;
1 pile H.T. 67,5 V ;

Durée des piles :
80 à 100 heures ;

Particularités :
Consommation H.T. réduite à 8 mA.

DESMET-RADIO

"514"

Mode d'alimentation :	Tubes utilisés :
Piles-secteur ;	1 T 4 - DK 92 - 1 T 4 -
Présentation :	1 U 5 - 3 Q 4 + redresseur
Bois gainé de cuir, couleur havane ;	oxymétal ;
Dimensions :	Piles à employer :
31 × 23 × 16 cm ;	2 piles torches 1,5 V ;
Poids :	2 piles H.T. 45 V ;
3,700 kg environ ;	Durée des piles :
Gammes :	B.T. : 10 fois 2 heures env. ;
O.C. - P.O. - G.O. ;	H.T. : 20 fois 2 heures env. ;
Collecteur d'ondes :	Particularités :
Cadre bobiné sur paroi arrière ;	Dépolarisation des piles H.T.

EVERNICE

"RUSTICA SPORT"

Mode d'alimentation :	Tubes utilisés :
Piles - secteur ;	1 T 4 - DK 92 - 1 T 4 - 1 S 5 -
Présentation :	3 S 4 + 2 redresseurs secs ;
Coffret métallique laqué ;	Piles à employer :
Dimensions :	3 piles torche 1,5 V ;
20 × 23 × 10 cm ;	1 pile 90 V ;
Poids :	Durée des piles :
4,500 kg environ ;	100 heures environ ;
Gammes :	Particularités :
P.O. - G.O. - O.C. ;	Alimentation secteur par trans-
Collecteur d'ondes :	formateur, avec filaments en
Cadre à air ;	parallèle ; Etage H.F. accordé.

GAILLARD

"ETINCELLE A"

Mode d'alimentation :
Accus-secteur ;
Présentation :
Coffret gainé deux tons ;
Dimensions :
36 × 24 × 20 cm ;
Gammes :
P.O. - G.O. + 5 O.C. ;
Collecteur d'ondes :
Antenne télescopique ;
Tubes utilisés :
UF 41 - UCH 42 - UF 41 - UBC 41 -
UL 41 + cellule au sélénium ;
Batteries à employer :
Accumulateurs 6 V ;
Particularités :
Régulation de la tension filament ;
Adaptation sur tous secteurs de 110 à
240 V par commutateur ;
Contacteur à clavier 8 touches ;
Démultiplicateur 2 vitesses ;
Etage d'amplification H.F. accordé ;
Haut-parleur de 17 cm de diamètre ;
Bloc d'alimentation à vibreur incorporé ;
Tropicalisation poussée des éléments.



"BATTERY SELECT"

Mode d'alimentation :
Piles-secteur ;
Présentation :
Coffret gainé cuir ;
Dimensions :
28 × 19 × 11 cm ;
Poids :
3,400 kg ;
Gammes :
O.C. - P.O. - G.O. ;
Collecteur d'ondes :
Cadre basse impédance et antenne télescopique ;
Tubes utilisés :
1 T 4 - 1 R 5 - 1 T 4 - 1 S 5 - 3 Q 4 ;
Piles à employer :
2 piles torches 1,5 V ;
1 pile H.T. 67,5 V ;
Durée des piles :
B.T. : 20 heures ;
H.T. : 50 heures ;
Particularités :
Alimentation secteur 1,4 V et H.T. par transformateur et 2 redresseurs ;
Alimentation secteur amovible ;
Dépolarisation des piles.

"ETINCELLE B"

Mode d'alimentation :
Piles - secteurs - accus ;
Présentation :
Coffret gainé deux tons avec garniture dorée or fin ;
Dimensions :
36 × 24 × 20 cm ;
Poids :
6,800 kg
+ 2,980 kg pour les piles ;
Gammes :
P.O. - G.O. + 5 O.C. ;
Collecteur d'ondes :
Antenne télescopique ;
Tubes utilisés :
1 T 4 - 1 R 5 - 1 R 5 - 1 T 4 - 1 T 4 -
1 S 5 - 3 Q 4 + cellule sélénium ;
Piles à employer :
2 piles 6 V ;
2 piles 45 V ;
Durée des piles :
80 à 300 heures suivant mode d'utilisa- tion et dépolarisation ;
Particularités :
Auto-transformateur incorporé avec choix des tensions par contacteur ;
Dépolarisation des piles sur secteur ;
Démultiplicateur 2 vitesses ;
Contacteur à clavier 8 touches ;
Etage d'amplification H.F. accordé ;
Deux étages d'amplification M.F. ;
Haut-parleur de 17 cm de diamètre ;
Contre-réaction ;
Fonctionne sur accumulateurs avec convertisseur à vibreur ;
Tropicalisation poussée des éléments.



FANFARE-RADIO

"TOM-TIT"

Mode d'alimentation :

Piles ou piles-secteur ;

Présentation :

Coffret polystyrène (voir page 223) ;

Dimensions :

12 × 14 × 22 cm ;

Poids :

2,800 kg environ ;

Gammes :

P.O. - G.O. - O.C. 1 - O.C.2

Collecteur d'ondes :

Cadre basse impédance ;

Tubes utilisés :

1 R 5 - 1 T 4 - 1 S 5 - 3 A 4 +
redresseurs secs B.T. et H.T.

Piles à employer :

Piles torches 1,5 V et pile H.T.
90 V Wonder David ;

Durée des piles :

60 heures environ ;

Particularités :

Alimentation secteur par bloc « Hydrofer », les filaments étant chauffés en parallèle par une tension régulée.

FRAMICO

"PHILCO 651"

Mode d'alimentation :

Piles-secteur ;

Présentation :

Coffret matière moulée

Dimensions :

14,5 × 23 × 8,5 cm ;

Poids :

1,860 kg environ ;

Gammes :

P.O. - G.O. ;

Collecteur d'ondes :

Cadre à haute impédance sur ferrite ;

Tubes utilisés :

1 R 5 - 1 U 4 - 1 U 5 - 3 V 4 +
redresseur sélénium ;

Piles à employer :

2 piles torches 1,5 V et 1 pile H.T.
67,5 V ;

Consommation :

Basse tension : 260 mA ;

Haute tension : 10 mA ;

Particularités :

Commutation automatique du poste sur position secteur dès que la pile d'alimentation est sortie du boîtier.

MARTIAL

"MP 604 A"

Mode d'alimentation :

Piles-secteur ;

Présentation :

Coffret bois gainé plastique vert-gris ou grège ; décors dorés ; cadran circulaire ;

Dimensions :

29 × 12 × 17 cm ;

Poids :

3 kg environ ;

Gammes :

O.C. - P.O. - G.O. - B.E. ;

Collecteur d'ondes :

Cadre à air et antenne télescopique ;

Tubes utilisés :

1 R 5 - 1 T 4 - 1 T 4 - 1 S 5 -
3 S 4 - 117 Z 3 ;

Piles à employer :

2 piles torches 1,5 V ;

1 pile H.T. 67,5 V ;

Durée des piles :

B.T. : 16 à 20 heures ;

H.T. : 120 heures en position
« économique » ;

Particularités :

Haut-parleur ticonal de 13 cm
à membrane plastique ;

Position de fonctionnement
économique ;

Deux étages d'amplification
M.F.



"MP 606"

Présentation :

Coffret bois gainé plastique vert au rouille ; Cadran circulaire ;

Dimensions :

25 × 9 × 18 cm ;

Poids :

2,800 kg environ ;

Autres caractéristiques :

Voir type MP 604 A.

GRUNDIG

"DRUCKTASTEN-BOY"

Mode d'alimentation :

Piles - secteur ;

Présentation :

Coffret polystyrène ;

Dimensions :

26,3 × 19,4 × 9 cm environ ;

Poids :

3,200 kg, piles comprises ;

Gammes :

P.O. - G.O. - O.C. ;

Collecteur d'ondes :

Cadre haute impédance sur ferrite ;

Tubes utilisés :

DK 96 - DF 96 - DAF 96 - DL 96
+ 2 redresseurs secs.

Piles à employer :

1 pile B.T. 1,5 V ;

1 pile H.T. 100 V ;

Accumulateur 1,5 V incorporé ;

Particularités :

Position « économique » ;

Appareil équipé des nouvelles
lampes à faible consommation
(25 mA de courant de chauffage).

FAR

"FAR-WEST"

Mode d'alimentation :

Piles - secteur ;

Présentation :

Façade avant moulée ;
Coffret gainé Cordoual ;

Dimensions :

30 × 27 × 12 cm ;

Poids :

4,800 kg, piles comprises ;

Gammes :

P.O. - G.O. - O.C. - B.E. 49 m ;

Collecteur d'ondes :

Cadre à air haute impédance
(P.O. et G.O.) ;

Antenne télescopique (O.C.)

Tubes utilisés :

DK 92 - 1 T 4 - 1 T 4 - 3 S 4 - 3 S 4
50 B 5 - 35 W 4

Piles à employer :

1 pile Norma Wonder 90 V 10 mA ;

1 pile Menaj Wonder 9 V 50 mA ;

Durée des piles :

150 heures environ ;

Particularités :

Dépolarisation des piles ;
Alimentation, sur secteur, des filaments des lampes « batterie » par le courant cathodique de la 50 B5.

RADIALVA

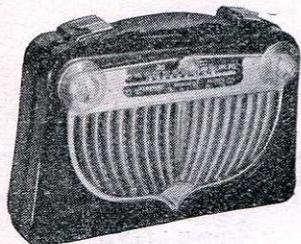
"FOX"

Mode d'alimentation :

Piles ;

Présentation :

Coffret polystyrène ivoire ou bordeaux ; housse sur demande ;



Dimensions :

24 × 16 × 6,5 cm ;

Poids :

1,650 kg complet ;

Gammes :

P.O. - G.O. ;

Collecteur d'ondes :

Cadre haute impédance sur ferrite ;

Tubes utilisés :

DK 92 - 1T4 - 1S5 - 3Q4

Piles à employer :

2 piles torches 1,5 V ;
1 pile 67,5 V standard ;

Durée des piles :

50 heures environ ;

Particularités :

Haut-parleur de 12 cm de diamètre.

RADIO STAR

"STAR 28"

Mode d'alimentation :

Piles-secteur ;

Présentation :

Coffret-mallette gainé ;

Dimensions :

30 × 20 × 12 cm ;

Poids :

4,600 kg avec piles ;

Gammes :

O.C. 1 : 24 à 35 m ;

O.C. 2 : 36 à 51 m ;

P.O. - G.O. ;

Collecteur d'ondes :

Cadre haute impédance pour P.O. et G.O. ;

Antenne télescopique pour O.C. ;

Tubes utilisés :

DF 91 - DK 92 - DF 91 - DAF 91
- DL 95 ;



Piles à employer :

3 piles torches 1,5 V
1 pile 90 V Wonder Cigal ;

Particularités :

Transformateur 110-220 V pour fonctionnement sur secteur ;
2 redresseurs H.T. et B.T. ;
Etage. H.F. accordé.

RADIO R. L. C.

"LE CAMPEUR"

Mode d'alimentation :

Piles ;

Présentation :

Coffret gainé en tissu tweed imprégné lavable (différentes couleurs) ;

Dimensions :

22 × 17 × 9 cm ;

Poids :

2 kg environ ;

Gammes :

P.O. - G.O. ;

Collecteur d'ondes :

Cadre haute impédance sur ferrite



Tubes utilisés :

1R5 - 1T4 - 1S5 - 3S4 ;

Piles à employer :

2 piles 1,5 V Leclanché type 120 C ;
1 pile 67,5 V Leclanché type 667 G ;

Durée des piles :

B.T. : 20 heures ;

H.T. : 100 heures ;

Particularités :

Étanche à la poussière et au sable, possibilité de fonctionnement coffret fermé.



"LE TOURISTE 54"

Mode d'alimentation :

Piles-secteur ;

Présentation :

Coffret gainé en peau ou en tissu tweed imprégné lavable (différentes couleurs) ;

Dimensions :

25 × 21 × 10 cm ;

Poids :

3 kg environ ;

Gammes :

O.C. - P.O. - G.O. - B.E.

Collecteur d'ondes :

Antenne télescopique avec développement total de 1,25 m ;

Cadre haute impédance sur ferrite ;



Tubes utilisés :

1R5 - 1T4 - 1S5 - 3Q4

Piles à employer :

3 piles 1,5 V Leclanché type 120 C ;
1 pile 90 V Leclanché type 690 G ;

Durée des piles :

B.T. : 35 heures ;

H.T. : 80 à 100 heures ;

Particularités :

Redresseur H.T. et B.T., les filaments des tubes étant alimentés en parallèle ;
Coffret étanche à la poussière et au sable ;

Position « économique ».

PIZON - BROS

"PLAYTIME 55"

Mode d'alimentation :

Piles - secteur ;

Présentation :

Coffret pollopas ;

Dimensions :

22 × 18 × 12 cm ;

Poids :

3 kg environ ;

Gammes :

P.O. - G.O. - O.C. ;

Collecteur d'ondes :

Cadre ferrite et antenne télescopique ;

Tubes utilisés :

1 L 6 - 1 U 4 - 1 S 5 - 3 Q 4 + redresseur sec ;

Piles à employer :

1 pile 4,5 V et 1 pile 90 V ;

Durée des piles :

80 à 100 heures ;

Particularités :

Position « économique » ;

Contre-réaction.



"ROCKET"

Mode d'alimentation :

Piles - secteur - accus ;

Présentation :

Coffret bois gainé et plastique ;

Dimensions :

29 × 22 × 13 cm ;

Poids :

5 kg environ ;

Gammes :

P.O. - G.O. + 3 O.C. ;

Collecteur d'ondes :

Cadre ferrite et antenne télescopique ;

Tubes utilisés :

6 tubes américains + redresseur sec ;

Piles à employer :

1 pile combinée 90 V - 9 V ;

Durée des piles :

150 heures environ ;

Particularités :

Tonalité variable par boutons spéciaux ;

Sensibilité variable ; Puissance dissipée

(sur accus) : 2 W ; Fonctionnement correct

en automobile.



"SKY-MASTER"

Voir Toute la Radio n° 180, p. 389.

RADIO TEST

"CABOURG"

Mode d'alimentation :

Piles et possibilité secteur avec bloc adaptateur
Voir photo de couverture.

Présentation :

(voir photo de couverture)

Coffret polystyrène ivoire, vert ou brun ;

Housse toile brune ;

Dimensions :

24 × 16 × 7,5 cm ;

Poids :

2 kg environ ;

Gammes :

P.O. - G.O., ou O.C. - P.O. ;

Collecteur d'ondes :

Cadre haute impédance sur ferrite ;

Tubes utilisés :

DK 92 - 1 T 4 - 1 S 5 - 3 Q 4 ;

Piles à employer :

1 pile 1,5 V ;

1 pile 67,5 V ;

Durée des piles :

60 heures environ.

RECTA

"ZOÉ-LUXE 5"



Mode d'alimentation :

Piles-secteur ;

Présentation :

Simili-cuir ou Sobral ou Rhodolux toilé ;

Dimensions :

26 × 10,5 × 19 cm ;

Poids :

2,500 kg environ ;

Gammes :

P.O. - G.O. - O.C. - B.E. ;

Collecteur d'ondes :

Cadre haute impédance ;

Tubes utilisés :

1 R 5 - 1 T 4 - 1 U 5 - 3 Q 4 ;

Piles à employer :

2 piles 4,5 V ;

1 pile 67,5 ou 90 V.

R. C. T.

C.P.779 et C.P.V.779

Mode d'alimentation :

Accumulateurs ;

Présentation :

Bois stratifié, gainé pégamoid enduit d'un vernis lavable.

Dimensions :

36 × 27 × 17 cm ;

Poids :

10 kg environ ;

Gammes :

10 gammes étalées O.C. et interbandes ;

1 gamme P.O. (187 à 578 m) ;

Collecteur d'ondes :

Circuit d'entrée prévu pour antenne longue et courte.

Tubes utilisés :

UF 41 - UCH 42 - UF 41 - UAF 42 - UL 41 - R 156 + 2 redresseurs secs ;



Batteries à employer :

Accumulateurs 6 V ;

Particularités :

Régulatrice de tension ;

Montage tropicalisé.

TECHNIFRANCE

"MONTE-CARLO"

Mode d'alimentation :

Piles-secteur ;

Présentation :

Coffret gainé cuir ;

Dimensions :

32 × 14 × 21 cm ;

Poids :

4,300 kg, piles comprises ;

Gammes :

Type Export : 4,7 à 9 MHz,

9 à 19 MHz, 520 à 1620 kHz ;

Type Continental : 150 à 300

kHz, 520 à 1260 kHz, 4,7 à

15 MHz ;

Collecteur d'ondes :

Cadre à air + ferrite en

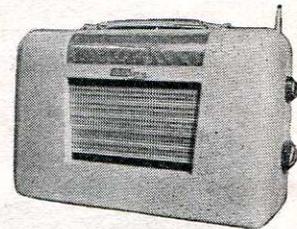
P.O. et G.O. ;

Antenne télescopique en O.C. ;

Tubes utilisés :

1 T 4 - DK 92 - 1 T 4 - 1 S 5 -

3 Q 4 + 1 redresseur sec ;



Piles à employer :

2 piles 4,5 V PL 20 ou Batri ;

1 pile 90 V type 690 ou Cigal ;

Durée des piles :

H.T. : 50 heures ;

B.T. : 30 heures ;

Particularités :

Tubes protégés par régulateur

« Planivolt » ;

Haut-parleur de 17 cm de dia-

mètre ; étage d'amplification

H.F. accordé sur les 3 gam-

mes ; protection tropicale.

SOCRADEL

"LH 45 FV WEEK END"

Mode d'alimentation :

Piles-secteur-accus ;

Présentation :

Coffret gainé toile indéchirable et lavable ;

Dimensions :

27,6 × 20,6 × 13 cm ;

Poids :

3,700 kg, piles comprises ;

Gammes :

O.C. - P.O. - G.O. (type **Métropole**) ;

O.C.1 - O.C.2 - P.O. (type **Export**) ;

Collecteur d'ondes :

Cadre 170 μH bobiné sur coffret
(P.O. et G.O.) ;

Antenne télescopique (O.C.) ;

Tubes utilisés :

1 L4 (ou 1 T4) - DK 92 - 1 T4 - 1 S5

3 Q4 + 1 redresseur sec ;

Piles à employer :

2 éléments standards de poche 4,5 V ;

1 pile **Wonder Cigal** ;

Particularités :

Possibilité de fonctionnement économique ;

Dépolarisation de la pile H.T. ;

Régulation automatique instantanée de

la tension des filaments sur secteur ;

Etage H.F. accordé (toutes gammes).



"RH 45 FV HOLIDAY"

Mode d'alimentation :

Piles-secteur-accus ;

Présentation :

Coffret gainé toile indéchirable et lavable avec couvercles amovibles ;

Dimensions :

37,5 × 26 × 18 cm ;

Poids :

9,400 kg, piles comprises ;

Gammes :

P.O. - G.O. - O.C.1 - O.C.2 (**Métropole**) ;

P.O. - O.C.1 - O.C.2 - O.C.3 (**Export**) ;

Collecteur d'ondes :

Cadre monospire bobiné sur coffret
(P.O. et G.O.) ;

Antenne télescopique (O.C.) ;

Tubes utilisés :

1 L4 (ou 1 T4) - DK 92 - 1 T4 - 1 S5 -

3 Q4 - DM 70 - + 1 redresseur sec ;

Piles à employer :

1 pile 9 V **Leclanché 624 C** ;

1 pile 90 V **Leclanché BA 90-10** ;

Particularités :

Trois positions de fonctionnement sur pile (débit minimum, maximum, et maximum avec cadran éclairé) ;

Dépolarisation des piles ;

Régulation automatique instantanée de

la tension des filaments sur secteur ;

Œil magique (sur piles et sur secteur) ;

Etage H.F. accordé (toutes gammes) ;

Prise pick-up.



SECTRAD

"DJINN MONDIAL PILES"

Mode d'alimentation :

Piles ;

Présentation :

Coffret styrolène ivoire ;

Dimensions :

19 × 14 × 10 cm ;

Poids :

1,600 kg environ ;

Gammes :

P.O. - G.O., ou O.C. - G.O. ;

Collecteur d'ondes :

Cadre à air sur moulage ;

Tubes utilisés :

DK 92 - 1 T4 - 1 S5 - 3 Q4 ;

Piles à employer :

2 piles B.T. 1,5 V ;

1 pile H.T. 67,5 V ;

Durée des Piles

B.T. : 10 heures ;

H.T. : 70 heures.

S. T. E. F. I.

"ANJOU 54"

Mode d'alimentation :

Piles-secteur ;

Présentation :

Boîte gainée ;

Dimensions :

29 × 19 × 19 cm ;

Poids :

3,800 kg environ ;

Gammes :

O.C. - P.O. - G.O. - B.E. ;

Collecteur d'ondes :

Boucle basse impédance ;

Tubes utilisés :

1 T4 - 1 R5 - 1 T4 - 1 S5 - 3 S4 -
50 B5 - 35 W4 ;

Piles à employer :

2 piles 4,5 V ;

1 pile 67 V ou 2 piles 45 V ;

Durée des piles :

H.T. 67 V : 70 heures ;

H.T. 90 V : 110 heures ;

Particularités :

Etage H.F. à liaison apériodique ;

Etage B.F. spécial pour fonctionnement sur secteur (50 B 5) ;

Alimentation des filaments par courant cathodique de la 50 B 5, ce qui assure une protection totale ;

Position « économique ».

SAMARA

"PORTABLE"

Mode d'alimentation :

Piles-secteur ;

Présentation :

Coffret gainé de toile vernissée ;

Dimensions :

25 × 15 × 17 cm ;

Poids :

3,500 kg environ ;

Gammes :

P.O. - G.O. - O.C. ;

Collecteur d'ondes :

Cadre bobiné sur le coffret ;

Tubes utilisés :

1 L4 - DK 92 - 1 T4 - 1 S5 - 3 Q4
+ redresseur sec ;

Piles à employer :

1 pile B.T. 9 V ;

1 pile H.T. 90 V ;

Particularités :

Etage d'amplification H.F. accordé ;

Dispositif régulateur de tension ;

Position « consommation réduite »
et position « dépolarisation ».



Revue critique de la presse mondiale

REGLAGE AUTOMATIQUE DE SELECTIVITE

Funkschau
Munich, février 1954

Il suffit de comparer les caractéristiques des tubes batterie et secteur pour voir que les performances des premiers sont loin d'atteindre celles des seconds. Pour obtenir un bon rendement d'un récepteur à piles, il faut donc pousser la qualité des autres pièces au maximum. C'est ainsi qu'on utilise souvent des bobinages M.F. de très forte surtension, augmentant le gain, mais diminuant la bande passante. Si ce phénomène est peu gênant à la réception d'émetteurs faibles et perturbés, on peut, cependant, désirer une reproduction plus fidèle dans le cas d'une émission locale.

Le schéma reproduit ci-contre montre qu'un tel dispositif automatique peut être réalisé avec très peu de pièces supplémentaires. On a inséré, dans le circuit plaque de la DF 91, une résistance variable de 1 000 Ω. A ses bornes, on prélève une certaine tension M.F., conduite au primaire du transformateur M.F. précédent. Les relations de phase étant respectées, en appliquant la H.T. à une prise de cet enroulement, on obtient une réaction qui est dosée, par action sur le poten-

tiomètre mentionné, juste à la limite d'entretien.

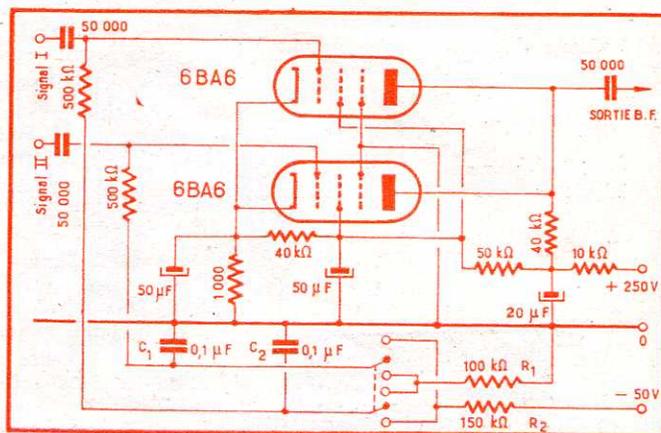
Cette réaction assure une forte surtension des circuits M.F.; on obtient donc un fort gain à faible bande passante. Son degré se trouve réduit si, à la réception d'une portuse de forte amplitude, l'antifading fait diminuer la pente de l'amplificatrice M.F. La bande passante atteint alors la valeur donnée par les caractéristiques des bobinages utilisés. — H.S.

MELANGEUR AUTOMATIQUE A DEUX VOIES

Radio and Television News
New-York, novembre 1953

Un certain doigt est nécessaire pour effectuer correctement un passage progressif d'un programme à l'autre, microphone et tourne-disques, par exemple. Le dispositif dont nous publions le schéma ci-contre rend cette manipulation automatique.

Au repos, c'est-à-dire lors de la transmission de l'un ou de l'autre des deux signaux, l'une des penthodes à pente variable se trouve bloquée par une polarisation de 50 V. En manœuvrant l'inverseur, l'un des condensateurs chargés par cette



On obtient le passage d'un signal à l'autre en variant les pentes des deux tubes en sens contraire.

tension de polarisation (C_1 ou C_2) se décharge lentement à travers R_1 ; le signal correspondant devient donc de plus en plus fortement audible. En même temps, l'autre condensateur de $0,1 \mu F$ se charge à travers R_2 à $-50 V$, entraînant le blocage progressif du tube correspondant.

En agissant sur la constante de temps des circuits, on peut obtenir un passage plus ou moins lent, un mélange partiel des deux signaux ou, au contraire, un temps d'arrêt. Pendant les variations de la polarisation, les tubes travaillent sur une partie courbée de leur caractéristique. Pour éviter des distorsions, il est donc nécessaire de les attaquer par des signaux d'assez faible amplitude. — H.S.

cise que la température d'utilisation peut être comprise entre -30 et $+65^\circ C$ et que le courant de fuite maximum est de $2 \mu A$ après 5 minutes d'utilisation à la tension normale. Mais aucune indication n'est donnée quant à la nature exacte des condensateurs; toutefois, si l'on se souvient que « silver » signifie argent, et que, généralement, l'argent est la seconde électrode des condensateurs au tantale, on peut se demander si les nouvelles pièces ne seraient une variété spéciale de ces fameux condensateurs au tantale qui commencent à faire beaucoup parler d'eux. — J.M.

TELEVISION INTERNATIONALE

Echos de Londres
Londres, 7 avril 1954

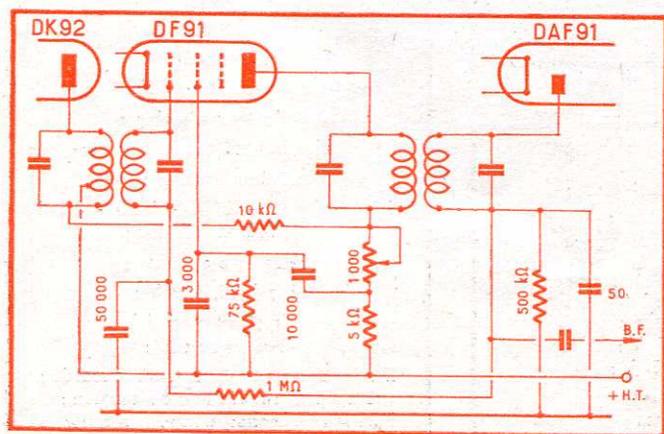
Les plans dressés pour un échange de programmes de télévision entre huit pays européens, dont la France, l'Angleterre, la Belgique et la Suisse, sont presque complets. Entre le 6 juin et le 4 juillet, les spectateurs de ces huit pays pourront, grâce à un réseau de quarante-quatre émetteurs et quatre-vingts postes de relais en direct, voir sur l'écran les programmes les plus variés, dont certains transmis en direct du Vatican et du Palais de Versailles, et le championnat mondial de football en territoire suisse.

NOUVEAUX CONDENSATEURS

MALLORY

Publicité dans Electronics
New-York, janvier 1954

De nouveaux condensateurs électrolytiques miniatures sont annoncés par Mallory sous l'appellation « Silverlytic ». Le constructeur précise les dimensions de ces pièces: $5,5 \text{ mm}$ de diamètre et $9,5 \text{ mm}$ de long; il donne un tableau des valeurs disponibles qui s'étendent entre $4 \mu F-4 V$ et $0,1 \mu F-10 V$, pré-



La tension d'antifading fait varier le degré d'une réaction introduite dans l'amplificateur M.F., d'où ajustage automatique de la sélectivité.

PRÉAMPLIFICATEUR SIMPLIFIÉ

Joseph Marshall

Radio Electronics

New-York, mars 1954

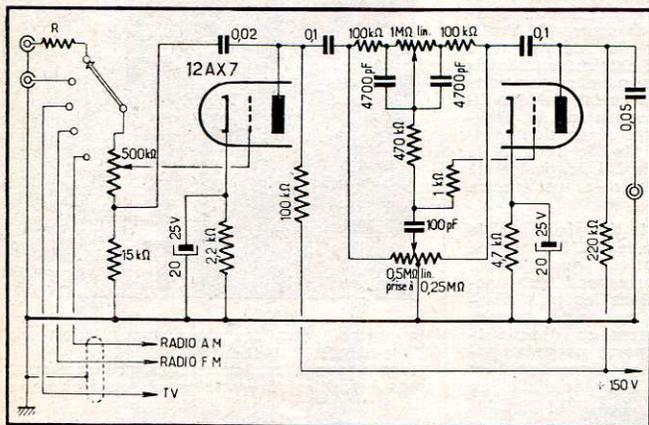
Nous avons décrit dans le numéro 184 (p. 137) un amplificateur Marshall à entrées symétriques pour lequel un préamplificateur spécial a été présenté dans notre numéro suivant (p. 187). Mais nos lecteurs avaient déjà trouvé dans le numéro 182 (p. 38) la description d'un premier amplificateur mis au point par le désormais célèbre technicien américain. Nous leur offrons aujourd'hui le préamplificateur assorti, dont la qualité maîtresse est une simplicité qui sera certainement très appréciée.

Le gros de l'appareil est construit conformément au schéma établi à l'origine par l'Anglais Baxandall (1), schéma qui permet de relever ou d'abaisser d'une vingtaine de décibels graves et aigus, en ne nécessitant que deux potentiomètres. L'un est il est vrai une pièce spéciale : 500 k Ω , linéaire, avec prise médiane. Mais nous rassurons tout de suite

de graves et d'aigus sont amplement suffisantes. Le seul ennui à prévoir est qu'il sera sans doute nécessaire de retoucher lesdites commandes lorsqu'on passera d'une catégorie de disques à une autre.

On aura remarqué qu'un commutateur d'entrée permet de raccorder l'amplificateur à différentes sources de B.F. Les deux prises coaxiales que l'on voit au haut et à gauche du schéma sont les prises d'entrée pick-up. Du fait de la présence d'une résistance de contre-réaction de 15 k Ω à la base du potentiomètre de volume, il n'est pas possible d'amener totalement l'audition à une puissance nulle. Si le pick-up employé délivrait une tension trop forte et que cela conduise à un niveau minimum trop élevé, on brancherait ce pick-up dans la prise coaxiale supérieure, et on rechercherait quelle est la résistance R à insérer pour obtenir le plus faible niveau désiré.

Précisons avant de quitter ce sympathique schéma que, du fait du grand taux de contre-réaction employé pour l'étage final, l'impédance de sortie peut être considérée comme faible, ce qui revient à dire qu'il



Le préamplificateur simplifié destiné à se raccorder à l'amplificateur Marshall décrit dans notre numéro 182.

nos lecteurs en leur signalant qu'un constructeur français a bien voulu nous promettre d'exécuter sur commande cette pièce rare (2). Ce potentiomètre spécial agit sur les aigus. Celui qui est chargé de modifier le niveau des graves est plus courant : 1 M Ω , linéaire.

Dans son étude originale, M. Baxandall recommandait d'employer après son filtre une penthode à grande pente, telle que la SP 61 ou VR 65, pour avoir une distorsion non linéaire minimum. Joseph Marshall lui, préfère une triode, ce qui lui permet, en employant une lampe double, de disposer d'un élément pour la préamplification d'entrée. On ne peut, logiquement, lui en vouloir, puisque son but était de construire un préamplificateur simplifié. Sans doute dans ce même esprit de simplification, il a supprimé les corrections que l'on trouve dans les matériels similaires plus évolués et qui permettent de ramener à l'horizontale la courbe de réponse, quel que soit le disque joué. Là encore, il n'y a pas à s'inquiéter outre mesure, étant donné que les possibilités de rattrapage au moyen des commandes

n'est pas nécessaire de prendre de grandes précautions pour le raccordement à l'amplificateur de puissance, une certaine distance pouvant même séparer ces deux appareils. — B. M.

TRANSISTORS DE PUISSANCE

L.J. Giacometto

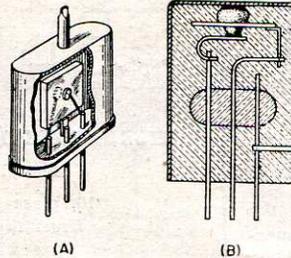
Electronics

New-York, janvier 1954

L'auteur, qui appartient aux Laboratoires R.C.A. de Princeton, expose dans une étude extrêmement intéressante comment il a été possible d'augmenter la puissance maximum qu'il est permis de demander à un transistor fonctionnant dans un circuit de sortie B.F.

Le problème est évidemment celui de la dissipation des calories développées à l'intérieur du cristal. Pour cela, deux solutions classiques sont possibles : emploi d'un liquide transférant la chaleur du cristal à l'enveloppe ; emploi d'un « radiateur », ou ailette de refroidissement.

Le liquide doit évidemment être un isolant, soit pratiquement du benzène, du toluène ou du xylène ; le toluène est le plus intéressant du fait de sa faible viscosité et de son point d'ébullition relativement élevé. D'autre part, il n'exerce pas d'action notable sur la jonction du germanium.



Un liquide isolant est employé pour activer le refroidissement des transistors de puissance.

Ayant remarqué que ces liquides intermédiaires étaient malheureusement combustibles, d'autres techniciens préférèrent dissiper les calories en augmentant la surface du support d'une des électrodes. La chaleur est alors évacuée, soit par conduction si cette électrode est solidement assujettie au châssis, soit par radiation et convection si elle est simplement dans l'air.

L'article précise le mode de calcul de l'évacuation des calories et donne en conclusion trois schémas typiques d'utilisation, schémas que nous ne reproduisons pas car ils manquent actuellement d'intérêt du fait que les transistors de puissance sont pratiquement introuvables en France. Mais les spécialistes pourront, en s'y reportant, voir en particulier comment l'emploi de certaines résistances possédant un coefficient de température appréciable procure une polarisation susceptible de corriger les variations de performances des transistors en fonction de la température. — J.M.

RECEPTEURS MINIATURES

Bulletin de l'U.E.R.

Au cours d'une réunion organisée à la Sorbonne par la Société des Radioélectriciens et la Société Française de Physique, des ingénieurs de la R.C.A. ont présenté un récepteur miniature d'un poids de 1220 g comportant 9 transistors et des piles d'alimentation lui assurant 500 heures de fonctionnement. Les dimensions de cet appareil sont les suivantes : longueur : 162 mm ; largeur : 112 mm ; épaisseur : 65 mm.

L'Army Signal Corps des Etats-Unis paraît cependant avoir fait mieux encore. « Electronics », dans son numéro d'octobre, décrit un récepteur-bracelet susceptible de capter des émissions de radio-diffusion à des distances de l'ordre de 60 km. Le poids de ce récepteur est de 75 g,

sa longueur de 5 cm, sa largeur de 2,6 cm et son épaisseur de 2 cm. Une courte antenne peut être dissimulée dans la manche du porteur. L'écouteur est du type utilisé dans les systèmes d'aide à l'audition ; il est relié au récepteur par un cordon souple également dissimulable à l'intérieur des vêtements. L'appareil fonctionne dans la gamme de 1000 à 1600 kHz.

Tele-Tech and Electronic Industries

New-York, février 1954

Notre excellent confrère américain, qui semble actuellement très au courant de tout ce qui est nouveau en matière de télécommunications, reproduit d'ailleurs le schéma, que l'on trouvera ci-contre, du récepteur-bracelet. On y voit d'abord un étage H.F. à super-réaction équipé d'un transistor à contacts ponctuels, suivi d'un amplificateur B.F. à deux étages muni de transistors de jonction p-n-p. Une diode du type « petit pois » assure la détection ; une autre est ménagée pour le passage de la tension continue d'alimentation. La minuscule pile au mercure fournit 20 mW, pendant une dizaine d'heures. On notera en passant la présence d'un condensateur électrochimique au tantale. La subminiaturisation est ici à peine croyable, puisqu'elle a permis de loger ce condensateur de 4 μ F dans un récepteur tout entier compris dans un boîtier de montre... — M. B.

TRANSISTORS JONCTION

AU SILICIUM

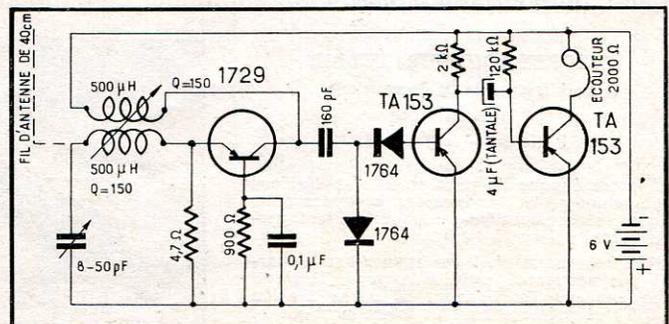
Electronics

New-York, mars 1954

Nous annonçons, dans notre numéro 185 (p. 188), la naissance des transistors au silicium. Il s'agissait de modèles à barrière superficielle produits par Philco. Aujourd'hui, Electronics nous apprend que Raytheon a réussi la production de transistors au silicium du type jonction, ladite jonction étant obtenue par cristallisation lente du lingot.

Les nouvelles pièces sont du type n-p-n, la région centrale p étant très mince (25 microns). Les gains en puissance atteindraient 40 dB ; la variation de gain ne dépasserait pas 2 dB lorsque la température est portée de l'ambiance à 180 °C environ.

Ici encore, la construction de série n'est pas encore entreprise ; la métallurgie du silicium, en particulier, se révèle extrêmement ardue. On en aura un exemple en apprenant que, à sa température de fusion, soit plus de 1500 °C, le silicium se révèle comme l'un des métaux les plus chimiquement actifs. — M. B.



Trois transistors et deux diodes équipent ce récepteur installé dans un boîtier de montre.

(1) « Negative-feedback tone control », P. J. Baxandall, Wireless-World, Londres, octobre 1952.

(2) Il s'agit de la maison Matéra (vente en gros exclusivement) ; un revendeur au moins sera approvisionné, vraisemblablement Radio Saint-Lazare.

ILS ONT CRÉÉ POUR VOUS

RADIO-PHONO "FIESTA"

Martial Le Franc
Plage de Fontvieille
Monaco (Pté) — Tél. 025-95

Les radiophonos d'excellente qualité ne manquent pas, mais ils sont pour la plupart assez encombrants et difficilement transportables.

C'est pourquoi nous pensons intéresser nos lecteurs en leur présentant la valise radiophono « Fiesta », récente création des Ets Martial Le Franc, et qui est caractérisée



par ses faibles dimensions (400 × 350 × 140 mm), son élégance (revêtement façon maroquinerie, « vert bouteille » ou « pain brûlé » ; garnitures dorées, grille-décor ivoire et or), sa qualité de reproduction.

Le récepteur radio permet la réception des quatre grammes classiques, comporte cinq lampes de la série Noval « alternatif » et un haut-parleur elliptique 12 × 19 inversé.

Quant à la platine tourne-disques, c'est une S.T.A.R.E. trois vitesses de présentation très soignée.

MICROPHONE ÉLECTROSTATIQUE

Paul Truttmann

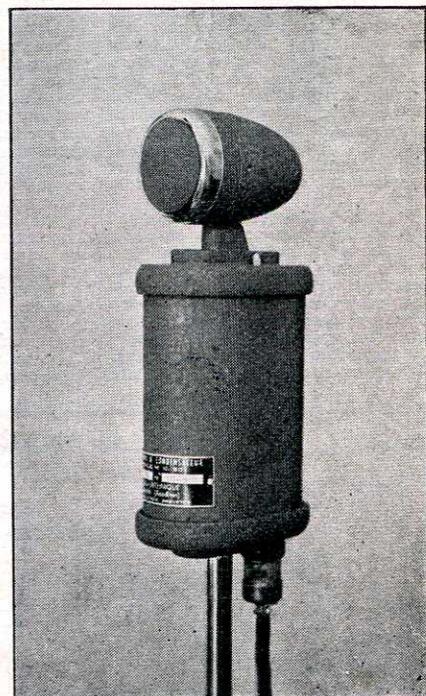
10, place de la Liberté
Brumath (Bas-Rhin)

On connaît les avantages présentés par les microphones électrostatiques : ils n'exagèrent pas les fréquences basses lorsqu'on parle à faible distance ; leur caractéristique peut être facilement modifiée ; ils peuvent être employés aussi bien à l'air libre qu'en studio et, dans ce dernier cas, sans aucun effet de salle. En résumé, ils sont indiscutablement les plus fidèles.

Malheureusement, leur fabrication difficile, leur maniement délicat, leur coût élevé, leur ont fait préférer, en France, les microphones à ruban. Seuls quelques exemplaires, de fabrication étrangère (allemande notamment), se voient dans notre pays.

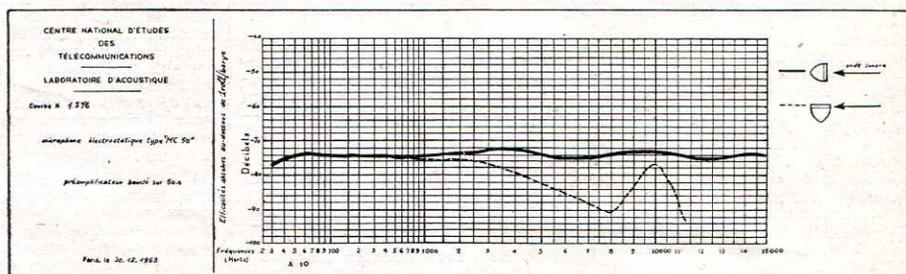
Cette lacune est désormais comblée. Après de nombreuses années de recherches et d'expériences, un constructeur français, M. Truttmann, a réussi à réaliser un microphone à condensateur non seulement extrêmement fidèle et sensible, mais aussi très robuste, par suite d'un montage et d'un agencement qui simplifient la fabrication en augmentant la sécurité de fonctionnement. Cette réalisation, protégée par brevets, a permis de réduire le prix de revient, mettant ainsi à la portée de tous les techniciens de l'électro-acoustique un instrument de valeur.

On trouvera ci-dessous le fac-similé de la courbe de réponse du modèle MC 50, relevée par le laboratoire d'acoustique du C.N.E.T. La courbe en pointillé correspond au fonctionnement dans les conditions les plus défavorables, c'est-à-dire sous un angle de 90°. Ce modèle existe actuellement en deux versions : le type N, qui comporte un préamplificateur à deux étages équipé d'une ECF 1 et le type PN, dont le préamplificateur n'a qu'un seul étage équipé d'une EF 40. La réponse est



la même pour ces deux types, ainsi que l'impédance de sortie (500 Ω).

Un nouveau modèle est en préparation. Il sera à gradient de pression, avec trois courbes de directivité.



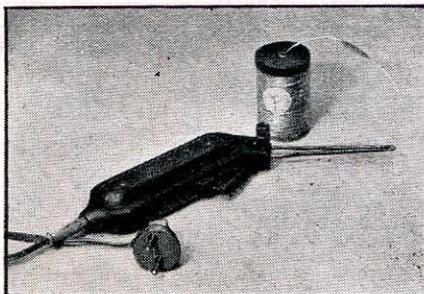
PISTOLET-SOUDEUR ÉCLAIR

Etablissements R. Duvauchel

17, rue d'Astorg
Paris-8^e — ANJ. 35-65

A notre époque de gens pressés et d'avions supersoniques, le classique fer à scuder électrique, relativement long à chauffer, met parfois notre patience à l'épreuve.

Fort heureusement, il est apparu sur le marché une nouveauté enfin à la page. Il s'agit d'un soudeur fonctionnant à basse tension (1,5 V) et présenté sous la forme pratique et peu encombrante d'un pistolet en matière plastique contenant le transformateur dont la mise sous tension est assurée au moyen d'une gâchette.



La panne, interchangeable, est en métal inoxydable et offre la particularité de pou-

voir se déformer à volonté, ce qui permet d'atteindre facilement les points les plus inaccessibles. Elles peuvent faire des soudures impeccables après seulement cinq secondes de chauffe.

La consommation est de 60 watts, et le poids total de 620 grammes. Il existe d'ailleurs un modèle fonctionnant à volonté sur 110 ou 220 volts, grâce à une commutation très simple.

Ajoutons que ce pistolet peut être utilisé à plusieurs fins, notamment par l'emploi de pannes différentes. C'est ainsi que le coupeur électro-thermique coupe et soude à la perfection les tissus de nylon, perlon, et les plastiques vinyliques. De plus, des pannes spéciales sont étudiées, notamment un modèle à l'usage des médecins (pannes en platine) et un à l'usage des ébénistes.

ILS ont créé pour VOUS

(Suite de la page 232)

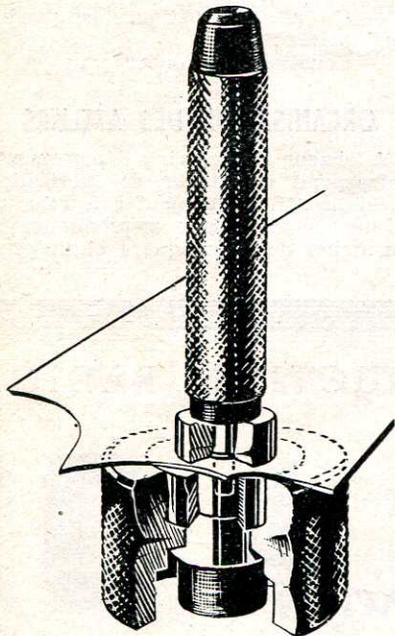
POINÇONNEUSE A MAIN

Etablissement Roux et Cie

48, rue Claude-Decaen
Paris (2^e). — DID. 40-34

Chez tout radio digne de ce nom, qu'il soit ingénieur ou amateur, l'emporte pièce est appelé à rendre de multiples services. Malheureusement, le prix relativement élevé de ces appareils, de même que les servitudes qu'ils imposent, font que la plupart ont dû renoncer à les employer.

C'est pourquoi nous sommes persuadés que tous seront heureux d'apprendre la naissance



de la poinçonneuse « Modern », spécialement prévue pour découper différents matériaux et faire ainsi des trous ou des rondelles.

Cette poinçonneuse peut être utilisée dans l'acier, l'aluminium, le laiton, la fibre, le caoutchouc, le cuir, les tissus, le carton, le papier, certaines matières plastiques, etc...

L'ensemble se compose d'un socle, d'un bloc acier-caoutchouc, d'un jeu de matrices avec guide-matrice, d'un jeu de poinçons avec porte-poinçon. Il existe un jeu de poinçons spécialement prévus pour « électricien-radio ». L'appareil permet le découpage de trous de 10 à 40 mm. A titre indicatif, il est précisé que, pour 20 mm, une épaisseur d'acier doux de 1,5 mm peut être découpée (3 mm pour un alliage léger).

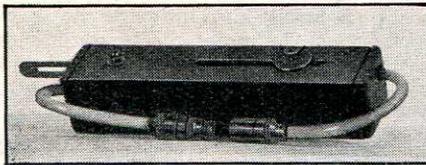
NOUVEL ATTÉNUATEUR RÉGLABLE POUR TÉLÉVISION

R. C. T.,

13, rue Daguerre, Paris (14^e), SUF. 09-52.

Lorsqu'un récepteur de télévision est placé dans des conditions favorables (notamment près d'un émetteur), son antenne capte un signal trop fort qui détermine la saturation. Pour réduire la force du signal, on se sert habituellement d'atténuateurs à résistance incorporés dans le récepteur. Cependant, ceux-ci causent certains défauts, tels que déphasage et atténuation des fréquences élevées réduisant la netteté dans le sens horizontal.

L'atténuateur créé par R.C.T. permet de réduire l'intensité du signal dans un rapport pouvant aller de 12 à plus de 40 dB. Il se compose de deux circuits accordés à



large bande dont l'un est, par une prise de bobinage, relié à l'antenne en présentant une impédance de 75 Ω , et l'autre, également par une prise sur son bobinage, s'adapte à l'entrée de tous les récepteurs (75 à 150 Ω).

En permettant de régler le contraste des images sans modifier la courbe de transmission de plus de 3 ou 4 dB, cet atténuateur sera apprécié de toutes les victimes de la saturation.

CONDENSATEURS POUR FLASH ÉLECTRONIQUE

Micro

172, rue Legendre
Paris (17^e) — MAR. 99-21

Nos lecteurs qui s'intéressent aux flashes électroniques — et ils sont nombreux — seront sans doute heureux de connaître la gamme de condensateurs fabriqués par Micro pour cette utilisation.

Cinq tensions de service ont été prévues, plusieurs valeurs de capacité existant dans chaque catégorie :

170 V : 1 000 μ F, 1 500 μ F ;
300 V : 750 μ F, 1 500 μ F ;
450 V : 300 μ F, 500 μ F, 750 μ F ;
500 V : 200 μ F, 250 μ F, 300 μ F, 400 μ F, 600 μ F ;
550 V : 800 μ F (fabriqué spécialement sur demande).



Pour tous ces modèles, la hauteur est de 110 mm (tube aluminium nu) ou 113 mm (tube aluminium recouvert d'un fourreau isolant en carton) ; le diamètre varie entre 35 (ou 37) mm et 75 mm, suivant la capacité et la tension d'isolement.

Notre photographie représente le modèle 400 μ F-500 V.

DANS L'INDUSTRIE

NOUVEAUX PRODUITS

● La Pile Leclanché présentera à son stand de la Foire de Paris deux nouveautés fort intéressantes. D'une part, la première pile torche entièrement blindée qui est fabriquée sur le continent européen. Cette pile de 1,5 V (modèle B1) est présentée sous enveloppe métallique. Cela lui assure une durée de conservation exceptionnellement longue et en indique particulièrement l'emploi pour le chauffage des tubes électroniques et pour l'équipement des flashes au magnésium. Absolument étanche, elle ne risque de provoquer aucune corrosion accidentelle des appareils qui l'utilisent.

L'autre nouveauté est constituée par les piles subminiatures. En fait, elles ont déjà été lancées depuis plusieurs mois et ont fait la preuve de leurs performances remarquables. On les utilise dans les appareils de prothèse auditive, ainsi que dans les piles de haute tension pour flashes électroniques.

CHANGEMENTS D'ADRESSE

● Nous apprenons que par suite de l'extension de leur activité, les Ets Lambert ont transféré leurs services commerciaux 13, rue Versigny, Paris 18^e (ORN. 42-53).

NOUVELLES ADMINISTRATIVES

● Les Ets Duvauchel deviennent désormais agents exclusifs de la marque monégasque de fers à souder « Toutélectric ». La gamme de ces fers s'étale de 20 W à 200 W et certains modèles sont pourvus de thermostats permettant de maintenir leur température constante et d'économiser la consommation du courant. Les Ets Duvauchel représentent également la soudure rapide décapante « Ange L-7 ». Le décapant est contenu dans trois canaux à l'intérieur de l'alliage fusible.

● En vue de l'accroissement de leur productivité, la Compagnie des Lampes Mazda, la Société Claude Paz et Silva-Tungstam, la Société des Lampes Fotos et la Société Visseaux viennent de constituer la Compagnie Industrielle Française des Tubes Electroniques (C.I.F.T.E.) dont le capital initial a été fixé à 300.000.000 de fr. et qui sera chargée exclusivement de la fabrication des tubes électroniques au profit de ses quatre participants, ceux-ci conservant leur entière autonomie sur le plan commercial.

Les quatre usines des participants vont permettre à la nouvelle société de disposer de puissants moyens de production. La mise en commun des moyens de recherche et de production permettra, espérons-nous, d'abaisser les prix de revient et d'assurer ainsi aux tubes électroniques français une meilleure place dans la compétition sur les marchés internationaux.

Rappelons que ces quatre partenaires ont déjà fondé l'année dernière la Société Le Cathoscope Français, qui fabriquera bientôt les tubes cathodiques pour télévision au rythme de 10 000 par mois, cadence qui pourra être facilement accrue lorsque le besoin s'en fera sentir. Ajoutons que Le Cathoscope Français et la C.I.F.T.E. se sont assurés l'assistance technique de la R.C.A. et de la General Electric Co.

DIVERS

● Un récent numéro de Match a publié un reportage sur le séjour du Président de la République au Château de Vizille. Sur une des photographies, nous avons eu grand plaisir de reconnaître, posé sur un meuble, le cadre antiparasites Capte, fabriqué par Radio-Célar.

On peut se passer de TOUTE LA RADIO
mais c'est plus difficile...



Fig. 1. — Contrôle électrique des blocs en fin de chaîne.

LE mérite de l'industrie de la construction radioélectrique française est de maintenir la qualité du matériel et de suivre les progrès techniques, tout en tenant compte de la nécessité de resserrer au maximum les prix de revient.

En cela, il n'y a certes pas de mystère. Il faut, en effet, attribuer simplement ce résultat aux efforts de nos constructeurs, qui ont su mettre en place et utiliser rationnellement des moyens de fabrication sérieux, où qui savent les adapter constamment.

Voici en particulier ce que font les Ets OREGA (anciennement « OMEGA »), connus en raison de l'importance et de la qualité de leur production de pièces détachées pour la haute et la basse fréquence, et pour la télévision.

Dans un vaste bâtiment, à Vincennes, l'usine de la Société OREGA couvre une surface de 6 000 mètres carrés répartis sur deux étages. Elle est conçue et organisée de manière à produire en grande quantité des matériels d'une qualité très régulière.

Sous la conduite d'un des directeurs, nous avons pris connaissance des différents rouages de l'usine, dont l'activité s'exerce dans les domaines suivants :

— Matériel B.F. amateur et professionnel ;

— Circuits magnétiques en poudre agglomérée ;

— Coussinets autolubrifiants.

ORGANISATION DES ATELIERS

A chacun de ces cinq départements correspond un atelier de fabrication spécialisé. Il faut ajouter à cela un atelier de mécanique « production », un atelier de mécanique « outillage »,

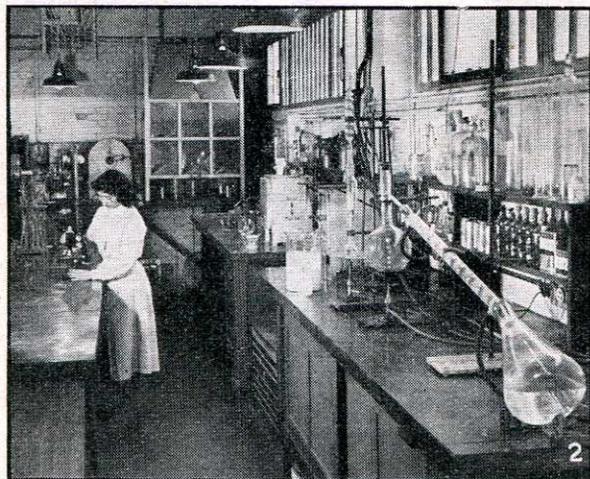


Fig. 2. — Le laboratoire de chimie.

Fig. 3. — Etalonnage des transformateurs MF « Isotube » : grattage en bout de chaîne.

Fig. 4. — Atelier de montage, de bobinage et de câblage radio et télévision domestiques.

— Bobinages H.F. radio-domestiques et professionnels ;

— Condensateurs au mica ;

— Bobinages et pièces détachées pour télévision ;

LA CONSTRUCTION RADIOÉ

Visite aux Etablissements

O I

les laboratoires et le Bureau d'Etudes général.

Le régime de fonctionnement de la fabrication ressort nettement des liaisons suivantes entre ces ateliers indépendants :

1. — L'atelier de mécanique « production » transforme la matière



première telle que tôle, carton baké-lisé, etc..., au moyen de machines-outils, en pièces destinées aux ateliers de fabrication spécialisés.

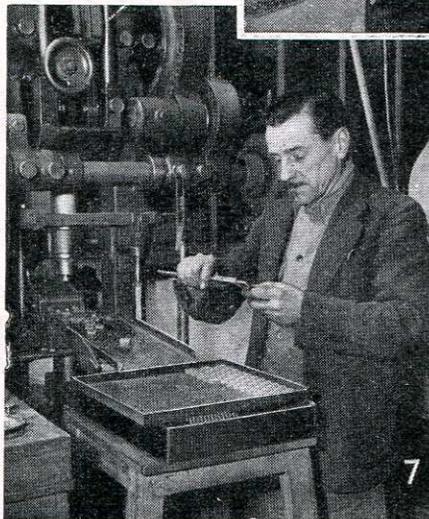
2. — L'atelier des noyaux magnétiques alimente les ateliers de fabrication H.F., T.V. et B.F., en pièces nombreuses, aux formes très diverses (fig. 6 et 7).

3. — Dans l'atelier de mécanique « outillage », doté d'une gamme complète de machines-outils de haute précision, sont réalisés les outils à l'aide desquels s'effectue la fabrication dans les autres ateliers. C'est également dans l'atelier de mécanique « outillage » qu'est exécuté l'appareillage destiné à l'équipement des divers postes de travail, dont la mécanisation est très poussée.

4. — Le Bureau d'Etudes général et les laboratoires H.F., T.V., B.F. et Chimie coiffent l'ensemble. L'activité du laboratoire de chimie s'exerce en particulier sur les vernis et cires d'imprégnation, émail pour vernissage, mise au point des mélanges de poudres magnétiques (fig. 2).

Fig. 6. — Atelier des circuits magnétiques : presses à injection sous pression.

Fig. 7. — Presse automatique pour noyaux magnétiques.



des bobinages H.F., techniquement très rigoureuse (fig. 3, 4 et 5).

Dans ce département, sont apparues récemment les nouvelles pièces suivantes :

A. — En radio-domestique :

— Le bloc « Hermès » à clavier de 5 ou 6 touches, avec ou sans cadre, avec ou sans F.M. (fig. 8) ;

— L'ensemble pour postes avec cadres à air incorporés (effet anti-parasites), comprenant le cadre et le bloc « Dauphin » correspondant ;

— Cadres à bâtonnets « Isocadre-Colonne » n'exigeant qu'une place très réduite sur le châssis ; « Isocadre-rotatif-direct », monté en bout du commutateur cadre-antenne (fig. 9) ;

— Ensemble « modulation de fréquence » utilisable sur un récepteur

RIQUE FRANÇAISE

EGA

5. — Toutes les pièces sont contrôlées en bout de chaîne ou en fin de fabrication à l'aide d'appareils réalisés par la maison elle-même (fig. 1). De plus, c'est dans l'atelier de fabrication qu'est effectué l'embal-

lage des pièces, qui constitue la dernière opération de la chaîne.

**FABRICATION
Bobinages H.F.**

Un vaste local, équipé de machines modernes, est réservé à la fabrication

Fig. 5. — Machine à bobiner les transformateurs de ligne T.H.T.

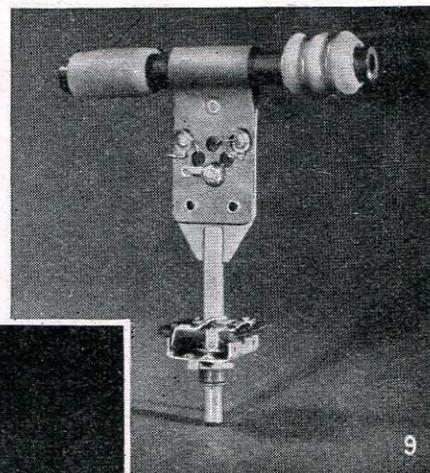
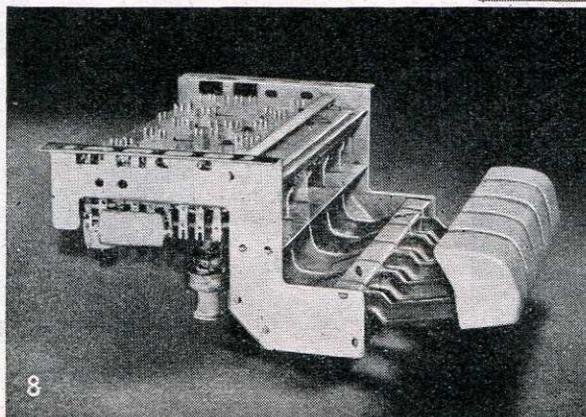
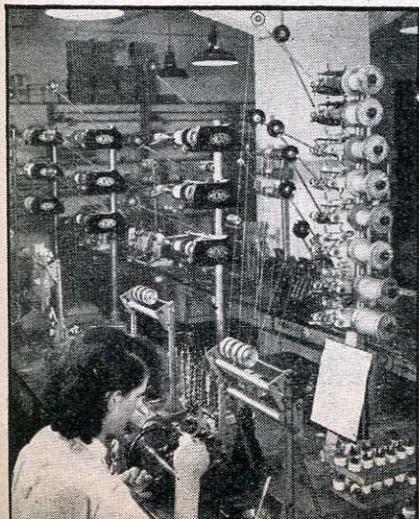


Fig. 8. — Bloc à clavier « Hermès ».

Fig. 9. — Isocadre rotatif direct.

classique en apportant peu de modifications à ce dernier (fig. 10).

Les différents types de blocs sont d'ailleurs prévus avec une commutation F.M.

B. — En matériel professionnel

— La « Selfétanche 54 » a vu sa formule entièrement renouvelée : l'enveloppe étanche et le blindage ne font qu'un (fig. 11). Les sorties sont effectuées sur bornes étanches au nombre maximum de 10. On peut loger dans cette enceinte une bobine à air ou à fer (pot fermé), ou bien un transformateur. Le coefficient de self-induction peut aller de quelques microhenrys à un henry. Cette pièce supporte les conditions « marines ».

Condensateurs au mica argenté

Nous trouvons là une technique de fabrication très particulière et séduisante, concrétisée par le fonctionnement de deux impressionnantes machines qui effectuent, l'une, les opérations de dépôt et de fixation de l'argent, l'autre le triage, pour la tolérance, et l'enrobage automatique des condensateurs (fig. 15).

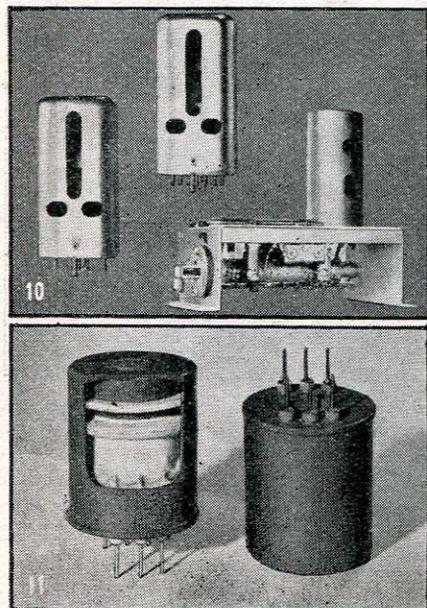
Signalons en outre, pour le matériel professionnel, la fabrication des condensateurs au mica sous enveloppe céramique étanche.

Pièces détachées pour télévision

Une pièce comme le déflecteur, dont les caractéristiques sont hautement appréciées, a pris un nouvel aspect, que nous montre la figure 12. La

Fig. 10. — Modulation de fréquence : châssis HF et transformateurs mixtes A.M.-F.M.

Fig. 11. — « Selfétanche 54 ».



tension d'essai des bobines de ligne est de 6.000 volts crête.

D'autre part, le « télébloc » Oréga comporte maintenant une version économique à deux étages M.F.

Pièces détachées B.F.

Elles comprennent des inductances, transformateurs, correcteurs, filtres, etc..., utilisés en radio-domestique et dans le matériel professionnel. Ce dernier est exécuté en boîtiers étanches avec sorties sur stéatite ou perles de verre. La figure 13 montre l'aspect des tores bobinés utilisés dans certains filtres.

Circuits magnétiques

Avec les poudres préparées sur place en partant des matériaux traités dans des malaxeurs suivant les données du laboratoire de chimie, est produite une variété de pièces dont le poids s'échelonne de l'ordre du gramme à celui du kilogramme. A côté de certaines, qui pèsent plusieurs kg, pour émetteurs à ondes courtes, se présentent en effet de petits noyaux magnétiques, tel le nouvel « Isofer », pesant 3/4 g, venu de moulage avec deux fils, un à chaque extrémité (fig. 14). On peut ainsi réaliser des bobines à noyaux magnétiques, comme la « Selfofer », de dimensions très réduites, très légère, se manipulant et se soudant comme une résistance.

Coussinets autolubrifiants

Signalons également la fabrication de coussinets auto-lubrifiants en fer fritté, dont l'emploi s'est généralisé dans les tourne-disques, accessoires pour cycles et moteurs en général.

**

Une maison robuste, poursuivant une ligne inchangée, et apportant sa contribution au développement général de l'industrie radioélectrique, telle nous est apparue la Société OREGA, au terme de notre visite.

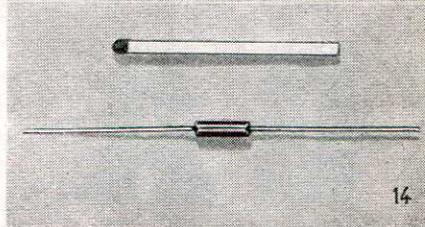
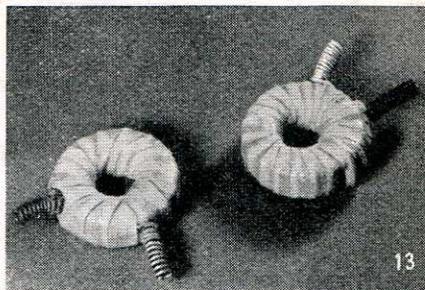
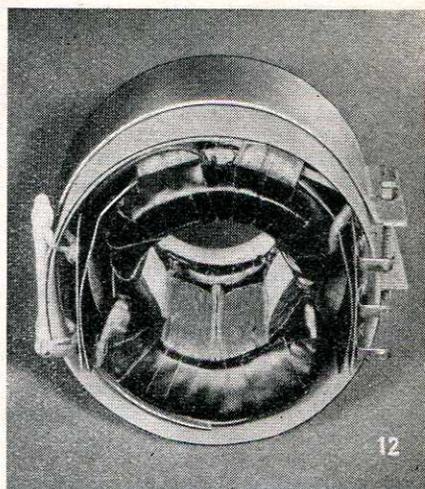


Fig. 12. — Déflecteur 6541.

Fig. 13. — Tores bobinés pour filtres B.F.

Fig. 14. — Bâtonnet magnétique « Isofer » à fils de connexion.



Fig. 15. — Atelier de fabrication des condensateurs au mica argenté : la machine de gauche effectue les opérations de dépôt et de fixation de l'argent, celle de droite le triage et l'enrobage automatique.



★ VIE PROFESSIONNELLE ★

RADIO ET ÉLECTRONIQUE

VOYAGES D'ETUDES DES RADIOELETRICIS. — Le succès remporté par l'excursion du 7 au 9 mai au Centre de Télévision de Strasbourg, au poste du faisceau hertzien de Dabon et au Centre de Radiodiffusion de Sélestal a encouragé la Société des Radioélectriciens à récidiver. Il s'agit cette fois d'un voyage en Italie du Nord organisé du 2 au 10 juin à l'occasion du Congrès de Turin du Groupement des Acousticiens de Langue française. D'intéressantes visites sont prévues : fabrique italienne de tubes électroniques (FIVRE), à Pavie ; Centre de Production de l'Energie nucléaire ; Société Face (fil), Fabrique Marelli, Maison de la Radio de Milan et Laboratoires de la RAI, Institut Ferraris à Turin.

ENQUETE SUR LA QUALITE DE LA RECEPTION. — L'Association des Auditeurs de la Radiodiffusion et des Spectateurs de la Télévision (A.A.R.) dont le siège est à Paris, 5, rue Washington, demande à ses sociétaires de lui adresser toutes observations concernant les émissions qu'elle centralisera et transmettra aux services compétents de la R.T.F. Cette initiative est louable et digne d'intérêt, car il est incontestable que l'administration attachera plus de prix aux résultats de l'enquête d'un groupement important qu'aux observations individuelles d'un auditeur ou téléspectateur.

LA RECHERCHE DES PARASITES INDUSTRIELS. — Cette recherche ne peut guère être menée que par un organisme compétent pourvu du matériel approprié. C'est pourquoi nous engageons nos lecteurs à s'adresser directement au Service régional des Parasites, Radiodiffusion-Télévision Française, 37, rue Dussoubs, Paris (2^e).

LE R.E.F. A LA FOIRE DE PARIS. — Les amateurs-émetteurs auront un stand, n° 12 963, dans le hall 129, terrasse R.

NECROLOGIE. — Nous avons appris avec un vif regret la mort du Colonel Bédoura, une des figures les plus attachantes du monde de la radio. Collaborateur très proche du Général Ferrié, le Colonel Bédoura a, pendant de longues années, assumé les fonctions de sous-directeur de l'E.S.E. Sa disparition sera pleurée de tous ceux qui ont connu cet homme dont la bonté et la droiture étaient les qualités dominantes.

MACHINE A IMPRIMER ELECTRONIQUE. — Au Salon International des Techniques Papières, qui vient de se tenir au Grand-Palais, figurait une machine dite « Lumitype-photon », inventée en 1948 par deux électroniciens français, Higonet et Moyroux, et construite aux Etats-Unis. C'est une machine à composer comportant un disque sur l'une des faces duquel de nombreuses familles de caractères sont réparties en 8 cercles concentriques. Alors que le disque tourne à 8 t/s, un éclair lumineux de 4/10⁻⁶ s éclaire le caractère choisi dont un barillet d'objectifs imprime l'image, dans le corps choisi, sur un film. L'opérateur frappe sur un clavier de machine à écrire qui lui restitue le texte dactylographié. Les mots, enregistrés par mémoire électronique, sont repris par un calculateur électronique qui « justifie » les lignes. La correction des fautes relevées sur le texte tapé se fait en frappant une touche qui efface sur la mémoire la ligne correspondante. Cette machine permet d'utiliser sur une même ligne tous les corps de caractères du 5 au 32 dans les familles les plus variées. Le disque, inusable, comporte 92 alphabets. Mais si cela ne suffit pas, on peut lui substituer un autre disque en quelques secondes. 8 lettres ou signes sont imprimés sur le film en une seconde. Cette remarquable machine, qui coûte la bagatelle de 10 millions de francs environ, va être construite par un fondeur français. Nous sommes heureux de constater qu'on la doit au génie français et qu'elle surclasse toutes les inventions étrangères analogues.

RADIOSONDAGES. — La mode vient d'Amérique, mais il n'y avait pas eu encore en

France de véritable radiosondage. A la demande du ministre, M. Emile Hugues, un crédit de 29 millions de francs a été inscrit à cet effet au budget de la R.T.F. Nous pourrions donc bientôt connaître l'« opinion publique » en fait de choix d'émissions, d'horaires ou autres questions indiscrettes. Pour plus d'exactitude, il sera fait appel à des organismes chevronnés : Institut de la Statistique, Radiodiffusion (Service des Relations avec les Auditeurs), groupements de l'Industrie radioélectrique.

TECHNIQUES 54. — Une exposition portant ce titre devait se tenir à partir du 10 mai dans un baraqueement hâtivement édifié aux pieds de la Tour Eiffel. A l'origine il s'agissait de rendre ainsi hommage à la mémoire du général Ferrié. Mais bientôt il a apparu qu'aux techniques devaient succéder des produits du Languedoc... Le ministre des P.T.T., le S.N.I.R. et le Comité Ferrié ont refusé leur patronage. Et devant le concert de protestations que souleva l'hidieuse construction qui enlaidissait l'une des plus belles perspectives de Paris, le Conseil Municipal retira l'autorisation donnée.

RADIOTELEVISION BEYLICALE. — Le Gouvernement français a récemment passé avec le bey de Tunis un accord portant statut, valable pour 30 ans, de la Radiodiffusion-Télévision beylicale. Aux termes de l'accord, la R.T.F. doit équiper rapidement la Régence d'un réseau de télévision et améliorer le matériel de radiodiffusion. En contrepartie, la R.T.F. est autorisée à faire de la publicité et à en toucher le montant.

PRODUCTION ALLEMANDE DE RECEPTEURS. — De 1949 à 1953, le nombre des récepteurs construits en Allemagne est passé de 1.498.000 à 2.689.000. En 1953, on a exporté 500.000 appareils. Les postes portatifs sont au nombre de 140.000, les postes-auto de 115.000. On estime que la production des téléviseurs atteindra 150.000 à 200.000 appareils cette année.

TÉLÉVISION

TELEVISION EDUCATIVE. — A Paris, il existe un téléviseur dans 5 écoles communales, 2 écoles normales d'apprentissage, 2 écoles normales d'instituteurs, 2 lycées, plus divers centres d'apprentissage et collèges techniques. La Sorbonne possède un projecteur, de même que le Centre national de documentation pédagogique chargé de la préparation des émissions. Depuis l'an dernier, 3 émissions éducatives d'une demi-heure sont faites chaque semaine. Dans la région parisienne et la région du Nord, 115 écoles rurales possédant un téléviseur acquis par « Téléclub », instruisent par télévision 3.500 à 4.000 élèves.

STAGES DE TELEVISION A L'U.N.E.S.C.O. — Un stage de 3 mois a été organisé par l'U.N.E.S.C.O. avec le concours des ministères de l'Education nationale et de l'Agriculture et de la Radio-Télévision française en vue de former 60 animateurs de « Téléclubs ».

RESEAU TELMA. — La société La Télévision Marocaine (TELMA) a reçu pour 50 ans la concession du réseau marocain de télévision à condition de se conformer aux normes françaises (819 lignes). Une première station puissante fonctionne déjà à 2 km de Casablanca. En octobre la station de Rabat sera mise en service, puis viendront celles de Fès, Meknès, Marrakech. Ainsi s'ouvre un nouveau marché pour les constructeurs français.

TELEVISION NORVEGIENNE. — Une station expérimentale de 1 300 W fonctionne sur une colline dominant Oslo, mais aucun service régulier n'est prévu avant 4 ou 5 ans en Norvège.

TELEVISION COMMERCIALE BRITANNIQUE. — Le récent projet approuvé envisage la

création d'une « Independent Television Authority » subventionnée par le gouvernement, qui installera d'abord trois stations respectivement à Londres (Alexandra Palace, libéré par la B.B.C.), Birmingham et Lancaster. Les annonces publicitaires ne seraient insérées qu'au début et à la fin du programme. Le temps accordé à la publicité ne dépasserait pas 5 à 6 minutes par heure.

EXTENSION DU RESEAU ET DU BUDGET BRITANNIQUE. — Il reste à installer en Grande-Bretagne 14 nouvelles stations de TV et le réseau à modulation de fréquence. Un « deuxième service » de programmes serait bientôt ouvert. Ce qui a conduit à porter la taxe radio-télévision de 2 à 3 livres par an à partir du 1^{er} juin. On estime que l'exploitation de la télévision sera équilibrée lorsque le nombre des téléspectateurs sera passé de 3 à 5 millions : or 97 % de la population britannique pourra être desservie fin 1955.

RESEAU SOVIETIQUE. — Actuellement, ce réseau se compose de 4 stations : Moscou, Kharkov, Kiev et Leningrad. Aucun émetteur n'existe à Tiflis. En général, on reçoit en ville sur antenne intérieure. Une antenne à 10 m de hauteur est nécessaire pour la réception à distance de 70 à 90 km ; et une antenne surélevée au-delà de 100 km. On signale des cas de réception non parasitée entre 160 et 200 km de Moscou. Mais plus que la réception individuelle, c'est la réception collective qui est envisagée. Des antennes sont étudiées pour alimenter 50, 100 et 200 téléviseurs. Grâce à la « télédistribution » du signal à vidéofréquence, on multiplie facilement l'image sur un grand nombre d'écrans.

ABONDANCE DE BIENS. — Les Belges se plaignent que la mariée est trop belle : ils « jouissent » en effet de 4 « standards » (819 lignes, 625 lignes et diverses largeurs de bande et porteuses), ce qui les oblige à posséder des récepteurs multicanaux compliqués et dispendieux. Peut-être préféreraient-ils ne posséder qu'un seul standard, le meilleur ! C'est sans doute la raison pour laquelle un sénateur belge vient de demander l'ouverture de la bande IV, qui permettrait de porter sans inconvénients la largeur de bande de 7 à 14 MHz et d'obtenir à Bruxelles la même qualité d'image qu'à Paris. Cette revendication est celle des francophones et des Wallons.

CINESCOPIES POUR LA TELEVISION EN COULEURS. — La fabrication de grands cinéscopes pour télévision en couleurs est entreprise par 7 grandes marques américaines : R.C.A. annonce un tube de 19 pouces, puis un autre de 21 pouces ayant un meilleur contraste ; Chromatic, G.E. Co, Rauland, Zenith font un écran rond de 22 pouces et prochainement un rectangulaire de 24 pouces ; Du Mont lance des tubes à grand écran (diamètre non précisé) ; Columbia met au point des « Colorons » de 15 et 19 pouces. Les principes diffèrent : le Chromatic n'a qu'un canon, le R.C.A. en a trois, le tube Lawrence est encore différent.

PROGRES VERS LA BANDE UHF. — Pendant l'année 1953, le pourcentage des téléviseurs comportant la bande UHF est monté de 15 à 35 %. Au début de l'année, il y avait en service 236 émetteurs à ondes métriques et 118 à UHF. Depuis 2 ans, la F.C.C. a reçu 692 demandes de stations VHF et 524 de stations UHF. Les autorisations accordées correspondent à 292 UHF contre 204 VHF.

SOIREES DE LA TELEVISION. — Chaque semaine, depuis le 15 février, l'Association des Auditeurs de la Radiodiffusion donne, dans une salle de banlieue, une séance consacrée à la télévision, dont le programme comporte la réception, sur 50 récepteurs de grandes marques, de l'émission télévisée du jour, une courte causerie et la projection de films documentaires sur la télévision. Ces soirées sont annoncées par affiches dans chacune des localités retenues.

INSTITUT INTERNATIONAL DES BREVETS. — On sait qu'un tel institut a été créé à La Haye depuis la guerre et que de nombreux pays d'Europe occidentale y ont adhéré. On annonce d'autre part la fondation, à l'Université de Munich, d'un Institut international des Brevets et Marques, où se trouvera une bibliothèque de Propriété industrielle, qui donnera des consultations, publiera des études et collaborera avec le Bureau de Berne.



BIBLIOGRAPHIE

LA TELEVISION DANS LE MONDE. — Un vol. de 204 p. (155 × 240). — Publication UNESCO, Paris. — Prix : 450 fr.

Le volume que présente l'UNESCO contient une documentation absolument unique sur la structure et le développement de la télévision dans toutes les parties du monde. Le tableau d'ensemble ainsi tracé est impressionnant. Il prouve qu'avec une force irrésistible, la télévision chemine de pays en pays et de continent en continent, faisant la conquête de tous les peuples de la terre.

La documentation précise, bourrée de chiffres, de tableaux numériques et de graphiques, est destinée, non seulement, aux services gouvernementaux et aux organismes d'émission, ainsi qu'aux producteurs et distributeurs de programmes, mais également aux éducateurs, aux spécialistes de sciences sociales et d'information, ainsi qu'aux fabricants d'appareils de télévision qui peuvent ainsi être mieux documentés sur les débouchés présents et futurs. Les informations sont à jour de la fin du premier trimestre 1953. C'est dire qu'elles sont encore très fraîches. Et comme les développements futurs étaient prévus, l'ouvrage donne une vue d'ensemble de l'état actuel de la télévision.

TELEVISION, par A. Brancard. — Un vol. de 224 p. (135 × 215). Dunod, Paris. — Prix : 1 480 frs.

La recette qui a servi à confectionner cet ouvrage est très simple. La voici. Prendre quelques prospectus de fabricants de lampes et de bobinages. Y ajouter une bonne dose de « Télévision Dépannage », par A.V.J. Martin. Saupoudrer de quelques emprunts aux œuvres de M. Lorach et F. Juster. Changer l'ordre des mots. Faire appel au dictionnaire des synonymes. Mélanger soigneusement. Servir chaud. Rarement le bien d'autrui a été utilisé avec un pareil manque de scrupules. — E. A.

LE HAUT-PARLEUR, par G.-A. Briggs. — Un vol. de 104 p. (147 × 215), 44 fig. — Dunod, Paris, Brans, Anvers. — Prix : 540 frs.

Notre ami Briggs était, à tous les points de vue, qualifié pour écrire ce livre destiné aux amateurs de la musique. En effet, depuis plus de vingt ans, il fabrique des haut-parleurs réputés dans le monde entier et, de plus, c'est

un excellent musicien. Il a publié des ouvrages qui font autorité, aussi bien sur le piano que sur les haut-parleurs et la reproduction sonore.

La traduction de son livre sur les haut-parleurs est très bien faite. Tous ceux qui s'intéressent au problème de la reproduction du son y trouveront quantité d'informations utiles. L'ouvrage est rédigé avec cet humour qui, tout en facilitant la lecture, permet de mieux assimiler ses enseignements essentiels. Le sujet examiné ne se limite pas aux haut-parleurs de petite puissance. L'auteur s'attaque également au problème des haut-parleurs du cinéma. Il termine par l'étude des réalisations les plus récentes, telles que le haut-parleur électrostatique, la conque Ellipson et l'ionophone de notre ami Klein. C'est dire que son petit livre est complet et, à tous points de vue, hautement recommandable.

ENREGISTREMENT DES SONS, par J. Landrac. — Un vol. de 240 p. (163 × 245), 218 figures. — Editions Eyrolles, Paris. — Prix : 1 900 frs.

S'il existe beaucoup d'ouvrages consacrés à l'enregistrement et à la reproduction des sons, celui de J. Landrac est, à notre connaissance, le premier de cette catégorie qui s'adresse aux ingénieurs et techniciens professionnels. Il constitue une véritable « somme » de toutes les connaissances qui existent actuellement dans le domaine de l'enregistrement sur disques, par les procédés optiques et par des méthodes magnétiques. L'auteur emploie très judicieusement l'appareil mathématique pour l'analyse approfondie des divers procédés. La documentation dont il dispose est remarquablement abondante et précise.

On sent, en lisant cet ouvrage, qu'il s'agit, non pas d'une compilation, mais des fruits d'une expérience personnelle et d'une érudition d'une ampleur inaccoutumée. Ouvrage recommandable à tous les points de vue.

ELEMENTS D'ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE, par R. Rolant. — Un vol. de 264 p. (158 × 240), 235 fig. — Editions SEMMO, Paris. Prix : 1 500 fr.

Il s'agit d'un ouvrage plein de bonnes intentions, ce qui, on le sait, ne suffit pas toujours pour réussir. En fait, l'auteur a voulu exposer trop de choses en trop peu d'espace. Pour celui qui ne connaît pas le sujet, c'est

largement insuffisant. A la rigueur, celui qui connaît l'électronique pourra-t-il utiliser ce livre comme aide-mémoire.

Le texte est rédigé avec un soin visible. Mais l'illustration est défectueuse et souvent lamentable. La typographie ne vaut guère mieux. Et quand on cherche à exposer toute la télévision en quatre pages, avant d'avoir exposé le fonctionnement des cellules photoélectriques, on se heurte à quelques difficultés... — E. A.

TELEVISION, par F. Kerkhof et W. Werner. — Un vol. relié de XII + 476 p. (155 × 235), 360 fig., 28 p. de reproductions photographiques hors-texte, 3 schémas extensibles.

Bibliothèque Technique Philips (dépositaire pour la France, Dunod, Paris). — Prix : 2.700 fr.

Il faut saluer sans réserve la publication de cet excellent ouvrage qui fait d'une façon exhaustive le tour de la grande question de la télévision. Bien entendu, ce livre s'adresse à des techniciens ayant déjà de bonnes connaissances en radioélectricité. Il leur permet d'acquiescer sans difficulté toutes les notions utiles dans le domaine de la transmission des images. Si la connaissance des mathématiques supérieures facilite l'assimilation de l'ouvrage, elle n'est pas indispensable pour en tirer cependant le plus grand profit.

Le livre débute par l'exposé des bases physiques de l'exploration électronique. Ensuite, il passe en revue les différents modèles de tubes de prise de vue et de reproduction. Le signal de télévision est analysé en détail dans le chapitre suivant.

Les bases de temps sont étudiées dans les deux chapitres qui font suite. Ces différents éléments des montages récepteurs et émetteurs tels que l'alimentation des tubes cathodiques en très haute tension, les amplificateurs à large bande, les détecteurs, etc., sont passés en revue avant l'étude des lignes de transmission et des antennes spéciales pour ondes métriques. Les derniers chapitres sont consacrés aux problèmes d'optique, à la télévision en couleurs, et à l'analyse des schémas de récepteurs de télévision.

Si l'ouvrage est issu d'un cours que les auteurs ont professé à la Société Philips pour la formation de techniciens spécialisés en télévision, il ne saurait en aucune façon être considéré comme étant axé sur les fabrications de la grande maison hollandaise.

OUVRAGES REÇUS

TRADER YEAR BOOK 1954. — Un vol. relié de 296 p. (145 × 215). — Trader Publishing Co, London. — Prix : 10 s. 6 d.

WALTER ARLT RADIOKATALOG. — Un vol. de 212 p. (145 × 205). — Walter Arlt, Berlin. — Prix : 1 mark.

QUI FABRIQUE DES MAGNÉTOPHONES ?

Les adresses ci-dessous sont celles des fabricants des magnétophones dont les caractéristiques ont été publiées dans le n° 184 de Toute la Radio.

ACEMAPHONE : Sgubbi, 20, rue de Chabrol, Paris (10^e). PRO. 06-45.

AMPEX : Bureau de Licison, 72, Ch.-Elysées, Paris (8^e). BAL. 61-65.

ARENA : Parco, 2, rue Pierre-Semard, Paris (9^e). TRU. 79-54.

CONSTEN : (Agent général), 89, avenue Marceau, Courbevoie (Seine), DEF. 16-17.

DICTAFIL : Sodimel, 6, rue Rochambeau, Paris (9^e). TRU. 74-77.

DICTONE : Samas, 18, fg du Temple, Paris (11^e). OBE. 27-64.

EKOMATIC : Cie Gle d'Electromécanismes, 74, rue Ampère, Paris (17^e). CAR. 16-10.

ELAC : S.M.E.A., 41, r. E.-Zola, Montreuil-sous-Bois (Seine). AVR. 39-20.

ELECTROMAG : C.F.A.E.M., 84, rue des Entrepreneurs, Paris (15^e). LEC. 45-16.

ERCSAM : Erksam, 221, rue Lafayette, Paris (10^e). NOR. 27-44.

ERFIL, ERBAN : Ertil, 107, bd Péreire, Paris (17^e). CAR. 65-96.

FILSON : Filson, 18, rue d'Enghien, Paris (10^e). PRO. 07-14.

GRUNDIG : Agent général Ets Consten.

MAGNETOGRAPHE : Dauphin, 2, av. du Gén.-Maistre, Paris (14^e). VAU. 86-60.

OLIVER : Oliveres, 5, av. de la République, Paris (11^e). OBE. 19-97.

OPELEM : Opelem, 1, rue Nollet, Paris (17^e). BAT. 66-78.

PHILIPS : Philips Electro-Acoustique, 11, rue E.-Northier, Neuilly (Seine). MAI. 53-21.

POLYDICT 419, POLYDYNE : Vaisberg, 59, bd Strasbourg, Paris (10^e). TAI. 93-40.

RADIO-AIR : Radio-Air, 2, av. de la Marne, Asnières (S.). GRE. 47-10.

ROYAL-FILMOFON : Tegus, Birgittagatan 8 C, Arboga (Suède).

S.A.R.E. : Sare, Quartier Fontvieille, Monaco (Principauté).

SONOGRAPHE : Sonographe, 21, Grand'Rue, Vaison-la-Romaine (Vaucluse).

SYNCHRO-BLOC : Fred Jeannot, 86, rue de Sèvres, Paris (7^e). SEG. 40-76.

TELECTRONIC : Telectronic Radio France, 4, bd Pershing, Paris (17^e). ETO. 52-71.



FOIRE DE PARIS

La Foire de Paris se tiendra, cette année, du 22 mai au 7 juin.

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.

RELAIS DE TÉLÉVISION PARIS-TOURS

A l'occasion du soixantenaire de l'Ecole Supérieure d'Electricité, deux grandes sociétés françaises spécialisées dans l'électronique, la Compagnie Générale de Télégraphie Sans Fil et la Compagnie Française Thomson-Houston ont mis leurs efforts en commun pour établir, à titre expérimental et provisoire, un relais hertzien entre Paris et Tours. Ce relais fonctionnant dans les deux sens a permis de faire devant de nombreuses personnalités réunies dans la grande salle du Palais de Chaillot, le reportage de l'Exposition d'électricité qui se tenait dans le bâtiment de la mairie de Tours. Pierre Tchernia a pu ainsi, pendant une demi-heure environ, montrer et commenter les différents stands, souvent très ingénieusement présentés, de cette manifestation.

En sens inverse, pendant toute la durée de « La grande quinzaine de Tours », les émissions normales de télévision de Paris étaient relayées vers Tours, où de nombreux récepteurs installés provisoirement ont permis de donner aux populations locales le goût de ce que sera pour eux la télévision lorsqu'elle fonctionnera dans la région tourangelles.

9^e SALON D'ÉLECTRONIQUE DE BRUXELLES

Du 15 au 19 mai, au Palais Egmont, à Bruxelles, s'est tenu le 9^e Salon d'Électronique, organisé par l'Union Professionnelle des Fabricants et Importateurs de Matériel pour l'Industrie Electronique. Quarante-quatre exposants, occupant plus de cinquante stands, ont

montré non seulement les productions belges du domaine du matériel électronique et radio-électrique, mais aussi les meilleures productions mondiales qui sont importées en Belgique. A ce point de vue, l'Exposition offrait donc un intérêt particulier. C'est, à notre connaissance, la seule exposition internationale dans ce domaine qui se tient en Europe.

Disons tout de suite que la France a été très dignement représentée. Les meilleures marques de notre industrie figuraient à cette Exposition et n'avaient pas à pâtir de la comparaison avec le meilleur matériel étranger.

Dans l'édition belge de « Toute la Radio », un compte rendu détaillé de cette Exposition sera dressé. Ici, nous nous contenterons d'en tirer quelques conclusions générales.

Tout d'abord, par rapport à l'année dernière, on sent le déplacement net du centre de gravité vers la télévision et la modulation de fréquence. Toute une salle a été occupée par des antennes de télévision. La Belgique à la spécialité des antennes à gain élevé qui lui permettent de recevoir des émissions assez lointaines. De plus, étant donné la multiplicité des standards, ces antennes sont souvent assez complexes, de même d'ailleurs que tout le matériel H.F. utilisé dans les téléviseurs. Les rotateurs s'avèrent évidemment indispensables dans ce pays où l'on peut explorer plusieurs canaux dès à présent.

A l'autre extrémité de l'échelle des fréquences, on doit noter l'intérêt de plus en plus marqué pour la haute fidélité dans tous ces domaines : radio, enregistrement et reproduction. Une mention spéciale doit être faite pour l'enregistreur professionnel Carad, remarquablement conçu et réalisé par le constructeur belge G.-L. Carpentier. Equipé de trois moteurs et de trois têtes distinctes, pour l'enregistrement, la reproduction et l'effacement, il reproduit toutes les fréquences jusqu'à 14 000 Hz. Il ne coûte cependant pas plus cher qu'un enregistreur de qualité courante.

Les appareils de mesures ont été très abondamment représentés. L'Angleterre et l'Amérique, de même que l'Allemagne, ont montré leurs meilleures productions dans ce domaine. Mais l'industrie française semble garder la primauté dans tout ce qui concerne la métrologie.

Le soir de l'ouverture, un banquet a réuni les exposants et les représentants de la Presse dans une ambiance extrêmement sympathique. Il s'est prolongé tard dans la nuit, en sorte que le lendemain, plusieurs stands ont été ouverts avec un certain retard.

LES REGIMES TRANSITOIRES DANS LES RESEAUX ELECTRIQUES, par P. Poincelot. — Un vol. de 132 p. (210 × 300). — Gauthier-Villars, Paris. — Prix : 7 Fr.

Cet ouvrage appartient à la même collection du C.N.E.T. consacrée aux filtres électriques et publiée sous la direction de M. Pierre David, qui en a d'ailleurs rédigé la préface. Il étudie d'une façon exhaustive le comportement des signaux complexes dans différents circuits électriques. On sait que le signal le plus complexe peut, grâce à l'intégrale de Fourier, être décomposé en un certain nombre de signaux sinusoidaux ou harmoniques ayant des fréquences multiples du signal fondamental. Se basant sur ce principe, l'auteur entreprend une étude extrêmement rigoureuse du problème des régimes transitoires et parvient ainsi à établir une méthode qui sera utilisée avec profit par tous les ingénieurs qui auront à aborder les problèmes ardu que pose l'étude de ces signaux.

LES ANTENNES, par R. Brault et R. Piat. — Un vol. de 288 p. (145 × 210). — Librairie de la Radio, Paris. — Prix : 700 Fr.

Nous avons déjà eu l'occasion de dire, dans le numéro 155 de *Toute la Radio*, tout le bien que nous pensions de cet excellent ouvrage. La nouvelle édition, revue et augmentée, en constitue une remise à jour. Les auteurs y examinent avec beaucoup de clarté et avec un sens pratique jamais démenti, les divers modèles d'antennes d'émission et de réception, y compris les antennes spéciales pour télévision, les cadres antiparasites et les antennes directives.

Aucun pédanterie, aucun désir de faire étalage de connaissances n'entache cet excellent ouvrage qui témoigne d'un constant souci de fournir des renseignements immédiatement utilisables.

PETITES ANNONCES La ligne de 44 signes ou espaces: 150 fr. (demandé 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

Agent technique, maquetiste de laboratoire, télévision, radio, appareils de mesures, demandé par firme ancienne et réputée. Emploi stable. Ecrire avec toutes précisions et prétentions, à Revue, n° 655.

DEMANDES D'EMPLOIS

Agent technique radio-télévision, cherche dépannage hors des heures normales de travail. Ecr. Revue n° 656.

Excellent **vendeur-magasinier** radioélectricité, réf. 18 ans dans même maison, ch. emploi. Ecr. M. Garell Marcel, 20 bis, rue Censier, Paris 5^e.

Caissière, exc. références (12 ans dans la même maison de radioélectricité), ch. emploi similaire. Ecr. Mlle J. Brayer, 3, rue du Jourdain, Paris (20^e).

Technicien recherche câblage à domicile. Ecr. Revue, n° 656.

Cherche **câblage** chassis et alignem. moyenne et grosse séries. Radio Acem, 7 ter, cour des Petits-Ecuries, Paris 10^e. Tél. : DAU. 44-52.

Ing. expérimenté tech. mécanique et électronique cherche emploi. De préférence développ. nouveau matériel et mise au point invention. Ecr. Revue, n° 654.

Ingénieur E.S.E. libre immédiatement, 36 ans, spécialiste B.F., transfos, filtres, relais, redresseurs faible puissance, cherche situation stable région parisienne. Ecr. Revue, n° 652.

Ingénieur I.E.G. cherche situation de direction technico-commerciale axée de préférence sur électronique ou machines-outils. Sérieuses références. Connait parfaitement l'allemand et bien l'anglais, notions espagn. Pourrait être libre début juillet. Ecr. Revue, n° 651.

ACHATS ET VENTES

A vendre 7.500 fr **indicateur de radar** américain complet d'origine, avec tube de 7 cm, 7 lampes et nombreux matériels. Facilement convertible en oscillographe. Etat neuf. Ecrire Revue N° 657.

Je cherche : **fréquence-mètre B.C. 221** ou similaire. Emetteur B.C. 375 ou similaire. Faire offre : état et prix. à Jacot-Guillarmod, Tertre 24, Neuchâtel (Suisse).

Générateur H.F. Métrix 930 D, état neuf, à céder 70.000 fr. net. Ecr. Roussel Palais Radium, Cap-d'Ail (Alpes-Maritimes).

PROPOSITIONS COMMERCIALES

Pos. beau mag., bureaux grande artère Paris, m'adj. distrib. ou dépôt mat. électr. pu. photo. Ecr. Revue, n° 659.

Une importante usine étrangère de **TOURNE-DISQUES** cherche un agent-distributeur pour la France. Ecrire Revue, n° 655.

DIVERS

TOUS SERMS les appareils de mesures sont réparés rapidement. Etalonnage des génér. H.F. et B.F.
1, avenue du Belvédère,
Le Pré-Saint-Gervais.
Métro : Mairie-des-Lilas.
ROT. 09-93.

BIBLIOGRAPHIE

PRATIQUE DU DEPANNAGE RADIO ET TELEVISION, par R. A. Raffin. — Un vol. de 128 p. (130 × 215). — Librairie de la Radio. — Prix : 450 Fr.

Dans un désordre pittoresque, ce livre présente en vrac par mal de « tuyaux » qui pourront être utiles au dépanneur. Si l'on pouvait introduire quelque semblant d'ordre dans ce pélemêle, on obtiendrait un livre facile à consulter.

LES LIGNES A RETARD ET LEUR UTILISATION, par G. Potier. — Un vol. de 104 p. (210 × 300). — Gauthier-Villars, Paris. — Prix : 1 500 Fr.

Cet ouvrage fait partie d'une série de monographies publiées par le C.N.E.T. sous la direction de Pierre David et consacrées aux filtres électroniques. Alors que dans les filtres étudiés ordinairement, les constantes sont concentrées dans des éléments simples tels que résistances, condensateurs et bobinages, dans le cas des lignes, la capacité, la self-induction et la résistance sont réparties. N'empêche que les lignes électriques possèdent des propriétés sélectives qui sont à la base du développement des filtres.

L'ouvrage de G. Potier analyse en détail les filtres composés de lignes servant à déphaser ou à retarder un signal. Il expose le fonctionnement de ces lignes, les bases de leurs calculs, et s'appesantit également sur leur réalisation et leur utilisation. On appréciera la clarté avec laquelle l'un des problèmes les plus difficiles de l'électricité se trouve exposé dans cet ouvrage.

TOUTE LA RADIO

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS (6^e)

T.R. 186 ★

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 :

RADIO Constructeur & dépanneur

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS (6^e)

T.R. 186 ★

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 :

TELEVISION

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS (6^e)

T.R. 186 ★

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° 99
CONSTRUCTEUR & DÉPANNEUR PRIX : 120 Fr.
Par poste : 130 Fr.

- ★ Une bien bonne.
- ★ Les bases du dépannage : circuits escamotés.
- ★ Caractéristiques des nouveaux tubes.
- ★ Bengali 54 : tous-courants Noval avec cadre antiparasite.
- ★ Réalisation du Crit-Mètre, voltmètre électronique universel.
- ★ Le Tom-Tit Hydrofer, portatif mixte de grande classe.
- ★ Un bon amplificateur B.F.
- ★ De la radio à la télévision.
- ★ Antiparasitage (textes officiels).
- ★ Le dépanneur en panne : générateur H.F. Leres 100 D.
- ★ Télé-pannes.
- ★ Quelques pannes peu banales.
- ★ Y a-t-il un « effet Bruxelles » ?
- ★ Revue de la presse mondiale.

Vous lirez dans le N° de ce mois de

TÉLÉVISION N° 44
PRIX : 120 Fr.
Par poste : 130 Fr.

- ★ La télévision partout, par E. A.
- ★ Régulation de la tension du secteur, par G. Székély.
- ★ Un récepteur de qualité, par F. Caillaud.
- ★ Le système interporteuse, par A. Six.
- ★ Les nouveaux canaux français de télévision.
- ★ Le présent et l'avenir immédiat de la télévision en France.
- ★ Télévision en couleurs, par M. Adam.
- ★ Le wobulateur Heathkit, par A. V. J. Martin.
- ★ Étude d'un téléviseur britannique, par R. Duchamp.
- ★ Notes de laboratoire.
- ★ La modulation de fréquence, par H. Schreiber.
- ★ La télévision optique, par G. Muller.

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, 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

RADIO-CONSTRUCTEUR 99

Le printemps et l'été étant une époque propice aux déplacements de toute nature, il est naturel que les lecteurs de **Radio-Constructeur** trouvent, dans le n° 99 de cette revue (juin 1954) la description de deux récepteurs d'encombrement réduit et d'excellent rendement bien que de conception très différente.

Le premier (« Bengali 54 ») est un tous-courants noval à cadre antiparasite incorporé et alimentation tous-courants. Sa puissance de sortie, grâce à la lampe finale PL 82, est surprenante.

Le second (« Tom-Tit ») est un vrai « portable » à alimentation mixte : batteries-secteur. Un dispositif spécial y protège les filaments contre toute surtension du secteur.

Il est inutile de noter que les deux descriptions ci-dessus ne constituent qu'une faible partie du contenu, comme toujours abondant et varié, de la revue pratique qu'est **Radio-Constructeur**.

TÉLÉVISION 44

Abondant sommaire que celui du numéro de juin de notre revue-sœur **TELEVISION**, et qui témoigne d'un éclectisme de bon aloi.

Il y en a en effet pour tous les goûts : la régulation de la tension alternative du secteur, un récepteur de qualité, une étude du système interporteuses, une mise au point sur l'état actuel et futur du réseau français de télévision, une documentation sur la télévision en couleurs, la description pratique d'un wobulateur de classe, l'étude d'un téléviseur britannique, la suite de la série d'articles consacrés à la modulation de fréquence, une thèse originale sur la télévision optique, etc. Nous en passons et des meilleurs !

Vous ne pouvez pas être au courant de ce qui se fait, s'est fait ou se fera en télévision si vous ne lisez pas chaque mois **TELEVISION**.

RELIURES MOBILES

pour nos collections de 10 numéros
Fixation instantanée permettant de
déplier complètement les cahiers

MODÈLES SPÉCIAUX

Pour RADIO CONSTRUCTEUR & DÉPANNÉUR
Pour TOUTE LA RADIO, pour TÉLÉVISION

Prix à nos bureaux : 400 fr. ★ Par poste : 440 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - 9, rue Jacob, Paris-6°

C. C. P. Paris 1164-34

IMPORTANTE MAISON

de radio cherche un TRÈS BON
INGÉNIEUR D'ÉTUDES

Vastes connaissances et grande
expérience en Radio et Télévision
indispensables

Rémunération intéressante dès le début
Situation d'avenir

Offres manuscrites à la Revue N° 654

Magasin et service de vente province :

18, rue Crozatier, Paris (12°)

Tél. : DIDerot 98-89

RADIO-RELAIS

Métro : Gare de Lyon ou Reuilly-Diderot

Autobus 20, 61, 63, 65, 66, 91



RELAIS

Réf. :

RM.2. — Relais d'antenne USA.
12 V. 2X90 ohms à attract. dif-
fér. 1.000

RM.11. — Relais miniature 24 V
370 ohms 1R (en boîtier alu) 500

RS.5. — Relais galvanométrique
ultra-sensible à cadre mobile, sens-
sib. 50 microamp. Fonctionne à
partir de 20 millivolts .. 2.950

RB.3. — Relais « R.6 » s/com-
mande ; empilages et résist. au
choix

RB.5. — Relais anglais a/2T ;
b/2RT ; c/3R-4T ; d/4RT ; e/IRT
+ 1T 350

RB.9. — Relais « Siemens » p. mod. 12 V. 2 T
(fonctionne à partir de 6 V) 750

RB.11. — Relais « Bosch » 12-24 V/50 A 1T, en-
tièrement blindé s/socle métal. 4 sorties, réduct.
de consom., cont. argent ; 50x68x42 mm 450

RB.12. — Relais double « Bosch » 1T+1T (voir
caract. RB.11) 1.000

RB.13. — Relais « Bosch-Michel » 24 V 125 o. V.
2RT (50x30x25 mm) 500

RB.14. — Relais téléph. double « Ericsson »
s/capot 24 V. empil. divers, les 2 relais 500

RB.15. — Relais « Siemens » p. mod. 24 V
1000 ohms 1R+1T 500

RB.16. — Relais « Siemens » p. mod. 6 V
2,18 ohms 3T 500

RB.17. — Relais « Siemens » p. mod. 12 V
400 ohms 2RT 500

RB.21. — Relais annonceur « Siemens » s/
capot alu. 24 V 1250 ohms. Dim. : 20x20x12
mm 250

RB.22. — Relais « Siemens » plats 24 V dif. em-
pilages. Prix divers.



RC.1. — Relais Selec-
teur « Strowger » 24
V ; 4 bras à 25
points 2.500

RC.2. — Relais Sélec-
teur « Siemens » 4
bras à 11 points + 1
repos et un bras
plein 5.000

RC.3. — Relais Sélec-
teur « Siemens » 1
bras à 11 points + 1
repos et un bras plein 2.500

repos et un bras plein 2.500

RC.4. — Compteur à impulsions, fonct. à partir
de 4,5 V, 25 ohms, 4 chiffres sans remise à
zéro ; s/capo métal. à fenêtre, 80x33x33 mm
Prix 1.000

RC.5. — Compteur « Siemens » 24 V a/100,
b/500 impuls. (Chiffre approx. s/capot, avec
relais sensible (75x20x60 mm) 500

PIÈCES DIVERSES

Réf. :

TA. 9. — LAMPE TMOIN à encastrer ; à
douille « Siemens » avec ampoule 6 V - 0,1 Amp.
Diam. du voyant 10 mm 150

EA. 40. — TRANSFORMATEUR D'ALIMENTA-
TION p. ampli ou émetteur P. : 100, 110, 120,
130 V. 50 p.s. S. : 2 x 425 V. 180 mA avec
p.m. 5 V - 3 A et 6,3 V 3 A. Ecran électro-
statique imprégné à cœur. Bob. cuivre. Rigidité
d'essai : 2000 V. Avec joues et pattes de
fix. Sorties à cosses. Encombrement 130x96x95
mm. Poids 3 kg 2.200

EA. 43. — TRANSFORMATEUR D'ENTREE
d'amplificateur pr lignes, micros, P.U. etc., à
basse imp. Entrée : 50, 250 et 500 ohms. Secon-
daire grille : 20 000, 30 000 et 50 000 ohms.
Tropicalisé en carter tôle acier. Dim. 55 x 55
x 90 mm. Plaque de fixation avec cosses. 700

EA. 54. — CASQUE D'ECOUTE « Siemens » 2 x
2000 ohms. Caractéristiques : chaque écouteur
se compose de 2 bobines de 1000 ohms. Mem-
branes et serre-tête réglables. Très hte fidélité.
Peut fonctionner en micro sur prise P.U. avec
cordon (1,70 m) et fiche 1.500

EA. 55. — CASQUE D'ECOUTE « Siemens »
2 x 54 ohms, avec serre-tête en cuir, muni
d'une boucle de réglage. Amortisseurs d'écou-
teurs amovibles en caoutchouc, cordon caou-
chouc 1,50 m et fiche 1.400

EA. 39. — ALIMENTATION BLINDEE « Sadir-
Carpentier » E. : 110, 130, 150, 220, 240 V. -
S. : 6,3 V. - 3 A. : 5 V. - 3 A. et 280 V. -
80 mA. Filtrée par 2 selfs et 3 cond. électr.
Dim. : 190 x 240 x 153 mm. Poids : 7,5 kg.
50.000

Réf. :

EA. 13. — INTERRUPTEUR
DOUBLE « Siemens » 15 A. en-
tièrement blindé alu. Muni d'un
levier de commande réglable.
Commande l'ouverture et la fer-
meture d'un ou 2 circuits à
l'aide d'un câble, chaîne, etc.
dim. : 70 x 50 x 25 mm. 300



EA. 44. — CABLE COAXIAL USA par section
de 12 m ; Z = 150 ohms Ø 9 mm, câble con-
ducteur 7 brins étamés, sous gaine isolante,
perles trolitulite, recouvertes d'isolant plastique,
gaine blindage cuivre étamé, gaine extér. caou-
chouc, les 12 m 500

EA. 20. — MOTEUR D'AVIATION « Siemens »
24 V. C.C. 5 A. 60 W. 3500 t/m. Diam. 90 mm
Long. 170 mm. Entièrement blindé et antipara-
sité 2.500

EA. 16. — Coffret « L'INCASSABLE » TM 39
mat. moulée dim. 21 x 21 x 12 cm, pour télé-
phone de campagne, boîte à outils, appareil de
mesures, etc. 500

DISJONCTEURS Siemens suivant disponibilité.

NOUS FOURNISSEONS ÉGALEMENT :
RELAIS, BOBINES DE RELAIS ET JACKS
sur commande

GRAND CHOIX EN BARRETTES
de CONNEXIONS

DOCUMENTATION SUR DEMANDE
Emballage et port en sus.

IMPORTATEUR de MATÉRIEL ALLEMAND
DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

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

Télémétries

Relais étanches

Ils peuvent étudier pour vous
tout problème associant

L'OPTIQUE
L'ÉLECTROTECHNIQUE
L'ÉLECTRONIQUE

à la
MÉCANIQUE
DE HAUTE PRÉCISION

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
Les textes officiels

L'antenne
Les circuits à large bande

passante
La pratique des circuits à

large bande

L'amplification H.F.

Le changement de fréquence

L'amplification M.F.

La détection

L'amplification vidéo-fréquence

Composante continue et séparation des signaux de synchronisation.

La réception du son

Dispositifs accessoires

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

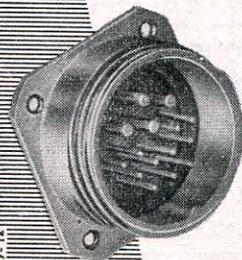
296 pages 16 x 24 - Plus de 380 figures - Nombreuses planches et photographies hors texte - Élégante couverture en deux couleurs - Prix : 1.080 francs - Par poste : 1.188 francs.

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

RADIO AIR

MATÉRIEL tropicalisé



★ FICHES DROITES OU COUDÉES

5 boîtiers de différentes dimensions - 37 dispositions de contacts - 10-20-50 ampères.

Demandez notre documentation

2, AV^e DE LA MARNE
ASNIÈRES (Seine)
TÉL : GRÉ 47-10



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

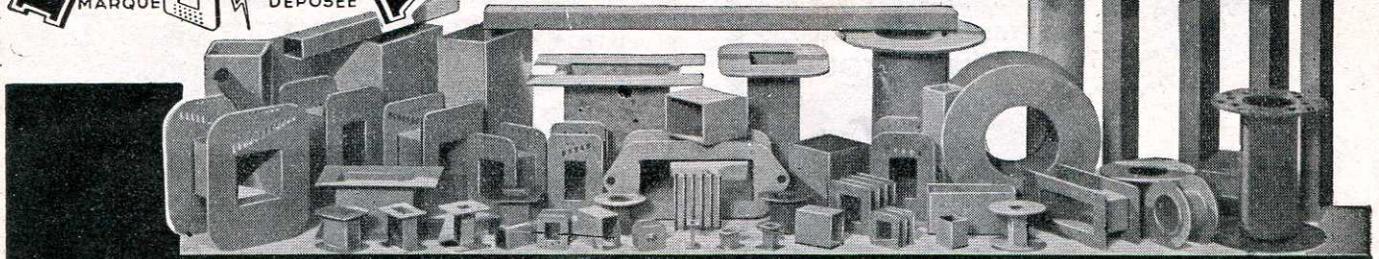
ETS de PRÉSALTÉ
104, 106 Rue OBERKAMPF. PARIS
OBE. 51-16

ISOLECTRA
MARQUE DÉPOSÉE

*Toutes les carcasses
pour tous les bobinages*

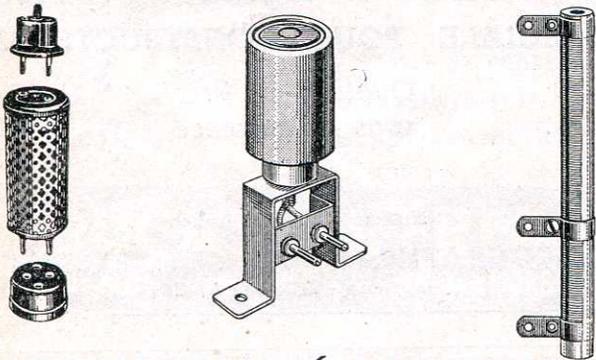
PREMIERS SPÉCIALISTES DE FRANCE

PUBL. ROPY

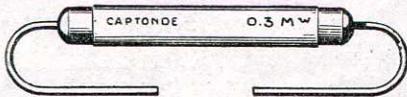


ETS A. NEUVELT & Fils 9, Rue du Colonel Raynal, MONTREUIL (Seine) AVR. 38-25

FOIRE DE PARIS — HALL 108 — STAND 10.829



BRULEUR-ÉTAMEUR
POUR FILS ÉMAILLÉS



ABAISSEURS DE TENSION
BAINS DE SOUDURE
CORDES RÉSISTANTES

RÉSISTANCES BOBINÉES POUR TOUTES APPLICATIONS

ETS M. BARINGOLZ

103, BOULEVARD LEFÈVRE, PARIS-15° — VAU. 00-79

PUBL. ROPY

REVENDEURS !
NE REPRENEZ PLUS...
NE TRANSFORMEZ PLUS...
LES POSTES A PILES
ADAPTEZ
LE COFFRET D'ALIMENTATION

CIREF

Ce coffret est prévu pour le
fonctionnement sur secteur de tous
les POSTES A PILES montés avec lampes 1,5 volt

SANS AUCUNE TRANSFORMATION
SANS AUCUNE SOUDURE
SE BRANCHE COMME UN JEU DE PILES

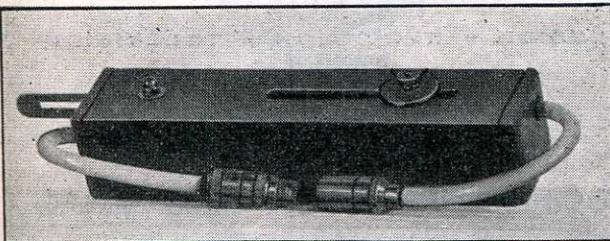
Ce coffret est stabilisé pour éviter
les sursensions du secteur
DEMANDEZ NOTICE ET PRIX AUX :

ETS CIREF

3, Rue Jean-Moréas, PARIS-17° - GAL. 76-54

PUBL. ROPY

FOIRE DE PARIS — TERRASSE R — HALL 117 — STAND 11753



ATTENUATEUR
RÉGLABLE
d'ANTENNE POUR TV

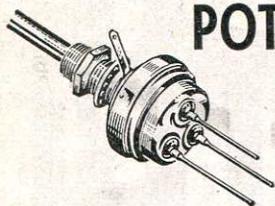
se branchant instantanément entre le téléviseur et l'antenne
et permettant d'éviter la saturation et de régler le contraste
des images sans perte de netteté ni déformation

DOCUMENTATION et PRIX AUX :

Rapport d'atténuation réglable entre 12 et 40 dB •
Impédances : côté antenne 75 ohms ; côté récepteur
75 à 150 ohms • Couplage inductif variable

ETS R.C.T. 13, rue Daguerre - PARIS-14°
SUFFren : 09-52

PUBL. ROPY



POTENTIOMÈTRES

- GRAPHITÉS OU BOBINÉS
- ÉTANCHES ou STANDARDS
- A PISTE MOULÉE

Variohm

Rue Charles-Vapereau, RUEIL-MALMAISON (S.-&.O.) - Tél. MAL. 24-54

PUBL. RAPY

NOTRE LONGUE EXPÉRIENCE EST VOTRE GARANTIE

Cette année nous vous offrons :

LE TOURISTE 54 POSTE PILES et SECTEUR

Très jolie présentation
4 Gammes avec cadre Ferroxcube et
Antenne Télescopique. Alimentation par
transfo à prises multiples variant de
110 à 240 v. qui assure la sécurité des
filaments par un montage en parallèle.

LE CAMPEUR POSTE PILES SEULES

Élégant, Robuste et bon marché
AMÉLIORÉ DANS SA PRÉSENTATION 1954
RÉCLAMEZ DOCUMENTATION AUX

Ets R. L. C., 102, rue de l'Ourcq - PARIS-19^e - Nord 11-29

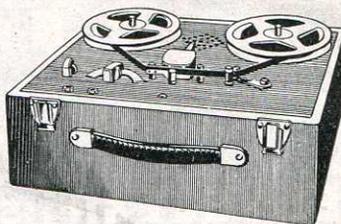


PUBL. RAPY

FOIRE DE PARIS - Hall 118 - Stand 11.819

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.



MICROPHONES

Type Piezo 51 A, courbe de réponse
de 50 à 7500 pps à ± 3 dB.

Type Piezo 51 B, même modèle se
branchant sur prise PU.

Type Piezo A 51 P, courbe de ré-
ponse de 30 à 8000 pps à ± 2 dB.

Type Piezo 51 G pour guitare.

Type Piezo 51 L pour laringophone.

Type Dynamique 52 D. Haute impé-
dance. Courbe de réponse de 60 à
9000 p/s à ± 5 dB, niveau de sortie
58 dB.

Type Dynamique D 52 P. Haute impé-
dance. Courbe de réponse de 50 à
9500 p/s, niveau de sortie — 60 dB
sans pointe de résonance vers 6000
p/s.

Transfo d'entrée type E 124 pour mi-
cro dynamique ci-dessus.

Demander notre documentation TR.



autres productions :
HAUT-PARLEURS
A AIMANT PERMANENT
TRANSFORMATEURS
B.F.

Sigma-Jacob

58, F^b9 POISSONNIÈRE - PARIS-X^e PRO. 82-42 & 78-38

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. RAPY



TUBES

ÉMISSION - RÉCEPTION - TÉLÉVISION
RADAR

MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE
IMPORTATION DIRECTE
U.S.A. et ANGLETERRE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE LIAISON

FRANCE-AMÉRIQUE

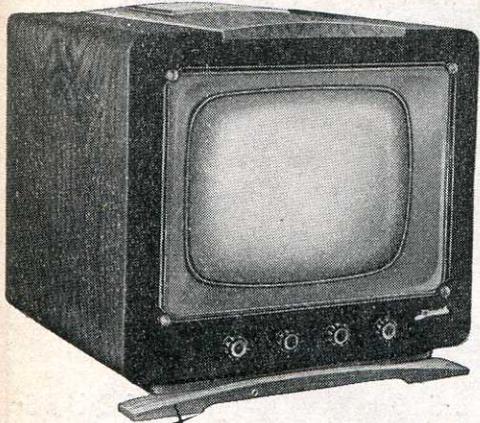
(S.I.L.F.A.)

S.A.R.L. au capital de 5.000.000

12, RUE LE CHATELIER - PARIS-17^e • GAL. 44-65

PUBL. RAPY

**UNE PRÉSENTATION
DE GRAND LUXE!**



36
43
54
69
cm

**VENTE
à
CRÉDIT**

- ★ IMAGE STABLE ET CONTRASTÉE
- ★ BANDE PASSANTE TRÈS LARGE
- ★ BLINDAGES ANTIPARASITES

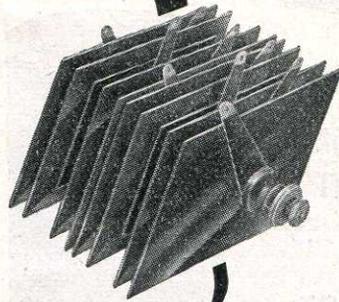
MODÈLES SPÉCIAUX POUR GRANDE DISTANCE

DUCASTEL FRÈRES

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

PUBL. RAPPY

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



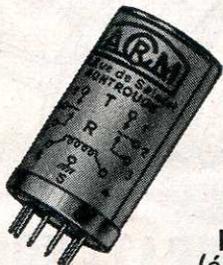
SORAL

Demandez documentation

**4, Cité Grisel
PARIS XI^e - OBE 24-26**

PUBL. RAPPY

*Pour votre matériel
professionnel
un seul relais... ACRM*



Type
R.R.E.
(étanche)

ACRM

NOMBREUX MODÈLES MINIATURES,
SUBMINIATURES ET INDUSTRIELS.

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 21.500.000 frs

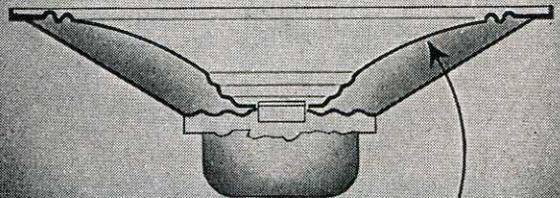
18, rue de Saisset. MONTROUGE (Seine)

TÉL. : ALÉ. 00-76

PUBL. RAPPY

SIARE

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



d' 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. RAPPY

*Le Créateur du collecteur
à cadre blindé
incorporé*

LE SEUL COLLECTEUR
A CADRE RÉUNISSANT
TROIS CARACTÉRISTIQUES

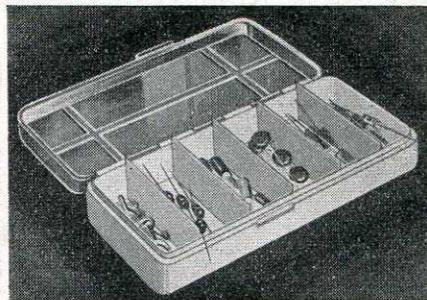
- 1°) Circuits à haute sur-
tension
- 2°) Sels réglables sans
perte d'efficacité
- 3°) Blindage antiparasite



Publi SARP

Cadrex
GIF SUR YVETTE (S.O) - Téléphone 63

Un auxiliaire indispensable pour le
classement de tout votre petit matériel



LES BOITES TRANSPARENTES
ÉTANCHES **PLM** PRATIQUES
INUSABLES A CASES MULTIPLES

Nombreux modèles

Plus de perte de temps — Ordre — Economie

GROS et EXPORTATION : **Ets PLM**

9, Avenue de Clichy - PARIS-17^e - Téléph. MAR. 20-35

PUBL. RAPY

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

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. RAPY

LE RAFFINEMENT DANS VOS FABRICATIONS

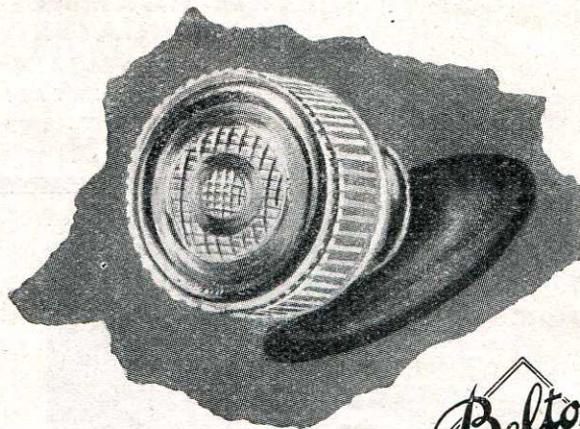
PAR LA TECHNIQUE

PAR LA PRÉSENTATION

"DUCATI"



Electrolytiques miniatures étanches



Nouveau modèle cristal et or



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

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

PUBL. RAPY

TÉLÉVISION

POTENTIOMÈTRES
BOBINÉS 4 WATTS
HAUTE QUALITÉ

Avec ou sans inter
Simples ou doubles (avec axes
indépendants ou solidaires)

POTENTIOMÈTRES
triples pour circuits Johnson

MATERA

17, VILLA FAUCHEUR
PARIS-20^e
MÉN. 89-45

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

BOITES POUR
HP SUPPLÉMENTAIRE

CAPOTS
POUR TÉLÉVISEURS

FONDS DE TÉLÉVISEURS
AVEC OU SANS CAPOT

FONDS DE POSTES - BAFFLES POUR HP - BOBINES
POUR RELAIS - PANNEAUX EN ISOREL

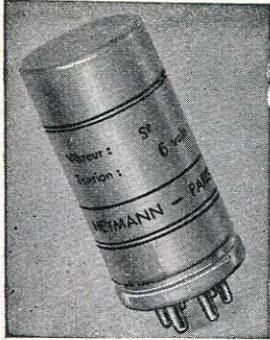
TOUTES DIMENSIONS
SUIVANT DESSIN

VALISES
POUR ELECTROPHONES
Tous gainages

L'ISOCART

162, RUE PELLEPORT - PARIS - 20^e
TÉL. : MEN. 91-91

PUBL. RAPY



VIBREURS

pour
POSTES VOITURES
FLASHS ÉLECTRONIQUES
APPAREILS DE MESURES
» SÉRIE NORMALE
• SÉRIE MINIATURE
STANDARD AMÉRICAIN

CONVERTISSEURS

Nouvelles applications

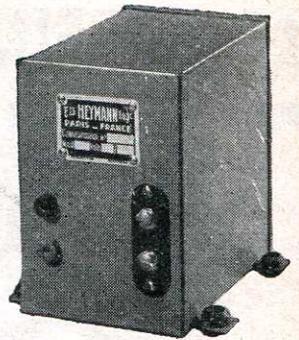
pour
POSTES RIMLOCK (22 w.)
et POSTES PILES-SECTEUR
TUBES FLUORESCENTS
(60 cm)

SUR ACCUS 6, 12 ou 24 v)

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

MATÉRIEL ÉPROUVÉ ET GARANTI

ETS HEYMANN, 13, R. des Muriers - PARIS-20^e - MEN. 44-57



PUBL. RAPHY

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



14, RUE CRESPIN DU GAST - PARIS-XI^e
TÉL. OBÉ. 18-73 • TÉLÉG. RADIOHM-PARIS

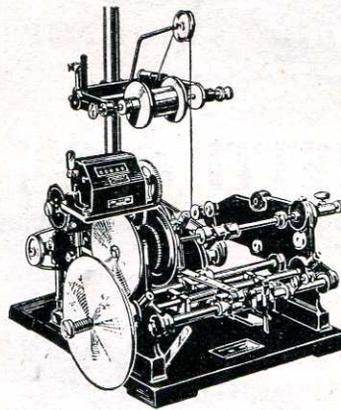
POTENTIOMÈTRES
CONDENSATEURS
RÉSISTANCES

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

RELAIS SUBMINIATURES UGON

BREVETÉS S.G.D.G.

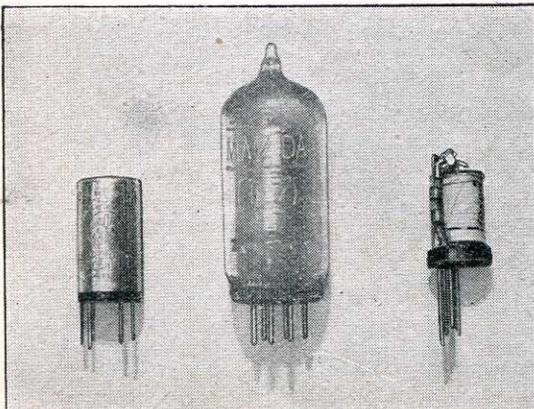
- Excitation normale : 6 milliwatts - de 42 à 12.000 ohms
- Pouvoir de coupure : 0,5 A sous 24 V - 1 million d'opérations
- Rapidité : 1 milliseconde sous 6 milliwatts - 0,2 m sec. sous surcharge
- Poids blindé étanche : SIX grammes

DISPONIBLES

Notice et renseignements :

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

PUBL. RAPHY

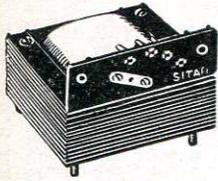


en RADIO et TÉLÉVISION

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

La
jolie
valise
FIESTA
RADIO-PHONO



Commandez vite
un échantillon aux
Conditions spéciales TLR

Prix public :
48.000 fr.
complète



MARTIAL LE FRANC
RADIO

4, Avenue de Fontvieille - MONACO

Méfiez-vous des contrefaçons

ENGEL-ÉCLAIR 54

est inimitable !

- 1° Par ses alliages spéciaux.
- 2° Par sa chauffe se portant uniquement en pointe de panne.
- 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. RAPHY

RÉFRIGÉRATEURS FRIGODY



Modèles 50 et 70 litres
à absorption
UNE PERFECTION !

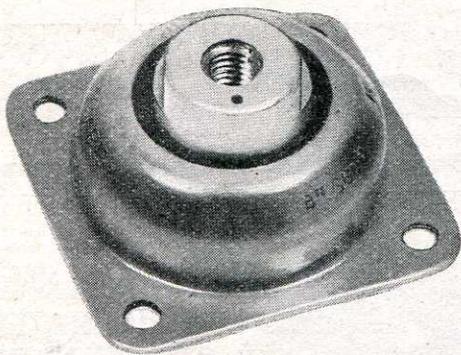
★ **Éts GODY**
Fondés en 1912-S.A.R.L. 15 millions
AMBOISE (I.-&-L.)

PUBL. RAPHY

GRANDE SÉCURITÉ
EFFICACITÉ

AVEC

LES NOUVEAUX
ISOLATEURS MÉTALLIQUES



APEX

TYPE K

SOCIÉTÉ ANONYME
L'AMORTISSEUR APEX
6 RUE DUHESMES - PARIS 18° - MON. 62-89

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

GEAD.

FIDÉLITÉ



PRÉAMPLI
" 203 "

à correction
des courbes
d'enregistrement
et
commande de niveau
physiologiquement
compensée
TLR. 185



Pick-up à réluctance variable
Tourne-disques et Changeurs "GARRARD"
Transformateurs "PARTRIDGE" et "SONOLUX"
Haut-parleur "VITAVOX" - Conque "ELIPSON"

FILM & RADIO

6, Rue Denis-Poisson - PARIS-17° - ETOile 24-62

J.-A. NUNES

le poste des musiciens



Le
913

ANTI-PARASITES
ULTRA MUSICAL
SUPER SENSIBLE

9 lampes dont un étage H. F. Montage push-pull en V. T. Double attruseur.
Dix tonalités. Cadre anti-parasites incorporé (fonctionne sans antenne ni
terre même dans les immeubles en ciment armé). Le 9 lampes 913 donne
le maximum de relief musical, grâce à ses deux diffuseurs et à son cor-
recteur de tonalité à 10 positions. - Seul, il conserve, même à faible puis-
sance d'appartement, un juste équilibre entre les notes basses et aigues.
- L'absence de sonorité "tonneau", et de parasites, assure à l'audition
une limpidité encore jamais atteinte.

Notice technique F adressée sur simple demande.

AUTRES MODÈLES. - A 5 - 6, 7 lampes. Depuis 16.500 fr.
COMBINÉS. - Radiophonos micro-sillons et anti-parasites à haute fidélité
à 7 et 9 lampes. **ÉCHANGES - FACILITÉS DE PAIEMENT**

EMOUZY.

LA MARQUE FRANÇAISE DE QUALITÉ
SPÉCIALISÉE DEPUIS 38 ANS EN RADIO
Ste A. R. L. - Capital 10 Millions - Usine et Salle d'Auditions :
63, rue de Charenton, PARIS (XII^e)
Métro Bastille - Tél. DID. 07-74
1.100 Agents France & Union Française

FOIRE DE PARIS - Section Radio - Stand n° 11.719

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

sans

UNE ANTENNE DE QUALITÉ

individuelle ou collective
"MP"

1^{ère} en date : 17 ans d'avance

★

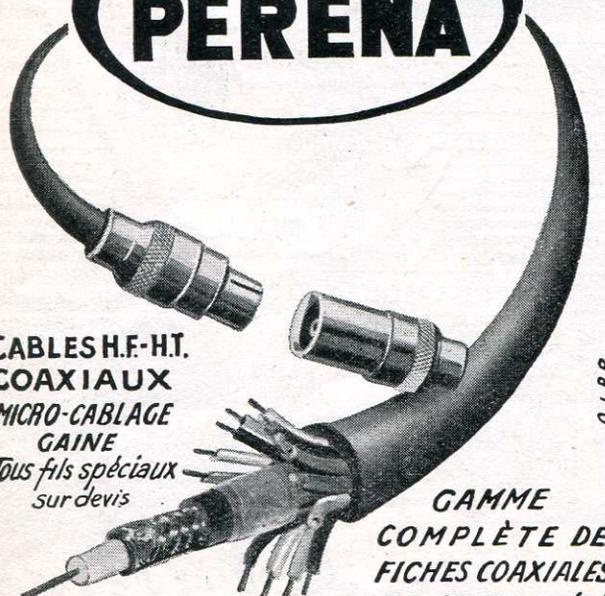
LA MEILLEURE ANTENNE
assure
LA MEILLEURE RÉCEPTION

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

LE MATERIEL DE QUALITÉ

CABLES PERENA



CABLES H.F.-HT. COAXIAUX MICRO-CABLAGE GAINÉ
Tous fils spéciaux sur devis

O.I.P.R.

GAMME COMPLÈTE DE FICHES COAXIALES DE QUALITÉ!

PERENA 48 B^{is} VOLTAIRE 48
PARIS 11^e - Tel VOL 48-90+

QUELQUES AFFAIRES !...

• TÉLÉVISION •

Gratuit : Ebénisterie Télé (pour 31 cm) ;
ou Châssis TV 441 L. semi-câblé incomplet (environ 10.000 fr. de matériel) avec schéma ;
ou Châssis POSTE 5 L. incomplet (environ 5.000 fr. de matériel) ;

A TOUT ACHETEUR D'UN TUBE

43 cm fond plat	12.000 fr.
43 cm fond plat blanc	13.500 fr.
31 cm	7.800 fr. et
26 cm. fond plat	8.700 fr.
23 cm	5.900 fr.
18 cm Statique (7JP4)	8.500 fr.

... ET TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES pour ENSEMBLES 819 L. matériel de qualité, prix étudiés. Grand choix d'antennes.
TELEVISEURS 441 L. & 819 L. depuis 25.000 fr.

• RADIO •

EXCELLENTS CHÂSSIS ALT. SEMI-CABLES

	Lampes °	H.P.
5 lampes	3.000 fr.	2.500 fr. 990 fr.
6 lampes	3.500 fr.	2.500 fr. 990 fr.
7 lampes	4.000 fr.	3.000 fr. 990 fr.
9 lampes	5.000 fr.	4.000 fr. 2.500 fr.

JEUX DE LAMPES GARANTIS :

I T 4 - 1 S 5 - 1 R 5 - 3 Q 4	1.000 fr.
Blocs d'accor 3 g 472 Kcs	250 fr.
Jeux de M.F. 472 Kcs depuis	350 fr.
Selbs 300 ohms U.S.A.	350 fr.

6 RÉALISATIONS à des prix de lancement

ATHOS, Ensemble secteur 5 L. Rimlock	8.818 fr.
PORTHOS, Ensemble secteur 3 L. transco + Redresseur	9.148 fr.
ARAMIS, Ensemble secteur 4 L. octal + Redresseur	9.910 fr.
D'ARTAGNAN, Ensemble secteur 4 L. noval	8.595 fr.
SOUS-BOIS, Ensemble poste pile 4 L.	11.625 fr.
AUTORIUM 53, Ensemble complet poste auto	14.150 fr.

Devis détaillés sur demande !

• SONORISATION •

Bras piézo 3 vit. avec saphirs	1.500 fr.
Bras 78 tm, depuis	750 fr.
Ensemble : moteur 78 tm + plateau	2.500 fr.
Moteur 3 vit. + plateau	5.400 fr.

Platines 3 Vit. matériel 1 ^{er} choix	9.950 fr.
Changeurs 3 Vit. grande marque	15.500 fr.

Diaphragmes de phono	450 fr.
Micro miniat. graphite	295 fr.
Transfo de micro	250 fr.
Coffret d'ampli 25 W	2.500 fr.
Coffret d'ampli 50 W	3.500 fr.
Valise pour ampli et tourne-disques 520×350×390 mm gainée péga	2.000 fr.
Valise pour 2 H.P. de 21 ou 24 cm 600×600×300 mm gainée péga	2.000 fr.

NOUVEAUTÉ !

Bras de P.U. matière moulée, 3 vitesses, avec 1 seul saphir universel, arrêt automatique, très haut rendement.. 2.500 fr.

• DIVERS •

Détecteurs de mines U.S.A. matériel neuf avec jeu de lampes de rechange en valise	25.000 fr.
Alternateurs 24 V à 3.000 tm, 12 V à 1.500 tm	500 fr.
Doubleurs de fréquences 25 à 50 pps débit 1 A	5.000 fr.
Ondemètre à absorption	6.000 fr.

Grand choix de : condensateurs porcelaine, céramique, assiette, C.V., C.C. isolants, plexiglass, stéatite, micalex, résistances, wattage industriel, etc., etc., plus de 10.000 articles hors catalogue, à voir sur place, vu la diversité.

... et toujours deux guides appréciés :
— CATALOGUE ÉTÉ 1953 : articles réclame (envoi contre 15 fr. en timbres) ;
— CATALOGUE 1954 : matériel standard avec nombreux schémas et devis (envoi contre 30 fr. en timbres).

RADIO-PRIM | RADIO-M.J.

5, rue de l'Aqueduc, PARIS-X^e NOR. 05-15 | 19, r. Claude-Bernard, PARIS-V^e GOB. 47-69
SERVICE PROVINCE : RADIO-PRIM, C.C.P. PARIS 1.711-94.

ANTENNES DE TÉLÉVISION

PIÈCES DÉTACHÉES TÉLÉVISION
 BLOCS DÉFLEXION POUR TUBES 36-43-54-70 - TRANSPOS.
 THT BREVETÉE - SELFS THT - TRANSPOS.
 RÉGULATEURS DE TENSION
 Modèles d'antennes pour :

- BALCON - MOYENNE DISTANCE - SUPER-LONGUE DISTANCE
- FIL ACIER CUIVRÉ ASSURANT UNE PARFAITE CONDUCTIBILITÉ - ZINGUAGE PERMETTANT UNE RÉSISTANCE ABSOLUE AUX INTEMPÉRIES

(Essais effectués à 500 heures bain vapeurs salines)

Dépôtaires représentants :

LYON - M. RUQUET, 5, Rue de la Gaité (6^e) - LA Lande 35-45
 TOULON - M. LONIEWSKI, 45, Rue Marcel-Semba - 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

Distributeur : **ETS LAMBERT** 13, rue Versigny
 PARIS-18^e - ORN. 42-53

INSTALLATION - PRIX ET DEVIS SUR DEMANDE

MAT TÉLESCOPIQUE 10 m. 5 Kg.

voilà votre nom

PLAQUES-ADRESSES
 et INDICATRICES
 DECALCOMANIE
 GLISSANTE

E^{tr} E.MULIN
 FONDÉS EN 1923
 169 Av. Thiers LYON (6^e)
 TEL. LA. 48-23

**FAUSSES VIS
 VIS A METAUX
 PARKER**

**COMPARER
 C'EST
 choisir
 le LAMPÈMÈTRE**

310 METRIX

PARCE QU'IL TOTALISE UN ENSEMBLE VRAIMENT UNIQUE DE PERFORMANCES

- UNIVERSALITÉ
- ROBUSTESSE DE STRUCTURE

• MESURE PRÉCISE DES DÉBITS ET DE LA PENTE
 • PROTECTION EFFICACE DE L'APPAREIL ET DES TUBES PAR DISPOSITIF DE SÉCURITÉ
 • MULTIPLICITÉ DES COMBINAISONS DE MESURE
 • UN PRIX VRAIMENT REMARQUABLE : 46.500 FRANCS

C^{ie} GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE
 ANNECY FRANCE

• LIVRE AVEC MODE D'EMPLOI DÉTAILLÉ ET LEXIQUE SUR 900 TYPES DE TUBES

LEADER DE LA MÉTROLOGIE INTERNATIONALE

Pièces spéciales pour Radio

COMMUTATION

SIGNALISATION

PETIT APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

OUTILLAGE

RADIO

Dyna

Demandez Notice AG 13 36, AV. GAMBETTA, PARIS-20^e - ROQ. 03-02

Fiches à verrouillage **MÉLODIUM...**



★
...s'adaptant
sur tous les
microphones
MÉLODIUM

- ★ FICHES A ENCASTRER POUR INSTALLATIONS FIXES
- ★ FICHES DE PROLONGATEUR POUR CABLES MICRO

DOCUMENTATION "F" SUR DEMANDE

296, RUE LECOURBE . PARIS 15^e . TÉL. LEC. 50-80 (3 lignes)

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

ANNUAIRE O.G.M. — Toutes les adresses des constructeurs
et revendeurs radio-électriciens. 1.438 pages 900 fr.

ECLAIRAGE PAR FLUORESCENCE ET ELECTROLUMI-
NESCEANCE, par A. Cusquel, A. Givelet et J. Wetzel. —
Bases physiques, utilisation, éclairagisme, 52 pages. 480 fr.

MODULATION DE FREQUENCE ET ONDES METRIQUES,
par M. Richter. — Traduction de l'allemand d'un ouvrage
de vulgarisation facilement accessible. 220 pages 840 fr.

SÉLECTION DE NOS MEILLEURS OUVRAGES EN LANGUE ANGLAISE

ENGINEERING ELECTRONICS, par G. Happell et W. Hesel-
berth. — Introduction à l'électronique industrielle d'un
niveau élevé, mais essentiellement pratique. 508 pages
(1953) 3.000 fr.

MAGNETIC-AMPLIFIER CIRCUITS, par W. Geyger. — Les
diverses formes d'amplificateurs magnétiques, leur réalisa-
tion, applications. 280 pages (1954) 2.350 fr.

A.R.R.L. ANTENNA HANDBOOK. — Technique et réalisation
des antennes utilisées par les amateurs O.C. 500 fr.

ELECTRONIC ANALOG COMPUTERS, par G. et T. Korn.
— Traité détaillé et pratique des montages de comptage
électronique. 380 pages (1952) 3.050 fr.

ELECTRONIC MEASUREMENTS, par F.E. Terman et J.M.
Pettit. — Encyclopédie de la technique moderne des mesures
en radio et électronique industrielle. 708 p. (1952). 4.500 fr.

ELECTRONICS FOR COMMUNICATION ENGINEERS, par
J. Markus et V. Zeluff. — Collection de montages pratiques,
formules, abaques sur la radio, les mesures et l'électronique.
610 pages (1952) 4.500 fr.

ELECTRON TUBE CIRCUITS, par S. Seely. — Traité d'un
niveau élevé sur toutes les applications du tube électronique.
524 pages 2.825 fr.

ELECTRON TUBES IN INDUSTRY, par K. Henney et J.
Fahnestock. — Les tubes à vide et à gaz dans leurs appli-
cations aux redresseurs, circuits à commande photoélectri-
que, relais, commande des moteurs, mesures et contrôles,
chauffage H.F. 354 pages (1952) 2.550 fr.

HANDBOOK OF INDUSTRIAL ELECTRONIC CIRCUITS,
par J. Markus et V. Zeluff. — Collection importante de
schémas expérimentés : amplificateurs B.F., capacimètres,
oscilloscopes, compteurs et commutateurs électroniques, télé-
mètres, etc. 268 pages (1952) 2.560 fr.

PRINCIPLES OF RADAR, par F. Reintjes et G. Coate
(M.I.T.). — Nouvelle édition de l'ouvrage bien connu sur
le radar et les hyperfréquences. 986 pages 3.150 fr.

SERVOMECHANISM ANALYSIS, par G. Thaler et R. Brown.
— Analyse détaillée et mathématique des différents sys-
tèmes de servomécanismes. 414 pages (1953) 3.000 fr.



COURS DU JOUR
COURS DU SOIR

(EXTERNAT INTERNAT)

COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES

chez soi

Guide des carrières gratuit N° TR 46

ÉCOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ÉLECTRONIQUE

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87

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

Clément

Toujours champion
du petit poste!
"DICKY" PORTABLE
A PILES



ÉLÉGANT
SOBRE SUR
D'UN GOUT SUR

4 LAMPES 2 GAMMES

Cadre incorporé
Prise spéciale pour antenne
Grand cadran à démultiplication
H.P. spécial pour Postes Piles :
10.000 gauss
Valise gainée très belle présentation
Coloris variés

PILES : Une de 67,5 volts - Deux de 4,5 volts
DIMENSIONS : 180 x 215 x 65 POIDS : 2 kgs

Les dimensions réduites - son poids très léger - sa forme
extra-plate en font le récepteur portatif idéal
et pratique dont le PRIX TRÈS ÉTUDIÉ le rend
accessible à toute la clientèle

DOCUMENTATION
SUR DEMANDE

ETS CLÉMENT
214, Rue du F^b St Martin - PARIS-XE NOR. 29-57

CONDENSATEURS

Subminiatures

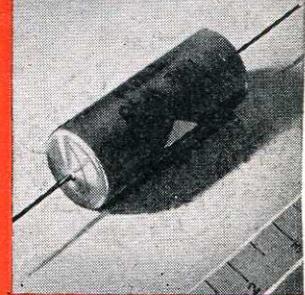
AU
papier métallisé



★ TYPE W 49
0,05 à 8 mfd
tensions service :
150-250-350 volts
— 40° C à + 100° C
Norme JAN

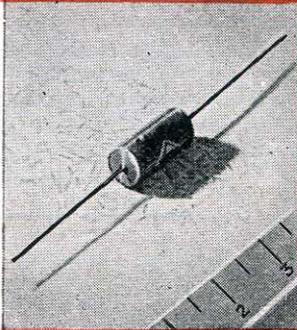
★ TYPE W 48

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^e

5^e ANNÉE DE SUCCÈS !

LA HAUTE
COUTURE
DES POSTES
MIXTES



LA PLUS
MAGNIFIQUE
DES
PRÉSENTATIONS

LIVRABLE
EN ORDRE DE
DE MARCHÉ

LIVRABLE
EN PIÈCES
DÉTACHÉES

LA MALLETTE RHODO-LUXE-PLEXIT
NOUVELLE PRÉSENTATION DU PORTATIF PILE-SECTEUR

4 GAMMES ZOE-LUX-54 4 GAMMES

CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES 6.730
TUBES 1R5, 1T4, 1U5, 3Q4 : 2.560. JEU DE PILES :
1.120. H.P. 10/14 ELLIPTIQUE TICONAL INVERSE
AUDAX : 1.890

3 HABILLEMENTS AU CHOIX :

- MALETTE RHODO - LUXE - PLEXIT, taillée à la main. Deux versions de coloris : rouge et noir, rouge et crème. Elle représente par ses coloris et sa brillance « la haute couture des portatifs » 6.490
 - HOUSSE SPECIALE à 2 fermetures éclair. Recommandée 1.490
 - MALLETTE SIMILI CUIR : cadre H.F. incorporé .. 2.990
 - MALLETTE SOBRAL en 2 tons, nouvelle matière inattaquable, inusable et lavable 3.490
- Schémas, devis détaillé sur demande.
- ZOE-PILE (piles seulement) châssis en pièces détachées 5.380

SEUL LE SUCCÈS COMPTE

NOS GRANDS SUPERS PUSH-PULL : PUISSANTS et MUSICAUX

BEETHOVEN PP 8
5 GAMMES : 2 BE
8 WATTS

Châssis en pièces détachées 11.870
8 tubes min. : 3.970 HP 24 : 2.590

WAGNER PP 10
10 GAMMES : 7 OC étalées
12 WATTS

Châssis en pièces détachées 23.300
10 tubes noval 5.090 HP 24 : 2.590

TRÈS FACILE A CONSTRUIRE : DEMANDEZ SCHEMAS, DEVIS (15 TP)

NOS SPÉCIALITÉS :

PETITES DIMENSIONS

AMPLIS

GRANDES PUISSANCES

VIRTUOSE VI P.P.

Musical et puissant (8 W. p. pull)
Châssis en pièces détachées... 6.940
HP 24 cm Ticonal AUDAX 2.890
6CB6 - 6AUG - 6AV6 - 6P9 - 6P9 - 6X4.
Prix..... 2.990

Schémas et devis détaillé sur demande (15 TP)

VIRTUOSE IV

Musical et puissant (4,5 W)
Châssis en pièces détachées... 5.680
HP AUDAX 16/24 Ticonal..... 2.190
EL41 - EF40 - EF40 - GZ41..... 2.360

ELECTROPHONE. On peut le constituer avec notre mallette spéciale très soignée, gagnée lézard (48x28x27) pouvant contenir châssis, bloc moteur, HP, etc 4.290
Bloc 3 vitesses microsilillon grande qualité :
Star Prélude : 9.990 - BSR anglais : 12.900 - Pathé-Marconi : 12.900

NOMBREUX
AUTRES
MODÈLES

POSTE-VOITURE 54

(PO. GO. OC. - H.F. accordée)

HOLIDAY VI

Châssis en pièces détachées y compris le coffret blindé 12.380
Lampes ECH42, EF41, EBC41, EL42 2.990
HP 17 cm. Audax ou Vega s. transfo. 1.690 Coffret métallique pour HP 850
Alimentation en pièces détachées, coffret blindé, valve, vibreur 7.660
Poste voiture avec alim., compl. 23.490 Antenne télesc. escamotable..... 2.790

NOS PIÈCES PEUVENT
ÊTRE LIVRÉES
SÉPARÉMENT

DOCUMENTATION GENERALE
avec reproduction des postes, 19 schémas de montage de 5 à 8 lampes alternatifs et tous courants ainsi que la documentation sur la PLATINE EXPRESS. Vous verrez que tout est FACILE! (C. 45 fr. timbres).

CONDITIONS SPECIALES A MM. LES PROFESSIONNELS PATENTES en se référant de cette revue (indiquer RC ou RM)

EXPORTATION

SOCIÉTÉ

COLONIES



RECTA

37, Avenue Ledru-Rollin,
PARIS-12°. Tél. DID. 84-14
C. C. P. 6963-99 PARIS
MÉTRO : Gare de Lyon.
Bastille, Quai de la Râpée.

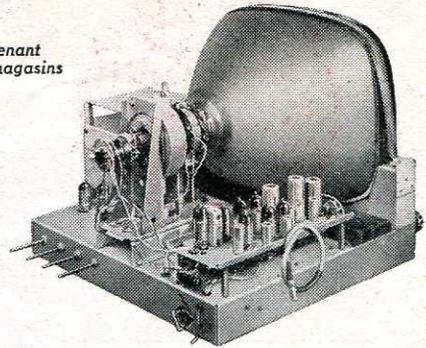


AUTOBUS de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65

PATHÉ-MARCONI

TÉLÉVISEUR 36/43 cm CONSTITUÉ PAR DES ELEMENTS D'ORIGINE

Visible
dès maintenant
dans nos magasins



Prix et
conditions
sur demande

DÉCRIT DANS LES NOS de TOUTE LA RADIO d'OCTOBRE, DÉCEMBRE et JANVIER

PLATINE MÉLODYNE PATHÉ-MARCONI

DÉPOT-GROS PARIS et SEINE - Consultez-nous

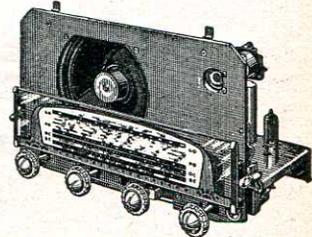
GROUPEZ TOUS VOS ACHATS

L'INCOMPARABLE SERIE DES CHASSIS "SLAM"
vous permettra de satisfaire toutes les demandes de votre clientèle

★ **SLAM 45 A.C.** Tous courants, 4 gammes : PO, GO, OC et BE. 5 lampes : 35W4, 12BE6, 12BA6, 12AV6 et 50B5. H.P. 10 cm. A.P. Ticonal. Coffret Baldon blanc ou bordeaux. COMPLET EN EBENISTERIE, câblé et réglé 15.500
En pièces détachées : 14.500

★ **SLAM 46 A.F.**

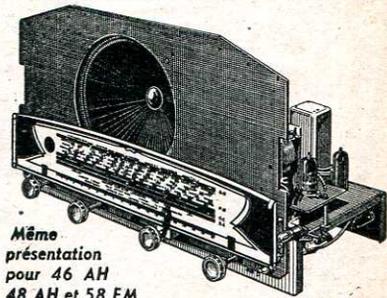
Alternatif, 4 gammes : PO, GO, OC et BE. 6 lampes : 6BA6, 6BE6, 6AT6, 6AQ5, 6AF7 et 6X4. H.P. 17 cm à excitation. CHASSIS CABLE et REGLE 15.500
Châssis en pièces détachées : 14.200



★ **SLAM 46 A.H.** Alternatif, 4 gammes : PO, GO, OC et BE. 6 lampes : 6BA6, 6BE6, 6AT6, 6AQ5, 6AF7 et 6X4. H.P. 20 cm. à excitation. CHASSIS CABLE et REGLE 16.500
Châssis en pièces détachées : 15.200

★ **SLAM 48 A.H.**

Alternatif, 4 gammes : PO, GO, OC et BE. 8 lampes push-pull : 6BE6, 6BA6, 2-6AV6, 2-6AQ5, 6AF7, 5Y3GB. H.P. 21 cm. Grand cadran 4 glaces. CHASSIS CABLE et REGLE .. 22.100
Châssis en pièces détachées : 20.600



Même
présentation
pour 46 AH
48 AH et 58 FM

★ **SLAM 58 H. F. M. à clavier**

Récepteur à modulation de fréquence comportant 9 lampes : ECH81, EBF80, EABC80, EL84, 6CB6, ECC81, EF42, EM34 et 6Y4. CHASSIS CABLE et REGLE AVEC LAMPES et 35.600 H.P.
Châssis en pièces détachées avec lampes et H.P. : 32.600

REMISE HABITUELLE
à Messieurs
LES REVENDEURS

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

LE MATÉRIEL SIMPLEX

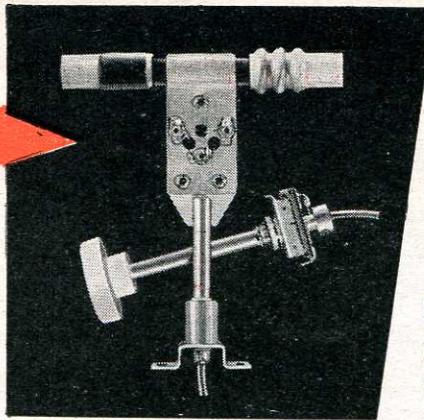
4, Rue de la Bourse, PARIS-2° - Richelieu 62-60

FOIRE DE PARIS - Terrasse R - Hall 130 - Stand 13020

Ni antenne
ni terre ni parasites

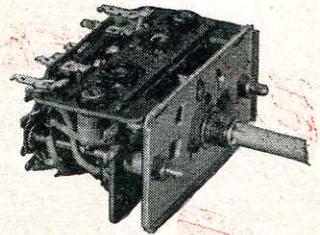
I S O C A D R E

Cadre magnétique, dimensions réduites. Commutateur cadre - antenne.



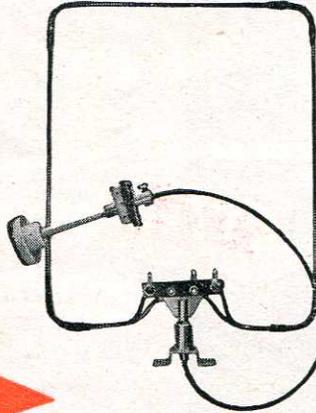
DAUPHIN Isocadre

5 gammes dont 2 B.E.
4 gammes 52, dont 1 B.E.
3 gammes.



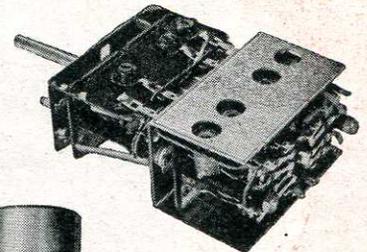
I S O G Y R E

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.



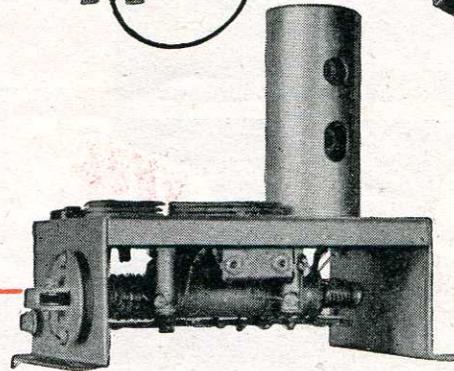
L'équipement nouveau
des récepteurs modernes

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**

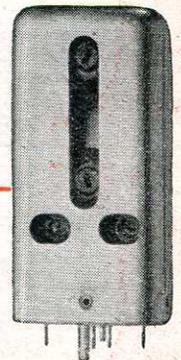
BLOC FM

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

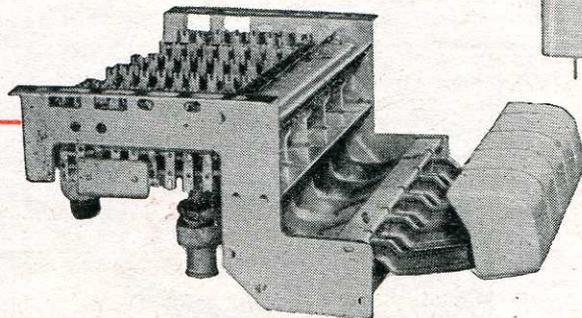
AM — 455 Kc/s.
FM — 10,7 Mc/s.



**LE CLAVIER POUR
LA COMMODITÉ DE MANŒUVRE**

HERMES

Bloc OC, PO, GO, BE et PU. D'autres formules en préparation.



SOCIÉTÉ
OMEGA

**ISOTUBE
CONDENSATEURS MICA ARGENTÉ**

MATÉRIEL RADIOÉLECTRIQUE, TÉLÉPHONIQUE ET DE PHYSIQUE INDUSTRIEL



106, r. de la Jarry - VINCENNES - Tél. : DAU. 43.20 +

PROCUREZ-VOUS LE GUIDE **OMEGA**
OREGA

OREGA

LA SÉRIE

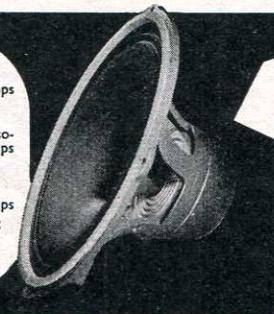
EXPONENTIELLE EST complète !..

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



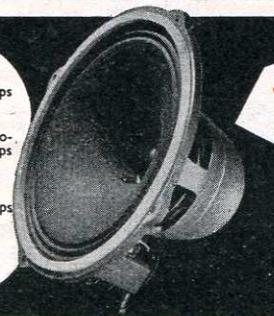
XF35

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



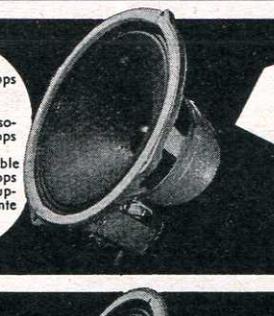
XF28

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

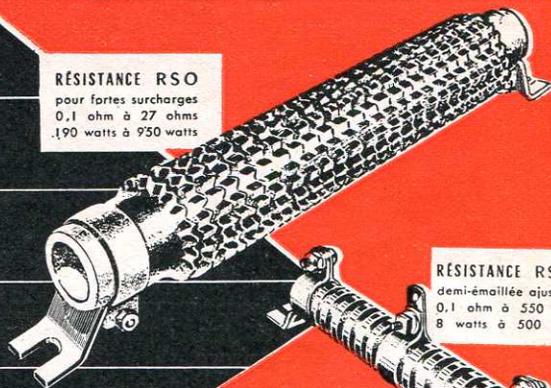
HAUT PARLEURS

SEM

MICROPHONES

26, RUE DE LAGNY, PARIS 20^e - TÉL. DORIAN 43-81

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
8 watts à 500 watts



RÉSISTANCE RW
vitrifiée fixe
1 ohm à 220.000 ohms
10 watts à 500 watts



RÉSISTANCE RA
vitrifiée ajustable
30 ohms à 22.000 ohms
21 watts à 180 watts



POTIOMÈTRE RT 250
bobiné vitrifié
2,2 ohms à 15.000 ohms
Puissance :
250 watts



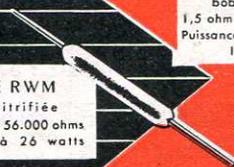
POTIOMÈTRE PE 25
miniature - non bobiné
en boîtier étanche
220 ohms à
2,2 Mégohms



POTIOMÈTRE 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



POTIOMÈTRE 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

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

PUBL. ROPY

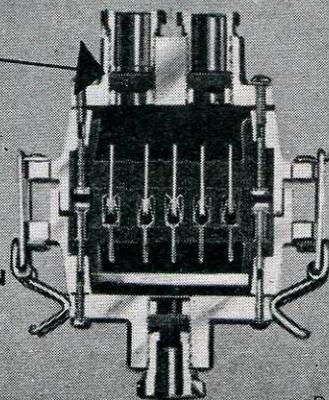
**S
O
P
O
S**

FICHES MULTIPLES SOUS CAPOT ÉTANCHE

5-10-15-20 et 30 BROCHES

JOINTS
CAOUTCHOUC

BOITIER ALUMAG
MOULE SOUS PRESSION
POUR CABLES PLATS
ET CABLES RONDS



CONTACTS
LAMINÉS ARGENT
RESISTANCE DE CONTACT
1,5/1.000 D'OHMS

10 AMPÈRES
PERMANENTS

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE

*un
matériel
professionnel*

une marque

ET^S SOCAPEX-PONSOT

191, Rue de Verdun, Suresnes (Seine)
LONGCHAMP 20-40/41

une qualité...

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

POTS 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 6.000 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
AÉROVOX CORP. • PRECISION CERAMICS INC - U.S.A. • MICROFARAD - MILAN • HUNT • LELAND INST. LTD • LONDRES • DUCON CONDENSER LTD - AUSTRALIE • FERROPERM - DANEMARK

VIENT DE PARAÎTRE

CIRCUITS ÉLECTRONIQUES

par J.-P. CEHMICHEN

★ Tout l'art de l'ingénieur électronicien consiste à savoir « traduire » en signaux électriques une grandeur variable, à transformer ces signaux d'une manière appropriée et à leur faire accomplir l'action désirée. Produire les signaux, les transformer, les mesurer et les utiliser, tels sont les quatre sujets traités dans ce livre.

★ L'auteur y analyse en détail les divers circuits qui ont été établis en vue d'assumer ces diverses fonctions. Le technicien qui aura assimilé la riche substance de l'ouvrage, qui aura compris tous les « pourquoi » et « comment » des montages décrits, n'aura aucune peine à appliquer les connaissances ainsi acquises dans les cas les plus variés de la pratique.

★ En assemblant les circuits élémentaires qui sont les véritables « briques » de tout édifice électronique, le technicien opérera sans difficulté une vaste synthèse qui permettra de mettre l'électronique au service de toutes les branches de la science, de la technique et de l'industrie.

★ Ce livre, on le conçoit, fait mieux que d'apprendre certaines applications de l'électronique : il offre la solution de tous les problèmes électroniques quelle qu'en soit la nature.

1. — PRODUCTION DES SIGNAUX

Oscillateurs L-C, électromécaniques, R-C. Signaux rectangulaires, Multivibrateurs, Flip-flop, Tops, Dents de scie, signaux variés.

2. — TRANSFORMATION DES SIGNAUX

Amplificateurs. Atténuateurs. Discriminateurs. Différentiateurs. Intégrateurs. Diviseurs et multiplicateurs de fréquence.

3. — MESURE DES SIGNAUX

Mesure de tension efficace et de tension de crête, Mesures de fréquence et de phase. Etude de la forme et analyse des signaux.

4. — UTILISATION DES SIGNAUX

Rotation d'un moteur. Vibrations. Relais. Servomécanismes. Selsyns. Transmission de grandeurs. Action sur la lumière.

Un beau volume de 256 pages (160x240) illustré de 195 schémas et croquis

PRIX : 1.200 Fr. ★ Par poste : 1.320 Fr. ★ Étranger : 1.380 Fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-VI^e - Ch. P. Paris 1164-34 - Tél. ODÉon 13-65
En Belgique : Sté Belge des Editions Radio, 204, Av. de Waterloo, Bruxelles

MESURE et CONTROLE

EXIGENT DES APPAREILS SURS

Equipez-vous



Parmi la gamme étendue du matériel électronique CRC, voici quelques appareils de base, simples et précis, pour laboratoires ou plateformes d'essais.



MILLIVOLTMÈTRE AMPLIFICATEUR MV 52 :

Déviations totales pour 1 mV eff.
Circuit d'entrée symétrique ou non

GÉNÉRATEUR BF GB 52 :

20 Hz à 40 kHz - Sortie symétrique
Puissance max. : 0,8 W

OSCILLOGRAPHE STANDARD OC 402 :

Tube de 90 mm — Amplis Y et X :
2 Hz à 1 MHz — Base de temps relaxée
ou déclenchée

VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE VL 52 :

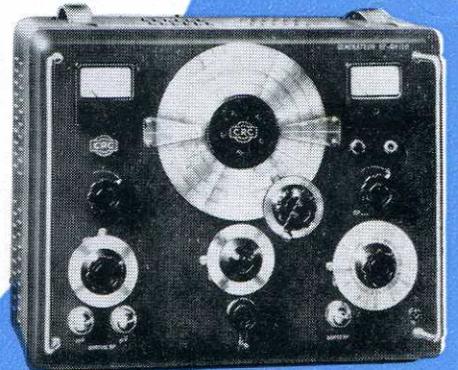
Continu et alternatif - 0,1 à 500 V
20 Hz à 500 MHz

ALIMENTATION STABILISÉE ALS 24 B :

200 à 400 V, 120 mV - $R_i < 4 \Omega$
Bruit de fond < 2 mV

GÉNÉRATEUR HF GH 110 :

80 kHz à 50 MHz - Modulé en amplitude
et en fréquence - Fuite $\leq 0,05 \mu V$



★ Catalogue Général sur demande



SOCIÉTÉ NOUVELLE DES

CONSTRUCTIONS RADIOPHONIQUES DU CENTRE

19, RUE DAGUERRE, SAINT-ÉTIENNE (LOIRE)
TÉLÉPHONE : E 2 39-77 (3 lignes groupées)

AJAX N° 103

BUREAUX A PARIS : 36, RUE DE LABORDE, VIII^e - TELEPHONE : LABorde 26-98

DEPUIS

3 ANS DÉJÀ
PLUS D'ÉCHO NI LARSEN

* NIVEAU SONORE
CONSTANT

* INSTALLATION FACILE
ET ÉCONOMIQUE

LES

COLONNES STENTOR

HAUT-PARLEURS A FAISCEAU SONORE

dirigé

ETS

PAUL BOUYER
Et Cie

S.A. — au CAPITAL de 10.000.000 de Frs

S.C.I.A.R. DIST. EXCLUSIF
7, RUE HENRI-GAUTIER - MONTAUBAN
(FRANCE) — TÉL. : 63.1880 - 63.1881

BUREAUX DE PARIS
9 bis, RUE SAINT-YVES — PARIS-14^e
TÉL. : GOBELINS 81-65

