

TSE TV

ET

LA TSF POUR TOUS

Service
TV

10 JUIN 1956

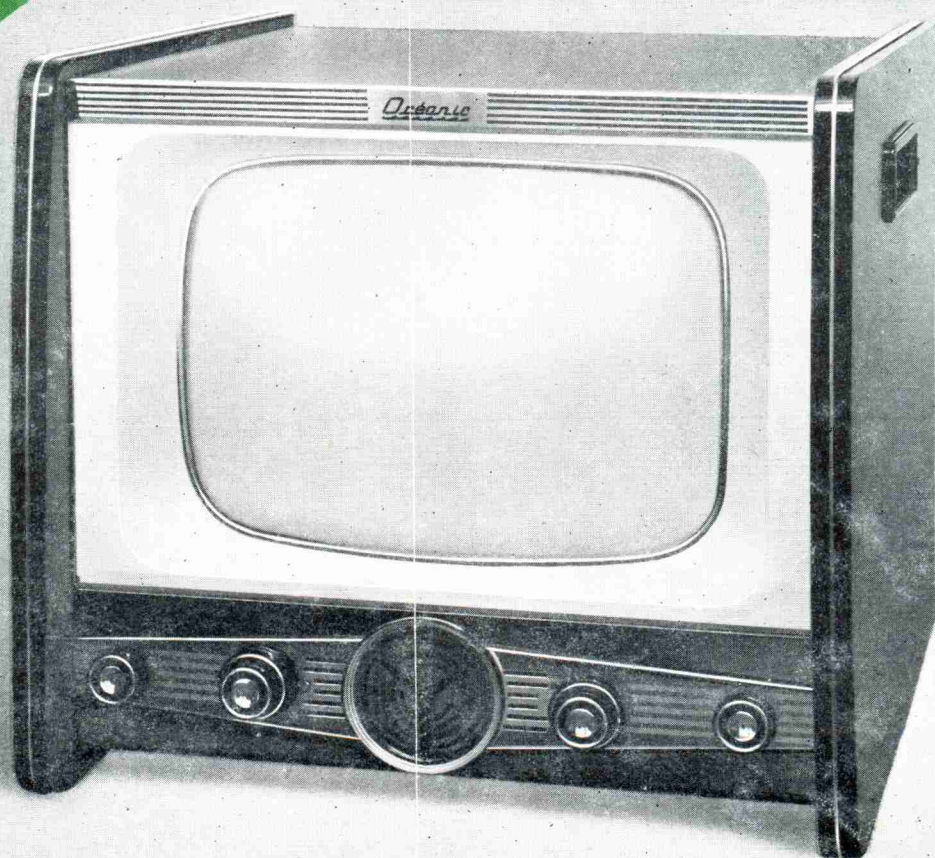
N° 332

32^e ANNÉE

RÉDACTEUR EN CHEF
LUCIEN CHRÉTIEN

PIÈCES DÉTACHÉES ★ APPAREILS ★ SERVICE

VUE MENSUELLE DES PROFESSIONNELS DE L'ÉLECTRONIQUE



★ Le téléviseur
longue distance
à réglage
automatique par œil magique

Empire

★ Un des Téléviseurs
OCEANIC
de la nouvelle série
"sans panne"

DITIONS CHIRON - 40 RUE DE SEINE - PARIS-6^e

120^F
SUISSE

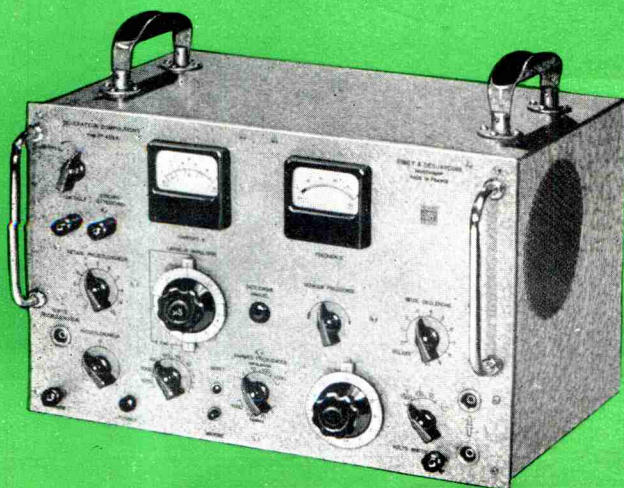
GÉNÉRATEURS - WOBULATEURS

Performances élevées sous un faible volume. - Wobulateurs de laboratoire et de maintenance spéciaux pour la Télévision et la F. M.



410 A

Modèles	Gamme fréquence	Signaux	Précision	Modulation	Tension	Précision	Emploi
406 B	20 Hz - 200 KHz		$\pm 1\%$	—	20 ou 2×10^V	3%	B. F., Laboratoire Ultra-sons
407 A	20 Hz - 15 KHz		$\pm 2\%$	—	50 ou 2×25^V	5%	Radio
409 A	10 MHz - 300 MHz		$> 0,1\%$ (marqueur quartz)	Mod. fréq.	$0^V, 1$	—	Télé - Radar Laboratoire
410 A	0 - 250 MHz		$> 0,1\%$ (marqueur quartz)	»	$0^V, 1$	—	Télé - F. M. Maintenance
427 E	100 KHz - 55 MHz		$> 1\%$	A. M	1^V $10^V, 1$ de 30 à 55	—	Radio
457 B	5 Hz - 50 KHz $K = \frac{A}{\sigma} 2 \text{ à } 20$		2%	—	10^V z int. 100^V z ext	$\pm 5\%$	Etude circuits complexes
458 A	5 Hz - 50 KHz (répétition) $0,5 \mu s - 10\,000 \mu s$	 $0,05 \mu s$	5%	—	2×50^V	—	Etude circuits complexes



**Ribet
Desjardins**



CONCEPTION & FABRICATION FRANÇAISES

13, RUE PÉRIER - MONTRouGE (SEINE)
ALÉ — 24-40

Électronique et mécanique à votre service

Rotobloc

de 1 à 6 canaux. Associé à la platine MF à 4 étages (longue distance) ou à 3 étages (moyenne distance).

Transfo THT

pour EY 51 ou EY 86 - 6 AX 2 15 Kv - 17 Kv. Technique d'imprégnation et de protection spécialement adaptée.

Transfos MF

pour 3 ou 4 étages vision. Transfos son 39 MHz. Réjecteurs son.

4 Concentration

type magnétique à ferrite spécialement étudié pour permettre tous les réglages. Commande très douce.

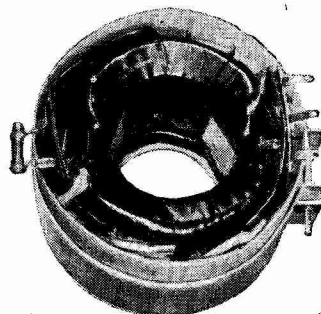
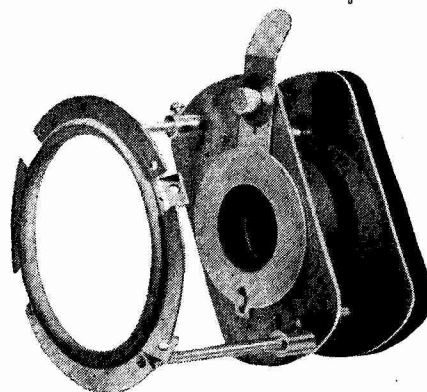
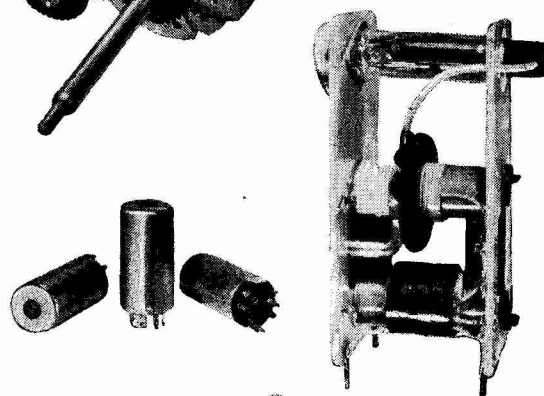
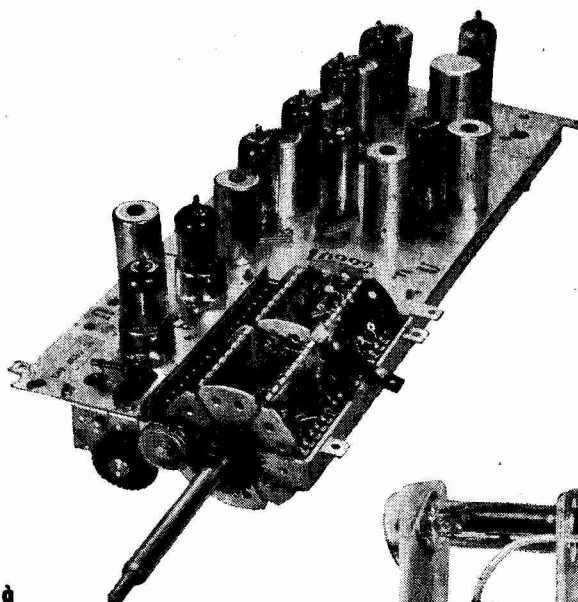
5 Déflecteur

anastigmatique pour tous les tubes rectangulaires de 70° - 54, 43, 36 cm.

Très bientôt :

Déflecteur 90°

CONCENTRATION BOBINÉE
TRANSFO D'IMAGE
BLOCKING IMAGE
BLOCKING LIGNE
BOBINE D'AMPLITUDE
PIÈGE A IONS

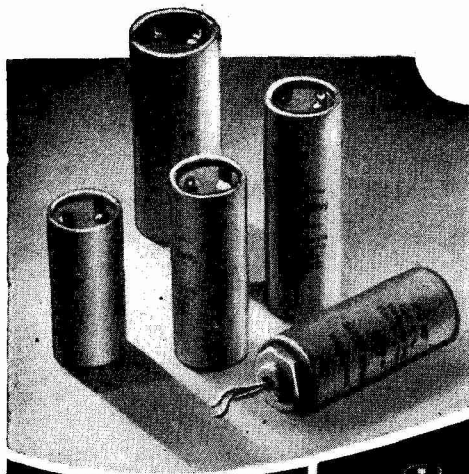


S O C I É T É
OREGA

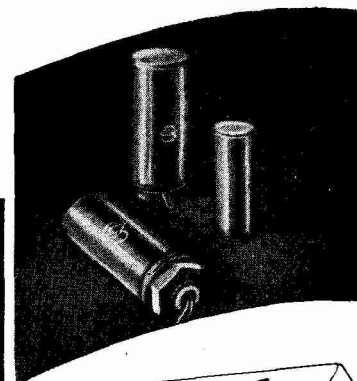
ÉLECTRONIQUE ET MÉCANIQUE

106, rue de la Jarry, Vincennes - Tél. DAU. 43-20 +

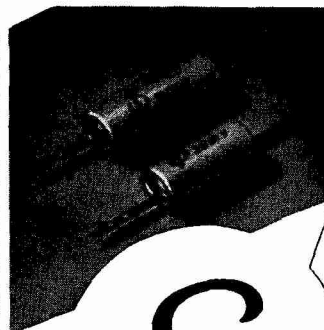
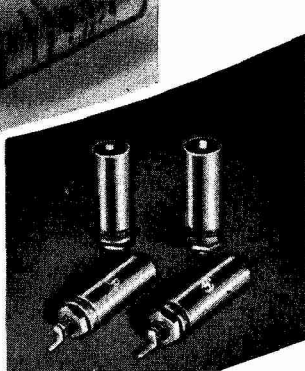
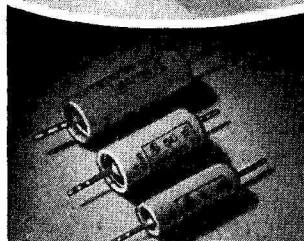
CONDENSATEURS



- Sous tube aluminium :
- sorties à fils avec bouchons de $\varnothing 18 = EM, I 4$
- sorties à cosses avec bouchons de $\varnothing 14 = ELI, I 7$
- sorties par cosses axiales = ELI I 5, ELI I 6
- pour matériel professionnel sous boîtier étanche = EI
- Pour démarrage de moteur = ED
- Pour flash = DIC



Ag. DOMENACH, 4

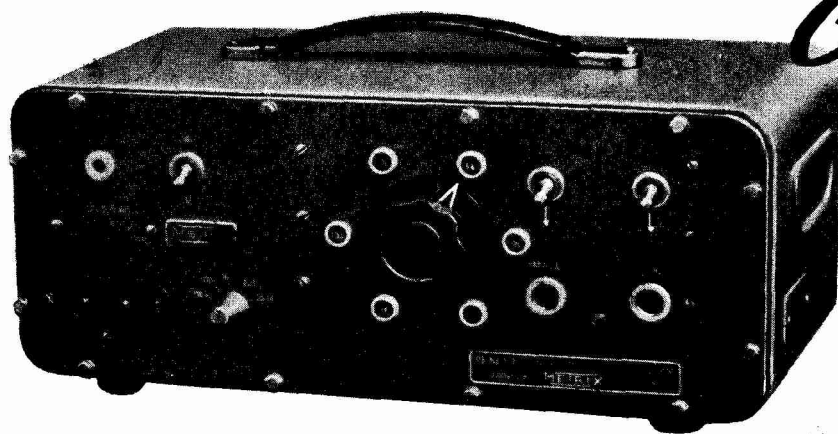


S

*délais
rigoureusement
tenus*

40, RUE DE LA JUSTICE - PARIS 20^e

MEN. 96-20



GÉNÉRATEUR

modèle 900

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

FRÉQUENCE : 2 x 6 fréquences au choix, de 5 à 220 Mc/s. Précision : $\pm 5/1.000$.

TENSION DE SORTIE : 100 mV, précision : $\pm 20 \%$

IMPÉDANCE DE SORTIE : 75 Ω .

DIMENSIONS : 335 x 150 x 210 mm.

Délivre les porteuses son et image de 6 canaux télévision et constitue le complément indispensable à la Mire mod. 260 à laquelle il fournit les porteuses HF, et au Wobuloscope mod. 230 pour lequel il constitue un marqueur très pratique.



**COMPAGNIE GÉNÉRALE
DE MÉTROLOGIE**
ANNECY - FRANCE • BOITE POSTALE 30

AGENTS : PARIS, 16, Rue Fontaine (9^e) TRI 02-34 • CAEN, A. Llois, 64, Rue Bicoquet • LIÈGE, S. Rue du Barbier Maës, Tél. 54-42-44 • LYON, S. Cours Lafayette, Tél. Moncey 57-43 • MARSEILLE, 3, Rue Nau (6^e) Tél. Guymer 32-54 • MONTPELLIER, M. Alonso, 32, Cité Industrielle • NANTES, 18, rue Beaulieu-Séville, Tél. 14041 • NICE, Prégard, 4, Rue du Lycée • STRASBOURG, 15, Place des Halles Tél. 32-46-32 • TOULOUSE, 10, Rue Alexandre-Cabanet, Tél. CA 36-84 • ALGER, M. Roujou, 13, Rue de Ravigo • TUNIS, Tinsit, 11, Rue Al-Djazira • ARGENTINE, MERTLAND Sd, BUENOS-AIRES • ANGLETERRE, Salanton, THAMES DITTON • BELGIQUE, Drus, BRUXELLES • BRÉSIL, Shoub, SÃO PAULO • CANADA, G. P. L. Ltd, MONTRÉAL • ÉGYPTÉ, I. D. Pinto, LE CAIRE • ESPAGNE, Geico Eléctrico, BARCELONE • FINLANDE, O. T. Nyberg, HELSINGFORS • GRÈCE, K. Karayonneli & Co, ATHÈNES • ITALIE, U. de Lorenzo, MILAN • LIBAN, Anis E. Kehdi, BEYROUTH • MEXIQUE, Y. A. Le Levier, MÉXICO • NORVÈGE, F. Ulrichsen, OSLO • NOUVELLE-ZÉLANDE, W. G. Leatham Ltd, WELLINGTON • PORTUGAL,



Miniwatt
DARIO

le tube NOVAL **PL 81 F**

De nouvelles méthodes de production et de contrôles ont été adoptées pour répondre aux sévères exigences 819 lignes.

- **Technique des tubes professionnels.**
- **Traitements spéciaux en cours de fabrication.**
- **Introduction en production, de contrôles dynamiques pratiqués dans les conditions d'utilisation.**

Le PL 81 F est interchangeable avec le PL 81 normal sur tous les appareils existants.

LA RADIOTECHNIQUE
 DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES
 130, Av. Ledru-Rollin - Paris XI - Vol. 23-09

VALEURS MOYENNES DE FONCTIONNEMENT

admissibles sur PL 81 F	mesurées au récepteur 819 lignes
I_k moyen 180 mA	110 mA
P_{g2} 4.5 W	3.5 W
P_a 8 W	3.5 W
V_a crête 7 KV	5.2 KV

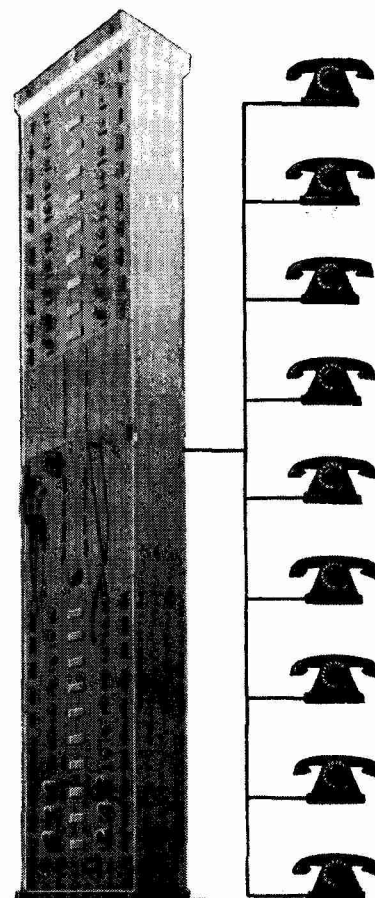
Une grande firme vous offre :

★ **DES EMPLOIS INTÉRESSANTS
ET RÉMUNÉRATEURS.**

★ **DES SITUATIONS D'AVENIR**
correspondant à vos goûts dans la
branche de votre choix : Courants
porteurs, Liaisons Multiplex, Télé-
graphie, V.H.F., Télécommande,
Appareils panoramiques, etc.

★ Des possibilités de travail dans
un cadre agréable parmi une
équipe de techniciens dotés de
moyens modernes.

•
N'HÉSITEZ PAS à prendre
contact avec M. l'Ingénieur Chef
du Service H.F. qui vous
conseillera pour l'évolution de
votre carrière.

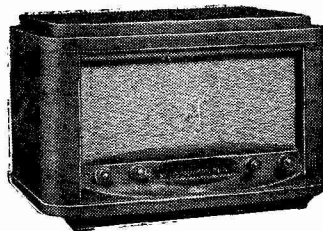


COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES

2, RUE DE L'INGÉNIEUR ROBERT KELLER - PARIS XV^e - TÉL. VAU. 38.70

publ. CIT. 1533

HAUTE FIDÉLITÉ



LE MOZART

Electrophone 6 watts

Push-Pull à impédance de sortie nulle Bté. Double diffuseur 250 et 210 à couplage Bté. Pick-up à fêles "GENERAL ELECTRIC".

Limpidité musicale inégalée.

MARIE-CHANTAL

Valise Electrophone 3 watts. Diffuseur de 210. Réglages graves-aigus — Excellente musicalité.

Prix : 29.950

H. F. 2-D

Valise Electrophone 4 watts. Double diffuseur 210 et 170 Réponse linéaire 50 - 10.000

Prix : 43.750

Documentation technique sur demande

LEMOUZY.

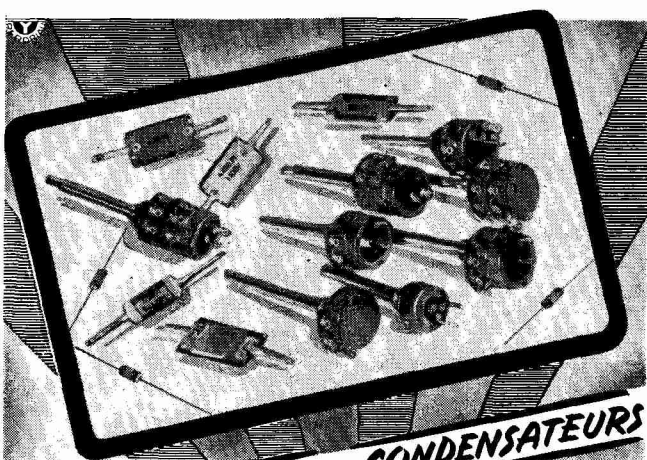
63, rue de Charenton

PARIS 12^e

Tél. : DID. 07-74

41 ans d'expérience

AGENTS DEMANDÉS



POTENTIOMÈTRES CONDENSATEURS
RÉSISTANCES

Radiohm

27^{ter}, RUE DU PROGRÈS • MONTREUIL (SEINE) AVR. 58-76

TSF ET TV — JUIN 1936

**M.C.B et
VERITABLE ALTER**

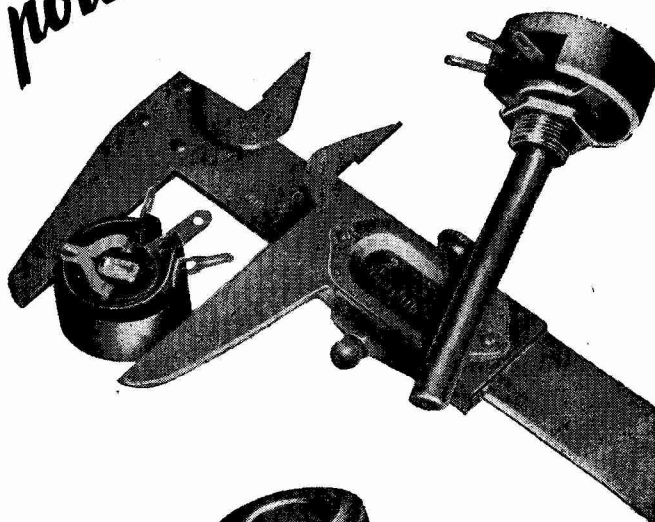
11 rue Pierre Lhomme

COURBEVOIE

Défense 20-90

ALTER

*Les petits
potentiomètres bobinés*



98 1 85

'LOTO' et 'MINIBOB'

VII

Pour la première fois en langue française

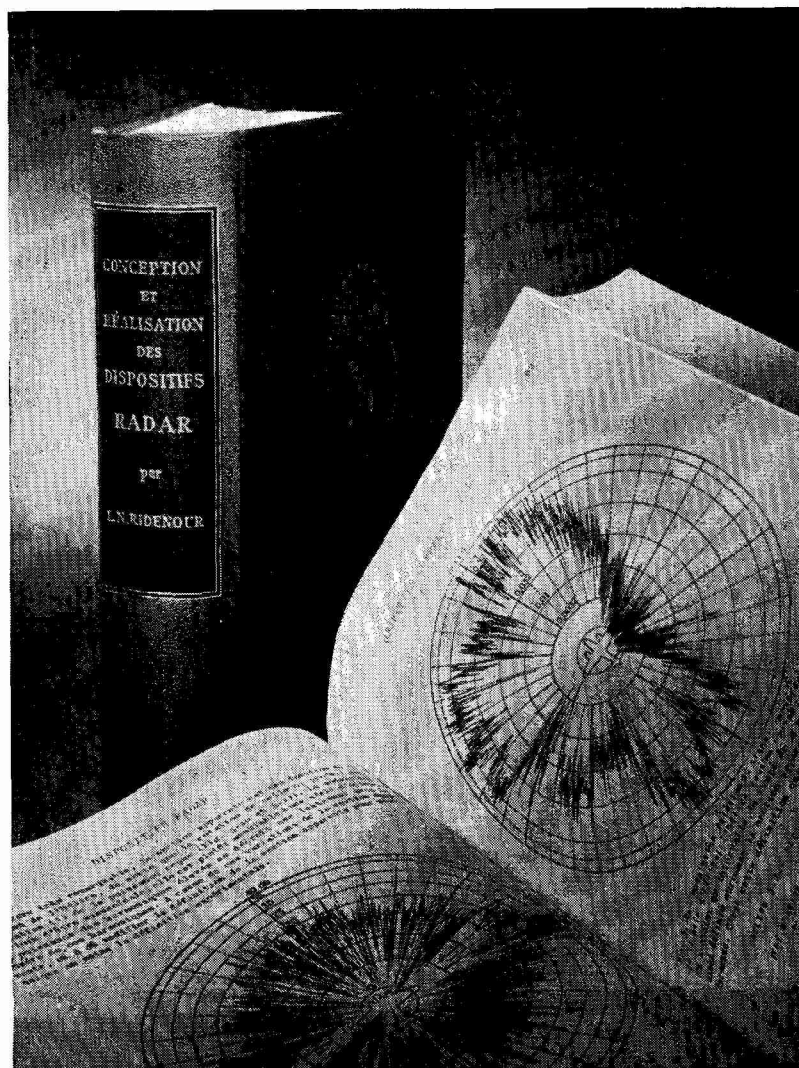
CONCEPTION ET RÉALISATION DES DISPOSITIFS RADAR

(Radar System Engineering)

publié sous la direction de Louis RIDENOUR, Professor of Physics, University of Pennsylvania

Edition française sous la direction de Maurice BOUIX, ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure, Ingénieur en chef à la Division « Détection Electro-Magnétique » du Centre National d'Etudes des Télécommunications, avec le concours et sous le contrôle du Service de la Navigation Aérienne.

Un volume de 800 pages 15 × 24 cm broché : 7 000 F — relié pleine toile : 7 500 F. Port : 120 F.



ÉDITIONS CHIRON — 40, rue de Seine — PARIS

Compte chèques postaux PARIS 53.35

LES FICHES OPTEX SONT CONFORMES AU SEUL STANDARD PROPOSÉ PAR LA COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

AGENCES REGIONALES
 ALGER : M.I.A.C., Piolet, 22, rue Enfantin. —
 AVIGNON: Saquet, 13, rue Louis-Pasteur. — CAEN : Ceno, rue de Scamaroni. —
 CASABLANCA : Pignal, boulevard Girardot. —
 CHATEAUROUX : Beigneux, rue du Président-Kruger. — DIJON : Moniot, 13, rue Montesquieu. —
 LE HAVRE : Ceno, 58, rue Massillon. — LILLE : Lufiacre, 12, rue Thiers. —
 LYON (6^e) : S.C.I.E., 14, avenue de Saxe. — MARSEILLE : Michel, 5, boulevard de Briangon. — METZ: Fachot, Tout pour la Radio, 11, rue du Sablon. —
 MONTLUÇON : Dugrais, « Telemer », 68, avenue de Nérès. — MONTPELLIER : Electro-Négoce, M. Dufour, 9-11, rue Rondelet. —
 NICE : Pallanca, 39 bis, avenue G.-Clemenceau. —
 NIMES : App. Electrique Rosenstiel, 9, rue Schiller.

Antennes X.Y.Z. Formidables Sensationnelles Indiscutables!...

OPTEX
Ses merveilleuses performances

OPTEX
Sa rapidité d'installation

OPTEX
Sa grande robustesse

Oui mais... OPTEX toujours meilleures

ANTENNES
 à dièdre de fixation solidaire du mât (breveté S.G.D.G.) - Pose simple, rapide, par un seul opérateur, et une solidité à toute épreuve (assurances gratuites).
TOUS MODELES D'ANTENNES
FICHES COAXIALES, CABLES
 et tous ACCESSOIRES de TELEVISION

OPTEX

74, RUE DE LA FÉDÉRATION • PARIS-15^e SUF. 75-71

du Gard, 66, route d'Arles. — REIMS : Fouquerey, 8, rue Coquebert. — STRASBOURG :

INSTALLATEURS OFFICIELS :

LA CHARITE-SUR-LOIRE (Nièvre) : Sarriot, rue Antoine-Charmat. — SAINTE-FOY-LES-LYON : Siet, 30, La Cadière. —
 SAINT-OUEN-SUR-SEINE : Siet, 73, rue Albert-Dhalenne. — MARSEILLE : Terasa, 5, boulevard de Briangon.

PROFESSIONNELS/

LE STOCK SERVICE

Sigma

EST A VOTRE
DISPOSITION

LE MATÉRIEL RADIO, TÉLÉVISION, SONORISATION,
 PETIT APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE
 DANS LES MEILLEURES MARQUES

**PRIX
D'USINE**

Livraison à lettre lue

NOTICES FRANCO
 SUR DEMANDE



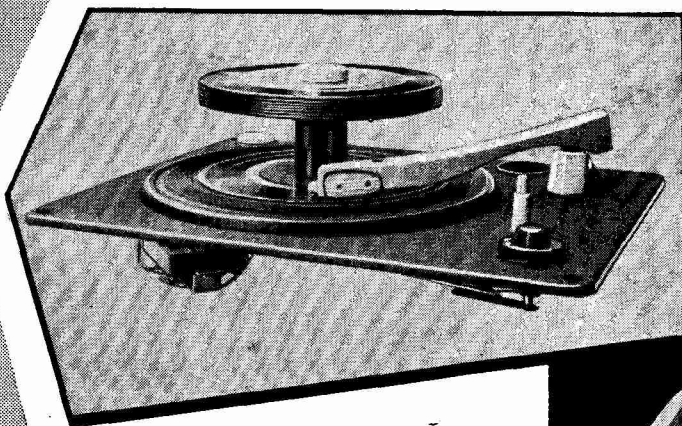
Sigma SA

S.A. AU CAPITAL
 DE 21 MILLIONS

58 r. du F^g POISSONNIÈRE PARIS-X^e PRO. 18-38&82-42
 Adresser la correspondance
 SIGMA SA, Boîte Postale 35 • PARIS-10^e

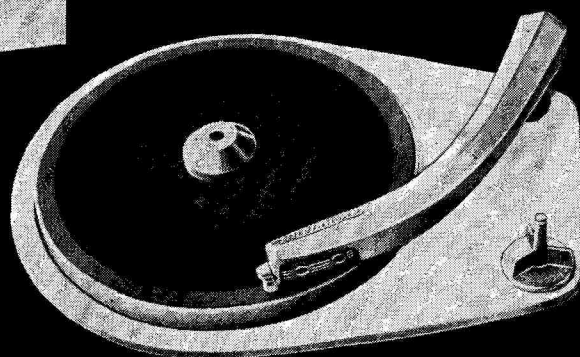
Mélodyne

**Equipements
TOURNE-DISQUES**



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

MODÈLE RÉDUIT
33 - 45 - 78 Tours



La meilleure platine...

est signée **Mélodyne**



I.M.E. PATHÉ-MARCONI

" DEPARTEMENT CONSTRUCTEURS "

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

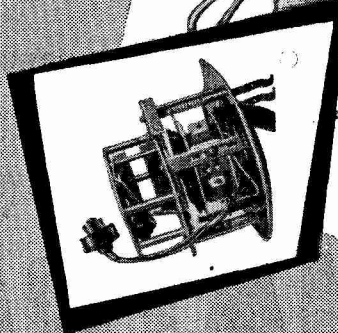
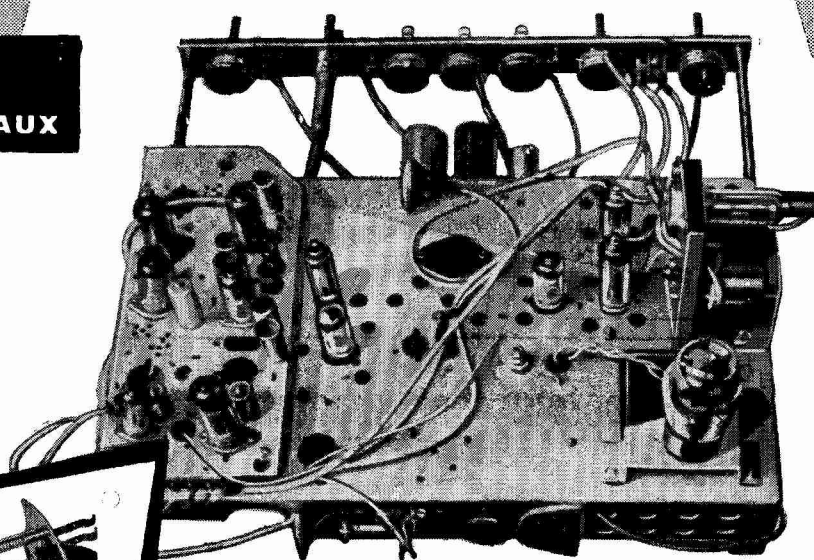
Matériel

TÉLÉVISION

CHASSIS

**MONO
ou
MULTICANAUX**

**COURTE
ou
LONGUE
DISTANCE**



**BI - STANDARD
819-625 lignes**

I.M.E. PATHÉ-MARCONI



PUB. RAPH

" DÉPARTEMENT CONSTRUCTEURS "

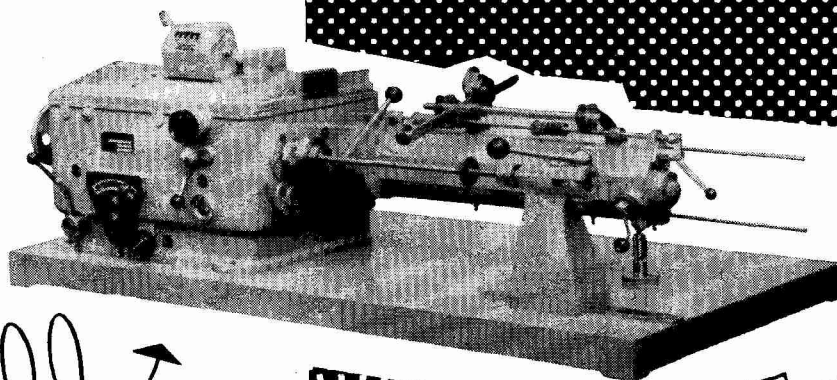
Distributeurs régionaux : **PARIS**, MATÉRIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2°) — **SOPRADIO**, 55, rue Louis-Blanc (10°) — **LILLE**, ETS COLETTE LAMOOT, 8, rue Barbier-Maes — **LYON**, O.I.R.E., 56, rue Franklin — **MARSEILLE**, MUSETTA, 3, rue Nau — **BORDEAUX**, D.R.E.S.O., 43, rue de Turenne — **STRASBOURG**,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

Une haute
productivité
s'obtient avec

LES MACHINES AUTOMATIQUES A BOBINER MAXEI

Livrables sans délai

Automatisme complet des opérations.
Réglages faciles et rapides.
Pas de bobinage : de 0,05 à 2,4 mm.
Variateur de vitesse intégré.
Bobinages multiples à grande vitesse.
Réalisation entièrement mécanique.
Démonstration et essai à l'usine de Neuilly

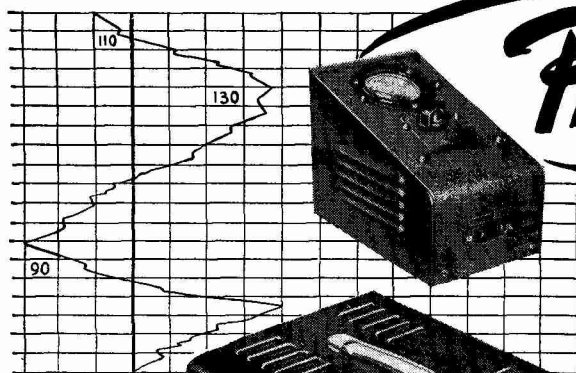


MAXEI
BOULEVARD DE COURBEVOIE - NEUILLY (SEINE)

FABRICATIONS MAXEI
Machines à bobiner et accessoires.
Etuves de séchage.
Stands d'impregnation.
Ultra-Filtres pour l'entretien
et la régénération des huiles.
Notices spéciales sur demande.



La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



Protégez-les...

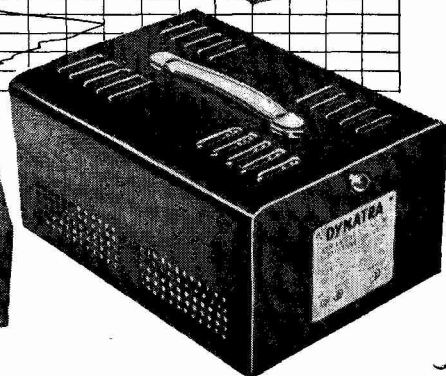
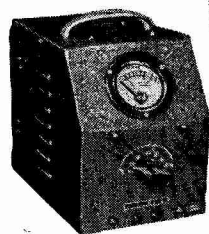
avec les nouveaux
régulateurs de
tension automatiques

DYNATRA

41, RUE DES BOIS, PARIS-19°, Tél. NOR 32-48

**SURVOLTEURS - DÉVOLTEURS
AUTOTRANSFORMATEURS
LAMPÈMÈTRES - ANALYSEURS**

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



PUB. RAPHY

TSF ET TV

(LA TSF POUR TOUS)

Revue mensuelle pour tous les techniciens de l'électronique

FONDATEUR : ÉTIENNE CHIRON — RÉDACTION : 40, RUE DE SEINE, PARIS-6^e

32^e ANNÉE

JUIN 1956

N° 332

TOUTE LA CORRESPONDANCE
DOIT ÊTRE ADRESSÉE AUX :

ÉDITIONS CHIRON

40, RUE DE SEINE, PARIS-6^e

CHEQUES POSTAUX : PARIS 53-55

TÉLÉPHONE : DAN. 47-56

★

ABONNEMENTS

(UN AN, ONZE NUMÉROS) :

FRANCE. 1 200 FRANCS
ÉTRANGER. 1 500 FRANCS
SUISSE. 24,20 FR. S.

Tous les ABONNEMENTS
doivent ÊTRE ADRESSÉS

AU NOM DES ÉDITIONS CHIRON

POUR LA SUISSE, CLAUDE LUTHY, MONTAGNE 8,
LA CHAUX-DE-FONDS,

C. chèques postaux : IVb 3439

★

Exclusivité de la PUBLICITÉ :

SOCIÉTÉ ANNEXE DE PUBLICITÉ
(SANP)

2, RUE DE L'ÉCHAUDÉ, PARIS 6^e
Tél : DANTON 47-56

PETITES ANNONCES

TARIF : 100 fr la ligne de 40 lettres,
espaces ou signes, pour les demandes
ou offres d'emplois.

250 fr la ligne pour les autres rubriques.

★

RÉDACTEUR EN CHEF :

LUCIEN CHRÉTIEN

RÉDACTEURS :

ROBERT ASCHEN

ROSE BERTRAND

PIERRE HÉMARDINQUER

JACQUES LIGNON

ANDRÉ MOLES

R.-A. RAFFIN-ROANNE

PIERRE ROQUES

★

DIRECTEUR D'ÉDITION : G. GINIAUX

SOMMAIRE

Éditorial.

Les parasites d'allumage et la télévision (Lucien CHRÉTIEN) 175

Développements radio

Voici le récepteur alimenté par l'énergie solaire (R. DAMAN) 177

Télévision.

L'art du dépannage en télévision. 2^e article : Fréquences utilisées
en télévision. (Lucien CHRÉTIEN) 179

En attendant le synchrophase ou... 800 points à 100 km.
(Lucien CHRÉTIEN et Robert ASCHEN) 181

Si vous les dépanniez vous trouveriez sur des téléviseurs allemands
(A. R.) 182

Réponses de nos lecteurs à la question insidieuse sur le balayage
horizontal 183

Analyse dynamique des bases de temps (R. ASCHEN) 184

La meilleure image du monde. Alignement sans distorsion de phase
(R. ASCHEN) 186

Le dépannage rapide en télévision. Essais et régénération du tube
cathodique (Pierre HÉMARDINQUER) 190

Le problème du tube trichrome n'étant pas entièrement résolu,
la télévision en couleurs piétine aux U. S. A. (R. DAMAN) 193

Mise au point de l'amplificateur M. F. son sur les multistandards 195

Télé-service : le téléviseur longue distance "Empire" de Océanic
(Pierre ROQUES) 196

La télévision collective et le mariage du Prince de Monaco 198

Nous avons vu à la Foire de Paris (Pierre FAURE) 199

Parasites rayonnés par les téléviseurs 201

Revue des Livres 202

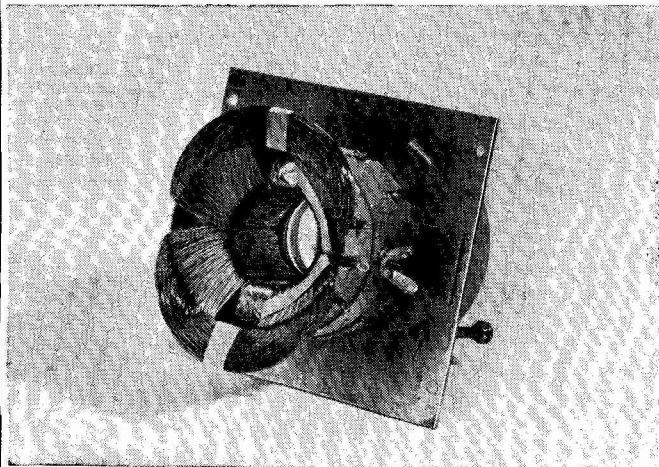
Chez les Constructeurs. 203

Tous les articles de cette Revue sont publiés sous la seule responsabilité de leurs auteurs.

CICOR

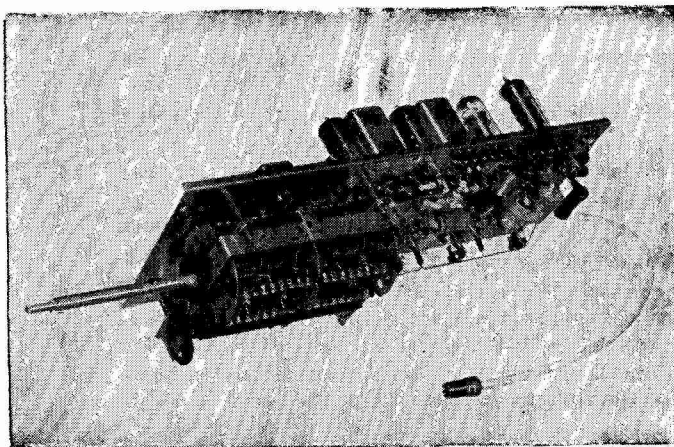
Éts P. BERTHELEMY

5, Rue d'Alsace - PARIS-10^e — Tél. BOT. 40-88



DEVIATEUR POUR TUBES 90°

DISPONIBLE DÈS MAINTENANT
TRANSFORMATEURS LIGNES et T.H.T.
TRANSFORMATEURS de BLOCKING LIGNES et IMAGE



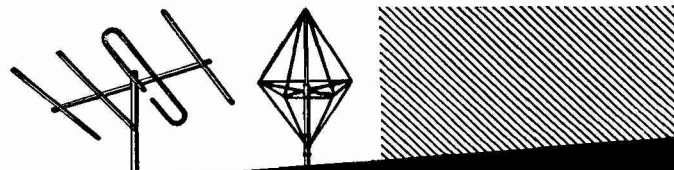
PLATINE HF MULTI-CANAUX SUPER-DISTANCE

4 étages MF vision ● Antiparasite vision et son
Sensibilité : 10 microvolts
Bande passante : 9,5 Mc ● 6 canaux 819 lignes

AGENCES

LILLE : Éts COLETTE, 8, Rue du Barbier Maës
LYON : G. RIGAUDY, 38, Quai Galilée

PUBL. RAPHY



ASSUREZ GRATUITEMENT
Toutes vos INSTALLATIONS D'ANTENNES

DIÉLA

ANTENNES

Radio - modulation de fréquence -
télévision - auto-radio - tous les
modèles.

CABLES COAXIAUX

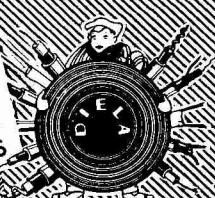
Tous câbles et fils pour radio F.M.
télévision - électronique.

ANTIPARASITES

Auto - ménager - industriel - installa-
tions antiparasites.

SERVICE INSTALLATION

ASSURANCE GRATUITE POUR
TOUTES ANTENNES ACHETÉES

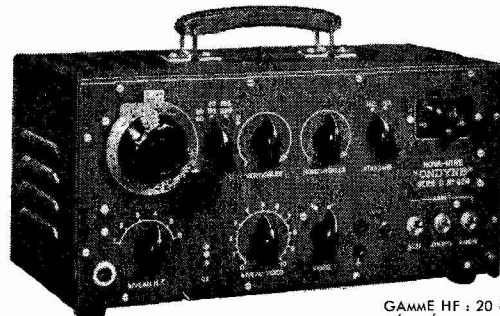


116, AV. DAUMESNIL
PARIS 12^{ème} TÉL. DID. 90-50.51

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

NOVA-MIRE

Modèle mixte 819-625 lignes



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

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

Fournisseur de la Radio-Télévision Française

SIDER-ONDYNE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

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

PUB. RAPHY

AGENTS : LILLE : Éts COLETTE, 8, rue du Barbier-Maës ● STRASBOURG
M. BISMUTH, 15, place des Halles ● LYON : M. RIGAUDY, 38, quai Galilée
● MARSEILLE : Éts MUSETTA, 3, rue Nau ● RABAT : M. FOUILLLOT, 9, rue
Louis-Gentil ● BELGIQUE : ELECTROLABOR,
— 40, avenue Hamoir, Uccle-Bruxelles —

LES PARASITES D'ALLUMAGE ET LA TÉLÉVISION

L'INFRASTRUCTURE SE MET EN PLACE, MAIS...

A grand renfort de publicité par la presse, la radio et la télévision, on clame aux quatre horizons que la mise en place du réseau français de télévision se poursuit selon le plan établi... et même en avance avec les prévisions.

On vient d'inaugurer la station du mont Pilat... avec ses 20 kilowatts vrais (et non pas, comme l'annonçait Jacques Perot, du Journal télévisé, avec ses 200 kilowatts dans l'antenne). Il y a, en réalité, 20 kilowatts vrais au sens scientifique du terme et 200 kilowatts « apparents ».

Quelques jours plus tard, ce fut l'émetteur de la région de Bourges. On nous annonce que la portée de la station du mont Pilat dépasse très largement les prévisions et qu'elle permet d'obtenir des images jusque dans le Jura.

C'est bien. Nous nous en réjouissons bien sincèrement. Mais nous répétons : qu'a-t-on fait contre les parasites de voitures ? Et, pour l'instant, il faut bien répondre que l'on n'a rien fait.

ET POURTANT !

Et pourtant, obtenir la suppression des parasites d'allumage serait le moyen de doubler, sans aucun frais, la portée utile de tous les émetteurs actuels. Nous l'avons dit, nous le répétons : ce qui limite actuellement la distance à laquelle on peut obtenir des images commerciales, ce n'est pas la faiblesse du champ de l'émetteur, c'est pour tous les téléspectateurs habitant à moins d'un kilomètre d'une route, l'amplitude des parasites d'allumage. Un récepteur commercial normal, du type champ faible, permet de détecter les perturbations d'une voiture ou, en général, d'un engin à moteur à plusieurs kilomètres de distance. Nous avons fait des essais systématiques qui nous permettent de l'affirmer. Nous pourrions citer des milliers de villes, bourgs, villages ou hameaux où toute réception agréable est impossible par la seule cause des parasites.

ON NE COMPREND PAS

Devant l'apparente inertie de la RTF et des constructeurs, on peut se demander si ces messieurs apprécient réellement l'importance de ce mal. On peut supposer que ces messieurs, habitant près d'un émetteur, n'ont jamais eu que des réceptions sans parasites. Ou, alors, on ne comprend pas...

On comprend d'autant moins qu'on peut très facilement « museler » le moteur à explosion le plus agressif. Il suffit d'intercaler une résistance de 10 000 ohms, 1/4 watt, dans le circuit du distributeur d'allumage pour que le niveau des parasites tombe à une valeur très faible. Il existe, dans le commerce, des cordons d'allumage « antiparasites » d'un prix absolument négligeable par rapport à celui d'une voiture d'occasion de la plus misérable catégorie. Il importe d'ajouter que des expériences officiellement contrôlées par des experts d'indiscutable compétence ont démontré que l'adjonction d'une résistance d'amortissement n'avait aucune conséquence fâcheuse sur le comportement du moteur.

FRAPPONS SUR LE CLOU

A force de frapper sur un clou, on peut espérer qu'il finira par s'enfoncer... Aussi n'hésitons-nous pas à répéter une histoire déjà contée ici même... Au cours d'un déjeuner de presse, j'ai eu l'occasion d'exposer, en 1954, le problème des parasites d'allumage au ministre d'alors, qui était M. Hughes. Tous les confrères présents ajoutèrent leurs arguments aux miens. Peu habitué sans doute à une unanimité de cette sorte, le ministre nous fit part de sa résolution de faire signer un texte de loi rendant obligatoire l'antiparasitage. Par un artifice de procédure dont la subtilité m'échappa, il était, paraît-il, possible de donner force de loi à un tel décret, sans qu'un vote des Chambres soit nécessaire.

LE TEXTE EXISTE

Je fus chargé d'établir un texte. Après m'être inspiré des décrets anglais et allemands, et après consultation prise auprès d'un de mes amis, véritable puits de science juridique, je rédigeai les quelques paragraphes nécessaires, et je les envoyai au ministre...

Cette expédition ne fut suivie d'aucun résultat. Mon texte fut inséré ici même, ainsi que dans les colonnes de nombreux confrères. Il fut jugé très favorablement...

QUELQUES PETITS ENNUIS

Cette publication m'attira, d'ailleurs, quelques petits désagréments. Il paraît que — en véritable paysan du Danube — je m'étais mêlé de choses qui n'étaient point de mon ressort. On me fit savoir qu'il existait une Commission spécialement chargée d'étudier la question des parasites de voitures en télévision. Un texte était en préparation. On avait déjà consacré de nombreuses séances à son étude. On me fit comprendre que la chose était beaucoup plus compliquée que je ne semblais le supposer, dans ma candeur naïve. Il y avait de puissants intérêts en jeu, il fallait procéder avec délicatesse, diplomatie et circonspection, et non pas, comme je l'avais fait, lancer délibérément un énorme pavé dans la mare...

RIEN A L'HORIZON

Je commence à me dire que la chose doit être, en effet, d'une nature que je ne soupçonne pas. Car des années se sont écoulées, et les parasites continuent de servir. On dépense des centaines de millions pour établir des stations dont les images sont pratiquement effacées par des parasites dont il serait facile de se débarrasser. On ne voit poindre aucun décret à l'horizon législatif. Et les voitures, scooters, et autres engins à moteur se multiplient sur nos routes. On m'avait appris jadis que la liberté des uns doit cesser là où commence la liberté des autres.

Faut-il croire que ce n'est plus exact ?

La France est le pays du paradoxe. Elle a jugé que les images en 625 lignes ne sont pas assez bonnes pour elle. En revanche, elle laisse pratiquement détruire cette qualité par des perturbations faciles à supprimer. Nous voulons être en avance sur la Grande-Bretagne et l'Allemagne. Pourtant, dans ces pays, habités par des réalistes, l'antiparasitage des voitures est obligatoire.

Ces messieurs de la télévision se mettent parfois en grève inopinément.

Faudra-t-il que les spectateurs, empoisonnés par les parasites, fassent un jour la grève de la taxe ?



CEUX QUI SAVENT MONTENT LES ANTENNES LECLERC...

**DU CUIVRE ROUGE
DANS LA MASSE
AU PRIX DE L'ACIER
GALVANISÉ**

★ **LB7** - L. Dist. et ant. col.
Dip. isolé. Gain
12 dB. Dir. 42° B. pass. 35 Mc/s
à - 2 dB. D'impédance pratiq.
constante, est sans équivalente
au point de vue adaptation,
larg. de bande et gain AR nul.

★ **LB10** - Longue distance
et antenne col-
lective - Dipôle isolé - Gain
14 dB - Direct. 37° - Bande pas.
30 Mc/s à - 2 dB. Actuellement
l'antenne la plus directive, effi-
cacité antiparasite maximum.

★ **LB14** - Longue distance
et antenne col-
lective - Gain 15 dB - Directivité
42° - Bande passante 40 Mc/s
à - 2 dB.

★ **LB20** - Longue distance
et antenne col-
lective - Gain 16 dB - Direc-
tivité 42° - Bande passante
35 Mc/s.

★ **G8** - Longue distance
Dipôle isolé - Gain
13 dB - Directivité 40° - Bande
passante 14 Mc/s à - 2 dB.
G16 - Gain 15 dB - **G32** - Gain
16,5 dB - **G64** - Gain 19 dB.
Documentation sur demande.

★ **M6** - Longue et moyenne
distance - Gain
12 dB - Directivité 46° - Bande
passante 15 Mc/s à - 2 dB.

★ **M5** - Moyenne distance
Gain 10,5 dB - Di-
rectivité 52° - Bande passante
15 Mc/s à - 2 dB.

★ **M3** - Gain 7 dB - Direc-
tivité 60° - Bande
passante 16 Mc/s à - 2 dB.

★ **M2** - Gain 5,5 dB - Di-
rectivité 65° - Ban-
de passante 16 Mc/s à - 2 dB.

*Les
plus hautes
références
techniques*

ANTENNES LECLERC

6, RUE COUVERTE - MONTEREAU (S. & M.) - TÉL. 448

AGENCES ET DEPOTS :

PARIS, AMIENS, ARRAS, AUXERRE, AVIGNON, BELFORT, BEZIERS, BORDEAUX, CAEN, CASABLANCA, CHALON-s/SAONE,
CHARTRES, CLERMONT-FERRAND, DIJON, LILLE, LYON, MAMERS, MARSEILLE, NICE, RENNES, ROUEN, SAINT-BRIEUC,
SAINT-FLORENTIN, TOULON, TOULOUSE, VICHY, SAINT-PIERRE-DE-MONTIERS

Pour l'usage diurne sans bourse délier !

Voici le récepteur alimenté par l'énergie solaire

(Batterie de secours pour usage nocturne prévue !)



Les données pratiques que l'on trouvera ci-dessous sont empruntées à un article publié par notre confrère américain Radio-Electronics, mars 1956 dont l'auteur est Edwin Rohr — et dont le titre est Build a Solar powered Radio.

Bien que la « batterie solaire » nécessaire pour la construction ne soit pas disponible en France pour le moment, nous pensons que la description de cet appareil original peut intéresser nos lecteurs.

Le texte qu'on trouvera ci-dessous n'est ni une traduction ni une adaptation de l'article américain.

TSF et TV



La transformation directe de l'énergie rayonnée que le soleil nous dispense avec largesse a toujours fait rêver les techniciens. On peut montrer que toutes nos sources d'énergie terrestres, à l'exception peut-être de l'énergie nucléaire, sont d'origine solaire : charbon, pétrole, énergie hydraulique, etc. Mais nous ne pouvons recueillir que quelques miettes de l'énergie primitive, tellement les intermédiaires sont nombreux entre la lumière solaire et l'énergie que nous produisons.

Chaque jour, nous laissons perdre des milliards de kilowatt-heures. L'intérêt d'une transformation directe est évident, même si le rendement de la transformation est très faible.

Dans ce domaine, toutes les expériences peuvent assurer un enseignement, si modestes soient-elles.

Le principe du récepteur.

Il s'agit, bien entendu, d'un récepteur entièrement « transistorisé », d'une conception très simple. En effet, l'appareil comporte un circuit d'accord qui peut fonctionner comme cadre ou comme circuit d'antenne. La détection est obtenue au moyen d'un cristal de germanium.

La tension détectée est amplifiée au moyen d'un transistor. L'écoute se fait naturellement au casque. L'énergie nécessaire pour le transistor est fournie soit par l'énergie solaire soit, en cas d'obscurité, par un élément de piles au mercure, dont la tension est de 1,3 volt.

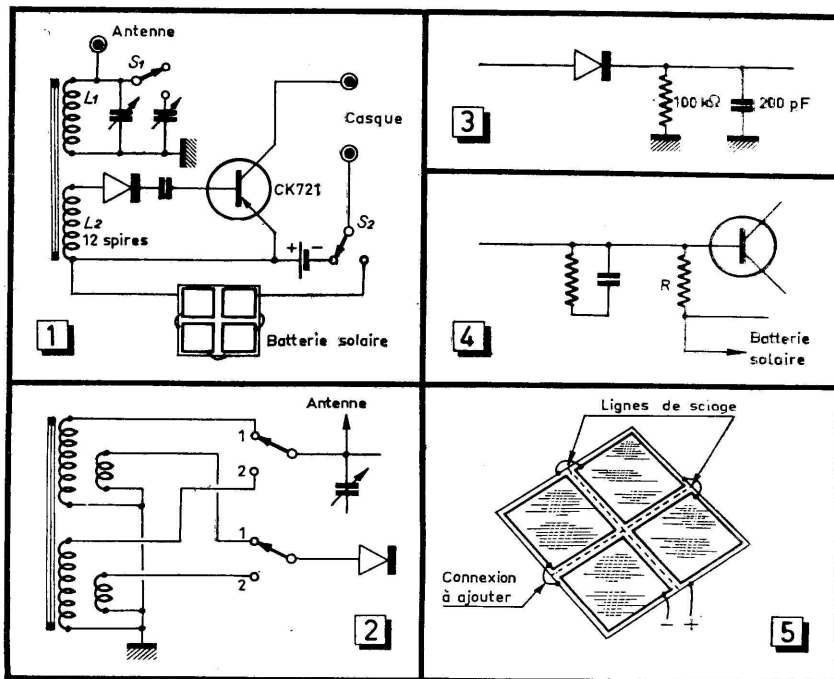
L'appareil, destiné aux amateurs

Le collecteur d'onde.

Le collecteur d'onde est un cadre bobiné sur un noyau de ferrite, c'est-à-dire de ferroxcube. On trouve en France des circuits d'accord ainsi bobinés et qui comportent l'enroulement grandes ondes et petites ondes. Si on utilisait un cadre, il faudrait enlever quelques spires aux enroulements pour tenir compte de la capacité supplémentaire apportée par l'antenne.

Le circuit préconisé par l'auteur a un coefficient de surtension de 350. Ainsi que l'auteur le fait remarquer : cela ne signifie pas grand-chose, car le circuit est fort amorti par le détecteur à cristal et l'entrée du transistor, dont l'impédance est très faible.

Pour éviter cet amortissement, ou, du moins, pour en réduire les conséquences, le détecteur et le circuit d'entrée de l'amplificateur sont couplés



par induction à l'aide d'un enroulement d'une douzaine de spires (L_1).

Il est important de déterminer avec exactitude ce couplage. En effet : il faut adapter l'impédance du circuit d'entrée à celle du détecteur. Une mauvaise adaptation apporterait un mauvais transfert d'énergie.

Si le circuit du détecteur est trop fortement couplé, la transmission d'énergie est correcte, mais l'amortissement imposé au circuit est exagéré. Le récepteur est sensible et relativement puissant, mais sa sélectivité risque de laisser beaucoup à désirer. Au contraire, si le couplage est très lâche, la sélectivité sera très bonne, mais la sensibilité sera faible.

Il faut donc chercher le réglage correct.

Le système américain d'accord peut appeler certains commentaires. Le circuit oscillant est « en l'air ». Aucun point n'est mis à la masse, ce qui est manifestement une erreur. Il est toujours important de fixer un potentiel moyen. Dans le cas présent, le potentiel se fixe à travers les capacités réparties et les capacités parasites. Mais il en résulte qu'il est fort mal défini. Nous proposons donc de préférence le montage de la figure 2, comportant deux gammes d'ondes : PO et GO.

Condensateur d'accord.

Le montage est prévu avec deux condensateurs ajustables du type « padder », de 200 picofarads. Il est certainement beaucoup plus logique de prévoir un seul condensateur ajustable et un condensateur fixe d'une valeur très légèrement inférieure à la valeur maximum (de manière à obtenir un certain recouvrement).

D'ailleurs, ici, on pourrait facilement utiliser un condensateur variable à diélectrique solide. Les pertes qui en résulteraient n'auraient pratiquement aucune incidence notable sur le fonctionnement. Ces condensateurs ont des capacités de 500 picofarads, sous un encombrement réduit. On pourrait aussi employer très simplement un condensateur à air du type « miniature ». L'emploi d'un démultiplicateur n'est absolument pas nécessaire, parce que le récepteur en question ne peut fournir une sélectivité « en lame de rasoir ». Il s'en faut même de beaucoup !

Couplage avec le transistor.

L'auteur nous explique qu'il n'y a point lieu de prévoir un circuit de charge avec le transistor parce qu'il s'agit d'un couplage direct. Fort bien et cela est parfaitement défendable. Ce qui nous semble l'être beaucoup moins, c'est la présence d'un condensateur de 0,1 microfarad.

L'auteur nous explique les choses de la manière suivante :

« Puisque la capacité peut se décharger à travers la résistance non linéaire du diode, il n'y a point besoin d'une résistance de charge pour le diode, entre le diode et la capacité ; ils sont directement connectés ensemble. » Traduction littérale et textuelle du texte : « Since the capacitor can discharge back through the non linear diode resistance, there is no need for a diode load resistor between the diode and capacitor — they are connected directly together. »

Que le système puisse fonctionner comme l'indique l'auteur, nous n'en doutons pas un seul instant. Mais l'auteur a soin de nous prévenir que la détection s'opère avec une distortion notable.

A notre humble avis, le schéma adopté par l'auteur correspond à une résistance de charge infiniment grande. Il faut bien que la composante continue s'écoule quelque part... En réalité, elle ne peut s'écouler qu'à travers la résistance de fuite du condensateur. Ce dernier se charge à la tension de crête de l'onde porteuse et la détection est alors déplorable.

Ce qu'il faut évidemment faire, c'est, en dépit des indications optimistes (mais inexactes) de l'auteur, prévoir une résistance de charge.

La liaison est ainsi indiquée fig. 3. On peut prévoir une résistance de charge de 50 à 100 000 ohms. La valeur n'est pas critique. En diminuant cette valeur on augmente la fidélité, mais on réduit (très légèrement) la sensibilité.

De plus, pour éviter l'introduction de tensions de haute fréquence dans le circuit du transistor, il est utile de prévoir un véritable condensateur de détection.

Notez, qu'en fait, la charge vraie est beaucoup plus faible que la résistance elle-même, puisqu'elle est représentée par l'impédance d'entrée du transistor, qui est très faible.

Liaison avec le transistor.

La remarque déjà faite pour le diode est parfaitement valable pour le transistor. Ce dernier, nos lecteurs le savent bien, est constitué par deux diodes à semi-conducteur.

On peut dire d'un transistor qu'une variation de l'intensité de courant dans le circuit émetteur-base se traduit par l'apparition d'une variation de tension dans le circuit collecteur-émetteur. Comment un fonctionnement correct pourrait-il être assuré si le circuit de base est coupé par un condensateur ?

On pourrait, certes, supprimer purement et simplement ce dernier. Mais il peut être intéressant de rendre la tension continue dans le circuit de base du transistor indépendante de la composante continue de détection.

Pour ne point couper le passage du courant normal dans le transistor,

on peut prévoir le montage indiqué sur la fig. 4. La valeur de la résistance R variera avec le type de transistor utilisé.

L'auteur recommande vivement d'employer un transistor à grand gain, tel que le modèle américain CK721, auquel correspondent certains modèles qu'on peut trouver en France. Le modèle CK721 fournit un gain en puissance de 160 quand on l'utilise avec un casque téléphonique dont la résistance est de 2 000 ohms.

La batterie solaire.

La batterie solaire est fabriquée à l'aide d'une cellule photovoltaïque du modèle B15, de la Société International Rectifier Corporation.

C'est une cellule qui peut fournir une tension de l'ordre de 0,4 volt, ce qui est insuffisant pour alimenter le récepteur en question.

Cette cellule est donc sciée en quatre parties égales, lesquelles sont ensuite montées en série. Le sciage doit s'effectuer avec beaucoup de soin. Il est prudent de serrer l'élément entre deux feuilles de carton épais avant l'opération. On procédera très lentement pour éviter l'échauffement de la couche photosensible.

Avant de faire le montage en série il faut vérifier le fonctionnement des quatre cellules photoélectriques ainsi obtenues. On utilise pour cela un milliampèremètre 0-1 milliampère et on l'excite au moyen d'une lampe à incandescence de 100 watts. Chacun des éléments doit donner la même déviation, dans les mêmes conditions d'éclairage. S'il en était autrement, on constaterait généralement que la cellule a été mise en court-circuit par le sciage. Il suffit alors généralement de gratter légèrement les bords pour rendre le fonctionnement normal.

Les quatre sections sont montées en séries à l'aide de connexions très souples. Celles-ci doivent être soigneusement étamées avant la soudure qui doit se faire très rapidement. En effet : tout échauffement exagéré compromet le fonctionnement de la cellule.

Après soudure : on procédera à une nouvelle vérification. La batterie exposée au soleil doit fournir une tension nettement supérieure à 1,5 volt.

Après vérification, elle sera collée sur une plaque de matière plastique.

La tension que fournit normalement la batterie de secours au mercure est de 1,345 volts. Il est évident qu'on peut remplacer cet élément par une pile sèche du modèle courant.

Le récepteur est entièrement monté dans une boîte en matière plastique, qui ne dépasse guère le volume d'une grosse boîte d'allumette.

Il permet de recevoir très fortement au casque les stations les plus proches.

R. DAMAN.

L'art du dépannage EN TÉLÉVISION

2^e article

par Lucien CHRÉTIEN

Fréquences utilisées en télévision

Généralités.

Nous venons d'exposer que les signaux composites qui comportent les informations de synchronisation et de lumière servent à la modulation d'amplitude d'une onde porteuse. Il convient maintenant de rechercher les caractéristiques désirables pour cette émission. Nos lecteurs savent qu'en radio une émission occupe toujours une certaine largeur, variant, d'ailleurs, avec le système de modulation, d'une part, et, d'autre part, avec la qualité de la reproduction que l'on désire obtenir. En fait, pour transmettre toutes les fréquences musicales comprises entre 0 et 5 kilohertz, il faut, avec la classique modulation d'amplitude, disposer d'une largeur de 10 kilohertz. Si l'on voulait reproduire toutes les fréquences musicales, jusqu'à 15 kilohertz, il faudrait prévoir une largeur de 30 kilohertz.

Il importe donc, pour commencer, de fixer l'étendue des fréquences de modulation correspondant à une émission de télévision quelconque. Il est facile de prévoir que la largeur de bande s'étendra d'autant plus qu'on voudra transmettre plus de détails ou, ce qui revient au même, que l'émission comportera un nombre de lignes plus élevé. Ainsi, il faut une bande beaucoup moins large pour le standard anglais de 405 lignes que pour le standard français de 819 lignes. On peut facilement établir la formule suivante :

$$B = \frac{1}{2} n f L/H$$

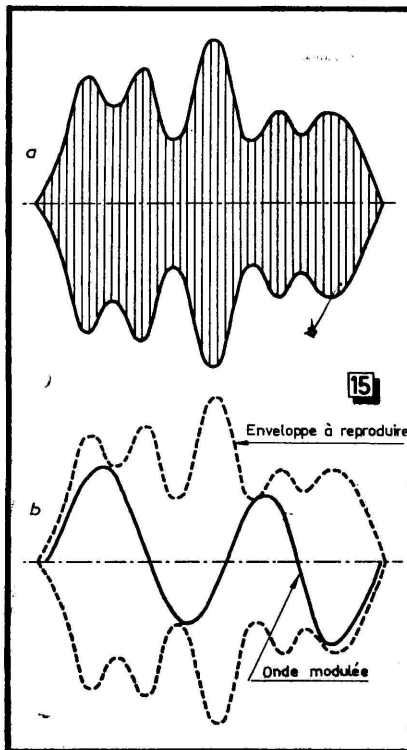
dans laquelle :

- B est la largeur de bande en hertz ;
- n le nombre d'images complètes par seconde ;
- l le nombre de lignes ;
- L/H le format, c'est-à-dire le rapport entre la longueur de l'image L et sa hauteur H.

La manière dont on peut établir cette formule n'est pas à l'abri de toute critique. On peut la discuter. Mais ce qui importe c'est qu'elle donne, en fait, des résultats que la pratique vérifie parfaitement.

Si nous appliquons cette formule au standard français, pour lequel $L/H = 4,12/3$, nous trouvons :

$$B = \frac{1}{2} \times 25 \times 819 \times 4,12/3, \text{ soit environ } 11,5 \text{ mégahertz.}$$



On voit ainsi que la bande de fréquence nécessaire est sans aucune commune mesure avec celles que l'on rencontre en radiodiffusion, quand il s'agit de transmettre la musique ou la parole.

Et cela interdit de manière absolue l'emploi des ondes moyennes ou courtes.

Fréquence porteuse et fréquence de modulation.

Il est bien évident qu'un certain rapport minimum de fréquence doit exister entre l'onde porteuse et la tension de modulation qu'on veut imprimer sur elle au moyen de variation d'amplitude. Si nous considérons la figure 15 a), nous observons qu'avec une fréquence porteuse beaucoup plus élevée que la fréquence de modulation il est possible de reproduire celle-ci jusque dans les plus petits détails. Tandis que sur la figure 15 b), où les deux fréquences sont peu différentes, il est impossible de dessiner exactement l'enveloppe de la modulation.

L'expérience montre que la fréquence porteuse doit être au moins quatre à cinq fois plus grande que la fréquence la plus élevée de la modulation. Cela revient à dire que pour dessiner une alternance de la modulation il faut quatre ou cinq alternances de l'onde porteuse.

Nous avons reconnu que les fréquences de modulation s'étendent jusqu'à environ 10 à 11 mégahertz. Il faut donc que la fréquence porteuse soit d'au moins 40 mégahertz. Ainsi, on ne peut pratiquement transmettre la télévision que dans les bandes d'ondes très courtes.

Une autre considération conduit aux mêmes conclusions. Il faut, en effet, que l'on puisse considérer que la propagation est parfaitement homogène dans l'étendue entière de la bande transmise. Tel ne serait pas le cas si la fréquence porteuse était choisie, par exemple, dans les bandes d'ondes courtes.

Transmission d'une seule bande latérale.

Une onde porteuse de fréquence F modulée en amplitude par une fréquence f équivaut à trois composantes :

- L'onde porteuse* de fréquence F , dont l'amplitude demeure inchangée ;
- La bande latérale inférieure* de fréquence $F - f$, dont l'amplitude est égale à la moitié de l'amplitude de f ;
- La bande latérale supérieure* de fréquence $F + f$, de même amplitude que la précédente.

Il résulte de cette observation que la transmission s'étend de la fréquence $F - f$ à la fréquence $F + f$. C'est dire qu'elle occupe une bande de $(F + f) - (F - f)$, soit de $2f$.

Les deux bandes latérales sont absolument symétriques. Toutes les informations contenues dans l'une d'elles se retrouvent dans l'autre. On peut donc, théoriquement, supprimer une des bandes latérales sans nuire en rien au contenu total des informations. En supprimant une bande latérale, la largeur occupée par l'émission n'est plus que de f .

Si ce procédé n'est pas appliqué en radiodiffusion c'est, d'une part, à cause de la difficulté d'obtenir une reproduction sans distorsion et, d'autre part, de la difficulté d'établir un filtre convenable à l'émission.

Mais en télévision, le problème qui prime est la réduction de la largeur de bande. C'est pour cette raison que, à l'exception de la station anglaise de Londres, toutes les stations mondiales ne transmettent qu'une seule bande latérale. L'autre bande latérale n'est transmise qu'en partie. Le système porte le nom de transmission à bande latérale vestigielle ou atténuée.

Le canal de transmission.

On nomme « canal » la bande allouée pour une transmission de télévision. La largeur normale du canal européen est de 7 mégahertz. Pour loger une transmission à haute définition comme celle que nous avons en France, il faut ainsi utiliser deux canaux contigus par station.

Dans le canal, il faut naturellement placer la transmission de l'image et celle du son.

Dans le standard français, le son est transmis en modulation d'amplitude. Il en est de même en Grande-Bretagne, au Luxembourg et pour les stations belges de langue française. Dans les autres pays (Etats-Unis, Suisse, Hollande, pays nordiques, Allemagne, Italie, etc.), le son de la télévision est transmis en modulation de fréquence.

Les canaux alloués à la télévision.

Les longueurs d'onde ou fréquences attribuées à la télévision par les conférences internationales sont divisées en quatre bandes.

Bande I (largeur 7 MHz) :

N° du canal	Fréquence porteuse « image » (MHz)	Fréquence porteuse « son » (MHz)
1	41,25	46,75
2	48,25	53,75
3	55,25	60,75
4	62,25	67,75

Bande I. Standard français à 819 lignes :

F2	52,40	41,25
F3	56,15	67,50
F4	65,55	54,40

La bande II s'étend de 87,5 à 100 mégahertz. Elle n'est pas utilisée actuellement pour la télévision, mais comporte de nombreuses stations de radiodiffusion à modulation de fréquence.

Bande III. Standard CCIR à 425 lignes (largeur 7 MHz) :

N° du canal	Fréquence porteuse « son » (MHz)	Fréquence porteuse « image » (MHz)
5	180,75	175,25
6	187,75	182,25
7	194,75	189,25
8	201,75	196,25
9	208,75	203,25
10	215,75	210,25
11	222,75	217,25

Standard français à 819 lignes :

F5	164,00	175,15
F6	173,40	162,25
F7	177,15	188,30
F8 A	185,25	174,10
F8	186,55	175,40
F9	190,30	201,45
F10	199,70	188,55
F11	203,45	214,60
F12	212,85	201,70

Bande IV :

La bande IV s'étend de 300 à 500 mégahertz. Il s'agit par conséquent d'ondes décimétriques dont la technique est assez notablement diffé-

rente. Elle n'est pas utilisée en Europe pour le moment. Il existe de nombreuses stations qui transmettent dans cette bande aux Etats-Unis.

Utilisation du canal français.

A titre d'exemple, nous donnons figure 16 la manière dont le canal français est utilisé. Il s'agit du canal F8 A, utilisé actuellement par la station de Paris et par celle de Lille.

L'onde porteuse « son » est située à l'extrémité la plus basse du canal (174,1 MHz). L'onde porteuse « image » est sur une fréquence de 185,25 MHz. L'écart entre les deux fréquences porteuses est ainsi de 11,15 MHz. La bande latérale inférieure est transmise intégralement. L'autre bande n'est transmise que partiellement, jusqu'à une fréquence correspondant à 187,25 mégahertz.

Ainsi les fréquences les plus basses de la modulation d'image sont transmises sur les deux bandes latérales. Il en résulte qu'il faudra — par un moyen quelconque — rétablir l'équilibre dans le récepteur.

Au-delà de 187,25 mégahertz, l'atténuation est très rapide : le niveau devient pratiquement nul après un écart de 0,75 mégahertz.

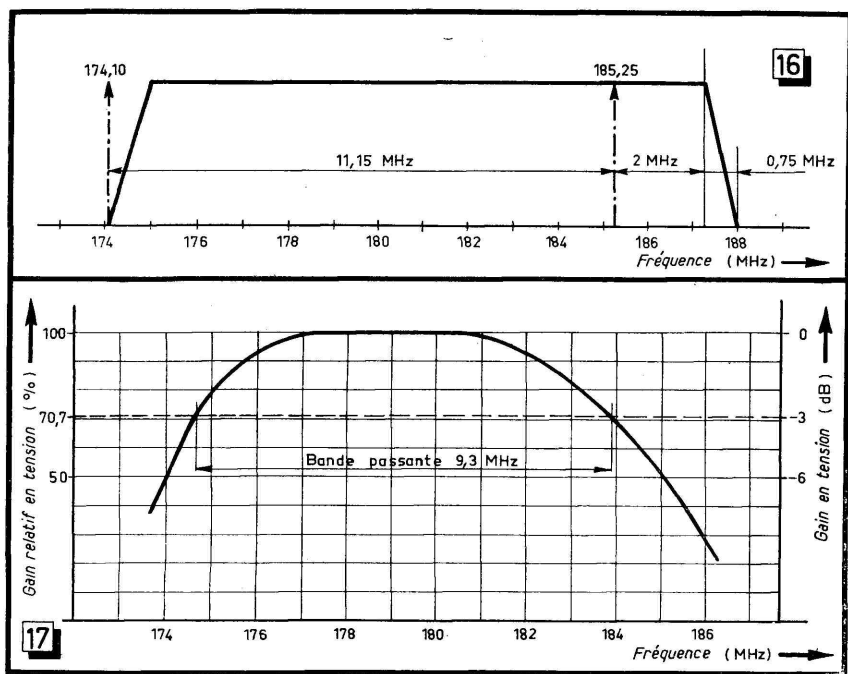
Il faut noter que certains canaux sont inversés, c'est-à-dire que la fréquence porteuse « son » est plus élevée que la fréquence porteuse « image ». C'est le cas, par exemple, de Strasbourg, dont la fréquence porteuse « image » est sur 164 mégahertz, alors que la fréquence porteuse « son » est sur 175 mégahertz.

Puissance et polarisation.

L'emploi des ondes très courtes et ultra-courtes permet de réaliser des antennes extrêmement efficaces, aussi bien à l'émission (radiateur d'ondes) qu'à la réception (collecteur d'ondes).

En particulier, l'antenne émettrice permet de concentrer l'énergie rayonnée dans une direction horizontale. Il est, en effet, complètement inutile de rayonner des kilowatts vers le zénith, car les ondes de la télévision ne sont pratiquement pas réfléchies par les couches ionisées. Il est donc bien préférable de projeter l'énergie dans un plan horizontal. Dans une direction quelconque, l'intensité de champ rayonnée se trouvera ainsi considérablement augmentée. Le chiffre par lequel cette énergie est multipliée est le *gain de l'antenne d'émission*. Ce facteur atteint couramment 10. C'est en tenant compte de ce facteur que la RTF annonce que la puissance apparente de l'émetteur parisien est de 200 kilowatts. En réalité, la puissance qui alimente l'antenne est de 20 kilowatts.

La forme de l'antenne d'émission détermine également la direction de la composante électrique du champ



de rayonnement. Si cette direction est horizontale, on dit qu'il s'agit d'une *polarisation horizontale*. Dans ce cas, il est indispensable de placer le dipôle récepteur dans le même plan.

Le choix du plan de polarisation permet d'éviter certains brouillages entre émetteurs trop voisins.

L'étude sommaire que nous venons de faire nous permet d'affirmer que le récepteur de télévision est caractérisé par deux faits essentiels :

- il est destiné à recevoir des ondes métriques ;
- il doit présenter la même sensibilité dans une bande de fréquence très étendue.

Réception des ondes métriques.

Il faut évidemment prendre des précautions toutes particulières quand il s'agit de courants dont la fréquence est de l'ordre de 200 mégahertz, c'est-à-dire de *deux cents millions de périodes par seconde*. La moindre connexion de quelques centimètres présente une impédance notable. Elle peut constituer une antenne parfaitement efficace. La moindre capacité constitue un véritable court-circuit.

Les tubes amplificateurs employés sont souvent conçus spécialement en vue de ces fréquences particulières.

Les bobines utilisées comportent généralement quelques spires espacées. L'accord est obtenu soit par écartement des spires, soit par déplacement d'un noyau magnétique. Il n'y a généralement pas de condensateur d'accord ; la seule capacité en circuit

est celle qui existe dans les tubes et dans les connexions. Tous les découplages d'un étage sont ramenés à une masse unique. On prévoit des circuits ressort à boudin, dans les alimentations.

Si l'on est amené à en remplacer un élément, il est essentiel d'utiliser un élément identique et *disposé rigoureusement de la même manière*. Dans ce domaine aucune fantaisie n'est permise.

Récepteurs à large bande. Définition de la bande passante.

Le récepteur doit présenter une sensibilité pratiquement constante dans une bande de fréquences très étendue.

Mais comment définit-on exactement la *bande passante* d'un récepteur ou d'un circuit ?

Considérons (fig. 17) la courbe de transmission d'un récepteur, c'est-à-dire la courbe qui fournit le gain en fonction de la fréquence. Ce gain est exprimé en valeurs relatives (%) ou, mieux, en décibels.

La largeur de bande passante est, par convention, tout simplement celle qui correspond à une atténuation de 3 décibels, c'est-à-dire de $1/\sqrt{2}$ ou 0,707 ou encore 70,7 %. Ainsi, dans l'exemple de la figure 17, la bande passante est de 9,4 mégahertz.

Avec le standard français, il faut une bande passante de 9 à 10 mégahertz pour tirer le maximum des informations transmises par l'émetteur. Si la bande passante est trop réduite, l'image manque de détails, comme une photographie dont la mise au point est défectueuse.

Mais on ne peut obtenir ce résultat qu'en consentant d'importants sacrifices sur le gain par étage, c'est-à-dire finalement sur la sensibilité. On peut démontrer que, pour un tube amplificateur donné, le produit du gain par la bande passante est une constante. Ce résultat se traduit d'une manière plus claire par le fait que doubler la bande passante c'est diviser le gain par deux. Ce qu'on gagne en quantité, on le perd en qualité.

(A suivre)

En attendant

LE SYNCHROPHASE

ou... 800 points à 100 kilomètres

par Lucien CHRÉTIEN et Robert ASCHEN

Le récepteur définitif est en voie d'achèvement (1) et sa mise au point est presque complètement terminée. Il n'a pas encore subi l'essai de la longue distance.

Les résultats sont excellents en tous points. Nous avons publié le schéma du système de reconstitution de l'onde porteuse dans le n° 329.

(1) Voir TSF et TV, nos 324, 325 et 329.

L'oscillateur auxiliaire synchronisé doit être parfaitement établi et fournir une tension parfaitement stable et d'amplitude suffisante.

La tension est injectée à la détection entre les extrémités d'une résistance de 75 ohms. Il faut donc disposer d'une certaine puissance si l'on veut atteindre un taux d'augmentation correct de l'onde porteuse d'image. Nous avons choisi cette va-

leur pour qu'il soit possible d'utiliser du matériel courant, généralement à la disposition de l'utilisateur moyen. Le « feeder » est une section de câble coaxial de 75 ohms. On aurait pu rendre la mise au point de l'oscillateur plus facile en adoptant une valeur plus élevée. Mais il aurait fallu établir une ligne blindée correspondant à l'impédance adoptée.

Nous aurons l'occasion de revenir sur la question. Avec un peu de soin on peut constituer un oscillateur fournissant une puissance suffisante avec un simple élément de ECC81.

Pour s'assurer du fonctionnement correct du système, le plus simple est de mesurer l'intensité de courant qui traverse la résistance de détection. Avec un contraste moyen, cette intensité est de 200 à 300 microampères (la résistance ayant une valeur de 2 000 ohms). La réinjection doit permettre de porter cette valeur à 1 000 ou 1 500 microampères. Le vecteur « porteuse image » se trouve donc ainsi multiplié par cinq. On peut généralement admettre dans ces conditions que la distorsion de phase devient négligeable.

Réglage.

Il faut naturellement synchroniser parfaitement et mettre en phase l'onde porteuse locale. Tant que ce résultat n'est pas atteint, on observe des moirures sur l'écran ou un effet de doublement de certaines lignes. Ces phénomènes cessent immédiatement quand on atteint la plage de synchronisation. Après le réglage de synchronisation il suffit de corriger légèrement la position de phase de la réinjection. Ces réglages doivent d'ailleurs être faits une fois pour toutes.

Dans le cas de moirures ou de troubles d'images que le réglage de synchronisation ne fait pas disparaître, il faut chercher ailleurs la cause. Il s'agit généralement d'une interférence sur les circuits de moyenne fréquence. Il est essentiel que la réinjection soit exclusivement faite à la détection et qu'il n'y ait aucun couplage avec les autres circuits. L'oscillateur doit être parfaitement blindé : circuits et tube. Des découplages doivent être prévus dans les alimentations.

Résultats.

On observe immédiatement une augmentation du niveau d'image. Les contrastes augmentent et le souffle s'atténue. Une image instable et déchirée devient immédiatement d'une parfaite qualité commerciale. Les frisettes disparaissent et les bords de l'image deviennent aussi nets que si l'appareil comportait un comparateur de phase (ce qui n'est pas le cas).

Nous répétons que ces essais n'ont pas été faits à longue distance. Nous tiendrons nos lecteurs au courant.

Lucien CHRETIEN.

Si vous les dépanniez

Vous trouveriez sur des téléviseurs allemands

Réglage automatique de la luminosité dans les récepteurs de TV.

Le récepteur Telefunken comporte une diode qui assure la tension de polarisation du Wehnelt avec alignement automatique sur le noir.

Le schéma de la figure 1 montre le tube vidéo et la diode d'alignement D qui polarise le Wehnelt.

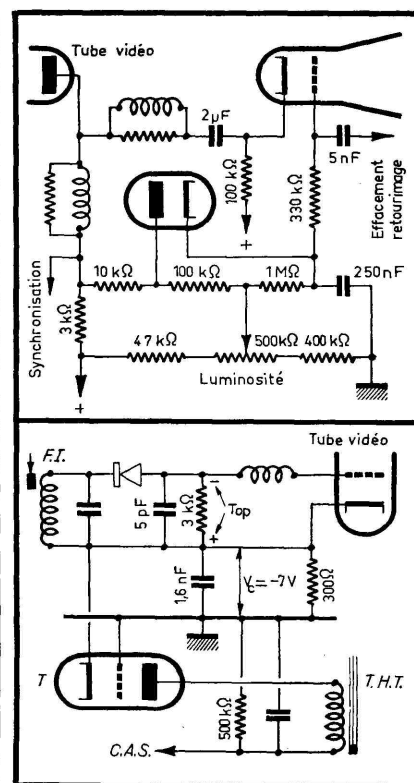


Fig. 1 (en haut). — Réglage automatique de luminosité sur un téléviseur TELEFUNKEN.

Fig. 2 (en bas). — Réglage automatique de sensibilité sur un téléviseur KÖRTING.

En augmentant le contraste, la teinte de fond croît proportionnellement, ce qui est très agréable et ce qui supprime pratiquement la commande de luminosité. Nous avons essayé ce schéma avec les valeurs indiquées dans la figure 1 et nous avons constaté un fond noir lorsque le contraste est faible ou nul et un fond clair lorsque le contraste est normal. La teinte de fond varie linéairement avec la tension vidéo, à condition de supprimer tout couplage direct dans l'étage vidéo.

Le réglage est très agréable et évite complètement la manœuvre du bouton de luminosité.

Réglage automatique de sensibilité dans un récepteur de TV.

Le schéma de la figure 2 est celui du récepteur Körtling. La triode T reçoit sur son anode les impulsions positives provenant du transformateur ligne et sur sa cathode les impulsions négatives provenant de la cathode du tube vidéo.

La triode est donc seulement débouquée au moment du signal de synchronisation.

La tension appliquée à l'anode du tube T sous forme d'impulsion de fréquence 15 625 Hz, est constante.

La tension appliquée à la cathode a la même fréquence, mais son niveau varie suivant l'amplitude du signal reçu. Il en résulte un courant anodique qui dépend de la tension de cathode du tube vidéo, donc de l'intensité du champ reçu.

Pour un champ fort, le courant anodique de T augmente, ainsi que la tension de la commande automatique de sensibilité (C.A.S.) aux bornes de la résistance de 500 kΩ. La tension négative de la C.A.S. est appliquée au tube HF et aux tubes MF, d'où régulation automatique de la sensibilité.

Si l'on change de canal et si le champ devient faible, les impulsions appliquées à la cathode de T diminuent, le courant anodique diminue également, ainsi que la tension négative de la C.A.S.

Ce système est très efficace et évite les retouches à la commande de sensibilité en cas de fading ou après le changement de canal.

Son fonctionnement est seulement possible dans le cas de la modulation négative, où les impulsions de synchronisation sont positives et correspondent à 100 % de la puissance émise.

Dans le cas de la modulation positive, il faut envisager une ligne de retard qui déclenche l'anode du tube T au début du palier arrière, donc tout de suite après le top de synchronisation.

Nous préférons d'autres systèmes beaucoup plus simples et aussi efficaces.

A. R.

Réponses de nos lecteurs

A LA QUESTION INSIDIEUSE A PROPOS du balayage horizontal

Nous rappelons à nos lecteurs qu'il s'agissait d'expliquer ce paradoxe apparent :

a) Dans un balayage horizontal le tube est utilisé comme un interrupteur.

Or un interrupteur doit présenter une résistance aussi petite que possible (figures 2 et 3, n° 328).

b) Cependant, on utilise toujours un tube pentode dont la résistance interne est grande et on a raison de le faire.

Il s'agissait d'expliquer pourquoi.

La réponse exacte a été publiée dans le numéro 329.

Nous avons reçu un nombre considérable de réponses. Celle qui a incontestablement mérité le premier prix (un abonnement à TSF et TV) a pour auteur :

M. Bros Pierre, 87, rue du Maréchal-Joffre, à Nantes.

Nos lecteurs pourront en juger. Voici cette réponse :

Dans l'utilisation d'une pentode de puissance en tant que générateur de balayage horizontal, ce tube fonctionnant comme un interrupteur, on peut envisager le schéma équivalent que vous aviez représenté sur votre figure 3 et ci-dessus reproduit.

Mais ce qui est certain, c'est que R_i n'est pas égal à la résistance interne du tube pentode utilisée dans les conditions habituelles, car dans le cas qui nous occupe la tension anode-cathode du tube pentode est très basse pendant le balayage aller ; en effet en vertu de la loi de Lenz, lorsque le courant qui traverse l'inductance L croît (cas du balayage aller), la force électromotrice induite dans L s'oppose au passage.

Si l'on veut voir d'un peu plus près ce qui se passe par exemple en utilisant un tube PL81 comme interrupteur (réseau I_a/V_a pour une tension d'écran $V_{e2} = 200$ volts, le potentiel de la grille de commande étant pris comme paramètre), en supposant l'interrupteur fermé, c'est-à-dire une tension sur la grille de commande comprise entre 0 et -8 volts, par exemple. Le courant qui va s'établir suivra la portion de caractéristique du tube PL81 que nous avons soulignée en rouge. (Une figure était jointe.)

Si l'interrupteur est ouvert au moment où le courant atteint le 200 mA par exemple (grande tension négative sur la grille), on s'aperçoit que la tension anode-cathode est à ce moment d'environ 25 volts ; à cet instant on peut dire d'après l'allure des courbes que la valeur de R_i est de l'ordre de 25
— = 125 ohms.
0,2

Si l'on avait considéré le moment où le courant est de 100 mA, on aurait trouvé sur le réseau de courbes une tension V_a d'environ 15, soit une valeur pour R_i de l'ordre de 150 ohms.

L'utilisation d'une pentode de puissance dans le balayage horizontal paraît donc pleinement justifiée.

Hors question. Dans les dispositifs pratiques de balayage horizontal avec pentode, on s'arrange pour que la tension d'anode pendant le balayage aller reste de l'ordre de 30 à 50 volts. Des tensions plus basses donnent lieu à des courants écrans importants.

Une autre excellente réponse a été fournie par M. Guillon Henri, 41, rue Maurice-Ripoche, Paris (14^e). Les explications sont néanmoins un peu moins complètes que les précédentes. M. Guillon recevra aussi un abonnement d'une durée plus réduite.

M. René Jamotte, 200, avenue du Centenaire, à Ougrée (Belgique), dans sa tentative de réponse, était bien près de fournir une solution exacte. Il a eu le tort de ne pas poursuivre son explication jusqu'au bout. Il était sur la bonne voie.

L'idée de départ de M. Jean Bonei, rue Sedaine, à Paris, était, elle aussi, parfaitement exacte :

Dans un tube triode le courant plaque croît très rapidement avec la HT, et le cut off s'éloigne donc avec les surtensions très élevées dues au temps de retour, de l'ordre de 5 000 volts.
Et, plus loin :

Par contre, le courant plaque d'une pentode est surtout fonction de la tension d'écran et varie très peu avec la tension de plaque.
Beaucoup de lettres traduisent la même erreur.

Nous n'en citerons qu'une seule, d'un lecteur montagnard qui se reconnaîtra sans doute.

Il explique d'abord, en invoquant les mânes de feu La Palisse, qu'il faut que i varie linéairement en fonction de t à partir de la formule :

$$V = L \frac{di}{dt}$$

Après quoi (je cite textuellement sa lettre) :

Or avec une triode, V_a est (très) dépendant de i , c'est là un phénomène bien connu des télétechniciens (et des radios tout court) que l'on appelle réaction d'anode.

La relation n'est pas respectée et le balayage en souffre (voir plus haut). Avec une pentode les choses s'arrangent en effet. L'on sait que, sauf cas extrêmes, où l'on travaille dans les parties très coudées de la courbe des lampes, il n'y a pratiquement parlant pas de réaction I_a/V_a . L'intensité anodique dépend essentiellement de la tension d'écran et non de la tension plaque, ce qui nous permet précisément de répondre à la condition imposée.

Le raisonnement de notre lecteur est parfaitement exact. Ce qui l'est beaucoup moins, c'est la conclusion qu'il en tire. Il faut obtenir une variation d'intensité dans la bobine. Il semble donc absurde de prendre un tube fournissant une intensité constante.

Mais, justement, c'est que le tube n'est pas employé dans cette région où la caractéristique est horizontale.

Le point de fonctionnement demeure exclusivement dans la partie montante.

En effet, il ne faut pas confondre tension anodique et tension effectivement appliquée au tube, c'est-à-dire existant entre cathode et anode.

Il serait souhaitable que la totalité de la tension anodique soit brusquement appliquée à la bobine. Mais on ne peut appliquer cette tension qu'à travers le tube. Il faut donc que la chute de tension dans ce dernier soit aussi faible que possible, c'est-à-dire que sa résistance interne effective soit réduite. C'est précisément ce qui se produit au début de la caractéristique d'un tube pentode, dans la région où la tension effective d'anode est inférieure à la tension d'écran.

Toutes ces conditions étant remplies, la chute de tension dans le tube ne dépasse pratiquement pas 50 volts, alors que la tension effective d'anode dépasse 500 volts (tension d'anode plus tension récupérée).

Les notes précédentes s'appliquent aussi aux réponses fournies par M. P. R., à Blainville, M. R. C., à Roanne, M. M. T., à La Chaux-de-Fonds, M. G. H., à Ostende. (Nous remercions tout particulièrement ce dernier pour les compliments qui accompagnent sa lettre.)

ANALYSE DYNAMIQUE DES BALAYAGES

L'aspect du problème.

Avant de décrire la mise au point des bases de temps d'un téléviseur il est indispensable de passer en revue les principaux éléments de la déflection.

La figure 1 nous montre d'une manière schématique un tube de télévision avec son filament, la cathode, le wehnelt, la première anode, la se-

conde anode destinée à la concentration et la troisième anode fonctionnant avec la très haute tension.

Il y a aujourd'hui surtout des tubes à deux anodes dont la première facilite la concentration. Il y a aussi des tubes triode à une anode, comme celui de la figure 2 que l'on voit équipé d'une bobine de concentration et muni de bobines de déflection.

Le fonctionnement du système de

concentration est indiqué à la figure 3 ; le fonctionnement de la bobine de déviation horizontale à la figure 4. Les conducteurs constituant la bobine sont disposés suivant le plan de la figure 5.

Dans le système de déviation verticale on utilise souvent des bobines simples enroulées sur un noyau de fer feuilleté, comme l'indique la figure 6.

Conditions de bon fonctionnement.

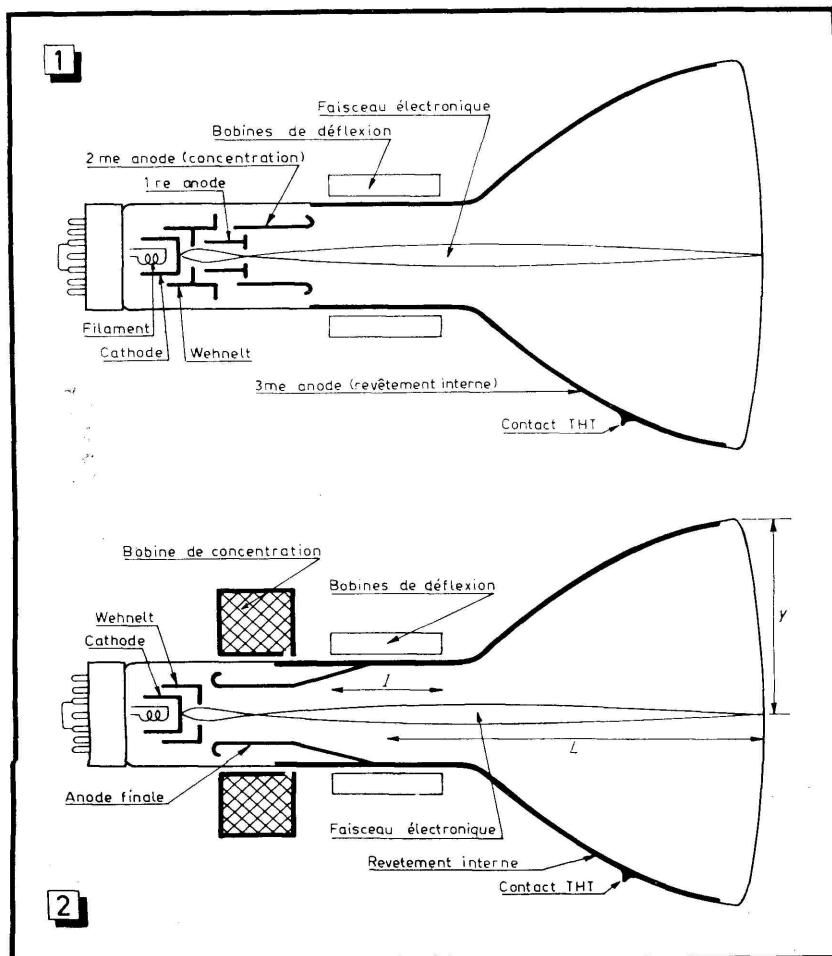
La concentration doit être la même, c'est-à-dire homogène sur toute la surface de l'écran. L'emplacement du champ de concentration dans le tube est fonction du système de concentration. Son réglage demande de la précision, car la concentration doit rester excellente même sur les bords de l'écran, ce qui demande en 819 lignes un champ très puissant.

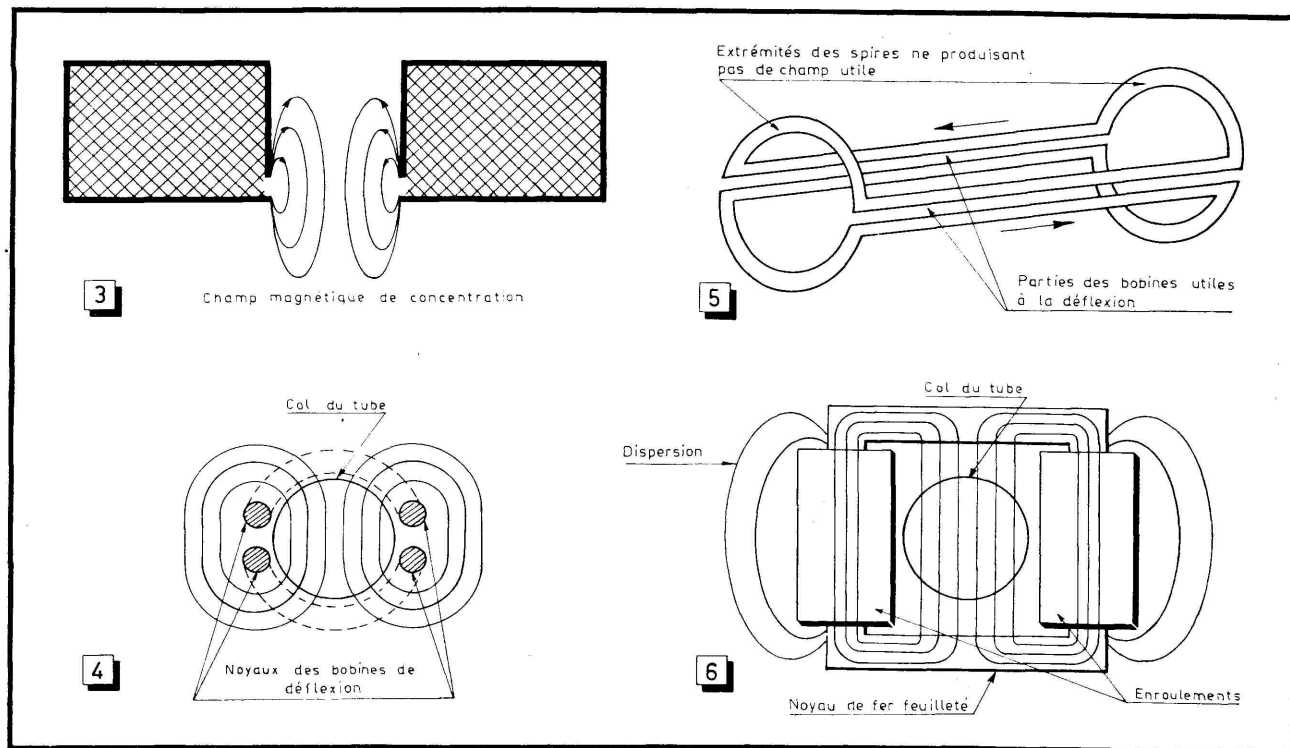
par Robert ASCHEN

Les bobines de déflection ne doivent produire aucune distorsion dans la géométrie de l'image ; une image sans distorsion est celle de la figure 7 a. Une distorsion en coussin (7 b) ou une distorsion en barillet (7 c) provient d'une mauvaise conception des bobines. Un cadrage électrique sera toujours préférable au cadrage mécanique. Le fonctionnement de la déviation horizontale peut être résumé à l'aide de la figure 7 d et à l'aide de la figure 7 e, où nous avons indiqué la forme idéale du courant traversant les bobines « lignes », la tension aux bornes de ces bobines et la tension de commande appliquée à la grille dans le cas du standard 819 lignes et 625 lignes.

Analyse dynamique des bases de temps d'un récepteur économique.

L'une des meilleures réalisations est celle de la figure 8 et de la figure 9. Ce sont les bases de temps d'un récepteur simple et économique comportant peu de tubes, dont le fonctionnement est excellent.





Nous trouvons ici un tube séparateur ECL80, un autre tube ECL80 comportant l'oscillateur bloqué et l'étage de puissance image, un tube amplificateur des impulsions lignes de synchronisation et oscillateur bloqué ECC82 ainsi que le tube de puissance ligne PL81F ou 21B6 avec la valve PY81 et le redresseur de la très haute tension EY51 ou EY86.

Nous relierons la mire électronique METRIX 260 à l'entrée de l'étage vidéo du récepteur. La sortie de l'étage vidéo est reliée au point A des bases de temps de la figure 8. La mire sera sur la position « vidéo », donc sans la partie HF. Synchronisons maintenant la base de temps verticale et la base de temps horizontale en modulant la mire avec les barres verticales et horizontales. Nous réglons pour cela les deux résistances variables des bases de temps concernant la fréquence image et la fréquence ligne. Ce sont les potentiomètres R_1 pour l'image et R_2 pour les lignes. Une fois synchronisée l'image dans le sens horizontal et dans le sens vertical on obtient sur l'écran du tube la modulation de la mire METRIX 260, comme le montre la figure 10.

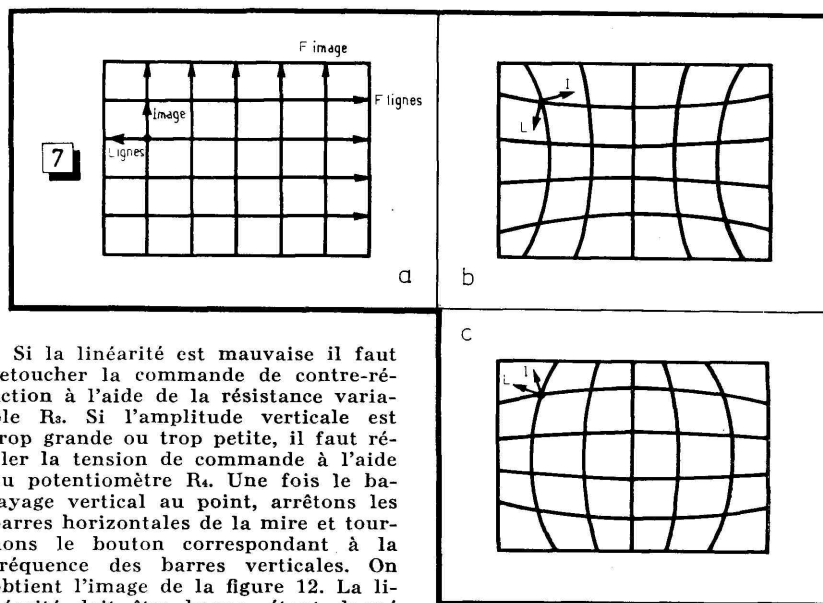
C'est le moment de vérifier la concentration et le centrage de l'image. En ajustant le cadrage à l'aide du dispositif mécanique ou électrique faisant appel à l'orientation du champ de concentration de la bobine ou des aimants, la qualité de l'image, c'est-à-dire la finesse du spot, doit rester

la même sur toute la surface de l'écran.

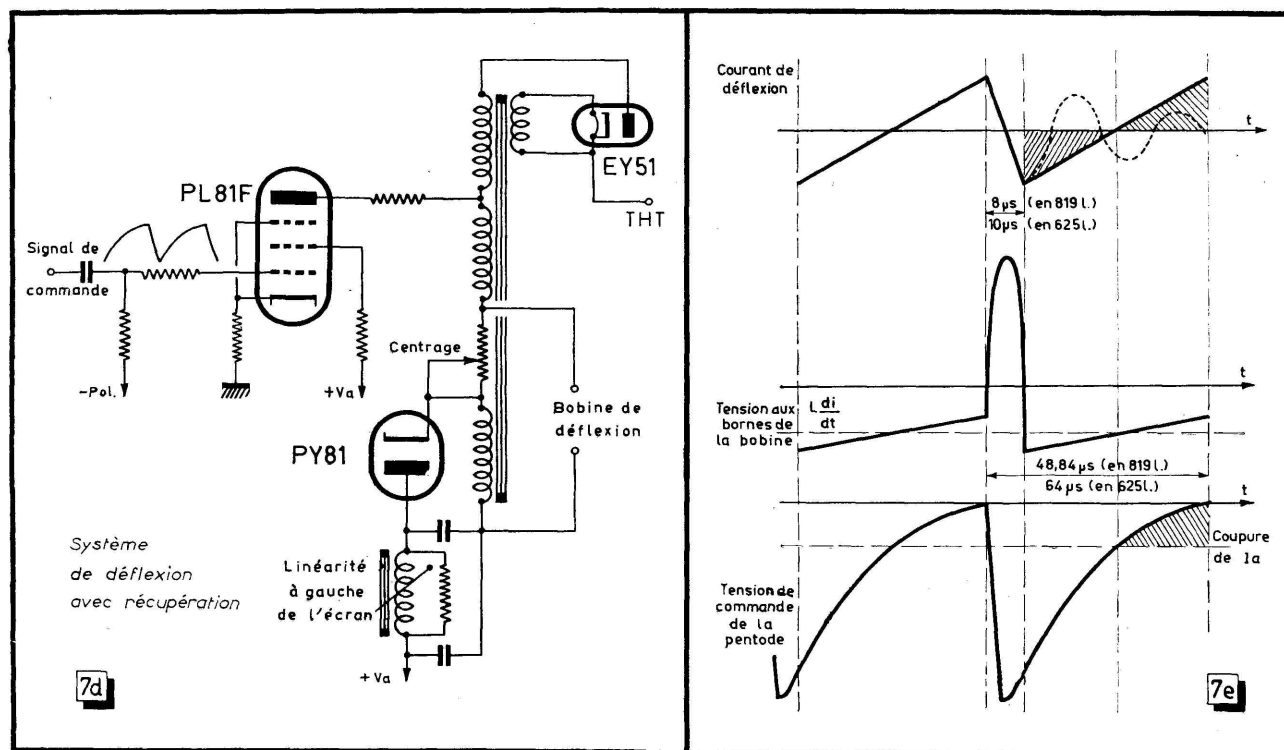
Le centrage ne doit pas déconcentrer ; la concentration doit rester homogène. Ensuite nous passons à la vérification de la linéarité dans le sens vertical en arrêtant les barres horizontales. C'est le cas montré par la figure 11.

la forme du signal de commande appliqué à la grille du tube de puissance « ligne ». Si l'amplitude est trop grande, il faut retoucher le réglage du noyau de fer de la bobine marquée « Amplitude » sur le schéma de la figure 9.

Nous passerons maintenant la mire avec beaucoup de barres verticales et



Si la linéarité est mauvaise il faut retoucher la commande de contre-réaction à l'aide de la résistance variable R_3 . Si l'amplitude verticale est trop grande ou trop petite, il faut régler la tension de commande à l'aide du potentiomètre R_4 . Une fois le balayage vertical au point, arrêtons les barres horizontales de la mire et tournons le bouton correspondant à la fréquence des barres verticales. On obtient l'image de la figure 12. La linéarité doit être bonne, étant donné



Contrôle de la bande passante à l'aide d'un générateur VHF.

Les récepteurs de télévision seront généralement alignés au wobuloscope, suivant la méthode exposée dans nos articles concernant l'alignement.

Si nous voulons obtenir une précision plus grande, la courbe de réponse HF et MF sera relevée point par point à l'aide d'un générateur de précision (METRIX 936) et à l'aide d'un voltmètre électronique ou d'un contrôleur.

Le générateur est modulé à 1 000 Hz à 30 %. Le voltmètre est connecté à la cathode du tube de télévision. La tension de sortie doit varier entre 0 et 8 volts maximum.

Nous relevons la courbe de réponse en variant la fréquence du générateur dans toute la bande HF occupée par l'image. On obtient ainsi une réponse comme celle de la figure 1, qui concerne le canal de Paris-Lille.

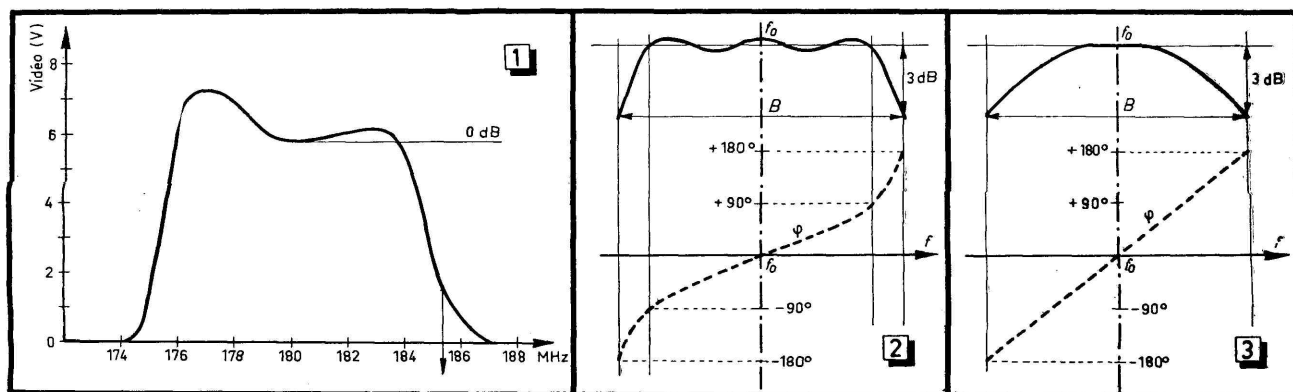
Examen de la phase.

Nous avons exposé l'importance de la phase en télévision et nous avons indiqué quelles étaient les conditions à remplir pour obtenir le minimum de distorsion de phase. La réponse de la figure 1 présente deux bosses, dont l'une à variation brusque. La phase φ ne sera donc pas à variation linéaire

La meilleure ALIGNÉ

sans DISTO

au passage de ces deux bosses. Une courbe plus arrondie donnerait une meilleure réponse en phase.



horizontales, comme celle de la figure 13. On pourra vérifier facilement les réglages précédents : amplitude verticale, amplitude horizontale, linéarité verticale, linéarité horizontale, cadrage, format (5 × 4) en 819 et luminosité. La modulation se fera avec des barres noires sur un fond blanc. Dans le cas contraire, inverser le sens de modulation de la mire à l'aide du bouton de commande marqué vidéo + et vidéo —.

Analyse des bases de temps d'un récepteur longue distance à double définition.

L'une des meilleures réalisations est celle de la figure 14. Nous trouvons ici un tube séparateur S, un tube cathodine C déphasant les impulsions de synchronisation ligne pour les appliquer à la double diode D du comparateur de phase.

Un autre séparateur F synchronise l'oscillateur bloqué image. Une chaîne d'intégration G fonctionne avec deux constantes de temps, l'une pour 819 et l'autre pour 625 lignes.

Un multivibrateur M fonctionne soit en 819 lignes, avec 20 475 Hz, soit en 625 lignes avec 15 625 Hz.

Deux circuits accordés pilotent le multivibrateur, l'un P₁ en 819, l'autre P₂ en 625 lignes.

Ce multivibrateur est commandé par la tension du comparateur de phase disponible au point a.

L'ensemble donne une stabilité parfaite pour des signaux HF de l'ordre de 10 μ V à l'entrée du récepteur.

Nous trouvons une résistance variable R₁, destinée à l'ajustage de la fréquence sur 625 lignes, un potentiomètre R₂ réglant la fréquence en 819 et en 625 lignes. On règle R₂ sur 819, on passe sur 625 lignes et on retouche R₁ pour obtenir la fréquence exacte après chaque commutation.

Le point A va au tube vidéo, le point B au transformateur de l'oscillateur bloqué image, le point C au transformateur ligne, le point D à la grille du tube de puissance ligne. L'analyse dynamique se fera ici exactement comme dans le cas du récepteur simple.

On doit obtenir les images des figures 10 à 13, mais la mise au point se fera en deux temps ; d'abord une mise au point en 819 lignes, ensuite la mise au point en 625 lignes.

La mire 260 sera connectée à la

grille du tube vidéo, position 819 lignes. On règle la fréquence image, la fréquence ligne, l'amplitude verticale, l'amplitude horizontale, la linéarité verticale et enfin la linéarité horizontale. Ensuite nous ferons les mêmes réglages en 625 lignes, mais en réglant la fréquence ligne par R₁ sans varier R₂.

Il faut travailler ici avec une tension vidéo provenant de la mire très faible. On remarquera au début une certaine instabilité horizontale, que l'on supprime totalement en réglant L₁ du pilote P₁ vers 819, donc sur 20 475 Hz, et en réglant ensuite L₂ du pilote P₂ sur 625, donc sur 15 625 Hz.

La tension de commande du multivibrateur au point a sera analysée à l'aide de l'oscilloscope 222 que nous synchronisons sur la fréquence ligne de chaque définition. L'oscillogramme sera celui de la figure 14, indiqué près du point a. Le bon point de fonctionnement est celui où les tops de synchronisation tombent au centre du retour de la dent de scie.

Si le comparateur de phase fonctionne mal il faut analyser à l'aide du 222 les tensions aux points b, c et d. La forme exacte de chaque tension est celle indiquée dans la figure 14. Les signaux de synchronisation concer-

e du monde

ENT

N DE PHASE

Regardons la courbe de réponse en amplitude de la figure 2 et la courbe de réponse en phase portée en-dessous. On voit nettement le passage de φ avec variation brusque aux deux sommets de la courbe.

La réponse en phase de la figure 3 est plus intéressante car l'angle φ à

chaque fréquence f est égal à l'angle φ_0 , plus la fraction A ($f-f_0$) où A est une constante.

Si la caractéristique de phase est linéaire dans toute la bande HF et MF considérée, on a à l'extrémité $\varphi_1 - \varphi_0 = \varphi_0 - \varphi_2$

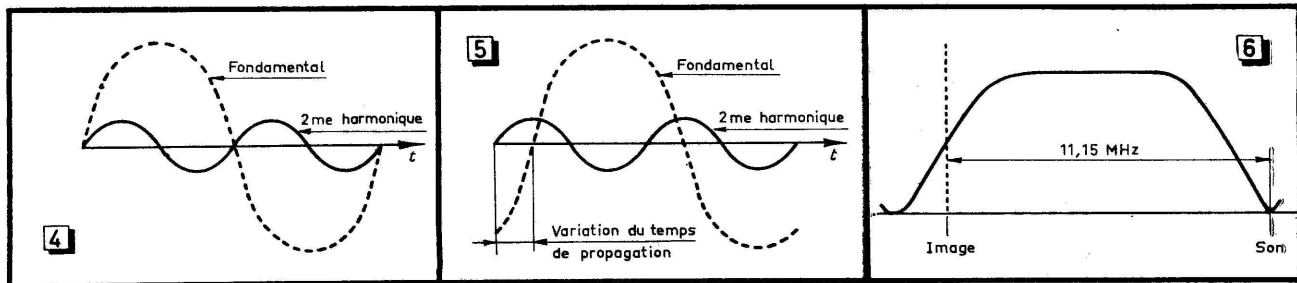
Si cette condition n'est pas réalisée le temps de propagation sera différent suivant la fréquence de modulation. Le rapport phase sur fréquence de modulation, c'est-à-dire $\varphi : f$ vidéo ne sera pas constant, d'où distorsion de phase.

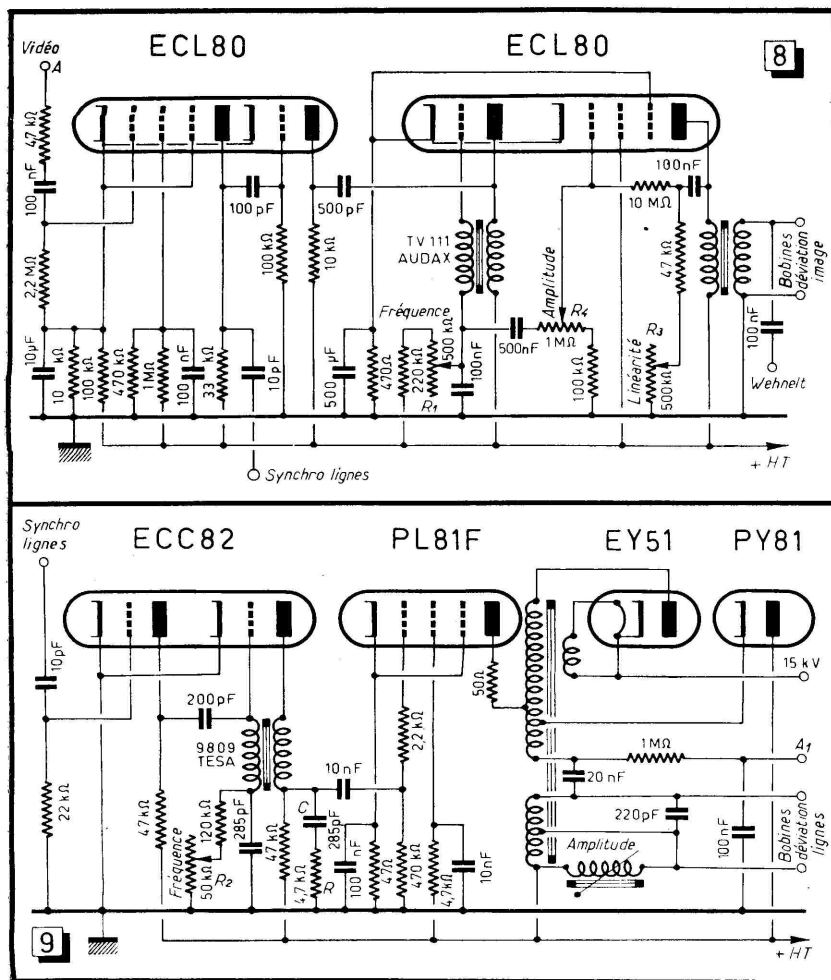
Une tension vidéo composée de deux signaux, comme ceux de la figure 4 et transmise par le signal HF-MF, gardera exactement sa même forme si le temps de propagation de l'amplificateur HF MF est le même pour chaque fréquence. La tension de sortie aura la même forme que la tension d'entrée.

Si le temps de propagation est plus grand pour les fréquences basses que pour les fréquences élevées, la tension de sortie de l'amplificateur moyenne fréquence ou haute fréquence aura une forme différente, qui peut être celle de la figure 5.

La meilleure courbe de réponse est donc celle de la figure 3, qui est facilement réalisable en France du côté de la porteuse son, mais irréalisable du côté de la porteuse image, à cause du « talon » trop court qui exige un coude brusque, d'où naissance d'une certaine distorsion.

On peut éviter celle-ci en calant la porteuse image un peu plus bas et en supprimant le coude par une variation moins brusque, comme celle de la figure 6. En adoptant ce réglage la distorsion de phase disparaît et la qualité de l'image sera la meilleure de toutes les télévisions du monde.





Dans la base de temps image nous trouvons un réglage de la fréquence, de l'amplitude, du cadrage vertical, de la linéarité concernant le bas de l'image et de la linéarité concernant le haut de l'image.

L'analyse dynamique a été effectuée ici avec l'oscilloscope 222 et un appareil complémentaire permettant de relever les courants.

L'oscilloscope a été étalonné en tension crête à crête (c. à c.) à l'aide d'une tension alternative sinusoïdale qui donnait la même déviation pour chaque mesure et dont la valeur était parfaitement connue.

L'ensemble des oscillogrammes a été porté sur les figures et aux différents endroits où l'on a affectué les mesures.

Les précautions d'isolement ont été prises pour chaque mesure concernant les points chauds et les points à haute tension.

La mire 260 a été reliée à l'étage vidéo. Les bases de temps ont été stabilisées par les signaux de synchronisation de la mire, ce qui a permis ensuite de relever facilement chaque oscillogramme concernant la tension ou le courant à analyser.

Les oscillogrammes correspondent aux réglages assumant un fonctionnement sans distorsion géométrique (< 10 %) dans les deux sens, avec des temps de retour exceptionnellement courts.

nant les deux standards sont indiqués dans les figures 15 et 16.

Le signal d'intégration au point *f* analysé avec l'oscilloscope 222 sur 50 Hz, doit suivre l'allure des signaux C.C.I.R. de la figure 15. Dans le cas du 819 lignes, il y a seulement à intégrer un seul signal de synchronisation image indiqué à la figure 16.

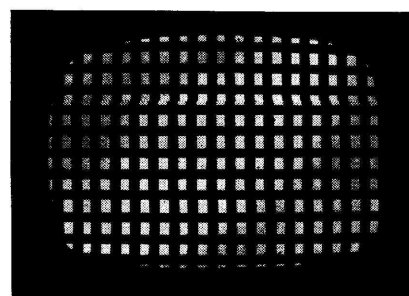
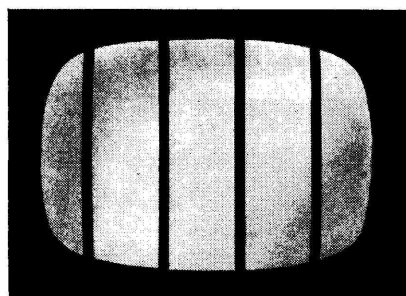
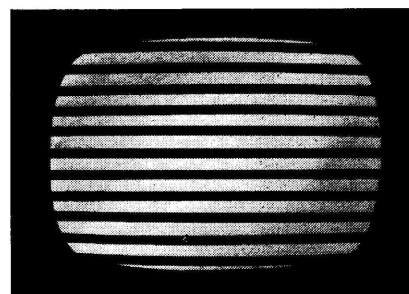
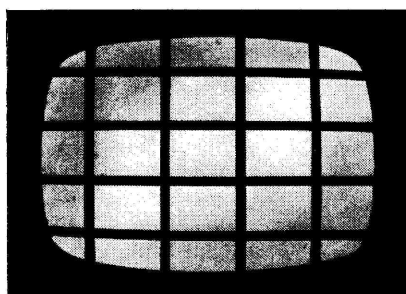
Le procédé d'intégration au point *e* est indiqué dans la figure 17.

Bases de temps pour tube à grand angle.

Les figures 18 et 19 montrent deux nouvelles bases de temps pour les tubes à grand angle de 90°.

Dans l'étage de puissance ligne nous trouvons un réglage de la linéarité et un réglage de l'amplitude.

Fig. 10 à 14 (de gauche à droite et de haut en bas). — Oscillogrammes relevés à l'aide de l'oscilloscope et de la mire électronique.



ESSAIS ET RÉGÉNÉRATION DU TUBE CATHODIQUE

Les modèles à haute tension sont généralement alimentés à l'aide d'un redresseur séparé, et avec un diviseur de tension à haute résistance. Le voltmètre utilisé pour le contrôle, doit ainsi avoir une résistance d'entrée supérieure à celle du diviseur de tension, de manière à éviter des erreurs de mesure. Il faut normalement utiliser un voltmètre de 10 000 à 20 000 ohms par volt. Il est possible d'établir un voltmètre spécial à redresseur, suivant la méthode classique, mais avec des résistances série correspondant, spécialement, aux tensions à vérifier, comme on l'a vu sur le schéma de la figure 7.

Vérificateur complet de tube cathodique à lecture rapide.

De même qu'il existe de nombreux modèles de lampemètres, on peut établir des appareils spéciaux de contrôle et de vérification destinés à étudier les tubes cathodiques. Certains modèles de ce genre existent déjà couramment aux Etats-Unis, et on peut noter, par exemple, les appareils construits par la General Electric Cy.

Ces appareils permettent de contrôler rapidement les défauts possibles des tubes, en observant simplement des lampes témoins au néon de contrôle, analogues aux tubes témoins utilisés sur les lampemètres. Ces vérificateurs permettent ainsi de déceler rapidement les phénomènes suivants :

- a) Eléments en court-circuit ;
- b) Connexions coupées ;
- c) Fuites entre les éléments ;
- d) Emission cathodique ;
- e) Etat de la cathode ;
- f) Existence de gaz dans le tube ;
- g) Rentrée d'air.

L'essai de la cathode doit, d'ailleurs, être effectué, s'il y a lieu, en démontant le bobinage de concentration et le piège ionique, et en observant la formation du spot lumineux sur l'écran du tube. Si le tube comporte un piège à ions, ce dernier doit être convenablement réglé ; les deux derniers essais pour le contrôle de rentrée d'air doivent être effectués à l'aide d'un appareil à haute tension.

Les éléments du montage peuvent être placés dans un boîtier métallique de $17 \times 30 \times 8$ cm, ou tout autre boîtier analogue. La face antérieure de ce boîtier comporte des ouvertures pour l'appareil de mesure et les lampes au néon (fig. 10).

Le contacteur peut être du type rotatif à cinq pôles ; le schéma de montage est indiqué sur la figure 9.

Le support adaptateur du vérificateur, dont les douilles doivent correspondre à la disposition même des broches du tube cathodique, est placé sur le tube cathodique, qui peut être démonté ou reste fixé sur le téléviseur. Dans ce cas, bien entendu, le téléviseur n'est pas sous tension, et il est même prudent, à cet effet, de déconnecter le câble d'alimentation.

Pierre HEMARDINQUER

L'inverseur est d'abord placé sur la première position de préchauffage pendant deux à trois minutes, puis, en face, sur la position de contrôle de continuité et de court-circuit.

Si le tube est en bon état, une moitié seulement des tubes de contrôle au néon L_2 et L_3 , doit s'éclairer, comme on le voit sur la figure 11.

Au contraire, si l'une des lampes au néon s'éclaire seule, ou si aucune lampe ne s'éclaire, il y a une coupure dans le tube sur une des anodes, ou sur la cathode.

Pendant que le tube est en essai, on peut constater, parfois, des coupures ou des courts-circuits intermittents. Pour s'en rendre compte, comme dans le cas général, on peut se servir d'un petit instrument de percussion constitué au moyen d'un crayon et d'une gomme ou d'un bouchon placé à l'extrémité. A l'aide de l'extrémité de ce petit instrument, on peut frapper le tube plusieurs fois, et en différents points autour du col.

Ces essais de court-circuit et de continuité permettent donc de localiser les éléments défectueux et de ressouder, par exemple, les broches, qui n'assurent pas un bon contact. Une coupure du filament de chauffage n'est, cependant, pas décelée par les tubes témoins ; ce défaut peut être

contrôlé, d'ailleurs, directement, en observant le canon à électrons.

Si le vérificateur nous indique un court-circuit ou une fuite, on peut brûler les particules métalliques en contact à l'aide d'une méthode déjà indiquée, dans un article précédent.

Une méthode un peu différente peut être employée lorsqu'on constate un court-circuit entre la cathode et la grille de contrôle. Ce défaut se produit seulement après la mise en fonctionnement du tube pendant quelque temps, et il se manifeste par un arrêt complet du contrôle de brillance. On peut y remédier souvent en appliquant une tension continue de l'ordre de 150 volts, entre la grille de contrôle et la cathode, lorsque le tube est en fonctionnement. Cette tension est appliquée en reliant directement le pôle négatif à la broche correspondant à la première grille, et en disposant une résistance de 500 ohms en série dans un des câbles d'essai.

Si ces essais de court-circuit et de continuité n'ont rien décelé d'anormal, on tourne le contacteur dans la position de contrôle de l'émission, avec l'appareil de mesure permettant une lecture de l'ordre de 10 microampères ; puis, on presse le bouton du contacteur. On doit trouver un courant compris entre 350 et 550 microampères ; un tube passable correspond de 250 à 350 microampères, mais, au-dessous de 250, il faut généralement le remplacer ; la plus grande partie de la cathode est alors généralement défectueuse.

Le résultat dépend essentiellement de la tension d'alimentation du secteur, ce qui montre bien l'intérêt des régulateurs de tension. Si la tension est faible, le courant constaté diminue de 10 microampères environ pour chaque volt au-dessous de la valeur normale, et augmente inversement de la même valeur pour chaque volt au-dessus du voltage normal.

Les lectures obtenues, comme celles relatives à tous les modèles de contrôleurs de tubes, ne sont pas absolues. Il faut tenir compte de tolérances, variant suivant les limites de coupures des caractéristiques. Cet appareil, comme ceux du même genre, suffit pourtant pour donner aux praticiens des indications assez précises sur les

Parmi les défauts du tube cathodique, on peut encore citer la pré-

Un système de production d'étincelles à haute tension, alimenté par une simple bobine de Rhumkorff, permet, dans ce cas, un contrôle rapide.

Un procédé du même genre permet de se rendre compte si l'ampoule n'est

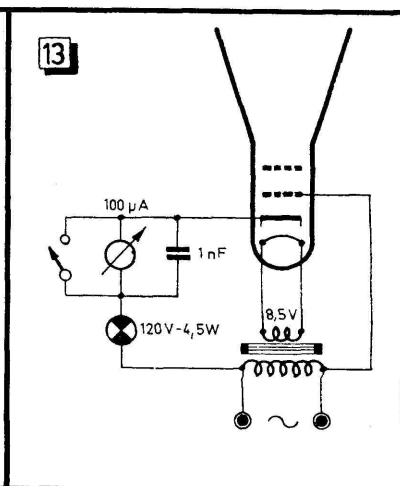
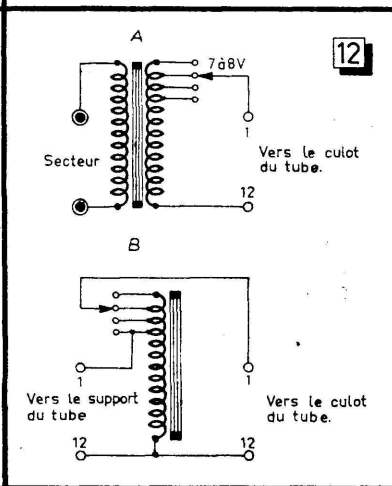
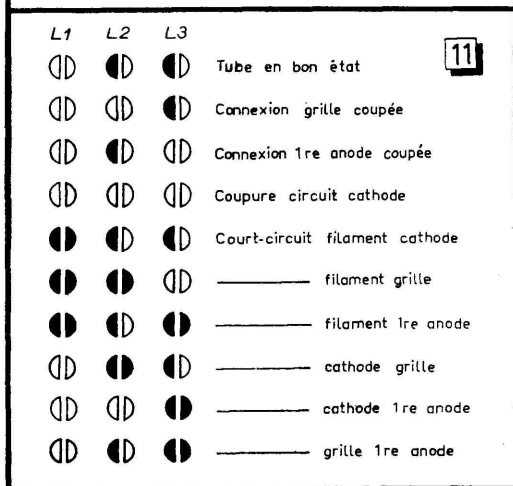


Fig. 9. — Schéma de principe d'un appareil d'essai des tubes cathodiques. 1 : position de repos du contacteur ; 2 : préchauffage ; 3 : essais de continuité et

Fig. 11. — Aspect des lampes au néon de contrôle de l'appareil d'essai suivant

Fig. 13. — Petit montage d'essai et de régénération des tubes cathodiques.

pas complètement étanche, et laisse rentrer l'air ; mais, dans ce cas, des étincelles directes peuvent se produire à travers le verre du col vers le canon à électrons, et entre les éléments métalliques de ce canon.

On peut remarquer, également, dans ce dernier cas, l'apparence laiteuse du « getter » disposé dans le col du tube cathodique. On voit une tache laiteuse sur la petite fenêtre claire ménagée souvent dans la couche intérieure de graphite, près du getter. Il n'est d'ailleurs généralement pas possible, évidemment, de remédier aux défauts d'un tube contenant du gaz ou de l'air, et il est nécessaire de le remplacer.

Régénération des tubes cathodiques.

Nous avons déjà noté, précédemment, l'importance d'une augmentation éventuelle de la durée de service normal du tube cathodique. Même si le tube est bien construit, et s'il ne survient pas d'accidents imprévisibles au cours du fonctionnement, la brillance de son écran diminue fortement au bout de 1 000 ou 1 500 heures de service. Etant donné le prix de vente élevé des tubes, il serait, évidemment, fort intéressant d'augmenter encore cette durée normale, par une sorte de *régénération* des tubes usés.

Bien entendu, il ne peut être question de démonter complètement les tubes après avoir détruit l'ampoule et de remplacer les éléments usés. De tels procédés de récupération ont été essayés pour les tubes électronomes, éléments pourtant relativement plus simples, et n'ont pas donné, semble-t-il, de résultats pratiques intéressants ; un procédé efficace doit permettre de régénérer, plus ou moins, le tube, sans aucun démontage.

L'idée générale de la régénération des tubes à vide n'est, évidemment, aucunement nouvelle. Des brevets, plus ou moins valables, ont été déposés sur cette question, dès avant 1926. En fait, au moment de la construction des tubes cathodiques, un certain nombre de constructeurs utilisent une tension de chauffage très supérieure à la normale, pour améliorer la surface émissive de la cathode et, par conséquent, l'émission électronique. Ce chauffage de la cathode augmente, en général, l'énergie cinétique des électrons de la surface de la cathode, jusqu'à la limite nécessaire pour assurer l'émission électronique.

L'oxyde de baryum pur n'exige qu'une énergie calorifique minimum pour produire une émission électronique provenant de la cathode et c'est pourquoi il est souvent utilisé pour constituer l'enduit de cette cathode. Dans les tubes à faible émission, l'enduit d'oxyde est combiné avec d'autres corps où il a été plus ou moins contaminé par les gaz occlus dans les éléments du tube.

Ce phénomène se produit généralement lorsque la couche de surface d'oxyde de baryum n'est pas remplacée aussi vite qu'elle s'évapore. Le régénérateur de tube cathodique a justement pour but d'élever la température de la cathode, de sorte que l'énergie cinétique des électrons est suffisamment augmentée pour permettre une émission plus satisfaisante. On obtient, en même temps, une certaine modification de la surface de la cathode, et une réduction de la couche moléculaire d'oxyde de baryum impur ; il est ainsi possible de réduire, également, l'énergie nécessaire pour assurer l'évasion des électrons hors de la cathode.

On a tenté, remarquons-le, également, de supprimer l'effet nuisible produit par le dégagement gazeux à l'intérieur de l'ampoule, sans ouvrir celle-ci. On pourrait obtenir ce résultat à travers l'ampoule en faisant agir un champ haute fréquence sur le « getter », afin de produire une sorte de bombardement, qui permet de le mettre encore en action. Ce procédé est, évidemment, très coûteux, par suite du prix élevé d'un générateur haute fréquence de grande puissance, de sorte que cette méthode est plus théorique que pratique.

Régénération rapide ou continue.

Suivant un procédé analogue, d'ailleurs, à celui qu'on a proposé pour les tubes de radio, la régénération de la cathode des tubes de télévision est obtenue essentiellement en appliquant sur le filament de chauffage, des tensions plus élevées que la normale, sans, d'ailleurs, polariser les autres électrodes.

Deux procédés distincts sont utilisés, en pratique, aux Etats-Unis. Dans le premier, ou procédé rapide, on applique sur le filament de chauffage, une tension une fois et demie plus élevée que la normale, mais, pendant une minute seulement environ. Ensuite, le tube est mis en fonctionnement sous une tension supérieure seulement de 10 % au-dessus de la normale, pendant une ou deux heures. Ce traitement assure le retour des carbonates de baryum ou des oxydes de baryum formés et impurs, à l'état de baryum métallique pur.

Dans la méthode de régénération continue proprement dite, on applique, en permanence, sur le filament de chauffage, une tension additionnelle, de l'ordre de 25 % de la tension normale. On pourrait penser que cette surtension continue serait capable de produire une mise hors service prématurée de l'élément chauffant, mais, en réalité, les filaments chauffants des tubes cathodiques sont construits pour supporter une surcharge de l'ordre de 100 %, pendant une période de temps suffisante pour per-

mettre au constructeur de former la surface cathodique au cours de la fabrication initiale.

La première méthode rapide de régénération des tubes donne de bons résultats, dans une proportion de 60 % à 75 % ; mais, la plupart du temps, l'amélioration obtenue est plus ou moins durable. Après quelques semaines, ou quelques mois de service, le rendement du tube décroît de nouveau. La méthode de régénération dite à action permanente et à élévation de température de la cathode, donne des résultats satisfaisants dans 70 % à 85 % des cas ; bien souvent, la prolongation de la durée de service des tubes traités dépasse un an, ce qui est, évidemment, fort appréciable.

Les procédés de régénération, ou réactivation, permettent seulement d'améliorer l'émission cathodique trop faible ; il n'est pas possible de remédier aux défauts mécaniques des éléments intérieurs du tube. Cependant, la cathode est soumise à des températures de fonctionnement plus élevées, sous l'action du système de régénération ; il en résulte parfois une dilatation des éléments internes du tube et, par suite, la suppression de courts-circuits accidentels. Certains modèles de régénérateurs sont ainsi équipés avec des transformateurs de chauffage isolés, et non avec des auto-transformateurs, de façon à éviter les effets provoqués par des courts-circuits, entre la cathode et le filament chauffant. Un transformateur isolé, de ce type doit, cependant, comporter un système d'interrupteur séparé, tandis qu'un auto-transformateur peut être alimenté par le circuit normal du téléviseur, sans modification des contacteurs et, en outre, son prix de revient est plus faible (fig. 12).

Les câbles de liaison du dispositif de régénération doivent être aussi courts que possible, afin d'éviter les pertes de détails et les dérèglages provoqués par les capacités parasites appliquées sur la grille de contrôle. C'est pourquoi les connexions de grille sont souvent séparées.

La figure 12 montre les schémas de principe des dispositifs les plus simples de régénération. On voit, en C, un modèle isolé, avec un contacteur automatique ; la lame bi-métallique commandant le contacteur est chauffée graduellement par une résistance intercalée dans les broches de filament de l'ancien support du tube cathodique. Cette lame ferme le circuit primaire du transformateur, lorsque l'échauffement est suffisant.

On voit, en B, un modèle à auto-transformateur n'exigeant aucune source d'alimentation extérieure et, enfin, en A, le dispositif le plus simple à transformateur. Tous ces modèles comportent des prises variables permettant le réglage des tensions de chauffage appliquées sur le filament.

L'emploi de ces dispositifs simples de régénération peut ainsi rendre de

grands services et, d'ailleurs, certains constructeurs américains garantissent que leur usage permet d'obtenir une prolongation de la durée de service des tubes supérieure à trois mois. En tout cas, la restitution normale du fonctionnement du tube permet à l'utilisateur de se rendre compte que le défaut de fonctionnement était dû, essentiellement, au tube lui-même. L'amélioration obtenue est, sans doute, temporaire ; elle n'en est pas moins remarquable, étant donné le prix élevé des tubes.

Un régénérateur pratique.

Un régénérateur pouvant également servir, d'ailleurs, de contrôleur, est un appareil relativement simple, d'après ce que nous venons d'indiquer plus haut. Pour réaliser un petit modèle, capable d'obtenir, cependant, des effets suffisants, il suffit d'utiliser un transformateur produisant une tension de 8,5 volts au secondaire, et d'appliquer cette tension sur le filament de chauffage, de façon à élever sa température au-dessus des limites habituelles. En même temps, on assure la production d'un courant élevé entre la cathode et la grille de contrôle, au fur et à mesure de l'augmentation de la température de la cathode. Les oxydes de terres rares sont alors éliminés sur la surface ou autour de cette surface, et découvrent de nouvelles matières émissives (fig. 13).

L'ensemble d'un petit appareil de ce genre peut être contenu dans un boîtier métallique mesurant 10 cm × 10 cm × 5 cm. La paroi antérieure de ce boîtier comporte un support destiné au tube cathodique ; ce support est fixé de façon à pouvoir tourner facilement, pour assurer l'orientation du tube.

On utilise, d'autre part, sur une plaque démontable, un milliampermètre à fer mobile de 0 à 10 milliampères, avec, en shunt, un condensateur de 1 nanofarad, du type céramique, ou au papier. Ce condensateur joue le rôle de filtre, et évite l'action sur l'appareil de mesure de la composante de ronflement du secteur.

Le transformateur utilisé peut être du type habituel de chauffage 6,3 volts, 1,2 ampère, mais, avec un secondaire rebobiné, des spires de fil de diamètre légèrement plus faible, mais en nombre multiplié par le rapport 1,35.

Ce transformateur peut même être supprimé, et remplacé par un cordon abaisseur de tension, ou une résistance chutrice analogue à celle des postes « tous courants », d'une valeur de l'ordre de 160 ohms.

Si cette résistance chutrice est le seul élément en circuit, le filament risque d'être détérioré, en l'absence de système de sécurité. Il est donc bon

de monter en série une résistance variable, type Varistor, à coefficient négatif de température, et d'une valeur de l'ordre de 17 ohms, à température normale.

Il n'est pas utile de démonter le tube cathodique pour effectuer le traitement de régénération. On coupe les tensions de fonctionnement de préférence en enlevant la fiche de la prise de courant ; on retire le tube de son support, et on monte à sa place la fiche d'adaptation du régénérateur.

On met en action cet appareil, et il s'écoule environ quinze secondes, jusqu'au moment où la température nécessaire de la cathode est obtenue. Si l'émission cathodique est redevenue suffisante, la petite ampoule à incandescence de 4,5 watts, 110-115 volts, intercalée dans le circuit de la grille de contrôle, comme le montre la figure 13, doit s'illuminer assez faiblement, à environ 50 % de sa brillance normale.

Si cette ampoule témoin de s'allume pas, on mesure le courant du circuit de la grille à l'aide du contacteur de l'appareil de mesure, et l'on attend quelques instants, si cet appareil indique un courant nul ou très faible.

Lorsque l'émission électronique augmente, l'appareil de mesure l'indique immédiatement, et l'opérateur met hors circuit le milliampermètre de contrôle, dès que le courant est suffisant pour mettre en action l'ampoule à incandescence-témoin. Cette ampoule sert ainsi, à la fois, comme élément protecteur, et comme indicateur du courant limite maximum.

L'appareil de mesure peut aussi être supprimé, mais, dans ce cas, le résultat obtenu ne peut être complet.

En effet, si au début, l'émission cathodique est très faible, ou presque nulle, l'opérateur ne peut s'en rendre compte, et il ne sait donc si le tube peut être utilement traité ou, au contraire, doit être abandonné.

L'effet espéré ne se produit pas, en effet, toujours très rapidement ; mais, cela ne signifie pas que le tube doive être abandonné rapidement, car le traitement peut être plus ou moins long. De la même manière, toutes proportions gardées, les pompiers n'abandonnent pas un asphyxié lorsque la respiration artificielle, nécessaire en pareil cas, n'a pas donné immédiatement de résultat. C'est souvent, après une heure ou deux, seulement, que l'émission semble reprendre sa valeur normale, comme le montrent les indications du milliampermètre. Bien entendu, les inconvénients de ce traitement sont absolument nuls ; en tout cas, si l'on est sûr de l'usure ou de la détérioration du tube, et de toute façon, le tube est condamné, et la prolongation de sa durée de service constitue seulement un gain intéressant, sans contrepartie.

La qualité et l'importance des résultats obtenus ne peuvent être uniformes. Il est bien rare que des tubes à vide imparfait soient guéris de cette façon ; mais, bien souvent, l'émission électronique est rétablie pour une durée plus ou moins longue.

D'après ces résultats, et la pratique américaine, la régénération des tubes cathodiques n'est donc pas seulement une opération hypothétique, et paraît capable d'assurer des résultats vraiment pratiques et intéressants.

P. H.

Le problème du tube trichrome n'étant pas entièrement résolu

LA TELEVISION EN COULEURS PIETINE AUX U.S.A.

Espoirs déçus

Il est certain que le grand départ escompté par les grosses firmes en général et la Radio Corporation en particulier ne s'est pas produit. Nous avons indiqué que cette situation s'explique sans doute par le prix élevé des récepteurs et la trop grande rareté des émissions en couleurs.

On peut cependant prévoir que les choses n'en resteront pas là. Les sociétés qui ont créé le N.T.S.C. ne veulent point avoir dépensé en vain des centaines de millions

de dollars. On peut leur faire confiance pour pousser le public américain vers la couleur.

L'avis de la RCA.

La Radio Corporation estime que l'année 1956 sera celle de la télévision en couleurs. Tous les éléments qui constituent le récepteur complet sont fabriqués avec une cadence suffisante pour alimenter les deux chaînes de fabrication déjà en service et les quatre autres qui sont en cours de conversion dans l'usine de Bollington (India-

na). Ces dernières sont d'anciennes chaînes de fabrication pour récepteurs en noir. Il faut cependant faire une exception pour le tube « Tricolore » dont le rythme de fabrication n'est pas suffisamment rapide pour alimenter les six chaînes prévues.

Les services de vente de la RCA espèrent pouvoir abaisser le prix de vente du récepteur au dessous du chiffre actuel qui correspond à environ 250 000 de nos francs.

Le tube tricolore.

Il semble que les études faites sur le tube tricolore avec un unique canon à électrons n'aient point donné satisfaction puisque les récepteurs sont pratiquement tous équipés de tubes prévus avec trois canons. Une surface de 220 000 « pieds carrés » (soit 2 400 mètres carrés environ) a été ajoutée à l'usine de Lancaster pour l'étude et la production du tube tricolore à trois canons 21 AX P22. La production de cette usine pourra être doublée et on estime qu'elle atteindra environ 30 000 tubes par mois.

Des contrats ont été passés entre la RCA et d'autres fabricants de tubes pour fournir le supplément nécessaire à l'alimentation des chaînes de récepteurs.

Par une transformation des méthodes de production on espère pouvoir accélérer la fabrication et augmenter ainsi la production. De nouvelles méthodes d'application de la mosaïque des phosphores sont à l'étude. Nous avons déjà signalé que l'écran n'était plus appliqué sur une plaque de verre intérieure, mais sur la face même de l'ampoule ; comme dans les tubes du modèle normal.

Des perfectionnements très importants ont été apportés à la fabrication des masques à trous.

La production actuelle est voisine de 1 000 récepteurs par jour (960 exactement). Les quatre chaînes transformées pourront presque immédiatement entrer en fonctionnement si la demande des récepteurs l'exige.

Des chiffres.

A l'heure actuelle, les ventes de récepteurs effectuées par la Cie RCA atteignent environ 2 000 récepteurs par semaine. On estime que 35 000 appareils sont actuellement en service. Le modèle le plus couramment installé est le récepteur de table à 695 dollars.

On admet généralement que le prix de vente d'un récepteur en couleurs pourra être abaissé jusqu'aux environs de 150 000 francs. Certains constructeurs (Chromatic Laboratories) ont présenté des récepteurs dont le nombre de tubes est compris entre 22 et 26.

La société Westinghouse envisage le montage de récepteurs de télévision en couleurs. Il s'agirait d'un récepteur simplifié à 22 tubes amplificateurs utilisant un tube « tout verre » avec écran de 54 centimètres dont l'encombrement serait du même ordre de grandeur que celui des récepteurs correspondants en noir et blanc. Le montage serait extrêmement simplifié grâce à l'emploi systématique des circuits imprimés.

R. DAMAN.

MISE AU POINT de l'amplificateur MF son sur les MULTISTANDARDS

Objet des mesures.

Nous avons déjà décrit l'alignement de l'amplificateur MF son à l'aide d'un wobulateur et d'un oscilloscope ou à l'aide d'un wobuloscope du type 230 METRIX.

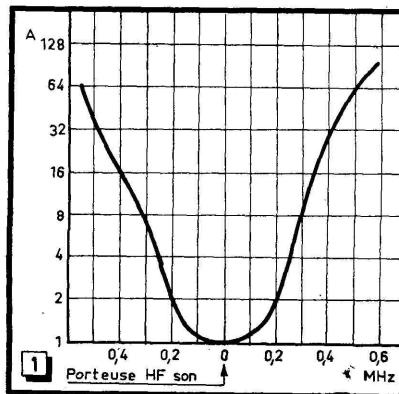
Cette méthode oscillographique convient parfaitement pour la grande série où il s'agit de faire un matériel standard ayant subi un contrôle sévère avec une précision suffisante.

L'analyse dynamique de la moyenne fréquence sera différente lorsqu'il s'agit de produire des récepteurs du type professionnel, où les mesures précises sont indispensables.

Il faut alors effectuer la mesure du gain et la mesure de la sélectivité à l'aide d'un générateur VHF de précision.

Mesure du gain.

La majorité des téléviseurs fonctionnent avec un seul étage moyenne fréquence son. Cet étage se compose de la lampe amplificatrice et du transformateur MF la reliant à la détectrice.



Le gain est dans ces conditions :

$$G = 1,1 \frac{S_2}{S_1 \times m}$$

où S_2 est la sensibilité à la grille de la 1^{re} lampe BF, S_1 la sensibilité à la grille de l'amplificatrice MF et m le taux de modulation.

Il existe toujours un ou deux étages MF transmettant le son et l'image avant l'étage considéré ici.

Mode opératoire.

Nous voulons mesurer le gain de l'étage MF son.

Appliquons un signal MF à la grille à l'aide d'un générateur VHF, modulé à 30 % pour une puissance de sortie de 50 mW.

L'intensité sonore sera au maximum. Notons le signal, par exemple 5 mV, sur 23 Mc/s. Profondeur de modulation : 30 %.

Ensuite nous mesurons la sensibilité à la préamplificatrice BF, soit par exemple 40 mV pour 50 mW. Cette mesure exige un générateur basse fréquence.

Le gain de l'étage MF est en conséquence :

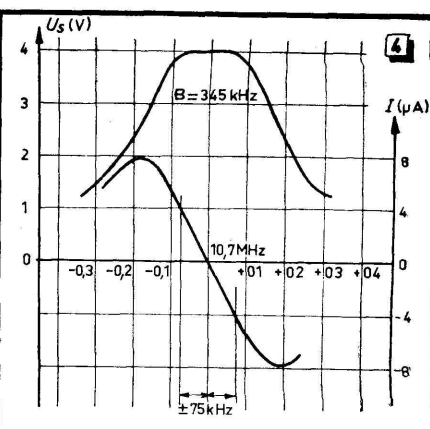
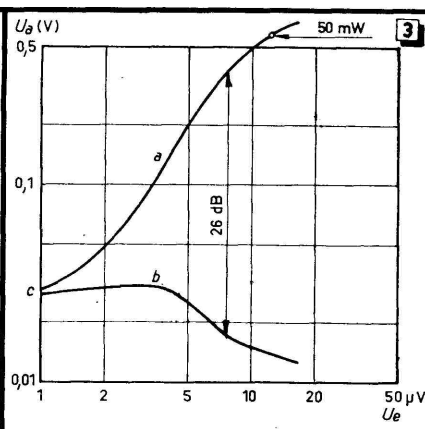
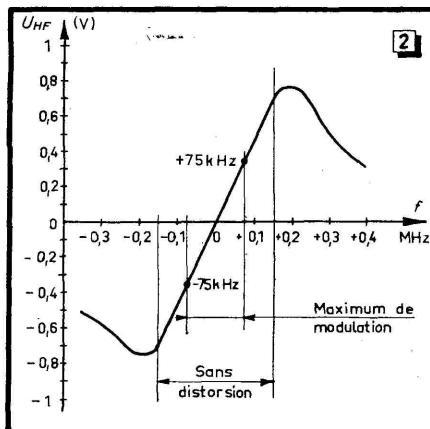
$$G = 1,1 \frac{40}{5 \times 0,30} = 28$$

Nous mesurons maintenant la sélectivité.

On injecte le signal dans la grille de l'amplificatrice MF dans le cas d'un seul étage ou dans la grille du 1^{er} tube MF s'il y en a plusieurs.

On relève la sensibilité pour la fréquence d'utilisation, par exemple 23 Mc/s. Ensuite on augmente la tension injectée de deux fois, d'où une tension de sortie deux fois plus élevée.

Sans toucher à l'atténuateur du générateur VHF, on ramène alors le



niveau de sortie à sa valeur initiale de 50 mW en modifiant la fréquence de la porteuse du générateur. On trouve deux fréquences disposées de part et d'autre de la fréquence d'utilisation, pour lesquelles la sensibilité est deux fois plus faible que pour la fréquence d'utilisation.

Ensuite on augmente la tension injectée de quatre fois et on refait la même mesure.

Il faut noter chaque fréquence située de part et d'autre de la fréquence d'utilisation lorsqu'on double le niveau d'entrée. Nous trouvons ainsi tous les 6 dB deux fréquences correspondant à l'affaiblissement de chaque côté.

Il nous est facile de tracer la courbe de sélectivité MF soit pour un étage, soit pour plusieurs étages. D'une manière générale la sélectivité dépend surtout de l'étage MF à transformateur accordé sur la fréquence d'utilisation correspondant à la porteuse son.

Si le récepteur est muni de deux étages à transformateurs nous relèverons la courbe en partant d'une injection sur la grille du 1^{er} tube MF.

D'une manière générale nous tracerons encore une courbe correspondant à la sélectivité en moyenne fréquence en injectant le signal MF à la grille de la changeuse.

Pour terminer l'analyse dynamique de la partie son, nous relèverons une dernière courbe de sélectivité, mais cette fois-ci avec injection d'un signal HF correspondant à la porteuse son. Le procédé de mesure sera le même. Nous commençons par un signal faible correspondant à 50 mW. La commande de sensibilité correspond au maximum ; la commande de l'intensité sonore sera également au maximum.

On augmentera l'injection HF par bonds de 6 dB et on notera chaque fois les nouvelles fréquences qui correspondent à une même puissance de sortie, soit 50 mW.

La courbe de la figure 1 a été relevée suivant ce mode opératoire. Elle concerne un récepteur comportant

deux étages moyenne fréquence pour le signal son. Si le récepteur fonctionne également en 625 lignes avec le son en modulation de fréquence, il sera indispensable de relever la courbe de réponse point par point. Pour cela nous connectons à la sortie du discriminateur, et avant la capacité de couplage, un voltmètre électronique, sensibilité 1,5 volt continu. Le signal HF non modulé sera injecté à la prise d'antenne. Nous varions la fréquence autour de la porteuse son et nous relevons la tension détectée tous les 100 kHz.

La précision de lecture sera meilleure en injectant un signal moyenne fréquence dans la grille de la changeuse de fréquence. Il sera alors plus facile de varier avec exactitude la fréquence du signal non modulé que nous lisons sur le cadran du générateur qu'en position haute fréquence.

On obtient la courbe de réponse de la figure 2 qui concerne un discriminateur sans distortion et dont la bande passante est trop large. Le swing employé en télévision est de ± 50 kHz, il est donc inutile d'élargir la courbe de réponse comme celle du récepteur de la figure 2.

Nous avons déjà vu la méthode de mesures de la sensibilité en AM. La mesure de la sensibilité utilisable dans le cas d'un récepteur FM est très différente. Il nous faut ici un générateur FM (type 960) que nous relierons à l'entrée du récepteur. Les fréquences de ce générateur ne correspondent pas aux fréquences employées en TV. Nous sommes donc obligés de monter une plaquette HF spéciale FM dans le rotacteur du téléviseur. Cette plaquette fonctionne sur l'une des fréquences de la FM (86 Mc/s à 103 Mc/s). Accordons le générateur 960 sur cette fréquence et vérifions le bon fonctionnement de l'ensemble en connectant un oscilloscope à la sortie BF du discriminateur. L'oscilloscope nous fournira la réponse de la tension détectée en fonction du swing et en fonction de

la fréquence de modulation. La tension détectée ne doit présenter aucune distortion jusqu'à ± 50 kHz de swing et pour toutes les fréquences de modulation.

Nous allons maintenant connecter le voltmètre électronique à la place de l'oscilloscope, donc à la sortie du discriminateur.

Le générateur FM sera modulé avec 1000 Hz et un swing de ± 20 kHz.

Un output-mètre sera connecté à la sortie du récepteur. Nous varions progressivement le signal injecté entre 1 μ V et 50 μ V, comme le montre la figure 3. La tension de sortie varie suivant la courbe a ; la puissance standard de 50 mW correspond à un signal HF de 13 μ V, modulé à 1000 Hz, avec un swing de ± 20 kHz.

En coupant la modulation après chaque mesure correspondant à une certaine tension HF, nous trouvons une tension résiduelle à la sortie provenant du souffle, du bruit de fond et souvent du ronflement.

Cette tension parasite est indiquée par la courbe b, elle diminue lorsque le signal augmente. Pour 1 μ V à l'entrée la tension de sortie reste la même, que le générateur soit modulé ou non. Pour 8 μ V, la tension provenant du bruit de fond est 20 fois inférieure à celle du signal modulé, d'où un rapport de 26 dB indiqué sur la figure 3 correspondant à 8 μ V. La sensibilité utilisable est donc de 8 μ V ; le générateur modulé produit 20 fois plus de tension que celle du bruit de fond, soit 400 fois plus de puissance.

Au point C il y a égalité entre les deux tensions.

Dans les récepteurs modernes FM nous mesurons des sensibilités utilisables de l'ordre de 10 μ V avec toujours un swing réduit de ± 20 kHz.

En TV la sensibilité utilisable est de l'ordre de 15 μ V.

Pour terminer nous indiquons dans la figure 4 la courbe de sélectivité de la partie FM d'un récepteur de TV ainsi que la réponse du discriminateur.

Le téléviseur « longue distance »

« Empire » de Océanic

TÉLÉ-S E R V I C E

Caractéristiques générales.

Récepteur multicanaux.
19 lampes + 2 redresseurs + 3 germaniums + œil magique.
Tube de 43 ou 54 cm.
Sensibilité 15 microvolts.
Contrôle automatique de sensibilité (C.A.S.). Réglage visuel.
Ce téléviseur diffère du modèle « Normandie » précédemment décrit, par les points suivants :

1° Il y a un étage MF supplémentaire, ce qui porte la sensibilité à 15 microvolts ;

2° Cette sensibilité élevée n'est utilisable que grâce à un comparateur de phase bien étudié qui supprime les « frisettes » désagréables dues à l'action du bruit de fond sur la synchronisation des lignes.

Le comparateur utilise deux germaniums soigneusement appariés. Un circuit volant est en outre inséré dans la cathode du multivibrateur.

Un commutateur placé à l'arrière du châssis permet, suivant le champ reçu, de faire fonctionner le téléviseur sur synchro normale ou sur comparateur.

Réglage.

En cas de déréglage, il faut opérer de la manière suivante :

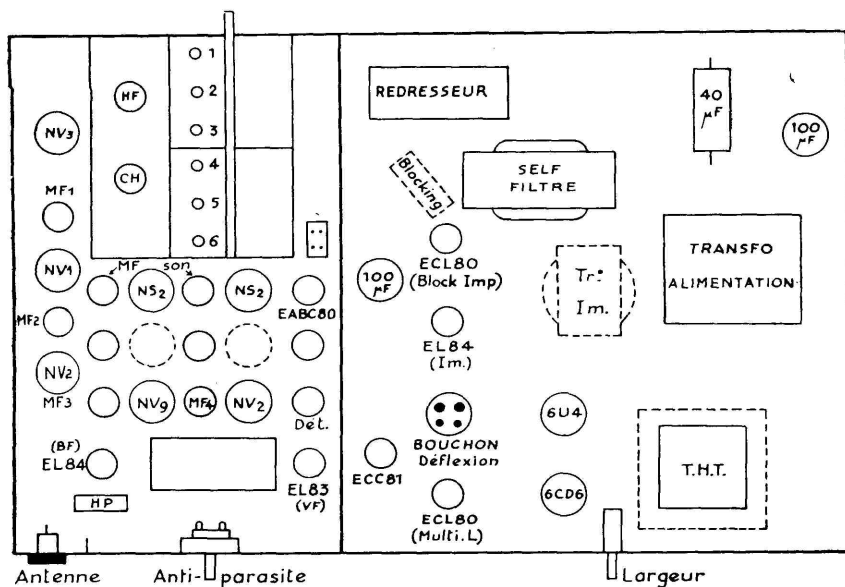
1° Se placer sur synchro et régler normalement le potentiomètre « stabilité horizontale » ;

2° Passer sur comparateur et régler la self de cathode, placée à l'arrière du châssis, de manière à retrouver le même cadrage de l'image que sur synchro.

Vérifier le bon fonctionnement en coupant le signal brusquement, par exemple en tournant le rotacteur sur la position voisine. Les lignes doivent se raccrocher immédiatement.

A part ces deux points, le téléviseur « Empire » est exactement comparable au modèle « Normandie », dont il a tous les perfectionnements et toutes les qualités de sécurité et de robustesse.

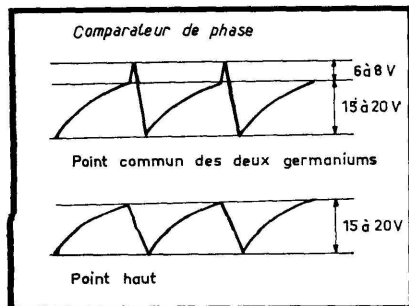
P. ROQUES,
Ingénieur T.V.



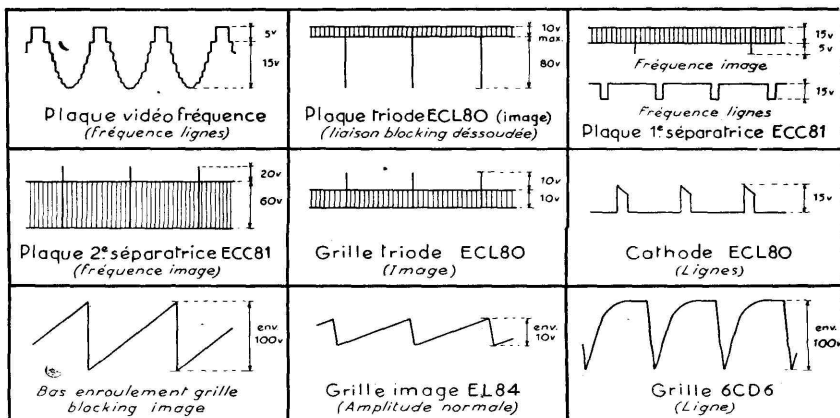
Disposition des éléments sur le châssis du téléviseur, vu de dessous.

A l'avant se trouve les quatre commandes accessibles à l'usager : « Contraste », « Rotacteur », « Son », « Lumière », et les réglages fixes : linéarité verticale, stabilité verticale, hauteur, tonalité et stabilité horizontale.

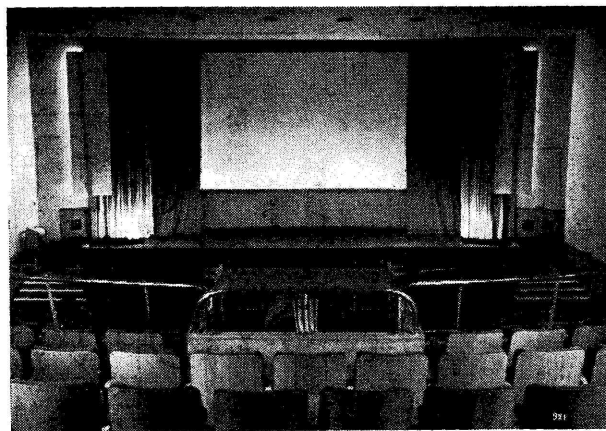
Au dos, schéma du téléviseur Empire. Les condensateurs C font 1 500 à 2 000 pF, les condensateurs C', 470 pF. La résistance de filtre de la composante continue du comparateur de phase égale 330 kΩ. Les résistances non spécifiées sont du type 1/2 W miniature. Les tensions des circuits haute impédance ont été relevées avec un voltmètre électronique ; tensions en HF et MF relevées en l'absence de signal. Tensions en bases de temps et vidéo-fréquence avec signal normal.



Forme des signaux relevés à l'oscilloscope en différents points du téléviseur.



Face à l'écran de la salle Ciné-Télé-Saint-Marcel, à Paris, l'appareillage de projection, placé au premier rang du balcon.
(Document La Radio-Industrie.)



La télévision collective et le mariage du Prince de Monaco

Les expériences de projection télévisée sur grand écran; notamment celle réalisée par la Radio-Industrie, en collaboration avec la S.N. Pathé-Cinéma, lors de la retransmission du couronnement de la Reine d'Angleterre, à Paris, au cinéma Marignan-Pathé, placent les salles cinématographiques devant la naissance de la télévision collective, plus importante peut-être que celle du cinéma parlant.

La télévision est un véhicule qui permet le transport simultané et à distance d'un événement vivant, qu'il soit officiel, sportif, artistique ou de simple actualité.

La télévision collective permet à un grand nombre de spectateurs de vivre ce moment au même titre que ceux qui y participent, dans la même ambiance, dans la même atmosphère.

Le spectacle retransmis par la télévision sera valorisé par le fait qu'il sera mis à la portée d'une beaucoup plus vaste audience; c'est ainsi qu'un film, qu'une pièce de théâtre, un opéra ou une grande première de music-hall, par exemple, pourra être présenté le même soir au moment même dans de nombreuses salles cinématographiques réparties dans des villes différentes.

Les théâtres cinématographiques trouveront ainsi un moyen de plus pour remplir leur rôle économique et social en élargissant l'intérêt du spectacle proprement dit, par une grande diversité et un renouvellement continu.

Cette télévision collective pour salle de cinéma pourrait disposer d'un réseau spécial, inaccessible à la télévision familiale, au seul profit des établissements cinématographiques. Ainsi la télévision familiale ne se développerait pas au détriment des salles de spectacle.

La télévision collective, en diffusant des spectacles souvent réservés à un public privilégié au profit d'une audience de plus en plus vaste, offrira, dès lors aux théâtres cinématographiques un moyen sûr et efficace, de maintenir et de développer leur champ d'action.

1956 nous apportant un heureux événement de caractère international, la Société Nouvelle de l'Outilage R.B.V. et de la

Radio-Industrie (R.B.V.-R.I.) et la Société Nouvelle Pathé-Cinéma se devaient d'offrir au corps diplomatique et à l'élite parisienne, la retransmission de la cérémonie du mariage en la Cathédrale de Monaco de Son Altesse Sérénissime le Prince Rainier avec Mademoiselle Grace Kelly.

Afin de permettre cette retransmission, les techniciens de la Radiodiffusion-Télévision Française avaient installé sur la montagne de la Loube entre Monaco et Marseille, un relais mobile provisoire, permettant aux images de la station de Télé-Monte-Carlo d'être acheminées sur la Grande Etoile (ensemble émetteur et relais de Marseille).

Les installations du Marignan ont été définitivement mises en place au Cinéma Télé-Saint-Marcel à Paris équipé actuellement du premier grand écran permanent de télévision. C'est cette réalisation que les deux Sociétés R.B.V.-R.I. et Pathé-Ci-

néma ont présenté à leurs invités à l'occasion de cette cérémonie. La retransmission au Cinéma Saint-Marcel est assurée par la réception directe de l'émetteur 819 lignes de la Tour Eiffel, à l'aide de récepteurs spéciaux de la Radio-Industrie, permettant l'obtention d'images de qualité optimale. Les signaux reçus alimentent le projecteur RCA modifié et adapté par les Techniciens de la Radio-Industrie, pour permettre la fonctionnement en haute-définition et la projection directe sur l'écran de la salle.

Les résultats ont étonné les invités du Télé-Saint-Marcel. La qualité des images projetées était remarquable: nous n'avions rien vu de tel à ce jour et l'émotion de la cérémonie a été vécue par les spectateurs de Paris avec la plus grande intensité. Les véritables indiscretions des caméras de Télé-Monte-Carlo étaient rendues d'autant plus impressionnantes par l'effet de présence sur le grand écran du Télé-Saint-Marcel.

Vous vous en trouverez mieux !

Nous avons eu l'occasion de déplorer ici même le fait que de nombreux constructeurs de téléviseurs négligent la question, pourtant fort importante, de la notice d'emploi.

A la suite de notre article, nous avons reçu un certain nombre de notices (Océanic, Pathé Marconi, etc.). Nous avons eu également l'occasion d'échanger quelques idées avec la société Ducretet-Thomson.

Nous venons de recevoir un exemplaire d'une notice nouvelle, dont nous nous plaisons à reconnaître l'excellente présentation.

C'est un dépliant en deux couleurs, relatif aux récepteurs TL568, TL566 et TL466. La couverture dit très exactement le but du document: **Voici comment vous profiterez au maximum de votre téléviseur. Vous vous en trouverez mieux. Votre téléviseur également...**

Les conseils donnés sont parfaitement pertinents.

On examine d'abord la question de l'antenne et l'on insiste, à juste titre, sur l'intérêt que présente l'antenne extérieure. On conseille de faire appel à un spécialiste.

Après quoi, sont fournies les indications indispensables concernant la tension, l'emploi éventuel d'un régulateur automatique, l'emplacement à choisir pour le téléviseur.

L'action de différents réglages est indiquée à l'aide de clichés photographiques montrant clairement les différentes anomalies qui peuvent se produire (défaut de format, mauvaise synchronisation, etc.).

Enfin, une page entière est relative à l'utilisation de la mire.

La notice comporte également un tableau des différents canaux et standards actuellement utilisés.

Bien que d'un volume très réduit, on peut remarquer que cette notice comporte bien l'essentiel.

Nous ne pouvons qu'en féliciter les auteurs.

L. C.

Pour vous

nous avons vu à la FOIRE DE PARIS

La Foire de Paris a fermé ses portes après avoir battu tous les records d'affluence. La section radio et télévision a largement bénéficié de cet afflux de visiteurs, bien qu'elle ne représente pas la majorité des constructeurs et, en particulier, les grands, qui la boudent depuis la renaissance du Salon d'octobre. Mais leur présence n'en est pas moins occulte, bien que réelle dans les stands des revendeurs. Car on peut se maintenir sur une position de principe sans pour cela négliger les enseignements du contact direct avec le client.

La radio et la télévision ont enregistré, au cours des dernières années, une nette progression. La télévision a même battu tous les records puisque, en deux ans, la progression a été de 90 %.

Voyons d'un peu plus près dans quel sens s'est portée l'évolution de la radio et de la télévision sur un plan plus technique.

La télévision.

Le foudroyant démarrage de la télévision française, dû incontestablement à la prolifération de nouveaux émetteurs, a modifié la structure des téléviseurs. La multiplicité des émetteurs français et marginaux, la nécessité dans certaines régions frontalières de capter les émissions étrangères, ont conduit à vulgariser la technique des téléviseurs multistandards et multicanaux.

Les multicanaux se sont attaqués avec succès (à vrai dire, on ne sait guère pourquoi) au marché concernant des régions centrales où un seul programme pourra être reçu pendant encore longtemps. Mais la généralisation de la formule a permis un prix de revient guère plus élevé que pour les téléviseurs multicanaux ou, du moins, à canal interchangeable par bloc HF amovible, de sorte qu'elle est parfaitement viable.

Les multistandards se sont en général adaptés aux quatre standards 819 lignes français et belge et 625 lignes européen et belge. Nous n'avons pas rencontré de modèle 405 lignes. Le nombre de canaux prévus est en général six, quelquefois douze.

Les écrans tendent de plus à s'élargir. Le tube de 36 cm a pratiquement disparu, alors que le 43 cm est le plus courant. Les 53 cm sont de plus en plus nombreux.

Les dispositifs de synchronisation à comparateur de phase sont utilisés sur la plupart des modèles longue distance. De même l'emploi des antiparasites son et image tend à se généraliser.

Les réglages annexes de fréquence et d'amplitude « vertical » et « horizontal » sont en général facilement accessibles de l'avant, bien que masqués (OCEANIC, DUCRETET-THOMSON, TELEVISSO), ou accessibles de côté (PHILIPS, GRANDIN, RADIOMUSE), ou encore accessibles de l'avant par de petits boutons (L'IMAGE PARLANTE, GAI-RADIO, EXCELSIOR).

Il est bien agréable de pouvoir commander le téléviseur sans bouger du fauteuil et les dispositifs de télécommande sont nombreux (GRANDIN, RADIOMUSE, TEVEA, REELA).

On voit se multiplier les dispositifs de commande de la fréquence ligne à deux positions : courte ou longue distance, avec ou sans comparateur de phase (TELEVISSO).

La sélection des canaux faite, en général, par rotacteur, l'est aussi par clavier (MOREAU).

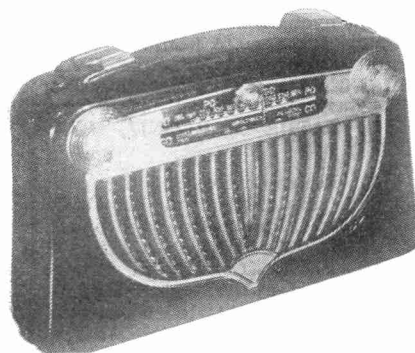
Les meubles combinés radio et TV sont nombreux. La plupart du temps il s'agit d'appareils bien séparés électriquement et pouvant également comporter un tourne-disques (ECR, RADIOMUSE, GRANDIN, OCEANIC, ONDIOLA), parfois un bar (GETOU). Un constructeur a réalisé un ensemble radio-TV à circuits associés aux deux fonctions (GRAMMONT).

Signalons encore quelques rares téléviseurs à câblage en circuits imprimés et un modèle utilisant deux transistors associés à dix-neuf tubes classiques.

Les récepteurs radio de salon.

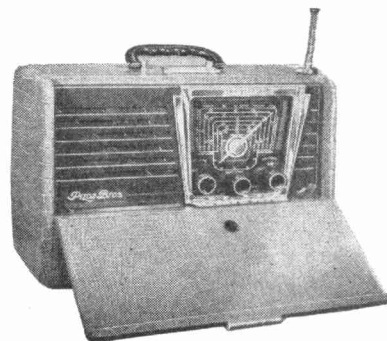
La présentation des boîtes à musique classiques a été renouvelée par le clavier, qui apporte par surcroît un élément de confort indéniable.

Les utilisations de ce clavier sont fort diverses et si, toujours, la solution des gammes est de rigueur, on le voit aussi utilisé pour la commutation antenne-cadre (OCEANIC, ONDAX, LIRT, GRANDIN, RADIOMUSE); quelquefois des touches sont affectées à des stations préréglées (SONNE-



A gauche. — Récepteur « Fox » de RADIALVA, d'encombrement extra-plat : 240 x 160 x 65. Trois gammes, quatre tubes.

A droite. — Le « Sky Master » de PIZON BROS. Huit gammes, huit tubes.



CLAIR) ou encore à des commutations de tonalité, même sur de petits récepteurs (CLAIRVILLE, SONORA).

Sur des récepteurs allemands un clavier annexe établit diverses corrections (METZ, TONFUNK).

Le système 3D se généralise et les haut-parleurs statiques et dynamiques se partagent la faveur des constructeurs pour la reproduction des aiguës. Ce système n'équipe que les récepteurs possédant la modulation de fréquence et amène une prolifération des haut-parleurs, trois au minimum, soit un haut-parleur pour les graves et le médium placé sur la face avant et deux haut-parleurs d'aiguës placés de côté (SNR).

Un grand constructeur allemand présentait un récepteur à FM et effet 3D, commandé par télérégleur. Par enclenchement d'une touche sur un clavier à portée de la main, relié par câble au récepteur, on règle à distance la musicalité pour la parole, l'orchestre, le solo et le jazz (GRUNDIG). Une version de ce récepteur comporte également tourne-disques et magnétophone et constitue un fort élégant meuble de salon.

Ces meubles, dont chaque constructeur tient à posséder au moins un modèle, sont en général un véritable régal pour les yeux et le ramage vaut bien le plumage. Que peut alors rêver de mieux le plus raffiné des esthètes et le plus délicat des mélomanes ?

Une grande nouveauté est le récepteur radio à circuit imprimé. Nul doute qu'après avoir conquis l'Amérique, il se répandra très largement en Europe, où la vogue de l'appareil de faible dimension lui a, dès à présent, ouvert le chemin. Cette technique aborde maintenant, non seulement les petits récepteurs (Vissostar TELEVISSO), mais déjà des modèles importants à clavier et œil magique (TELEVISSO, RADIOMUSE, GRANDIN, ORA, POINT-BLEU).



★
Récepteur AM - FM
DUCRETET - THOM.
SON, type L657,
prototype de l'appareil moderne et « classique ». Quatre gammes, clavier, neuf tubes, deux haut-parleurs.
★

Les récepteurs auto.

Le circuit imprimé, par son volume réduit, comme par sa résistance aux vibrations, s'imposait pour la réalisation du câblage des récepteurs auto. Ainsi ces appareils à deux gammes, quatre touches de manœuvre (RADIO-MATIC, GRANDIN, ORA, POINT-BLEU, RADIOMUSE)

Des modèles plus classiques, mais aussi plus complets, dont on trouve en général deux versions, soit à six tubes ou huit tubes (push-pull), sont à circuits accordés par ferrite à noyaux plongeurs et réglage automatique, à réglage de station commode et instantané, par clavier à cinq touches (mêmes constructeurs, plus AREL). D'autres modèles intéressants comportent également un clavier (PHILIPS, FIRVOX, RADIOLA, DUCRETET-THOMSON), ou un unique poussoir à sélection pas à pas (MONARCH) ou à recherche des stations entièrement automatique (SCHNEIDER)

Les scootéristes ne sont pas oubliés et pour eux ont été établis d'excellents récepteurs fixables au guidon (PIGMY-RADIO).

Les récepteurs portatifs.

Les récepteurs portatifs viennent maintenant satisfaire ailleurs qu'à la maison le goût pour la radio qui se développe chez les auditeurs.

À côté des récepteurs à alimentation exclusivement sur piles et généralement de poids et de volume réduit, on trouve les modèles à alimentation mixte, piles ou secteur, plus lourds et encombrants, mais plus universels.

Le clavier à touches équipe également les portatifs (PIGMY, TELEVISSO), pour la commutation de gammes, mais aussi sur certains modèles pour la sélection de stations pré-réglées.

Le « Dinghy » de VOXSON-FIR-VOX. Quatre tubes, trois gammes, clavier.



Les gammes sont en général de trois ou quatre, la réception se faisant sur cadre de ferrite ou à air, pour les gammes PO et GO, celle des ondes courtes étant obtenue sur antenne télescopique, rarement sur cadre (PHILIPS, RADIOLA).

Le disque et la bande.

La musique enregistrée connaît un succès égal à celui de la musique radiodiffusée et c'est ce qui amène une prolifération des tourne-disques.

À côté des modèles classiques à trois vitesses on voit apparaître des modèles quatre vitesses, des modèles à départ automatique et sélection de la grandeur du disque par touches (THORENS), des modèles à changeur de disques 45 tours, s'adaptant sur une platine par ailleurs classique (PATHE-MARCONI) et des changeurs de disques perfectionnés (THORENS).

Le tourne-disques que nous avons vu florissant sur les récepteurs radio se retrouve seul en mallette portative (TEPPAZ, VISSEAU, EDEN), ou équipant un électrophone portatif ou d'appartement (TEPPAZ, GRANDIN, RADIOMUSE, ORA, THORENS, RADIO-STAR).

De remarquables chaînes à haute fidélité viennent satisfaire les mélomanes (YOUNG-ELECTRONIC, THORENS, PATHE-MARCONI).

Nous avons remarqué encore un baffle pour équipement haute fidélité, utilisant un tweeter statique (PATHE-MARCONI), des électrophones portatifs comportant un petit récepteur radio (PATHE-MARCONI, RADIO-STAR).

Les électrophones ont été conquis par la miniaturisation et plusieurs modèles à alimentation sur piles ont été présentés (PIZON-BROS, CLEMENT, EDEN). Certains de ces modèles comportent des amplificateurs à transistors et sont de consommation très réduite (EDEN, CLEMENT).

A l'écoute de RADIO - AUSTRALIE

Nous avons reçu de M. Robin Wood, directeur des émissions de Radio-Australie, la lettre suivante :

« Monsieur le Rédacteur en Chef,
« Nous voudrions vous signaler par la présente qu'un nouvel horaire est entré en vigueur le 22 avril.

« Voici les détails concernant nos diverses émissions quotidiennes en langue française :

« Indochine : 6 h.-6 h. 45 GMT, VLG17, 17 840 kHz, 16,82 m.

« Taïti et l'Europe : 6 h.-6 h. 45 GMT, VLB11, 11 740 kHz, 25,55 m.

« Nouvelle-Calédonie : 5 h. 30-6 h. 30 GMT, VLG11, 11 760 kHz, 25,51 m.

« Le nouvel horaire vous sera expédié dès parution.

« En ce qui concerne notre programme « Le disque de l'auditeur », vos lecteurs, dont un grand nombre (d'ailleurs mentionné votre revue en nous écrivant, seront peut-être intéressés à apprendre que tous les morceaux de musique se jouent gratuitement. »

Rappelons que c'est dans le numéro de novembre 1955 de TSF et TV que nous avons indiqué les longueurs d'ondes et horaires d'émission de Radio-Australie, en langue française.

Il nous est ainsi agréable de constater par le truchement des antennes de Radio-Australie le « rayonnement » de notre revue aux antipodes.

Edouard DESJARDINS est mort

Nous avons appris avec peine le décès, le 22 avril, à l'âge de soixante ans, de M. Edouard Desjardins, gérant de la société Ribet-Desjardins, personnalité estimée et sympathique de la corporation de la radio et de la télévision, qui, depuis 1921, présidait avec son ami et beau-frère Pierre Ribet aux destinées de la firme qui porte leur nom et à laquelle ils ont su donner l'une des premières places de l'industrie électronique française.

A sa veuve, à sa famille, à M. Ribet et à la sympathique équipe de la firme Ribet-Desjardins, « TSF et TV » présente ses condoléances attristées.

P. F.

Service-men, voici des obligations légales

PARASITES RAYONNÉS PAR LES TÉLÉVISEURS

Suite à quelques lettres de lecteurs, nous publions ci-dessous les articles 2 et 3 de l'arrêté du 15 mars 1955, relatif aux perturbations causées par les téléviseurs à tube cathodique non métallique, et que les USAGERS sont tenus d'observer en prenant toutes dispositions utiles à cet effet. L'article premier du même arrêté contraint les constructeurs et REVENDEURS de pourvoir les téléviseurs des dispositifs appropriés ou de les établir de telle façon que leur fonctionnement réponde aux conditions qui suivent :

Art. 2. — Pour toutes les fréquences incluses dans les bandes de radiodiffusion entre 150 kc/s et 30 Mc/s :

1° La valeur des tensions perturbatrices symétriques et asymétriques mesurées aux bornes d'alimentation du récepteur de télévision ne doit pas dépasser 100 microvolts ;

2° La valeur du rayonnement du récepteur de télévision, mesurée à trois mètres de chacune de ses faces autres que celles comportant l'écran, ne doit pas dépasser 100 microvolts par mètre.

Art. 3. — La mesure des valeurs considérées à l'article 2 est effectuée dans les conditions et suivant les méthodes indiquées par l'instruction technique n° 5 annexée au présent arrêté.

Voici maintenant les textes du commentaire technique préalable, et celui de l'instruction technique qui doivent être connus des service-men TV, l'arrêté étant maintenant en vigueur :

Obligations des constructeurs, revendeurs et détenteurs de récepteurs de télévision susceptibles de perturber la réception des émissions de radiodiffusion.

COMMENTAIRE TECHNIQUE

L'expérience acquise au cours des premières années du développement de la télévision a montré que le fonctionnement des récepteurs de télévision provoque fréquemment des perturbations radioélectriques intenses sur les récepteurs de radiodiffusion du voisinage.

Les perturbations créées sont, la plupart du temps dues au fonctionnement des oscilateurs de balayage ; elles peuvent aussi être provoquées, dans certains cas, par le dispositif générateur de très haute tension.

Ces perturbations occupent un spectre discret de fréquences qui sont celles des oscillations de balayage et d'un grand nombre de leurs harmoniques, ces dernières gênant la réception dans les bandes de radiodiffusion.

Il était donc nécessaire, dans le cadre de la législation relative à la protection contre les parasites, de prévoir des dispositions spéciales concernant la construction des récepteurs de télévision.

Ces dispositions, qui doivent tenir compte du fait que les récepteurs de radiodiffusion et de télévision peuvent être très voisins, prévoient :

1° Une limitation de la tension perturba-

trice aux bornes d'alimentation du récepteur, afin d'éviter la propagation des perturbations par le réseau de distribution ;

2° Une limitation du rayonnement de l'ensemble des circuits du récepteur, rayonnement qui pourrait affecter les récepteurs de radiodiffusion voisins soit directement, soit par l'intermédiaire des réseaux électriques ou téléphoniques soumis eux-mêmes au rayonnement direct de ces circuits.

Les valeurs limites retenues l'ont été en comparant sur un récepteur de radiodiffusion satisfaisant aux conditions de découplage prévues par l'article 2 de l'arrêté du 9 mai 1951 l'effet créé par les perturbations dues à un récepteur de télévision, avec l'effet créé par les perturbations dues à un moteur satisfaisant aux conditions limites prévues par l'article 2 de l'arrêté du 11 mai 1951. Ces valeurs perturbatrices limites ont, d'autre part, été effectivement obtenues avec des récepteurs de télévision sur lesquels les précautions prises n'avaient pas entraîné des frais supplémentaires exagérés, tant au point de vue du matériel utilisé que des complications de montage.

Les conditions de fonctionnement des oscilateurs de balayage pouvant être très différentes suivant que l'appareil est laissé en fonctionnement libre ou soumis à l'action des signaux de synchronisation d'une onde incidente de télévision, il était indispensable de disposer que les mesures seraient faites en présence d'une émission de télévision synchronisante ; une telle émission est aisément réalisable à l'aide de l'appareil communément appelé mire électronique.

Enfin, les perturbations créées par un récepteur de télévision sur un récepteur ordinaire de radiodiffusion sont surtout sensibles lorsque ce dernier reçoit une émission dont la fréquence coïncide avec l'une de celles du spectre perturbateur. Cette circonstance empêche d'utiliser la méthode de mesure des perturbations sur le récepteur perturbé (arrêté du 9 mai 1951) : il fallait donc appliquer au détenteur d'un récepteur de télévision perturbateur la même méthode de mesure que celle prévue pour les constructeurs, ce qui justifie l'article 4 du présent arrêté.

INSTRUCTION TECHNIQUE N° 5

Mesure des tensions et des rayonnements perturbateurs créés par les récepteurs de télévision dans les bandes de radiodiffusion comprises entre 150 kHz et 30 MHz.

I. — Disposition des appareils pour la mesure.

Le récepteur de télévision en essai est placé sur un support non conducteur à 0,4 m au-dessus du centre d'une surface conductrice plane de 2 x 2 m au moins, mise à la masse, et à au moins 0,8 m de toute autre masse métallique, y compris l'appareillage de mesure.

Le cordon d'alimentation est relié en faisceau à côté du récepteur sur le support non conducteur. La fiche qui le termine est reliée aux bornes « appareil perturbateur » du réseau équivalent d'un appareil de mesure de tensions perturbatrices, dans les conditions prescrites à l'article V de l'instruction technique n° 3. Aucune liaison de masse n'est effectuée entre le récepteur en essai et l'appareillage de mesure.

(Suite page XVIII)

Revue des LIVRES

Richard F. Shea

Principes des circuits à transistors

(Traduction française de H. Aberdam)

Il s'agit de la traduction française du classique ouvrage américain « *Principles of Transistors Circuits* ».

L'ouvrage comporte une introduction assez élémentaire à ce que l'on peut appeler l'électronique des semi-conducteurs. Après l'exposition de ces connaissances de base, l'auteur aborde la partie principale de l'ouvrage qui est divisée en trois parties :

1° Application en basse fréquence ;

2° Application en haute fréquence ;

3° Application non linéaire (c'est-à-dire avec des signaux d'amplitude relativement grande).

Le plan suivi dans les trois parties est sensiblement le même. Il comporte d'abord la recherche des circuits équivalents, puis l'étude des relations mathématiques entre les différents paramètres. Après quoi, l'auteur décrit quelques applications pratiques.

On sait que le choix des différents paramètres est loin d'être fixé d'une manière définitive. Le transistor peut être représenté au moyen de différents circuits équivalents en utilisant soit les impédances, soit les admittances, même des représentations mixtes. L'auteur utilise plus systématiquement la représentation en T avec emploi des impédances. Il donne toutefois le moyen de passer de ce système aux autres.

L'ouvrage est, avant tout, un livre d'étude destiné aux étudiants. C'est sans doute pour cette raison que chaque chapitre est suivi d'un certain nombre de problèmes. Pour lire avec fruit cet ouvrage il faut naturellement une culture mathématique suffisante. Il est, en particulier, indispensable de bien connaître la théorie des circuits (dipôles et quadripôles).

L'ouvrage est suivi d'un index bibliographique important.

Un volume relié de 578 pages, format 15 x 24 avec de nombreux croquis et schémas, aux Editions Dunod, Paris.

W. Sorokine

Schématèque 56

Ainsi que le titre l'indique, il s'agit d'un recueil de schémas d'appareils commerciaux. Il comporte environ 50 schémas de récepteurs de radiodiffusion et une douzaine de schémas de téléviseurs.

Les schémas dans de nombreux cas, sont complétés par l'indication des tensions aux principaux points.

C'est un outil de travail d'un évident intérêt pour le dépanneur.

Un album de 80 pages, format 280 x 210, Editions Radio.

Michel-R. Rostagnat

Cent problèmes de l'agent technique radio

« Dans un enseignement rationnel, on doit attacher plus d'importance à la mise en équation d'un problème qu'à la résolution même de ces équations. »

C'est la mise en équation qui est preuve d'intelligence. Quand l'équation est obtenue, en trouver la solution devient, le plus souvent, le déroulement d'un simple mécanisme.

» Mais comment passer des connaissances

générales à la résolution des problèmes particuliers ? On peut répondre par un seul mot : l'exercice... ».

Ce sont ces passages de l'excellente introduction de notre rédacteur en chef, Lucien Chrétien, à l'ouvrage de R. Rostagnat qui fixent le mieux le but poursuivi par l'auteur : permettre à ses lecteurs — ou ses élèves — de résoudre tous les problèmes courants de la technique de la réception radio, en leur enseignant la mise en équation, la marche à suivre et l'interprétation des résultats.

Les cent problèmes choisis par l'auteur sont de difficulté soigneusement graduée et sont basés sur les ouvrages de L. Chrétien : « Théorie et pratique de la Radioélectricité », « Théorie et pratique des lampes de TSF » et de R. Aschen : « L'emploi des tubes électroniques ». C'est dire qu'avant de consulter la solution proposée par R. Rostagnat, le lecteur se devra de réviser d'excellents cours dont il pourra vérifier immédiatement l'assimilation de leur enseignement.

En un mot c'est un ouvrage indispensable à l'étudiant, mais aussi utile au technicien auquel il permettra de se remettre dans le bain sur quelques problèmes méconnus et pourtant de grand intérêt et que la routine conduit malheureusement à négliger.

P.F.

Un volume 13,5 x 21 de 250 pages, publié par les Editions Chiron, 40, rue de Seine, Paris VI^e. C.C.P. Paris 53-35. Franco : 1 420 francs.

R. Besson

Technologie des résistances et potentiomètres

Nous avons déjà eu l'occasion d'analyser un ouvrage analogue du même auteur, dont le sujet était les condensateurs fixes.

Ce nouvel ouvrage est exactement de la même veine. Il peut rendre les mêmes services aux techniciens, car ce serait une erreur de croire que l'on connaît tout sur la question des résistances.

L'ouvrage comporte les chapitres suivants :

Généralités ;

Résistances bobinées ;

Résistances au carbone ;

Résistances spéciales ;

Potentiomètres au carbone ;

Potentiomètres bobinés ;

Potentiomètres de puissance ;

Potentiomètres de précision.

L.C.

Un ouvrage broché de 88 pages, format 13,5 x 21, illustré de 66 figures, courbes et abaques, aux Editions Techniques Professionnelles G. Dufour, prix : 540 francs. En vente aux Editions Chiron.

F. G. Spreadbury

The design of electronic measuring instruments

Cet opuscule fait partie d'une série de monographies publiée par « The Association of Engineering and Shipbuilding Draughtsmen », assez peu connue en France et c'est bien dommage.

Le texte de Spreadbury, l'auteur du réputé ouvrage « *Electronics* » publié par Pitman, d'une concision exemplaire, couvre en une centaine de pages compactes tout le domaine des appareils utilisés dans les mesures courantes en électronique.

Malgré cette concision, on apprend quantités de choses fort utiles pour l'ingénieur et l'agent technique de laboratoire concernant les bases théoriques des mesures et la conception des appareils. L'auteur a laissé volontairement de côté tous les détails qui n'auraient fait qu'alourdir son exposé et qui ont été rabâchés maintes et maintes fois, inutilement d'ailleurs puisqu'au spécialiste ils doivent être des connaissances intuitives.

Tous les schémas sont donnés avec valeurs ; on indique aussi les cotes des sondes pour lesquelles la réalisation pratique est essentielle alors que le schéma est d'une simplicité enfantine ; ces détails importants donnent à l'ouvrage un caractère résolument pratique d'utilisation immédiate.

Après quelques notions sur les circuits associés aux tubes on trouve des chapitres consacrés aux voltmètres électroniques, mesures de courant grille, wattmètres, mesures de fréquence, stroboscope, tachymètres, mesures de temps, contrôles d'isolement, oscilloscopes cathodiques, ponts de mesure, alimentation des appareils de mesure, stabilisation, etc...

P. F.

Un volume 14 x 21 de 104 pages, 62 figures, publié par « The Association of Engineering and Shipbuilding Draughtsmen », Onslow Hall, Little Green, Richmond, Surrey.

Marthe Douriau

Mon téléviseur

Il est bon, il est sage, pour appuyer par la qualité des réceptions, le développement remarquable de la télévision en France, d'initier le public au bon emploi des appareils.

Acquisition judicieuse, installation dans le cadre des possibilités réelles de réception, réglage convenable de la sensibilité et de la luminosité, retouche à bon escient du cadrage et du format, au besoin du balayage, tels sont les objectifs de cette initiation.

Avec la clarté de son style élégant et précis, Mlle Marthe Douriau traite ce sujet et le rend fort aimable pour le profane. Elle ne pouvait tout dire, et certains exemples ne pouvaient s'appliquer à tous les types d'appareils. Mais son ouvrage, simple et clair, est cependant jusqu'ici le seul qui se révèle indispensable aux clients de la télévision.

G. G.

Chez les CONSTRUCTEURS

Générateur d'image pour dépannage des téléviseurs

SIDER-ONDYNE
75 ter, rue des Plantes
PARIS (14^e). LEC 82-30

Le générateur d'image « Nova-Mire » créé par SIDER répond aux besoins des services de dépannage et d'entretien des téléviseurs et peut aussi être utilisé par la plupart des services d'études.

En effet, tout en ne mettant en œuvre que des moyens simples, les signaux fournis sont suffisamment proches des signaux normalisés (à l'entrelacement près) pour être utilisés comme une base sûre dans tous les essais.

Les signaux de synchronisation sont obtenus par la mise en forme des signaux issus des bases de temps lignes et image qui, par ailleurs, synchronisent les multivibrateurs générateurs de barres horizontales et verticales. Le signal image, constitué par le mélange de ces signaux suivant les normes, est ajusté par un atténuateur, et sa polarité, normalement négative, peut être rendue positive par un étage inverseur. Ce signal constitue la modulation vidéo qui peut être sortie sur une prise de 1 200 Ω d'impédance et va attaquer un étage modulateur excité par la tension HF fournissant la porteuse.

La porteuse modulée issue de cet étage est sortie sur une prise coaxiale après ajustage de son niveau par un atténuateur.

À l'entrée de cet atténuateur vient aboutir aussi la porteuse son, pilotée par quartz et modulée à 1 000 Hz par un oscillateur sinusoïdal.

Ce signal à 1 000 Hz va également moduler un oscillateur d'intervalle piloté par quartz qui module lui-même la porteuse image. De cette façon de chaque côté de la porteuse image, et suivant la fréquence du quartz d'intervalle, apparaissent des porteuses son modulées à 1 000 Hz.

Quel que soit le réglage de l'oscillateur HF variable, on recueille donc à la sortie les deux porteuses du canal étudié.

Le circuit pilote de l'oscillateur d'intervalle peut non seulement être un quartz, mais aussi un simple dipôle accordé (circuit oscillant). Si l'on insère à cet endroit un quartz à fréquence vidéo ou un simple circuit accordé entre 5 et 9 MHz, la porteuse image sera modulée à cette même fréquence. Cette opération permet alors d'apprécier la bande passante globale d'un téléviseur.

La gamme HF de la Nova-Mire va de 20 à 40 MHz, 40 à 55 MHz et 160 à 220 MHz. Les harmoniques des premières gammes permettent de couvrir l'intervalle 55 à 160 MHz. Établie normalement pour deux standards, la Nova-Mire peut être adaptée aux standards 405, 441, 625, 819 lignes. Elle utilise dix tubes seulement. Deux potentiomètres permettent de régler le nombre de barres horizontales et verticales.

Un interrupteur « son » permet de couper la porteuse son pilotée par quartz.

Un interrupteur permet de couper les signaux de synchronisation pour utiliser soit une porteuse HF pure, soit une vidéo composée uniquement de signaux rectangulaires (correspondant aux barres).

Réalisation industrielle d'une ligne de mesures semi-automatique

Impédancemètre UHF « Férisol »

Le développement actuel du réseau de télévision français oblige à prévoir parallèlement un choix correspondant d'aériens pour les différents concours et pour les différentes zones de champ à la réception.

La grande variété qui en résulte dans les dimensions et les caractéristiques de base, augmente les difficultés de réalisation et nous avons montré l'intérêt qu'il y a, à en vérifier préalablement les performances.

Pour préciser le problème, nous avons décrit précédemment un ensemble de mesures permettant de vérifier l'impédance d'un aérien dans les gammes d'utilisation de la TV et de la FM.

Le problème que nous avons soulevé dans notre description en montrant les possibilités d'un tel appareillage, nous a valu de nombreux échos et nous a prouvé le bien-fondé de telles mesures.

Jusqu'à présent l'antenne était bien souvent traitée en parent pauvre et l'on se contentait souvent d'un jugement sommaire basé sur l'expérience ou plus naïvement sur une transposition confiante de matériel d'importation.

Nous sommes heureux de constater aujourd'hui que nos efforts n'auront pas été vains et que nous avons été suivis dans cette voie puisque la Société Férisol (1) fabrique maintenant une ligne de mesures semi-automatique couvrant les gammes de la TV, et dont les plans de réalisation ont été fournis par la Marine.

Nos lecteurs ont pu d'ailleurs la voir exposée au dernier Salon de la Pièce Détachée, et en trouver une description détaillée dans l'Onde électrique.

Il est bien évident que l'« Impédancemètre UHF » — tel est le nom scientifique donné à la ligne de mesures — ne s'adresse pas au technicien ou à l'installateur, mais est plutôt destiné aux laboratoires d'études ou à l'industriel produisant en grandes séries.

Les deux lignes que nous avons décrites récemment n'atteignent pas le même public et intéressent plutôt le technicien désirant vérifier ou comparer l'impédance de quelques éléments, ou le réalisateur pour une étude ou une production en petite série.

Ce qui est remarquable dans l'impédancemètre Férisol, c'est la rapidité et la commodité d'emploi, donnant directement sur l'écran oscilloscopique, la trace du diagramme de Smith.

Le principe consiste à utiliser quatre sondes de caractéristiques semblables (1N21) dispo-

sées à $\frac{\lambda}{8}$ les unes des autres sur la ligne de mesures.

Sa gamme d'utilisation s'étend de 100 à 400 Mc/s avec une impédance caractéristique Z_c de 72 Ω .

Elle est alimentée par un générateur, faisant corps avec elle, modulé à 1 000 c/s, ce qui permet une amplification avec des courants faibles.

Les réponses des sondes sont amplifiées séparément et combinées sur l'écran d'un oscilloscope. La position du spot correspond au coefficient de réflexion ρ .

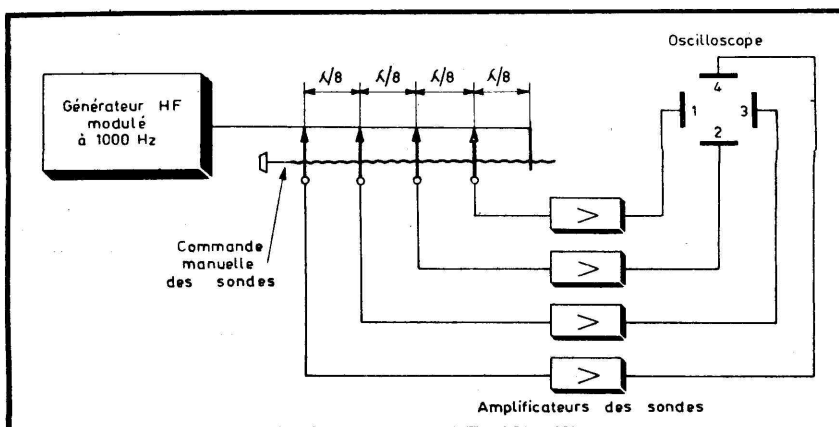
Un diagramme de Smith, amovible, est placé devant l'écran, et en graduant le cercle des Z_u ρ en $\frac{Z_u}{Z_c}$ on lit directement la valeur de l'impédance réduite $z = \frac{Z_u}{Z_c}$.

Le déplacement des sondes en fonction de la fréquence, s'effectue manuellement par une vis de commande à 4 filets maintenant entre elles un écart constant de $\frac{\lambda}{8}$.

Sur le même principe, une impédance HF couvrant la gamme de 3 à 20 Mc/s avec une impédance de sortie de 72 Ω a également été réalisée.

BERTRAND.

(1) Société Férisol : Appareils de mesures, 7, rue des Cloys, Paris (18^e).



Prises et supports pour circuits imprimés

MANUFACTURE FRANÇAISE D'OEILLETS METALLIQUES

64, boulevard de Strasbourg
PARIS (10^e). BOT 72-76

La Manufacture Française d'Œillets Métalliques, dont l'importante production offre un choix considérable d'accessoires et de pièces détachées pour la radio en tous types de supports de tubes, blindages, plaquettes, relais, fusibles, prises, cosses, œillets, contacteurs, machines à river, etc., a présenté cette année des nouveautés intéressantes.

Nous avons remarqué notamment des prises mâles et femelles pour antennes FM, spécialement adaptées aux câbles plats de 300 Ω d'impédance caractéristique, moulées en nylon, et comportant des broches de 2,35 mm à l'écartement de 10 mm. Les plaquettes femelles se fixent sur les châssis par œillets espacés de 28,6 mm.

Les prises miniatures en bakélite moulée sont non seulement fournies dans le type deux broches, mais aussi en trois ou quatre broches de 2,35 mm, et peuvent être utilisées en raccords de câbles ou l'une des pièces fixée sur le châssis par plaquette rectangulaire.

Des supports pour circuits imprimés miniatures sept et neuf broches sont exécutés en bakélite HF à charge minérale ou en bakélite noire moulée, avec ou sans écran de masse. La fixation par pattes de contact est des plus aisées et des plus sûres.

Notons encore un choix de nouveaux types d'œillets, cosses à souder et à river, rivets creux, rondelles plates et de blocage, machines à river, adaptés aux techniques modernes.

Antennes TV pour tous canaux

ANTENNES HAUTEUR

78, rue Carvès, MONTROUGE (Seine)
ALE 01-49

De nouvelles antennes fort intéressantes viennent de faire leur apparition sur le marché. Elles ont fait l'objet d'études, de mesures en laboratoire et d'essais en services réels dans des conditions très sévères, ce qui a permis de les amener à des rendements étonnants.

Établies spécialement pour le standard 819 lignes, bande III, en ce qui concerne la fréquence d'emploi et la largeur de bande, elles se font pour tous les canaux français.

Indépendamment de leurs caractéristiques électriques, leurs caractéristiques mécaniques

sont intéressantes. Démontables, ces antennes sont d'expédition et de montage faciles.

Le trombone est en cuivre, d'où il résulte l'absence de couple, cause de perturbation et de corrosion aux points de raccordement.

De plus, les autres éléments en dural AG3 sont spécialement traités pour résister efficacement aux agents atmosphériques.

Ces antennes sont adaptées en impédance pour une descente en coaxial 75 ohms.

A titre d'exemple le modèle six éléments possède un gain de 13 dB, ce qui n'est généralement obtenu qu'avec un modèle équivalent en deux nappes.

Un oscilloscope pour TV

OCEANIC

119, rue de Montreuil, PARIS (11^e)

Nous avons pu voir sur la table de dépannage de nos amis servicemen un nouvel oscilloscope spécialement conçu pour la télévision. La maquette de cet oscilloscope a été décrite en détail dans le numéro 195 de *TSF et TV*.

Rappelons-en les caractéristiques principales :

Ampli vertical : bande passante = 2 MHz ; gain maximum = 30 (réglage par cathodyne).

Base de temps : de 15 à 45 000 Hz.

Ampli horizontal : prévu pour attaque par wobulateur (gain environ 10).

Léger, peu encombrant, cet oscilloscope a été conçu, à l'origine, pour les dépanneurs de « Océanic ». Ses qualités et son maniement aisé le feront apprécier de tous.

Ampèremètre à maximum

F. GUERPILLON et Cie

64, avenue Aristide-Briand,
MONTROUGE (Seine). ALE 29-85

Le nouvel ampèremètre à maximum de Guerpillon est un intéressant appareil robuste, précis et fidèle, d'un excellent fonctionnement. Le courant à mesurer circule dans un bilame en forme de spirale.

Sous l'effet de la chaleur dégagée par le courant, la spirale se déforme et son extrémité libre, solidaire d'une aiguille, se déplace devant un cadran étalonné (la loi de variation est quadratique).

Cette aiguille déplace un index de couleur rouge qui glisse avec un frottement suffisant entre ses pivots. L'index est donc poussé par l'aiguille du bilame aussi longtemps que celle-ci a un mouvement croissant en amplitude, mais lorsque les indications vont diminuer, l'index reste en place et indique ainsi le maximum de façon permanente.

Un bouton extérieur permet de replacer l'index à zéro après chaque vérification : ce bouton peut être plombé et assure ainsi l'inviolabilité du contrôle en dehors du personnel habilité à procéder aux vérifications.

L'autre extrémité de la spirale de commande est reliée à une autre spirale identique, mais non parcourue par le courant : ce second bilame sert à la compensation de température et décale automatiquement le bilame de mesure de la même longueur dont celui-ci s'est allongé sous l'action de la variation de température ambiante.

Pour éliminer l'influence des surcharges temporaires, l'appareil a une inertie propre. En effet, si l'appareil à maximum avait une réponse instantanée, on risquerait de voir s'inscrire des maxima, tels que : surintensités de démarrage de moteurs, à-coups brusques, etc., qui ne constituent pas à proprement parler une surcharge permanente de réseau et ne renseignent pas réellement sur l'intensité moyenne débitée en permanence.

Le temps de réponse est d'environ 15 minutes.

Cet appareil trouve des emplois tels que : surveillance de machines tournantes, contrôle électrique d'installations électriques, stations de transformateurs, indicateurs de pointes de consommation.

Toulouse - TV

Oui, tout arrive ou... arrivera. « C'est pour l'automne 1957 que les Toulousains auront la télévision », vient de promettre le général Leschi. Jusque-là Toulouse était... sans date. Grâce au câble hertzien Bourges-Bordeaux en construction, voici le Sud-Ouest promis à un avenir meilleur.

Heureusement, la modulation de fréquence leur est venue plus vite !

La rentrée d'octobre à l'ECTSFE

L'ECOLE CENTRALE DE T.S.F. & D'ELECTRONIQUE, 12, rue de la Lune, Paris (2), Central 78-87, a fixé sa rentrée au 6 octobre. Toutefois, les candidats désireux d'effectuer une sérieuse révision de leur année scolaire en s'adaptant à leurs futures études, et en évitant une inaction forcée, peuvent s'inscrire pour suivre les cours de JUILLET et SEPTEMBRE (ou SEPTEMBRE seulement).

PETITES ANNONCES

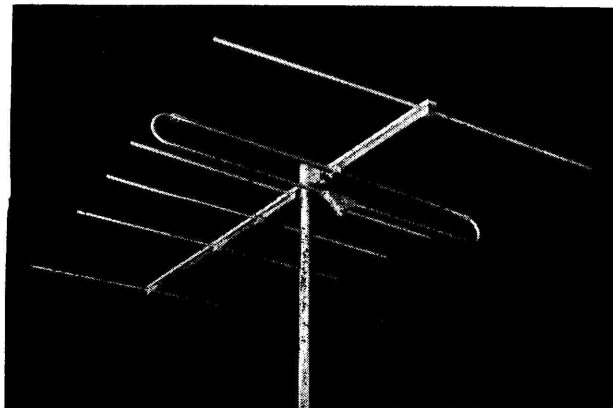
FONDS ARTISANAL. Vente après décès, tout matériel et outillage Radio-Télévision. Ecr. ou télép., sauf samedi, dimanche, Mme BOULAY, 226, rue de Courcelles, PARIS (17^e), GAL 65-27.

REPRESENTANT installé à Limoges recherche maisons de TSF. Adresse à la revue sous le numéro 3312.

A vendre belle affaire Radio-Ménager-Installation. Prochainement télévision. Haute-Marne. Chiffre d'affaires : 15 M. Bail. Avec ou sans stock.

Ecrire au Journal qui transmettra. N° 3311.

A céder affaire RADIO-TELEVISION, sous-préfecture 110 km de Paris. Bail tous commerces. Logement. Chiffre d'affaires 5 M. déclarés. Avenir si professionnel dynamique. Ecrire à la Revue sous le n° 3313.



★
Antenne HAUTEUR,
type 601, 6 éléments
à trombone adapta-
teur d'impédances,
gain 13 dB.

★

l'Enregistrement magnétique pour tous



1° La Platine spéciale 4 vitesses :

conçue exclusivement pour l'enregistrement avec tête magnétique, aimants d'effacement (breveté S.G.D.G.) et sur demande, préampli ou schéma de montage.

2° La Valise électromagnétique :

à utilisation double :

- A) en électrophone, permettant l'audition impeccable de tous les disques;
- B) en magnétophone, permettant d'enregistrer et de reproduire sur disques magnétiques.

Les créations « EDEN » exclusives assurant à MM. les Revendeurs des ventes sensationnelles.

CONSULTEZ-NOUS

EDEN

E^{ts} Marcel DENTZER S.A. au cap. de 60.300.000f 13 bis, Rue RABELAIS - MONTREUIL (SEINE) France AVR. 22-94

Où trouver

Vous cherchez
un tube de type ancien ?

Vous cherchez
un tube de type moderne ?

Vous cherchez
un conseil gratuit
de dépannage ?

TOUJOURS A VOTRE SERVICE

NÉOTRON

PEUT VOUS DÉPANNER

S. A. DES LAMPES NÉOTRON
3, RUE GESNOUIN - CLICHY (SEINE)
TÉL. : PÉREIRE 30.87

MATÉRIEL DE
haute
QUALITÉ



de
20 P/S

à
50.000
P/S

... EN RESTANT

TOUJOURS FIDÈLE...

Transformateurs
B.F.

TOUS MODÈLES

- * PROFESSIONNELS
- * SEMI-PROFESSIONNELS
- * SPÉCIAUX
- * MINIATURES POUR TRANSISTORS

SG 8 (8w)

SG 20 (20w)

Documentation et liste
des dépositaires sur
demande

CEA

91, RUE DU CHATEAU - PARIS 14° ★ SÈG. 50-80

Quand la " Grande Presse " procède à des bancs d'essai

Nos lecteurs, techniciens qui ne craignent pas de se distraire, à l'occasion, en parcourant les colonnes de la presse dite « grande », n'ont certainement pas manqué d'être surpris (et amusés) par le « Banc d'essai » des téléviseurs proposé par « France-Dimanche », et pour lequel on peut se demander si les appareils « essayés » sont bien sortis de leur emballage ou si le « technicien de service » n'est pas « miro ».

Après les fantaisies enregistrées à propos de la couleur, de telles « informations » risquent de porter le préjudice le plus grave à une télévision qui a déjà assez de mal avec des sujets plus sérieux.

Que nos bons confrères veuillent donc bien, par excès de zèle, ne pas lui jeter le pavé de l'ours et, sagement, se contenter d'exploiter les domaines pour lesquels ils sont particulièrement qualifiés et imbattables : serpents de mer, voyages interplanétaires, courrier du cœur, etc...

Nous avons demandé à notre ami Roques, ingénieur aux Ets Océanic, et père de l'un des appareils « essayés », de nous préciser quelques points concrets que nous livrons au jugement de nos lecteurs.

P. F.

Les incursions de la grande presse dans le domaine de la technique sont le plus souvent malheureuses, sinon comiques. Rappelons le cas Boncourt et, dernièrement, les informations sur la TV en couleurs...

Mais tout récemment, un hebdomadaire (« France-Dimanche »), dans son numéro 506, dépassait la mesure en publiant un « Banc d'essai des récepteurs de télévision ». Or, ce banc d'essai nous

apparaît avoir été réalisé assez à la légère, vu la gravité des conséquences commerciales qu'il peut avoir, étant donné la grande diffusion de ce journal. Et, non content « d'apprécier » la qualité, les performances ou les perfectionnements des récepteurs, « France-Dimanche » donne des cotations très précises allant de demi-point en demi-point entre 0 et 10 ! Résultat : l'amateur n'a plus pour se décider qu'à faire une addition. Tant mieux pour la marque en tête du classement ! Nous dirions aussi tant mieux pour le futur client si ce banc d'essai ne comportait des erreurs ou omissions telles que le résultat est entièrement faussé.

Un simple exemple que nos lecteurs pourront facilement vérifier, puisqu'il s'agit du téléviseur « Océanic » décrit dans ce numéro. On lit sur le banc d'essai, au paragraphe 4, qu'il n'y a que deux systèmes de « protection automatique » ? Dans l'esprit des essayeurs, les systèmes de protection automatique consistent en :

1. Comparateur de phase ;
2. Contrôle automatique de sensibilité ;
3. Contrôle automatique de luminosité ;
4. VCA son ;
5. Antiparasite son automatique ;
6. Antiparasite image automatique.

Sur ces six contrôles, le téléviseur « Océanic » en a quatre automatiques et deux réglables. « France-Dimanche » n'en concède que deux ! Les commandes auxiliaires sont à l'arrière, déclare le journal. Or, elles sont toutes à l'avant, sauf l'antiparasitage image et la concentration par aimant (donc réglée une fois pour toute).

Le réglage de tonalité n'est pas mentionné, lui non plus, alors qu'il vaut des

points supplémentaires à d'autres appareils.

Et dans tout ce banc d'essai, pas un mot sur une qualité fondamentale pour l'usager : la robustesse !

De tout cela il résulte un classement absolument fantaisiste, où d'excellents appareils de marques diverses sont en queue de peloton et où les premiers ne sont pas forcément les meilleurs, leurs constructeurs, eux-mêmes, ne le prétendant pas, puisque les téléviseurs examinés ne sont pas tous de la même valeur technique et marchande. Qu'un tel banc d'essai soit réalisé par des techniciens de renom et offrant toutes garanties d'indépendance, nous dirons bravo, car les bons appareils ne craignent pas la critique. Mais dans les conditions présentes, nous disons non !

P. ROQUES.

De l'emploi du cuivre pour la réalisation des antennes TV

Les antennes LECLERC communiquent :
Certains utilisateurs nous ayant fait des remarques plus ou moins erronées sur le métal utilisé pour nos antennes, nous jugeons utile de donner quelques précisions à ce sujet.

Bien que nos premières antennes aient été fabriquées en alliage léger, nous avons été amenés rapidement à envisager une construction plus rationnelle. L'alliage léger s'oxyde très rapidement, dès que la couche de protection n'est plus suffisante, il se « pique » en profondeur, amenant les ruptures de brins que l'on sait. De plus, la prise au vent est importante, à cause des sections utilisées pratiquement.

Le cuivre ne présente aucun de ces inconvénients, et, au surplus, son indice de conductibilité presque double de celui des alliages légers, permet une réduction des sections et des poids, sans nuire à la bande passante. Le cuivre rouge, après une oxydation superficielle et régulière, n'est plus attaqué : c'est le cuivre des couvertures et des crochets d'ardoise qui défie le temps. La différence de prise au vent, fonction du carré de la section, se traduit par des efforts quatre à six fois moindres. La rigidité a fait également l'objet de nombreux essais, et nous livrons des modèles renforcés comportant des fourrures intérieures en acier à haute résistance dont chaque élément peut alors supporter sans déformation une charge supérieure à 2 kg.



POTENTIOMETRES

GRAPHITE : Standard et miniature.

BOBINES : 4 Watts et 1 Watt 1/2.

SPÉCIAUX : Doubles ou triples, combinés graphite-bobines.

SUBMINIATURES pour appareils de surdité et applications diverses.



SÉCURITÉ par la signalisation

VOYANT A GRANDE LUMINOSITÉ
(gamme de 16 à 90 %)

Lampe filament ou néon.
Démontable par l'avant.

Dyna

Demandez notice 12

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

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

E^{TS} LAURENT Frères

2, rue du Sentier, LYON-4^e - Tél. : BU. 89-28



COURS DU JOUR
COURS DU SOIR
(EXTERNAT INTERNAT)

COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES
chez soi

Guide des carrières gratuit N° 66 PT

ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ELECTRONIQUE

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87



Ag. PUBLITEC-DOMENACH.

les CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES du **LAURENT**

- Détiennent le record des grandes capacités sous les plus petits volumes.
- Étanchéité absolue.
- Courant de fuite à 25° inférieur à 1 micro-ampère.
- Miniaturisation - Stabilité - Haute température.



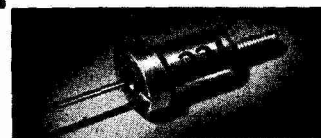
T. 3500
Température 85° C
Capacité : 50 à 1000 μ F

MV 3500
Température 125° C
Capacité : 50 à 1000 μ F



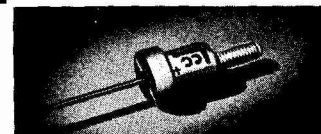
T. 1000
Température 85° C
Capacité : 15 à 250 μ F

MV 1000
Température 125° C
Capacité : 15 à 250 μ F



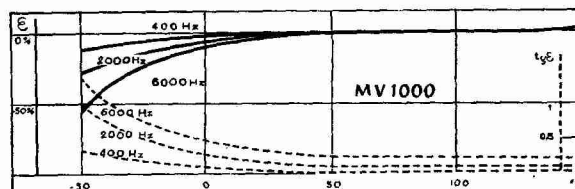
T. 350
Température 85° C
Capacité : 5 à 100 μ F

MV 350
Température 125° C
Capacité : 5 à 100 μ F



T. 100
Température 65° C
Capacité : 1,5 à 30 μ F

T. 35
Température 65° C
Capacité : 0,5 à 10 μ F



Courbes de
d'angle de perte en

LCC

capacité et
fonction de la temp.

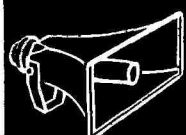
LE CONDENSATEUR

CÉRAMIQUE

22, RUE DU GÉNÉRAL FOY - PARIS 8^e - LAB. 38-00



UNE VOITURE



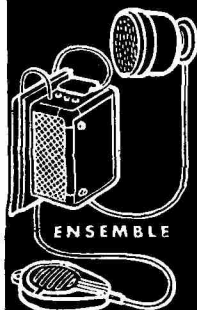
PLANIFLEX



BABYFLEX



MINIFLEX



ENSEMBLE

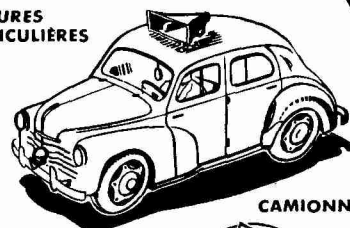
PROFESSIONNELS...

Le matériel d'équipement de voitures automobiles **PAUL BOUYER et C^{ie}** a été conçu spécialement pour vous **FACILITER LA TACHE**

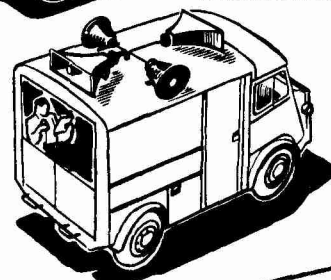
- ★ INSTALLATION RAPIDE
- ★ FONCTIONNEMENT SIMPLE
- ★ ROBUSTESSE A TOUTE ÉPREUVE
- ★ CONSOMMATION TRÈS RÉDUITE
- ★ GRANDE RÉSERVE DE PUISSANCE
- ★ PRIX TRÈS ABORDABLES
- ★ VENTE FACILE - PEU D'ENTRETIEN

C'est ce qui explique que notre matériel ait été sélectionné par les firmes les plus en vue pour leurs véhicules publicitaires...

VOITURES PARTICULIÈRES



CAMIONNETTES



CARS ET CAMIONS PUBLICITAIRES



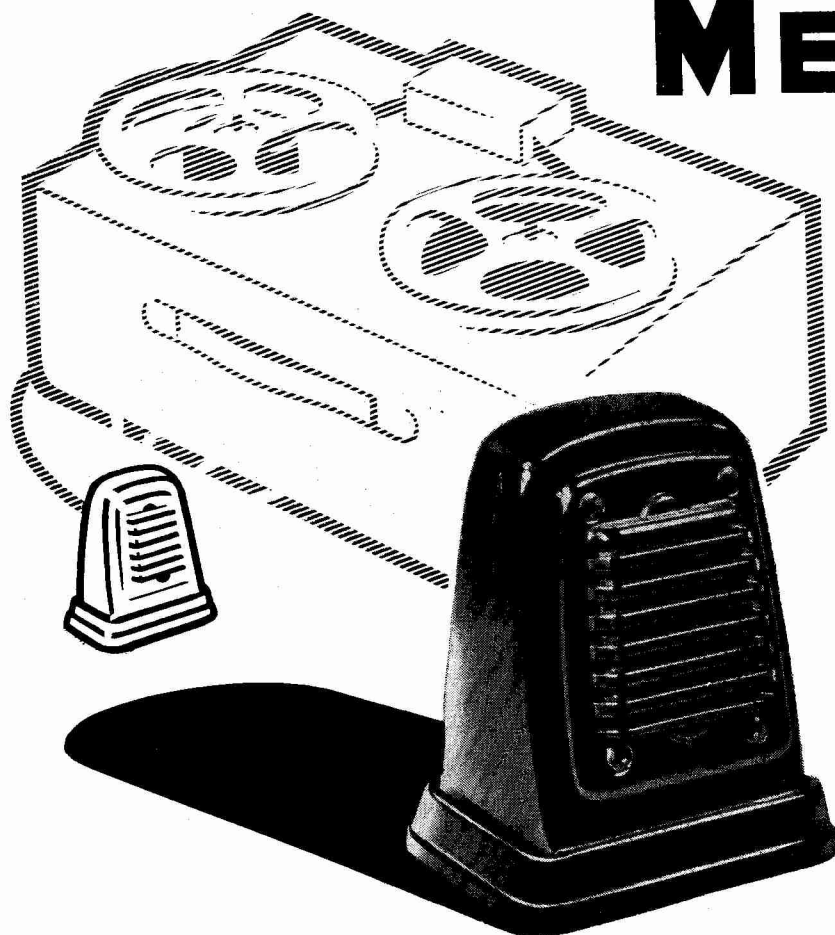
S.C.I.A.R. DIST. EXCLUSIF
7, RUE HENRI GAUTIER - MONTAUBAN
(FRANCE) - TEL. 8-80

ETS
PAUL BOUYER
et Cie

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

BUREAUX DE PARIS
9 bis, RUE SAINT-YVES - PARIS-14-
TEL. GODELINS 81-65

LE MICROPHONE DYNAMIQUE **MELODIUM**



TYPE HF 111

à haute impédance

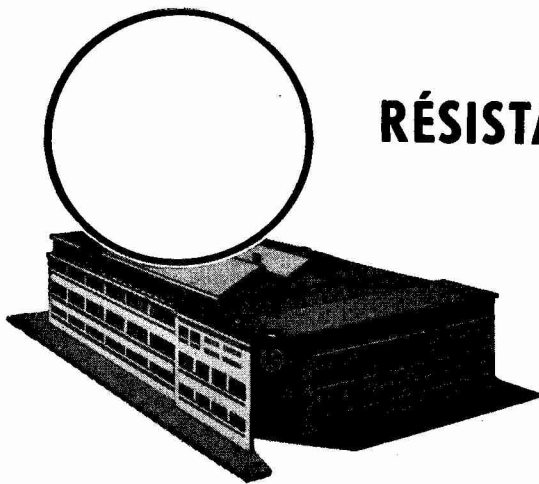


**Il améliore la
qualité de vos
enregistrements**



**Le HF 111 équipe
les principales
marques de
MAGNÉTOPHONES**

296, RUE LECOURBE - PARIS 15^e
Tél.: LEC. 50-80 (3 Lignes)

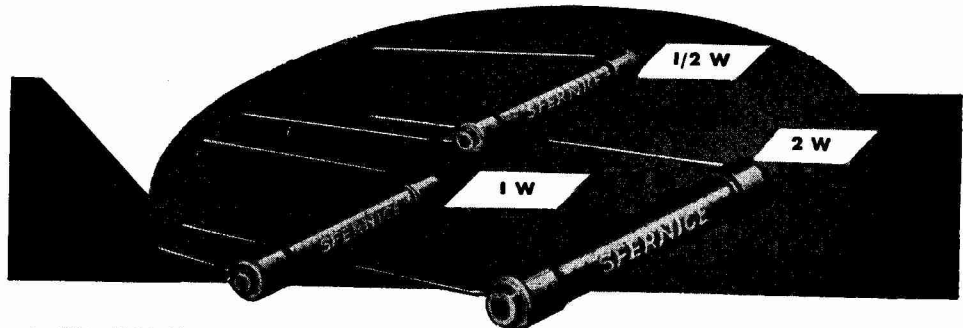


SIÈGE SOCIAL
ET USINES :
NICE (Alpes-Mmes)

RÉSISTANCES A COUCHE DE CARBONE

de 10Ω à $100 M\Omega$

NOTICE TV SUR DEMANDE



SERVICES COMMERCIAUX
ET DÉPOT

87, AVENUE DE LA REINE - BOULOGNE (SEINE) • MOLITOR 35-35

PARASITES EN TV

(Suite de la page 203)

Le récepteur est connecté normalement, par un câble coaxial de 5 à 6 mètres de longueur, à une antenne du type prévu pour son fonctionnement normal, disposée sur un support isolant à une distance au moins égale à un mètre de toute masse métallique. L'antenne est soumise à l'action d'une onde synchronisante produite par une autre antenne alimentée par une mire électronique. Celle-ci est modulée pour produire sur l'écran du téléviseur, soit un quadrillage de barres verticales et horizontales, soit uniquement des barres horizontales.

Les dispositions relatives des appareils, récepteur, antenne et mire électronique sont telles que, dans les conditions d'essais décrites ci-après, les rayonnements éventuels des divers éléments, au point où l'on fait la mesure, soient négligeables devant le rayonnement du récepteur étudié.

Pour les essais, le récepteur de télévision est mis en service normal sur l'onde synchronisante. Les manettes de réglage de luminosité et de contraste sont ajustées de façon à obtenir sur l'écran une image de grille normalement synchronisée et contrastée. Leurs positions sont soigneusement repérées et conservées pendant toutes les mesures.

Au moment des mesures des perturbations, la mire est réglée de façon à produire une grille ne comportant que des barres horizontales, les barres verticales étant éliminées pour éviter de produire dans le téléviseur des courants parasites ayant une fréquence multiple de la fréquence de lignes.

II. — Mesures des tensions perturbatrices aux bornes du réseau.

Ces mesures consistent à déterminer les valeurs des composantes symétriques et asymé-

triques des tensions perturbatrices produites par le téléviseur aux bornes du réseau équivalent. Elles sont effectuées en principe dans les conditions générales prescrites par l'instruction technique n° 3* à l'aide de l'appareillage de mesure décrit dans l'instruction technique n° 1*. Cependant, en raison du caractère des rayonnements perturbateurs émis par les téléviseurs et constitués par des ondes entretenues à faible taux de modulation, harmoniques de la fréquence du balayage de lignes, les mesures sont effectuées dans les conditions particulières suivantes.

1° L'appareil de mesure est accordé successivement sur les diverses émissions du téléviseur donnant lieu à une déviation appréciable de l'indicateur dans la gamme de fréquences prescrites de 150 kHz à 30 MHz ;

2° Le tarage de l'appareil de mesure peut être fait à l'aide du générateur d'impulsions étaloné décrit dans l'instruction technique n° 1*, à condition de faire usage d'une fréquence de répétition supérieure ou égale à 2 000 Hz. Il peut également être fait à l'aide d'un générateur étaloné ordinaire produisant un signal sinusoïdal non modulé et agissant sur l'appareil de mesure dans les mêmes conditions que le générateur d'impulsions.

III. — Mesures des champs perturbateurs rayonnés directement par le récepteur de télévision.

La mesure consiste à déterminer la valeur de la composante verticale du champ électrique rayonné par le récepteur de télévision à une distance de 3 mètres en regard de ses diverses faces, à l'exception de la face avant comportant l'écran.

La mesure du champ est faite à l'aide d'une antenne verticale, constituée par une tige métallique de 30 cm disposée dans l'axe

* Parasites radio.

d'un plateau métallique horizontal de 40 cm de diamètre au moins, formant contrepoids d'antenne. L'ensemble est relié par un câble coaxial à un récepteur de mesure dont le tarage est réalisé pour chaque mesure à l'aide d'un générateur étaloné produisant un signal sinusoïdal non modulé. La valeur du champ, au point où est disposée l'antenne, exprimée en microvolts par mètre, est déduite de la connaissance de la hauteur effective de l'antenne et du tarage du récepteur.

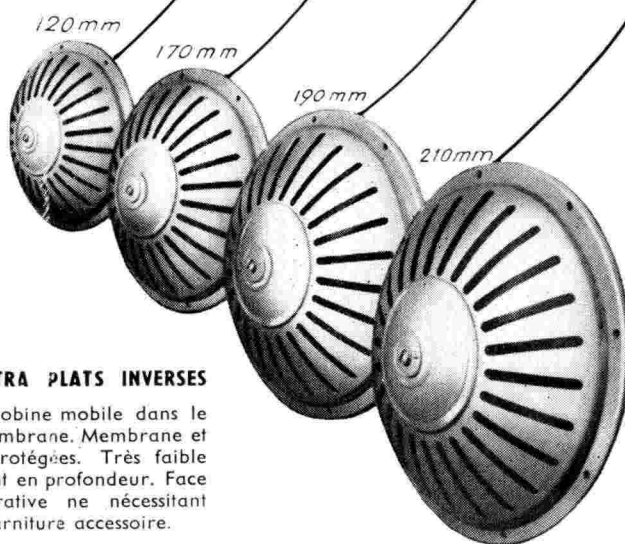
Pour mesurer le champ rayonné par le récepteur de télévision par une face déterminée, on oriente le récepteur sur son support, décrit ci-dessus, de telle sorte que la face considérée soit verticale et perpendiculaire à la direction de l'antenne ; celle-ci est placée à une distance de 3 mètres de la face rayonnante. Dans le cas des faces « dessus » et « dessous », le téléviseur est couché sur le support de telle sorte que la face considérée se présente verticalement en regard de l'antenne.

Pour éviter toute perturbation due à un rayonnement parasite éventuel du réseau équivalent, sur lequel est branché le cordon d'alimentation du téléviseur, le réseau équivalent est placé le plus loin possible du récepteur de mesure et du cordon coaxial reliant ce dernier à son antenne. Dans ce but, le réseau équivalent et le récepteur de mesure avec son coaxial d'antenne sont placés de part et d'autre de l'espace téléviseur-antenne de mesure. On s'assurera d'autre part que les champs produits éventuellement, au point où se trouve l'antenne, par l'antenne du téléviseur et par celle de la mire électronique sont négligeables par rapport au champ à mesurer.

Dans ces conditions, le champ est mesuré en accordant successivement le récepteur de mesure sur les diverses émissions appréciables du téléviseur dans la gamme de 150 kHz à 30 MHz. La mesure est répétée en orientant successivement vers l'antenne les diverses faces du téléviseur autres que la face avant.



LA SÉRIE W POUR MALLETES ÉLECTROPHONES



MODÈLES EXTRA PLATS INVERSES

Sortie de la bobine mobile dans le cône de la membrane. Membrane et connexions protégées. Très faible encombrement en profondeur. Face arrière décorative ne nécessitant aucune garniture accessoire.

Spéciaux pour mallettes tourne-disques, électrophones, postes voiture, etc.

AUDAX



S. A. au cap. de 150.000.000 de frs
45, AV. PASTEUR • MONTREUIL (SEINE) AVR. 50-90
Dép. Exportation: SIEMAR, 62 RUE DE ROME • PARIS-8^e LAB. 00-76

Sonorisation...



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

ETS
PAUL BOUYER
& Cie
S.A. au Capital de 10.000.000 de Frs

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

Agent pour la Belgique : M. PREVOST, 7, place J.-B. Willems, BRUXELLES