

PRIX : 120 Fr.

MARS-AVRIL 1956

TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

SOMMAIRE

- La marche du progrès, par E.A. ... 65
- Notes de laboratoire..... 66
- Réseau français de télévision. ... 67
- Amélioration du balayage par le procédé de résonance, par D. Grandchamp..... 68
- Télécommande des téléviseurs, par H.S. 70
- Nouveau type d'antenne à gain élevé 72
- Lampemètre semi-automatique, par Y. Lizy 73
- Techniques modernes, nouveaux schémas, par R. Duchamp 76
- Base de temps pour tube grand angulaire 77
- Réalisation pratique d'un mesureur de champ multicanal, par H. Danaux 80
- Résultats d'expériences de réception à très longue distance, par W. Sorokine 85
- Télévision Service, par A.V.J. Martin 89
- Technigrammes 93

Ci-contre

L'extension du réseau français de télévision dépend, dans une très large mesure, de l'installation des relais hertziens sur l'ensemble du territoire. La photographie ci-contre montre la tour relais P.T.T. du bois de Meudon, installée par la C.S.F. et premier maillon du faisceau hertzien Paris-Lille.

N° 62 - MARS-AVRIL 1956

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO



Équipez

VOTRE STATION SERVICE VOS CHAINES DE FABRICATION

Grâce au nouvel ensemble inédit que vous présente « METRIX »

Générateur VHF 5-230 Mc/s type 925 • Wobulateur type 210 • Oscilloscope à tube orientable type 222

Les deux premiers appareils vous permettront d'effectuer un réglage rapide et sûr des étages HF et MF des récepteurs de tous standards. • L'oscilloscope, conçu suivant une formule nouvelle, aux performances poussées, permettra l'examen des différents signaux de balayage du téléviseur.



CARACTÉRISTIQUES
TECHNIQUES

GÉNÉRATEUR TYPE 925

Fréquence : 5 à 230 Mc/s en 6 gammes.
Précision : 1%.
Tension de sortie : par atténuateur à piston : 0,1 V à 10 μ V sur 75 Ω .
Fuites négligeables.
Modulation : 0 et 30% - 800 c/s.
Alimentation : 110 à 250 V - 50 c/s.

WOBULATEUR TYPE 210

Fréquence : 5 à 220 Mc/s en une gamme.
Tension de sortie : 100 mV à 10 μ V.
Excursion totale : 1-2-5-10-20 Mc/s
• Tension disponible pour le balayage de l'oscilloscope — Réglage de phase. Marquage par tension extérieure.
Alimentation : 110 à 220 V - 50 c/s.

OSCILLOSCOPE TYPE 222

Tube orientable sur rotule • Grande finesse de spot
• Bande passante indépendante des réglages de niveaux • Bonne transmission des fronts raides • Signaux carrés à 50 c/s transmis sans déformation. Ampli vertical : 10 mV efficaces pour 10 mm. Réponse linéaire à 3 dB jusqu'à 500 Kc/s. Ampli horizontal : 100 mV efficaces pour 10 mm. Réponse linéaire à 3 dB jusqu'à 320 Kc/s. Base de temps : 10 c/s à 40 Kc/s. Alimentation : 110 à 240 V - 50 c/s.

Et...

POUR VOTRE LABORATOIRE

VOLTMÈTRE A LAMPE TYPE 742



MODULATEUR A CRISTAL TYPE 36



Porteuse - 5 à 500 Mc/s
Modulation - 0 à 5 Mc/s
Pertes d'insertion - 20 dB

GÉNÉRATEUR TYPE 936

destiné aux professionnels de la Télévision.
Fréquence couverte : 8 à 230 Mc/s en 6 g.
Tension de sortie : 250 mV à 1 μ V sur une charge de 75 Ω .
Atténuateur à piston de mode H.I.
Modulation interne : 10 et 30% - 1000 c/s.



Agence de Paris : 16, rue Fontaine - TRI. 02-34

METRIX

Électronique et mécanique à votre service

télévision

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

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

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

Très bientôt :

Défecteur 90°

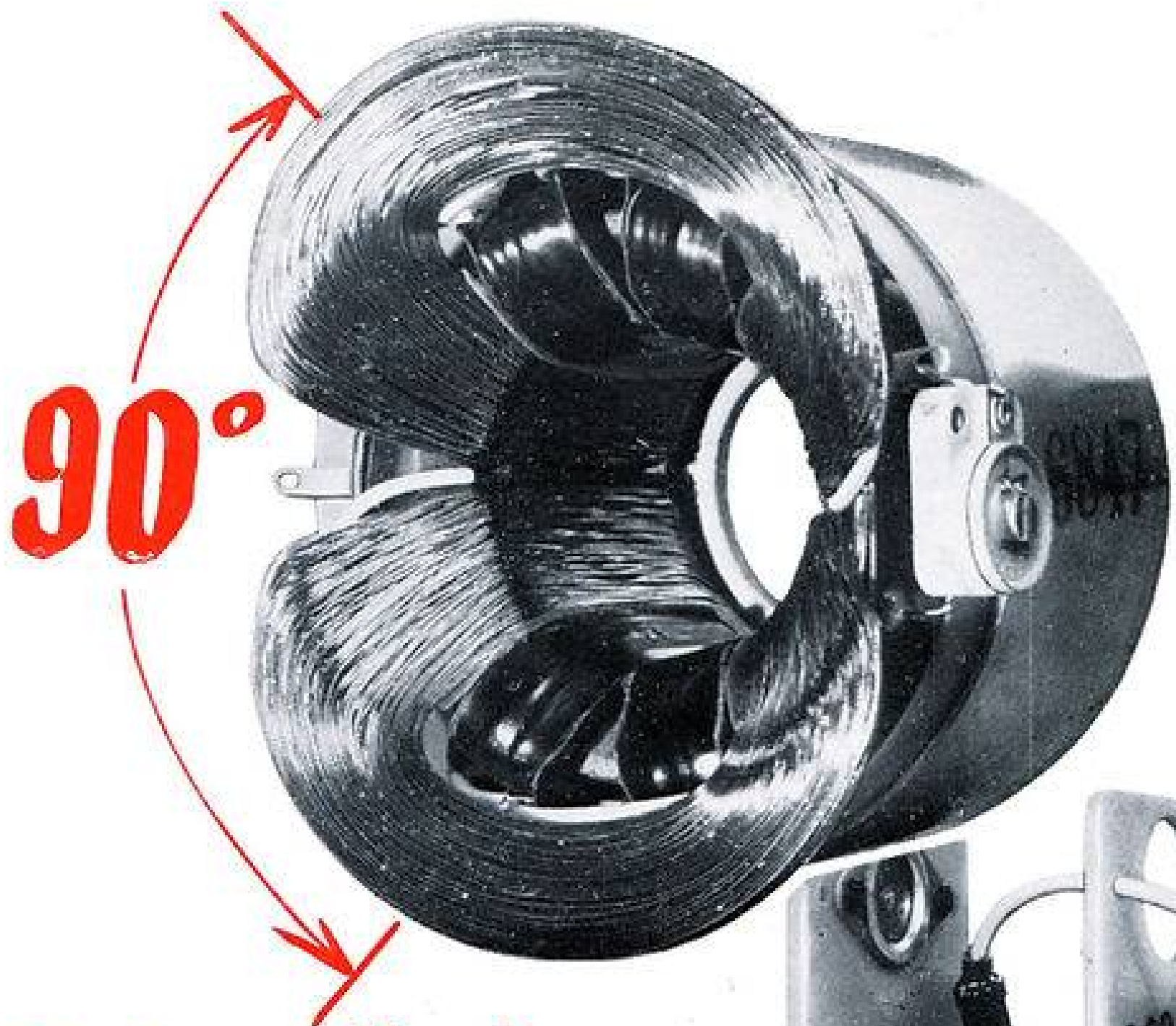
CONCENTRATION BOBINÉE
TRANSFO D'IMAGE
BLOCKING IMAGE
BLOCKING LIGNE
BOBINE D'AMPLITUDE
PIÈGE À IONS

S O C I É T É
OREGA

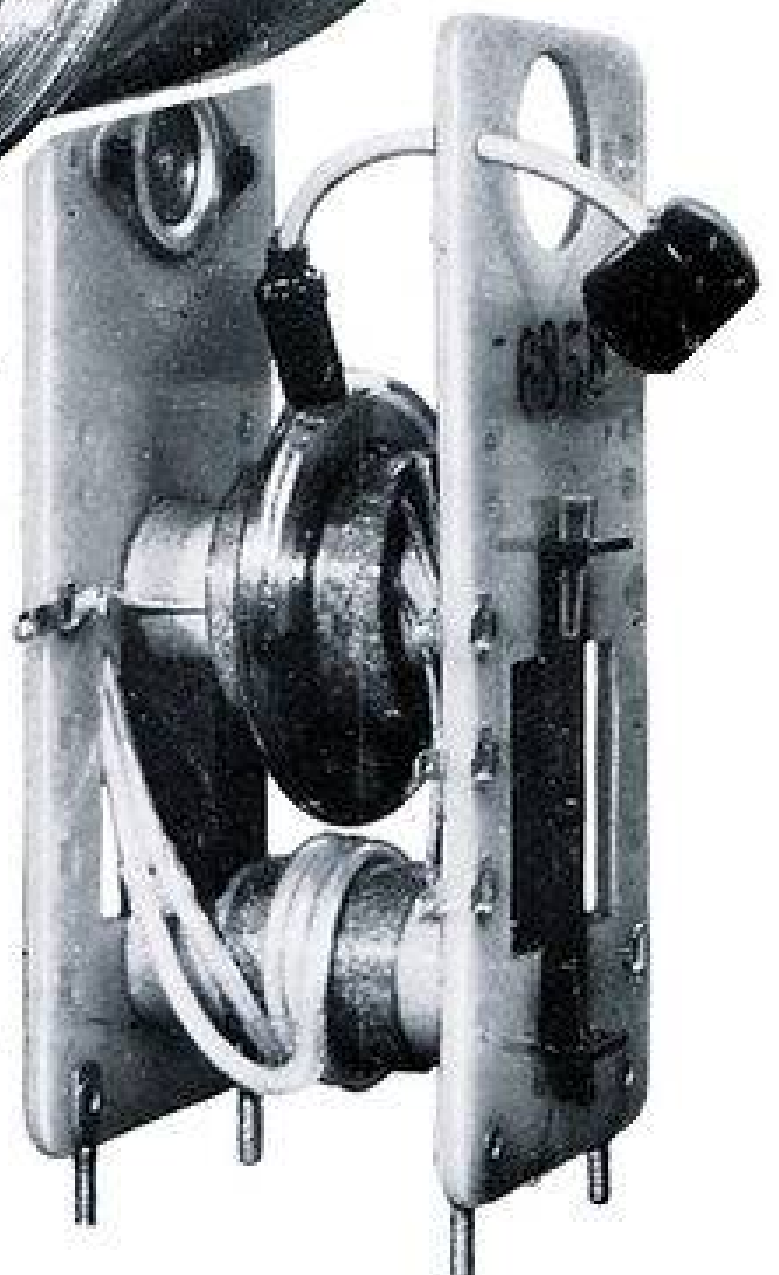
ÉLECTRONIQUE ET MÉCANIQUE

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

Télévision - MARS-AVRIL 1956 - N°62



*Aujourd'hui:
prototype.
Juin 1956:
sur
vos téléviseurs*

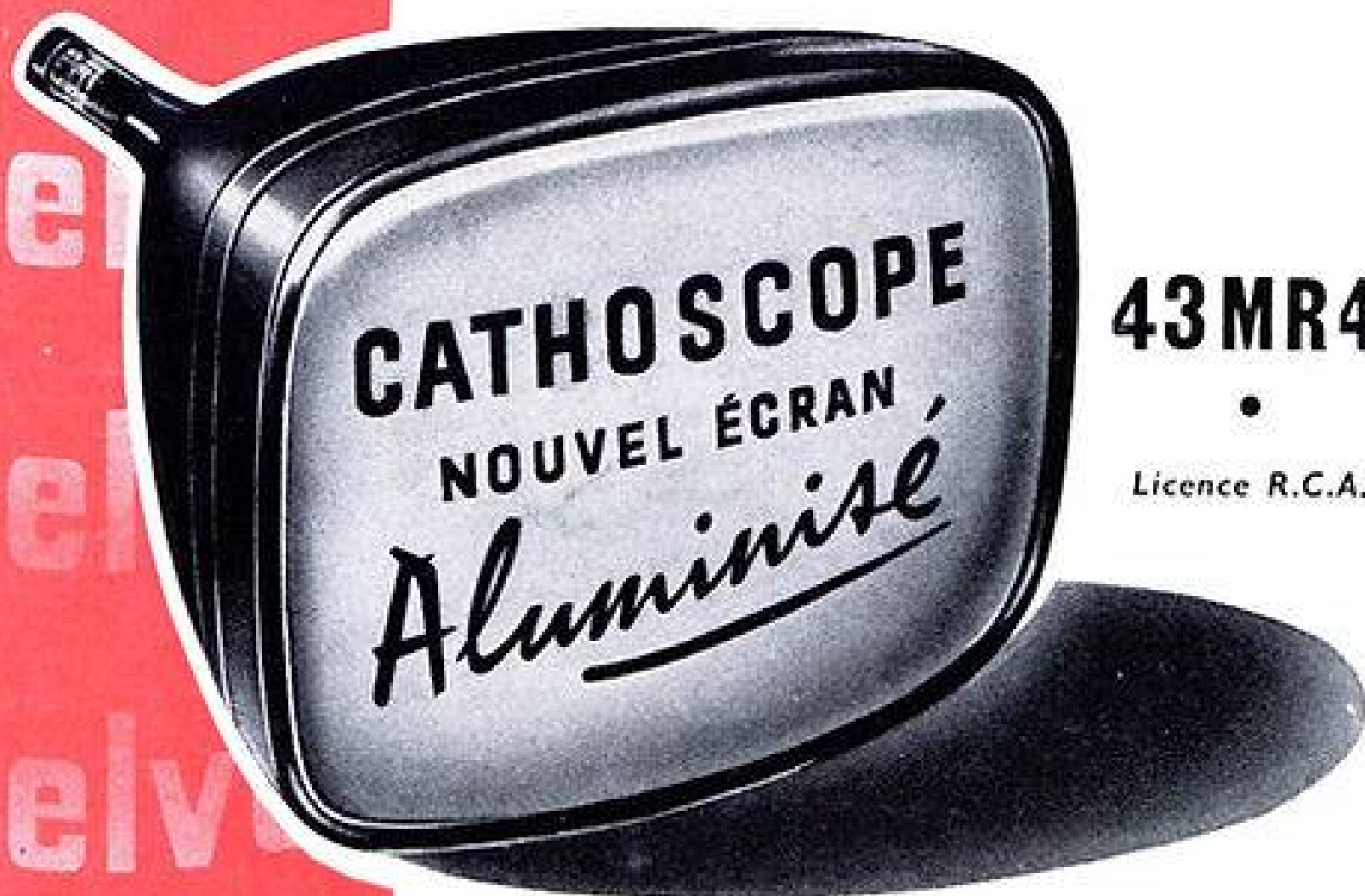


ÉLECTRONIQUE ET MÉCANIQUE

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

Belvu

équipe les
TÉLÉVISEURS 56



- BRILLANCE
- CONTRASTE
- FINESSE

*assure la SUPREMATIE
de vos appareils*

RADIO Belvu S.A. - 11, RUE RASPAIL - MALAKOFF (Seine) — TÉL. : ALÉ. 40-22 +

Salon de la Pièce Détachée. — Allée C — Stand 30

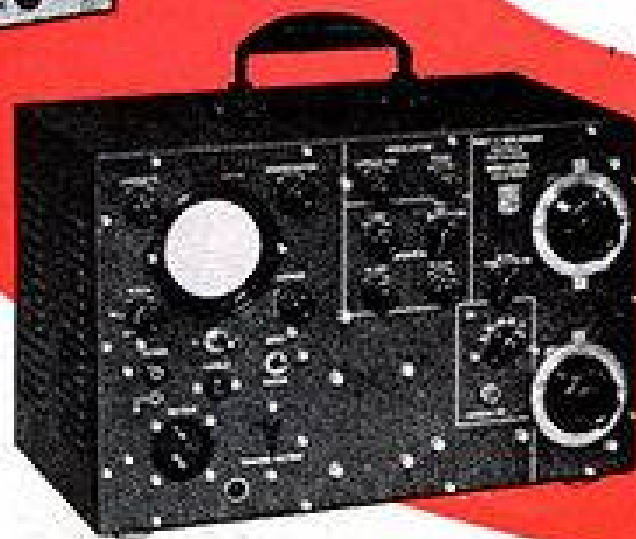
TÉLÉVISION * MODULATION DE FRÉQUENCE

*Un ensemble
homogène*

268 A
OSCILLOSCOPE
PORTATIF
10 - 1 MHz
16 mV eff/cm
Balayage relié
10-30 KHz
Ø = 70 mm.



267 B
OSCILLOSCOPE
UNIVERSEL
0-1MHz ou 20-800 KHz
Balayage déclenché
1-140 KHz
Contrôle tensions
Ø = 90 mm.



410 A
MODULATEUR T.V.
ET MODULATION DE FRÉQUENCE
3 gammes 0-80, 80-125, 160-220 MHz
Marqueur au quartz et oscilla B.F. incorporés



466 A
MIRE ELECTRONIQUE
gamme 20-40 et 40-55 MHz
gamme étalée 160-220 MHz

Pour les revendeurs
*
**Pour les centres
techniques de dépannage**
*
**Pour les contrôles
de fin de chaîne**

ACTA

**Ribet
Desjardins**

13, R. PÉRIER, MONTROUGE (SEINE) - ALE. 24-40 (5 lignes)

Liste de nos Agents adressée sur demande

VENTE A CRÉDIT GE-TE-RA - 3 - 6 - 9 - 12 MOIS

Salon de la Pièce Détachée. — Allée E — Stand 11



Miniwatt
DARI©

lance **PL 81 F**
le tube NOVAL
POUR DÉVIATION 819 LIGNES

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 - Tél. 23-09

VALEURS MOYENNES DE FONCTIONNEMENT

admission 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

*Charges
sûres
de
Sécurité*

TV LA CÉRAMIQUE s'impose PARTOUT!

★ STABILITÉ
★ miniaturisation
★ SÉCURITÉ

L'emploi généralisé des condensateurs céramiques dans les circuits électroniques a contribué indiscutablement au développement de l'industrie RADIO ET TÉLÉVISION

La multiplication dans les Usines L.C.C. de machines automatiques spéciales, a permis de mettre à la disposition des industriels un matériel de grande série. Sa qualité constante et son prix l'imposent dans tous les circuits H.F.

CONDENSATEURS DE CIRCUIT

1,5 pF à 270 pF
± 5 % ± 10 % ± 20 %
TE 1500 Vcc 19 6 < 10.10⁻⁴

CONDENSATEURS DE DÉCOUPLAGE

330 pF à 10.000 pF
± 40 % ± 20 %
TE 1000 Vcc 19 6 < 300.10⁻⁴

CONDENSATEURS AJUSTABLES

0,5 - 3 pF, 1 - 10 pF
8 - 3 pF, 42 - 16 pF
TE 1500 Vcc 19 6 < 20.10⁻⁴

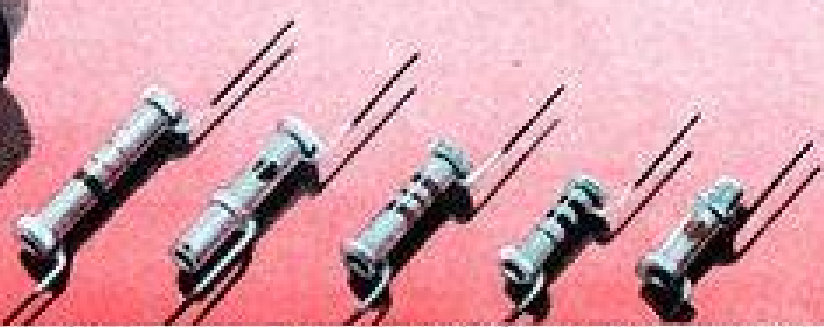
CONDENSATEURS DÉCOUPLAGE HT

500 pF et 1000 pF
TE 20 KV aH, 50 Hz
19 6 < 50.10⁻⁴

LE CONDENSATEUR CÉRAMIQUE

S.A.R.L. Capital 130.000.000 de francs

LCC



SERVICES COMMERCIAUX : 22, RUE DU GÉNÉRAL FOY, PARIS-8°

LAB. 38-00

Agence PUBLI-POSTEC-DOHENACH

Diffusion panoramique



3D



HAUT-PARLEURS

AUDAX

S.A. AU CAP. DE 150.000.000 DE FRF

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

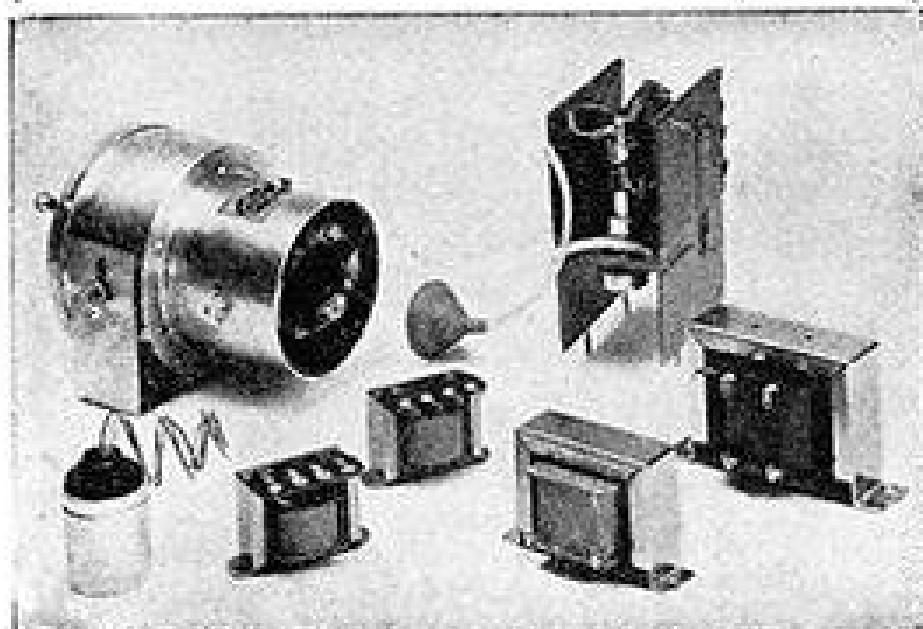
DÉP. EXPORTATION: SIEMAR, 62, RUE DE ROME · PARIS-8^e LAB. 00-76

Salon de la Pièce Détachée — Allée C — Stand 14

CICOR

Éts P. BERTHELEMY

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



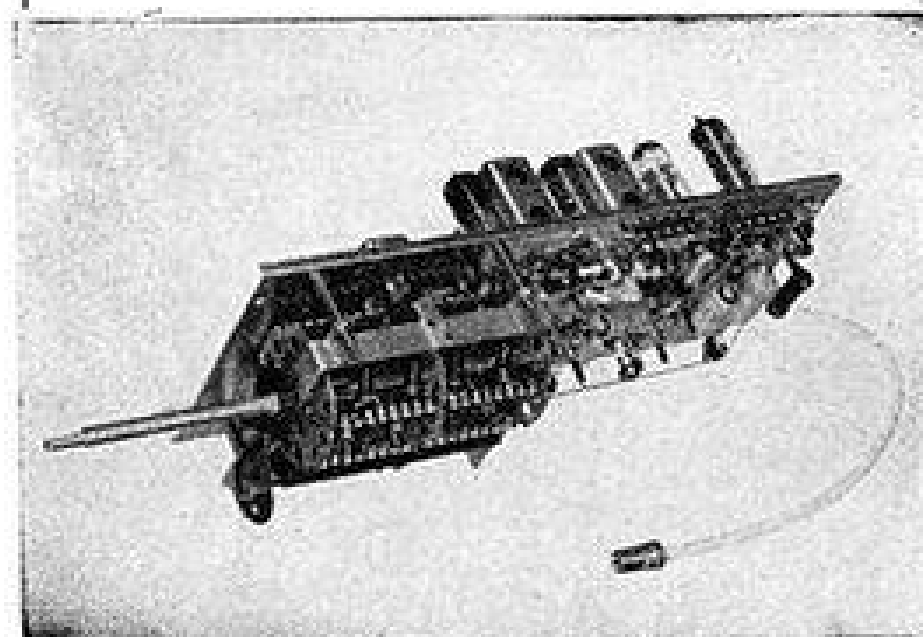
ENSEMBLE DE DÉVIATION

pour tubes 70⁰ et 90⁰

CONCENTRATION MAGNÉTIQUE

ABSENCE TOTALE D'ASTIGMATISME

TRANSFORMATEUR LIGNES et T.H.T. 16.000 et 22.000 volts



PLATINE HF MULTI-CANAU

Platine HF entièrement câblée et étalonnée depuis l'antenne jusqu'à la vidéo comprise et la finale son comprise également.

Entrée : Cascode ECC 84 - Sensibilité 50 microvolts
9,5 Mc de largeur de bande - 6 canaux 8-9 lignes

AGENCES

LILLE : Ets COLLETTE, 8, Rue du Barbier Maës
LYON : G. RIGAUDY, 38, Quai Gaillon

PUBL. RAPP

Salon de la Pièce Détachée — Allée C — Stand 27

La Technique la plus moderne



La plus ancienne expérience.

En
Pièces diverses
pour
RADIO & TÉLÉVISION
Supports et tubes
Cillets - Cosses
Rivets creux
QUALITÉ INÉGALÉE



**MANUFACTURE FRANÇAISE
D'ÉCARTS MÉTALLIQUES**

100-110 ANNONCE AU CAPITAL 100.000.000 FR. NET
64, D^e DE STRASBOURG - PARIS-X - TEL. BOT. 72-76-

Salon de la Pièce Détachée - Stand 1 - Allée E

le nouveau
**PISTOLET-SOUDEUR
ENGEL-ECLAIR**
à grande puissance chauffante
100 WATTS



- ★ Transformateur basse tension, longue durée
- ★ Éclairage automatique par deux lampes phares, éclairant sans ombre
- ★ Chauffe immédiate
- ★ Capacité de soudage jusqu'à 10 mm²
- ★ Micro-rupteur à gâchette
- ★ Boîtier plastique fibre incassable
- ★ Panne amovible à pointe inoxydable

Modèle 120 volts et modèle réglable 120 et 220 volts à commutateur
En vente chez votre grossiste

Documentation sur demande

R. DUVAUCHEL
64, Rue de Miromesnil, PARIS. 8^e
Tél. LAB. 59-41

CANETTI

lance
parmi sa gamme de Condensateurs...

le NOUVEAU

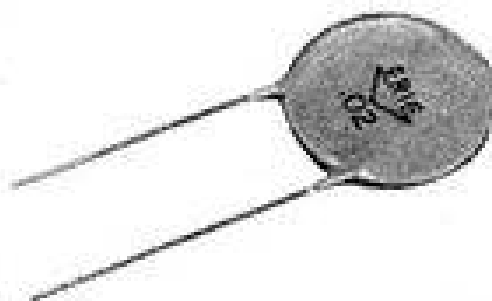
Belton



TUBULAIRE AU PAPIER
SOUS MATIÈRE POLYMERISÉE
TROPICALISÉ - 10 + 85°
DIMENSIONS RÉDUITES
(TS 160 - 250 - 500 - 1000 volts)

LES NOUVEAUTÉS EN CÉRAMICONS

Erie



- DISQUES
- TUBULAIRES
- TRIMMERS & AJUSTABLES



LES CONDENSATEURS

DUCATI



TUBULAIRES étanches
miniatures sous enveloppe PVC
ÉLECTROLYTIQUES
dimensions réduites
MICA domino (classe JAN)

DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS :

J.E. CANETTI & Cie

16, rue d'Orléans, NEUILLY-sur-SEINE
MAI. 54-00 (4 lignes)

OPÉRA 56

2 dimensions 34 et 54 cm

3 versions par dimensions

STANDARD 14 lampes - (voir TEL. PRATIQUE Nov.)

LUXE 17 lampes - (voir TÉLÉVISION Oct. et Nov. 55)

RECORD 18 lampes - Sensibilité maximum
EN PRÉPARATION

LES PLATINES DE CHAQUE VERSION SONT INTER-
CHANGEABLES ET COMMUNES AUX DEUX DIMENSIONS

Nouveau bâti indéformable - Survoleur-devolveur incorporé
sur demande - Indicateur visuel de surtension - Multicanaux
par rotacteur 6 positions - Transfos M.F. surcouplés

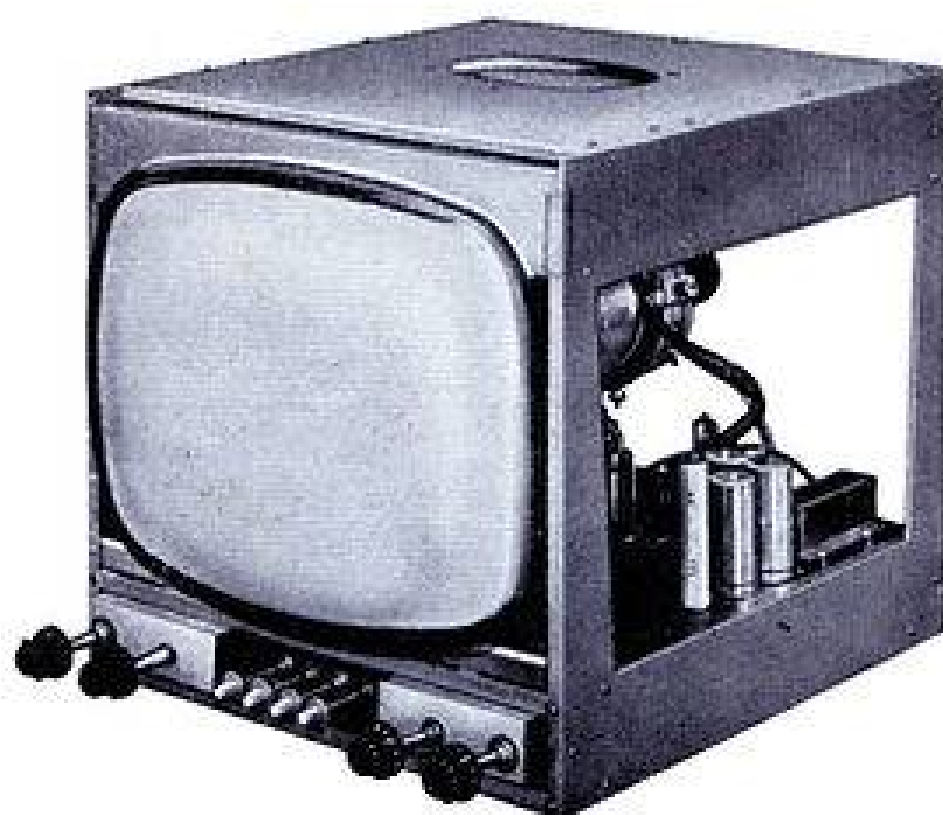
43 - OPÉRA STANDARD - Complet : **65.745**

- - - LUXE - - - : **69.148**

54 - - STANDARD - - : **75.260**

- - - LUXE - - - : **78.663**

Maximum de combinaisons - Minimum de blocs



TÉLÉVISEUR A PROJECTION MEP

Les pièces détachées pour le montage de ce Téléviseur sont disponibles, fournies avec schéma (voir TÉLÉVISION Fév. 55).

HAUTE FIDÉLITÉ

CONCERTO

8 watts : se loge dans une mallette pick-up
normale, P. P. Pl. 82 - 8 W à 1%. Contrôle
de tonalité séparé des graves et des aigues.

Prix : 10.292

LAZAREX - mobile, corner, reflex
standard et luxe
LAZARKING - mobile, bass reflex -
standard et luxe
HAUT-PARLEURS - GEICO-
STENTORIAN
PLATINE - CLEMENT-LINCO
GENERAL-ELECTRIC

SYMPHONIE

12 watts : 3 dB de 10 Hz à 60 kHz - 0 dB
de 20 Hz à 40 kHz - $d = 0,3\%$ à 2 W,
0,5% à 8 W, 0,8% à 12 W - Sensibilité :
10 mV - Souffle : $< - 60$ dB - Ronflement :
 $< - 60$ dB.

Prix : 21.702

RADIO

Bengali - 5 lampes - sous courant - 4 gammes - cadre incorporé..... Prix : **12.492**

Colibri 56 - 4 lampes - alternatif - clavier - cadre incorporé (voir HAUT-PARLEUR Oct. 55). Prix : **15.200**

Mistral 56 - 6 lampes - alternatif - clavier - cadre ind. (voir RADIO-CONSTRUCTEUR Oct. 55). Prix : **21.000**

Ouragan - 8 lampes - alternatif - clavier - quinquipol

CAT 567 Trafic - 5 O., C., P., D. - Batterie primaires - Jadas Wireless (voir TOUTE LA RADIO Nov. 55)

RADIO ST LAZARE

LA MAISON DE LA TÉLÉVISION
3, RUE DE ROME - PARIS (8^e)

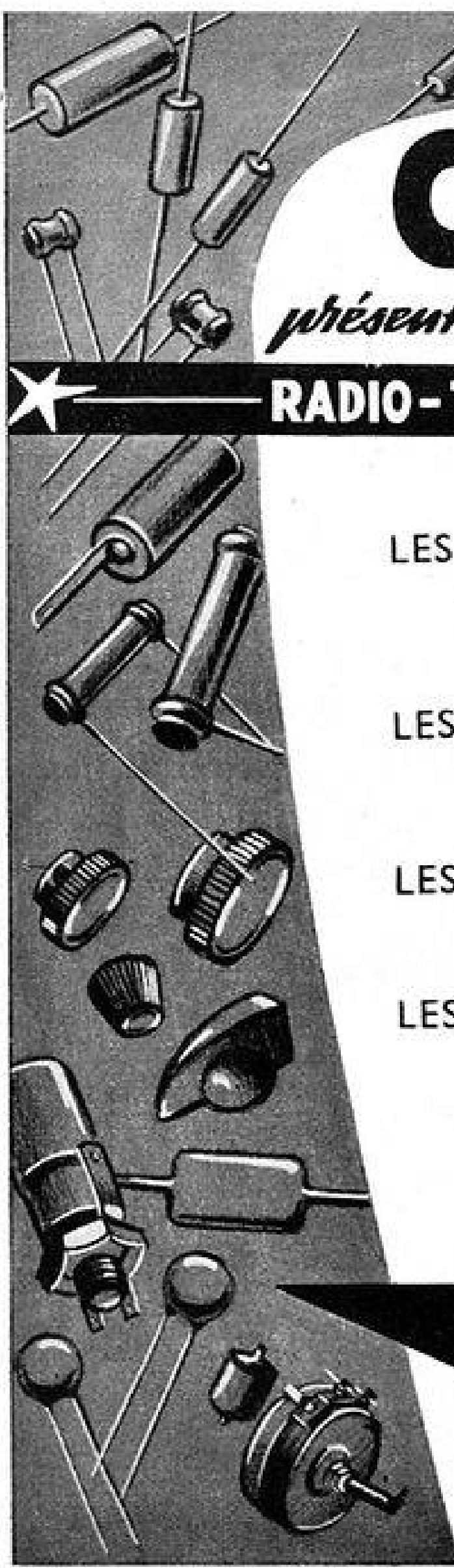
ENTRE LA GARE SAINT-LAZARE ET LE BOULEVARD HAUSSMANN

Tél. EURopée 61-10 - Ouvert tous les jours de 9 h. à 19 h. (sauf dimanche et lundi matin) - C.C.P. 4752-431 (PARIS)

AGENCE POUR LE SUD-EST : C. R. T., Pierre Grand, ing., 14, rue Jean-de-Bernardy - MARSEILLE-1^{re} - Téléphone : NA 16-02

AGENCE POUR LE NORD : RADIO-SYMPHONIE, R. DECOCK, 243-245, rue Léon-Gambetta - LILLE - Téléphone : 5746-66

Photo: Bepi



CANETTI

présente son matériel de classe pour

★ **RADIO-TÉLÉVISION - ÉLECTRONIQUE**

LES RÉSISTANCES

ERIE

miniatures isolées
haute stabilité
bobinées cémentées

LES POTENTIOMÈTRES **RELIANCE**

modèles bobinés TW et PIW
» en composition SG et TV

LES LAMPES

BRIMAR

Diodes et transistors

LES SPÉCIALITÉS

NEUMANN

MICROPHONES à condensateurs
pour enregistrement sonore,
Studios-Cinémas et Radiodiffusion

MACHINES A GRAVER AM 32
avec appareil d'avance et
amplificateur pour variation
automatique.

DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS :
J.E.CANETTI & C^{ie}

16, r. d'Orléans. NEUILLY-s-Seine

★ Tél : MAI. 54-00 (4 lignes)



PUBL. RAPPY

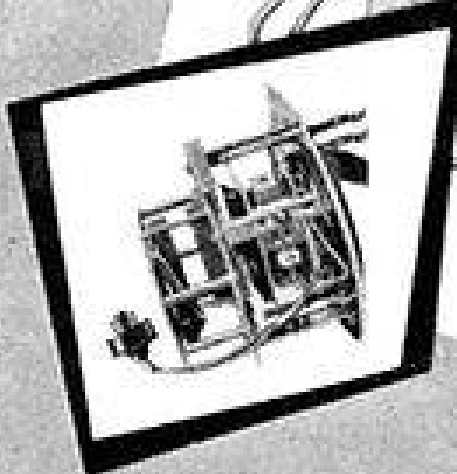
Matériel

TÉLÉVISION

CHASSIS

**MONO
ou
MULTICANAUX**

**COURTE
ou
LONGUE
DISTANCE**



**BI - STANDARD
819-625 lignes**

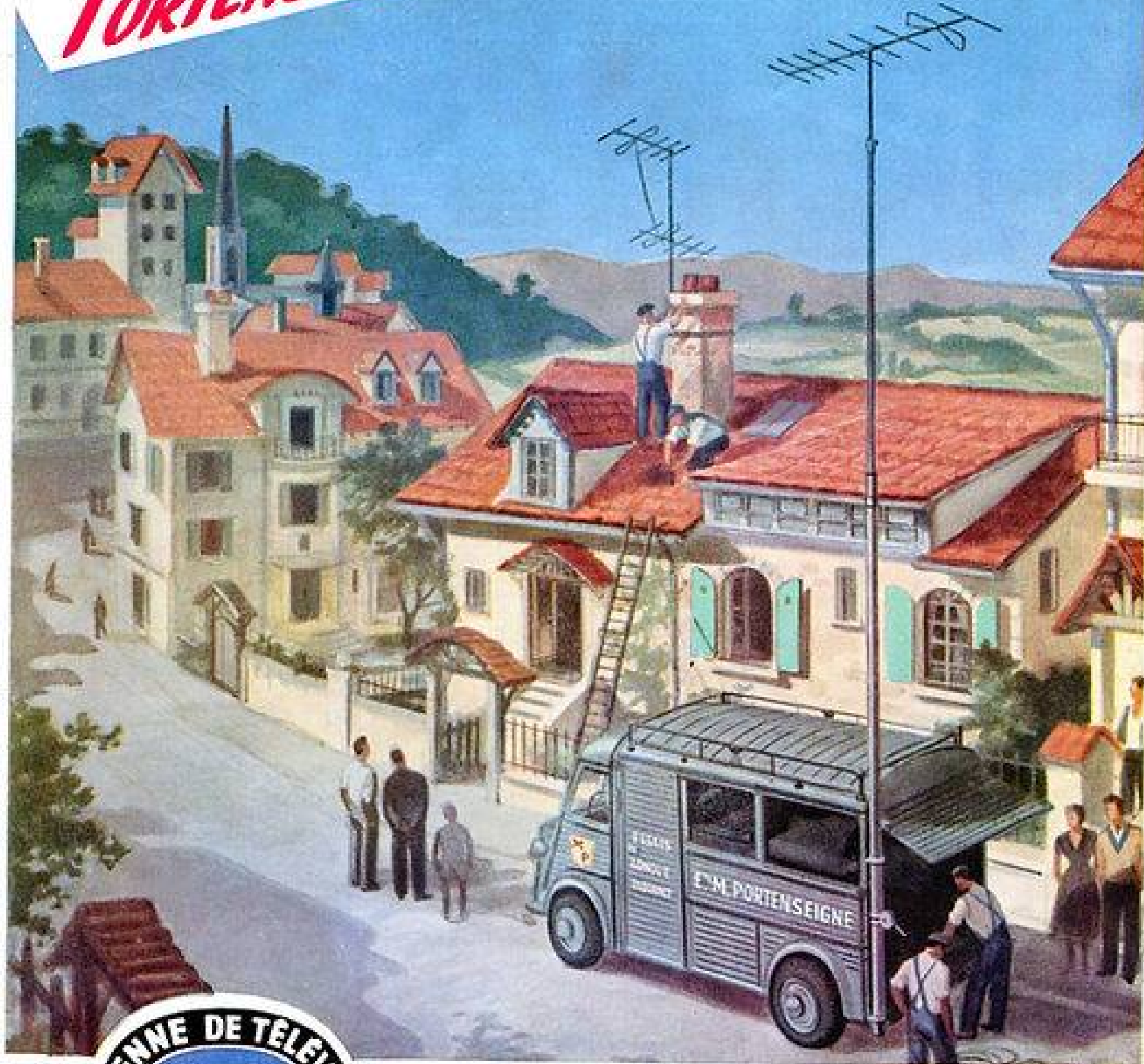
I.M.E. PATHÉ-MARCONI



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

Salon de la Pièce Détachée — Allée E — Stand 9

PARTOUT OÙ PORTE LA TV
PORTENSEIGNE



80 - 82, RUE MANIN —★— PARIS-19* —★— BOT. 31-19 & 67-86

TÉLÉVISION Mars 1956 n° 62

[illegible]

SAINT-DENIS - SAINT : 2, avenue d'Orléans - Tél. : 22-44
SAINT-DENIS - SAINT : 10, rue du Tour-à-Pied - Tél. : 45-47
BOIS - SAINT : 10, rue du Tour-à-Pied - Tél. : 45-47
BOIS - SAINT : 10, rue du Tour-à-Pied - Tél. : 45-47
BOIS - SAINT : 10, rue du Tour-à-Pied - Tél. : 45-47
BOIS - SAINT : 10, rue du Tour-à-Pied - Tél. : 45-47

TELEVISION

REVUE MENSUELLE FONDÉE EN 1939

DIRECTEUR : **E. AISBERG**

Rédacteur en Chef : **A.V.J. MARTIN**

PRIX DU NUMÉRO : 120 Fr.

ABONNEMENT D'UN AN
(10 numéros)

● FRANCE 980 Fr.

● ÉTRANGER 1200 Fr.

Changement d'adresse (Joindre, si possible, l'adresse imprimée sur nos pochettes) 30 Fr.

RÉDACTION

42, Rue Jacob, PARIS-VI*

Téléphone : LITré 43-83 et 84

ABONNEMENTS ET VENTE :

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-VI*

COBou 13-45 C. Ch. P. 1164-34

Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Les manuscrits non traités ne sont pas rendus.

Tous droits de reproduction réservés pour tous pays.

Copyright by Éditions Radio, Paris 1956.

★

Règle exclusive de la publicité :

Paul RODET, Publicité ROPY

143, Avenue Émile-Zola, PARIS-XV*

Téléphone : SEGu 37-52

ANCIENS NUMÉROS

Nous pouvons encore fournir tous les anciens numéros de **TÉLÉVISION** à l'exception des numéros 1, 2, 11 et 41 épuisés

PRIX :

Du n° 3 au n° 12, à nos bureaux 90 Fr. le numéro; par poste : 100 Fr. le numéro.

A partir du n° 13, à nos bureaux 120 Fr. le numéro; par poste : 130 Fr. le numéro.

RELIURES

Pour 10 numéros (fixation instantanée). A nos bureaux : 500 Fr. par poste : 550 Fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

LA MARCHE DU PROGRÈS

ÉCRIRE un livre sur la télévision est une tâche délicate. Car il s'agit là d'une technique en pleine évolution, qui varie à la fois dans le temps et dans l'espace.

J'en parle en connaissance de cause. En effet, il y a six ans, cédant à la pression de mes amis, j'ai commencé à publier, dans cette revue, en les rédigeant au fur et à mesure, les causeries intitulées « La Télévision?... Mais c'est très simple ! », titre dont la seule excuse est son analogie avec celui d'un précédent ouvrage consacré à la radio. Soit dit entre nous, je partage plutôt le sentiment d'Ignotus qui estime que « la télévision est bougrement compliquée ». Elle le devient de plus en plus...

Lorsque les vingt causeries publiées dans « Télévision » ont été éditées en forme de volume, j'ai dû déjà procéder à nombre de modifications, car, entre temps, la haute définition faisait son entrée en France.

De leur côté, les différents traducteurs du livre ont dû effectuer un véritable travail d'adaptation pour le présenter dans les versions suédoise, hollandaise, allemande, italienne, espagnole (en Argentine), et anglaise (aux États-Unis); et en ce moment même, un courageux confrère en prépare la traduction en langue finnoise. Les différences des standards, des canaux H.F. utilisés, certaines particularités des techniques nationales, ont ainsi déterminé ces variations dans l'espace.

Mais elle n'en sont pas moins importantes dans le cours rapide du temps. Encore que tirée en un grand nombre d'exemplaires, la première édition originale fut vite épuisée. La seconde a paru avec des modifications assez nombreuses. Et là voici, à son tour, sur le point d'être épuisée. Voilà pourquoi je profite de mes rares loisirs pour préparer maintenant une nouvelle édition.

Plus que jamais, je suis contraint à transformer le livre pour le remettre à jour. C'est ainsi que, pour la troisième fois, je dois déplacer l'infortuné oncle Jules qui est censé habiter un point du territoire hors de la portée des émetteurs TV. Cela devient de plus en plus difficile, ce qui prouve que

le développement du réseau français de télévision est en bonne voie.

Si, dans la dernière édition, la moyenne définition occupait encore une bonne place, je suis obligé d'éliminer maintenant toute trace du 441 lignes. Du coup, mes bandes de modulation vidéo s'élargissent, la fréquence des porteuses grimpe sur l'échelle du spectre et entraîne avec elle celle des M.F.

Le diamètre des écrans usuels des tubes cathodiques grandit à son tour en même temps que l'angle de déviation du faisceau électronique.

Les ondes qui portent les images sont non seulement plus courtes, mais de surcroît polarisées (pour la plupart des émetteurs) horizontalement, ce qui m'oblige à escamoter les belles antennes en H dessinées par mon cher et regretté ami H. Guillac.

Enfin, le problème de la sélectivité, qui ne se posait guère voilà peu d'années, devient primordial avec l'accroissement du nombre des émetteurs. Et au récepteur destiné à capter une seule station, succède, de nos jours, le téléviseur multicanal qui, dans certains cas, a intérêt à être prévu également pour plusieurs standards !...

Pendant que je fais subir toutes ces modifications à « La Télévision ?... Mais c'est très simple ! » (titre que je m'efforce de justifier malgré tout par la façon d'expliquer les phénomènes et les dispositifs étudiés), mon ami A.V.J. Martin se livre à un travail analogue sur sa « Technique de la Télévision » dont — rançon du succès ! — il est urgent de préparer une nouvelle édition.

A nous deux, nous pouvons ainsi mesurer la vitesse à laquelle, dans le domaine de notre technique, s'effectue la marche du progrès : il avance à pas de géant.

Et, en remettant ainsi sans cesse sur le métier nos ouvrages éphémères, nous songeons à la belle pérennité des grandes œuvres littéraires : rien n'est à changer, depuis un siècle et demi, à la « Chartreuse de Parme »... C'est là, en vérité, pour nous tous une belle leçon de modestie.

E.A.

Centre Britannique de la télévision

La B.B.C. poursuit activement la construction de son Centre de la Télévision qui sera situé à Londres et se présentera, ainsi que l'indique la maquette dont nous reproduisons une photographie, sous la forme d'un anneau de neuf étages à l'intérieur duquel se trouvera une cour circulaire d'une cinquantaine de mètres de diamètre. Dans l'anneau proprement dit seront les loges, le magasin d'habillement, et les installations techniques aux premiers étages, alors que les bureaux occuperont les étages supérieurs. Les rayons disposés autour de l'anneau central contiennent les studios de production et les équipements de télécinéma et d'enregistrement sur films, ainsi qu'un studio central de contrôle. La périphérie de l'ensemble de la construction est limitée par une route continue, le long de laquelle on pourra transporter toutes les installations et décors nécessaires aux différents studios à partir des ateliers de décoration qui sont actuellement complets et en fonctionnement.

La surface totale couverte est de l'ordre de deux fois celle qu'occupe la cathédrale de Saint-Paul. Les fondations et le mur principal doivent être terminés en septembre 1956, après quoi on procédera à toutes les constructions auxiliaires, de façon à ce que l'ensemble soit prêt à fonctionner en 1960.

Et, à propos, que devient notre projet de la maison française de la radio et de la télévision, dont on avait tant parlé il y a quelques temps et qui semble maintenant parfaitement enterré sous d'épaisses couches de poussière et de dossiers administratifs?



Télévision et anti-alcoolisme

L'influence de la télévision sur la sobriété de nos voisins d'outre-Manche a placé les cafetiers britanniques dans une situation dramatique. Les choses ont atteint un tel point que les propriétaires de cafés de Norfolk ont adressé une pétition aux autorités, en demandant que les heures de fermeture soient retardées, car les clients, qui avaient l'habitude d'arriver vers 7 heures, n'apparaissent guère maintenant avant 9 heures depuis que la télévision est là. L'administration, compatissante et compréhensive, a fait droit à cette requête et autorisé les cafetiers à rester ouverts une demi-heure de plus.

NOTE DE LABORATOIRE

★

Monsieur,

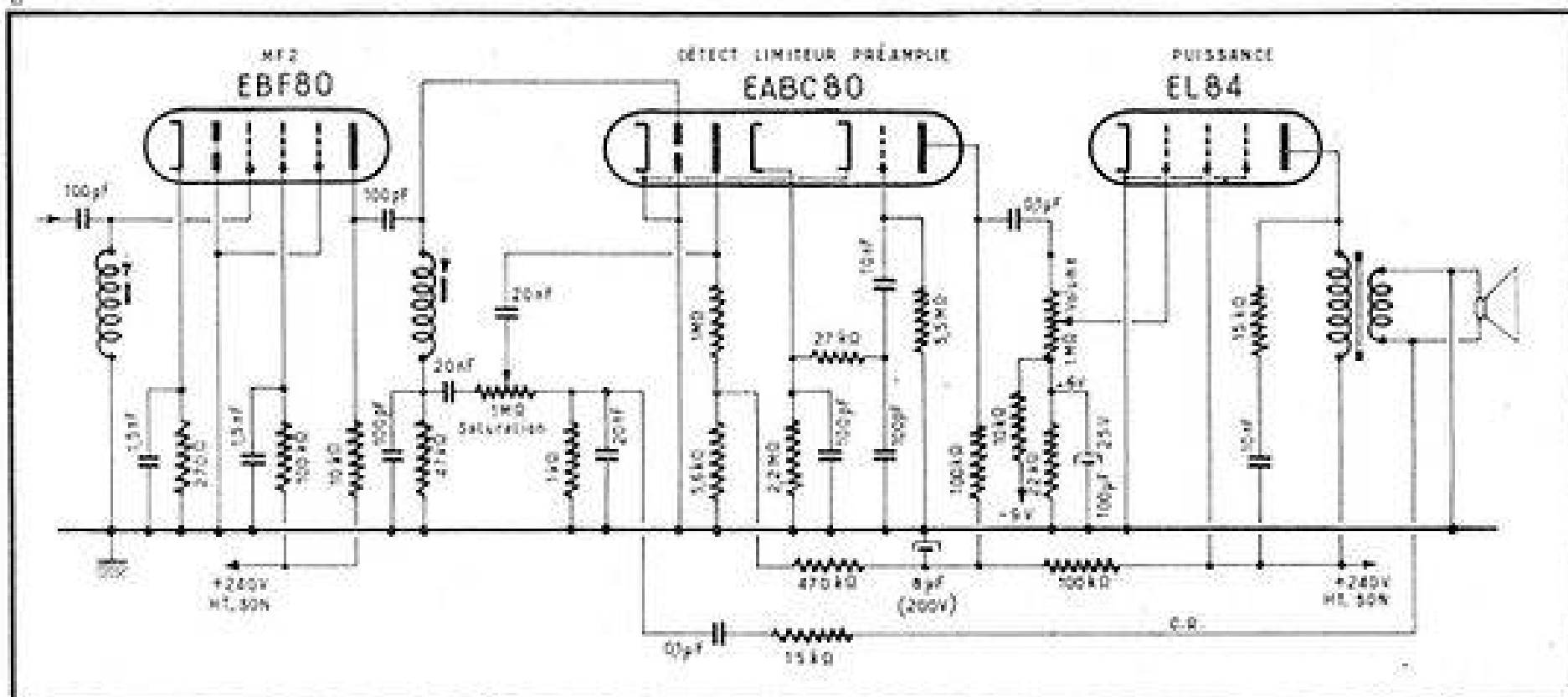
Je vous adresse le schéma d'un montage antiparasite son qui fonctionne depuis quinze jours sur téléviseur Opéra de façon satisfaisante.

Ce montage est, je ne le cache pas, fortement inspiré d'une réalisation industrielle.

L'efficacité d'un tel système est indéniable. Puisse en bénéficier les possesseurs de téléviseurs parasites.

Veuillez agréer, etc.

R. HOUSSAIS (Cannes)



OU EN EST LA TELEVISION



Liste complète des émetteurs actuellement en service ou en cours d'installation



Le réseau des émetteurs de télévision français, on le sait, se développe avec une vitesse remarquable, qui n'est freinée que par les possibilités de l'infrastructure, les émetteurs devant être reliés par des faisceaux hertziens dont l'installation pose des problèmes difficiles. Nous devons à l'amabilité de M. S. Mallein, Ingénieur Général à la Radiodiffusion Télévision française, les derniers renseignements officiels concernant ces émetteurs, renseignements qui nous ont permis de dresser le tableau ci-contre, et de faire le point de la situation actuelle. Ce tableau donne les caractéristiques essentielles de tous les émetteurs actuellement en service, en gras, ou devant être mis en service prochainement, c'est-à-dire au cours de 1956, en maigre. Il est difficile d'obtenir des renseignements précis en ce qui concerne les stations prévues pour un démarrage plus lointain, c'est-à-dire à partir du début de 1957, les études n'étant pas encore terminées et des modifications aux positions officielles prises lors du Plan de Stockholm étant possibles.

Le tableau ci-contre porte sur 21 stations, dont 12 sont actuellement en service, certaines à titre provisoire en attendant l'érection des émetteurs définitifs. On remarquera que tous les canaux de la bande III, dite bande haute, sont déjà utilisés ou attribués, mais que le seul émetteur prévu pour la bande I ou bande basse est celui de Caen qui doit être mis en service au printemps de 1956.

Les émetteurs provisoires sont ceux de Reims, Metz, et Dijon.

Certaines stations ont changé d'emplacement géographique ou de nom par rapport aux décisions de principe prévues lors de l'élaboration du Plan de Stockholm. Afin d'en faciliter l'identification, soulignons que l'émetteur Côte d'Azur, installé au Pic de l'Ours, était dénommé Nice-Cannes dans le Plan de Stockholm, celui de Lorraine, situé à Luttange, était dénommé Nancy-Metz, celui de Mulhouse s'appelait Guebwiller, et celui de Bourges érigé à Neuvy-deux-Clochers portait la dénomination de Allouis.

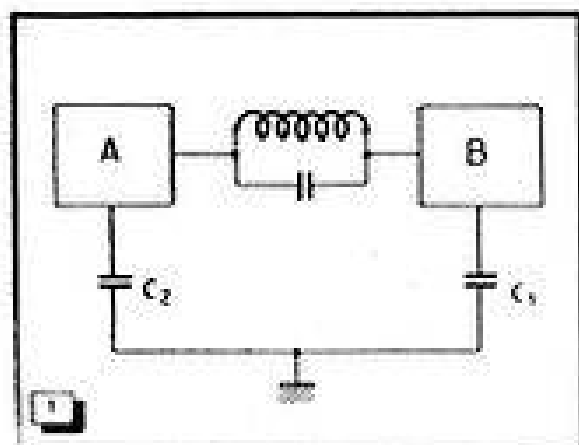
N° du canal	Fréq. limites	Fréq. image	Fréq. son	Emetteurs
BANDE I				
2	41,00 54,15	52,40	41,25	CAEN - Mont-Pinçon (printemps 56)
3	54,40 67,55	56,15	67,30	
4	54,15 67,30	65,55	54,40	
BANDE 3				
5	162,25 175,40	164,00	175,15	LYON-VILLE REIMS (provisoire) STRASBOURG
6	162,00 175,15	173,40	162,25	METZ (provisoire) COTE-D'AZUR - Pic de l'Ours (printemps 56) LORRAINE - Luttange (mi-56)
7	175,40 185,55	177,15	188,30	NANCY-VILLE
8A	174,00 188,00	185,25	174,10	LILLE PARIS
8	175,15 188,30	186,55	175,40	MARSEILLE MULHOUSE
9	188,75 201,70	190,30	201,45	BOURGES - Neuvy-deux-Clochers (printemps 56)
10	188,30 201,45	199,70	188,55	DIJON (provisoire) GRENOBLE DIJON (définitif) - (fin 1956) BORDEAUX (fin 1956) ROUEN (mi-56)
11	201,70 214,85	203,45	214,60	TOULON (printemps 56)
12	201,45 214,60	212,85	201,70	LYON - Mont-Pilat CHERBOURG (automne 56)

AMÉLIORATION DU BALAYAGE

PAR

LE PROCÉDÉ DE RESONANCE

La technique habituelle de réalisation des transformateurs ou autotransformateurs de balayage lignes consiste à superposer les enroulements d'anode et de très haute tension. Si, au lieu de procéder de la façon usuelle, on fait l'un de ces enroulements sur une des jambes du noyau en ferromagnétique et le second sur l'autre jambe, il existe, entre les deux enroulements, un couplage qui n'est pas égal à l'unité,



ce qui implique l'existence d'une self-induction de fuite. Cette self-induction de fuite, avec les capacités parasites qui la shuntent, constitue un circuit oscillant que le retour, avec les variations brutales du courant qui l'accompagnent, excite par choc. On peut représenter de façon simple l'ensemble de sortie de la base de temps horizontale par le schéma de la figure 1. Le bloc A représente les self-inductions et capacités diverses associées aux tubes de balayage horizontal, et le bloc B représente les self-inductions et capacités associées à la T.H.T. Le condensateur C1 est le condensateur de filtrage T.H.T., et C2 est le condensateur de récu-

pération placé à la base du primaire du transformateur.

Toute l'astuce consiste à s'arranger pour que les circuits C et Lq tombent en résonance sur le triple de la fréquence propre de l'ensemble A. De plus, il faut que la tension aux bornes de C-Lq soit en phase avec la tension existant sur le bloc A, ce qui implique, *ipso facto*, qu'elle sera en opposition de phase avec celle existant sur le bloc B. Or, ainsi qu'on peut le voir sur la figure 2, une telle disposition relative des phases de la fondamentale et de l'harmonique 3 conduit à une forme d'ondes plus arrondie que la sinusoïde du côté A et à une forme d'ondes plus pointue que la sinusoïde du côté B. Le côté A étant celui de l'amplificatrice de puissance du balayage horizontal, on voit qu'elle sera soumise à une tension de crête moins grande. Inversement, le côté B étant celui de la redresseuse H.T., on voit qu'elle sera soumise à une tension de crête plus grande. Par conséquent, on aura obtenu, à peu de frais, ce résultat intéressant d'avoir une T.H.T. plus grande avec une tension de crête moins élevée sur l'amplificatrice de puissance.

On constate, aux essais pratiques du système, que le meilleur rendement n'est pas obtenu pour un accord exact sur l'harmonique 3, mais que le circuit C-Lf doit être accordé sur une fréquence 2,7 fois plus grande que celle du bloc A. C'est ainsi que, sur une base d'essai, la fréquence de résonance de l'ensemble de balayage était de 66 kHz et que la meilleure condition de fonctionnement se trouvait pour un accord de C-Lf sur 178 kHz. Cette différence peut s'expliquer par le fait que la charge et la décharge des capacités contribuant à l'accord sont accélérées respectivement par le front avant et par le front arrière de l'impulsion de retour.

La figure 2 montre ce qui se passe respectivement sur l'anode de la EL36 et sur l'anode de la EY86 qui est utilisée dans le montage d'essai. On remarquera la forme beaucoup plus arrondie de la tension anodique de la EL36 et la forme beaucoup plus pointue de la tension de EY86. Toutefois, en dehors de cette augmentation de la T.H.T., le dispositif présente d'autres avantages importants.

On peut obtenir une T.H.T. élevée, ici 17.000 V, avec un rapport entre le nombre de spires de l'enroulement primaire et celui de l'enroulement T.H.T. inférieur ou égal à l'unité. Comme la capacité de l'enroulement T.H.T. ramenée au primaire est à multiplier par le carré du rapport de transformation, il est ainsi possible de construire un transformateur ayant un nombre de spires élevé sans allonger indûment le temps de retour. De plus, le circuit magnétique travaille avec une induction de 1.250 gauss seulement, ce qui réduit son échauffement dans des limites sensibles.

La fabrication du transformateur est facilitée par le fait que les bobines T.H.T. et primaire sont indépendantes. On n'a aucune pointe de tension négative sur les anodes de l'amplificatrice de puissance et de la redresseuse T.H.T.

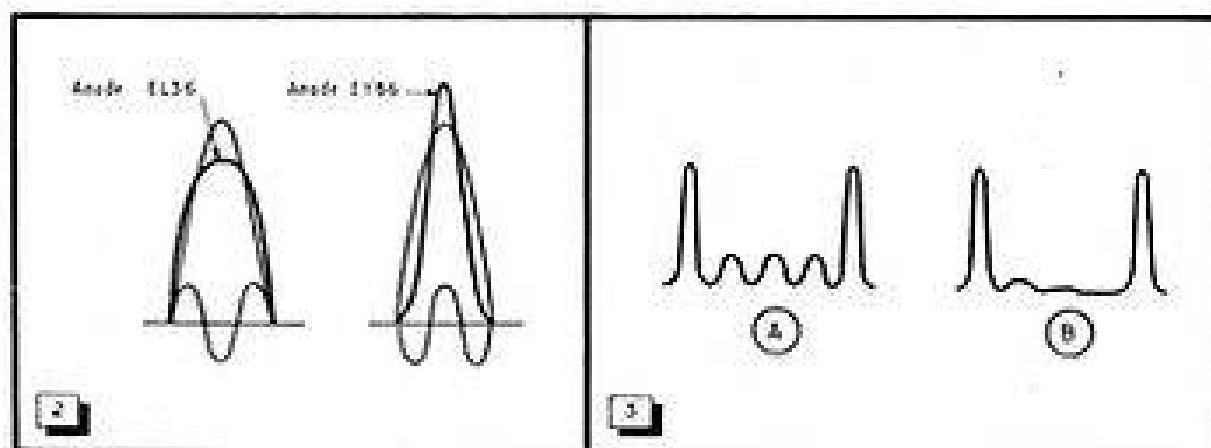
Point important, les oscillations qui apparaissent sur l'écran du tube sous forme de raies verticales sur la gauche de l'image, disparaissent pratiquement lorsque le montage indiqué est ajusté au mieux.

La diminution de la tension de crête sur l'anode de la lampe de balayage est de l'ordre de 20 %, et il en est évidemment de même sur la cathode de la diode de récupération.

Bien qu'une amplitude horizontale plus grande soit obtenue quand l'accord est réalisé au mieux, on constate une diminution importante du courant moyen de cathode et d'anode de la penthode de puissance.

Enfin, on relève une augmentation d'environ 50 % de la T.H.T. pour une tension de crête donnée sur l'anode de la penthode.

Ces avantages certains sont compensés dans une certaine mesure par deux inconvénients mineurs. Tout d'abord, la base de l'enroulement T.H.T. étant portée à une tension relativement élevée, il est nécessaire de l'isoler suffisamment, et le mandrin sur lequel on l'enroule, et qui est supporté par une jambe du noyau en ferromagnétique, doit être entouré d'une couche de polythène. Ensuite, il est nécessaire de



	<i>Non accordé</i>	<i>Accordé</i>
Courant anodique	108 mA	95 mA
Courant écran	24 mA	
Très haute tension	16.000 V	17.000 V
Courant crête de cathode	355 mA	310 mA
Tension anode de crête	6.800 V	6.300 V
Tension de crête cath. diode de récupération	5.300 V	5.000 V

est un nid d'abeilles quart de vague qui comprend 1.200 spires de fil de 12/100 émail-soie bobinées sur une longueur de 20 mm. Cet enroulement est accordé par un noyau en ferrocube que l'on fait pénétrer plus ou moins dans le mandrin, noyau qui est du type FNC-3B-4n1-2-50. (Ne croyez pas que ce soit une blague, c'est effectivement la nomenclature utilisée pour ledit noyau !). Le coefficient de self-induction peut ainsi varier de 3 à 30 mH. Le mandrin utilisé peut être en tube de carton bakélaïs dont le diamètre intérieur est de 4,5 mm et le diamètre extérieur de 6 mm. Il est cependant plus élégant d'employer un mandrin en matière moulée muni d'une collerette sur laquelle on fixe les coses de liaison. Comme la cosse de sortie est portée à une tension pulsée relativement élevée, il est nécessaire qu'elle soit située assez loin du noyau pour éviter tout danger de claquage éventuel.

verticale d'un oscilloscope au voisinage du capuchon d'anode de la lampe, sans qu'il y ait contact bien entendu. Aucun amplificateur vertical est nécessaire dans l'oscilloscope, la tension étant largement suffisante pour donner une amplitude convenable. On observera alors sur l'écran de l'oscilloscope les oscillogrammes indiqués figure 3. On constatera que lorsque le système n'est pas accordé des oscillations d'amplitude relativement grandes existent, et qu'elles passent par un minimum pour l'accord.

On peut également examiner la forme de la tension sur l'anode de l'amplificatrice de puissance, ou encore son courant de cathode ou sa tension d'écran. Dans ces deux derniers cas, les oscillogrammes relevés présentent des irrégularités ondulées qui disparaissent à peu près complètement à l'accord exact.

MW 53-80

V_a	14	16 kV
V_{r2}	300	300 V
V_{r1}	-40 $\pm$ -80	-40 $\pm$ -80 V
V_{r3}	0 $\pm$ 300 V	0 $\pm$ 300 V
Concentra.	920 $\pm$ 965	960 $\pm$ 1,010 A/T

1 filament	7 grille 3
2 wehnelt	8 —
3 —	9 —
4 —	10 grille 2
5 —	11 cathode
6 C.I.	12 filament

Technical drawing of a mechanical part, likely a propeller or fan blade, showing dimensions and section lines. The drawing includes a top view and a side view. Key dimensions include a total width of 500mm, a central hole of 100mm diameter, and various radii and thicknesses. Section lines A-A and B-B are indicated.

A diagram of a light bulb assembly within a rounded rectangular frame. The assembly consists of a bulb base (1) with a screw-in base (2) and a glass bulb (3). The bulb has a central filament (4) and a base (5). A label 'Watt 100' is shown with lines pointing to the bulb. A label '7' is shown with a line pointing to the base of the bulb.

commande des téléviseurs

diary: Radio Mentor, Berlin, 11.55

Les dispositifs de commande à distance pour téléviseurs comportent, en général, des réglages pour la luminosité et le volume sonore, quelquefois également pour le contraste. Les schémas que nous publions ci-contre illustrent les solutions que les constructeurs allemands ont utilisées pour leurs derniers modèles de commandes à distance.

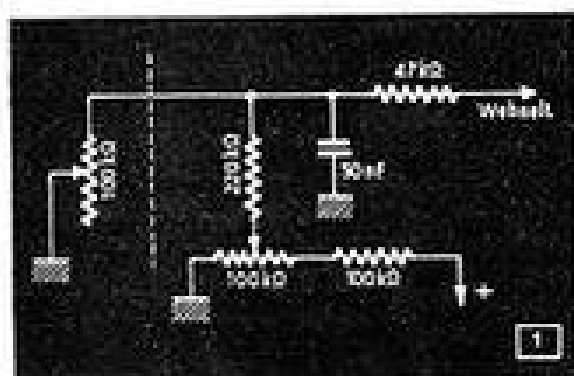


Fig. 1. — Commande de lumière.

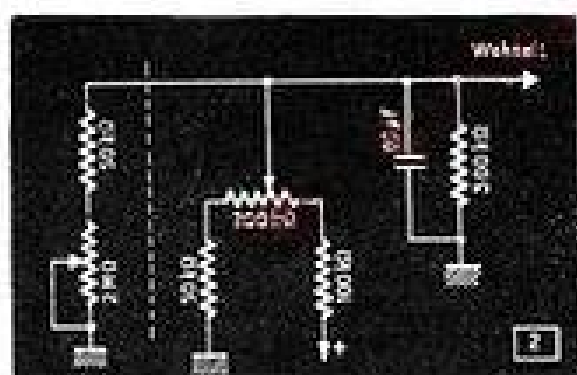


Fig. 2.— Réglage à faible charge.

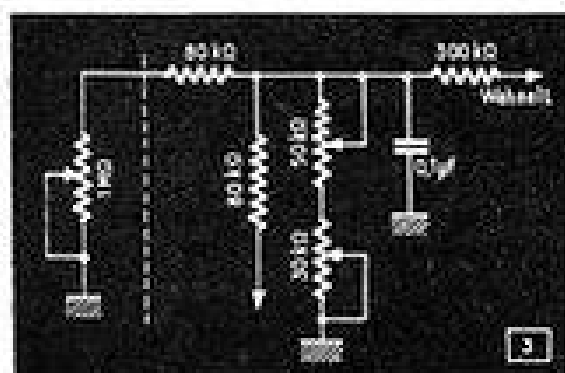


Fig. 1 — Potentiomètre de terre

Luminosity

Un procédé de réglage de luminosité très simple est illustré par la figure 1. La luminosité est ajustée, dans le récepteur, par un potentiomètre; le rhéostat de la commande à distance permet de modifier la tension ainsi choisie dans des limites assez larges. Une modification dans les deux sens est possible, quand on effectue le réglage au récepteur, après avoir mis le rhéostat de la commande à distance sur sa position médiane.

En général, on peut se contenter d'une plage assez étroite pour le réglage à distance; on y parvient en insérant une résistance fixe en série avec le rhéostat de réglage à distance (fig. 2). Dans les montages décrits, le potentiel de la cathode du tube cathodique est choisi suffisamment positif, pour que la polarisation soit correcte.

Un procédé légèrement différent est illustré par la figure 3. Le rhéostat de réglage à distance diminue ici la tension aux bornes du potentiomètre du récepteur. Un potentiomètre de tarage permet de choisir une luminosité moyenne convenable une fois pour toutes, on peut donc se contenter de plages de réglage relativement étroites.

Volume toners

Le réglage du volume revient à une diminution de l'amplification à un endroit convenable de la chaîne de son, endroit qui peut être différent de l'emplacement classique du potentiomètre de volume dans un récepteur. Pour éviter des ronflements ou des capacités parasites introduites par un blindage, on s'abstient toujours de véhiculer une tension B.F. à haute impédance vers la boîte de commande à distance. Dans l'exemple de la figure 4, le réglage à distance du son se fait par la diminution de la tension d'écran d'un tube M.F. Ce procédé pourrait introduire une distorsion dans le cas d'un signal son modulé en amplitude.

Il est également possible (fig. 5) d'utiliser un tube à pente variable dans le préamplificateur B.F. et d'en varier la polarisation par la commande à distance. Si l'amplitude du signal B.F. est suffisamment faible, aucune distorsion n'est à craindre.

Une commande directe du signal B.F. à basse impédance est illustrée par la figure 6. Ici, une résistance variable est connectée

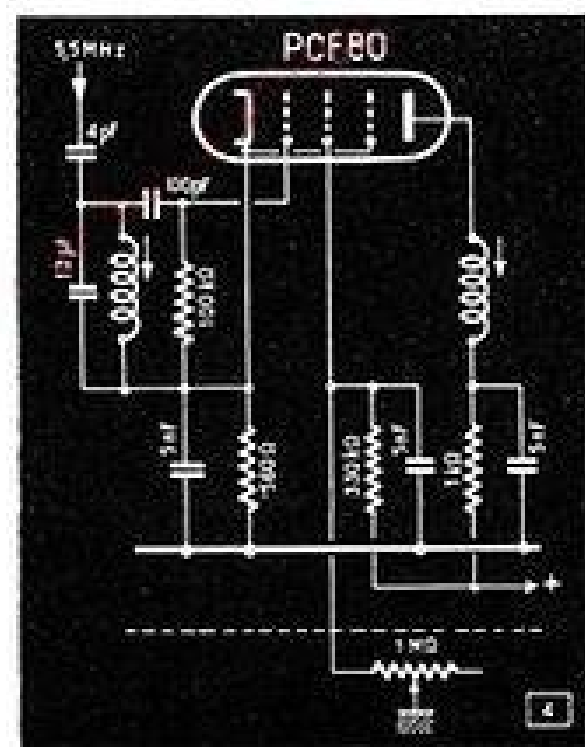
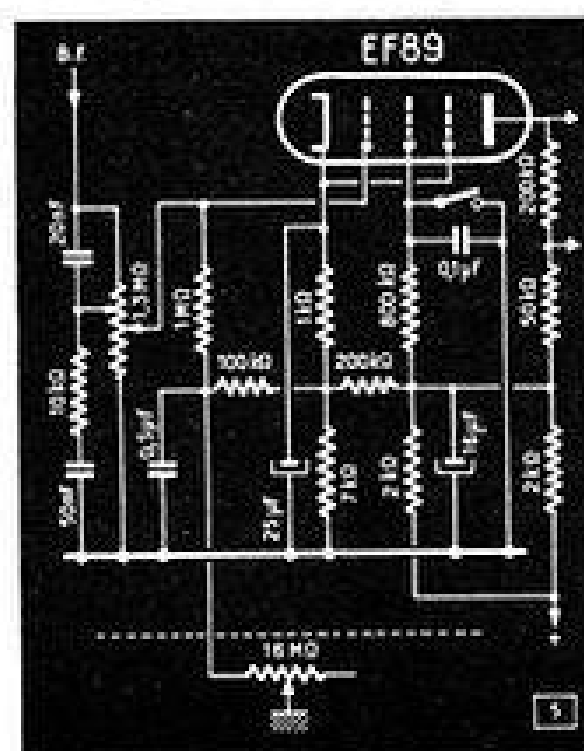


Fig. 4. — Réglage non par l'écran.

Fig. 5. Recharge rate determination.



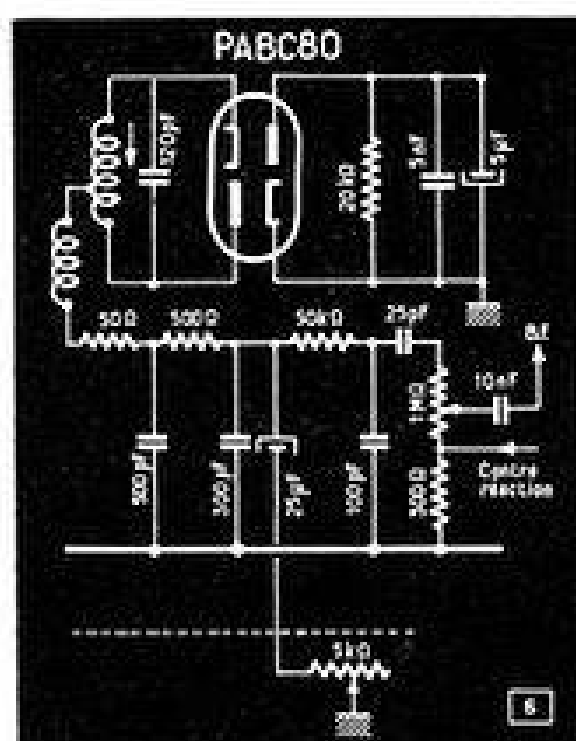


Fig. 6. — Réglage à basse impédance.

en parallèle à la sortie du discriminateur. L'impédance de sortie de ce dernier est suffisamment basse pour que son fonctionnement ne se trouve pas affecté par une variation de sa résistance de charge.

Contraste

Le contraste peut être réglé d'une manière très commode en variant la polarisation des tubes M.F. Le schéma de la figure 7 montre une double diode dont un élément assure la détection vidéo, l'autre engendre la tension de commande automatique de sensibilité. Par le jeu des deux réglages de contraste, une tension plus ou moins forte peut être ajoutée au signal de commande automatique.

La figure 8 donne le schéma partiel d'un appareil, où la tension de commande auto-

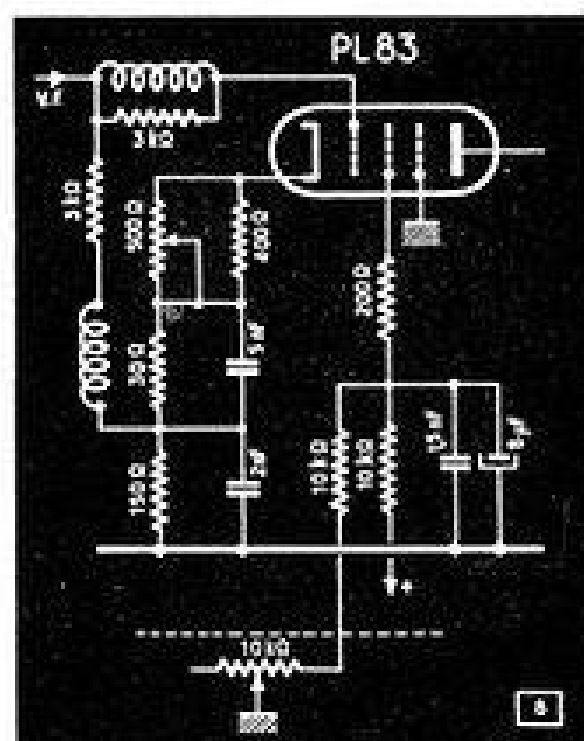


Fig. 8. — Réglage par la cathode

matique de sensibilité est obtenue à partir du niveau des impulsions de synchronisation et indépendamment du contenu de l'image. Ici, le réglage du contraste se fait, dans le récepteur, par un rhéostat de 500 Ω dans la cathode de la finale vidéo. La commande à distance provoque une variation de la tension écran de ce tube.

Dans le montage de la figure 9, le signal vidéo est appliqué à la cathode d'une triode (par résistance cathodique commune avec la finale vidéo, contenue dans la même ampoule). La plaque de cette triode est alimentée à partir d'un enroulement du transformateur de lignes. De cette façon, la tension de C.A.S. est indépendante du contenu de l'image. Les deux réglages de contraste se font par modification de la polarisation de grille.

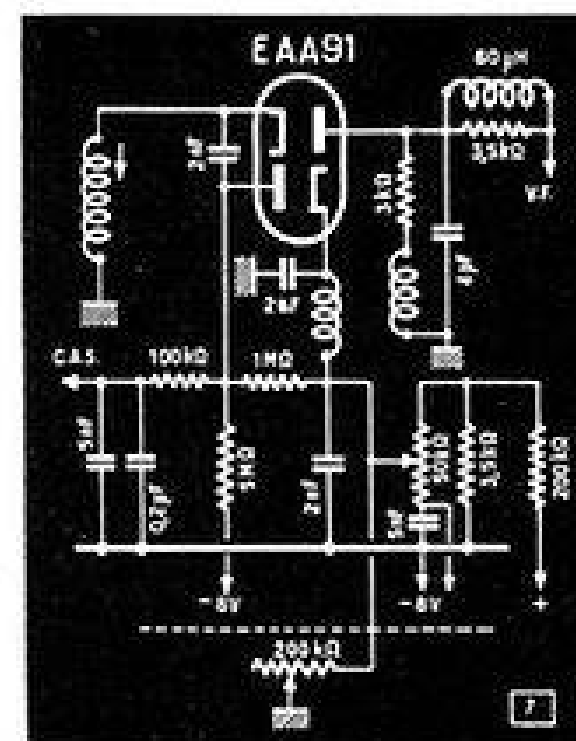


Fig. 7. — Réglage du contraste.

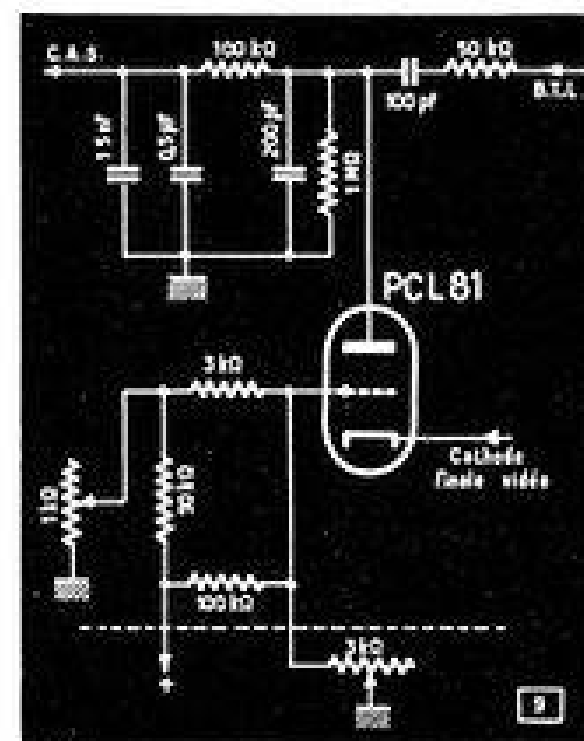


Fig. 9. — Réglage par la grille.

LES TRANSISTORS SONT MOBILISÉS

Les transistors ont remplacé les tubes électroniques dans deux importantes réalisations militaires aux U.S.A.

Un calculateur électronique, destiné aux avions de l'armée de l'air, emploie approximativement 1 000 transistors et circuits imprimés. Il n'occupe guère qu'un tiers de mètre cube et pèse approximativement soixante kilos. La consommation totale est de l'ordre de 100 watts.

Comme base de comparaison, on peut noter que le même calculateur utilisant des tubes électroniques, mais ayant seulement la moitié de ses possibilités, serait quatre fois plus lourd et occuperait à peu près le volume d'une armoire; de plus, sa consommation serait de l'ordre de 3 000 watts.

Le calculateur a été fait sous forme de 51 panneaux standards que l'on peut très aisément sortir et remplacer pour faciliter l'entretien ou le dépannage.

Ce calculateur peut intégrer continuellement 93 quantités simultanément, et fournit continuellement la solution de problèmes de trigonométrie ou de calcul différentiel.

L'autre utilisation trouve place dans une torpille, où les transistors fonctionnent directement sur la batterie incluse dans l'engin. Cela élimine la nécessité d'une source séparée et rend l'ensemble plus simple et plus compact. La puissance totale demandée est seulement de l'ordre du dixième de celle qui aurait été nécessaire si l'on avait employé des lampes classiques. Par dessus le marché, le temps de mise en fonctionnement est instantané, alors qu'il faut au moins 30 secondes pour les tubes classiques.

A LA RECHERCHE DES CHERCHEURS

Tel était le titre d'un éditorial déabusé de notre directeur dans Toute la Radio. La recherche dans le domaine de l'électronique connaît aux U.S.A. un développement sans précédent, qui ne s'est pas arrêté de croître d'année en année et dont on prévoit qu'il va s'accélérer à une vitesse encore plus grande dans l'avenir. La seule chose qui freine les possibilités est le manque de chercheurs qualifiés.

On estime que la recherche électronique représentera dans les prochaines années approximativement un milliard de dollars par an. Un sondage effectué auprès de treize maisons importantes a mis à jour ce chiffre stupéfiant : les grandes firmes américaines consacrent 6% de leur budget total à la recherche!

En ce qui concerne le personnel, les 3/5 des firmes intéressées en électronique sont à court de spécialistes. La situation a depuis longtemps dépassé le point critique, une des compagnies n'ayant pu trouver que la moitié du personnel pour les emplois vacants, et étant obligée de ralentir considérablement son programme de recherches faute de chercheurs.

Grande distance

NOUVEAU TYPE D'ANTENNE ROBUSTE ET A GAIN ÉLEVÉ

Comme antenne de grenier, on utilise quelquefois un grillage métallique de plusieurs mètres carrés dans lequel on découpe une fente dont la largeur est égale au sixième et la longueur égale à la moitié de la longueur d'onde. Une telle antenne donne d'excellents résultats, mais on s'imaginerait facilement qu'on ne peut envisager son installation sur un mât extérieur.

Il y a quelque temps déjà, on a essayé une forme simplifiée de cette antenne; on n'a gardé qu'une « squelette » de la forme originale, c'est-à-dire qu'on utilise simplement un cadre qui possède les dimensions de la fente citées plus haut. Contrairement à toute prévision théorique, la nouvelle antenne montre un rendement presque aussi bon que la forme ancienne.

L'auteur de l'article cité a effectué plusieurs essais pratiques et mesures sur la nouvelle antenne. Il l'a réalisée sous forme d'un rectangle en tube d'aluminium. Les dimensions optimales sont $0,47 \lambda$ pour la hauteur et $0,17 \lambda$ pour la largeur. La tension est nulle sur le

milieu des petits côtés du rectangle; on utilise donc ces points pour la fixation de l'antenne. Le signal est prélevé au milieu des grands côtés; l'impédance caractéristique de l'antenne est de 600Ω .

Comme on ne trouve dans le commerce ni un câble pour 600Ω , ni de récepteur dont l'impédance d'entrée aurait cette valeur, il est conseillé de combiner l'antenne avec un transformateur d'impédance (fig. 1). Ce transformateur d'impédances consiste en deux fils d'aluminium de 5 mm pliés en L et soudés sur le rectangle en tube aux endroits indiqués dans le dessin. Une ligne à 300Ω serait à brancher au milieu du tronçon de ligne bifilaire ainsi constitué.

Le gain d'une telle antenne sans réflecteur est de 12 à 14 dB et correspond ainsi à celui d'une antenne Yagi de deux fois 4 éléments. On peut augmenter ce gain en munissant l'antenne d'un réflecteur (fig. 2). Ce dernier est constitué par un tube d'aluminium d'une longueur de $0,525 \lambda$; sa distance du milieu du rectangle sera de $\lambda/4$ environ. Le réflec-

teur introduit un gain supplémentaire de 3 dB.

En combinant suivant la figure quatre antennes « squelette », on peut obtenir un gain de 21 à 23 dB. Il faudrait quatre groupes d'un total de 48 éléments, pour réaliser un tel gain avec des antennes Yagi. Les connexions entre les antennes peuvent être effectuées en bifilaire 300Ω ; l'utilisation d'un tube d'aluminium permet de travailler avec des pertes plus réduites. La longueur des lignes de connexion doit être de $0,47 \lambda$.

L'antenne squelette s'oriente face à l'émetteur. Elle reçoit des ondes polarisées dans le sens du petit côté de son rectangle. Quand on tourne l'antenne dans le plan vertical de 90° , on peut constater une diminution du gain pouvant atteindre 20 dB.

D'après

B. Schiefelbein, *Funk-Technik*, Berlin, décembre 1955.

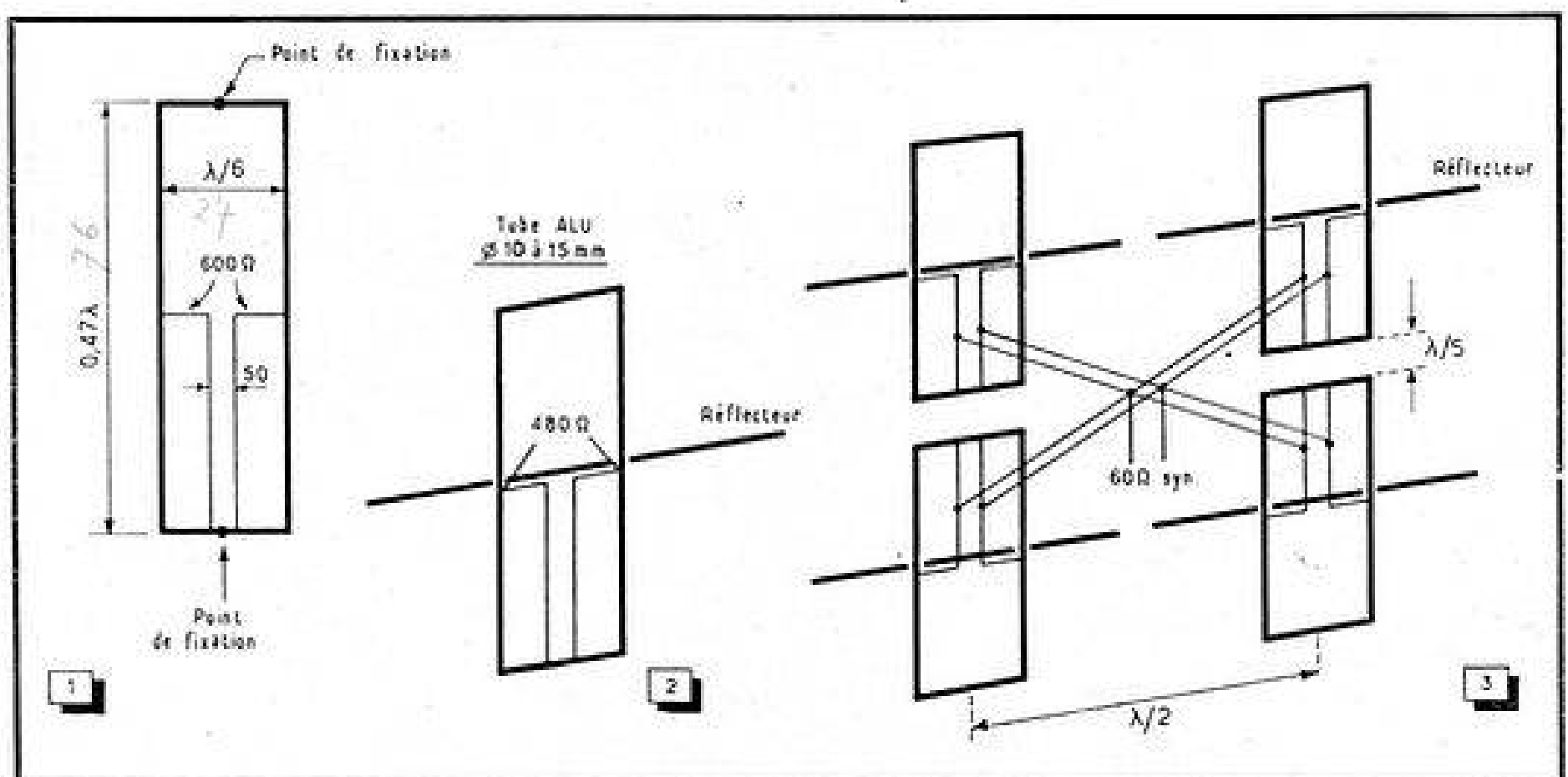


Fig. 1. — La nouvelle antenne consiste en un rectangle en tube d'aluminium auquel on a ajouté un transformateur d'impédance.

Fig. 2. — Munie d'un réflecteur, l'antenne squelette présente un gain de l'ordre de 15 dB.

Fig. 3. — Le gain de cet aërien à huit éléments n'est atteint que par un groupement d'antennes Yagi de 48 éléments.

Pour le dépannage

LAMPÉMÈTRE SEMI-AUTOMATIQUE



DÉFENSE DU LAMPÉMÈTRE

Bien avant l'ère de la télévision, le lampemètre avait déjà ses défenseurs fermement convaincus et ses adversaires hautement méprisants. Pourquoi, d'après ces derniers, perdre de précieuses minutes à rechercher dans un tableau plus ou moins à jour le code nécessaire à la bonne orientation des différents sélecteurs, pour obtenir en fin de compte une indication qui n'est que la certitude que si le filament est coupé ou la cathode complètement « pompée » ? Il est beaucoup plus rationnel, ou de remplacer le tube suspect par un neuf, ou de procéder aux bornes de son support aux mesures des tensions d'alimentation et, en cas de doute, aux mesures dynamiques.

Il est certain que le meilleur lampemètre ne permet pas d'affirmer que tout tube paraissant bon à l'essai fonctionnera à coup sûr dans le récepteur. Mais étant donné la trop grande diversité des types de lampes actuelles, la solution de l'essai avec un tube neuf pose, pour le dépannage en atelier, un douloureux problème budgétaire; elle est pratiquement inapplicable dans le cas du dépannage à domicile, cas malheureusement général en matière de télévision.

Un bon lampemètre, et surtout un lampemètre commode, reste donc un instrument précieux, à l'aide duquel le technicien

pourra, sous les yeux du client, essayer systématiquement tous les tubes d'un récepteur, ce qui reviendra, deux fois sur trois, à effectuer le dépannage sans sortir le châssis de l'ébénisterie, et de plus permettra de signaler à l'attention des intéressés un ou plusieurs tubes faibles susceptibles de provoquer une panne ultérieure. Tout le monde trouvera son compte à un remplacement préventif de telles lampes : le dépanneur, qui gagne plus aisément sa vie en fonctionnant comme commerçant que comme technicien... et l'usager, qui augmente ses chances de n'avoir pas à rappeler trop vite l'homme de l'art. Si l'on en croit les statistiques qui affirment qu'un téléviseur moyen tombe en panne quatre à cinq fois par an, même (et surtout, disent les mauvaises langues) s'il est neuf, on comprend que la réalisation d'un lampemètre tel que celui que nous allons décrire soit une chose incontestablement rentable.

LE LAMPÉMÈTRE IDÉAL

Ce serait celui qui, ayant reçu le tube, répondrait instantanément « bon » ou « mauvais » sans autre manipulation ! Entre cet engin utopique et les lampemètres actuels à la manipulation longue et surtout fastidieuse, il y a la place pour un

modèle semi-automatique basé sur les principes suivants :

On commencera par décréter que l'appareil sera réservé aux tubes les plus courants, et qu'il est parfaitement inutile de prévoir un antique support de bîgrille et des tensions de chauffage de 2,5 et 4 V, par exemple. Cette première grande décision une fois prise, on décidera de prévoir autant de supports que l'on envisage de culots différents. Cette solution semble au premier abord conduire à un nombre astronomique de supports. Mais n'oublions pas que nous nous sommes limités aux tubes les plus courants et que, d'autre part, beaucoup de penthodes, par exemple, et presque toutes les doubles triodes ont des brochages identiques. Ce qui fait qu'il est tout à fait raisonnable d'envisager le contrôle d'une centaine de types de tubes différents avec une vingtaine de supports.

Au prix de cette petite complication, on a pu supprimer cette grosse complication et cette grosse perte de temps que constituent les sélecteurs habituels. Tout tube introduit dans le support qui lui est réservé (près de chaque support, une étiquette porte la liste des tubes admissibles) se trouve ainsi automatiquement connecté, aussi bien pour le filament qu'en ce qui concerne les électrodes intéressantes pour l'essai, autrement dit les cathodes, diodes, grilles de commande, écrans et anodes. Notons au passage qu'il n'est pas nécessaire que les grilles suppressives et les blindages internes soient raccordés.

Cette question d'ordre mécanique étant réglée, qu'allons-nous mesurer ? Dans les lampemètres classiques, on se contente la plupart du temps de vérifier l'émission électronique de la cathode en mesurant le courant résultant de l'application d'une certaine tension entre anode et cathode. Pour les diodes, nous serons bien obligés d'adopter le même principe, ce qui nous conduit au montage de la figure 1. En fait, le tube essayé se trouve être une double diode, ce qui nous permet de constater que les cathodes sont connectées en parallèle et que l'essai de chaque diode est effectué successivement au moyen d'un sélecteur. La tension de mesure est de l'alternatif : faible tension prélevée sur un pont alimenté par la tension de chauffage du filament. Cette tension de mesure est ajustée à l'aide du potentiomètre Rh, ainsi appelé parce qu'il s'agit en réalité d'un rhéostat d'une dizaine d'ohms — qui pourrait bien être un vestige de l'époque héroïque...

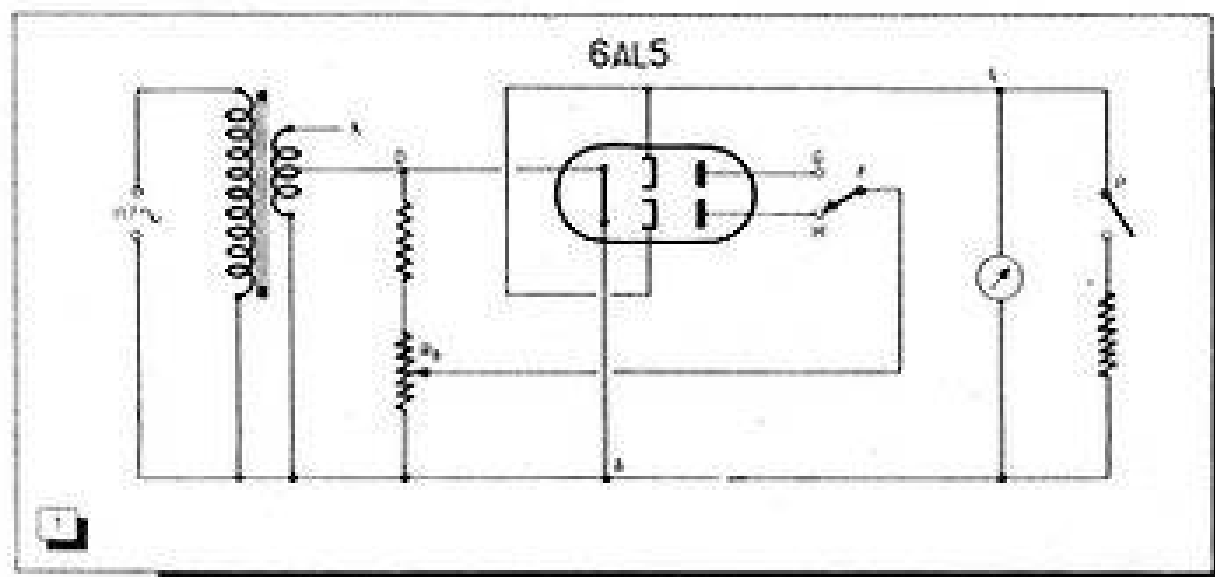


Fig. 1. — Principe de la vérification d'une double-diode : le tube étant normalement chauffé, une faible tension alternative fournie par Rh est envoyée sur l'un, puis l'autre des éléments. Le courant détecté est lu à chaque fois sur un milliampèremètre. Il est plus faible pour un tube usagé que pour un tube neuf.

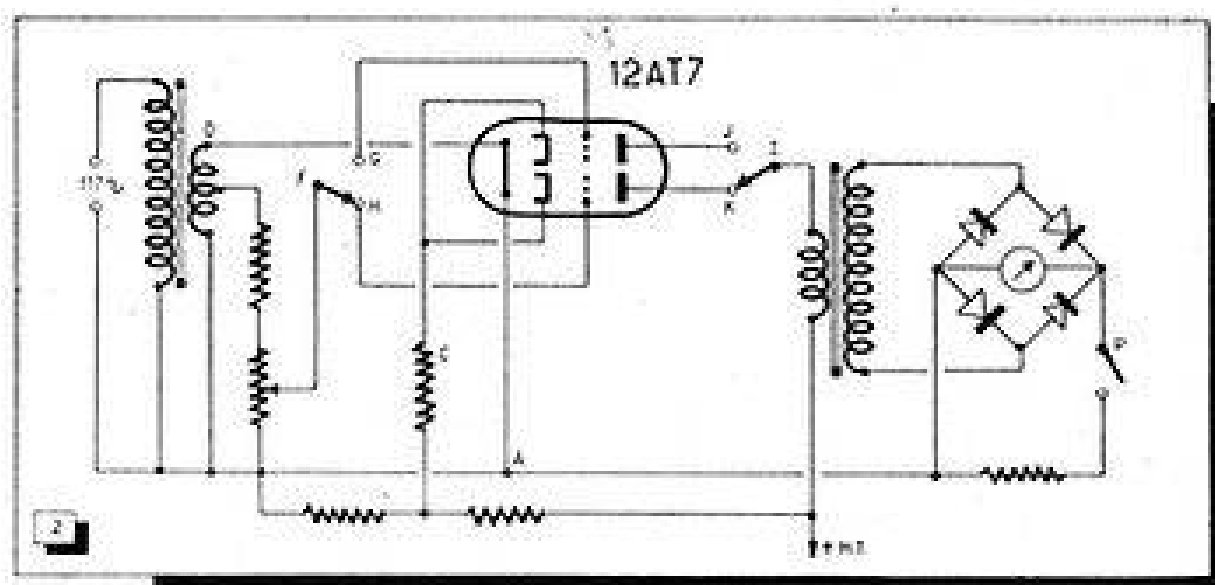


Fig. 2. — Les double-triodes sont également essayés en deux temps. La tension alternative précédente est appliquée à la grille de l'élément mesuré. Le courant alternatif d'anode traverse le primaire d'un transformateur dont la tension au secondaire, fonction de la vigueur du tube, est lue par un voltmètre à redresseur.

Le courant détecté est mesuré par un simple milliampermètre pour courant continu, modèle de 1 mA de déviation totale. Nous remarquons en parallèle sur ce galvanomètre un shunt en série avec un interrupteur P. Ce dernier est un poussoir qui, au repos, doit fermer le circuit. La résistance shunt est établie de façon à provoquer la déviation totale de l'aiguille du galvanomètre pour un courant de l'ordre de 10 mA. En s'assurant d'un coup d'œil que la lecture ne dépasse pas le dixième de l'échelle du milliampermètre, on aura la certitude qu'au moment précis de la mesure, lorsqu'on actionnera le poussoir, on ne surchargera pas le cadre de l'appareil.

Le rhéostat est muni d'un bouton flèche se déplaçant devant une échelle graduée arbitrairement de 0 à 10. Cela nous permettra d'étalonner notre lampemètre de la façon suivante :

Prendre une diode neuve, une 6AL5, par exemple, et, après avoir laissé le filament atteindre sa température, ajuster Rh jusqu'à ce que l'aiguille du milliampermètre atteigne la division 0,6 mA. Noter le chiffre correspondant à la pointe du bouton flèche de Rh et porter ce chiffre

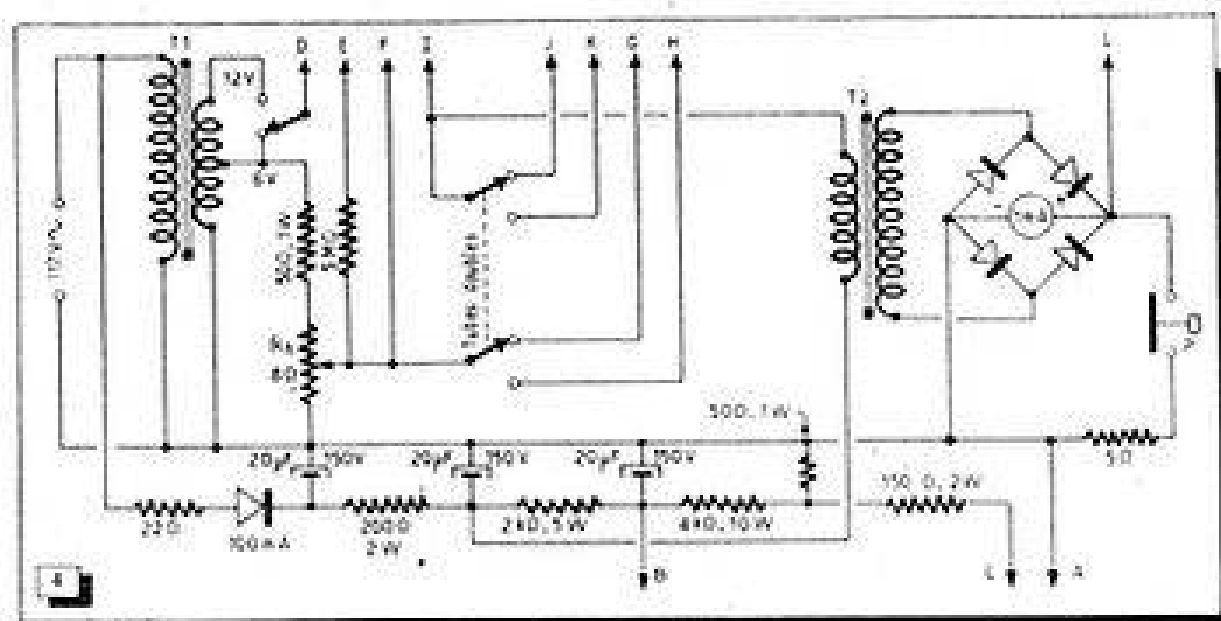


Fig. 4. — Schéma complet du lampemètre. Les lettres renvoient aux différents supports de lampes, conformément au tableau de la page ci-contre. Voir le cercle pour les caractéristiques des transformateurs et des redresseurs.

sur l'étiquette du panneau avant, en regard de l'appellation 6AL5. A l'occasion, répéter la mesure avec d'autres diodes neuves des

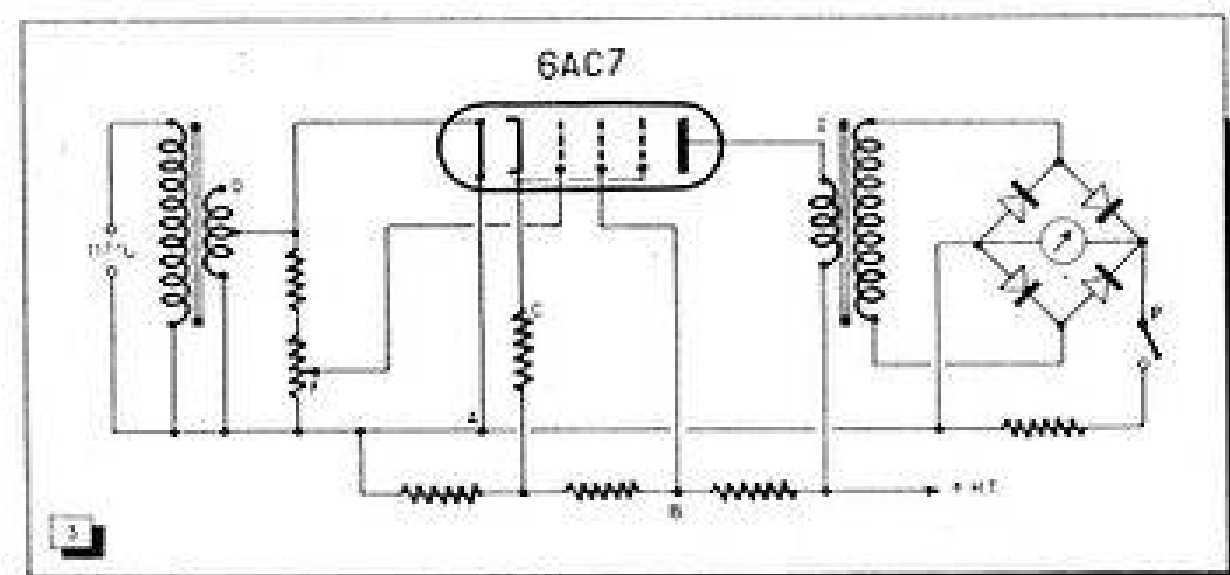


Fig. 3. — Pour les pentodes, le procédé est identique, mais une tension continue d'alimentation est prévue pour l'écran.

types prévus et compléter ainsi l'étiquette. On saura par la suite que pour l'essai de tel type de diode, il faudra amener le bouton de Rh sur la graduation inscrite après le nom du tube pour que le fait de retrouver l'aiguille du milliampermètre sur 0,6 mA puisse être interprété comme un signe de bonne santé de la lampe essayée. Cette graduation de 0,6 mA a été prise de préférence à la déviation totale afin de ménager le cas possible de tubes procurant à l'essai une déviation supérieure à celle obtenue au départ avec l'étalon (on sait que les variations de caractéristiques sont très grandes dans le domaine des tubes électroniques; il faut penser d'autre part aux variations possibles de la tension secteur).

La figure 2 montre que la vérification d'une triode est un peu plus complexe. On voit en effet que la cathode est polarisée par une certaine tension continue positive

par rapport à la grille et provenant d'une source d'alimentation incorporée au lampemètre (simple redresseur sec avec cellule de filtrage par résistances et condensateurs chimiques). La grille de la section à l'essai (car nous avons à dessein représenté ici le cas d'une double triode) reçoit, comme tout à l'heure l'anode de la diode, une faible tension alternative dosable au moyen de Rh. Le circuit d'anode est chargé par le primaire d'un transformateur dont le secondaire débite sur un redresseur spécial pour appareils de mesure, le même milliampermètre que précédemment étant employé, ainsi que son dispositif de protection.

Le cas des pentodes est représenté par la figure 3. La seule différence consiste en la prévision d'une tension d'écran à un potentiel intermédiaire entre celui de la cathode et la H.T. Cette tension d'écran n'est d'ailleurs pas critique, puisque, de même que pour les triodes, chaque mesure sera précédée d'un dosage de la tension alternative injectée, selon un processus analogue à celui indiqué à propos des diodes.

SCHÉMA GÉNÉRAL

Il est représenté en figure 4. Les lettres A à I renvoient à diverses broches des supports conformément au tableau ci-dessous. Les supports sont vus côtés soudures et les chiffres 1 à 9 ont été repérés en partant de l'ergot ou de la broche manquante, en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

On aura remarqué que tous les tubes mentionnés dans le tableau sont des types U.S.A. Il y a à cela une raison bien simple : c'est que le créateur de ce lampemètre semi-automatique est un certain PHIL. WEISS qui l'a décrit pour la première fois dans *Radio and Television News* (numéro de décembre 1954). Le schéma de la figure 4 est celui qu'il recommande pour la construction du lampemètre. Nous avons tenu à en disséquer le fonctionnement dans les figures 1, 2 et 3 afin de permettre aux lecteurs européens d'adapter le montage aux tubes avec lesquels ils ont l'habitude de travailler. Connaissant le principe, ils n'auront aucune peine à se tailler un lampemètre « sur mesure » après avoir fait une rapide statistique des tubes équipant les téléviseurs en service dans leur rayon d'action.

Nous donnerons pour terminer quelques indications pratiques sur certaines pièces. Le transformateur T₁ est un modèle 110/12, 6 V avec prise à 6,3 V, capable de fournir 1,5 A. A défaut, on pourra connecter en série, et avec la phase convenable, les secondaires de deux transformateurs de 6 V pour sonnerie, par exemple. Le transformateur T₂ est un ancien modèle de liaison B.F. de rapport approximativement égal à 1/3. La résistance interne du milliampèremètre employé par le constructeur américain est de 50 Ω, ce qui fait que la résistance shunt de protection a pour valeur 5 Ω. Le redresseur de galvanomètre est un modèle en pont, spécial pour appareils de mesure de 1 mA.

Deux dernières remarques : une résistance de 5 MΩ a été prévue en série dans

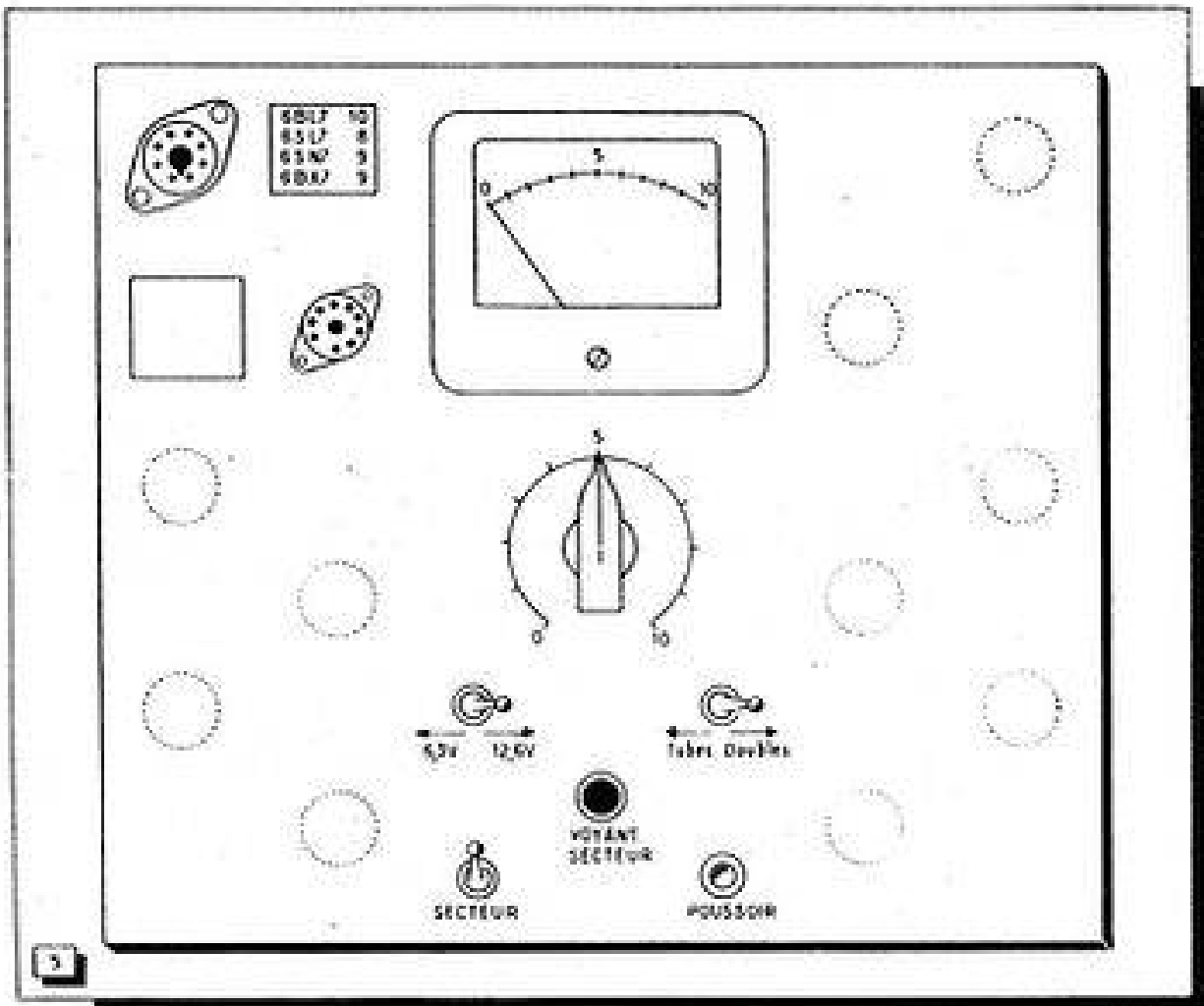


Fig. 5. — Disposition suggérée des éléments sur le panneau avant. L'intérêt de ce type de lampemètre réside dans le fait que chaque technicien peut l'adapter pour la vérification des tubes avec lesquels il a le plus couramment affaire.

le circuit grille des tubes de la famille 6AG5. Sans effet sur les tubes normaux, cette résistance réduit très nettement le courant de plaque des tubes dont le vide est imparfait. Ainsi pourront être dépistés certains défauts de fonctionnement des circuits de synchronisation ou de commande automatique de gain.

On trouvera ci-dessous un tableau des différents tubes U.S.A. susceptibles d'être essayés avec l'appareil. Un support suffit pour chaque groupe de tubes. On s'étonnera

peut-être de ne voir figurer que peu de types de puissance. Mais les praticiens savent bien qu'un lampemètre est inutile

★
TUBES U.S.A. POUVANT
ÊTRE ESSAYÉS AVEC 15 SUPPORTS

- 1. — 6AC7, 6SJ7, 6SK7, 6AG7, 6SG7, 6SH7, 6SS7.
- 2. — 6BL7, 6SL7, 6SN7, 6BX7.
- 3. — 6K6, 6V6, 6J5, 6F6, 6W6, 6SA7.
- 4. — 6BQ7, 12AT7, 12AU7, 6BK7, 6BX7, 12AV7, 12AX7, 12BH7.
- 5. — 6AG5, 6AU6, 6CB6, 6AH6, 6AK5, 6AK6, 6BA6, 6BC5, 6BH6, 6BJ6, 6BE6, 6AJ5.
- 6. — 6AT6, 6AV6.
- 7. — 6SQ7, 6SR7.
- 8. — 6AB4, 6C4, 6J6.
- 9. — 7B6, 7E6, 7X7.
- 10. — 6H6.
- 11. — 6AL5.
- 12. — 6T8.
- 13. — 6U8.
- 14. — 7F7, 7H7, 7N7, 7AF7.
- 15. — 7A4, 7A5, 7A7, 7A8, 7AG7, 7B4, 7B5, 7B7, 7B8, 7C5, 7C6, 7C7, 7G7, 7H7, 7J7, 7L7, 7Q7, 7S7, 7T7, 7V7, 7W7.

★
en ce qui les concerne, puisque leur vieillissement peut être détecté par un simple coup d'œil sur l'image du téléviseur. Il ne nous reste plus qu'à souhaiter bon courage et bon usage aux futurs constructeurs de ce sympathique appareil.

V. LIZY

TUBES	SUPPORT	DOUILLES DES SUPPORTS								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
6AC7	octal	—	A	C	F	C	B	D	I	
6BL7	octal	G	J	C	H	K	C	A	D	
6K6	octal	A	A	I	B	F	C	D	C	
6H6	octal	—	A	G	I	H	—	D	L	
6SQ7	octal	—	F	C	—	—	I	A	D	
7A4	loctal	A	I	B	C	B	F	C	D	
7B6	loctal	A	I	G	G	—	H	C	D	
7F7	loctal	A	C	J	C	H	K	C	D	
6BQ7	noval	I	G	C	A	D	K	H	C	
6T8	noval	—	—	—	A	D	—	C	F	I
6U8	noval	I	—	—	A	D	—	—	C	F
6AB4	miniature	I	—	A	D	—	F	C	—	
6AL5	miniature	L	G	A	D	L	—	H	—	
6AT6	miniature	F	C	A	D	—	—	I	—	
6AG5	miniature	E	C	A	D	I	B	C	—	

MODERNE SCHEMAS

BASES DE TEMPS POUR TUBE GRAND ANGULAIRE

L'apparition (enfin!) sur le marché d'un tube cathodique de 54 cm grand angulaire, avec un angle de déviation de 90°, a entraîné l'étude de nouvelles bases de temps horizontale et verticale, que permettent de balayer un tel tube avec une géométrie satisfaisante et sans distorsion rédhibitoire, en tonneau, coussin, ou autre. La photographie de la mire électronique que nous publions montre les excellents résultats auxquels on peut arriver avec les circuits décrits, qui sont empruntés à une documentation aimablement communiquée par La Radio-technique.

Schéma de principe

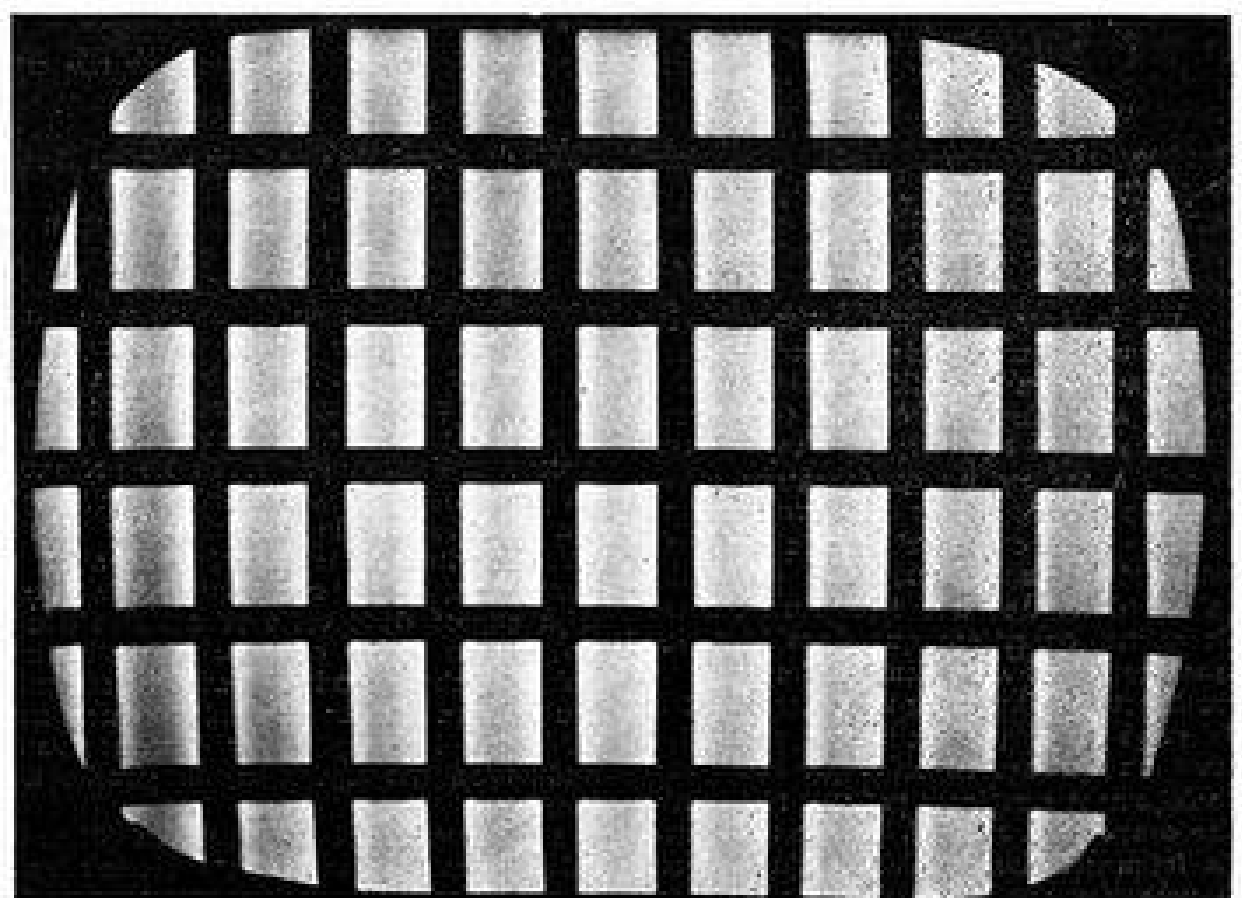
Le schéma général de principe montre que six lampes en tout ont été utilisées pour les deux bases de temps. La séparatrice fait appel à la partie penthode d'une PCP80 ou PCP80, à partir de l'anode de laquelle on synchronise directement la base de temps horizontale. Les tops d'images, différenciés par une constante de temps plutôt courte, selon le procédé indiqué dans notre numéro 61, sont écartés et amplifiés par la partie triode d'une même PCP80 avant d'être appliqués à la base de temps verticale.

La base de temps verticale utilise une seule lampe d'un nouveau modèle, la ECL82 ou ECL82, qui se compose d'une triode et d'une penthode séparées, la penthode pouvant fournir une puissance beaucoup plus grande que l'ancienne ECL80 et, par conséquent, convenant parfaitement à un balayage vertical de tube grand angulaire. Signalons au passage que les nouvelles lampes indiquées existent aussi bien en série E à chauffage 6,3 V que dans la série P tous-courants. Le relaxateur vertical est un blocking monté dans la triode de la ECL82, et synchronisé sur l'anode par les impulsions provenant de la triode triense de top vertical. On notera, d'une part, que l'enroulement de grille du transformateur de blocking a été amorti par une résistance de 100 000 Ω et que, d'autre part, une résistance de 3 000 Ω a été insérée direc-

tement en série dans la grille, entre cette dernière et le transformateur de blocking. Cette modification minimise amélioré considérablement les conditions de fonctionnement de la lampe en limitant le courant grille qu'elle peut débiter et en lui assurant ainsi une durée de vie normale. Cette modification est sans effet sur le fonctionnement du relaxateur. Les commandes de fréquence et d'amplitude sont obtenues à partir de deux ponts potentiométriques prévus entre haute tension et masse. La partie penthode de la ECL82 fonctionne en amplificatrice de puissance pour le balayage vertical. On notera la valeur particulièrement élevée de la résistance prévue dans l'écran, qui limite la dissipation de la lampe bien au-dessous de ses possibilités, mais qui permet néanmoins

un balayage très ample et avec une forte contre-réaction. Les bobines de déviation sont attaquées par l'intermédiaire d'un auto-transformateur, shunté par un dispositif de mise en forme à résistance ajustable et condensateur en série, dispositif qui permet de jouer sur la linéarité, particulièrement dans le haut de l'image.

La linéarité générale est obtenue par une contre-réaction d'un type nouveau, dans un montage classique, dit de Blumlein, et un potentiomètre de 100 000 Ω permet d'ajuster cette linéarité au mieux. Pour obtenir la contre-réaction nécessaire, le condensateur de grille du blocking est composé de deux condensateurs séparés, et c'est au point commun que l'on applique la tension de contre-réaction provenant de l'anode, ce qui introduit, *ipso facto*,



Cette photographie non retouchée de la mire sur l'écran illustre l'excellente linéarité obtenue.

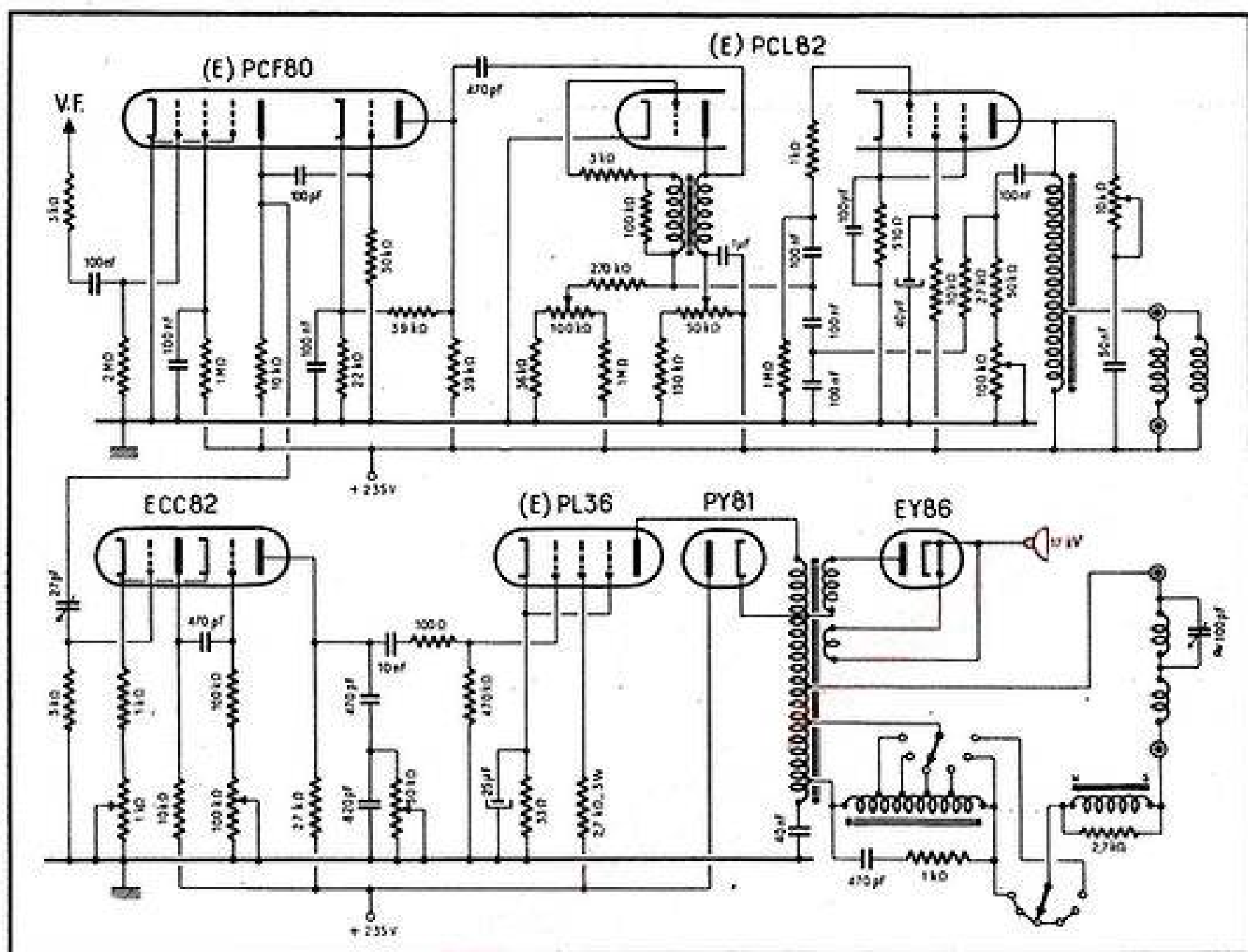


Schéma de principe des nouvelles bases de temps pour tube grand-angulaire.

l'intégration nécessaire à la correction de la composante parabolique. Ce montage est extrêmement facile à mettre en œuvre et donne d'excellents résultats sans tâtonnements.

Dans la base de temps horizontale, le relaxateur est un multivibrateur qui fait appel aux deux moitiés d'une ECC82 montée à couplage cathodique. On notera d'une part que l'injection des tops lignes se fait à travers un condensateur ajustable, ce qui est très probablement superfluetatoire, ledit condensateur pouvant être remplacé par un élément fixe, de faible valeur, déterminé une fois pour toutes. De même, on notera que dans la résistance commune aux deux cathodes, une partie est constituée par un potentiomètre de 1 000 Ω , ce qui est encore probablement un ajustage superflu que l'on peut parfaitement remplacer par une résistance fixe convenable, réglée à la mise au point. La fréquence horizontale est ajustée par le potentiomètre prévu en série dans la seconde grille du multivibrateur, alors que la forme d'onde produite est réglée à

l'aide du circuit de « peaking » prévu dans l'intégrateur de plaque.

L'amplificatrice de puissance est une EL36 ou PL36, nouvelle lampe également, construite selon des techniques professionnelles et beaucoup plus robuste que la EL81, en même temps que susceptible de fournir un balayage beaucoup plus ample et une puissance très grande. Le montage de l'autotransformateur de lignes, avec récupération par EY81, ne présente aucune particularité, si ce n'est le réglage d'amplitude et de linéarité par deux bobines, dont l'une saturée par aimant permanent, selon un principe classique déjà exposé dans cette revue. Des deux bobines de lignes, celle qui est reliée au point le plus chaud de l'autotransformateur est shuntée par un condensateur ajustable que l'on règle pour éliminer toute ondulation des lignes sur la gauche de l'image.

Un enroulement élévateur supplémentaire fournit la très haute tension que redresse une EY86, et l'on obtient 17 000 V continus sur l'anode du tube, qui peut d'ailleurs en supporter jusqu'à 18 000.

Dans le circuit d'écran de la EL36, on notera la résistance de 2 700 Ω , 3 W, destinée à limiter la puissance écran à la fois en fonctionnement et aussi à la mise en route. En effet, lorsque la diode de récupération n'a pas encore eu le temps de chauffer, la plaque n'est pas alimentée en haute tension, et tout le débit est absorbé par l'écran. Avec les valeurs indiquées, on tombe très en-dessous des possibilités de la EL36, et l'on assure ainsi à la lampe une durée de vie normale.

La haute tension d'alimentation des bases de temps était de 230 à 235 V, obtenus par doublage de tension directement à partir du réseau.

Le tube cathodique

Le tube cathodique utilisé avec ces bases de temps était le MW53-80 dont l'angle de déviation, ainsi qu'il a été dit, est de 90°, et qui est prévu pour travailler avec une très haute tension normale de 18 000 V pour un courant de faisceau nul. La limite absolue à ne pas dépasser est de 22 000 V. Le format de l'image est

normalement dans le rapport 4/3, rapport qui se trouve respecté dans les tubes cathodiques habituellement disponibles sur le marché. Tel n'est pourtant pas le cas du MW53-80, dans lequel, pour gagner quelque peu en surface apparente d'image, ce format n'a pas été respecté. On s'arrange donc pour que l'image remplisse juste la hauteur de l'écran, auquel cas elle doit déborder de 12 mm de part et d'autre du tube. Les dimensions fictives correspondantes de l'image seraient de 513 x 385 mm.

Etage de puissance

Les mesures faites sur la EL36 qui équipait l'étage de puissance lignes ont donné des résultats résumés dans le tableau suivant :

PENTHODE DE PUISSANCE EL36

Tension du réseau	120 V
Courant cathode moyen	128 mA
Courant de grille écran moyen	24 mA
Courant anode moyen	104 mA
Courant cathode crête	367 mA
Courant de grille écran de crête	49 mA
Courant anode de crête	327 mA
Tension anode retour	6 000 V
Tension anode aller	42 V
Tension anode moyenne	26 V
Puissance écran	3,85 W
Puissance anode	2,7 W

Les mesures effectuées sur la diode de récupération EY81 ont donné les résultats résumés par le tableau suivant :

DIODE DE RÉCUPÉRATION EY81

Courant anode de crête	353 mA
Tension filament-cathode au retour	4 700 V
Tension d'alimentation	232 V
Tension gonflée	815 V
T.H.T. à 100 µA	17 000 V

Il était nécessaire d'utiliser le réglage d'amplitude pour obtenir un format normal de l'image, et la linéarité dans de telles conditions a été obtenue en mesurant les carrés fournis par la mire, la mesure ayant porté sur le plus grand et le plus petit carré, quelle qu'en soit la dimension. Le plus grand carré mesurait 46 mm et le plus petit 45 mm, ce qui indique que la linéarité était plus que satisfaisante.

Base de temps verticale

La ECL82 qui équipe la base de temps verticale a également fait l'objet de mesures pour déterminer ses conditions de fonctionnement. Tout d'abord, en ce qui concerne la triode qui sert au relaxateur bloqué, elle emploie un transformateur de rapport 1 x 1. Les valeurs indiquées limitent à moins de 100 mA le courant de crête dans le circuit de

cathode. On notera que le réglage d'amplitude se fait en ajustant la tension anodique de la triode, ce qui permet de la faire toujours travailler à la limite juste suffisante pour assurer le balayage convenable, dispositif plus intéressant que celui dans lequel on ne prélève qu'une fraction de la tension de sortie pour alimenter la penthode. En ce qui concerne la triode, son courant grille de crête était de 34 mA et le courant anodique de crête était de 34 mA également.

En ce qui concerne la partie penthode, les mesures sont résumées par le tableau suivant, correspondant au cas du schéma de principe où la T.H.T. appliquée au tube était de 17 500 V et la tension d'alimentation H.T. de 235 V :

PENTHODE DE LA ECL82

Tension de grille écran	168 V
Courant de grille écran	5,2 mA
Courant anodique	23 mA
Dissipation d'écran	0,9 W
Dissipation anodique	2,5 W
Courant écran crête	15 mA
Courant anode crête	66 mA
Tension anode maximum retour	425 V
Tension anode minimum aller	57 V
Tension anode maximum aller	228 V

LÉGION D'HONNEUR

Notre excellent collaborateur et ami A. Favin a été promu, à titre militaire, chevalier de la Légion d'Honneur par décret du 5-1-1956. Coïncidence curieuse, c'était également le jour de son anniversaire.

Nos doubles félicitations, donc !

RECTIFICATIONS

M. A. Desgranchamps nous signale

quelques erreurs qui se sont glissées dans le schéma de son téléviseur, publié dans le n° 60.

Tout d'abord, les deux valeurs sont interverties; ensuite, dans la base de temps lignes, le potentiomètre de fréquence lignes est à relier à la masse, et, par ailleurs, la liaison entre la comparatrice et le relaxateur de lignes se fait sur la grille sur la partie triode de la ECL80.

ALGÉRIE

Un émetteur expérimental fonctionnant sur le canal 10 (porteuse image 199,70 MHz, porteuse son 188,55 MHz) a été installé au Cap Matifou, à une vingtaine de kilomètres à l'est d'Alger, de manière à permettre quelques mesures de champ préliminaires.

Il n'est pas encore certain que le canal 10 sera utilisé pour Alger, car on craint des interférences avec l'émetteur de Monte-Carlo qui fonctionne sur le même canal et qui n'en serait séparé que par la Méditerranée. En période chaude, l'inversion du gradient de température au-dessus de la mer pourrait parfaitement entraîner l'apparition de propagations exceptionnelles et des brouillages entre les deux émetteurs.

On se rappellera, à ce sujet, qu'un de nos lecteurs marseillais nous avait envoyé une lettre nous signalant les possibilités d'interférences.

Les essais préliminaires ayant donné satisfaction, on a décidé d'installer un émetteur destiné à couvrir Alger et sa banlieue, au Cap Matifou, pendant le second semestre 1956. La puissance de cet émetteur serait portée à 100 watts pour assurer une meilleure réception.

Enfin, un émetteur régional de grande puissance, de 20 à 50 kW, destiné à la région d'Alger, serait installé à Chréa, station de montagne dont l'altitude est de 1 500 mètres et qui se trouve approximativement à 35 kilomètres au sud-ouest d'Alger.

B I B L I O G R A P H I E

FUNDAMENTALS OF TELEVISION ENGINEERING, par G.M. Staddon. — Un volume de 442 pages (160 x 230). — McGraw-Hill Publishing Co Ltd. Prix : 31,5 shillings.

D'un niveau nettement supérieur aux deux précédents ouvrages reçus du même éditeur, ce livre, utilisant largement l'appareil mathématique, traite en détail des problèmes que l'on rencontre dans la plupart des parties d'un système de télévision. Tout d'abord, et en prenant pour base ce juge définitif, l'œil, et la psychologie générale du spectateur, on développe les éléments indispensables à la détermination du standard d'un système de télévision. Ensuite, la physique électronique est traitée en détail, de même que les traducteurs lumière-courant et courant-lumière, et l'on passe à l'étude et à l'analyse des circuits et des procédés qui pourraient être utilisés. Enfin, une analyse détaillée des différentes méthodes et la présentation de systèmes complets établis par les données des précédents chapitres sont introduites. Le point remarquable de cet ouvrage est qu'il traite simultanément de la télévision en noir et blanc et de la couleur, ce qui est une présentation pour le moins nouvelle en matière de télévision. Quatre intéressants appendices complètent l'ouvrage, et lorsque nous aurons dit que l'un d'entre eux donne une liste réduite de transformées de Fourier, nous aurons, par la même occasion, défini le niveau de l'ouvrage qui constitue, à notre sens, un excellent cours d'ensemble pour les spécialistes.

A.V.J.H.

MON TELEVISEUR, par M. Douriau. — Un ouvrage de 76 p. (140 x 210). — Librairie de la Radio, Paris. — Prix : 499 francs.

C'est avec grand plaisir que nous avons lu le dernier livre de M. Douriau qui, pour la première fois à notre connaissance, fait incursion dans le domaine qui nous est cher, celui de la télévision. En effet, nous pensons sincèrement que ce petit ouvrage contient tout ce que doit savoir le téléspectateur éclairé, nous aurions dit l'honnête homme en d'autres temps.

Après une introduction qui explique en termes simples ce qu'est la télévision, un second chapitre décaille les caractéristiques de l'image télévisée et des moyens utilisés pour la transmettre. Le chapitre suivant traite de la réception des dites images et le chapitre IV étudie le choix d'un téléviseur.

Encore ne suffit-il pas de choisir, il faut savoir tirer le maximum de son appareil et c'est le but du chapitre V qui a trait à l'installation et au réglage.

C'est avec satisfaction que nous avons enregistré la place importante donnée à l'installation de l'antenne, problème trop souvent négligé ou légèrement traité, et qui fait l'objet du chapitre VI. Les pannes et perturbations les plus courantes sont signalées dans le chapitre VII, et le huitième et dernier chapitre s'ouvre sur des perspectives d'avenir.

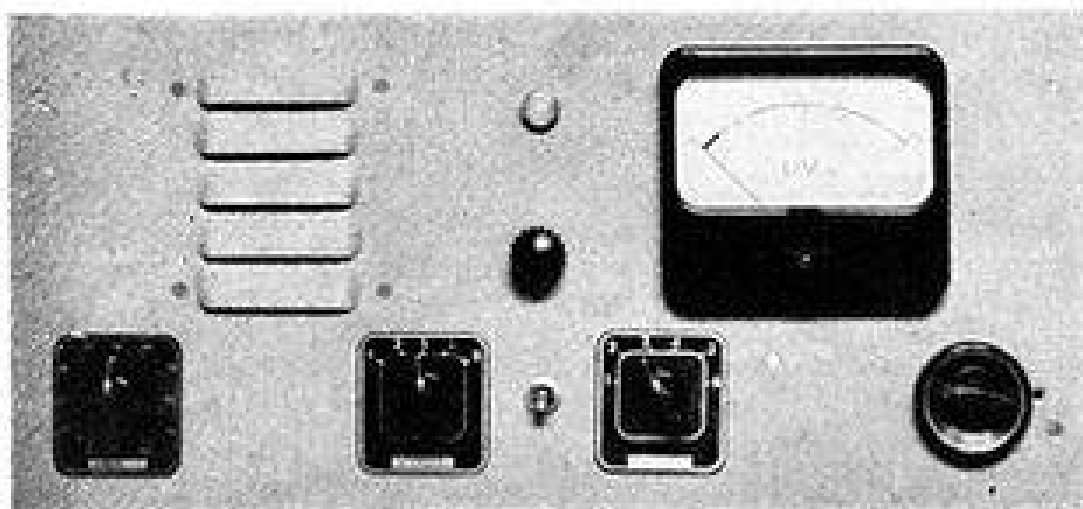
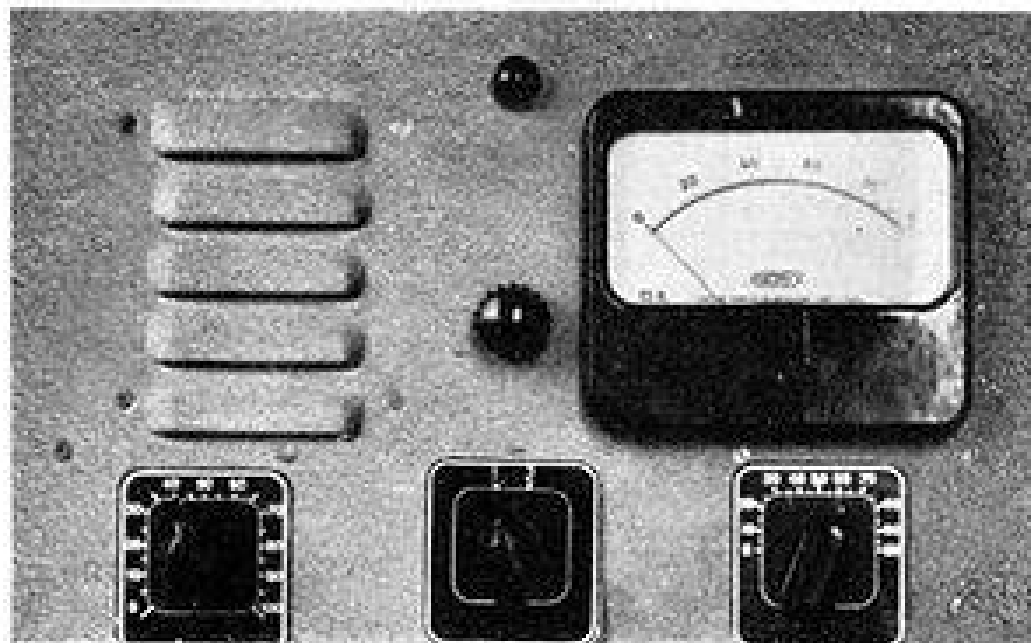
Écrit en langage simple et direct, très aisé à suivre et très clair dans ses explications, abondamment illustré de dessins et photographies, ce livre devrait être fourni avec chaque téléviseur vendu.

A.V.J.H.

REALISATION PRATIQUE D'UN

2. *Stressor perception*: An individual's appraisal of the environmental stressor as a threat to his or her well-being.

[illegible]



Deux exemples de réalisation du mesureur de champ.

Il y a bien longtemps, les montages à super-réaction ont fait apprécier la facilité avec laquelle la détection d'une porteuse, même très faible (de l'ordre de quelques microvolts), était rendue possible et se manifestait par une atténuation très sensible du bruit de fond allant parfois jusqu'au « silence ». Il n'est pas question ici d'adopter un tel montage pour le mesureur, mais d'utiliser artificiellement cet avantage incontestable pour l'identification et le repérage auditif des stations à recevoir.

Le principe adopté est celui du récepteur FM classique qui simplifie beaucoup le problème évoqué ci-dessus. Ainsi, notre mesureur se compose, après l'étage H.F. et mélangeuse, de deux étages amplificateurs moyenne fréquence, suivis d'un dernier étage limiteur, attaquant un discriminateur classique. L'action combinée du limiteur et discriminateur se traduit aussi par une disparition presque totale du bruit de fond et parasites, même très violents, après accord des circuits H.F. soumis à l'influence d'une station très

faible qu'elle soit modulée indifféremment en fréquence ou en amplitude.

Il devient alors très facile d'identifier la station et de se rendre compte de ses caractéristiques : porteuse-image ou porteuse-son, par le jeu de l'inverseur de fonctions AM-FM.

L'appréciation du niveau de la porteuse s'effectue en permanence par mesure de la composante continue de détection apparaissant sur la grille du limiteur (fig. 1).

Le principe du mesureur étant exposé, nous pouvons maintenant entrer dans le détail de la réalisation pratique.

Description du montage

Le rotacteur est la partie la plus importante et la plus délicate de l'appareil. Toutes les performances du mesureur sont intimement liées à la conception mécanique de l'ensemble rotacteur et au

choix des pièces détachées employées.

Personnellement, après bien des déboires, nous avons fixé notre choix sur un rotacteur à six positions à barrettes interchangeables. Celui-ci a été modifié mécaniquement afin d'assurer l'adjonction possible de deux condensateurs variables miniatures de 2×10 pF accouplés en ligne sur la tige d'entraînement de l'ancien dispositif d'accord de l'oscillateur (fig. 2). L'étage H.F. est du type cascade neutrodyne à circuit grille apériodique. Le support du tube cascade ECC84 est disposé de telle manière que les connexions d'entrée et de sortie soient réduites au plus court. Le circuit de liaison anode-cathode des deux éléments triodes est bobiné dans l'air et soudé directement entre les deux coses correspondantes du support. La liaison à l'étage mélangeur ECF80 se fait par circuit accordé dans la grille, assurant ainsi, pour une bande passante réduite, un gain très élevé par rapport aux circuits à filtre de bande à couplage en tête très employés en TV. La partie triode ECF80 est utilisée en oscillateur Colpitts. L'injection s'effectue par capacité ajustable de 0,5 à 3 pF d'anode oscillatrice à grille mélangeuse.

Il serait illusoire de prétendre à un accord parfait de commande unique si nous ne nous contentions pas d'un rapport très faible entre chaque extrémité de fréquences du canal à couvrir. Intentionnellement, nous avons choisi un rapport de fréquences aux environs de 1,07, nous permettant ainsi d'assurer une plage de 14 MHz par position du rotacteur pour les canaux de la bande III.

Le gain total de l'ensemble rotacteur est de l'ordre de 34 dB. Évidemment, le dispositif de commutation accuse quelques pertes, mais l'utilisation en demeure beaucoup plus pratique. À titre indicatif, notre premier modèle, qui ne comportait pas de rotacteur, couvrait la plage 185-200 MHz avec un gain de l'ordre de 38 dB.

Un contacteur à six positions a été accouplé en bout d'axe du rotacteur, permettant, par un jeu de résistances, d'ajuster la sensibilité de chaque gamme lors de la mise au point. Nous précisons que ce travail est grandement facilité par l'emploi d'un excellent générateur possédant un atténuateur à piston dûment étalonné. Cette commutation peut être aussi réalisée à partir des contacts inutilisés du rotacteur.

La fréquence d'accord de la moyenne fréquence est fixée à 20,85 MHz. Tous les détails de réalisation pratique des transformateurs MF et discriminateurs ont déjà été décrits antérieurement par R. Gondry dans l'étude du téléviseur mixte 625-819 lignes dans *Télévision* n° 43.

Nous ne pensons pas qu'il soit nécessaire de reprendre en détail les autres éléments consécutifs du mesureur, le schéma en lui-même étant assez explicite. Toutefois, et un peu tardivement, nous avons été contraints d'ajouter deux régulateurs OB: afin de stabiliser la tension d'alimentation H.F. et M.F. du mesureur.

Gammas en MHz	Bobinages du circuit d'entrée		Bobinage mélangeuse Entre 9 et 10	Bobinage oscillateur Entre 13 et 14
	Entre 1 et 2	Entre 3 et 4		
163-175	2 3/4 sp.	7 sp.	5 1/2 sp.	4 1/4 sp.
175-188	2 sp.	6 sp.	4 3/4 sp.	3 1/2 sp.
188-202	1 3/4 sp.	4 1/2 sp.	3 1/2 sp.	3 sp.
202-216	1 1/2 sp.	3 1/2 sp.	2 1/2 sp.	2 sp.

Données pratiques de réalisation

Voici les caractéristiques des bobinages H.F. du rotacteur pour quatre positions couvrant sans trous les canaux F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12 ainsi que tous les canaux européens C.C.I.R.

Sur chaque barrette interchangeable sont fixés trois mandrins miniatures Omega, avec les enroulements donnés par le tableau ci-dessus.

Tous ces bobinages sont réalisés avec du fil de 12/10 émaillé. La bobine de liaison cascade série comporte 7 spires jointives en fil 5/10, deux fois soie, sur un diamètre de 6 mm.

Les trimmers d'accord sont des capacités ajustables miniatures de 0,5 à 3 pF.

Elles doivent être directement soudées sur les coses des barrettes interchangeables du rotacteur.

Pour mener à bien la réalisation de cet appareil, il est conseillé d'utiliser des capacités de découplage non-inductives (disques céramiques), de prévoir un câblage rationnel avec connexions directes très courtes et sans souci d'esthétique. En cas d'accrochage intempestif, le neutro-dynage de grille-écran peut donner des résultats satisfaisants (voir *Télévision* n° 41, page 58).

Par contre, un autre dispositif très simple permet de supprimer radicalement toute velléité de réaction : il consiste à utiliser des portions de bâtonnets de ferroxcube enfilés sur les conducteurs qui assurent la liaison aux « points chauds ». De cette manière, il est possible de sup-

primer avantageusement les encombrantes bobines d'arrêt en les remplaçant bien plus efficacement par le simple fil rigide coiffé de ferroxcube. Il serait d'ailleurs préférable d'utiliser des perles de ferroxcube spéciales existant dans le commerce.

Précisons que l'appareil de mesure utilisé est un galvanomètre de 50 µA, gradué de 0 à 20 µV, correspondant aux positions de l'atténuateur décimal de sensibilité : 1 × 10 × 100. Pour des niveaux supérieurs, on peut adjoindre un atténuateur d'antenne inséré entre le dipôle et la prise coaxiale d'entrée.

Variante

Pour ceux qui reculeront, bien à tort, devant la réalisation du rotacteur, il est toujours possible d'utiliser un sélecteur rotatif de téléviseur multicanal. Bien entendu, le gain H.F. sera beaucoup plus faible et la plage de fréquence de chaque canal dérisoire. A toutes fins utiles, nous confessons que depuis longtemps nous caressons le projet de réaliser un mesureur de champ utilisant un dispositif d'accord des circuits H.F. à variation de perméabilité par plongeurs de qualité PNC4P, mais cela est une autre histoire...

H. DANAUX

DISPOSITIF SIMPLE POUR LE REGLAGE DU CONTRASTE

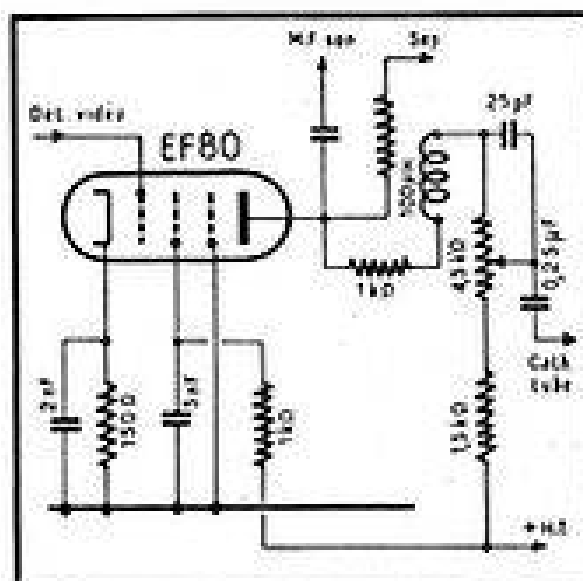
D'après Funk-Technik,
Janvier 1955 - Berlin.



Le schéma reproduit ci-contre indique un montage pour le réglage du contraste qui peut ne pas paraître très élégant à première vue. On a tout simplement prévu un potentiomètre dans le circuit de plaque de la finale vidéo; ce potentiomètre permet de prélever une tension plus ou moins grande sur la résistance de charge du tube.

Le premier avantage de cette disposition réside dans le fait qu'on dispose toujours, pour le son intercarrier et pour l'étage de séparation, d'une tension suffisamment élevée, quel que soit le réglage du contraste. De plus, le contrôle automatique de sensibilité peut être réglé de façon que le tube final soit toujours modulé à fond. Il en résulte un second avantage qui est même beaucoup plus sensible avec notre modulation positive qu'avec la modulation négative pour laquelle le schéma a été mis au point. En effet, toute impulsion perturbatrice donnant normalement lieu à une tache brillante et à une déconcentration désagréable du spot, se trouve automatiquement limitée par le

coude de la caractéristique du tube final vidéo.



Le réglage du contraste se fait par un potentiomètre dans le circuit de plaque de la finale vidéo.

Nos lecteurs écrivent

Monsieur,

Depuis longtemps je lis avec plaisir et intérêt votre revue qui m'a déjà rendu bien des services.

Je vous remercie pour les nombreuses et intelligentes campagnes que vous avez menées pour notre profession.

Je me permets aujourd'hui de venir vous en proposer une nouvelle : Demander aux fabricants de téléviseurs de prévoir un système de sécurité interdisant le fonctionnement de l'appareil en l'absence du propriétaire. Par exemple une clé de contact comme dans les voitures automobiles.

On rencontre fréquemment de tels systèmes sur les téléviseurs suisses, allemands ou italiens. Pourquoi les Français ne le feraient-ils pas? Plusieurs de mes clients m'ont manifesté ce désir pour éviter que l'appareil soit utilisé par les enfants ou par le personnel domestique en leur absence. Une clé serait également utile dans la plupart des appareils en fonctionnement dans les lieux publics (cafés, hôtels, télé-clubs etc.)

Je vous prie de croire, Monsieur, etc.

C. CHEVALIER

Reignier (Haute-Savoie)

N. d. l. R. — Un tel dispositif existe en France également, plus spécialement sur les téléviseurs destinés aux écoles.

Mont-Pilat

La R.T.F. avait promis la mise en service de l'émetteur à grande puissance du Mont-Pilat, à 1 365 mètres d'altitude, pour le début de 1956. En fait, et il faut en féliciter la C.S.F. sans réserve, l'émetteur a été mis en route une semaine avant la date fixée. Encore le démarrage a-t-il été retardé par l'attente du feeder coaxial, qui n'est arrivé que le 20 décembre à Lyon. Les premières mires furent transmises le 23 décembre à 17 heures et à 21 heures 20 les premières images furent la retransmission du programme parisien. Le fonctionnement est provisoirement assuré par les techniciens de la C.S.F.

Le 2 janvier, la mise en service sur le trajet de retour Lyon-Paris du faisceau hertzien était également chose faite.

Des premiers comptes-rendus, il semble que l'émetteur du Mont-Pilat ait une portée qui dépasse largement les prévisions puisqu'elle s'étend vers le sud jusqu'à Valence et même Montélimar.

Grenoble

L'émetteur satellite à faible puissance de 50 watts, installé près de Grenoble, et relayant directement les images de l'émetteur lyonnais, est entré en service le samedi 14 janvier. La zone locale défavorisée pour laquelle il avait été spécialement construit semble très convenablement arrosée et la qualité des images est, nous dit un correspondant, satisfaisante. Il est à signaler que les deux techniciens qui assurent l'entretien et le fonctionnement de l'émetteur, sont, pour l'instant, les deux personnages les plus haut placés de la télévision ! L'antenne définitive de la station ne sera mise en service qu'au printemps 1956.

Popularité et impopularité

Un de nos confrères hebdomadaires, ayant procédé à une enquête auprès de ses lecteurs téléspectateurs, leur a posé entre autres la question suivante : *Quelle est, à votre avis, la plus mauvaise émission ?*

Les résultats sont instructifs, car on obtient les pourcentages suivants :
Toutes les émissions de variétés : 28 %
Divers : 28 %
Télé-Match : 17 %
Sans opinion : 27 %.

Bon nombre des spectateurs qui ont répondu à l'enquête soulignent la médiocrité et la vulgarité de la majorité des émissions de variétés.

Salon de la Pièce Détachée

Le Salon National de la Pièce Détachée Radio et Télévision, organisé par le S.N.I.R., se tiendra à Paris, au Parc des Expositions de la Porte de Versailles, du 2 au 6 mars inclus. L'entrée du Salon est strictement réservée aux professionnels, et comme l'année passée, un Congrès Technique aura lieu les 2, 3, 5 et 6 mars de 18 à 19 heures à la Salle des Conférences.

La vie des tubes

Un spécialiste de la C.S.F. nous a appris que la durée moyenne de vie des tubes de réception était de mille heures. Cependant, les tubes d'émission, beaucoup plus robustes et construits selon des techniques professionnelles, sont prévus pour 3 000 heures, au bout desquelles ils sont changés, que le tube ait donné des signes de faiblesse ou non.

Les émetteurs sont prêts

Au cours d'une visite à la C.S.F. nous avons pu voir deux des émetteurs destinés à l'équipement du réseau français. L'un était l'émetteur de Nice, qui fonctionne en bande III avec une puissance de 3 kW H.F., la puissance totale d'alimentation étant de 30 kW ; l'autre était l'émetteur à grande puissance de Bourges, qui atteint 20 kW H.F. et qui doit en principe être couplé à une antenne omni-directionnelle à 24 panneaux dont le gain en puissance pourrait atteindre 25, ce qui porterait éventuellement la puissance rayonnée à 500 kW ! Cependant, la puissance prévue par le Plan de Stockholm pour le dit émetteur est seulement de 200 kW.

Conférences télévisées

Notre excellent collaborateur et ami R. Aschen fera deux conférences télévisées le 30 janvier à 14 heures et le 28 février à 14 heures.

Par la même occasion, R. Aschen nous signale quelques rectifications à son article sur le nouveau circuit de correction V.F. paru dans notre numéro 60. En page 10, huitième ligne, on doit lire φ_1 à la place de φ' . Même page, troisième colonne, vingtième ligne, il faut lire : les circuits de R. Theile de la figure 5, comme le montre la figure 4.

Allemagne de l'Est

Le moins coûteux des récepteurs de télévision en vente en Allemagne de l'est coûte près de 1 000 marks. Un modèle avec un écran de grande dimen-

sion atteint près de 3 000 marks. Cela explique peut-être, dans une certaine mesure, la difficulté des ventes, qui a amené le Ministère des Finances à consentir des prêts aux acheteurs de téléviseurs. Le montant maximum du prêt est limité à 1 000 marks, il est remboursable en un an, en portant intérêt à 6 %.

Sagesse orientale

Ceylan vient de refuser l'installation de la télévision sur son territoire. A cela deux raisons : la première est économique, car très peu de Cingalais seraient à même d'acheter un téléviseur ; la seconde est d'un ordre tout différent, car on estime que la jeune génération risquerait de perdre trop de temps à la télévision, au détriment de ses autres activités.

Grande Bretagne

Fin septembre, le nombre total des licences de radiodiffusion dans le Royaume-Uni était de 14 150 439. Le nombre total des licences de télévision était de 4 823 849, dont 97 434 inscrites pendant le seul mois de septembre. En octobre le cap des cinq millions a été dépassé.

Expositions britanniques

Le Radio Show aura lieu, comme chaque année, à Earls Court à Londres du 22 août au 1^{er} septembre. Le Salon de la Pièce Détachée aura lieu, comme à l'accoutumée, à Grosvenor House à Londres du 10 au 12 avril.

Pontop Pike

Le 15 novembre, la B.B.C. a mis en service la station définitive de Pontop Pike. La puissance rayonnée effective est de 12 kW. Cette station remplace la station temporaire à faible puissance qui était en service depuis mai 1953.

Télévision égyptienne

L'Egypte se prépare à installer un service de télévision et a déjà demandé des soumissions aux différents constructeurs. Le standard égyptien sera le standard européen à 625 lignes avec son en modulation de fréquence et les émetteurs, à bande latérale atténuée, fonctionneront dans la bande 3 de la télévision.

British I.R.E.

L'Amiral Sir Philip Clark a été réélu Président de la British Institution of Radio Engineers et entre par conséquent dans sa deuxième période de présidence.

Résultats d'expériences de réception TV à très longue distance en U.R.S.S.



Nous avons trouvé, dans les numéros de novembre et de décembre 1955 de la revue « Radio » (U.R.S.S.), une série de comptes rendus détaillés sur les essais de réception à très longue distance et sur les résultats obtenus. Ces essais ont été effectués par plusieurs amateurs, résidant en des régions très différentes de l'Union Soviétique, qui ont envoyé ensuite à la rédaction de la revue précitée non seulement la description de leur téléviseur, mais aussi le résumé des notes journalières prises pendant ces expériences, notes qui, dans plusieurs cas, englobaient une période de 3 à 5 mois.

D'une façon générale, tous ces essais ont été effectués en vue d'obtenir des records de distance et non une réception « commerciale », dont il ne pouvait d'ailleurs être question à plus de 2 000 km de distance dans certains cas. Par conséquent, le matériel utilisé était toujours conçu pour être facilement transportable et non pour obtenir une grande image (tubes de 75 à 180 mm).

Réception en Prusse Orientale

Le plus « occidental » de ces expérimentateurs se trouvait dans la région de Kaliningrad (ex-Königsberg), en Prusse Orientale. Le schéma de la figure 1 représente la partie « image » de son téléviseur et la figure 2 la partie son, l'auteur décrivant son installation avec un luxe de détails remarquable, dont nous allons extraire l'essentiel.

L'appareil est conçu pour la réception, dans la bande de 45 à 78 MHz, des émissions TV à modulation positive ou négative (inverseur à l'entrée du détecteur) et à définition allant de 400 à 625 lignes. La bande passante du récepteur peut varier de 1,5 à 3 MHz et sa sensibilité, pour la bande de 1,5 MHz est de l'ordre de 10 μ V.

L'oscillateur bloqué lignes est prévu pour travailler sur des fréquences allant de 10 à 16 kHz, la résistance variable R_{12} assurant une plage de réglage suffisante. La lampe finale « lignes » (V_{14}) est sans équivalence sur le marché français, s'apparentant à une 807, mais en plus puissante.

Les circuits de l'amplificateur M.F. sont décalés et les fréquences d'accord,

pour une bande passante globale de 3 MHz, sont les suivantes : L_2 sur 19,5 MHz; L_7 sur 21 MHz; L_8 sur 19 MHz; L_9 sur 20,5 MHz.

L'oscillateur L_9 , associé au condensateur variable « papillon » C_{12} (capacité maximum entre stators : 20 à 25 pF), doit couvrir la plage de 65 à 98 MHz, les circuits d'entrée et de liaison H.F. couvrant la bande prévue pour ce récepteur à l'aide de trois condensateurs semi-variables ($C_1 - C_7 - C_{12}$) de 60 pF de capacité maximum.

Le récepteur « son » (fig. 2) est pratiquement indépendant, sa liaison avec le récepteur « image » étant réalisée par une très faible capacité (2 à 3 pF) à partir du bobinage L_3 ou L_4 . Ce récepteur est prévu pour travailler dans la bande 35 à 90 MHz et sa sensibilité est de l'ordre de 2 μ V, avec une bande passante globale de 150 kHz et les transformateurs M.F. accordés sur 10 MHz. Prévu pour la réception en A.M. l'appareil est également utilisable en F.M. en désaccordant légèrement les circuits variables.

Voyons maintenant les résultats, remarquables étant donné que Kaliningrad est situé à peu près à 1 700 km de Londres, 1 250 km de Moscou et 1 500 km de Milan et que tous les essais ont été effectués à l'aide d'un simple dipôle. Ce dernier, calculé pour la réception du canal 1 soviétique (vision : 49,75 MHz; son : 56,25 MHz) et orienté Est-Ouest, se trouvait fixé à 13 m au-dessus du sol, le « feeder » étant constitué par un simple fil torsadé type lumière.

Dans ces conditions, et pour la période s'étendant du 28 juin au 20 juillet 1955, il y eut 16 soirées de bonne réception avec, certains jours, la possibilité de recevoir 3 à 5 émetteurs TV différents (le 28 juin et les 1, 2, 8, 12, 15, 17, 18, 19 et 20 juillet). La réception des émetteurs anglais a lieu le plus facilement et le plus fréquemment, le son de ces émetteurs arrivant parfois avec une intensité telle qu'une réception stable et puissante est possible avec, à la place de l'antenne, un bout de fil de 1 m traînant par terre.

L'image et le son de l'émetteur français 441 lignes ont été également reçus, mais moins souvent et moins bien. A plusieurs

reprises la réception d'émetteurs italiens, belges et allemands a été observée.

Certains jours, relativement rares, aucune réception n'est possible : toute la bande explorée est rigoureusement « vide ».

L'auteur termine en indiquant qu'il est en train de construire un dipôle orientable et accordable avec lequel il pense pouvoir améliorer encore les performances obtenues.

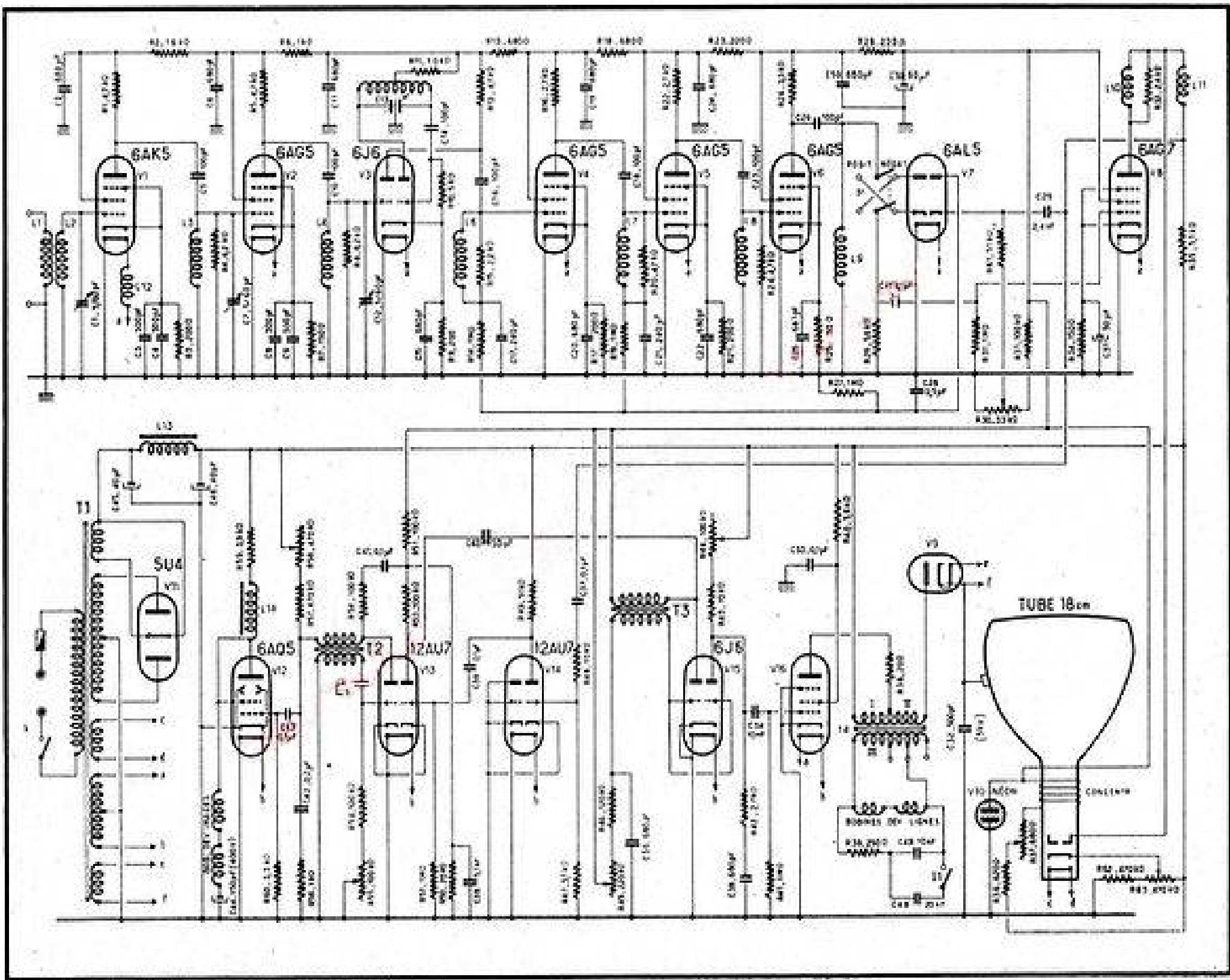
Réception en Ukraine

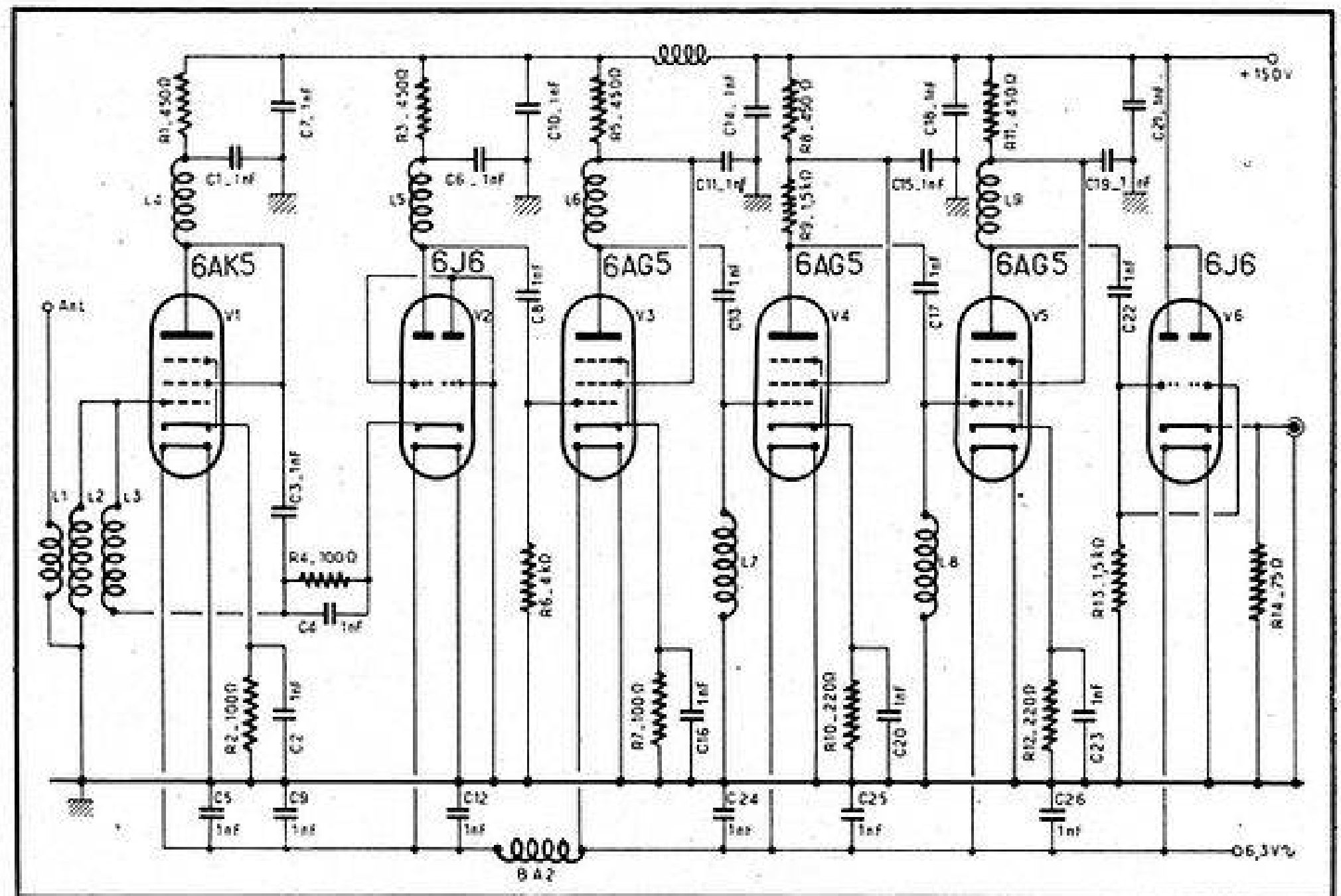
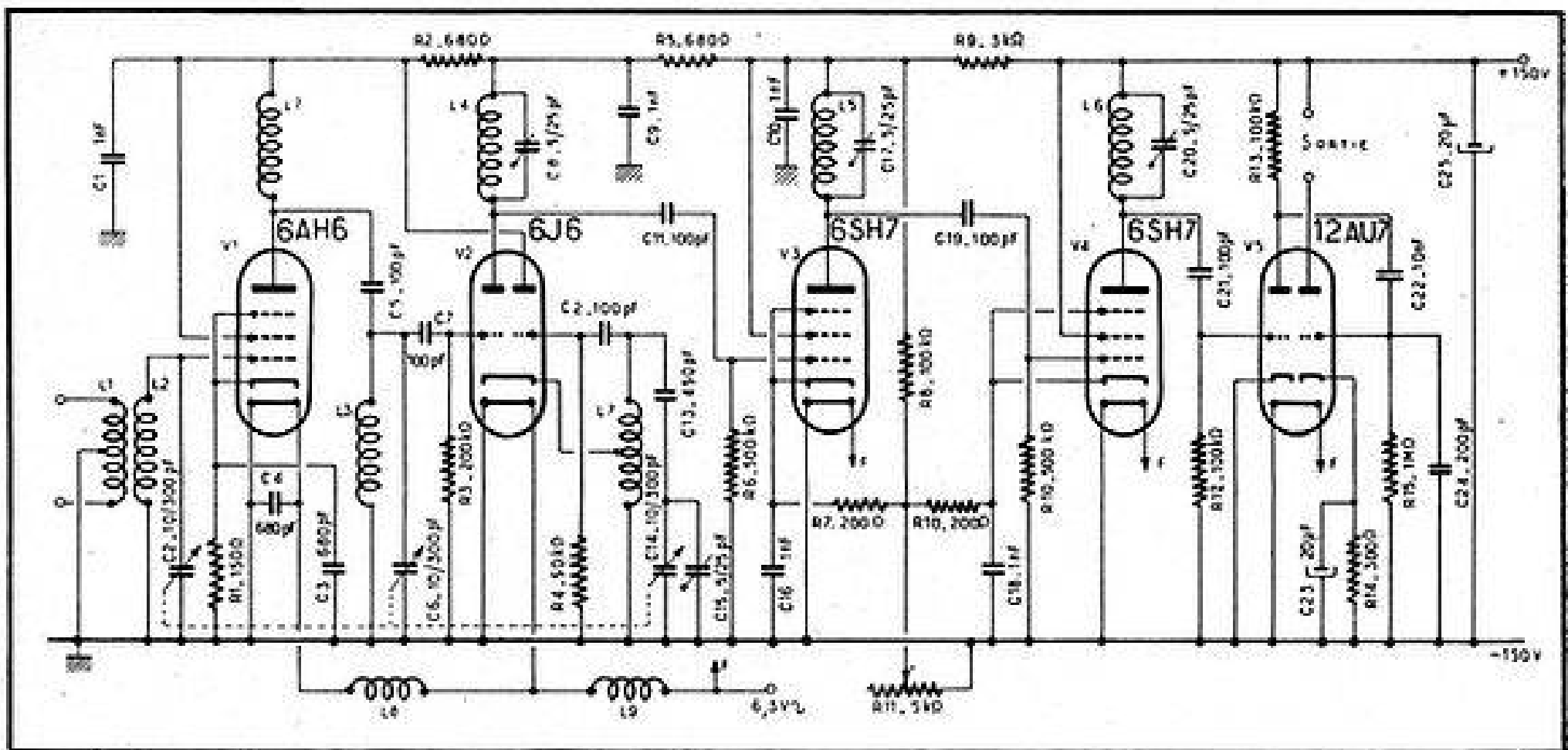
Deux amateurs de Poltava (distances approximatives : 2 500 km de Londres; 2 200 km de Milan; 1 000 km de Moscou), travaillant indépendamment l'un de l'autre, ont également obtenu des résultats fort intéressants.

Le premier a utilisé un téléviseur déjà assez ancien (1950), équipé d'un tube de 23 cm, dont il a modifié l'amplificateur M.F. image (ajouté un étage) et les bases de temps. Un préamplificateur d'antenne à six étages (fig. 3) a été prévu, et réalisé en trois exemplaires, chacun étant accordé sur l'un des trois canaux soviétiques. Un système de commutation approprié permet de passer rapidement sur tel ou tel préamplificateur, le téléviseur lui-même étant prévu pour la réception des trois canaux.

La partie la plus intéressante de l'installation ci-dessus est constituée par l'antenne, dont le croquis de la figure 4 donne la structure générale. L'ensemble est soutenu par un mât de 15 m de hauteur, muni d'un système assez compliqué de « balayage » automatique sur 260° en 2 minutes, à l'aide d'un moteur asservi, inversant sa marche à la fin de chaque parcours et complété par un dispositif de transmission d'angle de rotation afin de faciliter les repères.

L'auteur ne mentionne pas les considérations « théoriques » qui ont présidé au calcul des différentes dimensions de cette antenne et indique seulement qu'elle convient parfaitement pour la réception des trois canaux. Nous reproduisons donc les dimensions indiquées, ainsi que les fréquences vision et son des trois canaux soviétiques, afin que nos lecteurs puissent transposer éventuellement ces dimensions aux fréquences de la bande III.





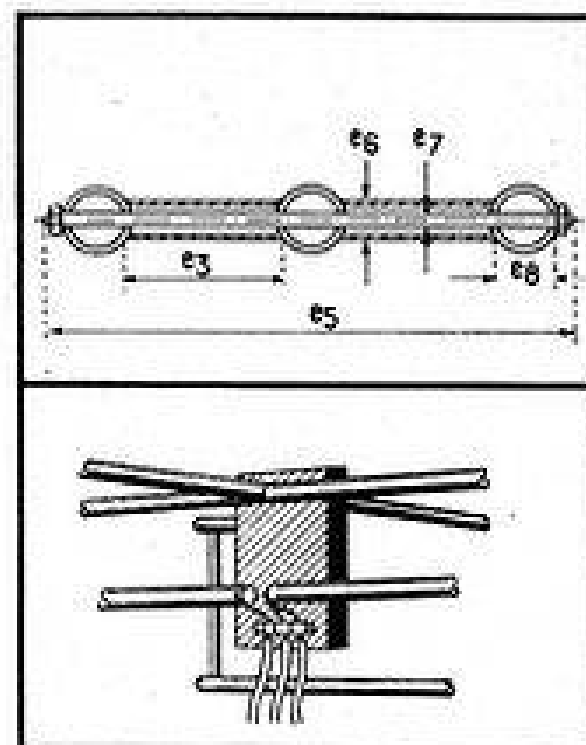
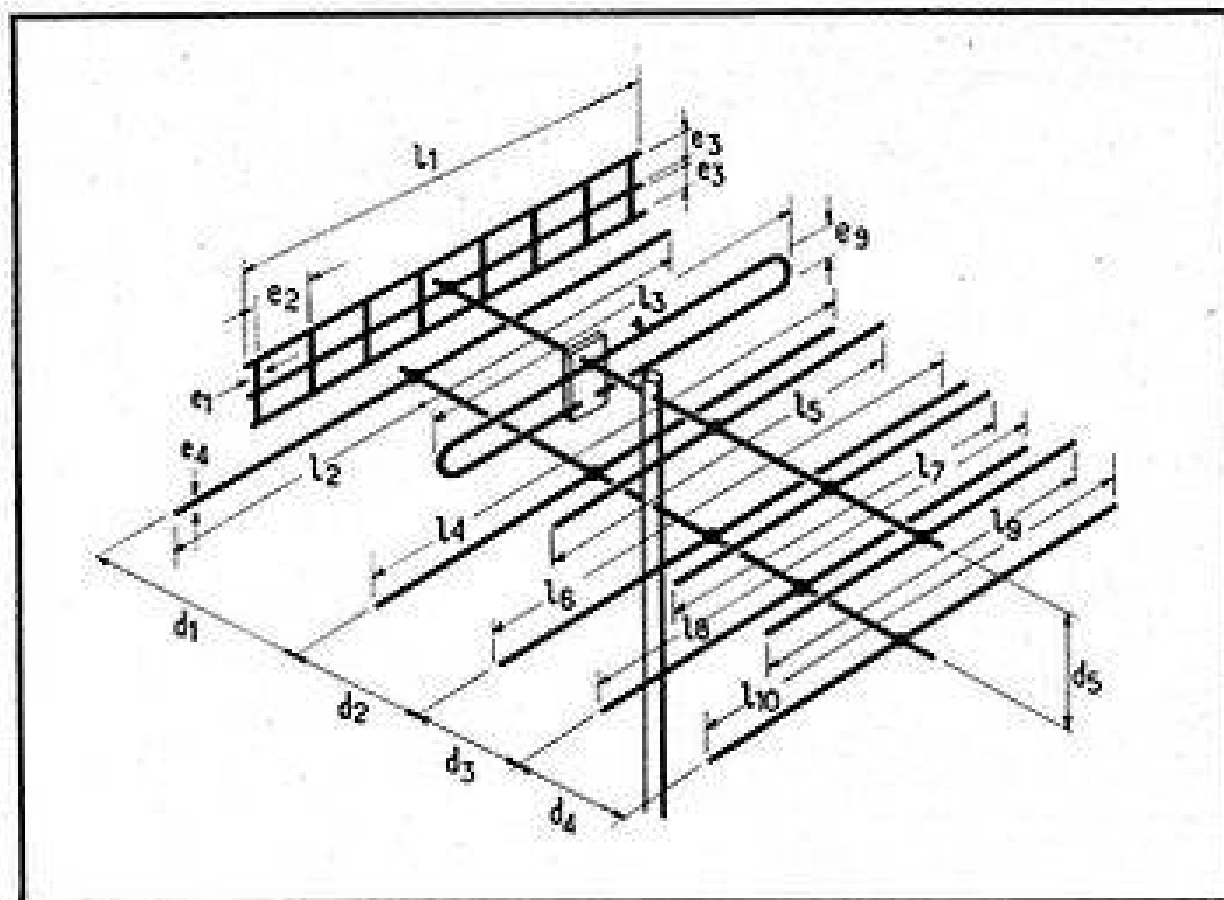


Fig. 4 et 5. — Dimensions et détails d'assemblage et de branchement de l'antenne décrite.

CANAUX TV (U.R.S.S.)

N°	Fréquence (MHz)	
	Vision	Son
1	49,75	56,25
2	59,25	65,75
3	77,25	83,75

La liaison entre l'antenne et le préamplificateur s'effectue par un câble coaxial 75 Ω , la « mise en symétrie » se faisant à l'aide d'une boucle en même câble (longueur : 1 220 mm) (fig. 5).

L'auteur de l'installation ci-dessus s'étend beaucoup plus sur les détails techniques et pratiques de sa réalisation que sur les résultats obtenus. Néanmoins, il signale que pendant la période s'étendant de mars à juillet 1955 il a pu capter assez régulièrement des émetteurs TV hollandais allemands, suisses, italiens, tchèques et

danois, plus quelques émetteurs irrégulièrement reçus et non identifiés.

Son concitoyen a effectué ses essais à l'aide d'un téléviseur commercial du même type que ci-dessus, mais précédé d'un préamplificateur d'antenne à deux étages seulement, également remplaçable suivant le canal à recevoir.

L'auteur est très discret sur l'antenne utilisée et nous savons seulement qu'il s'agit d'une antenne à deux étages en phase, calculée pour la réception du canal 3 (voir ci-dessus) et supportée par un mât de 24 m de hauteur.

Parmi les résultats mentionnés on peut signaler la réception très puissante (le 19 mai 1955) de l'émetteur TV tchèque, avec une excellente qualité d'image et, le même jour, la réception d'une station italienne, avec une image contrastée, mais manquant de finesse et un son assez faible. Ces deux stations ont été reçues plusieurs fois pendant l'été 1955 avec des résultats variables.

DIMENSIONS DE L'ANTENNE EN MILLIMETRES

Etage	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	e_1-e_6	e_7	e_8	e_9
supérieur	2 060	1 940	1 660	1 640	1 600	18	285	140	80
Etage	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	e_1	e_2	e_3	e_4
inférieur	2 600	2 460	2 320	2 320	2 320	24	375	9	27
Autres dimensions	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5				
	790	480	460	490	450				

Dernière remarque de l'auteur : un temps couvert, sans pluie, favoriserait les réceptions à très longue distance.

Réception au nord de Moscou

Des résultats inattendus et assez sensationnels ont été obtenus par un amateur résidant dans une petite localité à 300 km environ au nord de Moscou, et qui cherchait justement à capter l'émetteur TV de cette dernière ville.

Le 13 juin 1955, de 18 h. 50 à 20 h. (heure de l'Europe Centrale) une émission allemande d'une puissance extraordinaire a été reçue (reportage sportif de Stuttgart), avec une image excellente et un son tout à fait normal. Cette réception s'est produite sur les fréquences du canal 2 et son intensité était telle que la réception de Moscou a été complètement étouffée, n'apparaissant, par instants, que sous forme d'un faible brouillage. Deux autres téléspectateurs de la même localité ont également reçu, ce même soir, cette émission allemande.

Le 2 juillet 1955, de 21 h. 40 à 23 h. 15 et sur les fréquences du canal 1, avait eu lieu une réception excellente (image et son) de l'émetteur de Prague.

L'installation qui a permis les réceptions ci-dessus se composait d'un téléviseur commercial de moyennes performances (1 étage H.F. et 3 étages M.F.), précédé d'un préamplificateur d'antenne à 4 étages. Quant à l'antenne elle-même, elle était constituée par un simple trombone, supporté par un mât de 15 m de hauteur.

D'autres lecteurs de la revue soviétique font état de résultats analogues obtenus un peu partout, mais toujours en des endroits éloignés des grandes villes industrielles et des émetteurs TV locaux.

W. SOROKINE

Télévision SERVICE

LES PANNES DE LA BASE VERTICALE

Absence de balayage vertical

Une seule ligne lumineuse très brillante apparaît au centre de l'écran, ce qui indique que le balayage horizontal fonctionne (et par conséquent la T.H.T. sur la plupart des téléviseurs modernes qui obtiennent leur T.H.T. par le retour du balayage horizontal), mais que, par contre, le balayage vertical est défectueux. Il peut s'agir d'une coupure dans les bobines de déviation verticale, d'une coupure dans le transformateur de sortie vertical, d'une lampe de sortie morte, ou mal alimentée, mais une simple mesure au voltmètre ou à l'ohmmètre, permet, dans ce cas-là, de localiser facilement et rapidement la panne. Plus coriace est le cas, rarement rencontré, dans lequel la lampe de puissance du balayage vertical présente un court-circuit entre anode et seconde grille. Cela peut se compliquer du fait qu'un tel court-circuit peut parfaitement ne pas exister à froid, mais peut se produire seulement lorsque les éléments de lampe, sous l'influence de la chaleur, se sont déplacés et ont provoqué la panne. Le remplacement de la lampe de puissance ramène évidemment tout dans l'ordre (fig. 1).

Image en forme de trapèze

Au lieu de remplir normalement l'écran, le balayage affecte une forme trapézoïdale (fig. 2), le plus petit côté du trapèze pouvant être à droite et à gauche. En général, cette déformation s'accompagne d'une

réduction marquée d'amplitude. C'est une des bobines de déviation verticale qui est en court-circuit et plus précisément celle qui se trouve du côté de la plus petite base du trapèze. Quelquefois (fig. 3) chacune des bobines de déviation verticale est shuntée par un condensateur individuel destiné à la court-circuiter pour la fréquence du balayage lignes et à éviter l'ondulation sur la gauche de l'image. Un condensateur peut être court-circuité, le résultat étant également un balayage en trapèze, puisque l'une des bobines est hors service.

Généralement les bobines images sont shuntées par un condensateur de valeur assez élevée, destiné à éliminer toute tension induite par les bobines horizontales à la fréquence lignes qui pourrait provoquer une ondulation des lignes du balayage sur la partie gauche de l'image. Si ce condensateur est court-circuité, il supprime ipso facto le balayage vertical ou le réduit à une très faible amplitude. S'il est coupé, on constate une ondulation amortie des lignes du balayage horizontal, sur les quelques centimètres qui bordent le côté gauche de l'écran.

Les pannes du relaxateur

Dans la grande majorité des téléviseurs actuellement en service, le relaxateur vertical est du type bloqué. Le thyatron n'est plus utilisé, et le multivibrateur ne l'est que très rarement dans la base image.

Un schéma de principe typique de base de temps verticale comprenant le relaxateur et l'amplificatrice de puissance est donné sur la figure 4. Ce montage se retrouve, avec des variantes minimales, dans la quasi totalité des téléviseurs récents. Il est assez rare que le relaxateur lui-même tombe en panne. On peut vérifier son fonctionnement, même sans instrument de mesure, en se servant seulement de l'oreille. En tournant le bouton qui commande la fréquence verticale, on entend, en effet, varier la hauteur du bruit produit par le transformateur, dont les rôles ne sont jamais serrés au point d'éviter toute vibration. Le cas échéant, on peut s'aider d'un crayon dont on introduit une extrémité dans l'oreille et dont on pose l'autre extrémité sur le transformateur. Un tournevis peut tout aussi bien servir dans ce cas-là.

En cas de non-fonctionnement du rela-

xateur, on commence par vérifier qu'il y a bien une tension positive sur l'anode et une tension négative sur la grille, ce qui indique que le relaxateur oscille. Si tel n'est pas le cas, quelques mesures à l'ohmmètre permettront de s'assurer que le transformateur de blocking n'est coupé ni au primaire ni au secondaire, que les résistances de grille et de plaque ont bien la valeur indiquée, et que les condensateurs qui les shuntent ne sont pas court-circuités. Si l'on a des doutes sur les dits condensateurs, le plus simple est de les remplacer en deux coups de fer à souder, ce qui remet la base en fonctionnement si l'une des capacités était coupable.

Cependant, il arrive fréquemment que ce soit la lampe qui soit mauvaise, spécialement au cas où la triode qui fait office de relaxateur est une partie de lampe multiple, et plus particulièrement une triode de 6CL80.

Relaxation verticale

L'amplitude verticale de l'image varie périodiquement, à un rythme qui peut être très variable et dont la période s'étend, en général, d'une fraction de seconde à plusieurs secondes selon le cas. Ce phénomène met en jeu la base de temps verticale au cas où elle est, comme sur la figure 4, alimentée toute entière à partir de la même haute tension, quelquefois la tension récupérée prélevée sur la base de temps horizontale. C'est le condensateur chimique C_1 , qui fait partie de la cellule de découplage R_1-C_1 de la haute tension

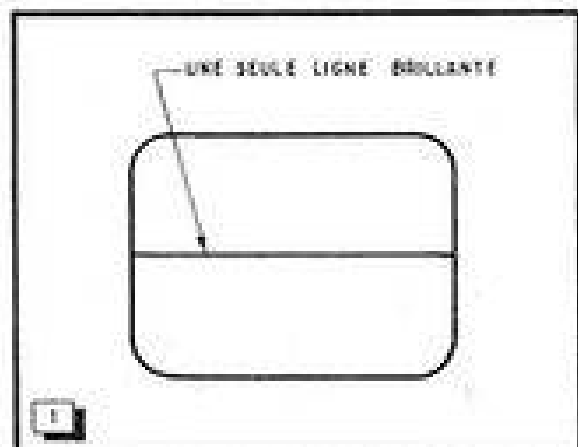


Fig. 1. — La base verticale ne fonctionne pas.

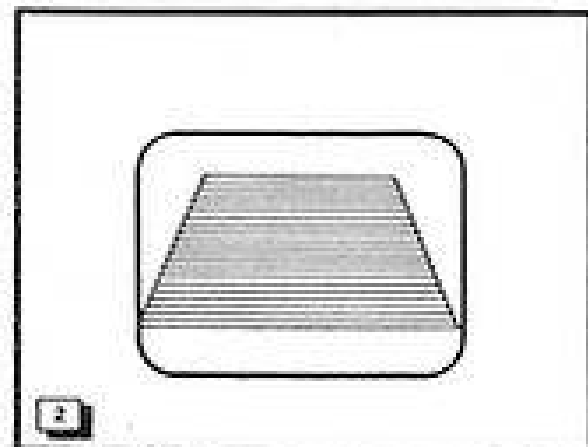


Fig. 2. — Une des bobines verticales est court-circuitée.

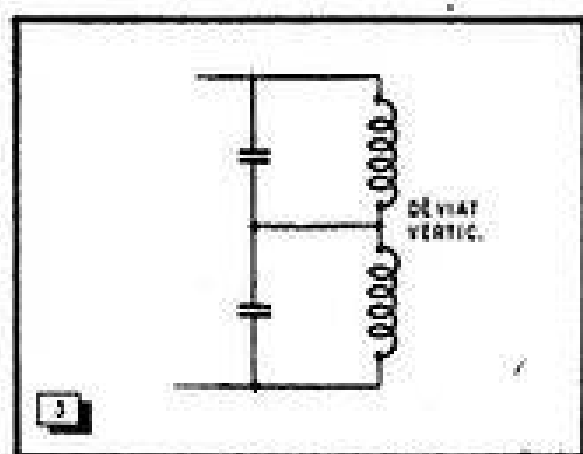


Fig. 2. — Condensateurs en shunt sur les bobines.

de la base verticale, qui est de valeur insuffisante, ou encore dont la valeur a diminué avec le temps. Il se produit alors un couplage plaque à plaque entre les deux lampes de la base verticale, qui entraîne une relaxation à fréquence relativement basse, d'où la variation périodique de l'amplitude du balayage vertical. Le remplacement du condensateur C1 remet tout dans l'ordre.

La plupart des ennuis que l'on rencontre avec la base de temps images proviennent cependant de la lampe de puissance, à laquelle on impose un travail beaucoup plus dur que la relaxatrice.

Il en résulte que la première chose à faire en cas d'ennuis de côté-là consiste à remplacer la lampe. Néanmoins, quelques défauts particuliers valent d'être signalés.

Image tassée dans le bas

Généralement, une image exagérément tassée dans le bas provient d'une polarisation élevée de la lampe de puissance.

Il arrive par exemple que la résistance de cathode, à la suite d'un échauffement exagéré, ait augmenté de valeur, et une mesure à l'ohmmètre permet de s'en rendre compte tout de suite.

L'autre cause habituelle est celle de la lampe pompée, auquel cas l'amplitude verticale est en général sensiblement réduite.

Dans certains montages, la résistance de cathode a été remplacée par un potentiomètre, que l'on peut ainsi ajuster au mieux en fonction de l'usure de la lampe, pour obtenir toujours une linéarité et une amplitude convenables.

Haut de l'image tassé

Un tassement exagéré du haut de l'image provient souvent d'une polarisation insuffisante de l'amplificatrice de puissance. La résistance de cathode peut être trop faible, auquel cas son remplacement par un potentiomètre que l'on ajuste au mieux permet de remettre les choses dans l'ordre. Il peut se produire également que le condensateur chimique de couplage de cathode présente des fuites exagérées qui shuntent en fait la résistance de cathode et diminuent sa valeur apparente.

Circuit de contre-réaction

Le circuit de contre-réaction habituellement prévu entre plaque et grille de l'amplificatrice de puissance est muni d'un potentiomètre qui permet d'ajuster la linéarité verticale (fig. 4) : pour réduire l'amplitude de la correction possible, on a très généralement prévu une résistance butée en série avec le dit potentiomètre. Si, à la suite d'une usure prématurée de la lampe ou encore à la suite d'un changement de valeur des éléments, on ne peut arriver à obtenir une linéarité convenable par le jeu du potentiomètre car il bute sur l'une ou l'autre extrémité, il est parfaitement licite de modifier en plus ou en moins la valeur de la résistance de butée pour obtenir une linéarité satisfaisante.

Néanmoins, et en partant du principe que le téléviseur sorti d'usine fonctionnait correctement avec les valeurs prévues par le constructeur, cela semble indiquer qu'une valeur a changé hors des limites tolérées, et il faut mieux essayer de la localiser et de remplacer éventuellement l'élément défectueux. Au moins une fois sur deux, on s'apercevra qu'il s'agit de la lampe.

Tassement tout en haut de l'image

Lorsque le tassement du haut de l'image se produit uniquement à la partie supérieure, c'est-à-dire dans le premier huitième en partant du haut, ce qui est un défaut assez fréquent, même sur les téléviseurs de grandes marques, on peut y remédier de façon économique en shuntant (fig. 5) le primaire du transformateur de balayage vertical par un circuit R-C dont on ajuste la constante de temps pour obtenir la linéarité nécessaire dans le haut de l'image. Ce montage est extrêmement efficace et permet de dilater environ trois fois le premier huitième de l'image. On utilise habituellement des valeurs de 50 000 pF pour le condensateur et un potentiomètre de 10 000 Ω pour la résistance, potentiomètre que l'on ajuste pour la meilleure linéarité. On peut au reste remplacer ce potentiomètre par une résistance fixe lorsque l'on a déterminé la valeur convenable.

Une bonne valeur moyenne, qui convient à plusieurs transformateurs de sortie images couramment rencontrés, est de 5 000 Ω et 50 000 pF.

Effet S

Ce défaut très particulier se rencontre principalement avec les lampes qui sont un peu « justes » pour le balayage vertical, c'est-à-dire avec des lampes dont la puissance est à peine suffisante.

On peut cependant le rencontrer avec des lampes quelconques qui, chose curieuse, fonctionneront parfaitement en toute autre partie du téléviseur. Il suffit donc éventuellement de permuter cette lampe avec une autre du même type, mais remplissant une

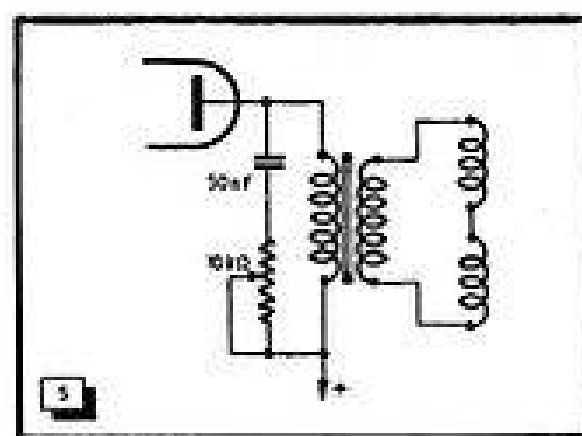


Fig. 3. — Circuit de linéarisation.

autre fonction sur le même récepteur, pour que le défaut disparaisse.

Ce défaut se traduit par la disparition apparente d'une ou de quelques lignes dans l'image, ou encore par la présence apparente d'une ou de quelques lignes supplémentaires, la panne se manifestant à l'œil, soit par un trait noir dans la trame, soit par un trait plus brillant que le reste des lignes. En jouant sur les différents réglages de la base verticale, on peut déplacer ce trait verticalement sur l'écran, mais on ne parvient pas à l'éliminer. En y regardant de plus près, on s'aperçoit qu'il s'agit, sur une très petite distance, d'une accélération ou d'un ralentissement brutal du balayage qui desserre deux lignes et laisse un espace noir, ou au contraire, resserre deux ou trois lignes et donne l'impression d'une épaisse ligne blanche.

Ce phénomène mal connu est dû à une imperfection des cathodes et a été baptisé effet S faute de mieux.

Le seul remède est de changer la lampe, parfaitement utilisable, répétons-le, dans une autre fonction.

Ondulations sur le côté gauche de l'image

Les lignes horizontales du balayage présentent quelquefois, sur le côté gauche de l'image, des ondulations amorties qui s'étendent sur les quelques centimètres du début du balayage. Toutes les lignes horizontales sont simultanément déplacées vers le haut ou vers le bas et l'amplitude de l'ondulation peut, dans certains cas, atteindre plusieurs millimètres. Vu d'assez loin, l'effet se traduit par l'apparition de barres claires et foncées qui vont se dégradant en partant du côté gauche de l'écran. En y regardant de près, on s'aperçoit toutefois que les lignes du balayage horizontal ne sont pas droites et présentent l'ondulation caractéristique.

Le phénomène est dû à un couplage magnétique entre les bobines de lignes et les bobines d'images. Il est extrêmement difficile, à la fabrication, d'obtenir des paires de bobines rigoureusement orthogonales, ce qui veut dire qu'un couplage, si léger soit-il, est inévitable entre les deux jeux de bobines. Au retour du balayage horizontal, une surtension importante est développée dans les bobines lignes et est

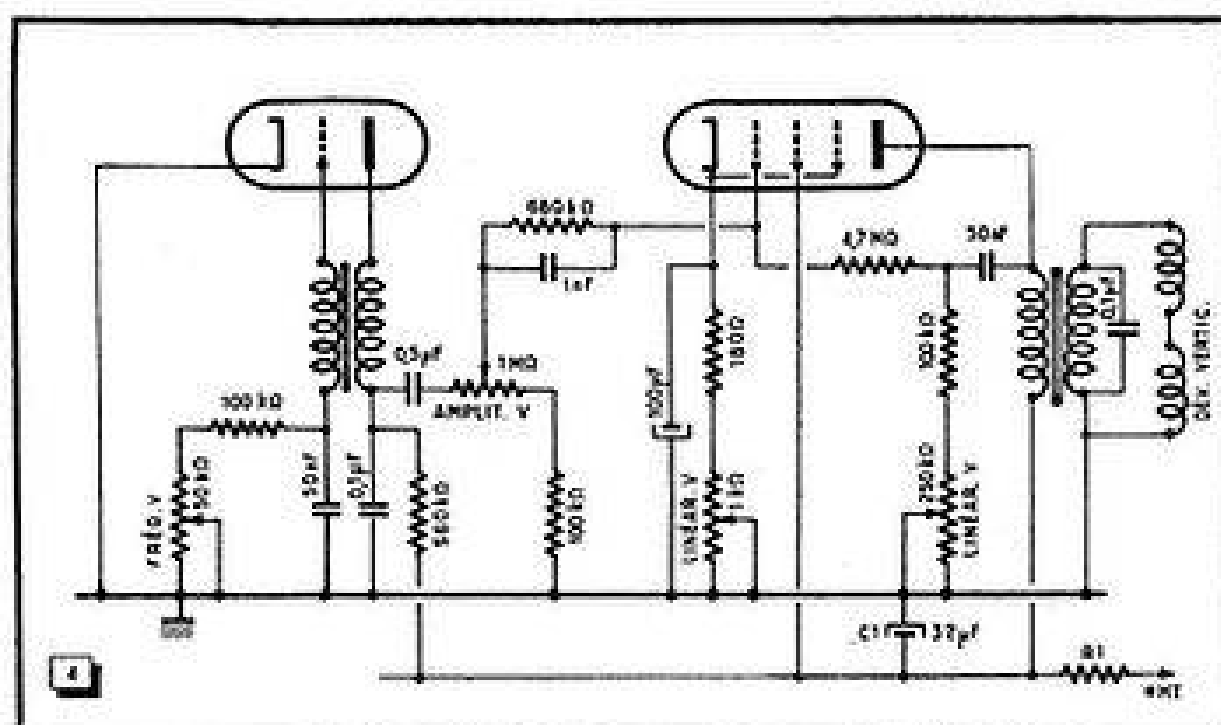


Fig. 4. — Schéma classique d'une base de temps verticale.

transmise par le couplage parasite aux bobines d'images.

Les bobines d'images entrent alors en oscillations amorties et produisent une déviation verticale parasite, qui s'éteint en général au bout de quelques périodes.

Le fait que c'est le retour de lignes qui excite l'oscillation amortie des bobines verticales explique que l'oscillation se produise seulement sur le côté gauche de l'image.

Le remède consiste à shunter la bobine d'images par un condensateur d'assez forte valeur, de 0,1 à 1 μF , de manière à le court-circuiter pratiquement pour les

fréquences du balayage lignes, et en particulier, pour l'impulsion produite pendant le retour du balayage horizontal. Ce condensateur n'a qu'un effet négligeable sur le balayage vertical en raison de la fréquence beaucoup plus faible.

Déformation en coussin ou en tonneau

Une déformation en coussin ou en tonneau due aux bobines de déviation verticales fait que les côtés de l'image

s'incurvent vers l'intérieur ou vers l'extérieur de l'écran. Dans certains cas, et particulièrement si l'on emploie des bagues en Ferroxube crénelées, les côtés de l'image peuvent même présenter plusieurs ondulations correspondant aux indentations des bagues.

On peut essayer de remédier à ce défaut en modifiant à la main la forme des bobines d'images, et en particulier de la partie évasée qui coiffe le cône du tube.

On peut aussi disposer de petits aimants, de part et d'autre du tube cathodique, de manière à corriger la déformation, aimants que l'on fixe à l'aide de pattes souples de façon à pouvoir les déplacer au mieux, ou encore que l'on colle tout simplement sur le verre du tube cathodique à l'aide d'un ruban adhésif quelconque.

Cet emploi d'aimants permanents n'est évidemment qu'un pis-aller destiné à corriger un défaut dû à une mauvaise conception des bobines. Malheureusement, l'utilisation d'angles de déviation toujours plus élevés et de très hautes tensions toujours plus importantes, fait que les considérations de rendement de la déviation passent avant les considérations de linéarité. Or, ce sont précisément les bobines qui ont le meilleur rendement qui sont celles qui produisent le plus de distorsions géométriques. Il est quelque fois impossible d'arriver à un compromis satisfaisant, une bonne linéarité n'étant alors obtenue qu'aux dépens d'une amplitude insuffisante. On est bien obligé, dans ce cas là, d'avoir recours à des procédés artificiels de correction, et par exemple aux aimants permanents.

A.V.J. MARTIN

Statistiques américaines

Les statistiques américaines viennent de nous parvenir. Comme toujours, elles nous apportent des renseignements extrêmement détaillés sur ce qui se passe à des milliers de kilomètres, c'est-à-dire aux Etats-Unis, alors qu'il est pratiquement impossible d'obtenir le moindre renseignement exact sur ce qui se passe chez nous. Mais ceci est une autre histoire...

Au 1^{er} janvier 1956, 138 200 000 récepteurs de radiodiffusion étaient en service aux U.S.A. le chiffre se décomposant comme suit : 52 millions de foyers ont la radio, 40 500 000 ont des récepteurs de complément, 10 millions de récepteurs sont installés dans les bureaux, communautés, etc., et 35 700 000 récepteurs sont installés sur des voitures.

Au 1^{er} janvier 1956, 39.600 000 téléviseurs étaient en service, dans 34 700 000 de foyers, dont 2 300 000 ont des récepteurs de télévision de complément, les 2400 000 téléviseurs restants étant installés dans des communautés, bureaux, bars, etc.

La production des récepteurs de télévision sur dix années, de 1946 à 1955, a suivi une courbe ascendante, selon le tableau suivant.

NOUVELLES DES USA

ANNÉES	Nombre	Valeur
1964	10 000	5
1947	250 000	350
1947	250 000	100
1948	1 000 000	350
1949	3 000 000	950
1950	7 500 000	2 700
1951	5 600 000	2 100
1952	6 300 000	2 360
1953	7 300 000	1 675
1954	7 330 000	1 278
1955	7 800 000	1 263,6

Les valeurs sont données en millions de dollars.

Il est à noter que 220 000 tubes de réception ont été employés dans les nouveaux récepteurs de télévision ou en remplacement, pour une valeur totale de 407 millions de dollars. Le nombre de tubes cathodiques fabriqués était de 10 600 000 pour l'année 1955, représentant une valeur totale de 361 millions. Il y a à l'heure actuelle 457 usines en service.

En ce qui concerne la radio, 138 700 000 récepteurs de radiodiffusion sont en service au 1^{er} janvier 1956.

Transistors

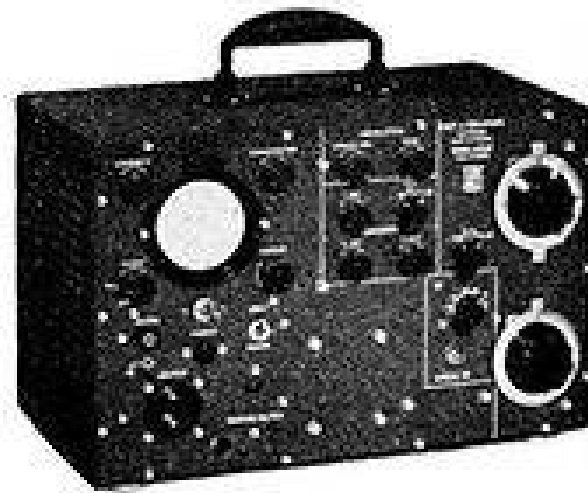
Des nouveautés sont à attendre dans le domaine des transistors. On signale déjà que de nouveaux modèles, qui combinent le germanium et le silicium, auraient beaucoup des qualités, et fort peu des défauts de chacun de ces types pris séparément.

Lampes, lampes, lampes...

Les forces aériennes et terrestres des Etats-Unis utiliseront au cours de l'année 1956 quelque chose comme 4 millions de lampes de 280 types différents.

Superposition

La technique, quelquefois employée en télévision, qui consiste à superposer l'image d'une caméra à celle d'une autre en faisant la surimpression par un dispositif approprié, vient d'être étendue à la couleur et l'on pense qu'elle permettra d'obtenir des effets remarquables à peu de frais.



Ensemble homogène pour TV

L'ensemble homogène constitue l'équipement de base de tout atelier prévu pour le contrôle, la réparation et la mise au point des récepteurs de télévision. Il ne s'agit pas d'un matériel destiné aux milieux amateurs, même éclairés, mais bien d'un groupe d'appareils professionnels fabriqués avant tout pour assurer un service continu et permettre, par les performances élevées que chacun de ses éléments possède, de procéder à un travail comparable à celui existant dans les usines de production des récepteurs de télévision.

Il en résulte qu'une qualification technique est indispensable à l'usager pour pouvoir tirer des appareils le maximum de rendement qu'il est en droit d'attendre. Il aura alors la certitude que les récepteurs qui auront été revus et remis en état avec l'ensemble homogène retrouveront leurs qualités du début, celles à la sortie de la chaîne, pour autant qu'ils aient été réglés à l'aide d'appareils identiques ou similaires à ceux que nous préconisons.

Il est en effet intéressant de constater que l'un des appareils composant cet ensemble : le wobbulateur 410 A, équipe déjà un grand nombre de postes de contrôle chez beaucoup de constructeurs et que c'est en connaissance de cause que ceux-ci les recommandent à leurs revendeurs.

Ce wobbulateur comporte en effet des performances remarquables qui font de lui un outil de travail unique en son genre. Il est heureusement complété par un oscilloscope portable à 1 MHz de bande passante; cette seule performance rend ce dernier apte à l'examen de signaux existants dans un récepteur de télévision.

Enfin un générateur de mire, ou tout simplement une mire électronique, fournit une image fixe qui peut remplacer celle de l'émetteur et assure la mise au point définitive de l'appareil; en particulier il permet le contrôle et le réglage de la linéarité, du cadrage, de la synchronisation, etc., malgré l'absence d'émission.

Ces trois appareils permettent en outre d'assurer un dépannage rapide au domicile même du client.

Il appartenait à un spécialiste à la fois de récepteurs de télévision et d'appareils électroniques de mesure, de réaliser cet ensemble homogène; les utilisateurs auxquels est destiné ce matériel ont ainsi l'assurance de recevoir, exactement dosés, tous les moyens nécessaires à l'exploitation rationnelle de leur atelier de dépannage.

Enfin, le fait d'avoir groupé par exemple dans le wobbulateur 410 A, à la fois un générateur wobbulé en fréquence, un marqueur continu au quartz, un oscilloscope B.F., permet à l'acheteur une mise de fond qui, eu égard aux performances obtenues, est la plus économique qui soit.

Créateur du premier wobbulateur accouplé à un oscilloscope pour la Radio en 1941, RIBET-DESJARDINS se devait de présenter, après son wobbulateur télévision 441 lignes, type 408 A, en 1947, et son wobbulateur laboratoire 300 MHz, type 409, en 1951, le wobbulateur F.M.-télévision, type 410 A, et son ensemble homogène. C'est chose faite depuis quelques mois.

(Communiqué)

Monsieur,

Voici quelques renseignements concernant la réception de Lyon-Mont Pilat à Montluçon. La distance à vol d'oiseau est de 185 km, le trajet est particulièrement accidenté et montagneux. Montluçon est construit dans une profonde cuvette, seulement ouverte en direction du nord. La situation est très défavorable.

L'antenne est une 10 éléments de fabrication maison prévu pour 200 MHz. La directivité est très grande, 20° environ; la hauteur au-dessus du sol est de 15 mètres. Descente en coaxial 75 Ω à faibles pertes.

Dans ces conditions, la réception du son est bonne tous les jours, la réception des images est plus faible, mais tous les jours également il est possible de voir des images, quelquefois même très bien (championnat de patinage, la Belle Hélène, catch, etc.).

De nombreuses personnes et également la presse régionale ont pu assister aux réceptions, mais, tout comme avec Paris, la réception n'est pas encore commerciale.

Depuis, de nombreux radio-électri-

COURRIER DES LECTEURS

ciens ont installé des récepteurs très sensibles avec préamplificateurs et antennes à plusieurs nappes, mais sans résultats si ce n'est que quelques images les jours de très bonne propagation, le son est également très faible.

Quelques récepteurs ont été installés aux environs de la ville sur des hauteurs bien dégagées, la réception est, paraît-il, bonne.

Quelques réflexions pour terminer.

Le niveau de réception ne varie pas si l'on passe l'antenne de 9 à 16 m du sol, il est donc inutile de faire de l'aérobatie. Peut-être que les couches d'air plus chaudes au voisinage de la terre forment guide d'onde et favorisent la propagation à grande distance?

Les antennes à plusieurs nappes ne donnent pas un niveau supérieur à la nappe unique, bien au contraire dans certains cas (surtout lorsque celles-ci sont en opposition de phase ou dirigées vers la lune comme on a pu le voir ici!).

Il y a intérêt à ce qu'une antenne soit accordée sur une fréquence plus élevée que la fréquence médiane d'un émetteur, la coupure étant beaucoup plus brusque pour les fréquences supérieures, c'est pourquoi je perds quelques db sur la porteuse image.

La réception du Mont Pilat n'aura plus d'intérêt dans quelques semaines; l'émetteur de Bourges-Neuvy est bientôt terminé, il ne reste plus qu'à installer l'antenne et le feeder sur le pylône qui vient d'être achevé.

Voici les modifications à apporter au récepteur pour la réception du Mont Pilat.

Entrée : 6 spires au lieu de 7.

Circuits H.F. : 4 spires au lieu de 5.

L'oscillatrice est remplacée par une demi 6J6, la 6AU6 ayant tendance à décrocher aux fréquences supérieures. Il y a lieu de supprimer le condensateur de 200 pF dans la plaque oscillatrice (il s'agit d'une erreur de ma part).

Je suis toujours très intéressé par les nombreux articles de votre excellente revue, et je vous prie d'agréer, Monsieur, etc.

J. JAMET
Montluçon (Allier)

Aux fréquences moyennes, aucune puissance n'est dissipée pour la commande des tubes électroniques; le courant circulant vers la grille est purement réactif. Aux fréquences élevées, ce courant réactif est accompagné d'un courant actif, ce qui signifie un amortissement du circuit de grille. Gain et sensibilité se trouvent ainsi d'autant plus réduits que la fréquence est plus élevée. Cet effet peut être symbolisé par une « résistance d'entrée », connectée entre grille et cathode (fig. 1).

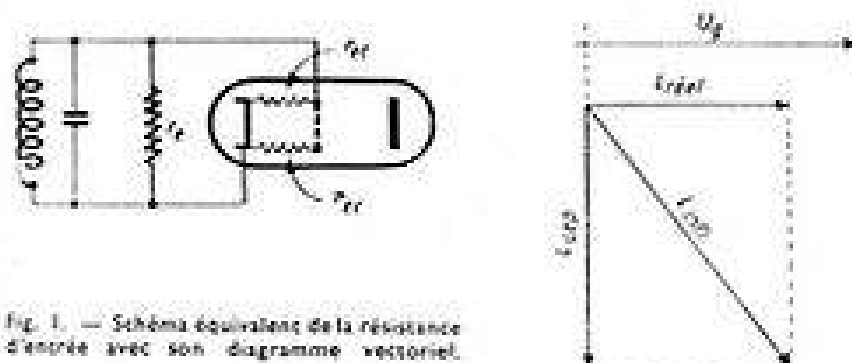


Fig. 1. — Schéma équivalent de la résistance d'entrée avec son diagramme vectoriel.

La fréquence à partir de laquelle cette résistance d'entrée devient sensible dépend, d'une part, de l'impédance à la résonance du circuit de grille et, d'autre part, de la conception et des caractéristiques du tube utilisé.

CAUSES DE LA RESISTANCE D'ENTREE

1. — Pertes diélectriques et par conduction (déjà sensibles avec le tube froid);
2. — Le temps de parcours des électrons n'est plus négligeable devant la période d'un signal de fréquence élevée;
3. — La self-induction des connexions vers les électrodes forme, avec les capacités inter-électrodes, un circuit oscillant dont l'impédance peut montrer une composante ohmique non négligeable.

Explications pour le point 1. — En V.H.F., les pertes diélectriques et dans les conducteurs peuvent être négligées devant les pertes mentionnées aux points 2 et 3.

Explications pour le point 2. — Les électrons se déplaçant dans l'espace grille-plaque (triode) ou dans l'espace grille-écran (penthode) induisent un courant supplémentaire sur la grille (par influence) qui s'ajoute au courant réactif. Quand le temps de parcours des électrons est négligeable devant la période du signal, ce courant d'influence est en avance de 90° sur le signal de commande. Quand le temps de parcours est du même ordre de grandeur que la période du signal, le décalage de phase du courant induit est inférieur à 90°. Ce courant possède alors une composante ohmique et une composante capacitive, comme le montre le diagramme de la figure 1.

La composante déphasée de 90° en avant du courant induit correspond à un courant traversant une capacité. Elle constitue la capacité de charge d'espace, qui est égale à la différence entre les capacités d'entrée à chaud et à froid. La composante qui se trouve en phase avec le signal de commande correspond au courant circulant dans une résistance ohmique; elle représente la fraction de la résistance d'entrée due au temps de parcours. Approximativement, cette fraction de la résistance d'entrée est donnée par

$$r_{et} = \frac{1}{A \cdot S_k \cdot (\omega \cdot \tau_{ek})^2} \quad (1)$$

où S_k est la pente cathodique, ω la pulsation du signal, τ le temps de parcours entre la cathode et le niveau de la grille. La constante A

dépend du rapport entre la tension de plaque (ou d'écran) et le potentiel efficace au niveau de la grille de commande ainsi que du rapport entre les distances cathode-grille et plaque-grille ou écran-grille et cathode-grille, ou encore des tensions sur grille et plaque et du rapport entre les temps de parcours entre grille et plaque d'une part, et entre cathode et grille d'autre part. La valeur de la constante A se chiffre normalement entre 0,05 et 0,1.

A cause des simplifications qu'on doit admettre, les résultats calculés et mesurés ne concordent que rarement. La cause des différences est à chercher dans le manque d'homogénéité de la vitesse et de la direction des électrons (déviation des électrons par les barreaux de grille). Par contre, la théorie fournit certaines indications qualitatives qui se trouvent confirmées par la pratique :

1. — La résistance d'entrée électronique est proportionnelle au carré de la longueur d'onde. Pour des tubes V.H.F., cette loi est valable jusqu'à une longueur d'onde de 1 m environ;
2. — La commande de la charge d'espace provoque normalement une résistance d'entrée positive, amortissant le circuit d'entrée;
3. — La résistance d'entrée est d'autant plus faible que le temps de parcours est plus grand en deçà et au-delà de la grille;
4. — Le temps de parcours devient d'autant plus grand, et la résistance d'entrée d'autant plus faible que :
 - a. — les distances entre électrodes sont plus grandes et que
 - b. — la tension de plaque (triodes) ou la tension d'écran (penthodes) est plus basse à courant de plaque constant.

Nota. — a. — En diminuant toutes les dimensions dans un rapport K, la résistance d'entrée se trouve augmentée dans le rapport K^2 .

b. — En augmentant les tensions dans un rapport k, la résistance d'entrée se trouve augmentée dans le rapport $\sqrt{k}$.

Explications pour le point 3. — Les connexions menant à la cathode, la grille, l'écran et la plaque possèdent une certaine self-induction dont l'inductance augmente avec la fréquence. La connexion de cathode possède la plus forte influence sur la résistance d'entrée. Le courant H.F. qui la traverse provoque, à ses bornes, une chute de tension. Le courant H.F. qui circule ainsi à travers la capacité d'entrée du tube est décalé de moins de 90° par rapport à la tension de commande. Ce courant possède donc une composante réelle qui représente la partie de la résistance d'entrée provoquée par la self-induction des connexions.

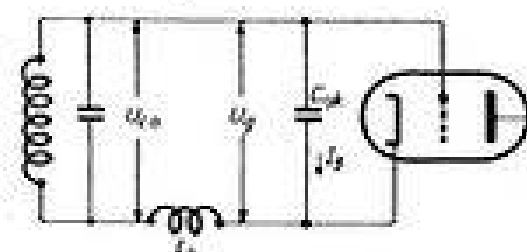


Fig. 2. — La self-induction de la connexion de cathode cause une partie de la résistance d'entrée.

D'après le schéma de la figure 2, la tension H.F. entre cathode et grille peut se calculer par

$$U_g = U_{ek} - j\omega L_k i_k$$

Dans la capacité d'entrée C_{ek} du tube circule ainsi un courant H.F. i_k vers la grille :

$$i_k = j\omega C_{ek} U_g = j\omega C_{ek} U_{ek} + \omega^2 L_k C_{ek} i_k$$

Le courant i_k étant approximativement égal au produit $S_k U_{ek}$, on peut écrire :

$$i_k = U_{ek} (j\omega C_{ek} + \omega^2 L_k C_{ek} S_k) \quad (2)$$

La composante $U_{ce}/\omega C_{ek}$ représente un courant purement réactif, l'autre composante se trouve, par contre, en phase avec la tension de commande et provoque un amortissement du circuit de grille. Cette composante réelle peut être représentée par la résistance d'entrée r_{ec} qui s'écrit

$$r_{ec} = \frac{1}{\omega^2 L_k C_{ek} S_k} \quad (3)$$

L'indice c signifie qu'il s'agit ici de la partie de la résistance d'entrée qui est due à la self-induction des connexions.

La connexion d'écran provoque une résistance d'entrée négative, et contribuerait donc à diminuer l'amortissement du circuit d'entrée. Toutefois, l'action de la self-induction de cathode est largement prépondérante, à moins qu'on ne prévoise une self-induction de grille-écran extérieure.

Deux règles importantes peuvent être déduites de la formule (3).

1. — Il est d'autant plus important de maintenir faible la self-induction de cathode que la pente du tube est plus élevée. C'est ainsi que, par exemple, le tube EF80 possède deux prises de cathode, c'est-à-dire que l'extrémité inférieure du tube constituant la cathode est reliée par deux connexions à deux fiches du culot.

2. — La partie de la résistance d'entrée qui est due à la self-induction des connexions est proportionnelle au carré de la longueur d'onde.

CONTRIBUTION DES PARTIES r_{ec} ET r_{et} A LA RESISTANCE D'ENTREE TOTALE

Pour évaluer le facteur de bruit d'un amplificateur, il peut être important de connaître la partie r_{et} , provoquée par le temps de parcours. En effet, le souffle provoqué par cette résistance ne se calcule pas en se basant sur la température ambiante, mais sur la température de la cathode multipliée par 1,4, soit 1 400°K environ. La partie r_{ec} , par contre, ne produit pratiquement aucun souffle. La formule (3) permet d'apprécier la valeur de r_{ec} , quand on peut estimer approximativement la self-induction des connexions. Pour les tubes miniatures, la self-induction est de 5 à 10×10^{-9} H ($5 \cdot 10^{-9}$ H pour la 6 AK5); elle varie entre 12 à 16×10^{-9} H pour les tubes tout-métal.

La partie r_{et} peut être évaluée pour les tubes à pente moyenne à 1,25 r_e ; elle se chiffre entre 3 et 5 r_e pour les tubes à forte pente (> 3 mA/V).

VALEUR DE LA RESISTANCE D'ENTREE TOTALE

Les amortissements provoqués par les parties r_{et} et r_{ec} s'ajoutent; la résistance d'entrée totale ainsi obtenue est

$$r_e = \frac{r_{et} + r_{ec}}{r_{et} + r_{ec}}$$

On peut mesurer seulement la valeur totale r_e ; r_{et} et r_{ec} ne peuvent être séparées par la mesure, car toutes deux diminuent proportionnellement au carré de la fréquence.

La résistance d'entrée totale augmente ainsi avec le carré de la longueur d'onde. Il existe une relation linéaire avec la pente; la résistance d'entrée diminue, quand la pente augmente. Les autres paramètres (distance entre électrodes, etc.) peuvent se résumer dans un coefficient K, caractéristique pour chaque tube. Ainsi, on peut écrire, pour la résistance d'entrée d'un tube

$$r_e(k\Omega) = \frac{K \lambda^2(m)}{S(mA/V)} \quad (4)$$

La valeur de K ne varie que très peu à l'intérieur du réseau de caractéristiques d'un tube. Si le cons-

TABLEAU N° 1

COEFFICIENT K ET RESISTANCE D'ENTREE A DIFFERENTES FREQUENCES POUR QUELQUES TUBES COURANTS

TUBE	K	Résistance d'entrée r_e (k Ω) à la pente nominale				
		à	à	à	à	à
		200 MHz (1,5 m)	150 MHz (2 m)	100 MHz (3 m)	50 MHz (6 m)	30 MHz (10 m)
AF7	0,23	0,25	0,45	1	4	11
DC9	0,8	1,8	3,2	7,2	29	80
ECC81	3	1,1	2	4,5	18	50
ECC84	11	4	17	16	65	180
ECC85	4	1,5	3	6	25	70
ECF80 penth.	1,8	0,7	1,34	2,8	11	31
EF42	1,32	0,3	0,55	1,25	5	14
EF50	0,72	0,25	0,45	1	4	11
EFF50	3,1	0,7	1,34	2,8	11	31
EF80	2,4	0,75	1,33	3	12	33
EF85	2,2	0,87	1,55	3,5	14	39
E188F	3,7	0,5	0,9	2	8	23
UF42	0,9	0,24	0,43	0,95	3,8	11
4AB7	0,65	0,31	0,55	1,25	5	14
4AC7	0,54	0,13	0,23	0,54	2,2	6
4AG5	1,9	0,85	1,5	3,4	13,7	38
4AH4	1,67	0,38	0,67	1,5	6	17
4AK5	4,55	2	3,5	8	32	90
4AU4	0,98	0,43	0,75	1,7	6,8	19
4BA4	0,83	0,43	0,75	1,7	6,8	19
6J6	2,85	1,2	2,1	4,8	20	54
6SQ7	0,92	0,41	0,73	1,65	6,6	18
6SH7	0,98	0,4	0,71	1,6	1,6	17,5
6SJ7	0,32	0,48	0,85	1,9	4,4	11
6SK7	0,445	0,5	0,9	2	8	22
9001	2,7	4	7,2	16,2	65	180
9003	3,2	3,8	4,7	15,1	60	166

tructeur indique, pour un tube, la valeur de la résistance d'entrée pour une longueur d'onde donnée, le coefficient K se calcule par

$$K = \frac{r_e(k\Omega) \cdot S(mA/V)}{\lambda^2(m)} \quad (5)$$

Ce coefficient K constitue un facteur de qualité pour un tube utilisé en V.H.F. Le tableau 1 montre, pour divers tubes, le facteur K ainsi que la résistance d'entrée pour différentes fréquences à la pente nominale. Les valeurs de K sont calculées en se basant sur le point de fonctionnement normal. Par la formule (4), on peut ainsi calculer la résistance d'entrée pour tout point de fonctionnement choisi.

Une résistance d'entrée deux ou trois fois plus élevée serait obtenue, si on remplaçait, dans une penthode, l'écran par une plaque massive. Cela peut s'expliquer par le fait que le parcours total se trouverait sensiblement réduit par cette mesure.

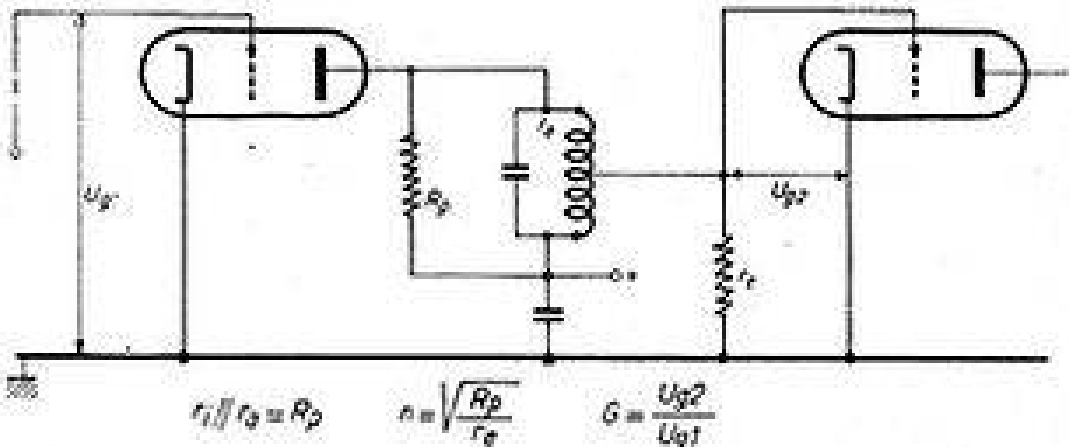


Fig. 3. — On obtient le gain maximum en adaptant la résistance d'entrée à l'impédance de sortie de l'étage précédent.

INFLUENCE DE LA RESISTANCE D'ENTREE SUR LE GAIN

Le gain d'un étage G est défini par le rapport entre les tensions de grille v_{g1} et v_{g2} du tube de l'étage considéré et du suivant (fig. 3). La mise en parallèle de la résistance interne du tube avec sa résistance de charge est figurée par la résistance R_p ; cette résistance se trouve shuntée par la résistance d'entrée de l'étage suivant. Si on désire obtenir le gain maximum, on doit adapter la résistance d'entrée à R_p . Le rapport de transformation est à choisir pour que R_p diminue à la moitié de sa valeur originale; le gain de l'étage s'écrit, dans ces conditions

$$G = S \cdot \frac{R_p/2}{n}$$

où n est le rapport de transformation qui devient

$$n = \sqrt{\frac{R_p}{r_e}}$$

pour l'adaptation optimum. Dans cette condition, on a

$$G = \frac{S}{2} \sqrt{R_p r_e} \tag{6}$$

Le gain de l'étage augmente donc avec la racine carrée de la résistance d'entrée. Cette dernière diminue avec le carré de la longueur d'onde, le gain seulement avec 1/f. L'expression

$$(S/2) \cdot \sqrt{r_e}$$

dépend de la fréquence et constitue un critère pour un tube; ce dernier est d'autant meilleur qu'elle est plus grande. Le tableau 2 donne la valeur de cette expression pour plusieurs tubes courants. Il suffit de multiplier la valeur indiquée par la racine carrée de R_p pour obtenir le gain de l'étage.

Exemple : tube EF80, fréquence 100 MHz, impédance à la résonance du circuit d'attaque = 5 kΩ, gain $G = 6,2 \cdot \sqrt{5} = 13,9$.

La valeur de l'expression $S \cdot \sqrt{r_e}$ est également importante pour le circuit d'entrée (antenne). Quand on peut négliger les pertes dans le circuit oscillant d'entrée, on obtient la surtension maximum en rendant le rapport de transformation d'antenne égal à la racine carrée du rapport entre la résistance d'entrée du tube et l'impédance de l'antenne, c'est-à-dire en adaptant cette dernière à la résistance d'entrée du tube.

INFLUENCE DE LA RESISTANCE D'ENTREE SUR LE FACTEUR DE BRUIT

Dans les gammes de fréquences où le bruit de l'antenne reste petit devant celui du récepteur (circuits et tubes), le rapport entre la résistance d'entrée du tube et la résistance équivalente de bruit qualifie nettement la sensibilité limite d'un amplificateur. En V.H.F., les résistances d'entrée deviennent suffisamment faibles pour que la résistance d'entrée d'un montage amplificateur soit pratiquement égale à celle du tube, si on utilise des circuits de bonne qualité.

On peut donc obtenir une sensibilité d'autant meilleure que le rapport r_e/r_b est plus grand. En considérant l'étage d'entrée seul, il importe peu que son tube soit attaqué par la grille ou par la cathode, ou que le signal soit prélevé sur la plaque ou la cathode. Le tableau 3 donne le rapport entre les résistances d'entrée et de bruit pour divers tubes courants.

TABEAU II

PENTE ET FACTEUR DE GAIN $\frac{S}{2} \sqrt{r_e}$ POUR QUELQUES TUBES COURANTS

TUBE	Pente	$\frac{S}{2} \sqrt{r_e}$ à une fréquence de				
		300 MHz	150 MHz	100 MHz	50 MHz	30 MHz
AF7	2,1	0,5	0,7	1	2,1	3,5
DC19	1	0,7	0,95	1,4	2,8	4,6
ECC81	4	3,15	4,35	6,4	13	21
ECC84	4	6	8,5	12	24	42
ECC85	4	3,7	5	7,4	15,4	25
ECF80 penth.	4	2,5	3,4	5	10	17
EF42	9,5	2,6	3,5	5,3	11	18
EF59	4,5	1,6	2,3	3,2	6,5	11
EFF59	10	4,2	5,5	8,4	16,5	28
EF80	7,2	3,1	4,1	6,2	12,5	21
EF85	5,7	2,7	3,5	5,3	10,5	18
E108F	16,5	5,8	8	11,6	23	40
UF42	8,5	2,1	2,8	4,1	8,3	14
6AB7	4,7	1,3	1,75	2,6	5,25	8,8
6AC7	9	1,6	2,2	3,3	6,7	11
6AG5	5	2,3	3,1	4,6	9,2	15
6AM4	10	3,1	4,1	6,1	12	20
6AX5	5,1	3,6	4,8	7,2	14,5	24
6AU6	5,2	1,7	2,25	3,4	6,8	11,3
6H	5,3	2,9	3,8	5,8	12	19,5
6SG7	5	1,6	2,15	3,2	6,4	10,6
6SH7	5,5	1,75	2,3	3,5	7	11,5
6SJ7	1,5	0,52	0,69	1,03	2,06	3,4
6SK7	2	0,7	0,95	1,4	2,8	4,7
9001	1,5	1,5	2	3	6	10
9002	1,9	1,85	2,45	3,7	7,35	12,2

TABEAU III

FACTEUR DE SENSIBILITE LIMITE $\frac{r_e}{r_b}$ POUR QUELQUES TUBES COURANTS

TUBE	$\frac{r_e}{r_b}$ à 100 MHz (3 m)	r_b (kΩ)
AF7	0,2	5
DC19	2,7	2,8
ECC81	9	0,5
ECC84	40	0,5
ECC85	12	0,5
ECF80 penth.	4	0,7
EF42	1,67	0,75
EF59	0,71	1,4
EFF59	4,65	0,4
EF80	3	1
EF85	2,3	1,5
E108F	4,3	0,46
UF42	1	0,94
6AC7	0,83	0,45
6AG5	1,8	1,9
6AX5	4,2	1,9
6AU6	0,63	3,7
6BA6	0,45	3,8
6H	10	0,47

Qu'est-ce que les TECHNIGRAMMES ?

Ce vocable, qui est la propriété de la Société des Editions Radio (déposé conformément à la loi), désigne toutes les formes de documentation technique essentielle. Les 3 pages qui précèdent en donnent un exemple concret.

Grâce à un accord conclu avec le « Francis Verlag » de Munich, nous avons acquis le droit exclusif de reproduire ses célèbres « Funktechnische Arbeitsblätter » qui constituent

un instrument de travail fondamental de tous les électroniciens et qui formeront une partie des technigrammes.

Ceux-ci paraîtront dans les revues publiées par notre Société selon la spécialité de chacune d'elles. C'est ainsi que les quatre premiers technigrammes ont paru dans toute la radio : 1. — Fils nus et isolés (6 pages, 15 tableaux numériques. — Numéros 202 et 203.

2. — Fréquence des circuits oscillants. — Numéro 204.

3. — Filtes d'alimentation L-C et R-C. — Numéro 204.

La plupart des technigrammes comportent de nombreux tableaux numériques, abaqes et exemples de calcul.

Dans Télévision nous en publierons un certain nombre se rapportant plus particulièrement à la technique de la transmission des images.

HAUTES VALEURS

Résistances

MINIATURES

BONNÉES

BOULONNÉES

et Relais

TÉLECOMMANDES ÉLECTRONIQUES

PLP

FOURNISSEURS DE L'ÉTAT ET DES GRANDES ADMINISTRATIONS

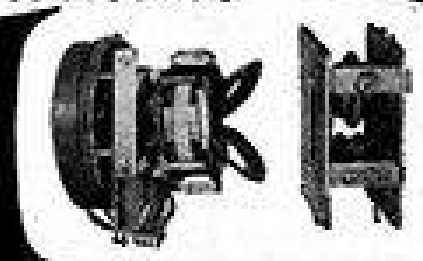
VENTE EN GROS exclusivement

ET^{re} LANGLADE & PICARD

Société Anonyme au capital de 21.000.000 francs - Maison fondée en 1922
10, RUE BARBES, MONTROUGE (SEINE) - ALÉ. 11-42
USINE A TRÉVOUX (AIN) - TEL. 214

Salon de la Pièce Détachée. — Allée J — Stand 13

pour l'équipement de vos téléviseurs

Antennes individuelles et collectives pour tous canaux - Mâts télescopiques - Ensembles déviation 36 à 70 cm. Fiches coaxiales conformes au standard pour petits et gros câbles (brevet) Embouts moulés pour sortie téléviseurs - Régulateurs de tension 110/220V manuels ou semi-automatiques. Ensembles déflexion pour tubes 90°.

LAMBERT 13, rue Versigny
PARIS-18^e ORN. 42-53

Dépôtaires installateurs

Lyon : H. RUQUET, 5, rue de la Gaîté (6^e). LALANDE 35-45. - Toulon : H. LONIEWSKI, 45, rue Marcel-Sembat. Tél. 37-41. - Lille : H. RACHEZ, 14, rue Gautier-Chastillon. Tél. 48-74. - Nancy : H. VIARDOT, 18, rue de Serre. - Orléans : H. DUPUIS, 4, rue E.-Vignat. - Nîmes : H. DELOR, 24, boul. Sergent-Triaire - Marseille : TELABO, 27, r. Cavaignac - Arignon : Ets HOUSSIER - Nice : TELABO, 34, rue Clément Rosset. - Clermont-Ferrand : H. DENIS, 24, rue Gabriel Péri. - Le Mans : H. PAGEOT, 122, Bd Demourieux. - Montpellier : MATERIEL MODERNE, 15, r. Maguelone - Toulouse : H. de ROBERT, 42, r. Desmouillies - Limoges : H. CHAM-BON, 3 r. du G^{re} Cérès - Alger : M. OCLECIN, 31, av. de la Marse.

Salon de la Pièce Détachée - Stand A 34

TABLE HB

pour RADIO et TÉLÉVISION



entièrement démontable

Nouveau montage assurant une **STABILITÉ** et une **RIGIDITÉ** parfaites

Présentation luxueuse noyer ou acajou

Dimensions : H. 72 cm. — Long. 67 cm. — Larg. 50 cm.

DOCUMENTATION ET PRIX SUR DEMANDE

Henri BOUGAULT

62, rue de Rome - PARIS-8^e - Tél. LAB. 00-76

PUBL. RAPP

LE MATERIEL DE QUALITÉ

CABLES PERENA



CABLES H.F.-H.T. COAXIAUX
MICRO-CABLAGE
GAINE
Tous fils spéciaux sur devis

GAMME COMPLÈTE DE FICHES COAXIALES DE QUALITÉ!

PERENA 48 B^{is} VOLTAIRE 48
PARIS 11^e - Tel VOL 48-90+

Salon de la Pièce Détachée. — Allée A — Stand 35



**BULLETIN
D'ABONNEMENT**
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6*
T. V. 62 ★

NOM _____

(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir

à partir du N° _____ (ou du mois de _____)

au prix de 1.250 fr. (Étranger 1.500 fr.)

Abonnement	Réabonnement
------------	--------------

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 116434



**BULLETIN
D'ABONNEMENT**
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6*
T. V. 62 ★

NOM _____

(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir

à partir du N° _____ (ou du mois de _____)

au prix de 1.000 fr. (Étranger 1.200 fr.)

Abonnement	Réabonnement
------------	--------------

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 116434



**BULLETIN
D'ABONNEMENT**
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6*
T. V. 62 ★

NOM _____

(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir

à partir du N° _____ (ou du mois de _____)

au prix de 980 fr. (Étranger 1.200 fr.)

Abonnement	Réabonnement
------------	--------------

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 116434



**BULLETIN
D'ABONNEMENT**
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6*
T. V. 62 ★

NOM _____

(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 an (6 numéros) à servir

à partir du N° _____ (ou du mois de _____)

au prix de 1.500 fr. (Étranger 1.800 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 116434

Abonnement	Réabonnement	DATE :
------------	--------------	--------

Pour la BELGIQUE et le Congo Belge,
s'adresser à la **Soc BELGE DES ÉDITIONS
RADIO**, 184, rue de l'Hôtel-des-Monnaies
Bruxelles ou à votre libraire habituel.

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

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE

N° 7 Prix : 300 Fr. - Par Poste : 310 Fr.

Ce premier numéro de la seconde année de la plus jeune des revues des Éditions Radio débute par un éditorial d'une longueur et d'un intérêt exceptionnels, puisque présentant en priorité mondiale la description d'une méthode de frailage dans laquelle l'électronique interprète directement des équations mathématiques et autorise des précisions d'usinage aussi grandes qu'on le désire.

J.-P. Gehrmichen expose d'abord ce qu'il estime nécessaire pour que les industriels croient en l'électronique. Un ingénieur spécialisé précise ensuite ce que sont les tubes subminiatures de sécurité et dans quelles conditions leur utilisation doit être prévue. Suivent deux tableaux synoptiques des tubes de sécurité subminiatures et miniatures fabriqués en France.

La qualité des soudures en mécanique et chaudronnerie industrielle pourra être améliorée grâce à l'utilisation de l'intensificateur électronique d'images radioscopiques. MM. Le Chevallier et Leleu décrivent dans ce numéro un troisième régulateur de débit, plus simple que celui présenté précédemment.

Viennois ensuite les réponses à des « S.O.S. » : présentation d'un appareil industriel pour le contrôle non destructif du centrage des conducteurs isolés et description d'un dispositif pour le contrôle automatique de l'angle de parties des condensateurs.

Une abondante revue de la Presse mondiale et l'hebdomadaire chronique des nouveaux produits terminent ce brillant numéro dont nous n'avons cependant pas encore dit le principal : la présence du Guide de l'Électronique Industrielle dont vous aurez intérêt à garder sous la main les précieuses adresses et références.

TOUTE LA RADIO

N° 204 - Prix : 150 Fr. - Par poste : 160 Fr.

Sous une magnifique couverture en cinq couleurs, le numéro de mars-avril de *Toute la Radio*, à l'occasion du Salon de la Pièce Détachée, dépassera de loin les cent pages.

On y trouvera d'abord la description d'une méthode permettant de modifier le support d'un quartz pour que la fréquence en soit ajustable pour la suite et fin de la remarquable étude de Ph. Rameau sur le *Trigger de Schmitt*. Une autre étude d'envergure est celle que Ch. Guilbert consacre, sur huit pages, à la question des sondes pour voltmètres électroniques et oscilloscopes. Tous les types de sondes sont passés en revue avec leurs schémas et croquis mécaniques de réalisation. Trois pages de revue de presse et quatre de « Technigrammes » ajoutent de l'intérêt à ce numéro exceptionnel.

La section basse fréquence et haute fidélité n'est pas en reste et, en plus de la description de deux baffles originaux et d'un petit amplificateur de qualité, comprend deux études très détaillées, l'une sur le montage cascade en basse fréquence, et l'autre sur l'étage de sortie ultra-linéaire. On trouvera en particulier dans cette dernière, des indications pour le bobinage des transformateurs de sortie, indications qui permettront d'éviter les oscillations parasites dont souffre bien souvent ce type de montage.

RADIO N° 117

CONSTRUCTEUR
& DEPANNEUR

PRIX : 120 Fr.
Par poste : 130 Fr.

LE RECEPTEUR IDEAL

Le « clou » du numéro 117 de *Radio Constructeur* (mars-avril 1964) est consacré par le début de l'étude détaillée d'un récepteur réunissant un maximum de perfectionnements, sans dépasser, pour cela, un nombre de lampes raisonnable (10 à 14, suivant la solution adoptée). L'auteur se propose, au sujet de ce récepteur « idéal », d'examiner les différentes solutions possibles, en se basant sur les résultats des essais et des mesures, afin de mettre en évidence les avantages et/ou tel montage.

Bien entendu, cette description s'inscrira dans le contenu, comme toujours copieux et varié, de cette revue, où le lecteur trouvera la description d'un excellent récepteur portatif mixte et celle d'un électrophone également portatif, une étude sur les mesures effectuées à l'aide de signaux rectangulaires, plusieurs schémas de correcteurs de tonalité B.F., les caractéristiques des nouvelles lampes, l'émission d'amateur, les systèmes de balayage horizontal des télévisions, l'étude de quelques montages TV originaux, etc.

REVENDEURS!
 renseignez-vous sur
L'ANTENNE COLLECTIVE

Nouvelle formule
INSTANT
 S. A. R. L.

DÉPOSITAIRE ET INSTALLATEUR (ZONE SUD)
 DE **M. PORTENSEIGNE S.A.**

INSTALLATION
 ENTRETIEN
 & DÉPANNAGE
 RADIO & TÉLÉVISION
 AGRÉÉ DES GRANDES MARQUES

127, RUE VERGINGETORIX - PARIS 14^e
LEC. 81-27

Salon de la Pièce Détachée. — Allée E — Stand 2

RADIO-VOLTAIRE

**GROSSISTE DÉPOSITAIRE
 OFFICIEL TRANSCO**

DÉPARTEMENT AMATEUR

Ensembles radio à câbler avec ou sans clavier depuis 11.000 Frs
 Ensembles télévision à câbler 43 ou 54 cm à partir de 59.000 Frs
 Châssis câblés 43 cm à rotateur « TélecLUB »
 Nouveau modèle adaptateur FM cascade à câbler ou en châssis
 Lampes MINIWATT DARIO CONSTRUCTION et DÉPANNAGE
 — PRIX USINE —

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE TÉLÉVISION
 ROSINAGES A NOYAU PLONGEUR — TOURNÉ-DISQUES

DÉPARTEMENT PROFESSIONNEL

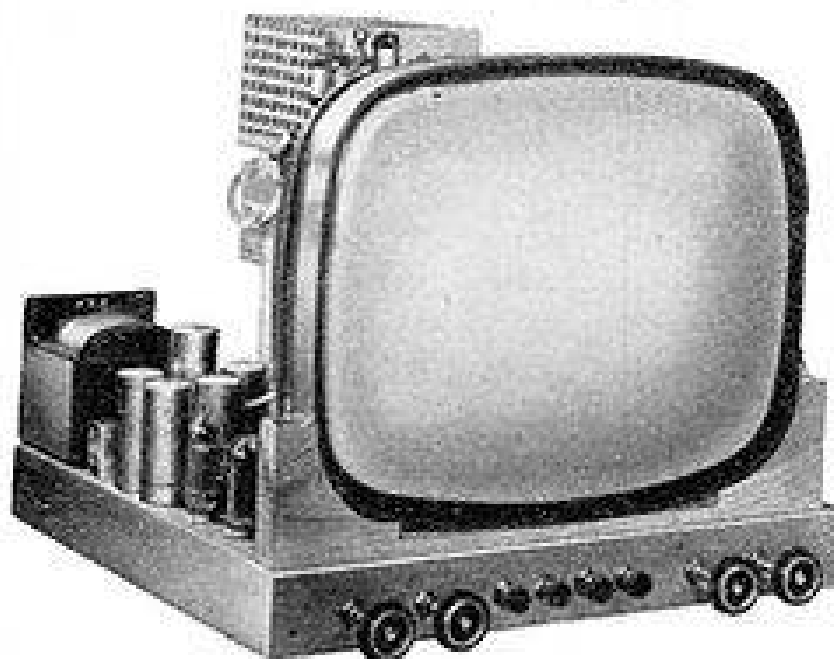
Condensateurs céramiques — Ajustables à air, à lames
 Condensateurs au papier
 Capatrop et en boîtier étanche
 Éléonets, noyaux, Ferroxcube et Ferroxdure
 Filtrés de détection — Résistances subminiatures pour prothèse
 auditive, CTNet VRD — Germaniums, transistors, thyristors,
 cellules, tubes industriels et pièces pour comptage électronique

DOCUM. SUR DEMANDE CONTRE 60 Fr. EN TIMBRES

155, Av. Ledru-Rollin, PARIS-XI^e Tél. : ROQ. 98-64
 C.C.P. 5.608-71 Paris

PUBL. RAPHY

TÉLÉ-MÉTÉOR MULTICANAUX



LUXE..... Bande passante 10 Mcs 2 — Sensibilité 45 µV
 Description parue dans Télévision Française d'octobre 1955.

LONGUE DISTANCE à comparateur de phases
 Description parue dans le Haut-Parleur de janvier 1956

Bande passante 10 Mcs 2 — Sensibilité 15 µV

Ces 2 modèles pour tubes 43 et 54 cm ALUMINISÉS

Nos récepteurs sont livrables : en pièces détachées avec platine
 HF-MF câblée, réglée ; en châssis complet en ordre de marche
 ou en coffret.

Nombreuses références
 de réception à longue distance

Autres fabrications : Récepteurs modulation de fréquence, tuner F.M.,
 électrophones, amplificateurs, mallettes tourne-disques, tables-baffles à chan-
 ge acoustique, récepteurs type « Europe », postes tropicaux, etc.,

Catalogue 1956 contre 100 frs en timbres

GAILLARD

5, Rue Charles-Lecocq
 PARIS-15^e

Tél. : LECourbe 87-25

FOURNISSEUR DE LA RADIO-TÉLÉVISION FRANÇAISE
 ET DES GRANDES ADMINISTRATIONS

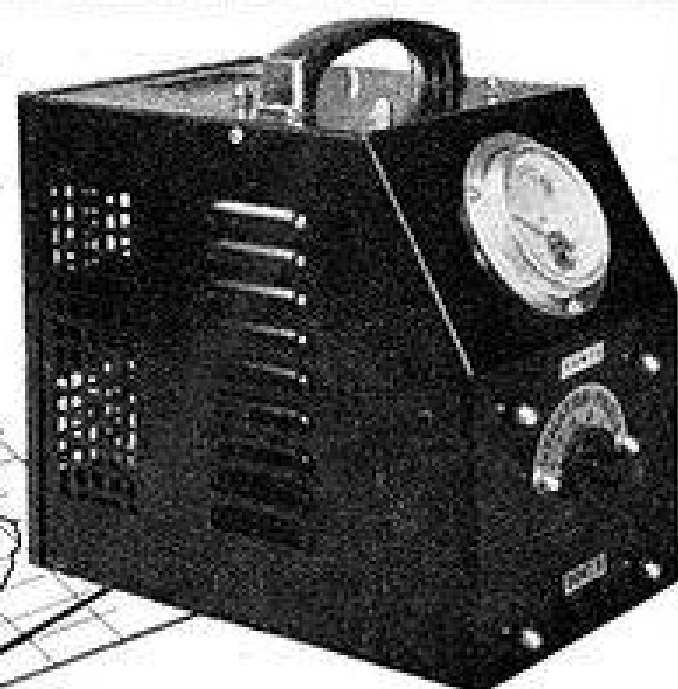
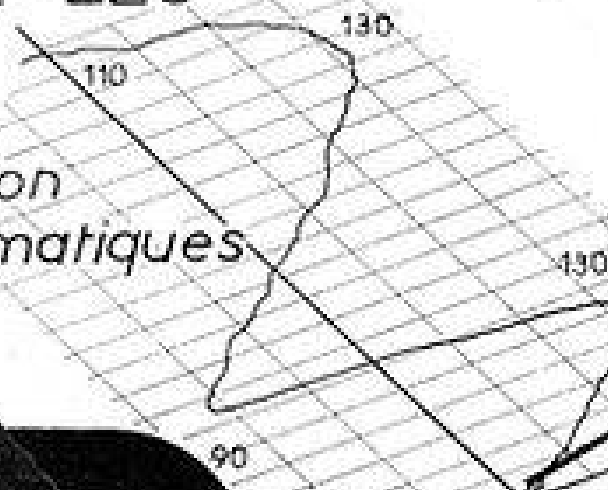
PUBL. RAPHY

Ouvert tous les jours sauf dimanche et fêtes de 8 h. à 20 h.

LE JOUR, LE SOIR
 (EXTERNAT - INTERNAT)
 ou par **CORRESPONDANCE**
 avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI
 Guide des carrières gratuit n° **TEL 63**

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE
12 - RUE DE LA LUNE,
PARIS 2^e, TEL. CEN 7887

La "fièvre" du secteur est mortelle
pour vos installations
PROTEGEZ-LES
avec des
régulateurs de
tension
automatiques



DYNATRA

41, RUE DES BOIS, 41 PARIS 19^e
Tél. NORD 32-48

SURVOLTEURS-DEVOLTEURS, AUTOTRANSFORMATEURS
LAMPOMETRES - ANALYSEURS

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

Salon de la Pièce Détachée — Allée A Stand 28

TÉLÉVISION



POTENTIOMÈTRES BOBINES
4 watts

POTENTIOMÈTRE GRAPHITE
HAUTE QUALITÉ

avec ou sans Inter
simples ou doubles
(avec axes indépen-
dants ou solidaires)

LIVRAISONS RAPIDES



Salon de la Pièce Détachée — Allée D — Stand 15

PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes
ou espaces : 150 fr. (de-
mandes d'emploi : 75 fr.)
Domiciliation à la
revue : 150 fr.

PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse
aux annonces domiciliées sous enveloppe affran-
chie ne portant que le numéro de l'annonce.

OFFRES D'EMPLOIS

DÉSHET RADIO à Fiches-Thomson, recherche repré-
sentants ayant expérience du métier pour régions
Reims et Dijon.

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

recherche :
— Agents techniques (A.T.2 et A.T.3) pour le
Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay.

1^{er} Spécialistes hautes fréquences ou vide pour
travaux de recherches effectuées avec accélérateurs
linéaires de 30 MeV.

2^{es} Spécialistes en électronique et vide, pour labo-
ratoire d'études de piles.

Ecrire C.E.A. Boîtes postales 307, Paris 7^e, Rappeler
référence « S.N.E. 14 ».



Pour trouver

- Des techniciens
de toutes les
qualifications
- Des situations
dans l'industrie
- Du matériel
à vendre ou
à acheter
utiliser nos

PETITES
ANNONCES



Cie. IBM FRANCE recherche TECHNICIENS ELECTRO-MECANICIENS

pour mise au point des machines à calc. électr. et
électron. Situation stable et d'avenir bien réassurée.
Avant. sociaux, cant., prime d'ancien. retr. etc. Les
cand. seront libérés des obl. milit. en parfaite santé
et âgés de 28 ans max. Envoy. curriculum vitae détaillé
à I.B.M., service 213, 162, rue de Charenton, Paris-12.

RADIO-FRANCE

(groupe CSF/SAF)

rech. pr. nouv. dépt. radio et TV A.T. 3 dessin-
études et proj. ing. radio et TV. — 19, r. Ernest Cognat,
Levallois (Métro Pont de Levallois), P.E.R. 43-82
(M¹ Cour).

Cherche BON DÉPANNÉUR TV-radio, capable ventes.
Actif, dynamique, bonne présentation. Sérieuses réfé-
rences exigées. Situation très intéressante. Ecr. Revue
n° 852.

DEMANDE D'EMPLOI

Sourcier, diplômé U.S.A., spécialiste TELEVISION,
bonne expér. acquise aux Etats-Unis, rentré en France,
cherche sit. préf. lab. télévision ou électronique.
Ecr. Revue n° 853.

Agent technique TV 3^e éch. 1^{er} ordre Paris,
35 a. actif, maîtrise, connaît à fond procédés modern.
fibre. — mise au point, dépan. téléviseurs, expér. comm.
permis de cond. cherche poste responsabilité. Région
désirée : sud, sud-est, facil. log. Ecr. Revue n° 861.

DIVERS

Entreprise qualifiée assurera installation et
dépannage radio et télévision. Se substituerait pour
les garanties aux revendeurs. Conditions exceptionnelles.
Travail sérieux et rapide en usine ou à domicile.
Tél. ARC. 55-86.

The advertisement features a central diamond-shaped logo with the word "MICRO" in a stylized, bold font. Surrounding the logo are several cylindrical capacitors of various sizes and types. Some capacitors are labeled with values such as "100", "16", "8", and "8-8". The capacitors are arranged in a circular pattern around the logo, with some showing their internal components and others showing their external casing. The background is dark, making the capacitors and the logo stand out.

PLAGE DE FONTVIEILLE, MONACO — DÉPOT A PARIS : 172, RUE LEGENDRE (XVII^e) - MAR. 99-21

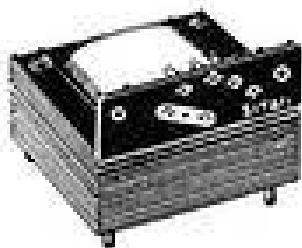
Salon de la Pièce Détachée — Allée C — Stand 20

en RADIO et TÉLÉVISION

nos fabrications
répondent à toutes
vos exigences.



SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR



TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

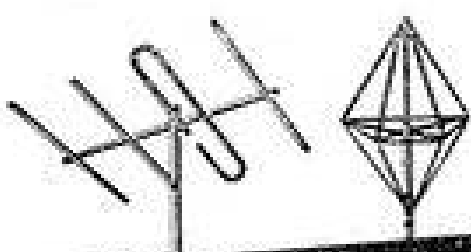
Documentation sur demande



Bureaux et Usines à
MOREZ (Jura) TÉL. 214

PUBL. PAPY

Salon de la Pièce Détachée. — Allée J — Stand 11



Assurez GRATUITEMENT
toutes vos INSTALLATIONS D'ANTENNES

DIELA

ANTENNES

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

CABLES COAXIAUX

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

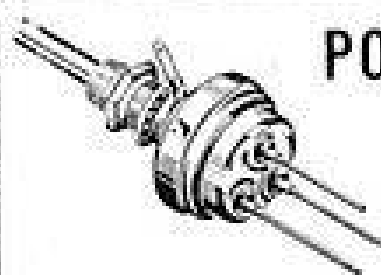
ANTIPARASITES

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

Salon de la Pièce Détachée — Allée L — Stand 13



POTENTIOMÈTRES

- GRAPHITÉS OU BOBINÉS
- ÉTANCHES ou STANDARDS
- A PISTE MOULÉE

Variohm XX

Rue Charles-Vapereau, RUEIL-MALMAISON (S.-&-O.) Tél. MAL. 24-54

PUBL. PAPY

Salon de la Pièce Détachée. — Allée C. — Stand 15

Fusibles



droits, rapides
et temporisés

tous calibres
gamme française
européennes
et américaines



APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE
55, AVENUE
DE CROIXY
PARIS 12^e **CEHES** Tél. 400.078

DES RÉALISATIONS VRAIMENT INDUSTRIELLES

L'OSCAR 56

ALTERNATIF
MULTICANAUX
décrit dans TÉLÉVISION
de décembre 1955

Complet en pièces
détachées

en 36 cm.... 58.300
en 43 cm.... 63.800

L'OSCAR 56

REDRESSEUR
MULTICANAUX

Absolument complet en pièces détachées avec tube, 18 lampes, HP, etc...

Ensemble 36 cm..... 56.400

— 43 cm..... 61.900

Existe en 51 et 54 cm.

L'OSCAR 56

GRANDE DISTANCE MULTICANAUX

Ensemble 43 cm en pièces détachées..... 71.000

LE TÉLÉ POPULAIRE 56

TÉLÉVISEUR 819 lignes ÉCONOMIQUE

Description dans "Radio Constructeur" de novembre 1955
14 lampes. - Alimentation par transfo. - Secteur 110 à 245 v.

Absolument complet en pièces détachées.

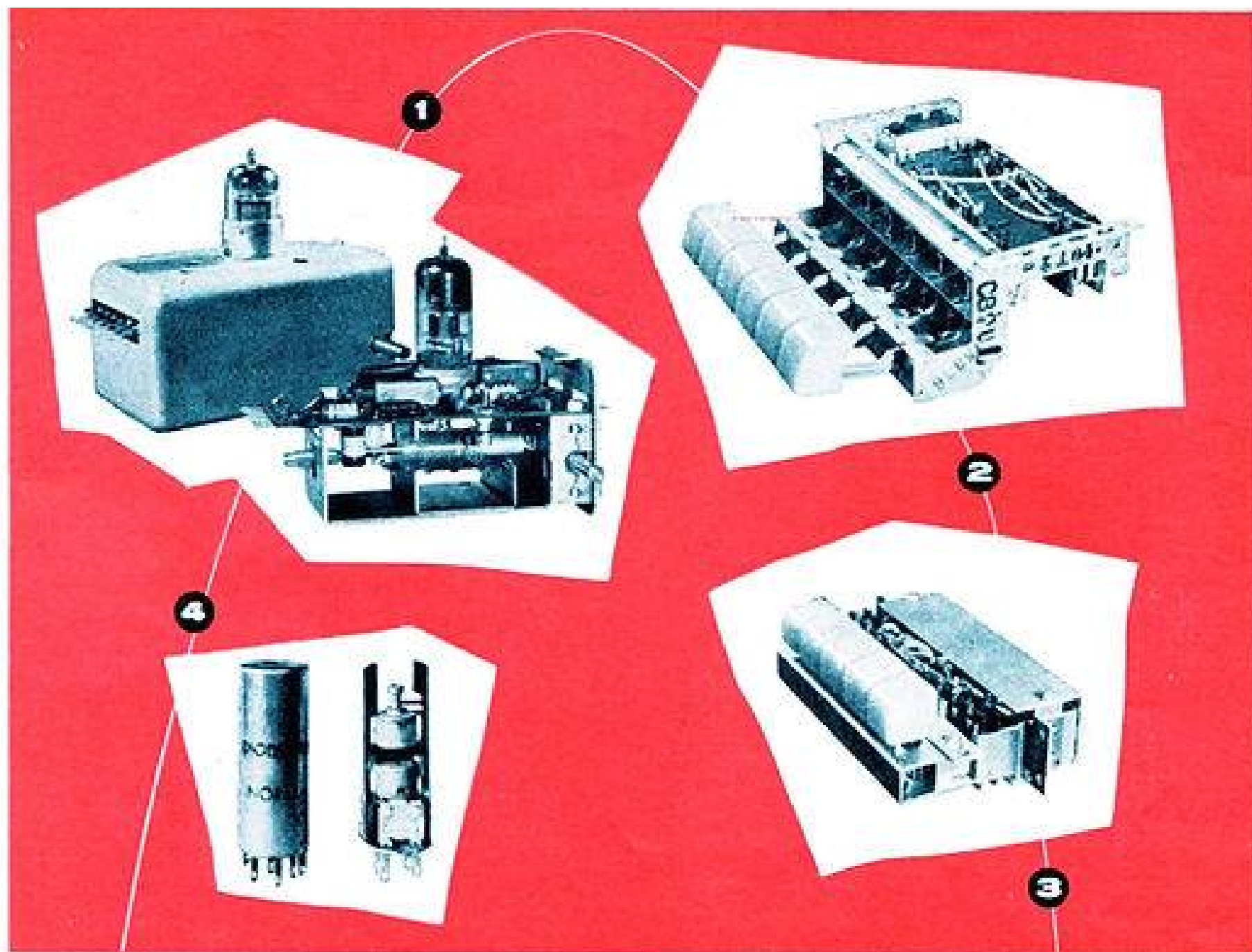
Ensemble 36 cm..... 47.360

— 43 cm..... 51.860

RADIO-ROBUR

84, bd Beaumarchais - PARIS - XI^e - Tél. ROquette 71-31

Publ. Papy



Électronique et mécanique à votre service

- 1 Modulation de fréquence**
Châssis FM entièrement blindé. Noyaux plongeurs monocommandés. Fonctionne en coopération avec nos translos ISOPOT mixtes.
- 2 Hermès**
Bloc à clavier - touches de 22 m/m. Nombreux modèles avec ou sans : arrêt secteur, étage H.F., cadre, modulation de fréquence, touche cadre-antenne.
- 3 Phœbus**
Bloc à clavier - touches de 16 m/m. Nombreux modèles avec ou sans : cadre, stations pré-réglées, touche cadre-antenne.
- 4 Isotube 22**
Nouveau modèle de dimensions très réduites de mêmes performances que l'ISOTUBE. Le flux vertical permet de réduire la distance avec le cadre.

DAUPHIN
ISOGLOBE, CADRES A AIR
ISOCADRE, CADRES A FERRITE
NOYAUX MAGNÉTIQUES
CONDENSATEURS MICA

S O C I É T É
OREGA

ÉLECTRONIQUE

ET MÉCANIQUE

106, Rue de la Jarry - VINCENNES - Téléphone : DAU 43-20 +

Salon de la Pièce Détachée. — Allée C — Stand 12

Heathkit



GÉNÉRATEUR TV

NOUVEL
OSCILLOSCOPE
Q-10
A CIRCUITS
IMPRIMÉS



Q-MÈTRE
VOLTÈMÈTRE
A
LAMPES

TOUS ENSEMBLES COMPLETS
en pièces détachées

46 modèles pour les besoins du
laboratoire et de la fabrication

- Voltmètre amplificateur • Wattmètre B.F. • Distorsionmètre d'intermodulation • Sources de signaux sinusoïdaux et rectangulaires • Fréquencemètre électronique • Signal Tracer • Générateurs H.F. et T.V. • Contrôleurs Etc...

CATALOGUE TI et TARIFS sur demande

BUREAU DE LIAISON

113, rue l'Université, Paris-7* - INV. 99-20

ROCKE
CERTIFIED

ANALYSEUR B.F.



PUBL. RAPP.

AMIENS : M. GODART, 40, rue St-Fusien. — ANGERS : LE PALAIS DES ONDES, 31, rue Lenoir. — BAYONNE : M. A. DESBONNETS, Villa Médalen, route de Cambo. — DIJON : M. J. CÉRIES, 11, boul. Fontaine des Sources. — LILLE : C.L.D., 161, rue Nationale. — MARSILLE : AU DIAPA-

SON DES ONDES, 11, Cours Lieutaud. — METZ : M. P. VIVIES, 44, av. Foch. — NANTES : M. H. BONNAUD, 16, rue Maurice Sivolle. — NICE : S.E.T.R.A., 1, rue de la Liberté. — TOULOUSE : M. LÉVY, 19, rue de Langendoc. — TROYES : M. H. CHENEVET, 38, rue Volta à Ste-Savine.



SALON NATIONAL *de la* PIÈCE DÉTACHÉE *Radio Télévision*

INVITATION

Nous invitons nos lecteurs de la Métropole, de l'Union Française et de l'Étranger, à visiter le SALON NATIONAL DE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO-TELEVISION qui aura lieu à Paris, au Parc des Expositions, Porte de Versailles, du 2 au 4 Mars inclus.

« TELEVISION »

SALON RÉSERVÉ
AUX
PROFESSIONNELS

Découpez cette invitation, elle sera valable pour votre entrée gratuite au SALON

Le Salon est organisé par :

Le S.I.P.A.R.E. (Syndicat des Industries de Pièces Détachées et Accessoires Radioléctriques et Electroniques) avec la collaboration de : La Chambre Syndicale des Constructeurs de Compoteurs, Transformateurs de Mesure et Appareils Electriques et Electroniques de Mesure de Contrôle ; Le S.C.A.R.T. (Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radio Récepteurs et Téléviseurs) ; Le S.I.T.E.L. (Syndicat des Industries de Tubes Electroniques) ; le Syndicat des Constructeurs Français de Condensateurs électriques fixes.

au salon de la pièce détachée

LE CATHOSCOPE ALUMINISÉ



sécurité par la série

performance par l'aluminisation

service par la distribution

MAZDA

COMPAGNIE DES LAMPES : 29 rue de Lisbonne, Paris 8^e - Tél. LAB. 72-60

LE PLUS HAUT
Standard de qualité
EN
CONDENSATEURS...



CONDENSATEURS
ELECTROLYTIQUES - AU
PAPIER - TUBULAIRES
ANTI-PARASITES
TELEPHONIQUES - RUNDÉS

CONDENSATEURS
POUR FLUORESCENCE
A DECHARGE - FILTRES
DE DEMARRAGE -
POUR L'AMELIORATION DU
FACTEUR DE PUISSANCE

CONDENSATEURS
EMISSION - RECEPTION
MICA - CERAMIQUES
TELEPHONIE POUR H.T.
POUR TELEVISION - A GAZ
AVIATION - ETC... ETC...

CONDENSATEURS
TELEVISION

CONDENSATEURS - PRESSOSTATS RESISTANCES

SAFCO **TRÉVOUX**

40, RUE DE LA JUSTICE, PARIS-20 - TELEPHONE : MENI 14-20

SAFCO - PARIS - SAINT-QUEN - TRÉVOUX

Tous les Appareils Electriques DE MESURE

TABLEAUX

- Appareils étanches à verre soudé
- Voltmètres - Amperemètres
- Microampèremètres - Millivoltmètres
- Fréquencemètres
- Wattmètres
- Varmètres
- Synchronoscopes



CONTROLE

- Contrôleurs universels
- Probe haute tension
- Ohmmètres
- Régulateurs
- Pont de Localisation
- Pôlèmètre



RADIO - TELEVISION HF - BF

- Thermocouples
- Amperemètres d'Antennes
- Vumètres
- Decibelmètres
- Pressostats



NOTICE 103 sur demande

APPAREILS DE MESURE

F. GUERPILLON

64, Av. Aristide BRIAND
MONTRouGE (Seine) - Tél. ALÉ + 29-85

PUBL. RAPPY

Salon de la Pièce Détachée. — Allée F — Stand 14

M.C.B. et VERITABLE ALTER

11 rue Pierre-Lhomme. Courbevoie

Tél. Défense 20-90

qualité d'abord !

POTENTIOMETRES
RESISTANCES
CONDENSATEURS
TRANSFORMATEURS
REGU VOLT



69782

Salon de la Pièce Détachée — Allée C - Stand 7