

PRIX : 120 Fr.

MAI 1956

# TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

## SOMMAIRE

- Effets secondaires, par E.A. .... 97
- La télévision en couleurs en France ..... 98
- Contrôleur électronique universel, par W. Sorokine ..... 99
- Compte rendu du Salon de la Pièce Détachée, par A.V.J. Martin ..... 104
- Récepteur de hautes performances par P. Lucrain ..... 110
- Échangez votre vieux 481 lignes... 117
- Du nouveau chez les lamoïstes ... 118
- Télévision simultanée, par G. Müller ..... 119
- Télévision en couleurs, par R. Duchamp ..... 122
- Notes de laboratoire ..... 127

### *Ci-contre*

Ce tube analyseur à mémoire est le TMA 402 X fabriqué par la C.S.F. Il est utilisé comme transformateur d'images, en particulier dans des équipements permettant la transmission hertzienne à grande distance d'images radar.

N° 63 - MAI 1956

**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**



**Électronique  
et mécanique  
à votre service**

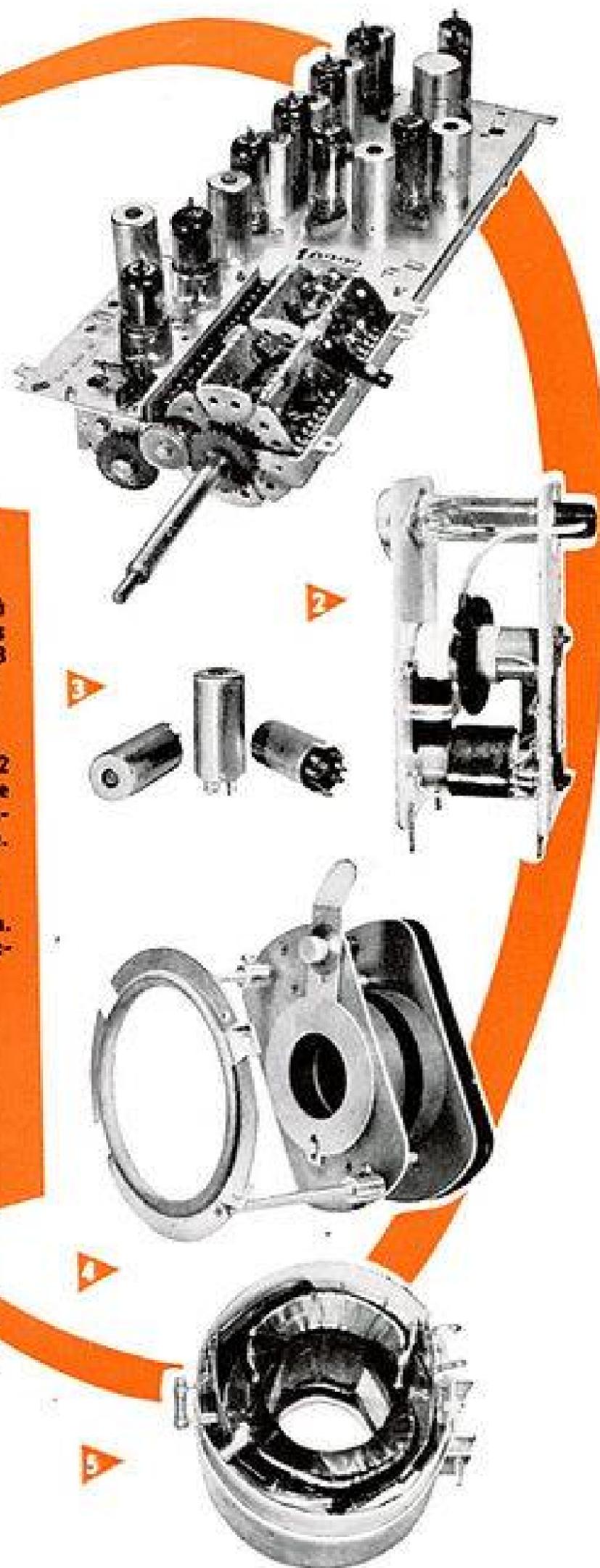
**télévision**

- 4 **Concentration**  
type magnétique à ferrite  
spécialement étudié pour  
permettre tous les réglages.  
Commande très douce.
- 5 **Défecteur**  
anasigmétique pour tous les  
tubes rectangulaires de 70° -  
54, 43, 36 cm.

- 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 protec-  
tion spécialement adaptée.
- 3 **Transfos MF**  
pour 3 ou 4 étages vision.  
Transfos son 39 MHz. Réjec-  
teurs son.

Très bientôt :  
**Défecteur 90°**

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



**ÉLECTRONIQUE ET MÉCANIQUE**

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

# Sécurité totale!

Équipez vos  
TÉLÉVISEURS

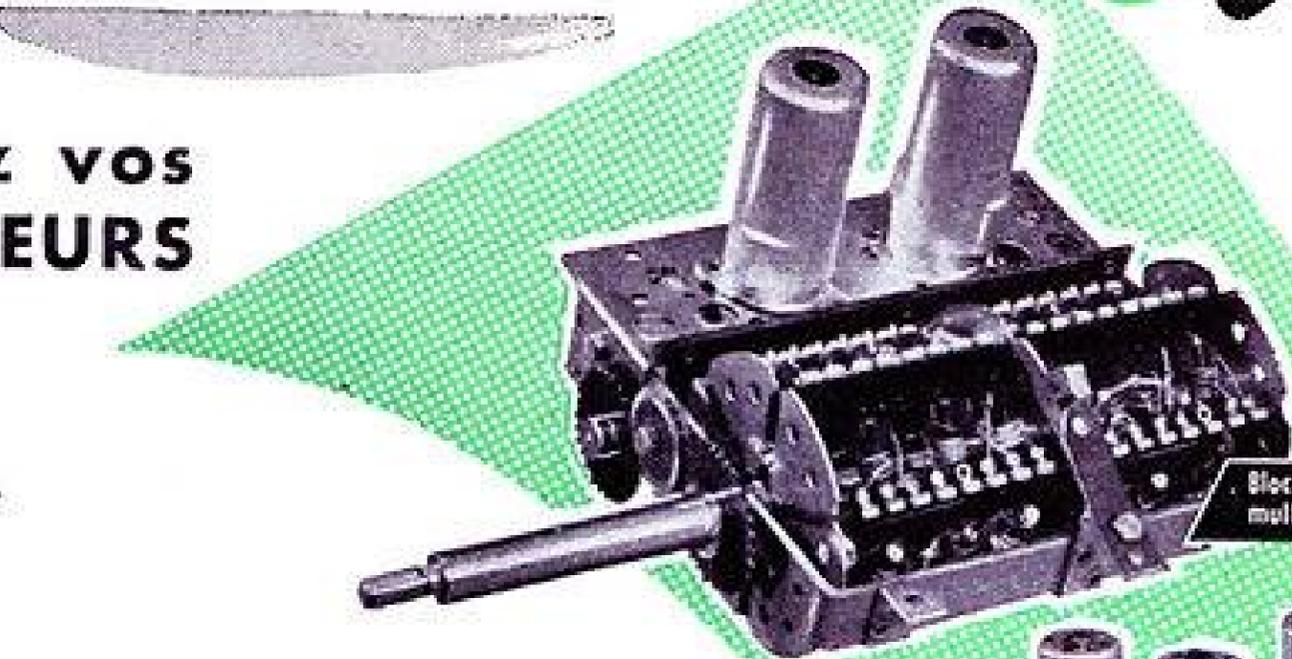
de

**A**

jusqu'à

**Z**

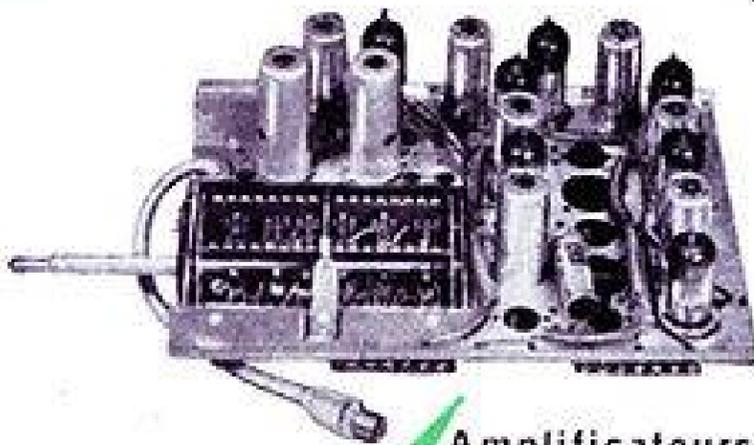
avec  
le matériel



Bloc convertisseur  
multibandes.



Transformes M.F.  
pour tous standards



Amplificateurs  
complets HF, MF  
et vidéo, mono et  
multi-standards.



Ensemble déflexion  
et concentration



Transformes de lignes  
15.000 et 18.000 V.

DOCUMENTATION  
SUR DEMANDE

PLUS RAPIDE

# VIDÉON

95, RUE D'AGUESSEAU - BOULOGNE-5/SEINE - MOL.:47-36

nouveau  
tube

français

pour le  
standard

français

MAZDA  
21 B6

TUBE DE  
BALAYAGE  
LIGNES  
A HAUTE  
MARGE DE

sécurité

NOUVELLE STRUCTURE



*caractéristiques*

CONDITIONS MAXIMA D'UTILISATION

pointe de tension d'anode 7.000 volts

puissance dissipée sur l'anode 8 watts

puissance dissipée sur l'écran 4,5 watts

COMPAGNIE DES LAMPES  
DÉPARTEMENT DES TUBES ÉLECTRONIQUES  
29 rue de Lisbonne PARIS VIII<sup>e</sup> - LAB. 72-60

XX<sup>e</sup>S. R.108

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES • CONDENSATEURS AU PAPIER

ÉTANCHES ET  
TROPICALISÉS

**S.I.C**



**5<sup>TE</sup> INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS**  
95 à 107, Rue de Bellevue, Colombes - Charlebourg 29-22

P.D.L.

*Diffusion panoramique*



**3D**



HAUT-PARLEURS

**AUDAX**

S.A. AU CAP. DE 150.000.000 DE FR<sup>S</sup>

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

DÉP. EXPORTATION: SIEMAR, 62, RUE DE ROME · PARIS-8<sup>e</sup> LAB. 00-76

## DÉVIATION — CONCENTRATION

THT sécurité absolue

Transformateur de ligne auto-oscillateur pour Récepteur économique 11 lampes + V

Ensembles pour tubes 70" et 90"

THT de 16.000 volts pour tube 43 cm  
" " 25.000 volts " " 63 ou 70 cm

Grande finesse de spot; concentration impeccable sur toute la surface de l'écran.

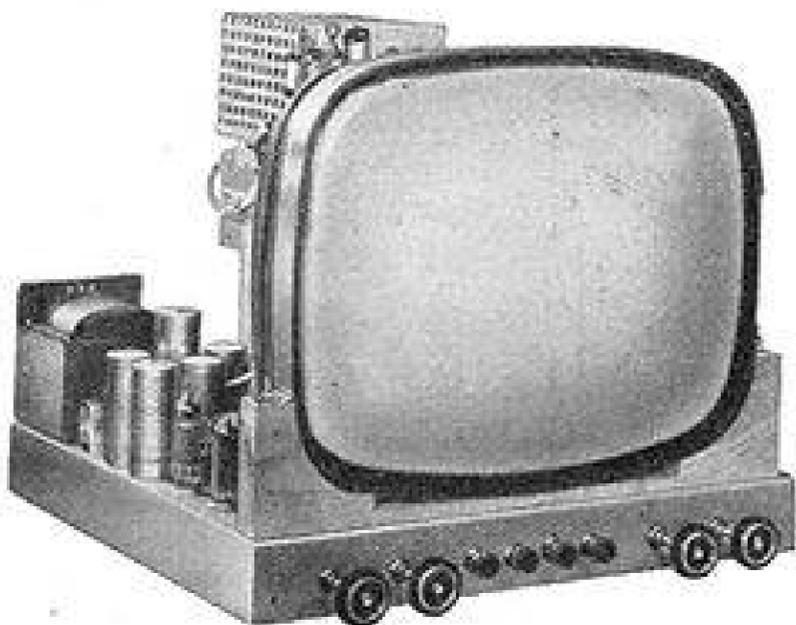


# TÉVÉTECHNIQUE

1, passage D'agorno — PARIS-20<sup>e</sup> — ROQ. 39-75

PUBL. RAPH

## TÉLÉ-MÉTÉOR MULTICANAUX



**LUXE**..... Bande passante 10 Mcs 2 — Sensibilité 65  $\mu$ V  
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  $\mu$ V

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 charge acoustique, récepteurs type « Europe », postes tropicaux, etc...

Catalogue 1956 contre 100 frs en timbres

# GAILLARD

3, Rue Charles-Léon  
PARIS-15<sup>e</sup>

Tél. : LECourbe 87-25

FOURNISSEUR DE LA RADIO-TÉLÉVISION FRANÇAISE  
ET DES GRANDES ADMINISTRATIONS

PUBL. RAPH

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

# 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 PW  
" " en composition SG et TV

### LES LAMPES BRIMAR

Diodes et transistors

### LES SPECIALITES NEUMANN

MICROPHONES à condensateurs  
pour enregistrements sonores,  
Studios-Cinéma et Radiodiffusion

MACHINES A GRAYER AM 32  
avec appareil d'avance et ampli-  
ficateur pour variation automatique

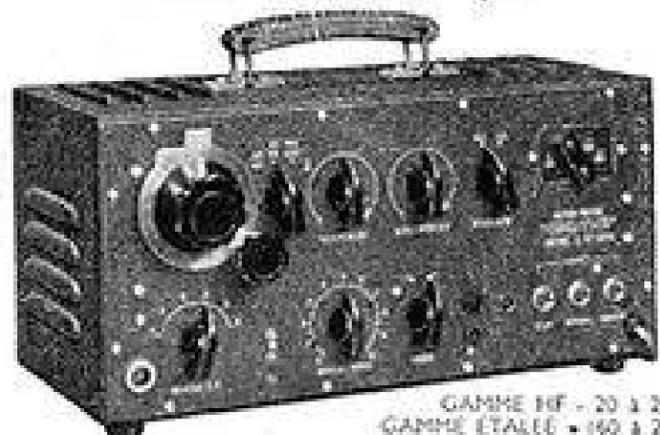
DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS :  
**J.E. CANETTI & C<sup>ie</sup>**  
16, r. d'Orléans, NEUILLY-Saint  
Tél. : MAI. 54-00 (4 lignes)

PUBL. RAPH

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

## NOVA-MIRE

Modèle mixte 819-625 lignes



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

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

Fournisseur de la Radio-Télévision Française

## SIDER-ONDYNE

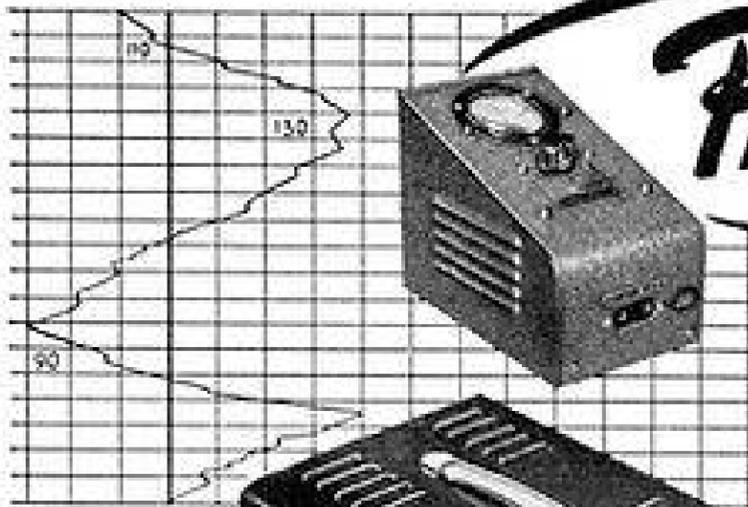
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

75 ter, rue des Plantes, Paris (14<sup>e</sup>). Tél. : LEC. 82-30

PUBL. RAPH

AGENTS : LILLE : Éts COLLETTE, 8, rue du Barbier-Mais ● STRASBOURG :  
M. BISMUTH, 15, place des Halles ● LYON : M. RIGAUDY, 38, quai Gailleton  
● MARSEILLE : Éts MUSSETA, 3, rue Née ● RABAT : M. FOUILLOT 9, rue  
Louis-Gentil ● BELGIQUE : ÉLECTROLABOR, 40, avenue Hansoir, Uccle-Bruxelles

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



*Protégez-les...*

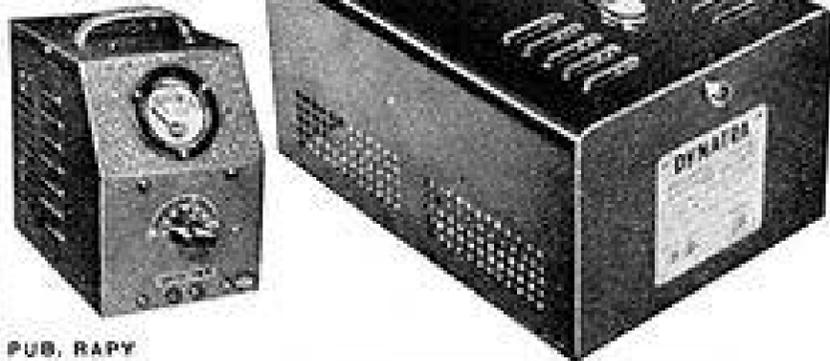
avec les nouveaux  
régulateurs de  
tension automatiques

# DYNATRA

41, RUE DES BOIS, PARIS-19<sup>e</sup>, Tél. NOR 32-48

**SURVOLTEURS - DÉVOLTEURS  
AUTOTRANSFORMATEURS  
LAMPÈMÈTRES - ANALYSEURS**

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



PUB. RAPPY

HAUTES VALEURS

*Résistances*

MINIATURES

BOBINÉS

*et Relais*

TÉLECOMMANDES  
ÉLECTRONIQUE

**PLP**

FOURNISSEURS DE L'ÉTAT ET  
DES GRANDES ADMINISTRATIONS

VENTE EN GROS  
*exclusivement*

**ETS LANGLADE & PICARD**

Société Anonyme au capital de 21.000.000 francs - Maison fondée en 1920

10, RUE BARBÉS, MONTROUGE (SEINE) - ALÉ. 11-42  
USINE A TRÉVOUX (AIN) - TÉL. 214

**UN CONDENSATEUR  
ÉLECTRO-CHIMIQUE,  
c'est toujours...**



...un *Novea*

**SA ÉLECTRO-CHIMIQUE DES CONDENSATEURS**

1, Rue Edgar Poë, PARIS 19<sup>e</sup> - Tél : BOT. 80-26

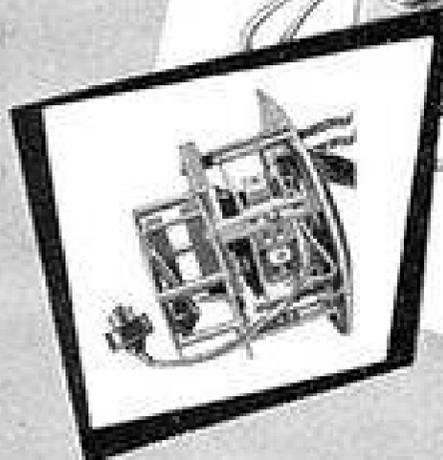
*Matériel*

# TÉLÉVISION

**CHASSIS**

**MONO  
OU  
MULTICANAUX**

**COURTE  
OU  
LONGUE  
DISTANCE**



**BI-STANDARD  
819-625 lignes**

**I.M.E. PATHÉ-MARCONI**



**DÉPARTEMENT "CONSTRUCTEURS"**

Distributeurs régionaux : PARIS, MATÉRIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2<sup>e</sup>) — SOPRADIO, 55, rue Louis-Blanc (10<sup>e</sup>) — LILLE, ETS COLETTE LAMOOT, 8, rue Barbier-Maes — 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.

# 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 : LITtré 43-83 et 84

ABONNEMENTS ET VENTE :

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

9, Rue Jacob, PARIS-VI\*

COEon 13-63 C. Ch. P. 1164-34

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

Les manuscrits non insérés 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 : SEGuir 37-52

## ANCIENS NUMÉROS

Nous pouvons encore fournir tous les anciens numéros de **TELEVISION** 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**

# EFFETS SECONDAIRES

ou

## les petits métiers de la télévision

★ ★ ★

« **LA TELEVISION** exige de bons fauteuils! », tel est le nouveau slogan que l'on a pu lire récemment dans les annonces d'une maison d'ameublement bien connue. L'encadrement même des dessins représentant divers modèles de fauteuils, avait la forme caractéristique d'un écran de téléviseur.

Pour que le bonhomme (en bois! et non pas celui qui, en chair et en os, rédige en chef « **TOUTE LA RADIO** ») utilise la télévision comme « axe » ou « point d'accrochage » de ses annonces, il faut que celle-ci soit bien populaire dans notre pays. Parions que cette ingénieuse publicité aura un excellent rendement.

Le prodigieux essor de la Télévision donne lieu à quantité de « phénomènes secondaires » du même ordre et favorise la vente d'articles les plus variés. Ainsi fait-elle, par exemple, le bonheur des fabricants de pantoufles. Et, dans les pays anglo-saxons, la consommation domestique de la bière a considérablement augmenté depuis que les toits se sont hérissés d'une forêt d'antennes.

Les inventeurs rivalisent d'ingéniosité pour imaginer divers dispositifs capables d'améliorer les conditions de réception du spectacle télévisé. A la dernière exposition de Dusseldorf, nous avons vu des meubles curieux, tenant le milieu entre un fauteuil et un lit, destinés à assurer au téléspectateur le maximum de confort et le minimum de fatigue. Notons en passant que l'esthétique de ces dispositifs était pour le moins douteuse...

Les divers écrans ou lunettes destinés à augmenter le contraste, à réduire la fatigue des yeux ou à filtrer les « radiations dangereuses » (qui n'existent d'ailleurs pas!) témoignent également de ce désir d'exploiter le succès de la télévision à des fins lucra-

tives. Nous ignorons dans quelle mesure de tels dispositifs peuvent être utiles ou efficaces.

Ce qui est certain, c'est que le téléviseur, en s'implantant dans un nouveau foyer, vient bouleverser l'ordonnance établie de la vie, entraîne l'établissement de nouvelles habitudes, l'acquisition de nouvelles pièces d'ameublement ou d'habillement. Le programme de la journée s'établit en fonction des horaires des émissions, la vie devient casanière, et peu à peu le contenu des émissions fournit les principaux sujets de conversations.

Sur le plan individuel comme dans la vie collective, la télévision opère une véritable révolution. Quel est le psychologue doublé d'un sociologue qui voudra se pencher sur l'ensemble complexe des changements que la télévision imprime à la vie des familles comme à celle des peuples? Ce serait là un sujet d'étude passionnant et qu'il serait temps d'entreprendre avant que le cycle de l'évolution ne soit définitivement accompli.

Lorsque, passant par quelque village isolé, nous voyons sur le toit le trombone flanqué de son directeur et de ces réflecteurs; nous ne pouvons pas nous empêcher de songer à tout ce que la télévision apporte dans cette demeure. Là où les longues soirées d'hiver s'écoulaient avec une douce monotonie, les plus beaux spectacles de Paris, les jeux les plus amusants se succèdent au fil des jours. Mieux : l'actualité elle-même fait irruption dans la maison lointaine et fait vivre à ses habitants les plus passionnants événements politiques, sportifs ou artistiques.

Et dire qu'il y a des gens insensibles au miracle de la télévision!

E.A.

97

# Faisons le point sur la

# TÉLÉVISION EN COULEURS

## en France

Ce n'est pas d'aujourd'hui que nous consacrons de temps en temps quelques pages de cette revue à la télévision en couleurs. Nous avons le sentiment de servir ainsi au mieux les intérêts de nos lecteurs, car il faudra qu'un jour ou l'autre la télévision en couleurs fasse son apparition en France, comme elle l'a déjà fait aux Etats-Unis et même en Angleterre, sur une base expérimentale. Aussi, est-il bon que les techniciens prennent dès maintenant connaissance avec les principes de base et les montages fondamentaux de la nouvelle technique, passablement plus compliquée que celle des récepteurs monochromes.

Notre revue, uniquement destinée aux techniciens, n'est évidemment lue que dans le cercle restreint des initiés qui peuvent suivre et comprendre les schémas et développements de la télévision en couleurs, et prendre en toute connaissance de cause une position saine sur la question.

Tel n'est, hélas, par le cas du grand public. Abusé par la grande presse qui, sous des titres ronflants, a exploité une information de caractère strictement technique et corporatif, certains téléspectateurs éventuels ont cru bon de différer l'achat d'un téléviseur en noir et blanc sous le fallacieux prétexte que la télévision en couleurs allait arriver un jour ou l'autre et qu'il était inutile, par conséquent, de procéder tout de suite à l'achat d'un téléviseur monochrome, bientôt démodé.

Il faut rendre cette justice à l'ensemble de la presse technique qu'elle a toujours pris grand soin de faire le point exact de la situation en insistant, toutes les fois que cela lui paraissait nécessaire, sur le délai minimum de *plusieurs années* qui doit s'écouler avant que la télévision en couleurs fasse son apparition en France. Malheureusement, le grand public ne lit pas les revues techniques et n'est que trop porté à croire ce qu'il lit dans son quotidien.

L'information parue, originaire de l'étranger, annonçait que des démonstrations de télévision en couleurs, de caractère officiel, devaient être faites aux U.S.A., puis en France, en Grande-Bretagne et en Hollande. Or, la sensibilité du marché de la télévision à toute information de ce genre (on se souvient des catastrophes commerciales provoquées par des annonces intempestives...) fait que ces échos, rédigés

de façon à mettre en évidence leur caractère sensationnel, ont risqué de porter le plus grand tort à l'ensemble de la profession. C'est pour répondre à ces informations tendancieuses que, le 27 mars, la presse technique et la presse d'information ont été réunies au Ministère de l'Information par le général Leschi, assisté des Ingénieurs Généraux Chevalier et Malkein.

Le général Leschi a fait le point d'une façon très claire et très précise sur l'ensemble du problème de la télévision en couleurs. Il a souligné que, si les U.S.A. avaient dépensé des sommes fabuleuses et des années d'efforts pour mettre au point un système de télévision en couleurs, le public était extrêmement lent à répondre aux caprices des grosses sociétés américaines. Il n'empêche qu'à l'échelle technique, le Comité Consultatif International des Radiocommunications a demandé à ses membres de mettre à l'étude le problème de la télévision en couleurs et en particulier de comparer les qualités des systèmes en service ou proposés par les divers pays. En ce qui concerne le marché du noir et blanc, le Général Leschi a été très net et nous citons textuellement :

*« Nous voudrions aussi fixer les perspectives d'avenir dans ce domaine pour que le public sache bien qu'un service de télévision en couleurs n'est pas prêt de voir le jour en France et qu'il ne doit pas survenir à l'achat d'un récepteur de noir et blanc s'il en a l'envie et les moyens ».*

Dans le cadre des échanges techniques organisés par le C.C.I.R., la France a reçu des experts de vingt pays auxquels elle a présenté des démonstrations comparatives de télévision en couleurs où nous étions invités. Les deux systèmes présentés étaient dus, l'un à *Radio Industrie* et l'autre au *Laboratoire d'Electronique et de Physique*. La démonstration avait lieu aux studios des Buttes-Chaumont, et il semble que l'on pourrait résumer l'opinion générale des techniciens présents en disant que, si les résultats obtenus sont satisfaisants et appellent des compliments pour les techniciens qui ont réussi les tours de force techniques nécessaires, il semble bien par contre que le système ne soit pas encore mûr pour son introduction dans le domaine public.

De toute façon, et le général Leschi a encore beaucoup insisté sur ce point, il n'est pas question que des émissions régulières de télévision en couleurs aient lieu avant que la totalité du territoire métropolitain ne soit couvert par des émissions de télévision en noir et blanc. Il est bon de rappeler à ce propos que des déclarations similaires ont été faites par tous les ministres qui se sont succédés à l'Information.

Enfin, le général Leschi a insisté sur les difficultés techniques de la réalisation d'un système de télévision en couleurs, et en particulier sur les éléments analyseurs et reproducteurs, soit le tube de prises de vues à l'émission et sur le tube cathodique à la réception. Ce sont, en effet, pour le moment, les deux éléments les plus coûteux de toute la chaîne, et ceux sur lesquels les progrès paraissent les plus nécessaires. Ce sont également ceux qui limitent les possibilités de tout procédé.

Nous citons encore :

*« Ce n'est pas avec de pareilles perspectives que l'on peut songer à instituer dans un proche avenir un système de télévision en couleurs en France et en Europe. Rien ne nous empêche cependant d'étudier soigneusement les problèmes techniques qui s'y rattachent, de façon à ne pas être tributaires de l'étranger ; nous apportons notre pierre à l'édifice qui est en train de se construire, mais pour l'instant cet édifice nous paraît beaucoup trop compliqué pour que nous songions à modifier quoi que ce soit à la ligne de conduite qui nous a été fixée, c'est-à-dire de mettre en place le plus rapidement possible dans tout le territoire national des émetteurs de télévision en noir et blanc.*

*« Ce n'est qu'après que nous envisagerons la diffusion d'un deuxième programme assorti en couleurs. En tout état de cause, le programme actuel en noir et blanc subsistera toujours.*

*« Il y a donc lieu de donner au public tous apaisements dans ce domaine. »*

On ne saurait mieux dire, ni être plus net et plus précis. Ajoutons que nous nous associons entièrement aux idées du général Leschi, et que la position prise par la *Radiodiffusion Télévision Française* en ce domaine nous semble être celle même de la sagesse.

A.V.J. MARTIN

# CONTROLEUR

# ELECTRONIQUE

# UNIVERSEL

Le contrôleur universel électronique décrit permet la mesure des tensions continues et alternatives (B.F. et H.F.) ainsi que celle des résistances.

En ce qui concerne les tensions, la première sensibilité est de 2 volts, ce qui permet d'apprécier assez facilement des tensions de l'ordre de 0,1 volt en continu et de 0,2 volt en alternatif. En continu, la limite supérieure de mesure a été fixée à 500 volts, ce qui est suffisant pour toutes les tensions d'alimentation que l'on peut rencontrer dans un téléviseur. En alternatif, cette

limite supérieure s'arrête à 150 volts, à cause de la tension maximum admissible sur la diode redresseuse. Il est à noter, comme nous le verrons plus loin, que la mesure des tensions continues très élevées (T.H.T. des téléviseurs) est parfaitement possible à l'aide d'un probe additionnel.

La résistance d'entrée, en continu, du voltmètre, est uniformément de 10 M $\Omega$  sur toutes les sensibilités, ce qui permet de mesurer des tensions faibles aux bornes des résistances élevées, sans que la résistance propre du voltmètre intro-

duise une erreur appréciable. Il serait évidemment possible de faire cette résistance d'entrée encore plus élevée, mais au détriment de la simplicité de construction.

En ce qui concerne la limite de fréquence, l'appareil permet la mesure en V.H.F., c'est-à-dire aux différentes fréquences utilisées dans les circuits d'un téléviseur. Une extension aux fréquences plus élevées nécessiterait un probe spécial assez délicat à réaliser.

Enfin, on peut également mesurer des résistances entre 1 ohm et 50 M $\Omega$ .

## Voltmètre électronique pour continu

Pour mesurer les tensions continues, on utilise le fait que, dans un tube électronique, le courant anodique varie en fonction de la tension continue appliquée entre la grille et la cathode. Le schéma élémentaire est alors celui de la figure 1, où nous voyons un milliampèremètre introduit dans le circuit anodique d'une lampe, dont le point de fonctionnement se trouve placé vers le milieu de la partie rectiligne de la caractéristique, grâce à une polarisation appropriée par la résistance R par exemple. Le milliampèremètre indique en permanence ce que l'on appelle le courant de repos de la lampe.

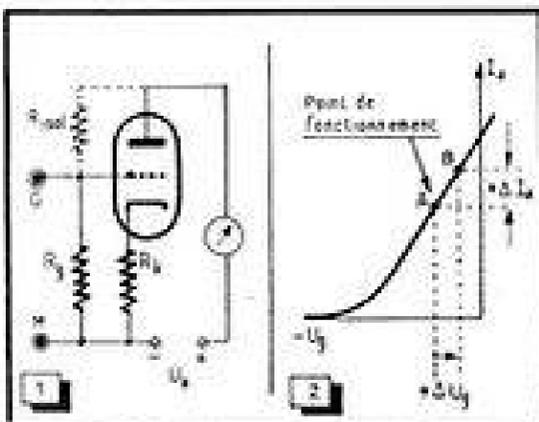


Fig. 1. — Principe du montage.  
Fig. 2. — Principe du fonctionnement.

Si maintenant nous appliquons entre la grille (G) et la masse (M) la tension continue à mesurer, le courant anodique subira évidemment une variation. Par exemple, la figure 2 nous montre ce qui se produit lorsque la tension appliquée est telle que la grille devient positive par rapport à la masse (c'est-à-dire moins négative par rapport à la cathode) d'une quantité  $+\Delta U_g$ . Le point de fonctionnement passe de A en B et le courant anodique augmente d'une certaine quantité  $+\Delta I_a$ .

Si l'on inverse la polarité de la tension appliquée à la grille, le courant anodique diminue et la variation  $-\Delta I_a$  de ce courant nous donne encore une fois la mesure de la tension appliquée. Nous pouvons donc graduer le milliampèremètre directement en valeurs de la tension appliquée.

L'avantage de ce système est que nous pouvons adopter une valeur très élevée pour la résistance de grille R<sub>g</sub>, par exemple 20 M $\Omega$ . Comme nous pouvons facilement mesurer de cette façon des tensions de l'ordre de 1 volt, cela signifie que la résistance propre d'un tel voltmètre est, dans ces conditions, de 20 M $\Omega$ /V, chiffre bien entendu impossible à atteindre avec un contrôleur universel ordinaire. Cependant, pour des raisons que nous indiquerons plus loin, on se contente pratiquement de résistances de grille, donc d'entrée moindres.

Le schéma de la figure 1 a cependant un inconvénient : le point zéro se trouve

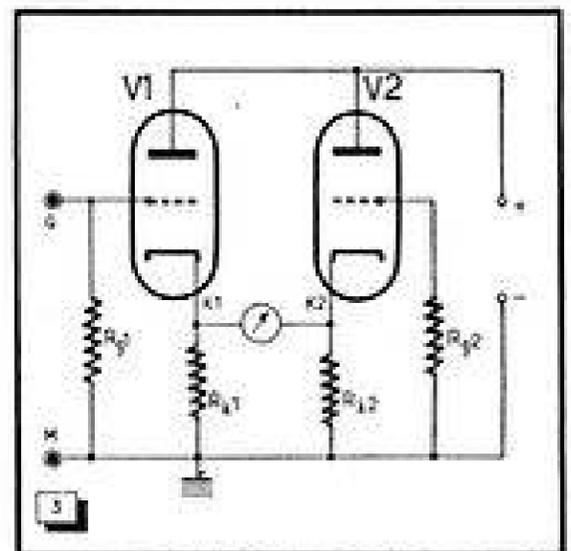


Fig. 3. — Montage symétrique faisant appel à deux triodes à charge cathodique.

quelque part au milieu de l'échelle, car un courant permanent assez important traverse l'appareil de mesure. Cet inconvénient est éliminé par le montage de la figure 3 où deux tubes identiques V<sub>1</sub> et V<sub>2</sub> sont montés dans un schéma en pont, avec les deux résistances de cathodes R<sub>k1</sub> et R<sub>k2</sub>.

Le milliampèremètre se trouve dans l'une des diagonales de ce pont; lorsque l'ensemble est en équilibre cette diagonale n'est traversée par aucun courant et

l'appareil ne dévie pas. Mais aussitôt qu'une tension positive est appliquée à la grille de la triode  $V_1$ , le courant de ce tube augmente, comme nous l'avons indiqué dans la figure 2, ce qui provoque une chute de tension plus grande dans la résistance  $R_{k1}$ , c'est-à-dire une augmentation de la tension sur la cathode correspondante. Le pont se trouve déséquilibré et l'appareil de mesure dévie, l'importance de cette déviation étant, encore une fois, proportionnelle à la valeur de la tension appliquée. Le début de la graduation se trouve, dans ce système, au zéro de l'échelle.

Si nous inversons la polarité de la tension appliquée à la grille, nous devons également inverser la polarité du milliampèremètre. Ainsi, l'échelle reste la même dans les deux sens et nous devons choisir le point de fonctionnement A (fig. 2) au milieu de la portion rectiligne de la caractéristique, en veillant que la tension à mesurer ne dépasse pas les limites de cette portion rectiligne. Si nous avons à mesurer des tensions plus élevées, nous aurons recours à un diviseur qui, pour chaque position, donnera la tension maximum admissible pour la grille de la lampe.

La stabilité du système et la linéarité de la caractéristique peuvent être grandement améliorées par une forte contre-réaction, que l'on obtient en utilisant des résistances de cathode de valeur élevée. Cependant, le courant anodique des lampes devient dans ces conditions très faible, et le point de fonctionnement A glisse vers la courbure inférieure de la caractéristique, de sorte que les indications de l'appareil ne sont plus proportionnelles à la tension appliquée. L'étalonnage cesse d'être linéaire et les tensions négatives provoquent une déviation nettement moindre que les tensions de même valeur mais positives. On doit s'arranger de façon que, malgré la valeur élevée des résistances de cathode, le point de fonctionnement A demeure sur la partie rectiligne de la caractéristique lorsqu'une tension positive ou négative est appliquée à la grille.

La figure 4 montre le schéma qui en résulte et nous voyons que les résistances de grille  $R_{g1}$  et  $R_{g2}$  ne sont pas ramenées au - H.T., mais à une prise du diviseur de tension  $R_1 \cdot R_2$ , elle-même réunie à la masse du châssis et à la borne de mesure inférieure.

Lorsqu'aucun courant ne circule dans les deux circuits de grille, les deux grilles sont évidemment au potentiel de la masse (adopté comme potentiel zéro). Si, par exemple, nous nous arrangeons de façon que les tensions aux extrémités du diviseur  $R_1 \cdot R_2$  soient respectivement, de + 125 et - 125 volts par rapport à la masse, et que nous prévoyons des résistances de cathode  $R_{k1}$  et  $R_{k2}$  suffisamment élevées pour avoir une chute de tension de 129 volts dans chacune d'elles, la différence de potentiel entre la grille et la cathode de chaque lampe sera

$$125 - 129 = - 4 \text{ volts,}$$

ce qui constitue une valeur normale et place le point de fonctionnement vers le

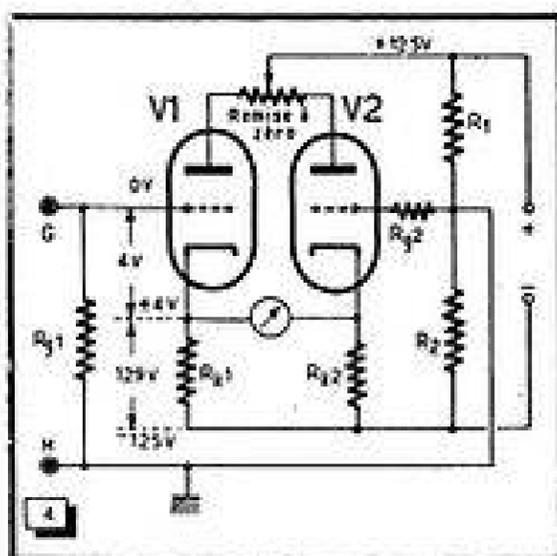


Fig. 4. — Montage pratique fréquemment employé.

milieu de la portion rectiligne de la caractéristique.

La contre-réaction très énergique qui résulte de l'emploi de résistances de cathode élevées conduit à une stabilité absolument remarquable, de sorte que toute stabilisation de la haute tension (par lampes au néon, par exemple) devient inutile.

Pour l'ajustement du pont formé par le montage de la figure 4 on utilise le potentiomètre P, qui permet de faire varier le courant dans l'une ou l'autre branche et d'obtenir l'équilibre, en compensant des différences inévitables de caractéristiques et de valeurs. La résistance de grille  $R_{g1}$  n'a pas besoin, théoriquement du moins, d'être élevée, mais la symétrie du montage s'en trouve améliorée.

Voilà donc établi le principe du montage pour la mesure des tensions continues, mais il nous reste à attirer l'attention sur un point très important. En effet, lorsque la résistance de grille  $R_{g1}$  est très élevée, le moindre courant de fuite entre le + H.T. et le - H.T. à travers cette résistance risque d'y occasionner une chute de tension qui déplace le point de fonctionnement d'une façon qu'il est impossible de prévoir. Tout technicien connaît les effets de ces courants dus à un défaut d'isolement d'un condensateur de liaison, par exemple, et les chiffres suivants nous permettront de mieux comprendre ce qui peut se passer dans un voltmètre électronique.

Supposons, en effet, que l'isolement entre l'anode et la grille de la lampe de la figure 1 soit  $R_{isol} = 500 \text{ M}\Omega$ , chiffre qui n'a rien d'impossible si l'on songe à l'humidité et à la poussière qui peut s'accumuler entre deux broches d'un support. Si la résistance de grille R est de 20 M $\Omega$ , la tension positive  $u$  appliquée à la grille sera évidemment

$$\frac{u}{250} = \frac{20}{520}$$

d'où

$$u = \frac{5000}{520} = + 9,5 \text{ V.}$$

Il est inutile de souligner qu'une telle tension positive sur la grille déséquilibre tout le système et rend tout fonctionnement impossible. Par ailleurs, le souci d'avoir une résistance d'entrée aussi élevée que possible et de pouvoir mesurer des tensions faibles impose une valeur suffisamment élevée à  $R_g$ . Il faut donc chercher un compromis et dans le voltmètre décrit ci-dessous la valeur de 7 M $\Omega$  a été adoptée.

Cependant, malgré cela, on doit prendre le maximum de précautions pour éviter le moindre défaut d'isolement entre la H.T. et la grille. A ce point de vue, les doubles triodes dont l'une des grilles se trouve sur le dessus de l'ampoule (6C8 ou 6F8) sont particulièrement indiquées, mais rien ne nous empêche d'utiliser des doubles triodes modernes, de la série « noval », à condition d'employer des supports de haute qualité (stéatite, par exemple) et d'en assurer une propreté impeccable.

## Voltmètre électronique pour alternatif

Pour réaliser le probe permettant la mesure des tensions alternatives, nous pouvons utiliser en principe soit une diode normale (tube), soit une diode à cristal. Malgré leurs avantages incontestables (faibles dimensions, pas d'alimentation en H.T., pas de chauffage), les diodes à cristal présentent pour cet usage un inconvénient assez sérieux : les tensions alternatives maximum qu'on peut leur appliquer sont trop faibles.

Ces diodes sont généralement caractérisées par la tension inverse de fonctionnement maximum admissible, égale au triple (en montage redressant une seule alternance) de la tension alternative maximum que l'on peut appliquer à la diode. Ainsi, les diodes au germanium 1N63, 1N75 et 1N70 admettent 100 volts de tension inverse, ce qui limite à 35 volts efficaces environ leurs possibilités de redressement. Nous choisissons donc une diode-tube.

Dans ce domaine nous avons d'abord la double diode bien connue, 6AL5, mais ses dimensions sont encore trop importantes pour un probe facile à manier et c'est pourquoi il est préférable d'adopter la diode subminiature EA76, si on peut s'en procurer une. Tous les éléments du probe pourront alors se loger dans le tube vide d'un stylo à bille, par exemple. Bien entendu, rien ne nous empêche d'utiliser également une 6AL5.

La tension alternative maximum mesurable  $U$  (en volts efficaces) se déduit de la tension inverse maximum admissible  $U_i$  (en valeurs de crête) par la relation

$$U = \frac{U_i}{2,8}$$

ce qui nous donne, d'après les renseignements fournis par les constructeurs, les valeurs suivantes pour les différentes diodes utilisables

$$\begin{array}{ll} \text{EA76 :} & U = 150 \text{ V;} \\ \text{6AL5 :} & U = 117 \text{ V;} \end{array}$$

Il est à remarquer que, pratiquement, nous pourrions effectuer des mesures rapides de tensions alternatives jusqu'à 200-250 volts efficaces, à condition que cela n'ait lieu qu'exceptionnellement.

Le courant résiduel d'une diode détermine, au repos, une chute de tension qui provoque la déviation de l'appareil de mesure. Pour compenser cet effet, on utilise souvent le courant résiduel d'une deuxième diode, qui permet d'obtenir une chute de tension identique, mais dans la résistance de grille de la deuxième triode, ce qui a pour conséquence de rétablir l'équilibre. Cette solution, applicable avec une double diode telle que 6AL5, n'est pas à retenir lorsqu'il s'agit d'une diode simple (EA76 par ex.), et on a recours ici à un montage original, où la pile utilisée pour la mesure des résistances l'est également pour la compensation du courant résiduel de la diode.

Le schéma de la figure 5 nous explique le principe de cette compensation. La tension alternative à mesurer est appliquée à la diode à travers le condensateur  $C_1$  et nous obtenons, aux bornes de l'ensemble  $R_1 \cdot R_2$ , une tension continue proportionnelle à l'amplitude de la tension alternative mesurée. Les éléments  $R_1$  et  $C_1$  forment un filtre, afin que la tension continue appliquée aux bornes G et M du voltmètre électronique soit débarrassée de toute composante alternative. La valeur de la résistance  $R_1$  doit être choisie de façon que la fraction de la

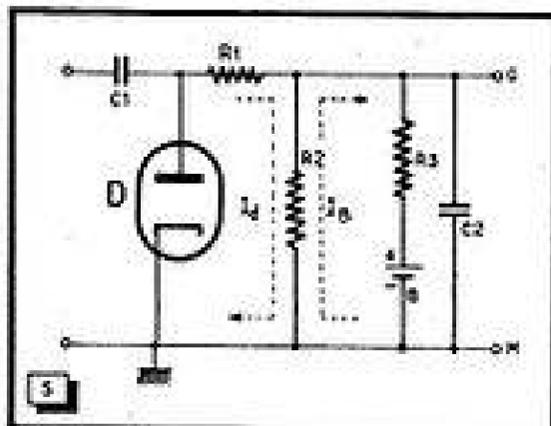


Fig. 5. — Principe de l'équilibrage de la tension de contact de la diode.

tension redressée se développant sur  $R_2$  détermine exactement la même déviation de l'appareil de mesure qu'une tension continue dont la valeur correspond à la valeur efficace de la tension alternative mesurée. De cette façon nous pouvons utiliser une même échelle du cadran pour la lecture des tensions alternatives et continues.

Cependant, en dehors de toute tension alternative appliquée à l'entrée, la diode fournit déjà un courant résiduel  $I_d$ . Ce courant circule également à travers  $R_2$  et provoque une déviation initiale parasite de l'appareil de mesure. Pour l'éliminer, on envoie dans la résistance  $R_1$  un courant  $I_B$ , emprunté à la pile B et dirigé en sens contraire (il est à noter que les flèches de la figure 5 indiquent le sens « électronique » du courant). Les chutes de tension pro-

voquées dans  $R_1$  par les courants  $I_d$  et  $I_B$  se compensent (à condition évidemment que  $I_d = I_B$ ) et l'aiguille du milliampèremètre reste au zéro. La résistance  $R_1$ , en série avec la pile, doit être suffisamment élevée pour ne pas influencer la mesure.

## Ohmmètre électronique

Le schéma de la figure 6 montre le principe de la mesure des résistances, et nous y voyons la résistance à mesurer  $R_x$  placée en série avec la résistance étalonée  $R_n$  et la source de tension U. La chute de tension  $u$  bornes de  $R_x$ , sera mesu-

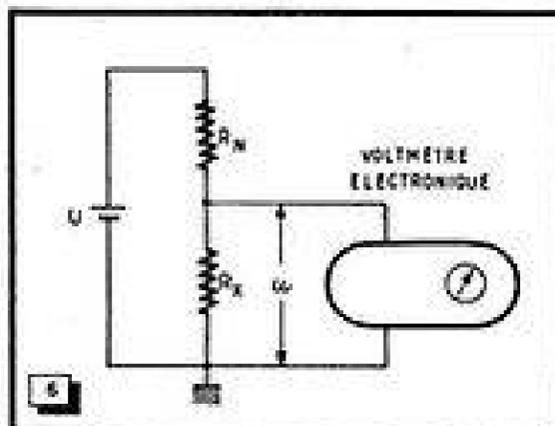


Fig. 6. — Principe de la mesure des résistances.

rée avec le voltmètre électronique; elle sera d'autant plus élevée que la valeur de  $R_x$  est plus grande. Par conséquent, l'aiguille de l'appareil de mesure dévie vers la droite lorsque la résistance à mesurer est élevée, ce qui rend la lecture plus facile. La graduation de l'échelle de résistances se fait en se basant sur les relations suivantes :

$$\frac{u}{U} = \frac{R_x}{R_x + R_n}$$

et

$$u = U \frac{R_x}{R_x + R_n}$$

Il est résulte une échelle couvrant un rapport supérieur à  $10^3$  et les gammes de mesure suivantes :

Gamme	Multi- plicateur	$R_n$
1 à 500 $\Omega$	$R \times 1$	10 $\Omega$
10 à 5.000 $\Omega$	$R \times 10$	100 $\Omega$
100 à 50.000 $\Omega$	$R \times 100$	1 k $\Omega$
1 à 500 k $\Omega$	$R \times 1.000$	10 k $\Omega$
10 k $\Omega$ à 5 M $\Omega$	$R \times 10.000$	100 k $\Omega$
100 k $\Omega$ à 50 M $\Omega$	$R \times 100.000$	1 M $\Omega$

La source de tension sera constituée par la pile B de la figure 5

## Schéma d'ensemble

Les schémas partiels des figures 4, 5 et 6 sont maintenant réunis en un ensemble

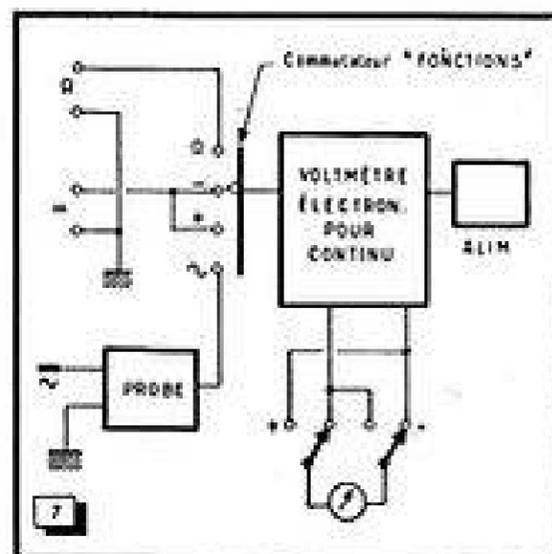


Fig. 7. — Commutation de fonction et commutation de polarité.

dont le croquis de la figure 7 nous montre la structure. L'appareil comporte trois entrées séparées : pour la mesure des résistances ( $\Omega$ ); pour celle des tensions alternatives (à travers le probe); pour celle des tensions continues (=). Le voltmètre électronique pour continu est commuté, suivant les besoins, sur l'une de ces entrées. Le milliampèremètre possède un inverseur de polarité, afin de pouvoir mesurer les tensions positives ou négatives sans avoir à inverser les fils, cet inverseur étant combiné avec le commutateur « Fonctions » dans la réalisation définitive, qui possède de ce fait deux positions pour la mesure des tensions continues : + et -. Pour le fonctionnement de l'ensemble une alimentation sur secteur est évidemment nécessaire.

Le schéma de l'appareil complet est représenté dans la figure 8 et nous y voyons :

1. — Un voltmètre électronique pour continu, monté suivant le schéma de base de la figure 4 et utilisant une double triode ECC82 (12AU7). Son alimentation est assurée à l'aide d'un redresseur d'une seule alternance, à partir du secondaire H.T. d'un transformateur. Un seul condensateur électrochimique est prévu à la sortie du redresseur ( $C_2$ ), car la consommation de l'appareil en courant de H.T. est faible et que la composante alternative résiduelle est pratiquement sans influence sur le montage en pont. Contrairement au schéma de la figure 4, la dérivation sur le diviseur de tension  $R_1 \cdot R_2$  est réglable à l'aide d'un potentiomètre, afin d'ajuster le point de fonctionnement au mieux et une fois pour toutes.

Dans le circuit grille de la triode d'entrée nous trouvons une cellule de filtrage ( $R_2 \cdot C_2$ ) qui élimine de la tension mesurée une composante alternative résiduelle qui pourrait s'y trouver, afin d'éviter le tremblotement de l'aiguille. Après la résistance  $R_2$  le circuit grille aboutit au distributeur de la section  $S_1$  du commutateur « Fonctions ».

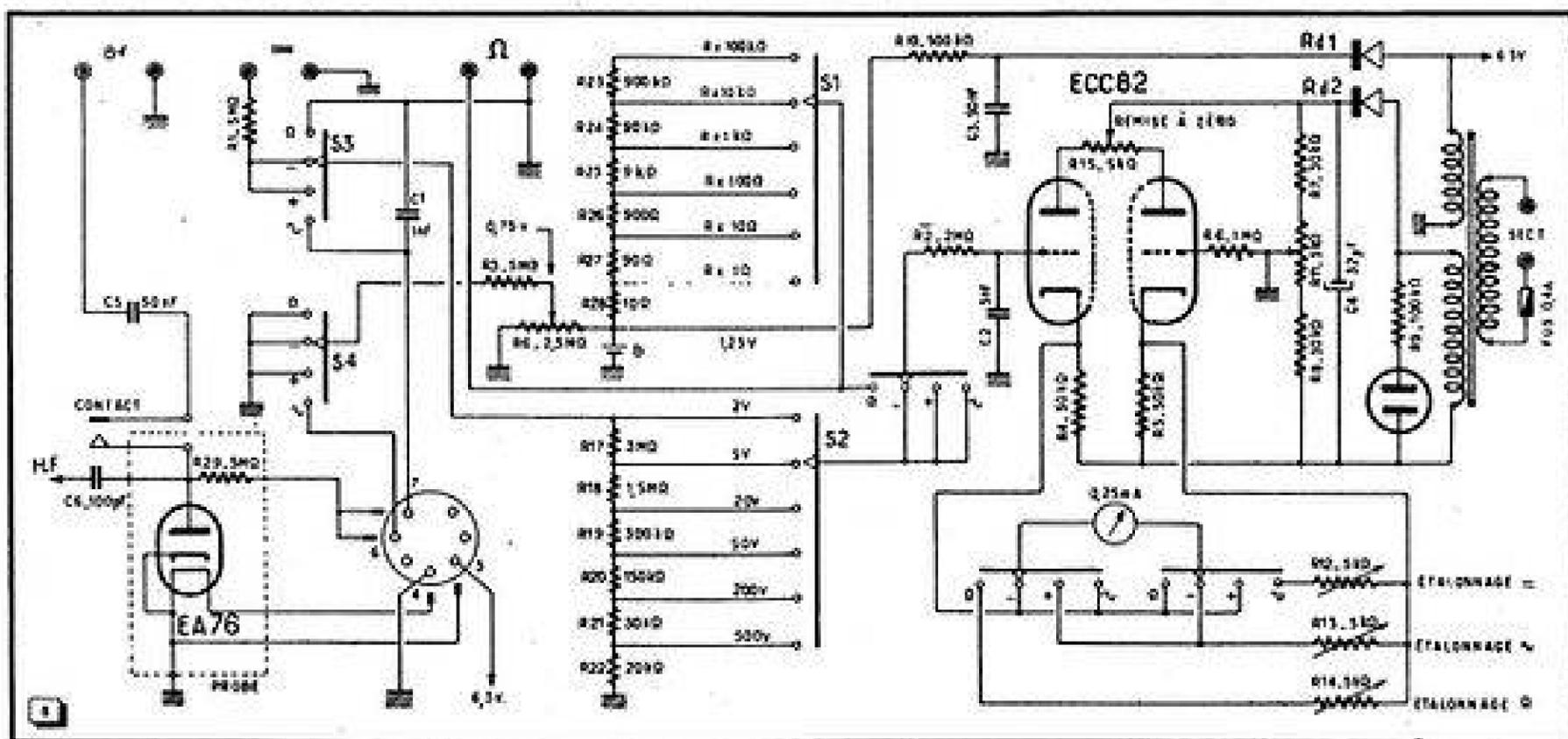


Fig. 8. — Schéma général de principe complet du commutateur électronique universel. Le voltmètre proprement dit fait appel à une double triode du type noval ECC82.

Deux autres sections du même commutateur ( $S_6$  et  $S_7$ ) inversent la polarité du milliampèremètre et commutent en même temps les trois résistances ajustables ( $R_{13}$ ,  $R_{12}$  et  $R_{11}$ ) nécessaires pour l'étalonnage de chaque fonction. L'étalonnage en tension est tellement stable que les résistances  $R_{12}$  et  $R_{13}$  peuvent être constituées par des potentiomètres ajustables, placés à l'intérieur de l'appareil et réglés une fois pour toutes. Par contre, l'étalonnage en ohmmètre dépend de la tension de la pile, et il est prudent que le bouton du potentiomètre  $R_{14}$  soit accessible à l'extérieur.

Les éléments réglables prévus pour l'étalonnage permettent de négliger l'importance de la résistance propre du milliampèremètre, pour autant que cette résistance intervient dans la déviation totale, qui a lieu ici pour 0,25 mA. En effet, à cause des résistances réglables prévues en série, cette résistance peut être de 1 000 ou de 3 000 ohms sans que cela présente une importance quelconque.

La section  $S_1$  du commutateur permet de brancher la grille de la lampe d'entrée d'une part sur la section « ohmmètre », et d'autre part, pour les trois autres positions, sur le diviseur de tension d'entrée  $R_{17}$  à  $R_{22}$ , dont la résistance totale est de 5 M $\Omega$  et qui permet d'obtenir les six sensibilités indiquées sur le schéma.

A noter qu'il est possible de mesurer des tensions beaucoup plus élevées que 500 V en utilisant un probe spécial. Par exemple, nous pouvons obtenir une sensibilité de 20 kV, pour mesurer la T.H.T. des téléviseurs, en prévoyant une résistance série additionnelle de 1 000 M $\Omega$  et en utilisant la sensibilité 200 V du voltmètre (fig. 9).

La résistance totale du circuit de grille

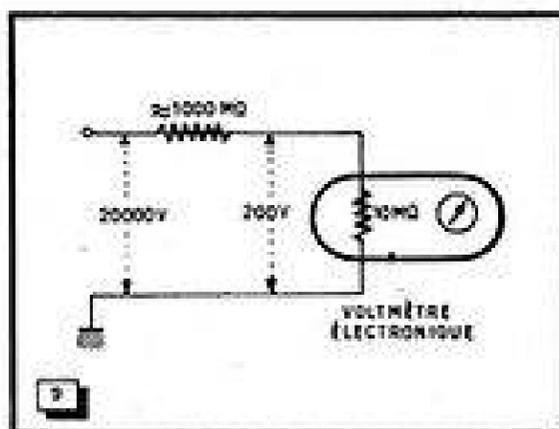


Fig. 9. — Mesure des tensions élevées à l'aide d'une résistance de grande valeur.

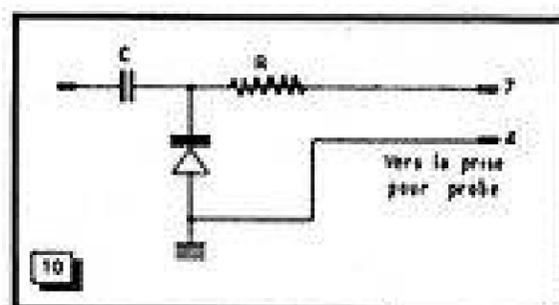


Fig. 10. — Mesure des tensions H.F. à l'aide d'un redresseur à cristal monté en shunt.

de la lampe d'entrée est ici de  $5 + 2 = 7$  M $\Omega$ , valeur admissible pour une réalisation soignée.

Le point haut du diviseur de tension  $R_{17}$ - $R_{22}$  est réuni au distributeur de la section  $S_1$  du commutateur « Fonctions », section qui effectue, en particulier, la commutation des entrées « Continu » et « Alternatif » de l'appareil. Entre la borne

« chaude » de l'entrée « Continu » et le commutateur nous voyons une résistance de 5 M $\Omega$  ( $R_{17}$ ), qui se met en série avec la résistance totale du diviseur de tension  $R_{17}$ - $R_{22}$  et permet d'obtenir une résistance d'entrée de 10 M $\Omega$ . Il en résulte que la déviation complète du voltmètre électronique est obtenue, sans la résistance  $R_{17}$ , pour une tension continue de 1 volt seulement, ce qui garantit un déplacement faible du point de fonctionnement et son maintien sur la partie parfaitement rectiligne de la caractéristique. Néanmoins, nous avons choisi ici la double triode ECC82 à cause de son admission de grille plus élevée que celle des doubles triodes ECC83 ou ECC85.

2. — Un probe qui permet la mesure des tensions H.F. et qui, pour cet usage, comporte à l'entrée, un condensateur miniature au mica de 100 pF ( $C_4$ ). Une capacité plus élevée, surtout sous forme d'un condensateur « enroulé », risque d'introduire une self-induction qui diminuera la limite supérieure des fréquences mesurables.

Pour la mesure des tensions B.F. une capacité de 100 pF est insuffisante et c'est pour cela que l'anode de la diode comporte un contact, qui dépasse le corps du probe et qui s'établit automatiquement lorsque le probe est placé dans son logement. Cela met en circuit un condensateur de 50.000 pF ( $C_3$ ), ce qui permet des mesures en B.F. jusqu'au dessous de 50 Hz, en utilisant les bornes d'entrée correspondantes du coffret et des connexions ordinaires.

Le probe comporte encore la résistance de filtrage  $R_{13}$  de 5 M $\Omega$ , et se trouve réuni, à l'aide d'un câble blindé à deux conducteurs, à un bouchon miniature à 7 broches s'adaptant à un support du

même type fixé sur le coffret. La gaine blindée du câble est utilisée comme connexion de masse, tandis que la capacité propre de ce câble constitue une partie de la capacité totale de filtrage ( $C_2$  de la fig. 5), un condensateur supplémentaire ( $C_1$ ) se trouvant à l'intérieur du coffret. Les tensions redressées, que nous trouvons à la broche 7 du support miniature et sur le contact correspondant de la section 3 du commutateur « Fonctions », sont appliquées au diviseur de tension  $R_{17}$ - $R_{22}$  et mesurées comme les tensions continues.

Par la broche 6 du support miniature et la section  $S_1$  du commutateur nous injectons au diviseur de tension  $R_{17}$ - $R_{22}$  une tension de compensation provenant de la pile B, suivant le principe de la figure 5, afin d'annuler l'effet du courant résiduel de la diode. La tension de compensation est réglable à l'aide de la résistance variable  $R_{16}$ , la résistance  $R_5$  de 5 M $\Omega$ ; empêchant le court-circuit de la tension à mesurer à travers la batterie B.

Le fait que la batterie elle-même se trouve en permanence chargée par la résistance  $R_{14}$  ne présente pas d'inconvénient, le courant résultant s'élevant à quelques microampères seulement. Il a paru donc superflu de prévoir une commutation supplémentaire pour déconnecter  $R_{14}$  de la masse à l'arrêt et sur les positions où la tension de compensation n'est pas nécessaire. Par contre, on a prévu une disposition de recharge de la batterie B par le secteur, par l'intermédiaire d'un petit redresseur  $Rd_1$ .

Deux contacts (6 et 7) du support

miniature ont été prévus pour recevoir la tension redressée à mesurer, afin qu'éventuellement on puisse remplacer le probe de la figure 8 par un probe à diode-cristal de la figure 10, particulièrement indiqué pour des mesures en V.H.F. Dans ce cas, seul le contact 7 du support miniature sera utilisé, la tension de compensation du contact 6 restant inutilisée, puisqu'une diode-cristal n'en a pas besoin.

Signalons enfin qu'il existe actuellement à l'étranger (et bientôt en France, espérons-le) une diode spéciale EA52, spécialement conçue pour les appareils de mesure, dont la tension inverse de pointe atteint 1.000 volts et qui permet, par conséquent, de mesurer les tensions efficaces jusqu'à 350 V.

3. — Un ohmmètre, pour lequel une série de résistances étalonnées ( $R_{13}$  à  $R_{15}$ ) a été prévue, commutables à l'aide de la section  $S_1$  du commutateur « gammes ». Le courant fourni par la pile B (tension : 1,5 à 2 V) traverse la résistance étalonnée en circuit et la résistance inconnue à mesurer,  $R_x$ , connectée aux bornes marquées «  $\Omega$  ». La chute de tension qui a lieu aux bornes de la résistance  $R_x$  est mesurée par le voltmètre électronique, dont le diviseur de tension  $R_{17}$ - $R_{22}$  se trouve mis hors circuit par  $S_2$ .

En laissant les bornes «  $\Omega$  » « ouvertes » (aucune résistance branchée) on peut ajuster, sur l'une des gammes, la déviation maximum de l'aiguille à l'aide de  $R_{14}$  et, en même temps, vérifier l'état de la pile. Lorsque la déviation maximum ne peut plus être obtenue, la pile est à remplacer ou à recharger, s'il s'agit d'un petit accumulateur.

En effet, on peut parfaitement utiliser un « Accu-Poche » (Dary), par exemple, auquel cas le redresseur  $Rd_1$  peut être une diode au germanium. Le courant de charge est ajusté à l'aide de la résistance  $R_{12}$  de façon que, même en régime de charge continu la batterie ne risque pas d'être surchargée, en tenant compte de ce qu'elle se décharge constamment à travers  $R_{14}$ . Grâce à ce dispositif la tension de la batterie demeure parfaitement constante.

Lors de l'étalonnage de l'ohmmètre, on peut observer, dans la gamme correspondant aux résistances très faibles, un écart par rapport à la graduation valable pour toutes les autres gammes. L'importance de cet écart est fonction du type de la batterie utilisée et dépend de la résistance interne de cette dernière, car au moment de la mesure des résistances très faibles la batterie débite un courant important et la tension à ses bornes baisse.

Comme il est assez rare d'avoir à mesurer des résistances très faibles (unités d'ohm), nous pouvons renoncer à la dernière gamme, dont la commutation est représentée en pointillé sur le schéma de la figure 8. Nous pouvons également envisager l'établissement d'une graduation spéciale pour cette gamme.

On peut également utiliser une pile torche de 1,5 V, en conservant le dispositif de recharge.

Nous parlerons la prochaine fois de quelques détails pratiques concernant la construction et la mise au point de cet appareil.

W. SOROKINE

Le schéma ci-contre indique toute la simplicité du montage. C'est un adaptateur pour les dépanneurs qui possèdent un lampemètre et un contrôleur et qui permet une vérification facile des condensateurs électrochimiques.

Le bouchon type octal existe dans le commerce et peut au besoin être réalisé avec le culot d'une lampe mauvaise. Il est représenté vu par dessous. Il est à brancher dans le support correspondant du lampemètre.

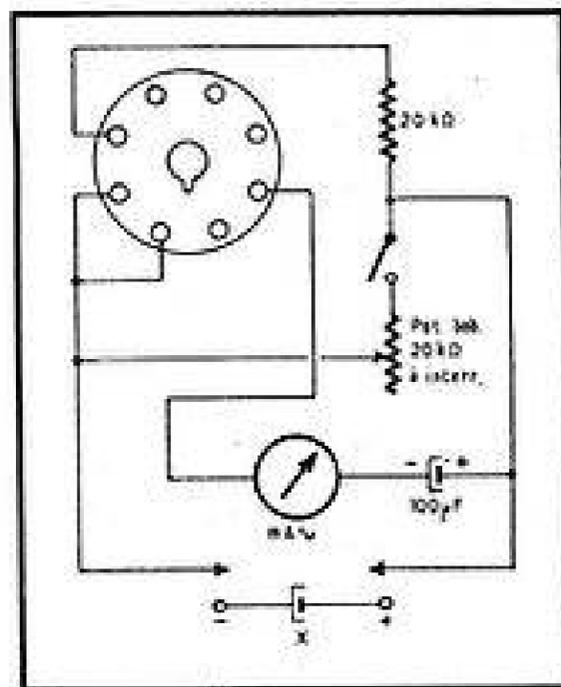
Le potentiomètre à interrupteur règle la tension continue appliquée au condensateur.

Interrupteur coupé, la H.T. est maximum, elle correspond à la H.T. à vide du lampemètre, généralement aux environs de 300 volts, et convient pour les condensateurs de 450 et 500 volts. Interrupteur fermé, le potentiomètre permet d'obtenir différentes valeurs. La mesure est à effectuer avec un voltmètre à forte résistance aux bornes du condensateur de 100  $\mu$ F. Si le contrôleur est employé pour cette mesure, court-circuiter les bornes mA, ce point commun étant le moins de l'appareil fonctionnant en voltmètre.

Repérer sur le potentiomètre les positions correspondant aux valeurs suivantes :  
— 100 volts pour condensateurs 150-165 V.  
— 40 volts pour condensateurs 50 V.  
— 20 volts pour condensateur 25-30 V.  
L'essai des condensateurs s'effectue avec une tension continue aux bornes et super-

## Vérification des condensateurs électrochimiques

★



position d'un courant alternatif, donc dans des conditions se rapprochant de leur emploi normal. La tension alternative est

fournie par l'enroulement de chauffage lampes du lampemètre.

La valeur qui convient est :

6,3 V. pour les condensateurs de 50 et 100  $\mu$ F.

12,6 V. pour 25 et 32  $\mu$ F.

20 à 25 V. pour 8, 10, 16 et 20  $\mu$ F.

Le milliampèremètre est à placer sur la sensibilité 150 mA alternatif.

Le milliampèremètre du lampemètre indique le courant de fuite du condensateur.

Le courant de fuite du 100  $\mu$ F et le potentiomètre déterminant déjà un certain courant continu, la fuite est donnée par la différence des deux lectures.

Pour l'étalonnage, à défaut de condensateurs étalons, on notera la valeur moyenne lue pour une série de condensateurs neufs.

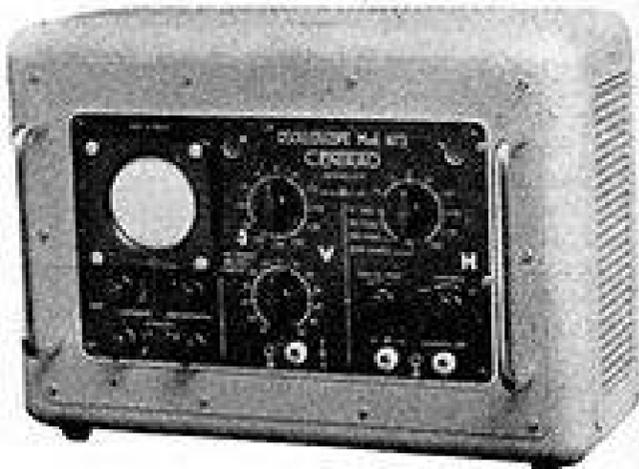
Pour ceux ne possédant pas de lampemètre, l'appareil est réalisable, mais nécessitera l'établissement d'une alimentation H.T. continue avec milliampèremètre de contrôle et d'une source de tension alternative réglable de 6,3 à 20 volts.

Ce petit montage, d'un prix de revient dérisoire, permet des vérifications rapides, même sans démontage des condensateurs (simplement un pôle à débrancher) et permet de déceler de nombreuses pannes, en particulier sur les téléviseurs où la valeur des capacités a une grosse importance.

P. PASQUES



# VISITONS LE SALON



## DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Le Salon National de la pièce détachée a tenu ses assises au Parc des Expositions de la Porte de Versailles, à Paris du 2 au 6 mars 1956. Bien que la surface en ait encore été considérablement augmentée, le nombre sans cesse accru des exposants et l'afflux toujours plus grand des visiteurs, attirés par la renommée de cette manifestation qui atteint maintenant à la notoriété internationale, faisait que pendant la plupart des heures d'ouverture, il était extrêmement difficile de circuler dans les allées pourtant spacieuses.

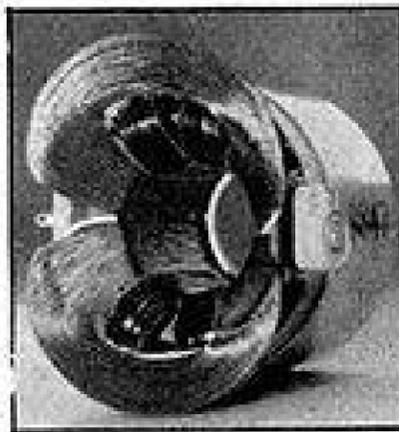
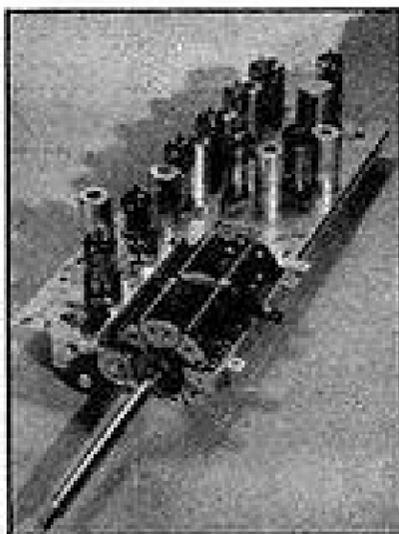
Quoi de neuf ?

Peu de choses, en vérité, ou à tout le moins peu de choses importantes. C'est avec une profonde satisfaction que nous écrivons cela, car cette remarque éclaire bien la caractéristique dominante du dernier Salon qui a, sans conteste, été la stabilisation. Stabilisation de la technique, stabilisation des fabrications et même, dans une certaine mesure, stabilisation commerciale, ne sont pas pour nous déplaire, à nous qui nous plaçons strictement sous l'angle de la télévision, dont on peut bien dire que ce dont elle souffre le plus jusqu'à maintenant était précisément une instabilité chronique.

Il semble bien qu'aujourd'hui le Rubicon soit traversé et que la télévision ait fait ce pas définitif qui l'a résolument ancrée dans nos mœurs en la plaçant dans la perspective de notre vie quotidienne.

Cela est évidemment bon signe, aussi pensons-nous que doivent se réjouir, tout comme nous, de la stabilisation qui se manifeste ceux qui, depuis pas mal d'années déjà, œuvrent techniquement ou commercialement, pour le plus grand bien de la télévision française.

En raison de l'importance de ce Salon, du grand nombre des exposants et de l'intérêt d'une immense quantité d'articles présentés, nous nous contenterons d'un compte rendu de la partie plus spécialement télévision, en style télégraphique, destiné simplement à attirer l'attention de nos lecteurs sur tel ou tel élément inté-



ressant ou sur telle ou telle firme. Ceux désireux de recevoir des renseignements plus détaillés les obtiendront sans difficulté en écrivant ou en s'adressant à la maison indiquée, de la part de notre Revue.

*Derriani* : Equipements pour hyperfréquences et pour radars, y inclus les ondes millimétriques; appareils de mesure, dont de beaux synchronoscopes.

*Mesco* : appareillage électronique et pour énergie atomique, détecteurs de Geiger-Muller.

*La Radiotechnique* : présentation des nouvelles lampes dont nous avons parlé ailleurs, dont des séries entières pour la radio et la télévision, l'alternatif ou les batteries, extension des semi-conducteurs en diodes et triodes, dont nous avons parlé par ailleurs également, apparition du MW 53-82, tube rectangulaire de 54 cm à angle de déviation de 90°; matériel professionnel : ignitrons, tubes subminiatures, série renforcée, tubes U.H.F., etc.

*Mada* : toutes les séries classiques de tubes américains ou Noval, des tubes pour émission, des tubes professionnels subminiatures et renforcés, toute une nouvelle série de tubes pour la télévision, y inclus les nouvelles lampes de puissance, transistors p-n-p.

*Westinghouse* : tout un assortiment de redresseurs pour tous usages.

*L.C.T.* : les semi-conducteurs voisinent avec les tubes de Geiger-Muller.

*L.M.T.* : un département quartz et un autre consacré aux cellules redresseuses.

*Chambaud* : nouveaux modèles de commutateurs subminiatures.

*Stabilmetal* : résistances professionnelles à très haute stabilité (procédés Vodar).

*Perma* : tous les fils et câbles de toutes les formes, et des fiches coaxiales de toutes couleurs, fiches multiples, etc.

*L.P.A.* : mandrins et noyaux, et appareillage accessoire.

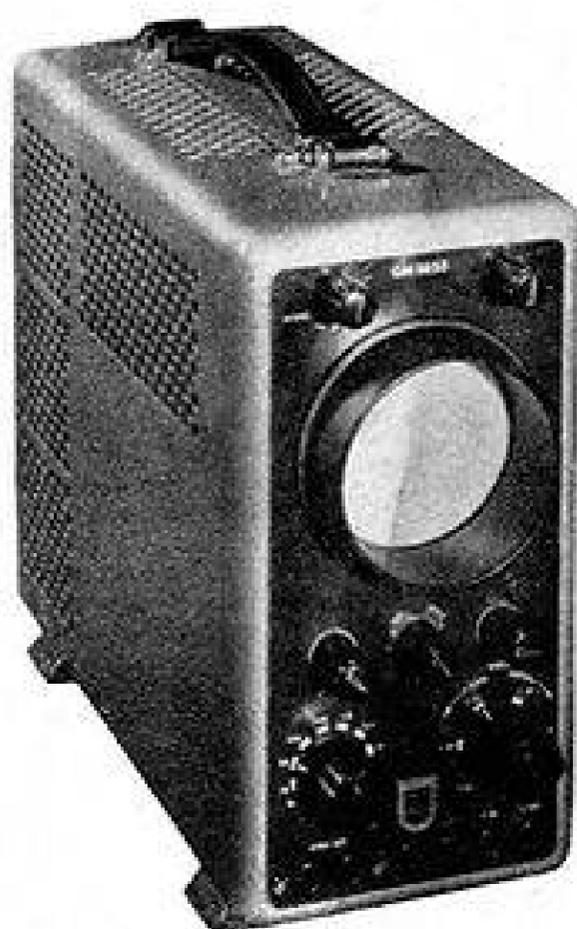
*S.S.M.* : condensateurs au mica, étanches pour T.H.T.

*R.C.T.* : atténuateurs réglables pour télévision.

Dans le titre : Mire et oscilloscope Centrad. — Au milieu de haut en bas : Téléloc à rotateur, bloc de déviation pour 90 degrés, et chassis F.M. Origo.

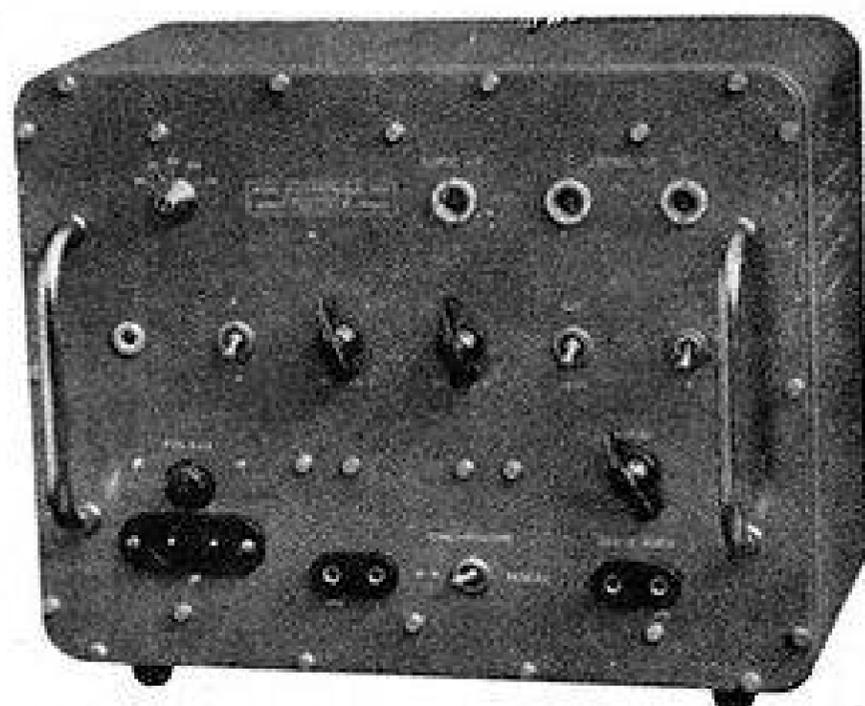






A gauche :  
Oscilloscope miniature  
Philips.

A droite  
Mire électronique Metria.



*Jeanrenaud* : commutateurs, fiches, claviers, rotateurs du type U.S.A., fiches coaxiales, commutateurs à glissières, supports subminiatures, relais professionnels céramique, boutons.

*Fibre Diamond* : circuits imprimés.

*Myra* : alimentations stabilisées, appareils de mesure électroniques.

*S.I.A.R.E.* : matériel pour télévision, blocs de déviation-concentration, transformateurs de lignes, de blocking, de sortie images, etc.

*Soral* : redresseurs au sélénium et stabilisateurs de tension.

*National* : matériel pour ondes courtes, moulages en stéatite, fiches, condensateurs variables, bornes, supports de quartz, bobines d'arrêt, etc.

*Difla* : tous les fils et câbles pour la sans-fil, des antennes de télévision pour tous canaux, des répartiteurs, des distributeurs, des réflecteurs paraboliques pour hyperfréquences, un préamplificateur miniature nouveau, une belle réalisation de mesureur de champ alimenté sur piles pour des sensibilités comprises entre 5  $\mu$ V et 20 mV.

*C.I.C.E.* : condensateurs céramique, thermistances, mandrins stéatite, etc.

*Chauvin* : découpage radio, supports simplifiés moulés économiques pour tubes cathodiques, nouvelles fiches, pinces crocodiles à bec, supports pour circuits imprimés, etc.

*Langlade et Picard* : résistances miniature et de haute valeur.

*Frankel* : condensateurs au papier métallisé.

*Métallo* : plaquette à relais de montage Métallomatic, qui constitue un véritable Meccano de l'électronique, circuits imprimés relais professionnels en nylon, etc.

*Thomson-Houston* : département Fils et Câbles.

*Vuillemot* : antennes pour télévision, mesureurs de champs, fiches coaxiales, etc.

*Elveco* : condensateurs variables, isolés sur stéatite, miniature, ajustables, professionnels, pour modulation de fréquence.

*Chaurin-Arnoux* : tout un assortiment d'appareils de mesure, polymètres, etc.

*Leunoury* : voltmètres à lampes sous de nombreuses variantes, mégohmmètres, ohmmètres, sondes, pH-mètres, etc.

*Sider-Ordynac* : toutes les mires électroniques pour toutes les applications, un générateur d'images à quatre canaux, un monoscope, une nouvelle mire 625/819, générateur V.H.F.

*Syma* : régulateurs de tension, fiches coaxiales, répartiteurs à 14 directions, antennes pour télévision à adaptation en delta jusqu'à deux fois 10 éléments, pour tous canaux, y inclus ceux de la bande basse.

*Centrad* : tous les appareils de mesure, mire électronique décrite dans cette revue, oscilloscope, mire simplifiée pour 625 et 819 lignes en entrelacé, etc.

*Métrix* : appareils de mesure bien connus, tout un jeu pour la télévision, wobblateurs, oscilloscopes, générateurs V.H.F., marqueurs, mire électronique, etc.

*Philips-Industrie* : oscilloscope, télévision industrielle, commutateurs électroniques, générateurs d'impulsions, oscilloscopes miniatures à bande passante de 4,5 MHz.

*Radio-Contrôle* : appareils pour le service radio et télévision, y inclus une série complète pour la T.V.

*Levès* : appareils de mesure professionnels, oscilloscopes, synchroscopes, commutateurs électroniques.

*C.R.C.* : synchroscopes, oscilloscopes à tiroirs interchangeable, moniteurs à quartz, amplificateurs distribués à large bande, etc.

*Ferisol* : toute la série des appareils de mesure de laboratoire, générateurs H.P., V.H.F., U.H.F., oscilloscopes, lignes, guide-ondes, bancs de mesures, fréquencemètres, etc.

*Ribet-Desjardins* : appareils de mesure de

toutes catégories, wobblateurs pour le laboratoire, générateurs d'impulsions, générateurs de signaux rectangulaires, synchroscopes, oscilloscopes dont un miniature, toute une série d'appareils de mesure pour la maintenance et le service, parmi lesquels un petit oscilloscope, une mire et un wobblateur.

*Pathé-Marconi* : pièces et châssis spéciaux pour télévision.

*Saico-Trévoux* : tous les condensateurs dans tous les types et sous toutes les présentations.

*M.P. G.E.M.* : découpage radiophonique, supports, relais, cosses, bagues anti-Corona pour valve T.H.T. et prise d'anode de valve, prises spéciales pour ruban 300  $\Omega$ .

*Laganne* : isolants et circuits imprimés.

*Imphy* : blindages en Mumétal pour tubes à rayons cathodiques.

*A.C.R.M.* : matériel professionnel de haute qualité, y inclus toute une série de relais, dont des miniatures, des condensateurs variables à rotor et stator isolés, etc.

*Capa* : condensateurs divers, en particulier les types Capalex et Capavin pour circuits miniatures ou télévision.

*Société d'Exploitation des Diélectriques* : condensateurs au mica et subminiatures à la céramique.

*Dyna* : outillage, commutation, interrupteurs, manipulateurs.

*S.P.R.* : quartz piézoélectriques, thermostats, redresseurs au germanium.

*C.S.F.* : métallurgie des poudres, transistors B.P. de puissance, etc.

*Wireless-Thoma* : condensateurs variables et professionnels, potentiomètres de précision Spirolum, boutons démultipliateurs.

*C.S.F.* : klystrons de puissance, tubes à propagation d'onde, lampes crayon, carotrons, magnétron dont certains à haute puissance, tubes à disques scellés, tubes à mémoire, klystrons.

*Matéra* : potentiomètres à axe double démontables et ajustables à la longueur voulue, potentiomètres multiples, minia-

tures, subminiatures, graphite et bobinés.

**Tranco** : matériel pour la projection en télévision, à optique de Schmidt ou directe, circuits imprimés, éléments de compteurs, condensateurs à la céramique et au papier, condensateurs variables et ajustables, condensateurs pour T.H.T., résistances V.D.R. et C.N.T., Ferroxcube, Ferroxdure, etc.

**C.F.T.H.** : transistors au germanium, de puissance et pour haute fréquence, magnétrons, vapotrons, thyratrons, triodes hyperfréquences, klystrons miniatures, tubes T.R. et A.T.R., tubes générateurs de bruit, vidicons, monoscopes, photicons.

**Daudé et Cie** : tout le découpage métallique, œillets, rivets, cosses.

**SMAfix** : très belle série de condensateurs boutons, au mica, moulés, au polystyrène, etc.

**Below** : de nouvelles lampes pour les séries télévision, y inclus les amplificateurs lignes de grande puissance, les cathoscopes de 34 cm à 90° du type 54 M T<sub>4</sub> alluminisés.

**R.B.F.-R.I.** : tubes professionnels, hyperfréquences, klystrons, magnétrons, tubes à projection de grandes dimensions pour télévision V.K. 171, détecteurs GM, éléments de calculatrices, TV industrielle.

**Cicor** : platine haute fréquence multicanaux, bobinages haute fréquence et bobines de correction, tous les éléments pour base de temps, atténuateurs, préamplificateurs, blocs de déviation, y inclus le nouveau 90°, tous les transformateurs, préamplificateurs pour six canaux.

**Ferris** : survolteurs-dévolteurs, régulateurs de tension, alternostats.

**Variobom** : potentiomètres miniatures étanches, multiples, professionnels, les potentiomètres bobinés miniatures existant jusqu'à 10 000 Ω.

**Audar** : haut-parleurs Ionophone, blocs de déviation-concentration, matériel pour télévision.

**L.C.C.** : condensateurs céramique, dont beaucoup de modèles spéciaux pour télévision, condensateurs au tantale, résistances subminiature au carbone pyrolytique, caprestances, ferrites, thermistances, résistances pour très hautes tensions, supportant de 1 à 5 kV et de toutes valeurs entre 10 000 Ω et 50 MΩ.

**Oréga** : platines pour télévision, transformateurs moyenne fréquence, blocs pour tous canaux, ensembles de déviation-concentration, tous les transformateurs, y inclus le nouveau transformateur lignes et les bobines associés pour déviation de 90°, Téléblocs, bobinages.

**M.C.B. et Véritable Alter** : condensateurs, résistances, potentiomètres.

**Lelouarn** : antennes démontables pour télévision.

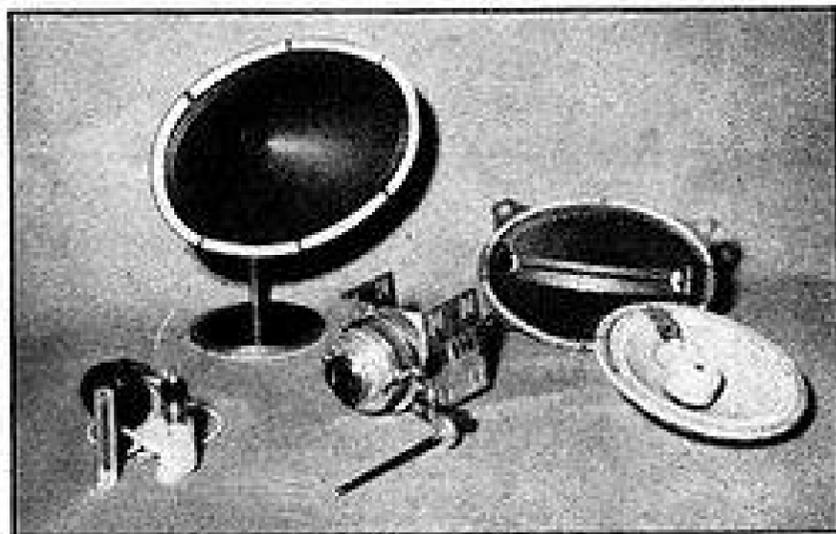
**Optex** : fiches et prises coaxiales, de tous types, de tous modèles, préamplificateurs, distributeurs, tous les bobinages, transformateurs lignes et autres, blocs de déviation-concentration, y inclus le 90°, antennes, y inclus les antennes pour la bande basse.

**Omnic** : toutes les résistances dans tous les types et pour toutes les valeurs.

**Alvar** : bobinages et blocs pour télévision, platine à rotacteur.

**S.I.C.** : un énorme assortiment de condensateurs de tous types et pour tous usages.

Haut-parleurs Audax et transformateur de balayage horizontal Optex avec support de valve intégral moulé.



**C.D.** : caches, glaces, masques, ébénisteries pour télévision en tôle imitant le bois ou le pégamoïd, dont certaines présentations décidément nouvelles et fort heureuses.

**Aréna** : condensateurs variables, professionnel et amateur, ajustables, variables, de petites dimensions, pour la télévision, blocs de concentration-déviations, tous les transformateurs, pièges à ions, circuits imprimés.

**Védovelli** : transformateurs d'alimentation et pour basse-fréquence, survolteurs-dévolteurs, et tous bobinages basse fréquence professionnel ou amateur.

**Védovelli, Rousseau, Druach et Cie** : haute tension stabilisée, régulateurs, stabilisateurs.

**Condensateurs E.M. (Embaraygues)** : tous les condensateurs.

**Catodic** : transformateurs de lignes et autres pour téléviseurs, blocs déviation-concentration, transformateurs de blocking, ensembles de balayage, transformateurs d'alimentation, platine complète pré-câblée monocanal ou à rotacteur.

**Régul** : les condensateurs réputés.

**Visadion** : tout le matériel pour télévision, y inclus les blocs pré-câblés, les rotacteurs à 6 et 12 canaux, les platines mono-standard ou bi-standard dont la nouvelle platine 625/819 lignes mixte. Jeu d'appareils de mesure pour mise au point : wobblateur, oscilloscope, marqueur, générateur.

**Radiohom** : résistances et potentiomètres.

**Séco-Novés** : les condensateurs électrochimiques bien connus de toutes valeurs pour toutes tensions et dont beaucoup en présentation miniature.

**Radiall** : tout le matériel coaxial, fiches femelles de toute forme et pour tous usages, y inclus des relais coaxiaux miniatures.

**Lambert** : antennes et jeu de bobinages pour télévision, y inclus tous les bobinages nécessaires pour le balayage à 90°, transformateurs de tous types, fiches coaxiales, etc.

**Dynalra** : régulateurs automatiques de tension, survolteurs-dévolteurs, transformateurs, autotransformateurs réversibles, etc.

**Offawa** : toutes fiches et relais coaxiaux, dans les modèles standard, miniatures ou subminiatures.

**Rodé-Stucky** : blocs, commutateurs, rotacteurs de conception originale pour télévision, platines, etc.

**Canetti** : résistances Erié et condensateurs Belton, boutons, matériel d'importation, etc.

**Découpage Radiophonique** : toutes les pièces découpées, supports, etc.

**Télécran** : filtres teintés pour l'amélioration du contraste.

**M.P.** : toute la série répétée d'antennes pour télévision démontables, y inclus pour bande basse, une antenne pour le futur émetteur de Caen étant à ce stand la seule exposée au Salon, coupleurs de canaux répartiteurs pour toutes bandes à 3, 6 et 10 directions, mesureurs de champ, une nouvelle série d'antennes de voiture, préamplificateurs, mâts télescopiques, antennes pour modulation de fréquence.

L'énumération qui précède, bien que dense dans son extrême brièveté, ne donne qu'une très faible idée de l'énorme variété du matériel exposé au Salon. Nous espérons cependant qu'elle pourra servir de guide à ceux de nos lecteurs qui n'ont pas pu faire le déplacement, et nous nous excusons auprès des exposants que nous n'avons pas manqué d'oublier dans ce compte rendu...

A.V.J. MARTIN

## CORRECTIONS ET RECTIFICATIONS

Notre collaborateur H. Danaux nous signale quelques rectifications à apporter au schéma du mesureur de champ publié dans notre numéro 62. L'appareil de mesure Métrix a une résistance interne de 3 500 Ω. Le condensateur de découplage de cathode de la EF80 première amplificatrice M.F. doit être placé à la base de la résistance de 33 Ω et non pas directement sur la cathode. De même le condensateur de découplage de la haute tension appliquée à la partie triode de la ECF80 doit être relié au bas de la résistance de 4 700 Ω et non pas au haut.

# Le nec plus ultra

## RÉCEPTEUR POUR TECHNICIENS POINTILLEUX ET TATILLONS

Par P. Lucarain

### En guise d'entrée en matière

Ce qui frappe toujours lorsque l'on observe un téléviseur dans la vitrine d'un revendeur ou chez des amis ayant acheté le modèle « le plus perfectionné », c'est la différence qui existe entre ce qui pourrait être et ce qui est. Heureusement, tous les défauts ne sont en général pas présents à la fois. Examinons, par ordre décroissant, tout ce qui peut être désagréable sur un appareil mal conçu.

Tout d'abord la synchronisation : les images fugitives qui s'empilent dans le haut du tube ou les lignes qui glissent les unes sur les autres sont crispantes.

Une image stable, c'est bien; mais faut-il encore qu'elle soit, comme les plaisanteries, bonne et fine. Six cent cinquante points « c'est largement suffisant ». Non. La soupe au tapioca, la tapisserie en relief ou le plat d'épinards un peu flous ne sont pas très engageants...

Il y a aussi les inductions magnétiques sur le tube, ou simplement la linéarité des balayages, pouvant donner à des objets bien connus des formes insoupçonnées. Si les formes sont respectées, les tailles ne le sont pas toujours. Que d'acteurs ont vu leurs têtes ou leurs pieds coupés au début des émissions, à moins de finir sur un écran de cinéma-scope... Nous nous rappelons avoir vu sur un téléviseur de bonne réputation, au temps où le panneau était plus large, *ourial télévis* par exemple!

L'entrelaçage stable est chose rare, et les lignes ressemblent alors à des poutres; il faudrait aussi parler des zones d'image plus sombres dues à un excès d'effacement ou à un mauvais filtrage.

Quand tout va à peu près bien, le téléviseur aphone ou enrhumé sort un petit son aigrelet ou caverneux à souhait, s'il n'est pas mélangé à un bruit de mitraillette provenant du balayage images. Disons en

passant que la vision du son, même par moments seulement, n'est pas recommandable.

Le profane, observant un récepteur affecté d'un ou de plusieurs de ces défauts, dit alors (ou pense) *la télévision n'est pas encore au point...* Bien qu'il ait tort dans le fond, il a raison dans sa remarque. C'est en tenant compte de tous ces griefs que le téléviseur que nous allons présenter fut péniblement élaboré.

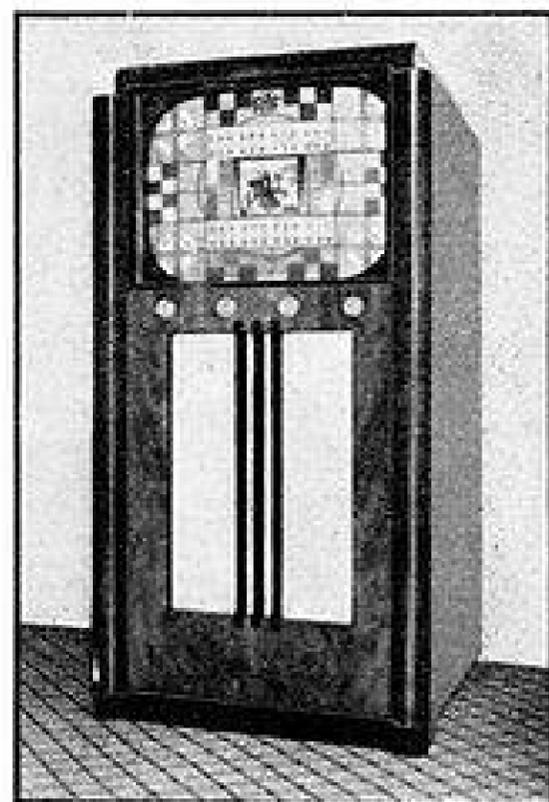
### Ecran

Après avoir suivi régulièrement les émissions de télévision depuis 1947, d'abord sur un tube de 22 cm, puis sur un tube de 31 cm (en 455 lignes et en 819 ensuite), il est facile d'affirmer que le plus grand écran est le plus agréable. Le spectacle confidentiel n'est plus de mise. Le tube rectangulaire de 54 cm de diagonale a donc été choisi. C'est un 21EP1 Sylvania, métallisé; sa face avant est une portion de cylindre et non une portion de sphère comme dans le 21ZP4B par exemple; l'image paraît ainsi nettement plus plate.

Certains diront : *on voit les lignes* ou bien *il faut se placer trop loin*. C'est absolument faux, car si le téléviseur entrelace et que l'amplitude verticale est correcte, en tenant compte d'une épaisseur de spot de 2/10 de mm, à 1,5 m de l'écran qui mesure 345 mm de haut, le pouvoir séparateur de l'œil (1 minute d'angle) ne permet plus de discerner le balayage (à moins de se prendre pour (Eil de Faucon). D'autre part, à 2 mètres de l'écran, on a sensiblement l'angle de vision que l'on aurait au cinéma à une place normale.

### Meuble

Une ébénisterie de table est évidemment une solution économique. Mais le montage



devient compact et les éléments contagieux risquent de faire du dégât. Par ailleurs, avec un tube de 54 cm, l'engin est volumineux et la maîtresse de maison ne trouve jamais la commode où le poser... On achète alors une table roulante plus ou moins stable et l'échafaudage ressemble à un éléphant assis sur un petit banc. Pour éviter cela, le meuble autonome a été adopté (fig. 1). Il doit être sobre et bien proportionné. Le cache — au profil du tube et à hauteur d'yeux d'une personne assise — a le format 3/4 et des bords droits, ce qui oblige à perdre un peu de surface utile de l'écran. Il est en bois très foncé. Pourquoi les caches métalliques du commerce ont-ils cette forme et cette couleur claire?

Un minou à fenêtre (un bourrelet et non un chat, pauvre bête) assure l'étanchéité tube-cache.

Un filtre de contraste en Plexiglas légèrement teinté est interposé entre le spectateur et l'image; celle-ci est plus reposante à observer et reste normalement contrastée malgré un léger éclairage ambiant.

La partie basse du meuble sert de baffle d'un volume respectable. Évidemment, ce meuble a dû être réalisé sur mesures, d'après croquis, combien pénible à dessiner pour celui qui n'y connaît rien!

### Mécanique

Le plus gros de l'œuvre consiste en un châssis (fig. 2) très rigide, tôle de 2 mm d'épaisseur, très agréable à percer et à travailler, surtout pour les voisins, consolidé par un berceau en cornières de dural (montants verticaux aux quatre angles, et traverses). Ce châssis supporte allègrement les bases de temps avec la T.H.T., la synchronisation et l'amplificateur BF. A l'arrière se trouve une rangée de queues

verticales (potentiomètres servant aux réglages auxiliaires) et à l'avant les quatre commandes classiques, horizontales celles-là. Le tube, posé sur une plaque de cellotex recouverte de feutre, est maintenu par une sangle métallique avec interposition d'un bourrelet de feutre. Un méplat en dural, de mêmes dimensions que les cornières, et tordu à la forme du tube, relie les deux montants verticaux avant, achevant l'emprisonnement.

Une traverse à hauteur réglable, à l'arrière, soutient en trois points le bloc de déflexion, orientable. Celui-ci ne doit en aucun cas imposer de contrainte au verre, comme c'est trop souvent le cas. L'ensemble forme un bloc extrêmement rigide et robuste, pouvant se poser sur l'une ou l'autre face latérale pour le bricolage, sans crainte de voir le canon à électrons passer bruyamment à travers l'écran (fig. 3).

Un petit châssis vient se visser à l'arrière du précédent. Il supporte l'amplificateur images complet et l'amplificateur son jusqu'à la sortie en cathode follower après détection. Les contacts se font par un

tionnées avant montage. Tous les supports, par exemple, sont en stéatite, les isolants habituels présentant des fuites notables et un couplage excessif entre les contacts par capacité. Chaque tube est maintenu par un blindage ou par des ressorts. Le câblage est clair et propre (attention aux chevilles qui enlèvent); tous les retours de masse d'un même étage se font en un seul point du châssis. Se souvenir que le fil de masse peut être la pire des choses (fig. 6 et 7). Le haut-parleur est un modèle dit à haute fidélité. Le récepteur comporte 23 tubes à vide et, quoique fonctionnant dans la zone de confort où les microvolts se ramassent à la pelle, peut donner des images fort correctes dans un trou. Il n'utilise pas de rotacteur et ne permet donc que la réception d'un seul canal 819 lignes (Paris). Le mélange Rimlock-Noval peut surprendre. La cause en est bien simple : le petit châssis « récepteurs » est construit depuis fort longtemps et fonctionnait auparavant sur un autre téléviseur (à l'époque lointaine des tubes Rimlock).

Et maintenant, voyons de plus près le schéma (fig. 8).

### Antenne et étage H.F.

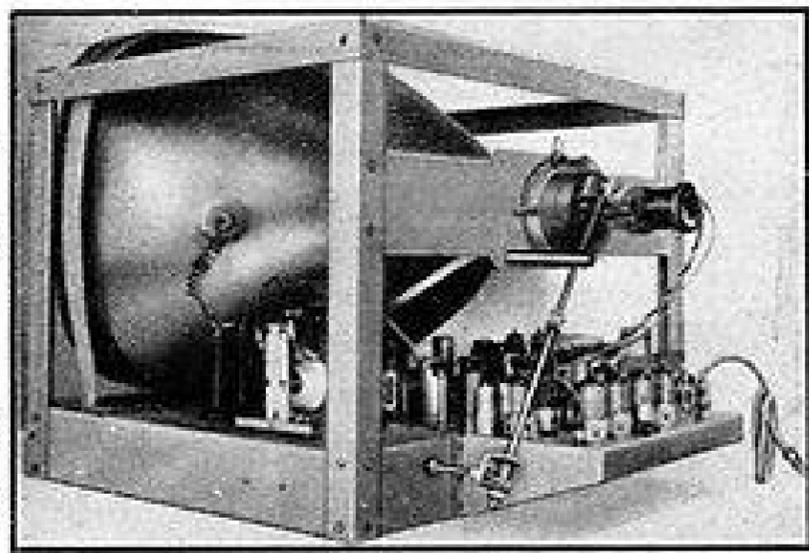
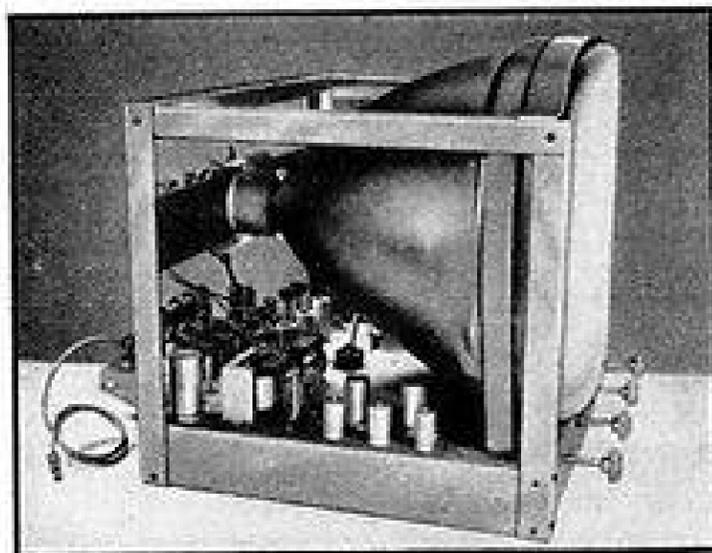
Une bonne antenne vaut un étage H.F., disait je ne sais plus qui (1); celle-ci sera donc bien dégagée, bien orientée, d'un gain appréciable (7 à 10 dB) et bien adaptée.

Un atténuateur (20 dB dans le cas de l'auteur), faisant disparaître totalement les parasites, réglera en gros le contraste et évitera de trop polariser les tubes M.F.

Les antennes intérieures en forme de cerceaux ou d'amas de tringleries sur un beau socle sont une pratique trop courante, à moins que l'on n'aime voir sur un seul écran plusieurs images. De plus, ce genre de collecteurs oblige les spectateurs à rester vissés sur leur siège afin d'éviter un fading artificiel.

Le récepteur fonctionne sur le canal français 8A (image 185,25 MHz, son 174,1 MHz).

L'étage H.F. n'est pas un cascade ni autre système compliqué avec électrodes variées



simple bouchon octal. Ce châssis est très facilement détachable pour les réglages et dépannages.

Rendons à César, etc. Ce châssis est en provenance directe de Radio Saint-Lazare (montages Opéra); en effet, il est inutile de refaire une tôlerie qui a déjà été bien prévue et bien réalisée.

Enfin un troisième châssis (fig. 4), placé dans le bas du meuble et relié aux précédents par un cordon avec prise à broches Ribet & Desjardins, supporte l'alimentation.

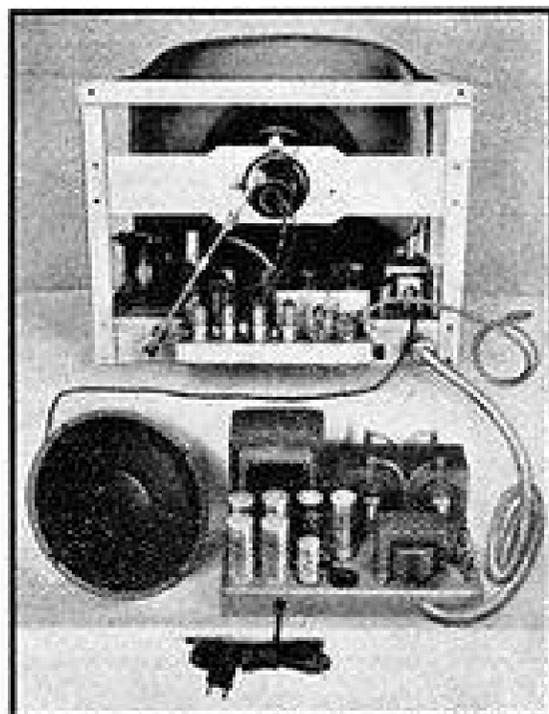
L'ensemble du matériel est montré sur la figure 5.

### Electronique

La gestation fut laborieuse. Pendant près de six mois le câblage, « à la Dubout » et répandu sur une table, permit au fer à souder des interventions nombreuses. Finalement, le schéma ne comporte que des solutions classiques et éprouvées, mais minutieusement signalées.

Le but n'étant pas l'économie mais la qualité, les pièces ont été essayées et sélectionnées avant montage.

Ces trois photographies illustrent le montage mécanique et la disposition des principaux éléments.



à la masse; c'est un simple circuit accordé ( $L_1$ ), dûment amorti, attaquant une brave 6AK5. Ce n'est plus à la mode pour l'instant et cependant le gain en est appréciable sans souffle visible, avec une remarquable facilité de réglage. L'accord est centré sur 181 MHz.

La liaison étage H.F./modulatrice comporte un circuit à accord série ( $L_2$ , 176 MHz).

Il faut, bien sûr, découpler les deux sorties de cathode et placer des bobines d'arrêt dans le chauffage et la H.T. Cette dernière n'excèdera pas 180 V afin de ne pas transformer la 6AK5 en tube lumineux. Bien mis au point, cet étage est garanti sans neige.

### Changement de fréquence

Système classique avec tube ECC81. L'oscillateur utilise le battement inférieur et est accordé sur 147,1 MHz ( $L_3$ ); c'est un Colpitts dont la stabilité n'est plus à vanter.

(1) N.D.L.R. — Moi, j'ai même dit deux. Encore un auteur qui ne connaît pas ses classiques... A.V.J.



Le tube est sélectionné quant à ses sautes d'humeur, évitant ainsi des divagations malheureuses de la fréquence locale.

Mêmes découplages prudents que sur l'étage H.F.; mieux vaut prévenir que guérir.

### Amplification M.F. images

L'amplificateur M.F. images, travaillant dans la bande 27,75 à 38,15 MHz, se compose de quatre étages à circuits bouchons décalés, équipés de tubes EF42.

Malgré une apparente débauche de gain, il n'y a rien de trop. Cinq accords permettent simplement l'obtention d'une belle courbe, large à souhait pour « passer » tous les points (850) et pas trop plate afin de ne pas coincer les transitoires (fig. 9). La valeur des résistances d'amortissement est déterminée d'après la bande passante et la fréquence d'accord choisie pour chaque circuit.

Dans l'ordre et en partant de la mélangeuse, les bouchons M.F. ont respectivement une bande passante et une fréquence d'accord de :

- $L_1$  : B = 3,2 MHz  $F_0$  = 28,3 MHz;
- $L_2$  : B = 8 MHz  $F_0$  = 36 MHz;
- $L_3$  : B = 8 MHz  $F_0$  = 30 MHz;
- $L_4$  : B = 3,2 MHz  $F_0$  = 37,7 MHz;
- $L_5$  : B = 10 MHz  $F_0$  = 33 MHz.

Seul le dernier circuit est centré dans la bande globale, les autres étant répartis symétriquement.

Deux réjecteurs son sont (il n'y a pourtant pas d'âne) prévus et procurent une atténuation du son (encore!) de l'ordre de 40 dB. Ce n'est pas trop pour éviter au spot de s'occuper d'une manière déplacée de ce qui se passe du côté du haut-parleur.

La commande de contraste agit sur les deux premiers tubes; les variations de tension possibles sont faibles, les EF42 étant à peine fixe; des résistances de 27  $\Omega$  non découplées, dans les cathodes, réduisent le désaccord par effet Miller sous l'influence de la variation de pente. N'oublions pas les découplages adéquats de la H.T.

### Détection et amplification V.F.

Après essai d'une détection symétrique, amenant plus de difficultés que de résultats tangibles, un simple « géranium » comme disait ma concierge, et n'importe lequel de préférence, comme dirait mon adjudant, fut choisi (ici un 1N60). La charge est faible.

L'amplificateur V.F. a un gain de 58 et une bande passante de 50 Hz à 10,5 MHz à  $\pm 1,5$  dB. Deux tubes sont utilisés (EF42 et EL84).

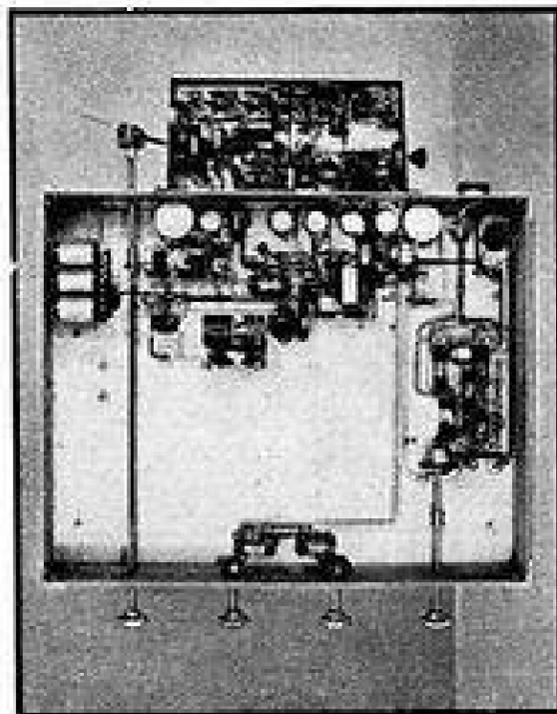
Ce gain important (15 à 20 habituellement avec un seul tube) permet une modulation complète du tube image (30 à 50 volts) sans pour cela gaver la grille du préamplificateur; par suite, le dernier tube M.F. est loin de la saturation.

La largeur de 10,5 MHz est obtenue par des charges faibles et cinq bobines de correction ( $S_1$  à  $S_5$ ) résonnant mollement dans la bande (fig. 10).

Ici encore, quelque chose paraît invraisemblable à certains : les liaisons ne sont pas directes; cela permet de placer le point de fonctionnement des tubes une fois pour

toutes où il faut pour ne pas raboter la synchronisation ou la modulation.

Une diode de restitution, détectant la modulation et appliquant la tension redressée par un filtre à faible constante de temps au wehnelt, permet de rétablir exactement



Cette photographie du dessous du téléviseur montre la belle ordonnance du câblage. On remarquera les potentiomètres alignés près du flanc arrière du châssis, et les renvois mécaniques des commandes. Le châssis récepteurs, plus petit et en haut, s'écrafe sans soudures dans le châssis principal.

l'écart de luminosité entre les scènes de nuit et les scènes fort éclairées. De plus, l'écran s'éteint ainsi complètement entre les séquences et l'on n'a pas l'impression de voir des choses que le téléviseur devrait garder cachées.

La modulation est expédiée à la cathode du tube-images par un fil fin et souple, présentant le minimum de capacité parasite.

La résistance de cathode devant être faible, la capacité de liaison est grande (chimique).

Le réglage de luminosité commande la tension de cathode.

À l'extinction de l'appareil aucun point virulent n'apparaît, menaçant de crever l'écran. En effet, comme dans tous les montages, la constante de temps du wehnelt est plus grande que celle de la cathode, mais ici le wehnelt est au potentiel 0 au lieu d'être positif en cas de liaison directe.

### Amplification M.F. son

Elle comprend deux étages à circuits bouchons ( $L_9$  et  $L_{10}$ , EF42 et EAF42) alignés sur 27 MHz.

La prise de son (l'on se croirait presque dans un studio) se fait par un morceau de coaxial à partir du premier réjecteur; la capacité d'accord est du côté grille.

La polarisation du deuxième tube M.F. est ajustable de manière à ne jamais le saturer.

La bande passante est de 100 kHz à

6 dB, plus qu'il n'en faut pour passer les sauts des micros statiques.

Toujours les découplages H.T.

### Détection et amplification B.F.

La détection s'opère sans douleur par la diode de la EAF42.

La charge est réduite à 250 k $\Omega$  afin de restituer correctement les taux de modulation élevés.

Ce qu'il est convenu d'appeler haute fidélité étant un dada, et même une maladie incurable chez l'auteur, la restitution sonore est soignée. Sans vouloir vexer personne, disons d'ailleurs en passant que le son télévision est souvent meilleur que celui de la F.M.

Afin de véhiculer toutes les fréquences jusqu'à la préamplificatrice (EF86) sans perdre le triangle en route, la détection est suivie d'un tube EF40 monté en sortie cathodique.

Ces deux tubes « étudiés pour » ont un niveau de bruit, de ronflement et de microphonie très faible.

Un filtre correcteur agissant par contre-réaction sur la EF86, associé à un condensateur de liaison de faible capacité, permet de relever le niveau des basses (toujours cette oreille qui marche mal) tout en coupant brutalement au-dessous de 35 Hz.

L'expérience a montré en effet qu'il était utile, si l'on relève le bas du registre, de couper par exemple les bruits dus au roulement des caméras, aux collages des bandes cinématographiques, etc., sans parler des objets qui tombent inconsidérément ni des lointains coups de marteau sur les décors.

La membrane du haut-parleur n'aime pas ça.

Suivent une amplificatrice et une déphasuse cathodyne (ECC83), puis deux EL84 montées en triodes symétriques.

Une contre-réaction de 15 dB, appliquée du secondaire du transformateur de sortie à la cathode de la préamplificatrice, permet d'obtenir 3,5 watts modulés avec 0,3 % de distorsion.

Inutile de préciser que bien avant de pouvoir atteindre cette puissance, les voisins se sont manifestés.

Signalons que les EL84 fonctionnent en classe A, polarisées à -10,5 volts, avec une haute tension de 255 volts et un débit de 35 mA chacune.

Le transformateur de sortie (Véga n° 6) n'a aucune parenté avec un transformateur de sonnerie. Il peut fournir 20 watts, dit le constructeur, grâce à sa section de tôles de 7,5 cm<sup>2</sup>. Son impédance primaire est de 10.000 ohms plaque à plaque.

Le haut-parleur est un Véga 240 FM/BC avec cône supplémentaire pour aiguës (ce qui évite de relever celles-ci dans l'amplificateur) et dont le champ dans l'entrefer atteint 14.000 gauss (une vraie maternelle).

La réponse B.F., depuis la grille de la EF40 jusqu'au H.P. est donnée en figure 11.

Les précautions habituelles sont à observer pour le câblage. Le chauffage, par exemple, est effectué par une paire de conducteurs avec retour à la masse en un point unique du châssis. Les boucles

magnétiques agissant sur le câblage ou sur la tôle sont ainsi évitées.

### Séparation et synchronisation

La modulation parvient à la séparatrice (EF86) par fil souple. Une résistance en série de 15 k $\Omega$  isole la capacité d'entrée du tube de la sortie vidéo, et écrête quelque peu la résiduelle de roulement qui peut exister sur le sommet des tops.

Cette séparatrice fonctionne en détection grille classique; le recul de grille est très faible grâce à la faible valeur des tensions écran et plaque; l'écrêtage est rigoureux et indépendant des contrastes, tous les tops (positifs) s'alignant sur leur sommet.

Ce tube, très soigné, paraît plus satisfaisant dans cette fonction que l'habituelle ECL80, ou, pire, que les tubes à grande pente.

Les tops lignes, sans dérivation, sont amplifiés par la triode d'une ECL80 et apparaissent en positif, propres, nets et réguliers, sur la plaque. La résistance de grille (4,7 M $\Omega$ ) retournant à la H.T. ne laisse subsister que les lancées négatives.

Simultanément, les tops sont envoyés, par l'intermédiaire d'une cellule de différentiation à constante de temps critique, sur la grille d'une des triodes de la ECC82.

Grâce à une polarisation importante et ajustable, seul le front arrière du large top images débloque le tube et se trouve amplifié (top négatif et précis sur la plaque).

Un mauvais réglage de polarisation permet, soit de voir la scène télévisée derrière des barreaux ( $-V_g$  trop faible et déclenchement intempestif par les derniers tops lignes, donc sans entrelaçage), soit de voir bondir l'image dans le haut du tube au moment le plus palpitant ( $-V_g$  trop grand).

Si la séparatrice fonctionne bien, si la constante de temps de différentiation fait bien sa valeur, si la polarisation triant le top images est correcte et stable, si un peu de 50 Hz baladeur ne vient pas s'immiscer où il ne faut pas (mauvais filtrage par exemple), l'entrelaçage est régulier et complètement indépendant du réglage de contrastes.

Cela est malheureusement assez rare sur la majorité des téléviseurs.

### Base de temps lignes

L'oscillateur est un relaxateur bloqué (blocking en bon français) travaillant, lorsqu'il se débloque bien sûr, entre grille et écran de la partie penthode d'une ECL80.

Par le potentiomètre de fréquence, la grille retourne à la H.T. afin de réduire le temps de retour et donc de ne pas voir les gens se marcher sur les pieds vers l'extrême bord gauche de l'image...

Le transformateur est un Transco FK829.12 de rapport 1/2. Cet oscillateur est directement asservi par l'émission, sans aller chercher midi à quatorze heures avec une comparaison de phase.

Un circuit classique et réglable de mise en forme (peaking en français classique) triture le signal afin de le bâtardeur entre la dent de scie et la forme rectangulaire.

Aucune réaction sur la fréquence puisqu'isolé électriquement.

Rien à dire de particulier sur l'amplificateur de puissance, si ce n'est que le tube EL81 ménage sa santé par une résistance d'écran et une de cathode, rationnant sa gourmandise à 100 mA.

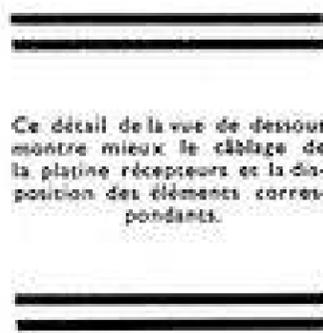
L'autotransformateur est un modèle Radio Saint-Lazare, fournissant 15 kV. Une bonne T.H.T. évite au spot de s'égarer par trop sur les bords interdits. Il n'est pas plus mauvais de la filtrer correctement.

Une partie de la H.T. « goulée » est appliquée à l'anode accélératrice du tube cathodique. Le couplage avec les bobines de déflexion est coupé en continu pour éviter un décadage.

### Base de temps images

Ici aussi nous trouvons un oscillateur bloqué. La deuxième triode d'une ECC82 fonctionne avec un transformateur Transco FK832.81 de rapport 1/1.

La fréquence est commandée par un



Ce détail de la vue de dessus montre mieux le câblage de la platine réceptrice et la disposition des éléments correspondants.

potentiomètre de 250 k $\Omega$  dans le retour de grille.

Après réglage d'amplitude, le signal attaque le tube de puissance EL81 qui autorise, par sa grande sensibilité, un réseau de contre-réaction très efficace sur la linéarité. De plus, une polarisation ajustable permet de jouer de l'accordéon avec le haut de l'image.

Oscillateur et étage amplificateur sont alimentés, après filtrage, sur la H.T. « goulée ».

Le transformateur de couplage avec les bobines de balayage est un Transco FK832.76 de rapport 30. Une capacité court-circuite le secondaire à la fréquence lignes.

L'impulsion de retour vertical est envoyée avec la restitution, sur le wehnelt. L'amplitude de cette impulsion doit être correctement dosée si l'on ne veut pas effacer avec le retour du spot, le haut de l'image (effet douteux).

### Déflexion et concentration

Le bloc Philips AT1003, à concentration par bagues Ferroxdure et cadrage par lunette de fer-doux orientable, a été choisi.

Sous réserve de bien aplanir la lunette de centrage, la concentration avec ce bloc est particulièrement homogène sur toute la surface de l'écran et évidemment stable dans le temps; il n'y a pas de fil cuisant à feu doux.

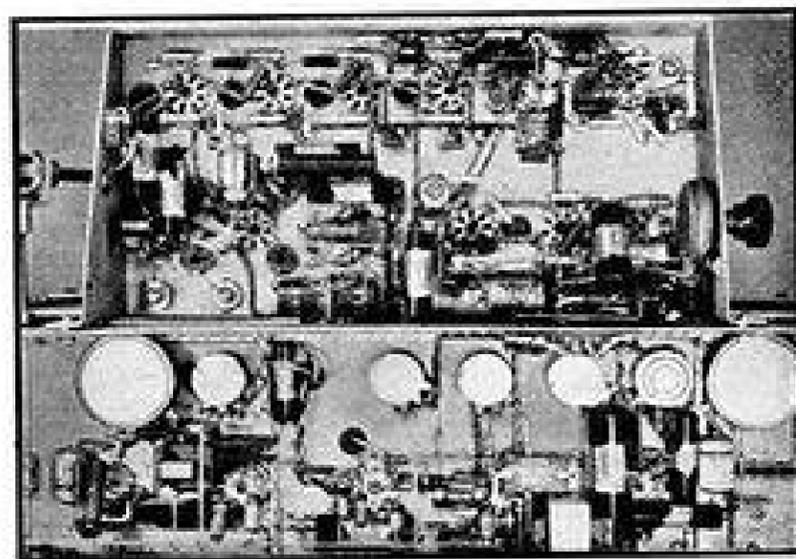
La commande mécanique de concentration (fig. 12) est ramenée à l'avant par deux renvois Oréga prévus pour bloc Atlas.

Ce n'est pas un honneur pour eux, car ce réglage ne sert jamais! Mais il faut reconnaître que trois boutons seulement sur le panneau avant n'auraient pas fière allure.

L'amplitude verticale est stabilisée par une thermistance (Transco FK507.95) en série avec les bobines et compensant ainsi l'échauffement des fils. De trois minutes à plusieurs heures de fonctionnement, l'amplitude reste constante.

Nous avons vu que le format du tube cathodique est incorrect (trop large). Il y a donc lieu de ramener l'amplitude du balayage horizontal à la dimension du cache (460 mm).

C'est le rôle de la bobine série à noyau



Ferroxcube réglable (Transco 10.923). Son amortissement est critique, mais efficace, pour éviter complètement des raies verticales à gauche, dues à une oscillation.

La bobine parallèle remet l'impédance de l'ensemble sur la bonne voie vis-à-vis de l'autotransformateur.

### Alimentation

Elle est complètement séparée du récepteur. Les inductions magnétiques déformantes sur l'image ne sont donc pas à craindre. Un autotransformateur (Radio-Saint-Lazare) fournit au secondaire le chauffage général 6,3 volts à gros débit. Son primaire à prises multiples permet une adaptation idoine au réseau et la dernière sortie (140 volts) alimente un doubleur de Schenkel à redresseurs secs.

Ces redresseurs (Westinghouse 34Y14MD) sont montés horizontalement afin d'être bien ventilés et travaillent très loin de leur maximum. Aucune odeur caractéristique ne vient aggrémenter le spectacle.

Le chauffage de la PY81 est prélevé entre les prises 123 V et 140 V.

Les chimiques (3  $\times$  200  $\mu$ F/350 V) et la bobine de filtrage (SF15 Alter - 112  $\Omega$ /20 H)

RÉF.	SUPPORT	DIAM. MM	FIL	NOMBRE DE TOURS	OBSERVATIONS
L1	Dans l'air	20	12/10 étamé	1 boucle	Prise d'antenne à 1/3 vers la masse
L2	Mandrin LIPA et noyau	8	3/10 émail et soie	3 1/2	
L3	Dans l'air	10	12/10 étamé	4	Espacement de l'épaisseur du fil
L4	Mandrin LIPA et noyau	8	3/10 émail et soie	12 + 5	Espacement des deux enroulements 6,5 mm
L5	Mandrin LIPA et noyau	8	3/10 émail et soie	8	
L6	Mandrin LIPA et noyau	8	3/10 émail et soie	12 + 6	Espacement des deux enroulements 8 mm
L7	Mandrin LIPA et noyau	8	3/10 émail et soie	7	
L8	Mandrin LIPA et noyau	8	3/10 émail et soie	13	
L9	Mandrin LIPA et noyau	8	3/10 émail et soie	19	
L10	Mandrin LIPA et noyau	8	3/10 émail et soie	22	
S1	Mandrin LIPA et noyau	8	2/10 émail		30 microhenrys
S2	Mandrin LIPA et noyau	8	2/10 émail		8 microhenrys
S3	Mandrin LIPA et noyau	8	2/10 émail		10 microhenrys
S4	Mandrin LIPA et noyau	8	2/10 émail		12 microhenrys
S5	Mandrin LIPA et noyau	8	2/10 émail		22 microhenrys
B.A.	Résistance Vitrohm 1 MΩ - 1 W	4,5	15/100 émail et soie	55	5 microhenrys
Choc	Résistance Vitrohm 47 KΩ - 2 W	6,5	15/100 émail et soie	75	12 microhenrys
Arrêt filam. HF et mélangeuse	Résistance Vitrohm 1 MΩ - 1 W	4,5	4/10 soie	18	0,45 microhenrys

sur lesquels le porte-monnaie n'a pas lésiné, assurent une résiduelle de ronflement non mesurable malgré le redressement à simple alternance et le débit généreux (300 mA).

Une tension de polarisation semi-fixe, largement découplée, alimente les tubes de puissance B.F. et le réglage de contrastes.

L'interrupteur secteur est sur le potentiomètre B.F.

Ceux qui ne veulent à aucun prix envisager un châssis relié à un pôle du secteur n'approuveront pas ce montage, qui est pourtant bien pratique et sûr.

Une capacité de découplage au papier (3 µF) entre H.T. et masse est judicieusement disposée dans le montage, comme le ferait tout technicien consciencieux et se méfiant des accrochages comme de la peste.

Notons, au sujet de ce fameux effet Figaro, que sur certains reportages extérieurs toutes les capacités du monde n'arriveraient pas à supprimer les raies verticales à gauche de l'image; la R.T.F. n'a sans doute pas voulu utiliser le brevet sur tous ses équipements.

### Mise au point

Après s'être assuré qu'aucune pince crocodile ou autre objet hétéroclite ne traîne dans le câblage, il faut d'abord vérifier les tensions continues, indiquées sur le schéma général.

Chaque circuit H.F., M.F. et V.F. est ensuite aligné sur sa fréquence de travail. Ici, le pifomètre doit rester dans le tiroir car un générateur étalonné s'impose.

Puis, après avoir connecté l'antenne à l'heure de la mire, vient l'opération « glace ». L'expérience montre qu'un miroir posé devant le tube évite de désagréables torticolis.

Après avoir retouché l'oscillateur pour « entendre quelque chose », régler au mieux le pidge à ions et tripoter systématiquement tous les boutons. Le but à atteindre est une image de bonnes dimensions, cadrée, de géométrie parfaite et stable avec un très faible contraste.

Il est souhaitable de signaler la linéarité sur la mire électronique et non sur la mire de fréquences car, avec un papier millimétré, on s'aperçoit vite que cette dernière n'est pas toujours identique à elle-même.

Le cadrage horizontal varie également légèrement d'un équipement à l'autre (temps de retour et d'effacement de durée variable).

### Conclusion

Notre 819 lignes, sur un bon téléviseur, donne une image s'approchant de la photographie d'art, et c'est un plaisir toujours renouvelé que d'observer sans aucune gêne ni fatigue des heures d'émission.

Ajoutons que depuis sa mise au point définitive remontant à plus d'un an, ce récepteur n'a donné lieu à aucune retouche; un interrupteur secteur et c'est tout, pour plagier une vieille formule bien connue!

Disons pour terminer que la publicité involontaire au sujet des pièces utilisées est gratuite (oh oui!) et totalement désintéressée.

P. LUCARAIN

# SITUATION DE LA TELEVISION EN ALSACE



A la suite de l'Editorial publié dans notre numéro de janvier, nous recevons d'un de nos lecteurs, M. C. Girold, la très intéressante lettre que nous sommes heureux de publier ci-dessous. Sans infirmer les conclusions d'ordre général de l'Editorial en question, elle apporte des précisions instructives sur les conditions très particulières dans lesquelles la TV se développe en Alsace. Ajoutons que l'auteur de cette lettre a bien servi la cause de la TV en publiant une excellente série d'articles de vulgarisation dans le quotidien régional « L'Alsace ».

Dans l'Editorial du numéro de janvier de Télévision M. E. Aisberg analyse les raisons du peu de succès de la TV en Alsace. L'enquête de la RTF a révélé que 60 % des gens pensent que la TV « n'est pas encore au point » et ce jugement peut paraître erroné au premier abord. Mais l'est-il vraiment ? (1)

Il y a plusieurs aspects à considérer. Théoriquement la TV est au point : des réceptions excellentes sont possibles si l'on se trouve à bonne portée d'un émetteur. Mais, pratiquement, en est-il toujours ainsi ? Les editoriaux de décembre et de janvier de « Radio-Constructeur et Dépanneur » laissent à penser que tout n'est pas tellement parfait. On admet de 4 à 6 pannes par téléviseur et par an, et les revendeurs signalent que 4 appareils neufs sur 5 arrivent en panne ! Il ne suffit pas qu'un téléviseur « puisse » fonctionner, il faut encore qu'il fonctionne effectivement et avec une certaine sécurité. Si des appareils sont vendus avec des lampes et des bobinages surchargés au point de nécessiter un remplacement tous les 3 ou 4 mois est-ce que « commercialement » on peut dire que la TV est au point ? Les deux editoriaux cités n'en donnent pas l'impression. Naturellement, il faut regarder ces problèmes bien en face et leur trouver une solution si l'on ne tient pas à fortifier l'idée de « pas au point ».

Mais en Alsace l'expression « pas au point » a encore une autre raison, bien valable, celle de l'exploitation. Nous sommes de ces heureux qui pourront recevoir 2 ou 3 programmes différents. Evidemment, ce n'est pas de notre faute si, en haut lieu, on n'a pas pu se mettre d'accord sur les « standards » et s'il nous faut des appareils très compliqués, chers, et auxquels les construc-

teurs ne s'intéressent pas énormément. Même si l'on peut devenir possesseur d'un bistandard multicanoux, les problèmes n'en sont pas mieux résolus dans notre réseau d'émetteurs en pleine évolution. Quels émetteurs pourra-t-on recevoir dans de bonnes conditions ? Est-ce qu'effectivement on pourra recevoir confortablement un émetteur français ? Pourra-t-on aussi recevoir une station allemande ? Faudra-t-il pour cela un de ces épouvantails, haut perchés et à multiples antennes (comme on en voit pas mal à Mulhouse) ? Aucun de ces problèmes n'a trouvé une solution définitive, du moins en Haute-Alsace.

D'abord, lorsque Strasbourg a démarré, pourrait-on recevoir une émission commercialement ? Non. Ensuite, avec la nouvelle antenne ? Oui, à certains endroits. Puis Hornigrinde ? Oui, mais pas très bien, malgré les grandes antennes. Mais peut-être que Feldberg va permettre une meilleure réception. Oui, effectivement, mais à certains endroits Feldberg et Hornigrinde se gênent mutuellement. Or, Feldberg va augmenter sa puissance, que sera-ce alors ? Et quand Mulhouse va démarrer comment se présentera la situation ? Les premiers essais ont révélé que Mulhouse arrivait très fort dans la région de Strasbourg, avec interférence des deux sons (175,4 et 175,5 MHz). Dans la région de Mulhouse, la réception de Feldberg a été rendue presque impossible pendant les émissions de Mulhouse. Un poste bistandard se justifie-t-il alors ?

Tant que les revendeurs ne pourront répondre avec sûreté à ces questions, tant qu'il ne sera pas possible de publier ces informations dans la presse locale, on ne peut espérer que les clients dépensent de 150 à 200 000 francs, plus tous les centis d'un équipement d'antennes, presque au hasard, sans aucune garantie. Il faudra attendre une certaine stabilisation dans l'évolution du réseau des émetteurs, et cette période pourra bien durer encore six mois.

Donc, pour nous, tout n'est vraiment pas au point. Mais il n'y a pas lieu de se plaindre de cette situation qui découle plutôt de l'abondance des possibilités et promet un bel avenir à l'industrie radioélectrique.

C. GIROLD

## ATTENTION, M. SMANS

Notre collaborateur belge, A. SMANS est prié de nous faire parvenir sa nouvelle adresse, le courrier que nous lui adressons depuis des semaines à Schaerbeek-Bruxelles nous revenant régulièrement avec la mention « Partis sans laisser d'adresse ».

## LE ROI 441 EST MORT ! VIVE LE ROI 819 !

Le décret ministériel de 1948 qui rendait officiel sur le territoire français le standard à 819 lignes, prévoyait également que l'ancien standard à 441 lignes serait conservé pendant dix ans, soit jusqu'en 1958, concurremment avec le nouveau, afin de ne pas léser les premiers téléspectateurs qui avaient fait confiance à la Télévision Française.

Il y a quelques mois, un incendie, que d'aucuns qualifièrent de providentiel, mettait hors service le vieil émetteur à moyenne définition, dont il faut bien dire qu'avec l'âge il était devenu poussié, asthmatique, essouffé et cacochyme.

De laborieuses négociations commencèrent alors, afin de décider de la façon dont pourraient être indemnisés les propriétaires d'anciens téléviseurs. Ces négociations viennent d'arriver à terme en un temps record, si l'on tient compte du nombre des administrations intéressées. Dès maintenant, les possesseurs d'anciens récepteurs peuvent se présenter chez n'importe quel revendeur qui se fera un plaisir de le leur échanger pour un téléviseur moderne à 819 lignes, sur lequel une remise minimum de 10.000 francs leur sera consentie. A cette remise du revendeur, s'en ajoutera une de 5 000 frs par le constructeur.

La demande d'achat sera alors transmise par le revendeur à la R.T.F. qui remboursera 20 000 francs au téléspectateur. Enfin, le solde pourra être réglé à crédit en dix-huit mois. Il semble difficile de concevoir proposition plus intéressante...



## MÉMENTO TECHNIQUE

La Radiotechnique vient de publier le « MÉMENTO MINIWATT DAIRON », véritable outil de travail pour tous les radioélectriciens et professionnels. Cet opuscule de 256 pages, du format 13,5 x 10,5 cm, pouvant donc être facilement mis dans la poche, contient les principales caractéristiques avec culots de tous les tubes électroniques : tubes de réception — semi-conducteurs — tubes pour télécommunication — tube à rayons cathodiques — tubes industriels — cellules — tubes compteurs — stabilisateurs etc. Cet ouvrage est complété par un formulaire, le numérotage des canaux de télévision, le code des couleurs etc... Un petit gabarit permet de reproduire très facilement sur un schéma les principaux symboles utilisés.

Ce memento peut être fourni par la Radiotechnique — 130, avenue Ledru-Rollin - PARIS XI<sup>e</sup> aux prix de : 200 francs + frais de port. Les lecteurs se recommandant de TÉLÉVISION bénéficieront du port gratuit.

(1) OUI (N.d.L.R.)

# Du nouveau CHEZ LES LAMPISTES

Comme chaque année à pareille époque, La Radiotechnique a réuni en février, dans ses locaux de l'avenue Ledru-Rollin, les représentants de la presse technique afin de leur présenter, en avant-première, les nouveautés qui ont fait leur apparition au Salon de la Pièce Détachée.

Nous reviendrons plus en détail, dans des numéros ultérieurs, sur certains éléments particulièrement intéressants pour la télévision, mais nous voudrions dans ce court résumé donner un aperçu des nouveaux-nés de La Radiotechnique.

A notre avis, la nouveauté la plus importante est sans conteste celle de l'introduction (enfin) d'un tube de 54 cm métallisé dont l'angle de déviation est de 90°. Bien que sa surface d'écran soit en fait plus grande que celle du 54 classique à 70°, il n'en reste pas moins que l'encombrement total de ce tube est tel qu'il est de 8 cm plus court que son prédécesseur.

Naturellement, le balayage d'un tel tube pose quelques difficultés et la EL81 ou PL81, déjà bien essouffée lorsqu'il s'agit de balayer 70°, n'aurait en aucun cas pu faire l'affaire. Aussi, a-t-on créé une lampe, inspirée des techniques professionnelles, et qui s'appelle la PL36 en version tous-courants et la EL36 en version 6,3 V. Cette lampe, qui a l'inconvénient de coûter approximativement 50 % plus cher que la PL81, présente le gros avantage d'une construction mécanique et électrique extrêmement robuste qui lui permet de balayer avec une très large marge les tubes de 90°. Ses caractéristiques sont quelque peu voisines de la 6CD6 américaine, mais les tours de force de fabrication qui ont présidé à sa création ont fait que son encombrement est beaucoup plus réduit, bien qu'elle utilise elle aussi un culot octal.

A quand, maintenant, le tube à 120° ? Même pour les tubes de 70°, la EL81 ou PL81 avait donné lieu à pas mal de déboires, aussi a-t-on décidé de sortir une nouvelle lampe, beaucoup plus robuste que la précédente et avec des marges de sécurité beaucoup plus grandes, et qui s'appellera EL81P ou PL81P. Elle coûte approximativement 30% plus cher que l'ancienne EL81.

La valve de redressement T.H.T. BY86, chauffée sous 6,3 V, s'est vu complétée par une DV86, rigoureusement identique, sauf en ce qui concerne le chauffage qui est de 1,4 V.

Un autre point délicat dans le téléviseur était le balayage vertical, pour lequel on était obligé d'utiliser une lampe de puissance ou de faire appel à une ECL80 qui se trouvait largement débordée et dont la durée de vie, dans de telles

conditions, se rapprochait de celle de la célèbre rose du poète. Il vient donc d'apparaître une ECL82 ou PCL82, dont la penthode est susceptible de fournir une puissance B.F. de 3,5 W, ce qui est honorable pour le son et qui, de plus, permet le balayage vertical avec une très large marge de sécurité et sans faire appel à la tension gonflée.

On a même pensé à l'avenir, avec l'apparition de la EC93, qui est une oscillatrice pour télévision destinée à la bande 4, que l'on espère voir utilisée un jour, ne serait-ce que pour la télévision en couleurs...

Du côté des redresseurs à cristal, la série OA50 à OA61 est pratiquement abandonnée, ses redresseurs devant être remplacés par des modèles tout-verre tels que le OA70, détecteur vidéo fréquence, le OA71 et le OA74 d'usage général, et nombre d'autres modèles parmi lesquels les OA72 vendus par paire équilibrée, le OA79 qui se distingue par une réalisation mécanique particulièrement robuste, etc. Alors que la plupart des redresseurs sont obtenus à partir d'éléments polycristaux, les OA81 et OA85 sont obtenus à partir d'éléments monocristaux, et cette différence valait la peine d'être notée. Signalons enfin l'apparition des OA91 et OA95, éléments subminiatures dont la longueur est approximativement de 7 mm pour un diamètre de 2 mm.

Dans le même genre, une photodiode subminiature, dérivée du OAP10 déjà connu, et qui mesurait, elle aussi, approximativement 8 mm de longueur sur 3 mm de diamètre, a été présentée.

Au sujet des pièces détachées qui portaient auparavant la dénomination de Transco, nous avons été informés qu'une société nouvelle a été créée pour s'occuper exclusivement de la fabrication et de la vente, société qui s'appelle la Compagnie des Produits Élémentaires pour l'Industrie Moderne et qui remplace l'ancienne marque Transco.

Du côté radio, signalons les nouvelles lampes EBC81, EBF89, EM81 (œil magique), EZ81 (valve H.T. pour 150 mA), et toute une nouvelle série de lampes pour batteries dont la consommation filament est seulement de 25 mA, ce qui permettra une économie sensible sur les piles. Une nouvelle série pour tous-courants fait également son entrée, il s'agit des UCH81, UBC81, UP89, UY92, et UL84, qui est une amplificatrice de puissance tous-courants qui, bien qu'elle porte le même numéro, n'a rien de comparable à la EL84 classique, mais peut néanmoins fournir une puissance modulée de 1,9 W pour une haute tension de seulement 100 V. Avec une telle chaîne, la tension totale aux

bornes du filament est de 116,6 V, ce qui permet de se passer de toute résistance chutrice sur le secteur standardisé.

La technique tout-verre a été appliquée à la fabrication des transistors dont les modèles OC70, OC71, OC72 sont disponibles, alors que le OC15 sera disponible en mai. Un modèle spécial pour haute fréquence, qui peut fonctionner jusqu'à 6 MHz, le OC45, est disponible pour l'échantillonnage.

Côté professionnel, on notera la triode à disques scellés EC56, des cellules photo-électriques à onze étages de multiplication dont le gain annoncé est d'un million, alors qu'il peut atteindre quelquefois 10 millions, et un nouvel ignitron à régulateur thermo-contrôlé qui garantit la sécurité du fonctionnement.

Enfin, et à la suite de la description dans nos Revues des tubes céramiques créés par la General Electric, on nous a annoncé qu'il y avait déjà plusieurs années que les laboratoires européens se penchaient sur le problème et qu'ils avaient, eux aussi, obtenu des résultats intéressants. Sur quoi, nous n'avons pas manqué de nous laisser aller in petto (et même, pour certains d'entre nous, à haute voix...) à quelques réflexions amères, déjà maintes fois exposées dans nos colonnes, desquelles il résulte que si l'on avait bien voulu tenir la presse technique au courant desdits progrès, ce qui appartenait à César lui aurait été rendu, et que le bénéfice publicitaire et de prestige des descriptions parues dans nos revues, eût, pour une fois, été acquis à une firme française, si, pour une fois également, elle avait condescendu à bien vouloir informer les publications spécialisées...

A.V.J. MARTIN

## Canaux italiens

A la suite d'une demande que nous lui avons adressée, la R.A.I. a eu l'amabilité de nous préciser les caractéristiques des canaux italiens, que l'on retrouvera dans le tableau ci-dessous.

Canal	Limites	Porteuse images	Porteuse son
1	61 à 68	62,25	67,75
2	81 à 88	82,25	87,75
3	174 à 181	175,25	180,75
4	200 à 207	201,25	206,75
5	209 à 216	210,25	215,75

des idées des idées des idées des idées des idées des idées

des idées

# TELEVISION

## SIMULTANEE

des idées

des idées des idées des idées des idées des idées des idées

Je crois que ce serait faire injure aux nombreux techniciens qui ont fait de la TV ce qu'elle est aujourd'hui, que de faire fi de l'œuvre importante, colossale même — le terme n'est pas trop fort — qu'ils ont, en peu de temps, accompli dans ce domaine : la plupart des problèmes posés ont trouvé des solutions élégantes, et les images reçues sur l'écran du téléviseur sont aussi bonnes que possible.

Ce n'est pas parce que j'estime que la TV ne sera vraiment majeure que lorsqu'elle comportera la transmission simultanée de tous les points de l'image que je me crois pour autant, autorisé à mépriser ou négliger les résultats obtenus sans que cette solution idéale ait été réalisée.

Au contraire, il est évident, à mon sens que les procédés employés jusqu'ici, et comportant une analyse de l'image, ont fait énormément progresser nos connaissances, notamment dans les domaines de la transmission des transitoires, des signaux carrés, etc., acquisitions précieuses et dont la possession, même si elle devait s'avérer superflue dans un autre procédé de TV, ne manquerait pas de rendre d'appréciables services pour les autres applications, aussi nombreuses que variées, que l'électronique nous propose tous les jours.

Malgré cette quasi-perfection des procédés actuels de TV je connais peu de techniciens attachés à la solution des problèmes posés qui n'aient, à un moment quelconque, caressé la chimère de réaliser, d'une façon ou d'une autre, la transmission simultanée de tous les points de l'image, et de s'approcher ainsi du fonctionnement de l'œil.

Cependant, en notre siècle, la forme cartésienne de notre instruction est telle qu'il nous est fort difficile de nous débarrasser d'un postulat lorsqu'il a été posé, avant d'avoir épuisé toutes les déductions logiques qu'il comporte et cela d'autant plus que l'application de ces déductions donne des résultats pratiques satisfaisants.

Aussi, c'est avec un grand respect pour ceux qui ont fait de la TV ce qu'elle est dans le monde — et ce n'est pas peu dire — c'est aussi avec la conviction que le grand numéro d'acrobatie : décomposition de l'image en millions de points et sa reconstitution, a été parfaitement réussi que je

convie tous mes collègues à repenser le tout et à rechercher avec moi la solution au problème de la transmission simultanée de tous les points de l'image.

À dire vrai, cette dernière phrase est plutôt prétentieuse. En effet, ce n'est pas d'aujourd'hui que des solutions ont été proposées, solutions plus ou moins heureuses, comme l'est sans doute celle dont je suis l'auteur et dont je donnerai plus loin la description. Je parle, bien entendu, de solutions électroniques, en passant sous silence celle qu'un hurluberlu de ma connaissance proposait dans le numéro 44 de *Télévision* sous le titre de *TV optique*, et qui lui valut la silencieuse commiseration des techniciens sérieux...

Déjà, avant 1938, deux ingénieurs de Marconi avaient pris un brevet, excellentement décrit par Marc Chauvierre dans un ouvrage appelé « *Télévision* » et qui, en théorie, représentait assurément une solution valable. MM. Dowset et Cagden proposaient, en effet, de projeter l'image à transmettre sur la cathode plane et photo-émissive d'un tube électronique à deux grilles. Ces deux grilles, portées à des potentiels positifs décroissants par rapport à la cathode, constituaient en réalité un système de Barkhausen pour la génération d'ondes très courtes. Leur forme n'était pas quelconque, non plus que leurs plans respectifs, mais tels que la distance entre deux points homologues de ces grilles ne soit jamais identique à la distance de deux autres points homologues.

Le système devait, dans ces conditions d'emploi déterminées, rayonner une très grande quantité d'ondes très courtes de fréquences et modulées en intensité, chacune de ces fréquences étant caractéristique d'un point de l'image, toujours le même, et de son éclairement.

Cela revenait, en somme, à disposer d'une presque-infinité de lignes de transmission, ce qui, avouons-le, est une solution élégante. Qui sait, d'ailleurs, si, avec les progrès accomplis ces dernières années dans le domaine des V.H.F., on n'aurait pas intérêt à vérifier l'exactitude de la théorie des deux éminents ingénieurs anglais, malgré les réserves pertinentes formulées par M. Chauvierre, dans son livre auquel je renvoie les lecteurs que la

question intéresse. (N. d. L. R. — Ce livre est épuisé.)

Quoi qu'il en soit, efficace ou non, ce procédé a eu le mérite d'être proposé et d'avoir ébranlé notre conviction initiale que l'analyse de l'image à transmettre devait être inévitablement effectuée. Je serais heureux si ce modeste article, continuant l'œuvre des techniciens anglais, amenait nos professionnets de la TV à prendre profondément conscience de la nécessité de se pencher davantage sur ce problème de la transmission simultanée des différents points de l'image.

C'est dans ce but que je vais décrire ici un procédé que je crois nouveau, bien qu'en un point (et un seul, comme on dit en géométrie) il rejoigne le procédé anglais.

Il part d'une affirmation à première vue paradoxale.

Au moyen de la variation d'un des paramètres caractérisant un courant ou une onde H.F., on peut transmettre non seulement une, mais plusieurs informations. Un examen un peu serré de la question prouve que cette affirmation ne s'oppose pas à la théorie classique mais s'y insère parfaitement.

Celle-ci, en effet, si elle nous enseigne que la variation d'un des paramètres du courant donne une information, n'a jamais prétendu qu'elle ne pouvait en donner qu'une seule.

Si, par hasard, elle pouvait en donner deux, il y aurait aussi de fortes chances pour qu'elle puisse en donner une infinité. Entendons-nous bien, nous disposons d'un courant H.F. dont nous ferons varier, en un instant donné, l'amplitude ou la fréquence. À la réception, après détection ou discrimination, nous aurons un courant B.F. (par rapport au courant porteur) dont les caractéristiques devront nous renseigner sur deux ou plusieurs éléments de l'émission.

Un artifice sera nécessaire. Comment le concevoir dans le cas particulier de la TV qui nous intéresse aujourd'hui ?

Pour simplifier le problème, ramenons l'image à transmettre à quatre éléments seulement, que je baptise A, B, C, D. Mais, attention ! Les surfaces de ces éléments ne sont pas identiques elles varient dans

les rapports, mettons de 1/1,5/3/6, rapports choisis ici pour la commodité de la démonstration. Si nous admettons que ces surfaces sont, en pratique, presque infiniment petites, nous ne considérerons que leur éclairage ou leur non-éclairage.

Ces quatre éléments, constitués par de la matière photo-émissive déposée sur une plaque plane, formeront l'armature d'un condensateur dont l'autre armature, placée dans un plan parallèle à la première, pourra être une fine plaque transparente permettant la projection de l'image sur la mosaïque.

Suivant qu'elles seront éclairées ou non, chacune des cases perdra ou conservera des électrons, conservera ou perdra la faculté d'en acquérir, et la capacité totale du condensateur variera.

Mais étant donnée la différence existant dans les surfaces de nos éléments, cette variation de capacité sera caractéristique de la ou des cases éclairées. En effet (et je rappelle que pour l'instant nous ne considérons que l'éclairage ou le non-éclairage, sans valeurs intermédiaire : tout ou rien) cette variation sera proportionnelle à la surface des cases, surface différente de l'une à l'autre, et ce, dans un rapport tel que ni la somme, ni la différence des dimensions de plusieurs cases ne soient équivalentes à la somme ou à la différence d'un autre groupe de cases à la dimension d'une case isolée. Prenons un exemple

Supposons la capacité totale du condensateur non éclairé égale à 100 pF :

1. — Case A éclairée : la capacité totale du condensateur passe à 101 pF ;
2. — Case B éclairée : la capacité totale du condensateur passe à 101,5 pF ;
3. — Case C éclairée : la capacité totale du condensateur passe à 103 pF ;
4. — Cases A et C éclairées : la capacité totale du condensateur passe à 104,5 pF ;
5. — Cases A et D éclairées : la capacité totale du condensateur passe à 107 pF ;
6. — Cases A, B, C, D éclairées : la capacité totale du condensateur passe à 111,5 pF.

Mais allons plus loin.

Utilisons ces variations de capacité à modifier l'un des paramètres du courant porteur, par exemple sa fréquence. Admettons sa fréquence au repos (cas 0) égale à 1 000 kHz. Nous aurons, dans les six autres cas envisagés (je répète qu'il ne s'agit là que d'un exemple) :

- Cas 1 :  $\Delta F = 1$  kHz,  $F = 999$  kHz,  
 Cas 2 :  $\Delta F = 1,5$  kHz,  $F = 998,5$  kHz,  
 Cas 3 :  $\Delta F = 3$  kHz,  $F = 997$  kHz,  
 Cas 4 :  $\Delta F = 4,5$  kHz,  $F = 995,5$  kHz,  
 Cas 5 :  $\Delta F = 7$  kHz,  $F = 993$  kHz,  
 Cas 6 :  $\Delta F = 11,5$  kHz,  $F = 988,5$  kHz.

Après discrimination, à la réception, nous trouverons les fréquences 0, 1 000, 1 500, 3 000, 4 500, 7 000, 11 500 Hz qui nous renseigneront instantanément, et sans risque d'erreur, sur les cases éclairées ou non. Sans risque d'erreur est beaucoup dire ici, car les rapports de superficie choisis dans l'exemple ne sont pas à l'abri des critiques. En réalité, il faudra que la variation de ces superficies soit rigoureusement conforme à la loi citée plus haut. Si cette condition est remplie, la variation

de fréquence sera rigoureusement caractéristique des cases éclairées ou non. En réalité, il faudra que l'on ait des superficies augmentant de façon logarithmique.

La variation d'un paramètre du courant porteur nous permet donc de connaître l'éclairage de plusieurs points de l'image et de les localiser. C.Q.F.D.

Si nous multiplions presque à l'infini le nombre de nos cases, si leurs superficies croissent logarithmiquement, le problème que nous nous sommes posé est donc théoriquement résolu, du moins à l'émission.

En pratique, par contre, un tel procédé est presque irréalisable. En effet, où prendre, comment disposer des éléments photo-émissifs dont les dimensions sont différentes et critiques ? Sans compter qu'ils sont de taille microscopique. C'est pour résoudre cette difficulté majeure que j'ai le plus fait travailler ma matière grise.

Et pourtant, la solution était toute simple. Nous avons un condensateur composé, en fait, d'une armature homogène placée en regard d'une autre armature complexe, formée d'une grande quantité d'armatures élémentaires. Devant la quasi impossibilité de donner à ces éléments des dimensions convenables, modifions la distance entre les armatures de façon telle que la loi de variation — de capacité cette fois — soit celle qui a été imposée, nous pourrions avoir des éléments de surface identique, les capacités élémentaires seront différentes.

Il existe une grande quantité de formes et de dispositions d'armatures permettant ce résultat, mais, et c'est là où je retrouve les ingénieurs anglais, celle qui m'a semblé la plus commode est la suivante : une armature plane d'une part, et, dans un plan différent, une partie de paraboléide, la forme de celle-ci, ainsi que le plan dans lequel elle se trouve par rapport à l'autre armature, satisfaisant aux conditions imposées. J'ai cru comprendre, dans la description de leur brevet, que telle était aussi la forme de leur deux grilles. A dire vrai, là s'arrête la ressemblance, car là où ils ont imaginé un générateur U.H.F., j'ai préconisé un condensateur de capacité variable, laissant toute latitude quant au choix de la fréquence du courant porteur.

Je crois, d'ailleurs, qu'en se fixant un degré de précision assez élevé dans la réalisation mécanique du condensateur d'émission et de l'organe homologue à la réception, la bande passante nécessaire serait relativement réduite et permettrait l'utilisation d'ondes plus longues que celles actuellement utilisées.

Pour la simplicité de la démonstration je n'ai considéré que des blancs et des noirs, mais pour une image à trame très fine, ne peut-on admettre que les dessins et les teintes se ramènent toujours à une succession de blancs et de noirs plus ou moins rapprochés ?

Cela exigera, évidemment, qu'on fixe le minimum d'éclairage admissible, qu'on élimine (par un moyen optique, par exemple) tout éclairage inférieur à ce minimum, et qu'on choisisse les éléments constituant l'armature photo-émissive de telle sorte qu'à cet éclairage minimum

choisi corresponde la saturation de la photo-émission de chaque cellule élémentaire.

Je ne dissimule pas les imperfections certaines du procédé proposé, imperfections qui se manifesteront surtout si l'on en fait une étude expérimentale. Je sais que les électrons expulsés par la photo-émissivité de l'armature devront être attirés et perdre leur énergie ailleurs que sur les éléments voisins, etc. Les problèmes posés sont-ils plus complexes que ceux qu'à résolu la TV depuis ses débuts ? Je ne le pense pas.

A la réception, j'ai imaginé que la B.F. (relative) disponible après détection ou discrimination pourrait attaquer après amplification dans un tube cathodique spécial, les deux armatures d'un condensateur homologue à celui de l'émission, aux bornes desquelles une self-induction constituerait un circuit résonnant parallèle.

L'une des armatures, chauffée ou non, constituerait la cathode émetteur d'électrons, l'autre l'anode. Chaque fois que l'anode — en forme de mosaïque fluorescente — (donc formée d'une infinité de condensateurs élémentaires) serait positive, elle arracherait des électrons à la cathode, les attirerait et ceux-ci viendraient perdre, sous forme de lumière, leur énergie. Dans certaines conditions de fonctionnement, seuls parviendront sur l'anode les électrons provoquant la résonance, c'est-à-dire ceux qui trouveront devant eux le ou les éléments dont la capacité, seule ou associée à la self-induction parallèle, correspondra à la résonance pour la fréquence détectée.

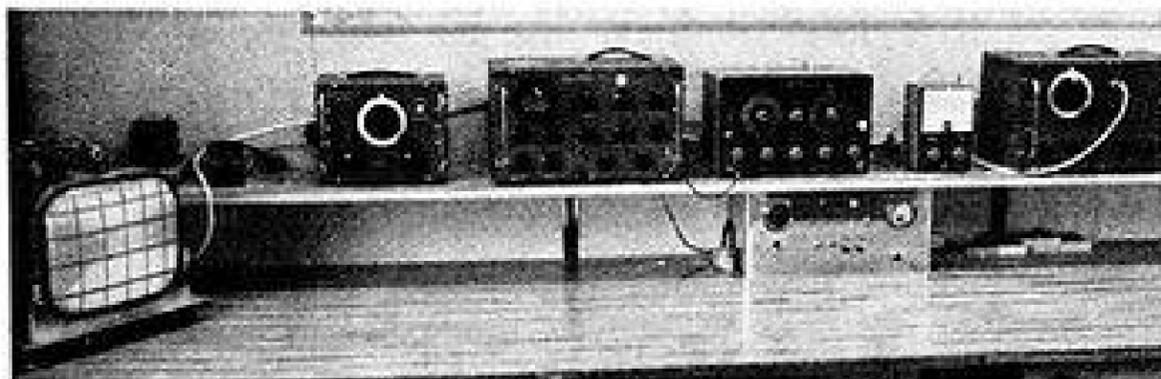
On remarquera que, suivant les dimensions des organes, et devant la difficulté d'avoir une self-induction fixe et un condensateur variable capables de résonner efficacement sur une large bande de fréquences (basses), on aura peut-être intérêt à appliquer (après amplification convenable) la H.F. modulée, le tube effectuant lui-même la discrimination.

Que ce procédé de réception soit avantageux ou non, il me semble déjà précieux que l'on sache émettre une information concernant simultanément plusieurs points de l'image.

Volontairement, j'ai donné à cette description d'un procédé possible une forme simplifiée. Il va de soit que ce fumeux article n'épuise pas la question : au contraire, il la pose, et n'aspire qu'à déterminer, parmi les techniciens, une émulation féconde en vue de la solution du problème. Cette solution, si elle était trouvée, nous ferait faire un énorme pas en avant.

G. MULLER

N. d. l. R. — Il va de soi que l'on peut immédiatement soulever de nombreuses objections, tant théoriques que pratiques, après avoir lu cet exposé. Il n'en reste pas moins que ledit exposé présente un avantage majeur, celui de faire penser, et que les idées originales qu'il contient, bien qu'elles ne soient pas toutes bonnes ni toutes utilisables, offrent des perspectives peut-être exploitables.



## Nos lecteurs écrivent

Monsieur Martin,

Je vous adresse une série de photos de mon atelier de dépannage après transformation en vue de l'équipement pour l'entretien de téléviseurs.

Voici donc les détails sur les appareils visibles sur ces photos. La plupart sont des réalisations décrites dans les revues « TOUTE LA RADIO » et « TELEVISION ».

De gauche à droite, on peut voir :

1. — Générateur B.F. 45 à 20 000 Hz décrit par Ch. Guilbert TOUTE LA RADIO n° 171.

2. — Oscilloscope « Quatuor » décrit par vos soins dans le n° 45 de TELEVISION.

3. — Générateur d'alignement Heathkit nouveau modèle.

4. — Voltmètre électronique Heathkit.

5. — Mire électronique 819 et 625 lignes de A. Bourlex. N° 55 de TELEVISION.

6. — R.F. signal generator Heathkit de 160 kHz à 220 MHz.

7. — Analyseur néo-dynamique de M. Bonhomme.

8. — Enfin dans un tiroir, et pour cause non visible, un lampemètre.

Les appareils 1, 2, 5, 7 sont exactement ceux décrits par les auteurs. Une seule chose n'est pas respectée; la présentation. Je les ai montés dans des coffrets industriels. N'étant pas très fort du

côté toléric et ayant un petit penchant pour la présentation, j'ai eu recours à ce moyen. Les panneaux avant sont gravés au pantographe.

Tous ces montages me donnent entière satisfaction et je ne saurais que faire des compliments à leurs auteurs.

Inutile de vous dire que la table de travail, n'est pas toujours aussi nette que sur les photos! Malgré tout, les tiroirs et casiers sont prévus pour éviter le désordre. Chaque chose à sa place, c'est si simple, et en quelques minutes le rangement est fait.

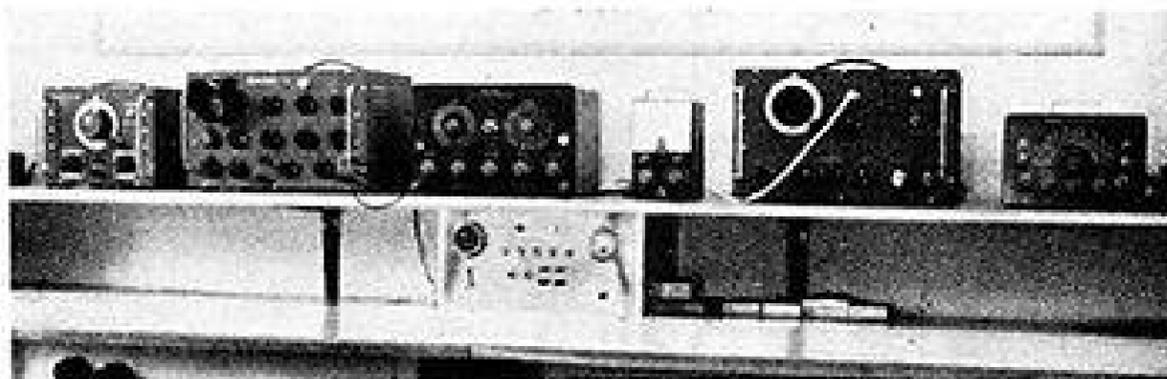
Chez Monsieur Martin, si ces dispositions peuvent aider quelques lecteurs de la revue, j'en serais heureux, ayant moi-même bénéficié de l'expérience des auteurs des descriptions qui ont permis la réalisation de mon outillage.

Avec mes compliments, veuillez recevoir,

M. HAOUY

Reims

N.D.L.R. — Rappelons que M. Haouy était l'un des gagnants des Coupes Grande Distance organisées par notre Revue.



## Régulateur de tension

La Société Dynatra présente son nouveau régulateur de tension automatique universel, basé sur un système statique, puissance 250 VA, alternatif 110-220 V, 50 Hz, utilisation 110 V.

1. — Ce régulateur ne comporte aucun tube électronique ni fer-hydrogène, ni relais, ni redresseur, en un mot aucune pièce mobile, mais seulement des circuits magnétiques robustes, ne vieillissant pas, donc inusables. Le régulateur universel Dynatra est conçu avec du matériel de première qualité, ce qui rend sa durée pratiquement illimitée.

2. — La régulation est instantanée, même en cas de variation brusque du réseau de l'ordre de  $\pm 20\%$ ; la tension de sortie est réglée à  $\pm 1\%$  en 1/50 de seconde. Pour une variation de  $\pm 15\%$ , la variation de tension de sortie sera de  $\pm 0,5\%$ .

3. — Ce nouveau régulateur ne nécessite aucun entretien ou réglage, fonctionne sans aucune surveillance; il est universel car il s'adapte à toutes les tensions de réseau comprises entre 70 et 260 V. Toutes perturbations radioélectriques sont exclues. Aucune détérioration n'est à craindre en cas de

court-circuit. Si la charge excède la valeur prévue ou si un court-circuit est provoqué à l'utilisation, la tension de sortie s'annule brusquement ou se réduit, prévenant ainsi de la destruction le régulateur et l'appareil alimenté. Le rendement est très élevé; il varie, suivant la charge, entre 60 et 90 %.

4. — Ce nouveau régulateur a été spécialement conçu en vue de réguler la tension d'alimentation des récepteurs de télévision. Il supprime totalement les inconvénients trop connus, dus à des réseaux de distribution à tension variable, et dont les principaux sont :

— Instabilité de l'image, qui défile ou se brouille, ce qui oblige à des retouches continuelles;

— Luminosité et contraste variables. On évite ainsi des pannes dues à des surtensions ou sous-tensions du réseau.

Ce nouveau régulateur peut alimenter tous autres appareils, électroniques ou non, tels que : appareils de mesure, frigidaires, lampes, photographies, microscopes électroniques, etc. pour lesquels une tension stable est exigée.

(Communiqué)

## Statistiques britanniques

★

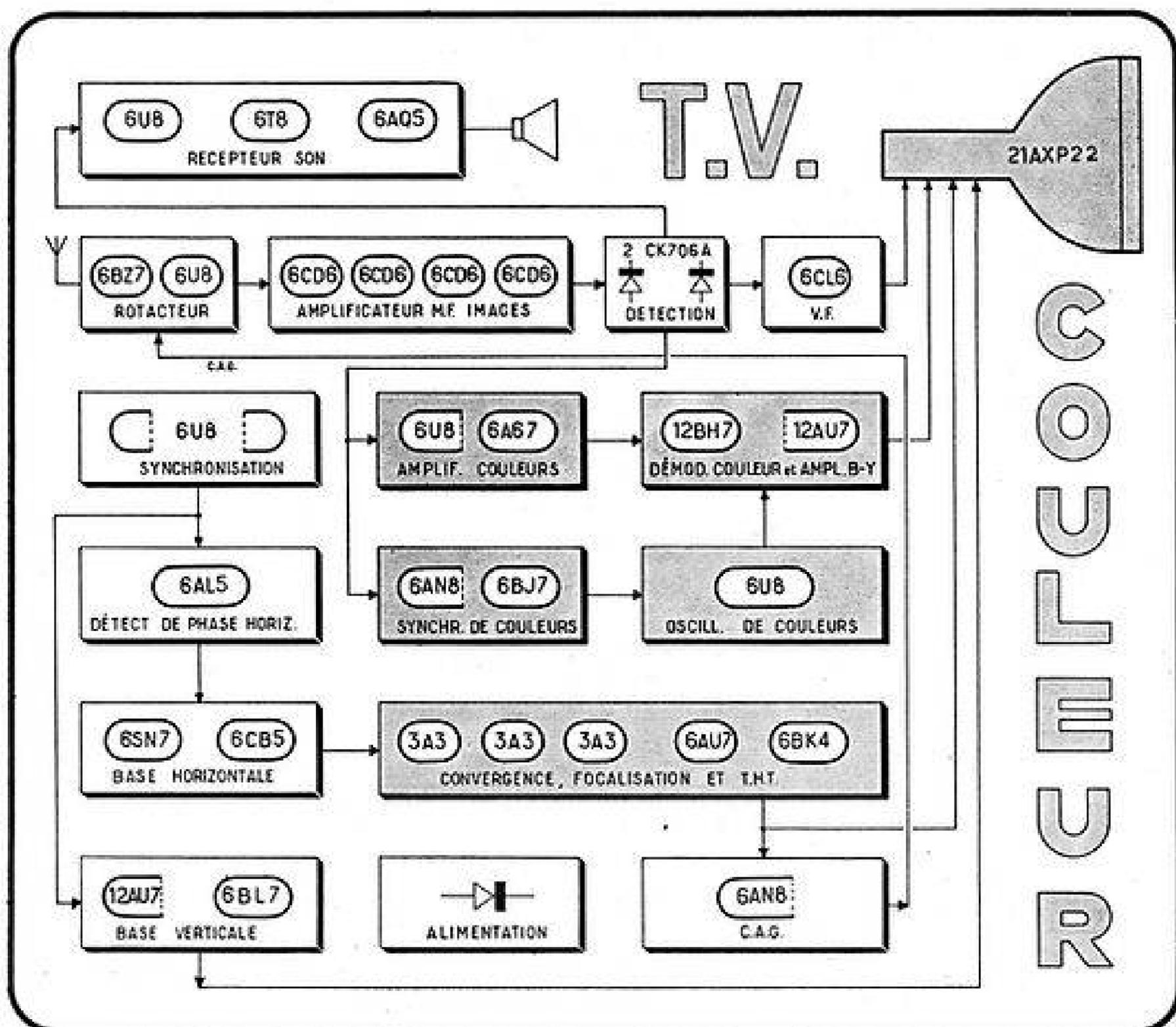
Les ventes totales de récepteurs<sup>7</sup> de radiodiffusion en Grande-Bretagne ont été de 1 018 000 en 1955, ce qui représente une réduction de 14% sur les ventes 1954 qui atteignaient 1 218 000. La vente des pick-ups a de même baissé de 10%, puisqu'elle était de 300 000 en 1954 contre 269 000 en 1955. La télévision, par contre, a marqué une augmentation de 6%, des 1 264 000 téléviseurs en 1954 aux 1 335 000 en 1955.

## Communiqué

La distribution du Département Electronique de GENERAL ELECTRIC - U.S.A. a été confiée pour la France au :

COMPTOIR COMMERCIAL D'IMPORTATION  
42, rue Etienne-Marcel — Paris 2<sup>e</sup>

Cette distribution comprend en particulier tous Tubes Electroniques, Tubes de Télévision, Lampes de Réception Radio, Lampes de Transmission et pour tous usages industriels, Transistors, tubes micro-miniatures.



## RECEPTEUR SIMPLIFIÉ POUR TELEVISION EN COULEURS

Ce téléviseur utilise 27 lampes plus un tube cathodique de 54 cm, deux redresseurs à cristal et deux redresseurs au sélénium pour l'alimentation. Parmi les points remarquables du schéma, on notera les détecteurs de luminance et de chrominance séparés, un étouffeur automatique de couleurs, la démodulation de couleurs qui se fait à haut niveau, le couplage direct au tube cathodique, ce qui élimine la nécessité de restituer la composante continue, une commande automatique de couleurs, des circuits de convergence simplifiés, ainsi que quelques autres astuces. Il ne faudrait

★

Les progrès extrêmement rapides réalisés dans le domaine de la télévision en couleurs se reflètent dans chacun des nouveaux modèles de récepteurs présentés sur le marché. Tel est en particulier le cas du récepteur Raytheon 21CT1 qui présente de plus la particularité mécanique d'avoir un châssis vertical enfilé sur le tube.

★

pas cependant croire pour autant que le schéma est un modèle de clarté et de simplicité. Nous n'en voulons pour preuve que la reproduction littérale, que nous donnons dans ces pages, de la documentation originale, extraite d'un article par Kleibon, paru dans la revue américaine *Service* de janvier 1956. Il est vraisemblable que la présentation typiquement américaine de ce schéma déroute quelque peu les yeux européens, peut-être habitués à une logique beaucoup plus cartésienne. Néanmoins, tout technicien capable de s'y retrouver dans la complexité des circuits, est sans

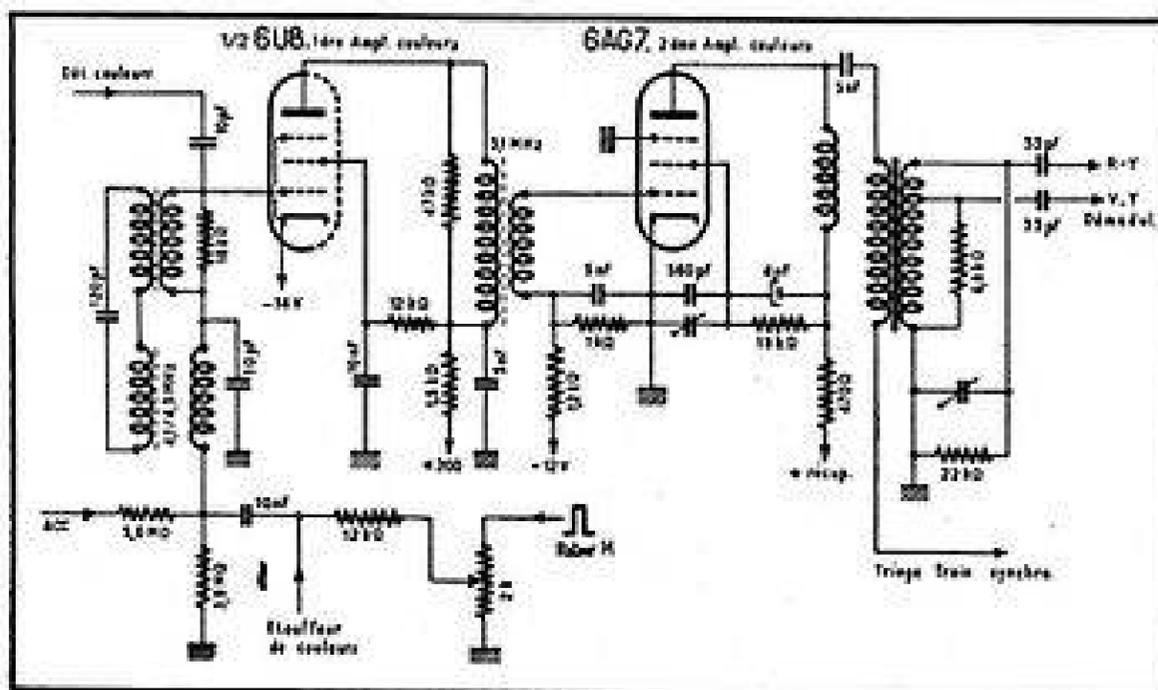


Fig. 1. — L'amplificateur de couleurs utilise deux pentodes.

aucun doute capable de suivre également le schéma d'origine (du moins l'espérons-nous !).

Le signal reçu est tout d'abord appliqué à un bloc H.F. à commutateur de canaux, où il est amplifié et subit un changement de fréquence selon un schéma classique. Le rotacteur d'un modèle courant, n'a pas été représenté sur le schéma de principe que nous avons reproduit. Après amplification par un amplificateur M.F. à transformateurs de couplage bifilaires pour l'image, le signal est appliqué à deux détecteurs distincts, l'un destiné à la luminance et l'autre destiné au son et à la couleur. Le détecteur de luminance n'utilise que la partie du signal qui contient la synchronisation et l'information de luminosité, équivalente à un signal V.P. en télévision monochrome. Le signal de luminance est alors amplifié par l'amplificateur de luminance et directement couplé au tube cathodique, de la façon courante dans les récepteurs monochromes.

L'autre détecteur prélève dans le signal la partie chrominance et synchronisation de couleurs, le signal à la fréquence son étant séparé et dirigé sur un amplificateur moyenne fréquence son que suit une détection P.M. et une amplification B.F.

L'amplificateur de couleurs reçoit le signal de chrominance et de synchronisation de couleurs depuis le détecteur et les amplifie. Le signal synchronisation de couleurs est alors séparé et le signal de chrominance est appliqué au démodulateur R-Y et V-Y. L'amplificateur de couleurs, représenté figure 1, utilise un amplificateur à deux étages, à accords décalés, semblable à un amplificateur M.F. La différence vient de ce que l'amplificateur de couleurs amplifie des fréquences dans le voisinage de 3.1 à 4.1 MHz. Plus exactement, cet amplificateur est centré sur la sous-porteuse de couleurs de 3,58 MHz et a une bande passante qui s'étend à 0,5 MHz de part et d'autre de cette sous-porteuse.

On notera dans le circuit l'apparition d'une nouveauté sous les aspects d'une

commande automatique de la couleur. Cette commande, ou A.C.C., est appliquée à la grille du premier amplificateur de couleurs sous forme d'une tension de polarisation négative, obtenue à partir du détecteur de synchronisation de couleurs. Cette polarisation négative dépend de l'amplitude du train de synchronisation de couleurs, laquelle est elle-même proportionnelle au signal de chrominance. On voit que le fonctionnement est identique à celui d'un circuit d'antifading classique, le montage ayant pour but de maintenir un signal de chrominance d'amplitude constante à l'entrée des démodulateurs quelles que soient les variations du signal de chrominance à l'entrée.

La commande de couleurs varie l'amplitude d'une impulsion qui est également appliquée à la grille de commande du premier amplificateur de couleurs. Cette impulsion est positive pendant l'effacement. Elle permet de varier le gain de l'amplificateur de chrominance, puisqu'elle se produit au même moment que le train d'onde de synchronisation et par conséquent est également acceptée par l'amplificateur. On notera, toujours à l'examen de la figure 1, qu'il y a encore une autre impulsion appliquée à la première grille du premier tube amplificateur de couleurs, et que c'est l'impulsion de suppression de couleurs. Elle a pour but de mettre hors circuit toute la partie chrominance du récepteur lors de la réception d'une émission en noir et blanc. Lorsque l'on reçoit un signal de couleurs, l'impulsion de synchronisation de couleurs est présente et fournit une tension négative, à la sortie du détecteur de synchronisation couleurs, tension négative qui est appliquée à la grille du tube étouffeur de couleurs. Le tube est ainsi porté au-delà du cutoff. Cependant, lorsque l'on reçoit une image en noir et blanc, le signal de synchronisation de couleurs est absent, et par conséquent la polarisation négative qu'il produit disparaît et débloque le tube étouffeur de couleurs. Celui-ci reçoit une impulsion

négative depuis les circuits de déviation horizontale et la restitue amplifiée sur son anode, où elle apparaît évidemment en positif. C'est cette impulsion qui est appliquée à la grille de commande du premier amplificateur de couleurs.

Si l'on se réfère à la figure 2 qui représente le tube étouffeur de couleurs, on verra que lorsqu'une impulsion fortement positive est produite sur son anode, le condensateur de liaison à la grille de l'amplificateur de couleurs se charge et que le premier tube amplificateur de couleurs, consommant un courant grille assez important, développe aux bornes de  $R_2$  une tension négative suffisante pour l'amener au cutoff. La constante de temps de  $C_1-R_2$  est choisie assez longue pour que l'amplificateur de couleurs soit maintenu au cutoff jusqu'à l'arrivée de la prochaine impulsion.

L'amplificateur de couleurs amplifie indifféremment le signal de chrominance et le signal de synchronisation de couleurs. Ce dernier est trié (fig. 3) à l'aide d'une diode qui courtcircuite pratiquement tout le circuit qu'elle shunte, sauf pendant la durée convenable d'ouverture, qui coïncide avec l'arrivée du train d'onde de synchronisation de couleurs. Pendant cet instant la diode reçoit une impulsion positive venant du transformateur de balayage horizontal, impulsion qui bloque la diode et met en service tous les circuits qu'elle shunte. Le signal de synchronisation de couleurs à 3,58 MHz apparaît alors aux bornes du circuit accordé et est appliqué au détecteur de phase qui suit, selon un montage classique, et qui fournit une tension continue déterminée par l'écart en fréquence, tension continue que l'on applique au tube à réactance de la figure 4, afin de faire glisser dans le sens convenable la fréquence de l'oscillateur local à 3,58 MHz destiné à assurer la démodulation de couleurs. On notera que cet oscillateur est du type à commande par quartz. Le transformateur de sortie de l'oscillateur, d'un type spécial, fournit deux signaux déphasés de  $180^\circ$  pour l'attaque du détecteur de phase de couleurs et simultanément les deux sous-porteuses que l'on applique aux démodulateurs synchrones et qui, au lieu

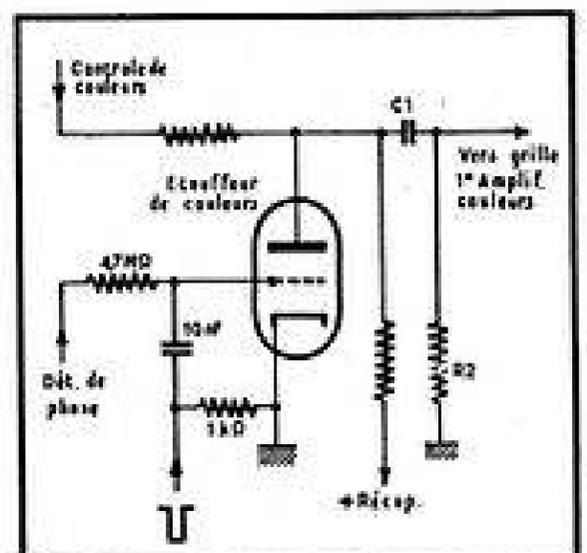
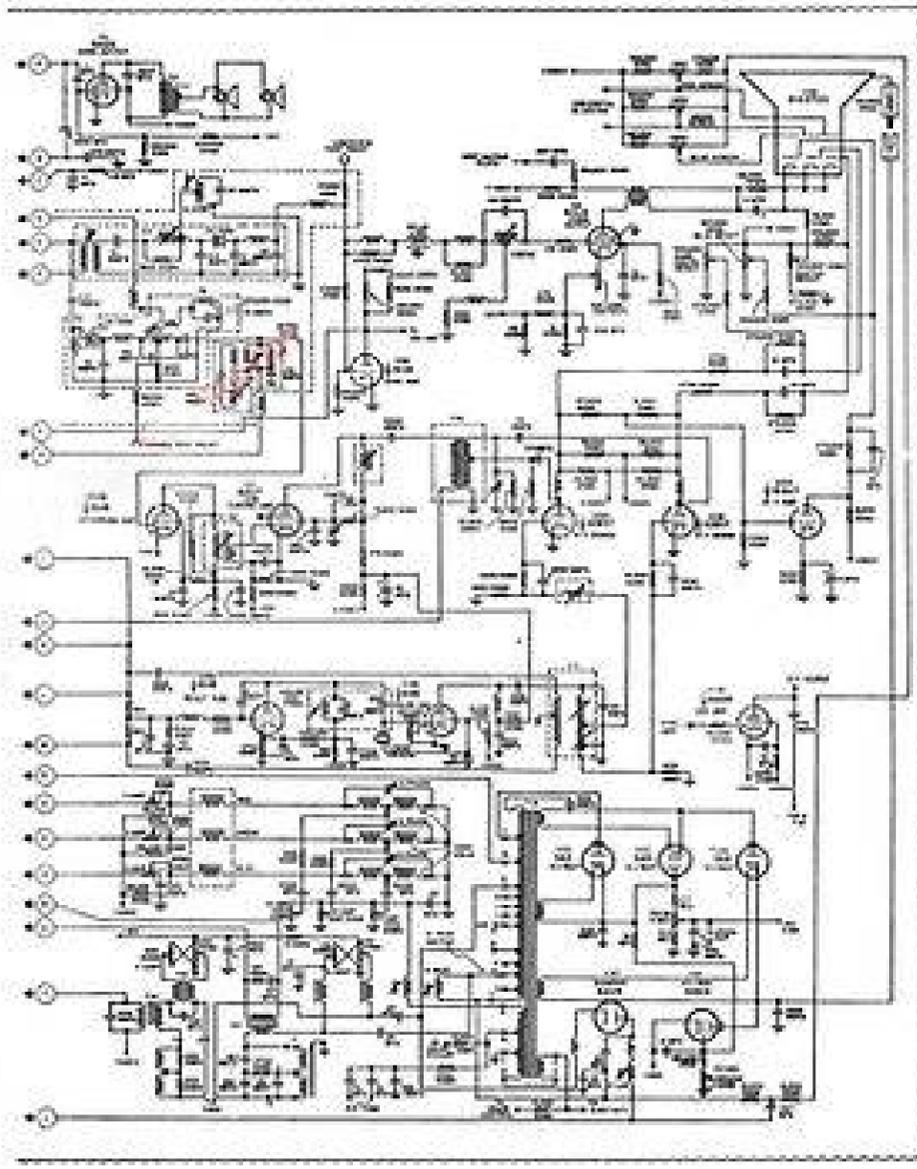
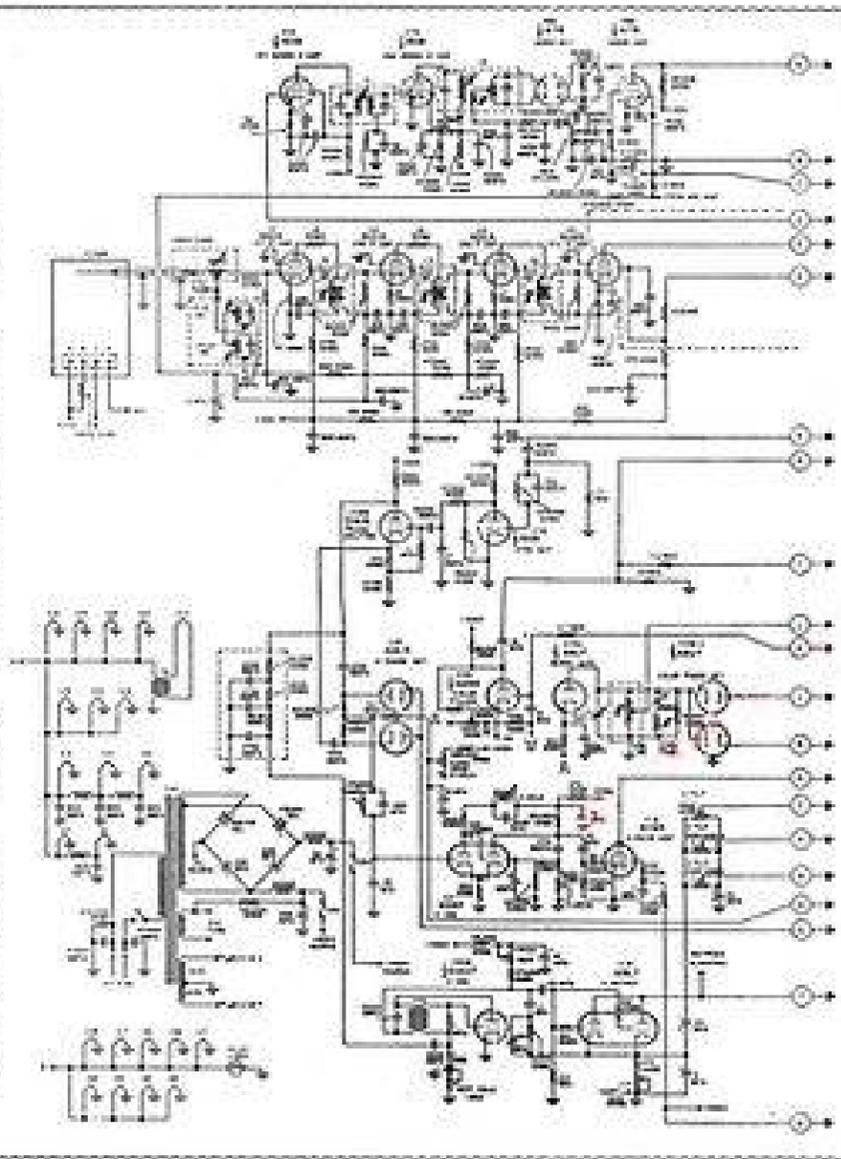


Fig. 2. — Montage suppresseur de couleurs.

# RECEPTEUR POUR TELEVISION EN COULEURS



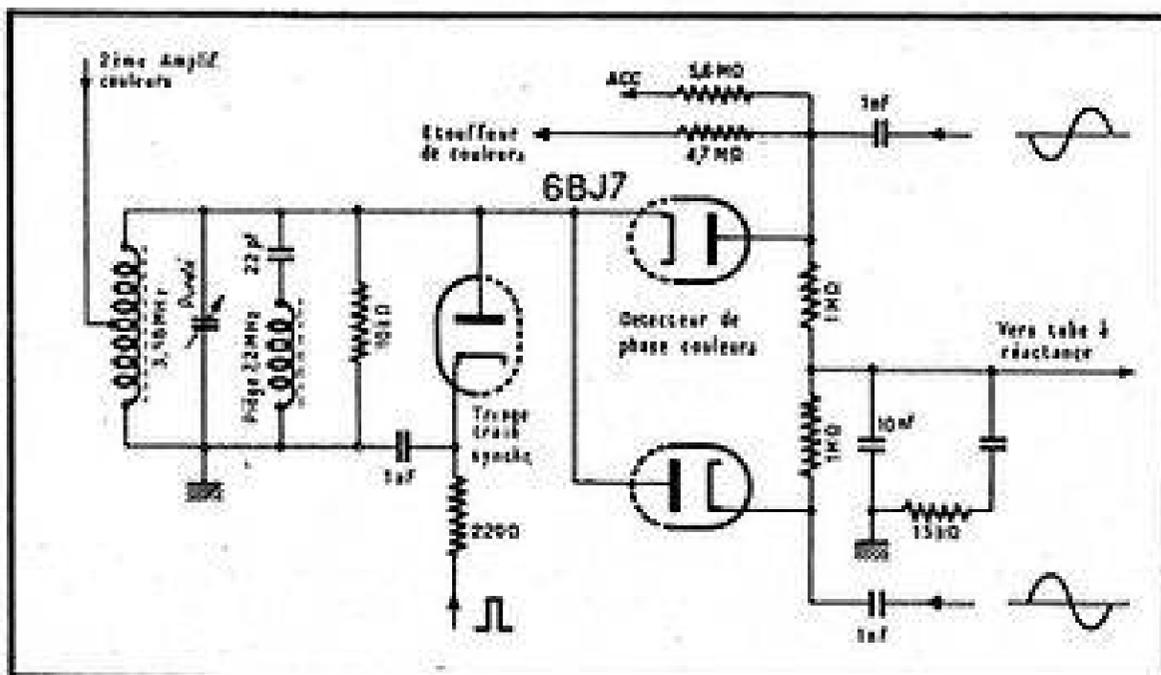


Fig. 3. — Montage de tri du signal de synchronisation de couleurs.

d'être déphasées de  $90^\circ$  comme le voudrait la théorie, sont en fait déphasées de  $146^\circ$ .

Le signal de chrominance provenant de l'amplificateur de couleurs est couplé au circuit anodique de chaque démodulateur à triode, à travers le transformateur de sortie. On notera qu'une prise a été prévue sur un des transformateurs, de manière à ce que le démodulateur R-Y reçoive une plus grande amplitude que le démodulateur V-Y. Cela est destiné à compenser la différence des amplitudes transmises pour les signaux R-Y et V-Y. Les sous-porteuses correspondantes sont appliqués au circuit de grille et les tensions démodulées que l'on recueille à la sortie de ces détecteurs synchrones sont suffisantes pour attaquer directement les grilles du tube cathodique. A l'aide d'un jeu de résistances, pompeusement baptisées matrices, on mélange les signaux R-Y et V-Y dans une proportion déterminée, de façon à obtenir le signal B-Y que l'on amplifie à l'aide d'un tube supplémentaire

avant de l'appliquer à la troisième grille du tube cathodique. Comme l'on obtient sur la grille du tube amplificateur de bleu un signal en phase négative, on le retrouve bien sur le bon sens sur l'anode. La dernière addition de couleurs est faite dans le tube lui-même, qui reçoit sur son wehnelt les signaux R-Y, V-Y, et B-Y, et qui reçoit sur sa cathode le signal de luminance en polarité négative, c'est-à-dire le signal -Y. L'effet conjugué des cathodes, toutes trois mises en parallèle, et des wehnelts, est donc de moduler le tube avec les signaux rouge, bleu et vert, ainsi qu'il se doit.

L'alimentation est assurée par un transformateur et deux redresseurs au sélénium, et les bases de temps suivent une technique plus ou moins classique et établie outre-Atlantique. Cependant, on notera que le transformateur de sortie lignes est agrémenté d'un nombre impressionnant de circuits complémentaires, y inclus les trois redresseurs T.H.T. nécessaires au

tube cathodique, une modulatrice pour la T.H.T. et la diode d'amortissement avec ses circuits de linéarité et d'amplitude complémentaires. Le montage de convergence est celui que nous avons déjà décrit dans cette revue au sujet du récepteur R.C.A., aussi ne nous y étendrons-nous pas.

Quelques autres astuces que les techniciens pourront identifier dans le schéma de principe résident dans le dispositif de cadrage horizontal et vertical, dans l'amplificateur de C.A.V. commandé à la fréquence lignes, et dans les dispositifs d'effacement des retours.

R. DUCHAMP

## TÉLÉVISION POPULAIRE



La télévision est en train d'essayer d'élargir son marché aux U.S.A., et c'est ainsi que R.C.A. vient d'annoncer une réduction de plus de 25 % sur le prix des vidéons, alors que Dage offre une station de télévision absolument complète pour moins de 50 000 dollars. Cette station est destinée à des communautés ayant moins de 50 000 habitants et constitue en fait une adaptation aux besoins civils de stations déjà fournies pour les militaires situés dans des bases isolées. La puissance est de l'ordre de 100 watts.

## TABLEAU D'ÉQUIVALENCES DES TUBES ÉLECTRONIQUES

La Société des lampes Mazda vient de publier un tableau d'équivalences entre les tubes électroniques de types et d'origines diverses, tableau très complet qui comprend la majorité des lampes disponibles sur le marché et que son format commode permet de suspendre au mur de l'atelier ou du laboratoire. La disposition en escalier des pages permet d'un seul coup d'œil de trouver immédiatement la lampe que l'on cherche. La reliure métallique est conçue de telle façon que le tableau puisse s'ouvrir entièrement à plat, ce qui facilite éventuellement la manipulation sur la table.

Ce tableau sera adressé gracieusement à tous nos lecteurs qui en feront la demande, en se référant de **TÉLÉVISION** sur leur papier à en-tête commercial, à Mazda, 29, rue de Lisbonne, Paris 8<sup>e</sup>.

## OUVERTURE DES COURS

Le nouveau cycle scolaire de l'École Centrale de T.S.F. et d'Électronique a débuté le 9 Avril 1956.

Inscriptions et renseignements à l'E. C.T.S.F.E., 12 rue de la Lune, Paris - CEN. 78-87

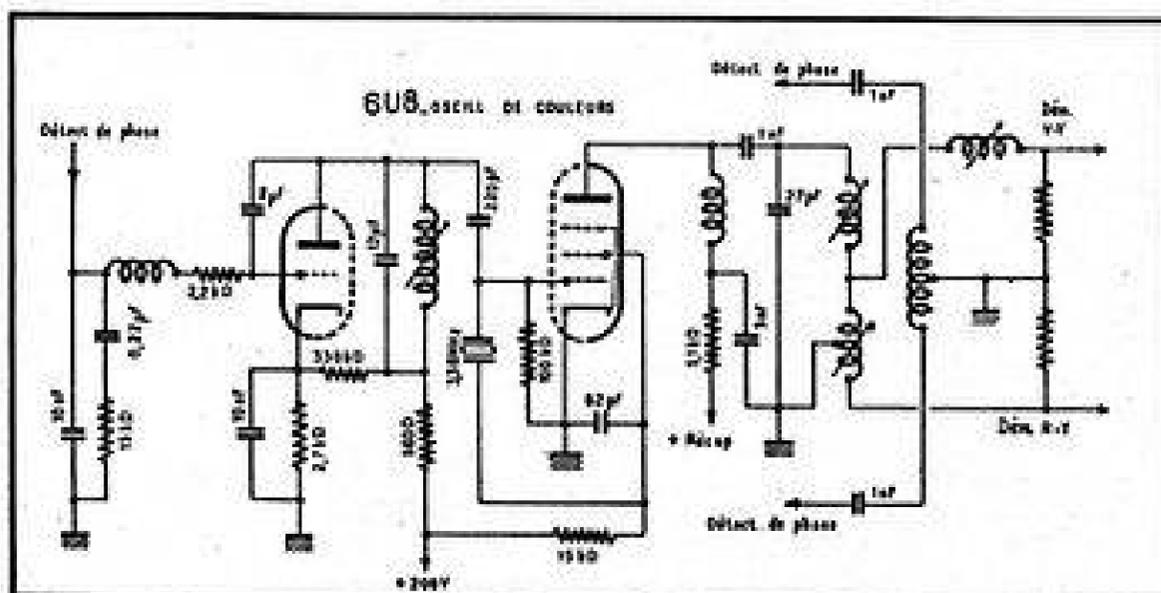


Fig. 4. — Oscillateur de couleurs et lampe de glissement.

## 21B6, NOUVEAU TUBE DE BALAYAGE

Le tube de sortie de la base de temps lignes travaille dans des conditions de fonctionnement particulièrement sévères. Il doit en effet fournir une puissance notable et supporter des impulsions de tension élevée. A l'origine on a utilisé pour cette fonction des tubes amplificateurs de puissance, mais par suite, les fabricants ont été amenés à réaliser des types spéciaux comme en série Noval les EL31 et PL31. Ces tubes pouvaient donner satisfaction sur les récepteurs de télévision dont la définition ne dépassait pas 625 lignes, comme ceux utilisés en Allemagne ou en Hollande, mais pour la haute définition adoptée en France, ils travaillaient parfois à la limite de leurs possibilités et pouvaient donner lieu à des incidents.

C'est pour cette raison qu'ont été créés les nouveaux tubes de balayage 21B6 Mazda, étudiés spécialement pour le standard 819 lignes.

Le nouveau tube 21B6 est interchangeable avec l'ancien tube PL31 mais sa sécurité de fonctionnement est très notablement augmentée. Le diamètre de l'ampoule a été porté de 22 à 26 mm ce qui augmente la surface de refroidissement et diminue ainsi la température du tube en fonctionnement. La structure a été modifiée pour éviter l'emploi de pièces d'un dégage délicat et assurer de ce fait la conservation d'un excellent vide en cours de fonctionnement.

La sélection des matières premières, le soin apporté à la construction et le contrôle sévère en cours de fabrication contribuent à faire du tube 21B6 le tube de balayage de haute sécurité convenant aux téléviseurs à haute définition.

Pour le balayage des cathoscopes de 54 cm, les types octal 6BQ6GA et 6CD6GA restent les plus appropriés.

(Communiqué)



## Téléviseur à projection

Les téléspectateurs ne cessant de réclamer à cors et à cris une image plus grande, nous avons assisté, ces dernières années, à une croissance constante de la dimension des écrans. C'est ainsi que du 21 cm, on est passé au 31, puis au 36, puis au 43, puis au 54.

Mais où s'arrêtera-t-on ?

Il est évident qu'une limite pratique est assez vite fixée, car les gros tubes, même si leur angle de déviation est important, sont des éléments lourds, encombrants et coûteux, et, de plus, avec l'habillage de l'ébénisterie indispensable, on atteint vite une dimension limite au-delà de laquelle il est impossible d'aller, ne serait-ce qu'en raison de la nécessité de faire passer le téléviseur par la porte !

Le plafond dans cet ordre d'idées semble bien se situer aux environs de 70 cm. Toutes les fois que l'on a à montrer une image de télévision à une assemblée quelque peu nombreuse, un tel tube, qui paraît pourtant énorme, s'avère insuffisant.

Un remède possible serait de multiplier les récepteurs, mais outre la complexité de l'installation des prises d'antenne, des prises de secteur, etc., il existe une solution beaucoup plus économique, et c'est l'emploi d'un récepteur à projection.

Dans ce récepteur à projection, une image extrêmement lumineuse et extrêmement contrastée est produite sur l'écran d'un tube de petite dimension et est projetée par un système optique sur un écran extérieur, analogue à un écran cinématographique, qui permet d'obtenir une image de grandes dimensions.

Deux systèmes optiques en fait sont couramment utilisés, l'un étant l'optique de Schmidt et l'autre une optique classique de projection similaire à celle utilisée dans

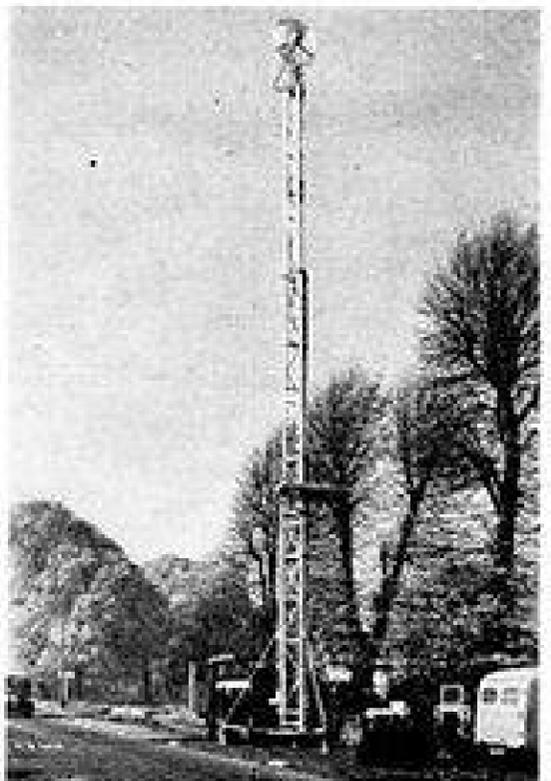
les cinémas, mais de caractéristiques optiques beaucoup plus poussées. L'inconvénient de l'optique de Schmidt est qu'elle impose une distance constante entre le téléviseur et l'écran et que, d'autre part, elle ne convient qu'à une dimension déterminée de l'image.

L'optique classique, par contre, est beaucoup plus souple car elle permet de se placer à n'importe quelle distance de l'écran et d'obtenir une projection de n'importe quelle dimension. C'est ce dernier procédé qui a été adopté sur les téléviseurs à projection M.E.P. dont nos lecteurs ont pu lire la description dans le numéro 57 d'octobre 1955 de TELEVISION. Ce récepteur était déjà une version considérablement améliorée et considérablement réduite en volume par rapport à un modèle décrit deux ans auparavant dans TELEVISION.

A la lumière de l'expérience acquise depuis plusieurs années, dans des conditions de réception parfois très difficiles, ce téléviseur a subi quelques modifications qui en améliorent énormément les performances et de plus, pour répondre à toutes les conditions d'exploitation, il est maintenant réalisé sous forme d'un récepteur multicanal qui peut recevoir jusqu'à six stations dans l'un des standards de 625 ou 819 lignes. Malgré la conception entièrement professionnelle de cet appareil et les très larges marges de sécurité que l'on s'est réservé, une étude très poussée de la distribution des températures et de l'emplacement des éléments a permis de réduire son encombrement de telle sorte que le projecteur a un volume approximativement moitié de celui d'un récepteur normal de 36 cm. Ce téléviseur fera l'objet d'une étude complète et détaillée dans un prochain numéro de TELEVISION.

### Nouvelles d'Angleterre

Ces deux photographies représentent un équipement récemment mis en service par la B.B.C., et dans lequel une tour télescopique en trois parties peut se développer jusqu'à une hauteur de 18 mètres au-dessus du sol, pour y transporter des antennes d'émission ou de réception. Ces antennes sont constituées en fait par un paraboloïde pour hyperfréquences de 1,20 m de diamètre que l'on peut faire tourner horizontalement de 360 degrés et que l'on peut aligner sur l'autre antenne, avec une erreur de moins de un demi degré. Cet équipement est essentiellement destiné à permettre la réalisation de reportages extérieurs, là où il aurait fallu précédemment installer des échafaudages coûteux et compliqués.



# ECHOS ET REFLEXIONS

## Productions américaines

Les dernières statistiques américaines disponibles concernent le mois de septembre 1955, pendant lequel il a été fabriqué 939 515 récepteurs de télévision, alors qu'il en a été vendu 978 838. Par contre, on a fabriqué 1 302 350 récepteurs de radio et on n'en a vendu que 753 068.

Le nombre total des récepteurs de télévision en service à la fin de juillet 1955 était de 36 477 000. Ce chiffre est à comparer avec celui de juillet 1954 qui était de 30 717 000.

De même, on notera le caractère nettement saisonnier du marché de la télévision, puisque, par exemple, pendant le mois de juillet il a été vendu 377 000 téléviseurs, alors que ainsi nous venons de l'indiquer plus haut, il en a été vendu 978 838 pendant le mois de septembre.

## Emetteurs américains

En octobre 1955, il y avait 473 émetteurs de télévision en service aux Etats-Unis et 110 avaient obtenu leur permis de construire mais n'étaient pas encore en fonctionnement. Il faut encore y ajouter 35 demandes d'autorisation de construire.

Le nombre des stations de radio-diffusion en modulation d'amplitude était de 2 788 et le nombre des stations F.M. en service était de 539.

## Statistiques annuelles

Aux U.S.A. les statistiques sont disponibles pour les neuf premiers mois 1955. On obtient les chiffres suivants pour la production :

— Récepteurs de télévision : 5 760 506

— Récepteurs de radio : 10 027 362.

Cependant, toute la production n'a pas été écoulée. C'est ainsi que les chiffres des ventes sont les suivants :

— Récepteurs de télévision : 5 149 997.

— Récepteurs de radio (sauf récepteurs voitures) : 3 912 676.

La vente des lampes de radio a atteint 347 666 000 unités et la vente des tubes cathodiques pour téléviseurs a atteint 7 680 780 unités.

## Télévision en couleurs

La télévision en couleurs américaine démarre lentement mais sûrement. C'est ainsi que le plus important constructeur, R.C.A., annonce une vente hebdomadaire actuelle de mille récepteurs de télévision en couleurs.

## La télévision à l'hôtel

Un des plus grands hôtels de New-York, le Governor Clinton, emploie 700 récepteurs de télévision R.C.A. de 54 cm et envisage d'augmenter leur nombre, jusqu'à en avoir dans chacune de ses 1 200 chambres. Point particulier cependant, on a déjà installé 50 récepteurs de télévision en couleurs de 54 cm.

## Paris

A la suite de l'incendie du quatrième étage de la Tour Eiffel, l'émetteur à 441 lignes est hors service et l'émetteur à 819 lignes fonctionnait à la puissance réduite de 6 kW H.F. au lieu de 20. La puissance normale a été rétablie quelques semaines plus tard.

## Mulhouse

L'émetteur de télévision de Mulhouse est entré en service le 16 janvier avec la mire et, dès le 17, a retransmis les programmes du réseau français.

## Le développement de la télévision en U.R.S.S.

De 200.000 récepteurs à la fin de 1953, le nombre de téléviseurs en service approche actuellement 1.000.000.

En plus des Centres émetteurs de Moscou, Kiev, et Leningrad, qui fonctionnent depuis plusieurs années, de nouveaux émetteurs ont été mis en service, en 1955, à Riga, Kharkov, Sverdlovsk, Bakou, Minsk et Tallin. Bientôt Stalinogorsk, Tachkent, Gorki, Stalino et d'autres villes seront pourvues d'un émetteur de T.V.

De plus, dans un grand nombre de villes fonctionnent des émetteurs expérimentaux qui aident considérablement l'extension future de la T.V. et la formation des cadres locaux nécessaires. Les émissions de Moscou sont retransmises par câble vers Kalinine.

L'industrie soviétique produit huit types de récepteurs de T.V. Les dimensions d'écran les plus demandées sont 26, 43 et 53 cm.

La puissance des émetteurs actuellement en fonctionnement est de 2 et 5 kW pour l'image, de 1 et 2,5 kW pour le son. De nouveaux émetteurs plus puissants sont actuellement à l'étude : 15 et 50 kW image, 7,5 et 25 kW son.

Pour permettre de déterminer la portée exacte des émetteurs, de nombreuses études ont été entreprises sur

la propagation des ondes métriques à grande distance. On est arrivé à la conclusion qu'il faut distinguer trois zones :

— Dans la première zone on est certain de recevoir quotidiennement une image avec une définition toujours meilleure que 350 lignes pour un rapport signal sur bruit de 20 dB. Cela correspond à un champ de 20 à 40  $\mu\text{V}/\text{m}$ . Pour l'émetteur de Moscou, cette zone s'étend jusqu'à 100-120 km.

— Dans la deuxième zone, la valeur du champ est de 10 à 20  $\mu\text{V}/\text{m}$  ce qui correspond à une distance de 150-170 km (toujours pour l'émetteur de Moscou). La réception est identique à celle de la première zone pendant au moins 60% du temps. Pendant le reste du temps, l'image ou disparaît ou est d'une qualité nettement moins bonne.

— La troisième zone est caractérisée par un champ de 4 à 8  $\mu\text{V}/\text{m}$  (200 à 220 km de Moscou). La réception est identique à celle de la première zone pendant 15 à 20 % du temps, on obtient une image de qualité tout à fait médiocre. En revanche on reçoit parfaitement le son dans les trois zones.

## Nos lecteurs écrivent

Monsieur,

Je vous envoie cette lettre pour vous faire part de la mésaventure arrivée récemment à un boulanger parisien et qui, je pense, pourra intéresser quelques lecteurs.

Un boulanger, à qui son propriétaire avait refusé le droit d'antenne, avait tourné la difficulté en fixant celle-ci à la cheminée de son fournil, cheminée qui fait partie du fond de commerce. La sensibilité de son téléviseur, très bonne le premier jour, baissait progressivement pour devenir quasi nulle au bout de 8 jours. Le technicien appelé pour dépannage, après avoir consciencieusement ausculté le récepteur, dirigeait ses recherches vers l'antenne et s'apercevait que le coaxial était fondu sur une bonne longueur et court-circuité en plusieurs endroits. La chaleur dégagée par la cheminée du four avait fait fondre le polystyrène du coaxial!

Je pense que cette panne est rare malgré tout; les antennes de Télévision ne sont pas, heureusement, toutes montées au-dessus d'une boulangerie.

Veillez agréer, Monsieur, etc.

P. HOPSOMER  
Versailles  
(S.-et-O.)



**BULLETIN D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>  
T. V. 63 ★

NOM \_\_\_\_\_  
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

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 114434



**BULLETIN D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>  
T. V. 63 ★

NOM \_\_\_\_\_  
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE \_\_\_\_\_

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir  
à partir du N° \_\_\_\_\_ (ou du mois de \_\_\_\_\_)  
au prix de 1.000 fr. (Etranger 1.200 fr.)

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 114434



**BULLETIN D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>  
T. V. 63 ★

NOM \_\_\_\_\_  
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

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 114434



**BULLETIN D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>  
T. V. 63 ★

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. (Etranger 1.800 fr.)

Abonnement |  Réabonnement | DATE : \_\_\_\_\_

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)  
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT  
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 114434

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

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

**ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE**

La marche au succès de notre jeune revue-tour se confirme, et tandis que les abonnements affluent, le nombre de pages d'annonces, et par voie de conséquence celui de textes, augmente régulièrement.

C'est ainsi que dans le numéro-8, seize pages entières seront consacrées au seul compte rendu du Salon de la Pièce Détachée, surface d'ailleurs justifiée, d'une part par le fait que la qualité de la pièce détachée française la rend dans la plupart des cas tout à fait apte à remplir sa mission dans les équipements industriels, et, d'autre part, par la présence à ce Salon d'une gamme extrêmement complète d'appareils de mesure trouvant leur place dans tout laboratoire et ateliers.

La page détachable du mois est un tableau des tubes stabilisateurs de tension, tableau accompagné d'un article exposant le principe et le mode de calcul des montages correspondants. Un article décrit par ailleurs la construction d'un régulateur de température à résistance C.T.N. Un autre présente les jauges électroniques à capacité, qui remplacent progressivement les vieux modèles à flotteur dont les inconvénients sont bien connus. Une troisième réponse au S.O.S. n° 3 décrit un équipement industriel pour le contrôle automatique en série des condensateurs. Enfin, la rubrique « documentation » donne un aperçu de ce qu'a été le Salon de la Physique, Salon qui sera à son tour l'objet d'un compte rendu dans le numéro 9. (Le N° 300 fr.)

**PETITES ANNONCES**

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

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

● DEMANDES D'EMPLOI ●

J. technicien, 8 ans pratique radio domest. et prof. actif, dynam. ch. place serviceman TV et radio, Paris et évent. province. Ecr. Revue n° 843.

Technicien en télévision, radio, 8 ans pratique, dans service américain et canadien désirant retourner en France avec sa famille (4 enfants), recherche à reprendre commerce ou gérance dans région exploitée TV. Réponse avec tous renseignements, y compris possibilité logement à B. Salmon, 4401 Médison, Montréal (Canada).

● OFFRES D'EMPLOIS ●

LA COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTÉOROLOGIE recherche un technicien expérimenté pour dépannage des récepteurs de télévision et appareils de mesure. Au début, stage d'un an agence de Tunis. Frais de voyage payés. Ecrire avec renseignements et prétentions à Mécix, B.P. 30, Annecy.

Cie **IBM FRANCE** rech. **TECHNICIENS ELECTRO-MÉCANICIENS** pour mise au point des mach. à calc. électr. et électron. Sit. stable et d'avenir bien rémun. avant. sociaux, cant. prime d'ancien., recr. etc. Les cand. seront libérés des obl. milit. en parfaite santé et âgés de 20 ans max. Envoy. Curriculum vite détaillé à IBM serv. 213, 162, rue de Charenton, Paris 12<sup>e</sup>.

Impr. Sté **TELEVISION** rech. contacts en petits et moyens constructeurs en vue organises marchés pièces détachées, chassis câblés ou téléviseurs complets, gr. saison prochain. Ecr. n° 135 Condesse et Cie, B. St. Dordogne, Paris 17<sup>e</sup> q. tr.

Distributeur Philips demande dépanneur qualifié radio-télévision, permis de conduire. Sérieuses références. Logé. Ecr. Philips Radio, 31, rue d'Alger Toulon (Var).

● ACHATS ET VENTES ●

A vendre : 8C 221 alim. stabil. modulée 45.000; BC221 pile 33.000; TS175 U. Fréquence-mètre U.S.A. 85 / 1.000 Mc ; Alim. stabil. modulée : 80.000; contrôleur Sigogne 660 : 7.000. Brugger, 3, rue de l'Acile, Chacou (S.-O.) - PRL 02-34.

● DIVERS ●

**REPARATION RAPIDE APPAREILS DE MESURE ELECTRIQUES** 1, av. du Belvédère, S.E.R.M.S. Le Pré-Saint-Gervais - Micro : Mairie des Lilas - VIL. 00-38.

A côté fondé radio TV électro-ménager, atelier-cuisine, Barbeue Quest, 10 min. Paris. Plein centre 35.000 hab. Ecr. Revue n° 976

**DÉPANNAGE TV INSTALLATION D'ANTENNES** Service permanent, y compris dimanche et jours de fête. Déplacement dans un rayon de 100 km autour de Paris. TELE 111, 111, av. Victor-Hugo Paris (16<sup>e</sup>) Tél. PAisy 77-78 et 14-14.

*La Technique la plus moderne*

**M.F.J.E.M.**

*La plus ancienne expérience.*

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



**MANUFACTURE FRANÇAISE D'ŒILLETS MÉTALLIQUES**  
ÉQUIPEMENT AU CAPITAL 100.000.000 de FRS  
64, Bd. DE STRASBOURG - PARIS - X - TEL. BOT. 72 - 76

**CANETTI** lance  
parmi sa gamme de Condensateurs...

**Le NOUVEAU** *Belton*

TUBULAIRE AU PAPIER  
SOUS MATIÈRE POLYMERISÉE  
TROPICALISÉ - 10/15°  
DIMENSIONS RÉDUITES  
105 - 150 - 250 - 500 - 1000 volts

**LES NOUVEAUTÉS EN CERAMICONS** *Erie*

- DISQUES
- TUBULAIRES
- TRIMMERS A AJUSTABLES

**LES CONDENSATEURS** *DUCATI*

TUBULAIRES et plats  
monocouche sous enveloppe PVC  
**ELECTROLYTIQUES**  
dimensions réduites  
M.I.C.A. - sous-plaque 2500

DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS  
**J.E. CANETTI & Cie**  
16, rue d'Orléans, NEUILLY-sur-SEINE  
Mét. 34.00 (4 lignes)

*pour l'équipement de vos téléviseurs*



Antennes individuelles et collectives pour tous canaux - Mâts téléscopiques pneumatiques - Ensembles déviation 36 à 70 cm. - Régulateurs de tension - Fiches coaxiales - Ensembles déviation pour tubes 9C\*

**LAMBERT** 13, rue Versigny  
PARIS-18<sup>e</sup> ORN. 42-53

Dépôtaires installateurs :

Lyon : M. RUQUET, 5, rue de la Galté (6<sup>e</sup>). LALANDE 35-45. - Toulon : M. LONIEWSKI, 45, rue Marcel-Sembat, Tél. 37-91. - Lille M. RACHEZ, 16, rue Gautier-Chatillon, Tél. 485-74. - Nancy : M. VIARDOT, 18, rue de Serre. - Orléans : M. DUPUIS, 4, rue E.-Vignat. - Nîmes : M. DELOR, 24, boul. Sergent-Tréaire - Marseille : TELABO, 29, r. Cavaignac - Avignon : Ets MOUSSIER, 29, rue Thiers. - Nice : TELABO, 34, rue Clément-Rossat. - Montpellier : MATERIEL MODERNE, 15, rue Maguelone - Toulouse : M. de ROBERT, 42, rue Desmouilles. - Limoges : M. CHAMBON, 3, rue du Général-Céret. - Alger : M. OCLECIN, 31, av. de la Marne. - Clermont-Ferrand : M. DENIS, 34, rue Gabriel-Péri. - Le Mans : M. PAGEOT, 121, Boulevard Demourieux. - Rennes : M. RUBINSTEIN VICTOR, 9, place de Bretagne. - Bourges : TELABO, 3, avenue H.-Landier.

*“Princeps”*

LE HAUT-PARLEUR A AIMANT-PERMANENT  
TELLEMENT SUPÉRIEUR ET SI DIFFÉRENT

**FIDÉLITÉ**  
**RÉGULARITÉ**

\*  
1934 - 1956  
Vingt - Deux Années  
au service de

**“LA QUALITÉ FRANÇAISE”**

\*  
*toujours*  
**LE PREMIER**

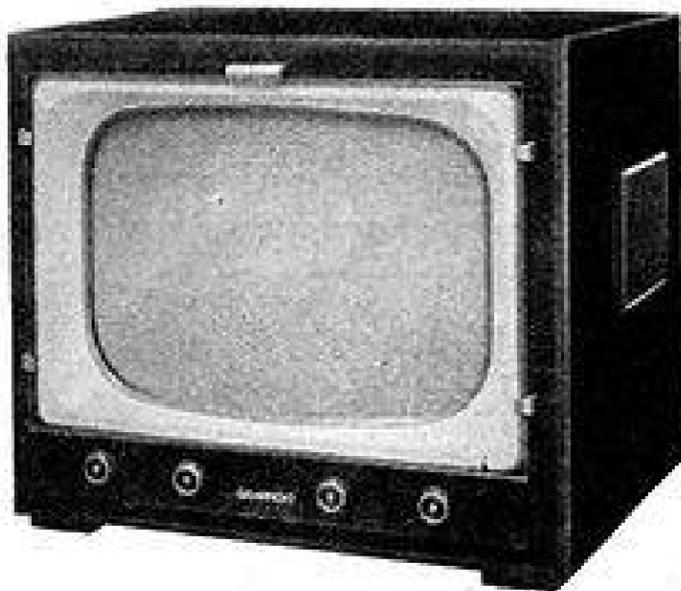
\*  
**PRINCEPS S.A.**  
Capital 51.000.000 de francs  
27, RUE DIDEROT \* ISSY-LES-MOULINEAUX (SEINE) \* MICHELET 04-30

J.-A. NUNES - 205 B

**GRAMMONT**  
*radio*

# TÉLÉVISION

Grands écrans 43 et 54 cm



103, Bd Gabriel Péri  
**MALAKOFF (Seine)**

ALÉSIA 50-00

PUBL. RAPPY

## 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. RAPPY

# 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

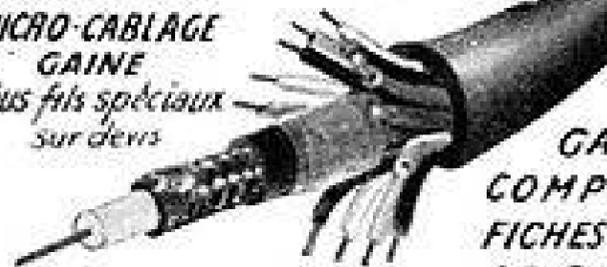
**Henri BOUGAULT**

62, rue de Rome - PARIS-8<sup>e</sup> - Tél. LAB. 00-76

PUBL. RAPPY

LE MATÉRIEL DE QUALITÉ  
**CABLES PERENA**

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



**GAMME  
COMPLÈTE DE  
FICHES COAXIALES  
DE QUALITÉ!**

**PERENA** 48 B<sup>is</sup> VOLTAIRE 48  
PARIS 11<sup>e</sup> - Tel VOL 48-90

# RADIO-VOLTAIRE

GROSSISTE DÉPOSITAIRE  
OFFICIEL TRANSOCO

## DÉPARTEMENT PROFESSIONNEL

Condensateurs céramiques — Ajustables à air, à lames  
Condensateurs au papier — Capacités et en boîtier étanche  
BATONNETS, NOYAUX, FERROXYCURE ET FERROXYDURE  
Résistances CTN et YDR — Germaniums, transistors, thyristors,  
cellules, tubes industriels et pièces pour montage électronique

### PIÈCES DÉTACHÉES POUR TRANSISTORS

Matériel disponible : OC 70 — OC 71 — 2 x OC 72  
Transistors de sortie et de liaison — Supports — Electrochimiques  
miniatures — Résistances subminiatures et disques CTN — Capacités  
céramiques et papier métallisé

MATÉRIEL POUR DÉTECTEURS DE RADIOACTIVITÉ  
PIÈCES MINIATURES POUR PROTHÈSE AUDITIVE

### AMPLI B.F. à 4 TRANSISTORS

EN PIÈCES DÉTACHÉES OU EN ORDRE DE MARCHÉ

## DÉPARTEMENT AMATEUR

Ensembles radio à câbler avec ou sans clavier depuis 11.000 frs  
Ensembles télévision à câbler 43 ou 54 cm à partir de 59.000 frs  
Châssis câblés 43 cm à rotacteur "TÉLÉCLUB"

NOUVEAU MODÈLE ADAPTATEUR FM CASCODE  
A CABLER OU EN CHASSIS

LAMPES ★ PIÈCES DÉTACHÉES RADIO-TÉLÉVISION ★ MATÉRIEL B.F.

DOCUMENTATION SUR DEMANDE CONTRA 60 FR. EN TIMBRES

155, Av. Ledru-Rollin, PARIS-XII — ROQ. 98-64 — C.C.P. 5.603-71 Paris

Facilité de stationnement

PUBL. ROPY



## Fusibles

droits, rapides  
et temporisés

tous calibres  
gamme française  
européenne  
et américaine

APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE  
43, AVENUE  
DE CHATEL  
PARIS-12<sup>e</sup> **CEHES** TÉLÉPHONE  
4902.0961

# Pour la Publicité

DANS

## TELEVISION

s'adresser à...

### PUBLICITÉ ROPY

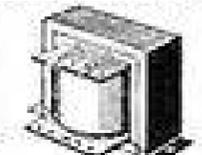
P. & J. RODET  
143, Avenue Emile-Zola - PARIS-15<sup>e</sup>  
Tél. : SEGuR 37-52

qui se tient à votre disposition

# Sécurité d'abord!



## RADIO TELEVISION



TOUS LES  
TRANSFORMATEURS  
Radio - Télévision - Cinéma  
Industrie - Sécurité

### AUTO - TRANSFORMATEURS

220/110 réversibles

### SELS DE FILTRAGE

Une réputation de qualité incontestable

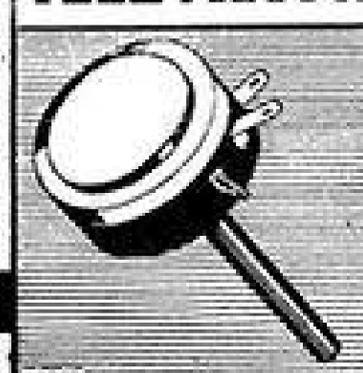
# Dynerga

## INDUSTRIE



143, RUE PELLEPORT - PARIS-20<sup>e</sup> MEN. 69-96

## TELEVISION



POTENTIOMÈTRES BOBINES  
4 watts

POTENTIOMÈTRE GRAPHITE  
HAUTE QUALITÉ

avec ou sans Inter  
simples ou doubles  
(avec axes indépendants  
ou solidaires)

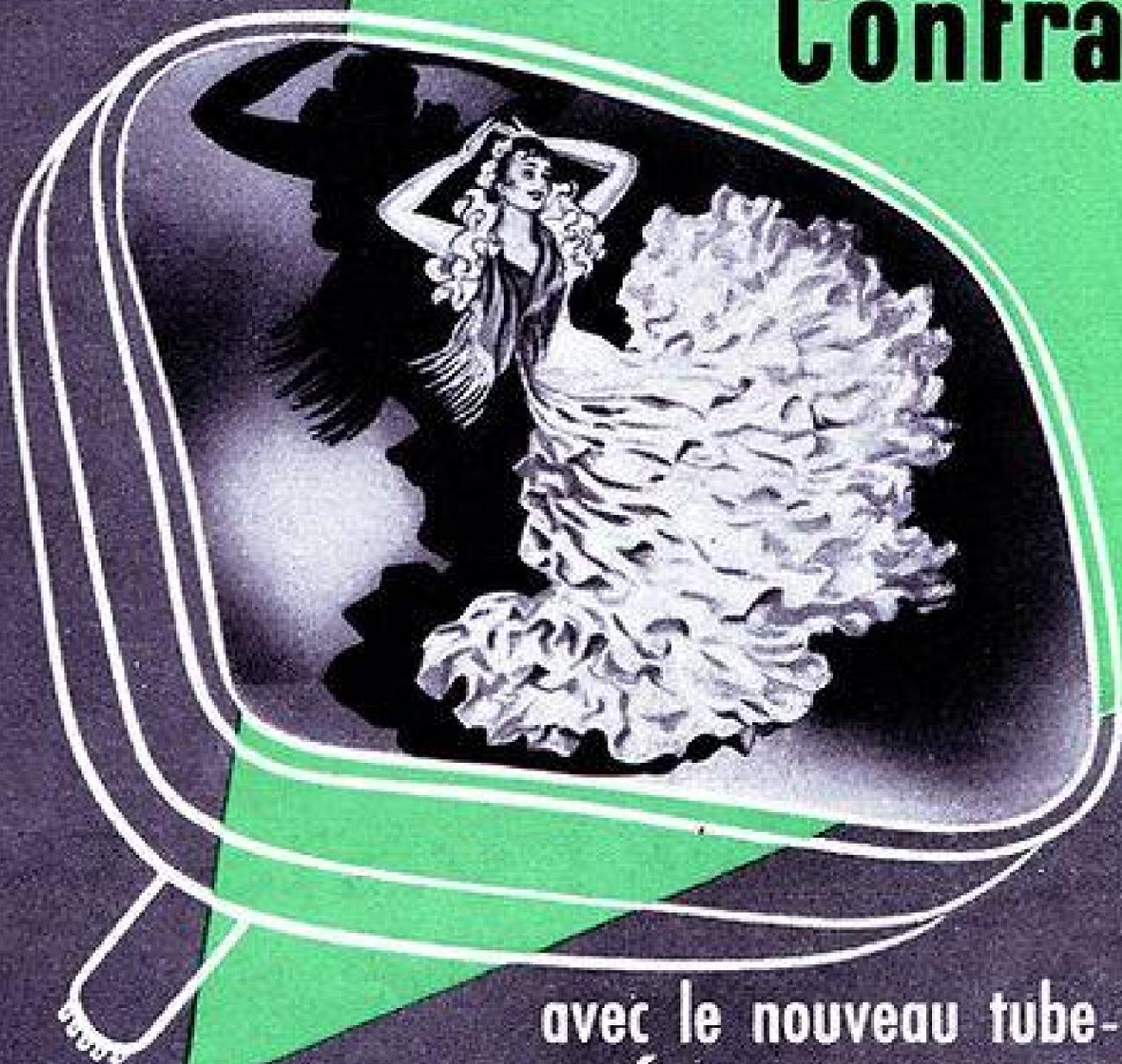
LIVRAISONS RAPIDES

## MATERA

17, VILLA FAUCHEUR  
PARIS-20<sup>e</sup>  
MEN. 89-45

**Maximum**

*de Brilliance et de*  
**Contraste**



avec le nouveau tube-image  
**A ÉCRAN SURACTIVÉ**  
**MW 43-24 R06**

Les Laboratoires de la Radiotechnique ont mis au point une poudre de composition particulière pour la formation de l'écran des nouveaux tubes-images : on obtient ainsi plus de lumière et plus de contraste tout en assurant le velouté des demi-teintes et une grande finesse d'image.

C'est un tube-image *Miniwatt*  
qui met entièrement en valeur les possibilités du 819 lignes

*Une des premières productions européennes en très grande série*

**LA RADIOTECHNIQUE, Division Tubes Électroniques, 130, av. Ledru-Rollin, PARIS XI<sup>e</sup> - VOL. 23-09**

Les meilleurs ouvrages sur la télévision se trouvent à la

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**, 9, Rue Jacob, Paris-6\*, C.C.P. 1164-34 Paris

EN BELGIQUE :

**SOCIÉTÉ BELGE DES ÉDITIONS RADIO**, 184, r. de l'Hôtel des Monnaies, Bruxelles



Les 20 causeries publiées ici de  
**La TELEVISION ?.. Mais c'est très simple !**

par **E. AISBERG**

reunies en un volume  
de 168 p. gr. format (180x225)  
sous couverture en 3 couleurs.  
146 schémas, 800 dessins de Guillac.

*Toute la télévision de A à Z sans migraine...*

Prix : 600 fr. — par poste : 660 fr.

## TELEVISION DEPANNAGE

par **A.V.J. MARTIN**

**TOUTE LA PRATIQUE :**

- ★ La mise au point.
- ★ L'installation.
- ★ Le dépannage

Un volume de 180 pages 14 x 22 cm sous cou-  
verture en couleurs; 197 figures et schémas.  
Prix : 600 francs. — Par poste : 660 francs.

## TECHNIQUE DE LA TELEVISION

par **A.V.J. MARTIN**

★

Le premier ouvrage de langue française consacré à la  
technique moderne de la télévision, mis à jour des  
plus récentes nouveautés, et dont aucun professionnel,  
amateur ou étudiant ne pourra se passer.

★

Tous les schémas, toutes les variantes, tous les détails.  
Tous les points de la technique, même les plus délicats,  
clairement expliqués et mis à la portée de tous.  
Toute la théorie, mais aussi toute la pratique.

**Tome 1, Récepteurs son et images**

.....  
296 pages. - Prix 1080 fr.. par poste 1190 fr.

**Tome 2, Bases de temps et alimentations**

.....  
350 pages. - Prix 1500 fr.. par poste 1650 fr.

**LA BIBLE DU TECHNICIEN  
DE LA TELEVISION**

## RÉGLAGE ET MISE AU POINT DES TÉLÉVISEURS

*PAR L'INTERPRÉTATION DES IMAGES SUR L'ÉCRAN*

par **FRED KLINGER**

**63 PHOTOS**

d'images d'écran  
avec interprétation

**TABLEAU SYNOPTIQUE**

de dépannage et  
de mise au point

Un album in-4° de 28 p. 275 x 215 sous couverture en bristol, illustré de 81 figures. Prix: 360. par poste: 396 fr.

# RÉGLAGE et CONTRÔLE TV & FM

## WOBULOSCOPE MODÈLE 230

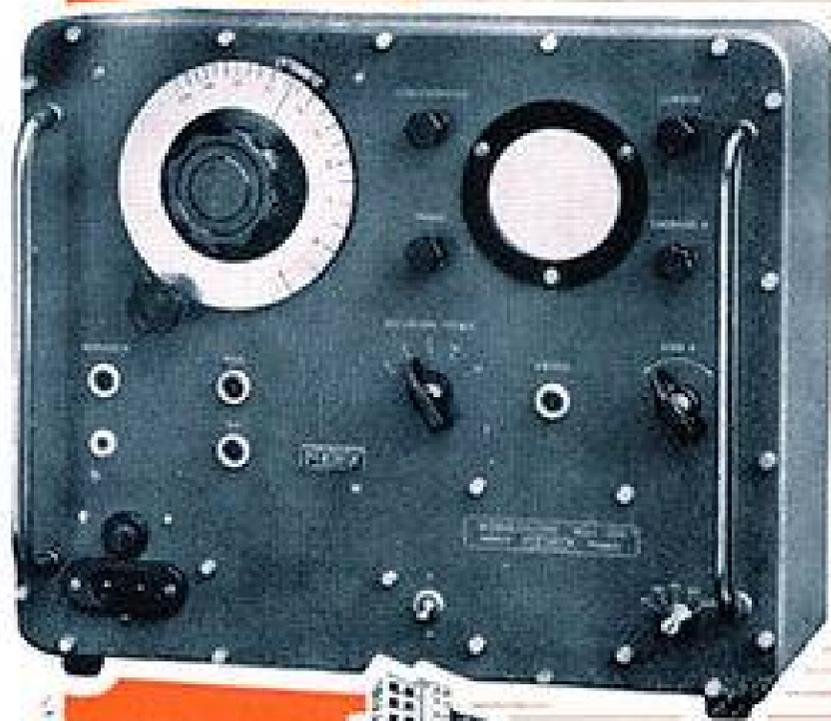
Pour le réglage et le contrôle des amplificateurs à large bande des récepteurs de Télévision et à modulation de fréquence - Oscilloscope incorporé. L'amplitude des marqueurs ainsi que leur position est totalement indépendante de l'amplification du circuit à contrôler - La tension H.F. de marquage n'étant pas appliquée au téléviseur sous mesure, ne peut ni saturer ni déformer la courbe.

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

**FRÉQUENCE** : 5 à 220 Mc/s en une gamme - **TENSION DE SORTIE** : 50 mV et 1 mV - **IMPÉDANCE DE SORTIE** : 75 Ω - **EXCURSION TOTALE** : 1-2-5-10-20 Mc/s - **SIMPLE TRACE** - **DOUBLE TRACE** pour le calage de phase. Extinction de la trace de retour par le Wehnelt - **MARQUAGE** : par tension ext. de 100 mV à 10 mV pouvant être fournie par les générateurs METRIX 900, 925, 930. Aucun marqueur parasite. Largeur du "pip" indépendante de l'excursion. **TUBE CATHODIQUE** : diam. 7 cm.

Commandes : luminosité - concentration - cadrage vertical - phase - gain.

**DIMENSIONS** : 425 x 335 x 230 mm. - **POIDS** : 12,4 kg.



# METRIX

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

**AGENTS** : PARIS, 16, Rue Fontaine (P) TR 00 34 • CAEN, A. 1ère, 55, Rue Bouquet • LIÈGE, B. Rue de Beldier-Moë, 16 14 22 22 • LYON, B. Cours Lafayette, Tel. Métro 57 43 • MARSEILLE, 3, Rue Née (P) Tel. Courmayeur 27 34 • MONTPELLIER, M. Alsace, 32, Cité Industrielle • NANTES, 14, rue de la Ville, Tel. 14 61 • NICE, Frédéric, A. Rue du Lycée • STRASBOURG, 15, Place des Morts Tel. 32 48 32 • TOULOUSE, 10, Rue Alexandre-Cabanel, Tel. CA 30 84 • ALGER, M. Roussin, 13, Rue de Rovigo • TUNIS, Simah, 11, Rue Al-Djerna • ARGENTINE - MERYLAND 54, BUENOS AIRES • ANGLETERRE - Tottenham, DRAMPS GUYTON • BRÉSIL - Orléans, BRASILEIROS BRISA - São Paulo, SÃO PAULO • CANADA - G. P. 1, rue MONTRÉAL • ÉGYPTE - 1, O. Pous, EL CAIRE • ESPAGNE - Orléans, BARCELONE • FRANCE - G. T. Hubert, HILSHOFERS • GRÈCE - E. Lefteris & C. ATHÈNES • ITALIE - U. de Lorenzis, MILANE • URUGUAY - Luis B. Escalé, MONTEVIDEU • MEXIQUE - T. A. Lezama, MÉXICO • NORVÈGE - P. Strømmer, OSLO • NOUVELLE ZÉLANDE - M. G. Jackson, Ltd. WELINGTON • PORTUGAL - Rua do Gal. LISBOANE • SUÈDE - A. B. Palmstedt, STOCKHOLM • SUISSE - H. B. Buser, ZÜRICH • TURQUIE - Hüseyin Sivas, ISTANBUL • YRRE - Evette & C. SAMAS • U.S.A. - American Metro Corp. CLEVELAND, OHIO



## GÉNÉRATEUR "POINTS FIXES" modèle 900

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

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

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

**IMPÉDANCE DE SORTIE** : 75 Ω.

**DIMENSIONS** 335 x 150 x 210 mm.

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



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

# METRIX

# DÉVIATION 819 LIGNES...



**SOLUTIONS**

# Belvu



**6 DR 6 et 21 B 6**



**6 BQ 6 GA  
et 25 BQ 6 GA**



**6 CD 6 GA**

Interchangeables avec les tubes 6 CJ 6/EL 81 et 21 A6/PL 81. Ce sont deux tubes d'une conception entièrement nouvelle, spécialement étudiés pour répondre aux exigences du standard français 819 lignes.

- ◆ Volume de l'ampoule augmenté pour améliorer la dissipation calorifique.
- ◆ Structure interne nouvelle.
- ◆ Choix spécial des matériaux de construction.
- ◆ Contrôles dynamiques correspondant aux conditions d'utilisation.

Ces deux tubes ont des caractéristiques permettant des grandes marges de sécurité. Ils sont recommandés pour la commande des cathoscopes 43 cm. et 54 cm., à angle de déflexion 70°-74°.

Tube spécial pour le balayage des cathoscopes 54 cm. à angle de déflexion 90°.

	6 DR 6 21 B 6	6 BQ 6 GA 25 BQ 6 GA	6 CD 6 GA
$I_k$ de pointe.	360 mA	400 mA	700 mA
$P_a$ max. ....	8 W	11 W	20 W
$P_a + P_e$ max.	10 W	13,5 W	23 W
$V_a$ de pointe.	7 KV	7 KV	7 KV

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