

PRIX : 120 Fr.

JUILLET-AOUT 1956

TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

SOMMAIRE

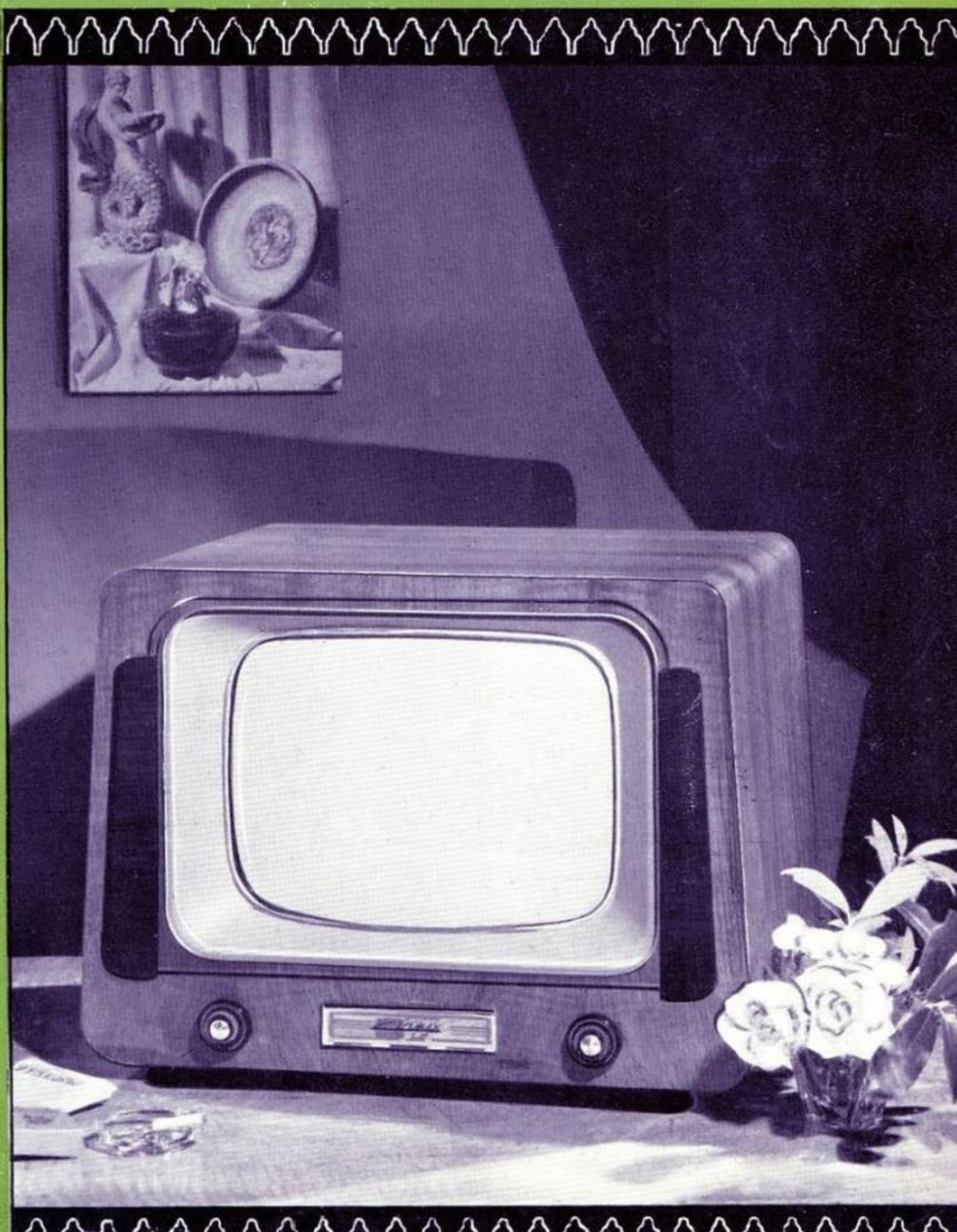
- **Téléducation**, par E.A. 161
- **Calcul rapide des circuits de correction mixte**, par W.S. 162
- **Micro-alimentation stabilisée**, par P. Romain 164
- **Vobulateur TV**, par F. Klinger 166
- **Amplificateurs à liaison directe**, par A. Six 170
- **Différents types d'antifading images**, par D. Grandchamp 172
- **Téléviseur à projection professionnel MEP-57**, par A.V.J. Martin 174
- **Mire électronique 4 standards**, par H.S. 180
- **L'antenne sur le toit**, par C. Guilbert 184
- **Un téléviseur simple à lampes américaines**, par A. Six 187
- **Notes de laboratoire**, par S. Albert 171

Ci-contre

Téléviseur *Vinix*, type "Panorama", prévu pour des réceptions à longue distance et équipé d'un tube de 54 cm. Cet appareil comprend un rotacteur à 6 canaux, un amplificateur M.F. vision à 4 étages et un ensemble bases de temps spécialement conçu pour les réceptions lointaines (dispositif antiparasite, comparateur de phase etc...). La partie B.F. comporte un réglage progressif de tonalité.

N° 65 JUILLET-AOUT 1956

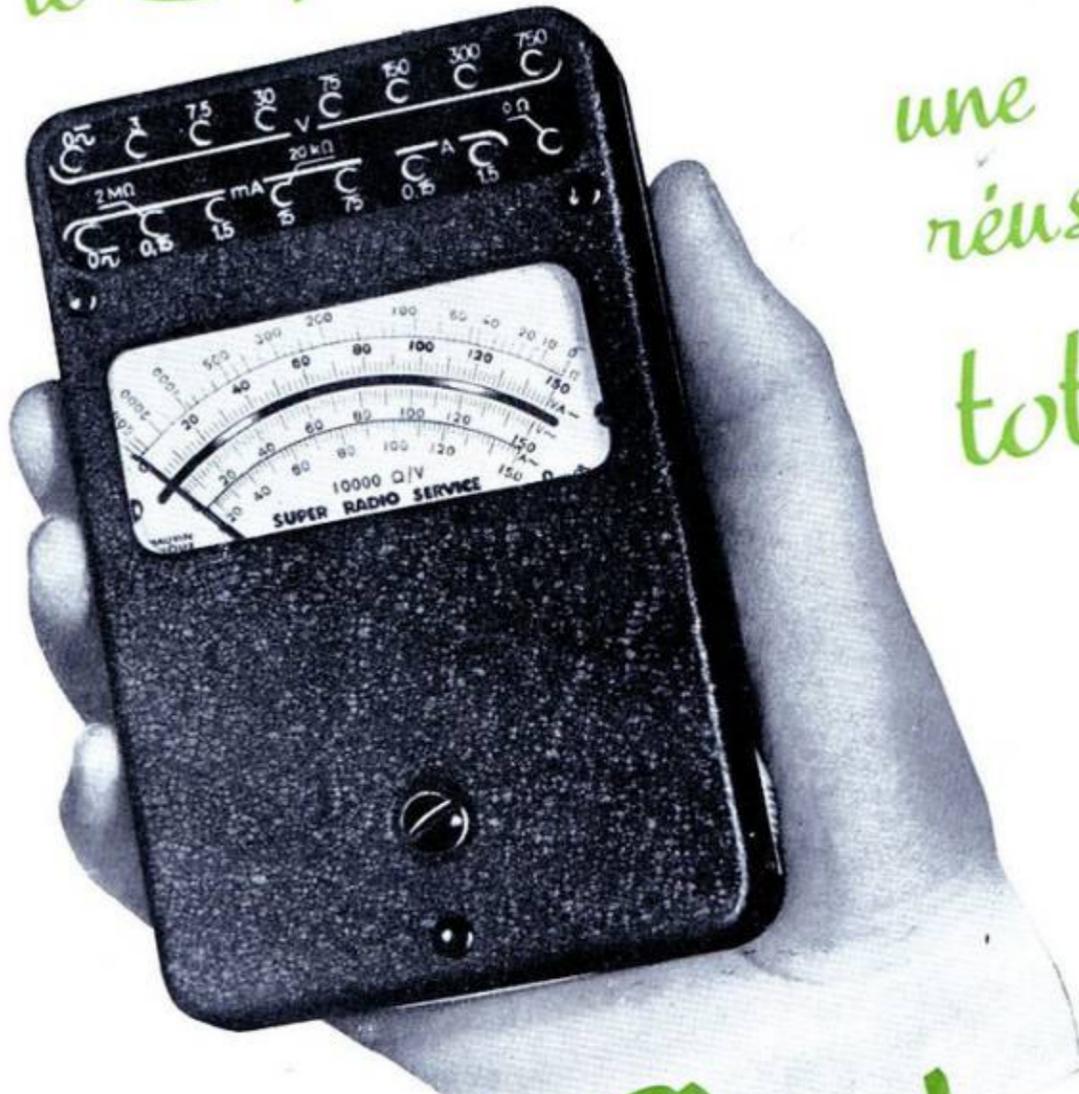
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**



CHAUVIN ARNOUX

LANCE :

le Super Radio Service
10.000 ohms volt



*une
réussite
totale ...*

10.000 francs

BOITIER METALLIQUE
SOLIDE, MANIABLE, PETIT
EQUIPAGE COAXIAL
A BLINDAGE INTÉGRAL
BRANCHEMENT SIMPLE
DOUILLES BIEN GROUPÉES

28 calibres

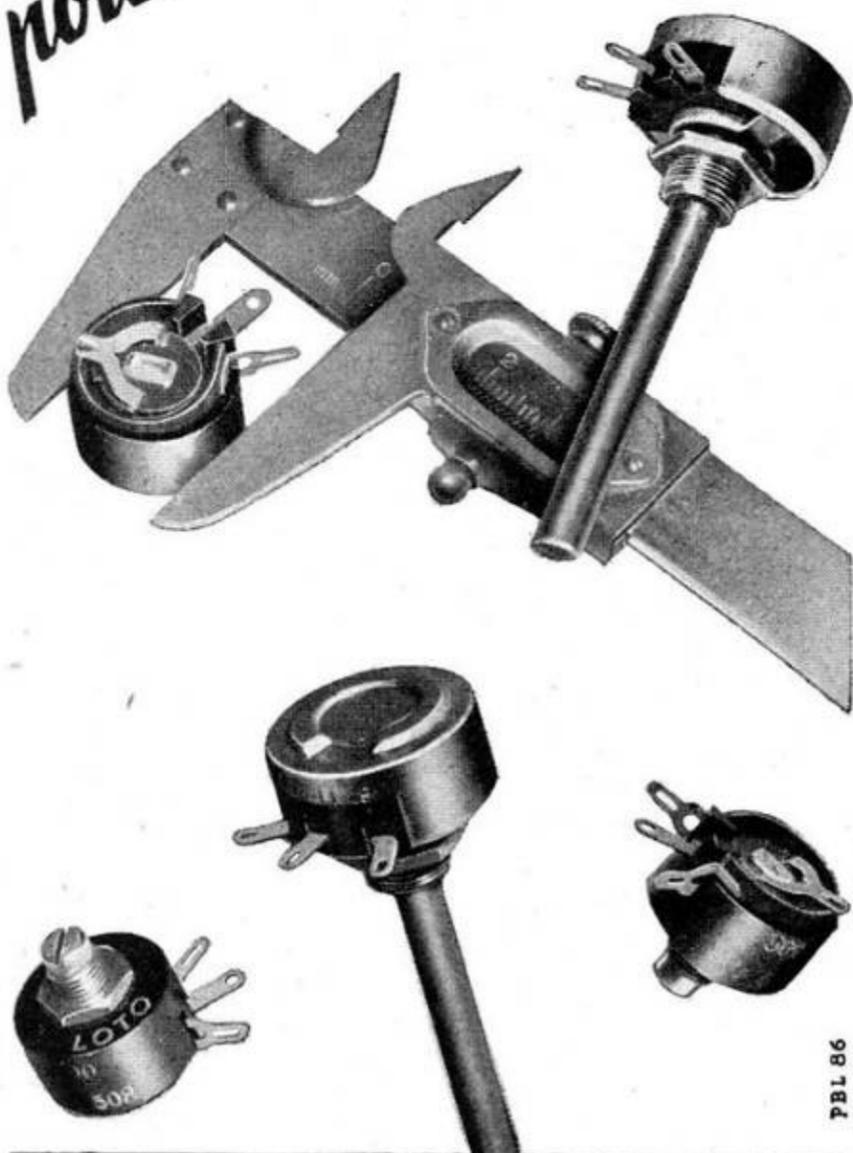
VOLTMÈTRE
MILLIAMPÈREMÈTRE
AMPÈREMÈTRE
OHMMÈTRE

- DEMANDEZ LA NOTICE **R 5**
CHAUVIN ARNOUX
190, RUE CHAMPIONNET - PARIS-18°
TÉL. : MAR. 41-40 ET 52-40 - 12 L.

M.C.B et
VERITABLE ALTER
 11 rue Pierre Lhomme
 COURBEVOIE
 Défense 20-90



*Les petits
 potentiomètres bobinés*



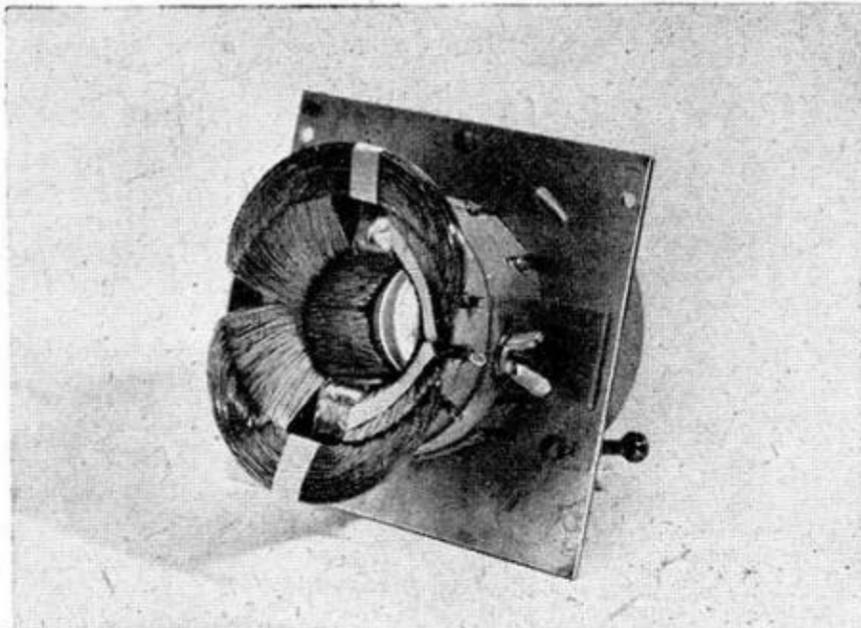
PBL 86

'LOTO' et 'MINIBOB'

CICOR

Éts P. BERTHELEMY

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

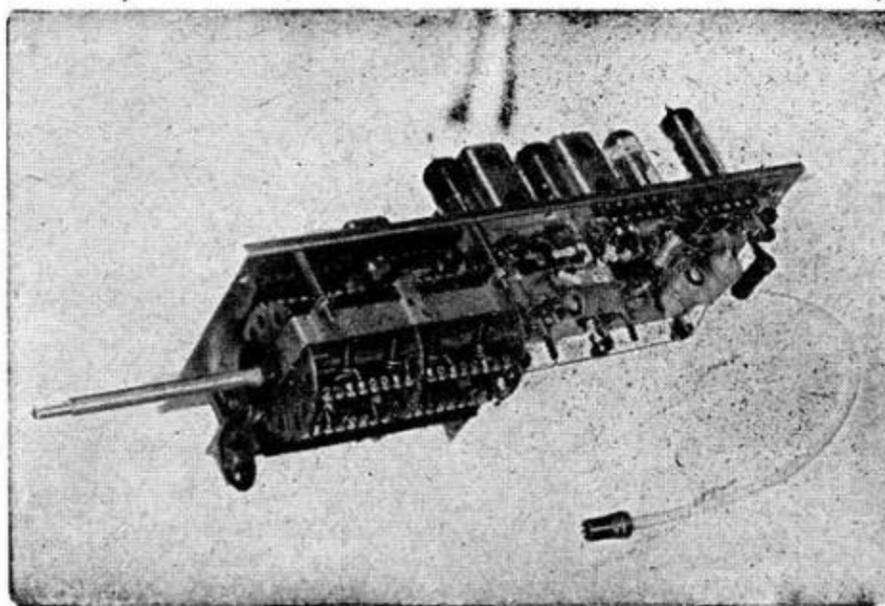


DÉVIATEUR pour TUBES 90°

DISPONIBLE DÈS MAINTENANT

TRANSFORMATEURS LIGNES et T.H.T.

TRANSFORMATEURS de BLOCKING, LIGNES et IMAGE



PLATINE HF MULTI-CANAU

SUPER - DISTANCE

4 étages MF vision ● Antiparasite vision et son

Sensibilité 10 microvolts

Bande passante : 9,5 Mc ● 6 canaux 819 lignes

AGENCES

LILLE : Ets COLLETTE, 8, Rue du Barbier Maës

LYON : G. RIGOUY, 38, Quai Gailleton

Publ. ROPY

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, Vidéo. 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^e). Tél. : LEC. 82-30

PUBL. ROPY

AGENTS : LILLE : Ets COLLETTE, 8, rue du Barbier-Maës ● STRASBOURG : M. BISMUTH, 15, place des Halles ● LYON : M. RIGOUY, 38, quai Gailleton ● MARSEILLE : Ets MUSETTA, 3, rue Nau ● RABAT : M. FOUILLOT 9, rue Louis-Gentil ● BELGIQUE : ELECTROLABOR, 40, avenue Hamoir, Uccle-Bruxelles

TABLE HB

pour RADIO et TÉLÉVISION
entièrement
démontable



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

Présentation luxueuse noyer ou acajou
Dimensions : H. 72 cm. — Long. 67 cm. — Larg. 50 cm.

DOCUMENTATION ET PRIX SUR DEMANDE

Henri BOUGAULT

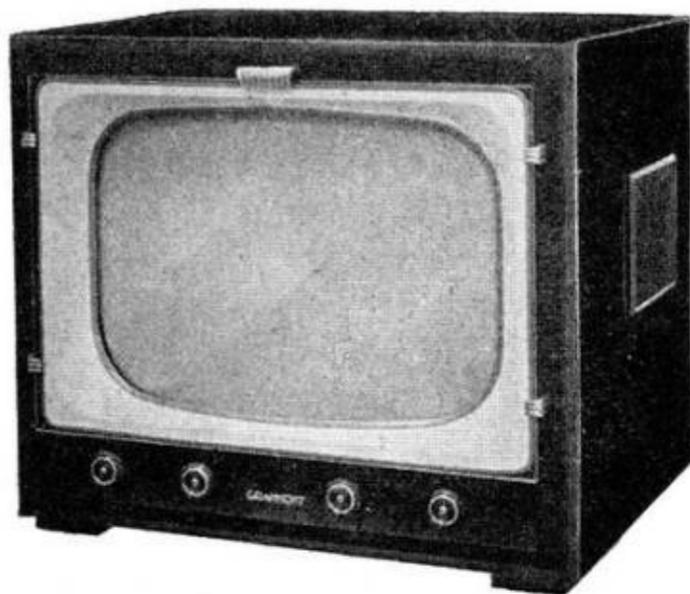
62, rue de Rome - PARIS-8^e - Tél. LAB. 00-76

PUBL. ROPY

GRAMMONT
radio

TÉLÉVISION

Grands écrans 43 et 54 cm



ALÉSIA 50-00

103, Bd Gabriel Péri
MALAKOFF (Seine)

PUBL. ROPY

Sécurité d'abord!

**RADIO
TÉLÉVISION**

**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^e MEN. 69-96

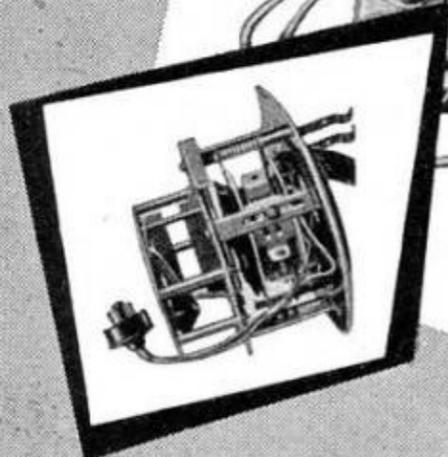
Matériel

TÉLÉVISION

CHASSIS

**MONO
ou
MULTICANAUX**

**COURTE
ou
LONGUE
DISTANCE**



**BI - STANDARD
819-625 lignes**

I.M.E. PATHÉ-MARCONI



PUB. RAFPY

DÉPARTEMENT "CONSTRUCTEURS"

Distributeurs régionaux : **PARIS**, MATÉRIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2^e) — **SOPRADIO**, 55, rue Louis-Blanc (10^e) — **LILLE**, ETS COLETTE LAMOOT, 8, rue Barbier-Maes — **LYON**, O.I.R.E., 56, rue Franklin — **MARSEILLE**, MUSSETTA, 3, rue Nau — **BORDEAUX**, D.R.E.S.O., 44, rue Charles Marionneau — **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 : LITré 43-83 et 84

ABONNEMENTS ET VENTE :

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-VI*
ODÉon 13-68 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 : SEGur 37-52

ANCIENS NUMÉROS

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

PRIX :

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

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

RELIURES

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

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

TÉLÉDUCATION

LORSQUE nous avons, il y a quelques années, lancé en cette place un véritable S.O.S. en prédisant que le développement de la télévision allait être entravé par un manque des techniciens spécialisés, peu nombreux ont été ceux qui ont vraiment cru au danger que nous signalions; moins nombreux encore furent ceux qui tentèrent de porter remède à la situation.

Depuis cette époque, le monde entier a pris conscience du fait que la pénurie des techniciens constitue le problème numéro 1 de notre temps. Qu'il s'agisse de l'électronique, de l'aviation ou de la nucléonique, on manque d'ingénieurs, on manque d'agents techniques, on est freiné sur toute la ligne par l'absence des cadres indispensables.

Une série de trois articles intitulés « A la recherche des chercheurs », « A la recherche des ingénieurs » et « A la recherche des professeurs » que nous avons récemment publiés dans notre revue-sœur « Toute la Radio », retrace non seulement la triste situation actuelle, mais son aggravation probable dans les années à venir. La recherche, qui est à la base de tout progrès scientifique, technique et industriel, n'attire plus les jeunes gens ou est rapidement abandonnée de ceux qui en éprouvent la vocation. Le métier d'ingénieur lui-même attire trop peu de jeunes, compte tenu de l'accroissement incessant des besoins que détermine le développement de l'industrie.

Et — ce qui fait peser la plus lourde hypothèque sur l'avenir — on manque, dès à présent, de professeurs nécessaires pour former les contingents nécessaires des cadres techniques. Voilà donc refermé sur lui-même le cercle vicieux qui exercera sur les destinées de l'humanité des effets beaucoup plus profonds que les caprices éphémères de la politique.

Ce qui commence seulement à inquiéter l'opinion publique, en France, affole déjà celle des États-Unis. Pays beaucoup plus industrialisé, les U.S.A. éprouvent avec une acuité bien plus grande les fâcheuses conséquences de la pénurie des techniciens. Il a suffi de révéler que l'U.R.S.S. forme davantage

de techniciens que les U.S.A., pour que l'amour-propre de chaque yankee fût profondément ulcéré. Loin de se complaire dans une délectation morose de ce triste état des choses, nos amis d'outre-Atlantique cherchent des solutions réalistes.

Celle qui a été proposée par Hugo Gernsback, dès 1945, et qu'il rappelle opportunément dans le numéro de mai de sa revue « Radio Electronics », est à la fois originale et, semble-t-il, efficace. Mieux : elle est profondément morale. C'est, en effet, la télévision qui doit résoudre le problème, cette télévision qui justement, par son rapide essor, l'avait singulièrement aggravé.

Notre ami estime que la télévision peut considérablement augmenter le rendement des enseignants. Il suffit d'unir toutes les grandes écoles par un réseau de télévision industrielle (TV en circuit fermé). Dès lors, des milliers d'étudiants, dans des auditoriums disséminés sur toute la surface du pays pourront assister aux cours des meilleurs professeurs. Alors qu'une cinquantaine de privilégiés pouvaient assister naguère aux leçons d'Albert Einstein, avec le réseau de « télé-éducation », un demi-million de jeunes gens auraient eu le bonheur de voir et d'entendre le génial savant.

Ainsi, sans quitter sa place dans un auditorium de Saint-Louis, dans le Missouri, un étudiant pourrait assister successivement à des cours donnés par les meilleurs maîtres du célèbre Massachusetts Institute of Technology, de Yale, de Columbia University, etc. Bien entendu, ces cours seraient 100 % audio-visuels, c'est-à-dire accompagnés de démonstrations, projections de films, etc., ce qui ne saurait jamais être trop coûteux, puisqu'il s'agirait d'une œuvre accomplie à l'échelle nationale.

Ainsi, cette télévision, que d'aucuns vouent aux gémonies en tant qu'« instrument d'abrutissement des masses », est capable de devenir le plus parfait outil d'éducation et d'enseignement et apporter la meilleure solution à l'angoissant problème de la pénurie des techniciens.

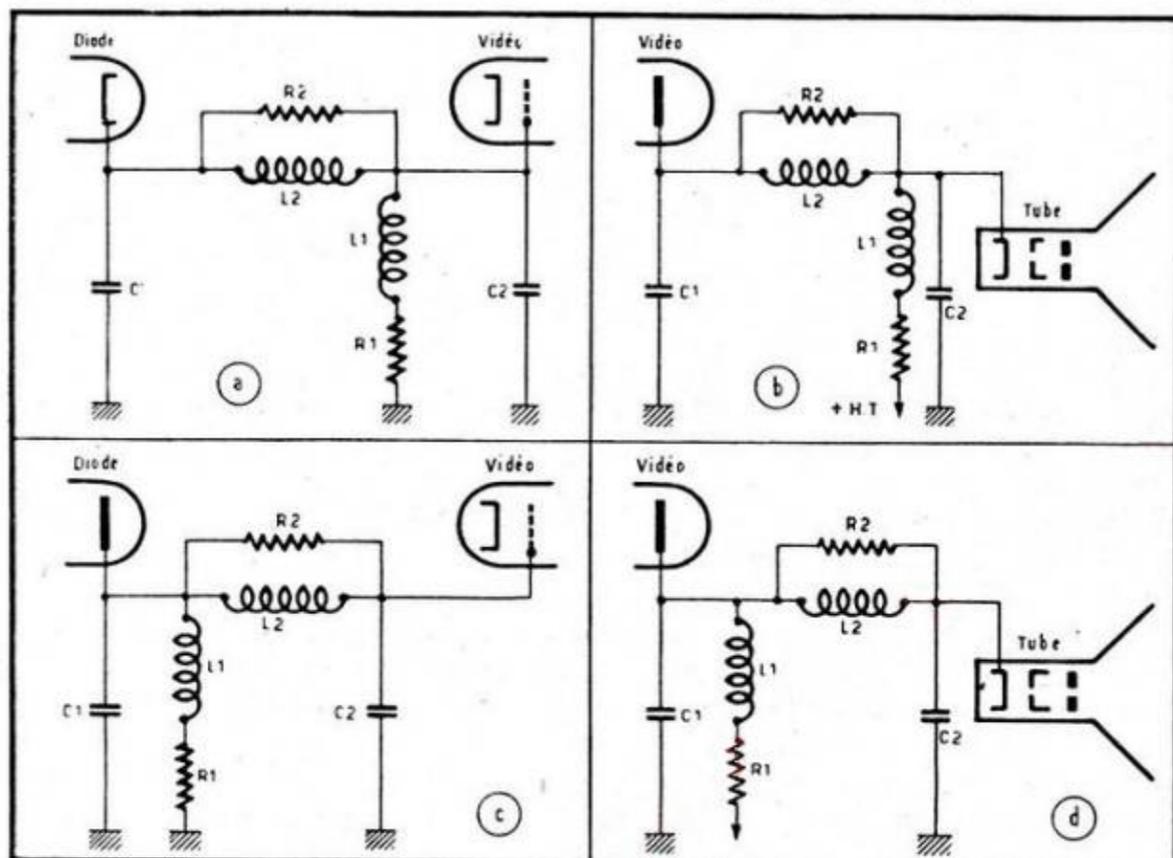
E.A.

CALCUL

RAPIDE D'UN CIRCUIT DE CORRECTION MIXTE

Le tableau ci-contre et les indications qui suivent permettent de calculer, en quelques minutes, un circuit de correction mixte pour tous les cas que l'on peut rencontrer dans la pratique. Les opérations se feront dans l'ordre suivant :

1. — **Choix du schéma.** - Ce choix doit être guidé par le rapport des capacités C_1 et C_2 :



Si $n > 0,5$ (c'est-à-dire $C_1 > C_2$), on adoptera, suivant le cas, le schéma a ou b;

Si $n < 0,5$ (c'est-à-dire $C_1 < C_2$), on adoptera le schéma c ou d;

Si $n = 0,5$ ($C_1 = C_2$), tous les schémas sont équivalents.

2. — **Choix de la combinaison.** - Etant donné un certain rapport de capacités C_1 et C_2 , le tableau ci-contre nous offre un choix de plusieurs combinaisons possibles. On adoptera celle qui correspond à la valeur maximum admissible du dépassement D.

3. — **Calcul de la résistance de charge R_1 .** - Deux méthodes peuvent être utilisées pour ce calcul :

a. — On détermine la valeur que doit avoir la résistance de charge R_1 (en ohms), sans correction, pour transmettre la bande imposée B (en mégahertz) avec la capacité $C_1 + C_2$ (en microfarad) en shunt;

$$R = \frac{1}{6,28 B (C_1 + C_2)}$$

Le tableau ci-contre donne immédiatement cette valeur pour un certain nombre de valeurs de B et de $C_1 + C_2$.

Pour obtenir R_1 on multiplie la valeur de R

ainsi trouvée par le coefficient k_1 du tableau ci-contre :

$$R_1 = k_1 R.$$

b. — On commence par déterminer le temps de montée t (en microsecondes) en fonction de la bande à transmettre B (en mégahertz) :

$$t = \frac{0,35}{B}$$

La constante de temps $R_1 (C_1 + C_2)$ étant donnée par le rapport t/τ (la valeur de τ est

Exemple pratique

Soit à calculer un ensemble de correction de façon à transmettre une bande $B = 9$ MHz, les capacités en jeu étant : $C_1 = 7$ pF; $C_2 = 13$ pF.

Puisque $C_1 < C_2$, nous choisirons, suivant le cas, l'un des schémas des figures c ou d.

Le rapport m étant $C_1/C_2 = m = 0,54$, nous pouvons choisir parmi les cinq combinaisons (23 à 27 du tableau) correspondant à ce rapport. Soit (26) la combinaison choisie, pour laquelle $D = 2,7\%$.

Le temps de montée t sera, dans notre cas :

$$t = \frac{0,35}{9} = 0,039 \mu s,$$

ce qui nous donne la valeur de R_1 , puisque $\tau = 1,07$ et $C_1 + C_2 = 20$ pF ($= 20 \cdot 10^{-6}$ μF).

$$R_1 = \frac{0,039}{1,07 \times 20 \cdot 10^{-6}} \frac{39\,000}{21,4} = 1820 \text{ ohms.}$$

La valeur des bobines L_1 et L_2 est $L_1 = 0,180 \times (1,82)^2 \times 20 = 11,9 \mu H$ et

$$L_2 = 0,696 \times (1,82)^2 \times 20 = 46 \mu H.$$

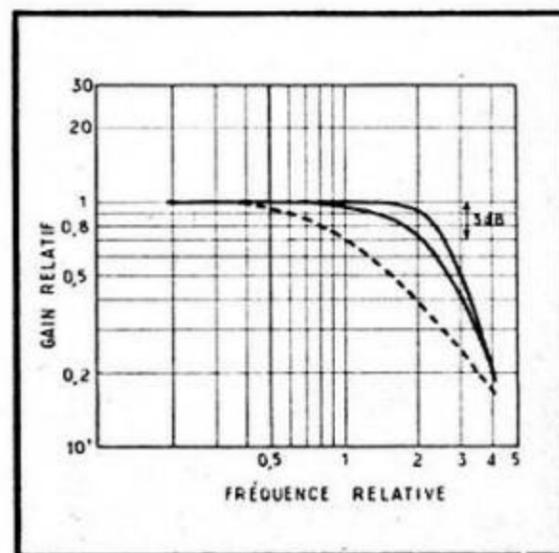
La valeur de la résistance R_2 sera $R_2 = 2,27 \times 1\,820 = 4\,150$ ohms.

Remarques

1. — Le coefficient k_1 définit aussi ce que l'on pourrait appeler l'élargissement de la bande. En d'autres termes, si f_0 est la fréquence maximum (à -3 dB) sans correction, cette fréquence sera, avec correction, $f_0 k_1$.

2. — La meilleure caractéristique en fréquence (courbe plate et coefficient k_1 élevé) correspond à une caractéristique transitoire assez peu favorable (D élevé).

3. — Les chiffres indiqués dans les six dernières colonnes du tableau permettent de tracer rapidement la courbe de réponse théorique correspondant à la combinaison choisie. Les deux courbes en trait plein de la figure ci-dessous correspondent, par exemple, aux combinaisons 8 et 10, la courbe en pointillé étant celle sans correction, c'est-à-dire celle qui passe au niveau -3 dB à la fréquence relative 1.



indiquée dans le tableau), on calcule facilement R_1 (en ohms) lorsqu'on connaît $C_1 + C_2$ (en microfarad) :

$$R_1 = \frac{t}{\tau (C_1 + C_2)}$$

4. — **Calcul de la bobine L_1 .** - La valeur (en microhenrys) de cette bobine est donnée, en fonction des valeurs de R_1 (en kilo-ohms) et de $C_1 + C_2$ (en picofarads), par la relation

$$L_1 = k_2 R_1^2 (C_1 + C_2),$$

la valeur du coefficient k_2 étant indiquée par le tableau.

5. — **Calcul de la bobine L_2 .** - La valeur (en microhenrys) de cette bobine est donnée, en fonction des valeurs de R_1 (en kilo-ohms) et de $C_1 + C_2$ (en picofarads), par la relation

$$L_2 = k_3 R_1^2 (C_1 + C_2),$$

la valeur du coefficient k_3 étant indiquée par le tableau.

6. — **Calcul de la résistance R_2 .** - Cette valeur s'obtient en multipliant R_1 par le coefficient k_4 (indiqué par le tableau).

$$R_2 = k_4 R_1.$$

TABLEAU POUR LE CALCUL RAPIDE DES CARACTÉRISTIQUES D'UN CIRCUIT DE CORRECTION MIXTE

| N° | $\frac{n}{C_1 + C_2}$ | m ($C_1 = mC_2$) | k_1 | k_2 | k_3 | k_4 | D (%) | τ | Niveau relatif aux fréquences relatives de : | | | | | |
|----|-----------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | | | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 |
| 1 | 0,650 | 1,86 | 2,40 | 0,122 | 0,514 | 50 | 4,1 | 0,95 | 0,956 | 0,903 | 0,815 | 0,672 | 0,496 | 0,351 |
| 2 | 0,600 | 1,50 | 2,09 | 0,122 | 0,511 | 5,3 | 2,4 | 1,11 | 0,936 | 0,853 | 0,721 | 0,566 | 0,416 | 0,300 |
| 3 | 0,630 | 1,50 | 2,20 | 0,126 | 0,536 | 6,6 | 3,6 | 1,04 | 0,946 | 0,880 | 0,764 | 0,595 | 0,421 | 0,296 |
| 4 | 0,563 | 1,29 | 2,10 | 0,130 | 0,554 | 4,18 | 3,4 | 1,07 | 0,940 | 0,865 | 0,740 | 0,572 | 0,405 | 0,280 |
| 5 | 0,550 | 1,22 | 1,90 | 0,122 | 0,537 | 2,67 | 1,6 | 1,17 | 0,921 | 0,822 | 0,680 | 0,518 | 0,385 | 0,280 |
| 6 | 0,550 | 1,22 | 2,32 | 0,143 | 0,574 | 6,10 | 5,6 | 1 | 0,969 | 0,927 | 0,826 | 0,643 | 0,466 | 0,311 |
| 7 | 0,550 | 1,22 | 2,07 | 0,132 | 0,560 | 3,74 | 3,3 | 1,08 | 0,938 | 0,861 | 0,734 | 0,569 | 0,405 | 0,281 |
| 8 | 0,525 | 1,11 | 2,60 | 0,160 | 0,623 | 10,2 | 10,4 | 0,93 | 1 | 0,992 | 0,926 | 0,740 | 0,515 | 0,316 |
| 9 | 0,500 | 1 | 1,83 | 0,122 | 0,566 | 2,13 | 1,2 | 1,20 | 0,910 | 0,804 | 0,653 | 0,491 | 0,352 | 0,269 |
| 10 | 0,500 | 1 | 2,07 | 0,143 | 0,580 | 3,02 | 3,3 | 1,06 | 0,943 | 0,865 | 0,740 | 0,567 | 0,401 | 0,287 |
| 11 | 0,500 | 1 | 2,27 | 0,160 | 0,620 | 5,65 | 7,5 | 0,97 | 0,977 | 0,942 | 0,856 | 0,718 | 0,500 | 0,320 |
| 12 | 0,500 | 1 | 2,04 | 0,140 | 0,582 | 2,77 | 2,8 | 1,09 | 0,932 | 0,846 | 0,716 | 0,563 | 0,426 | 0,313 |
| 13 | 0,450 | 0,82 | 1,76 | 0,122 | 0,622 | 1,88 | 1,1 | 1,22 | 0,904 | 0,788 | 0,630 | 0,472 | 0,348 | 0,263 |
| 14 | 0,450 | 0,82 | 1,90 | 0,143 | 0,606 | 2,20 | 2,2 | 1,11 | 0,924 | 0,819 | 0,685 | 0,526 | 0,364 | 0,275 |
| 15 | 0,450 | 0,82 | 2,20 | 0,160 | 0,624 | 3,05 | 3,7 | 1,04 | 0,954 | 0,886 | 0,768 | 0,601 | 0,425 | 0,291 |
| 16 | 0,450 | 0,82 | 1,97 | 0,146 | 0,610 | 2,33 | 2,3 | 1,10 | 0,928 | 0,832 | 0,700 | 0,560 | 0,444 | 0,341 |
| 17 | 0,438 | 0,78 | 2,45 | 0,180 | 0,694 | 5,25 | 10,7 | 0,99 | 1 | 0,989 | 0,900 | 0,680 | 0,470 | 0,290 |
| 18 | 0,400 | 0,67 | 1,73 | 0,122 | 0,688 | 1,75 | 1,1 | 1,22 | 0,903 | 0,784 | 0,621 | 0,465 | 0,341 | 0,262 |
| 19 | 0,400 | 0,67 | 1,78 | 0,143 | 0,658 | 1,89 | 1,7 | 1,14 | 0,912 | 0,791 | 0,647 | 0,498 | 0,348 | 0,269 |
| 20 | 0,400 | 0,67 | 2,05 | 0,160 | 0,650 | 2,25 | 2,5 | 1,09 | 0,940 | 0,853 | 0,721 | 0,541 | 0,394 | 0,280 |
| 21 | 0,400 | 0,67 | 2,25 | 0,180 | 0,676 | 3,20 | 4,3 | 1,03 | 0,955 | 0,908 | 0,792 | 0,624 | 0,454 | 0,315 |
| 22 | 0,400 | 0,67 | 1,90 | 0,148 | 0,652 | 2,12 | 1,9 | 1,12 | 0,923 | 0,816 | 0,681 | 0,552 | 0,435 | 0,334 |
| 23 | 0,350 | 0,54 | 1,75 | 0,122 | 0,774 | 1,71 | 1 | 1,23 | 0,908 | 0,796 | 0,630 | 0,476 | 0,348 | 0,266 |
| 24 | 0,350 | 0,54 | 1,88 | 0,143 | 0,740 | 1,79 | 1,4 | 1,17 | 0,904 | 0,780 | 0,625 | 0,480 | 0,345 | 0,268 |
| 25 | 0,350 | 0,54 | 1,95 | 0,160 | 0,718 | 1,97 | 1,9 | 1,12 | 0,930 | 0,832 | 0,696 | 0,520 | 0,382 | 0,283 |
| 26 | 0,350 | 0,54 | 2,05 | 0,180 | 0,696 | 2,27 | 2,7 | 1,07 | 0,932 | 0,850 | 0,725 | 0,566 | 0,415 | 0,296 |
| 27 | 0,350 | 0,54 | 1,80 | 0,146 | 0,720 | 2 | 1,6 | 1,15 | 0,916 | 0,801 | 0,659 | 0,536 | 0,416 | 0,320 |
| 28 | 0,346 | 0,53 | 2,20 | 0,200 | 0,808 | 3,99 | 11,2 | 1,01 | 1 | 0,986 | 0,879 | 0,647 | 0,439 | 0,276 |
| 29 | 0,300 | 0,43 | 1,79 | 0,122 | 0,893 | 1,74 | 1 | 1,23 | 0,914 | 0,810 | 0,653 | 0,494 | 0,362 | 0,275 |
| 30 | 0,300 | 0,43 | 1,73 | 0,143 | 0,844 | 1,78 | 1,3 | 1,19 | 0,902 | 0,779 | 0,620 | 0,472 | 0,351 | 0,271 |
| 31 | 0,300 | 0,43 | 1,90 | 0,160 | 0,820 | 1,88 | 1,6 | 1,15 | 0,922 | 0,820 | 0,680 | 0,512 | 0,383 | 0,295 |
| 32 | 0,300 | 0,43 | 1,93 | 0,180 | 0,770 | 1,97 | 2,1 | 1,10 | 0,922 | 0,827 | 0,697 | 0,537 | 0,402 | 0,289 |
| 33 | 0,300 | 0,43 | 2,09 | 0,200 | 0,823 | 2,77 | 2,7 | 1,05 | 0,965 | 0,888 | 0,765 | 0,613 | 0,393 | 0,248 |
| 34 | 0,300 | 0,43 | 1,77 | 0,142 | 0,836 | 1,93 | 1,3 | 1,18 | 0,907 | 0,785 | 0,634 | 0,509 | 0,391 | 0,300 |
| 35 | 0,250 | 0,33 | 1,95 | 0,122 | 1,057 | 1,87 | 1 | 1,23 | 0,923 | 0,834 | 0,695 | 0,523 | 0,386 | 0,287 |
| 36 | 0,250 | 0,33 | 1,75 | 0,143 | 1 | 1,83 | 1,2 | 1,20 | 0,903 | 0,788 | 0,621 | 0,474 | 0,360 | 0,277 |
| 37 | 0,250 | 0,33 | 1,87 | 0,160 | 0,960 | 1,91 | 1,5 | 1,17 | 0,917 | 0,811 | 0,670 | 0,509 | 0,393 | 0,311 |
| 38 | 0,250 | 0,33 | 1,90 | 0,180 | 0,893 | 1,96 | 1,9 | 1,12 | 0,920 | 0,820 | 0,680 | 0,525 | 0,400 | 0,300 |
| 39 | 0,250 | 0,33 | 2,04 | 0,200 | 0,876 | 2,27 | 2,4 | 1,08 | 0,939 | 0,849 | 0,729 | 0,590 | 0,441 | 0,311 |
| 40 | 0,250 | 0,33 | 1,73 | 0,132 | 1,028 | 1,87 | 1,1 | 1,21 | 0,892 | 0,765 | 0,600 | 0,461 | 0,355 | 0,270 |

TABLEAU POUR LE CALCUL DE LA RÉSISTANCE DE CHARGE NÉCESSAIRE POUR TRANSMETTRE, SANS CORRECTION, UNE BANDE DONNÉE

| Bande passante (MHz) | Résistance de charge (en Ω) maximum compte tenu de la capacité (en pF) à ses bornes de : | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 |
| 4 | 5 000 | 3 980 | 3 330 | 2 840 | 2 500 | 2 220 | 1 990 | 1 810 | 1 670 | 1 540 | 1 420 | 1 330 | 1 250 |
| 4,5 | 4 450 | 3 540 | 2 960 | 2 520 | 2 220 | 1 970 | 1 770 | 1 610 | 1 490 | 1 370 | 1 260 | 1 180 | 1 110 |
| 5 | 4 000 | 3 180 | 2 660 | 2 270 | 2 000 | 1 770 | 1 590 | 1 450 | 1 330 | 1 230 | 1 130 | 1 060 | 1 000 |
| 5,5 | 3 640 | 2 900 | 2 420 | 2 060 | 1 820 | 1 610 | 1 450 | 1 320 | 1 210 | 1 120 | 1 030 | 970 | 910 |
| 6 | 3 330 | 2 660 | 2 220 | 1 890 | 1 670 | 1 480 | 1 330 | 1 210 | 1 110 | 1 030 | 950 | 890 | 835 |
| 6,5 | 3 080 | 2 450 | 2 050 | 1 750 | 1 540 | 1 370 | 1 230 | 1 110 | 1 030 | 950 | 875 | 820 | 770 |
| 7 | 2 860 | 2 270 | 1 900 | 1 620 | 1 430 | 1 270 | 1 140 | 1 030 | 950 | 880 | 810 | 760 | 715 |
| 7,5 | 2 670 | 2 120 | 1 780 | 1 510 | 1 330 | 1 180 | 1 060 | 965 | 890 | 820 | 760 | 710 | 665 |
| 8 | 2 500 | 1 990 | 1 670 | 1 420 | 1 250 | 1 110 | 995 | 905 | 835 | 770 | 710 | 665 | 625 |
| 8,5 | 2 350 | 1 870 | 1 570 | 1 340 | 1 180 | 1 040 | 935 | 850 | 785 | 725 | 670 | 625 | 590 |
| 9 | 2 220 | 1 770 | 1 480 | 1 260 | 1 110 | 985 | 885 | 805 | 740 | 685 | 630 | 590 | 555 |
| 9,5 | 2 110 | 1 680 | 1 400 | 1 200 | 1 050 | 935 | 840 | 760 | 700 | 650 | 600 | 560 | 530 |
| 10 | 2 000 | 1 590 | 1 330 | 1 130 | 1 000 | 890 | 795 | 725 | 670 | 615 | 570 | 530 | 500 |

UNE MICRO-ALIMENTATION STABILISÉE

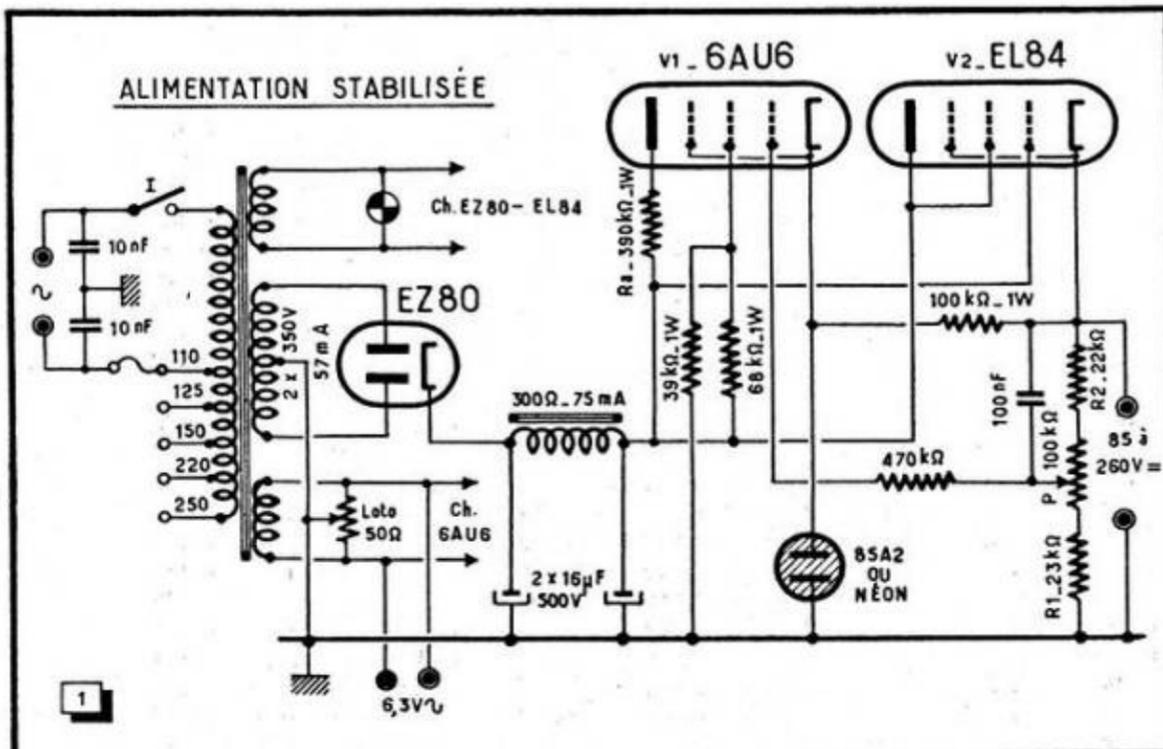


Fig. 1. - Ce schéma représente une alimentation stabilisée, susceptible de tenir dans un coffret de 2 dm³. Aucune des pièces qui la composent n'a été établie spécialement. Cette alimentation peut délivrer 50 mA de 150 à 85 V en une gamme, bien entendu). La régularisation est de l'ordre de 1%, elle serait meilleure en utilisant un 85A2 à la place de la veilleuse au néon que nous avons employée.

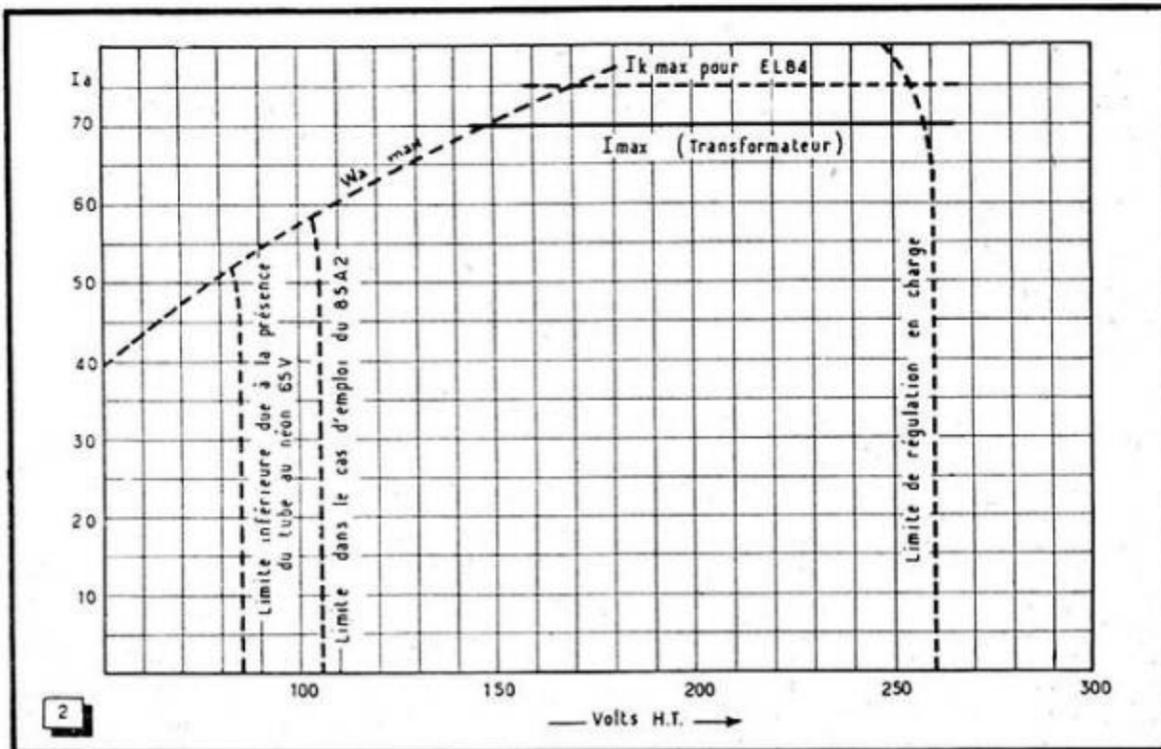


Fig. 2. - Les courbes représentent les limites de fonctionnement de l'alimentation. La principale est due à la dissipation anodique de la EL 84, qui ne peut dépasser 12 W, et ne permet pas d'utiliser toute l'intensité disponible au transformateur, pour peu que la valeur H.T. soit inférieure à 150 V.

Cinquante milliampères, c'est bien peu de choses, certes, mais cela suffit amplement pour alimenter la foule de petits montages que font, jour après jour, les mordus que nous sommes.

L'alimentation dont nous allons parler a été réalisée sous le plus faible volume possible : 10 × 12 × 19 cm. Les fanatiques de la miniaturisation trouveront sans doute à rogner quelques centimètres sur ces cotes. Le matériel en est archi-courant, et peut être, si l'on veut, pris parmi la multitude de pièces « réclame » à cent sous le tube...

Mais nous ne sommes pas ici pour faire de la publicité aux revendeurs de troisième ordre ! Aussi, passons au schéma.

Le principe d'une alimentation stabilisée est connu de tout le monde. Nous ne le rappellerons que très brièvement. Un tube (ici la EL84) fonctionne en tube ballast, il est monté de manière à fonctionner en amplificateur à cathode asservie. Autrement dit, sa cathode est assujettie à suivre sa grille. Supposons que, par l'intermédiaire d'un tube amplificateur, on prélève une fraction de la tension qui apparaît sur la cathode de ce cathodyne pour la réinjecter sur sa grille; on aura obtenu un asservissement de cette cathode à un potentiel fixe. Si, en effet, la cathode du ballast tend à « augmenter », cette augmentation de tension va se retrouver sur la grille de l'amplificatrice (ici le 6AU6), puis sur son anode, déphasée et amplifiée, c'est-à-dire sur la grille de l'EL84; et y neutralisera toute velléité d'augmentation de tension. Il en est de même pour les diminutions de tension à la cathode du ballast.

Comme la grille de l'amplificatrice doit être négative par rapport à sa cathode, et que l'on ne veut, en général, pas disposer d'une tension négative, on intercale un tube « étalon de tension » dans le retour de cathode de cet amplificateur. La présence de ce tube empêche la tension stabilisée de varier jusqu'à zéro quand on agit sur le potentiomètre P (fig. 1), la chute de tension aux bornes de R^a ne pouvant être supérieure à la tension d'alimentation de V₁.

Le schéma lui-même pourrait se passer de commentaires. Un transformateur délivre 2 × 350 V_{eff} sous 57 mA. Ces 350 V sont redressés par un EZ80, avec 16 μF en tête de filtre (la résistance de chacun des demi-secondaires H.T. permet une telle valeur de C sans risque de détériorer la valve). Une bobine de filtrage, prévue pour 75 mA (300 Ω) et un second condensateur de 16 μF complètent le filtre.

La H.T. filtrée alimente : l'anode de

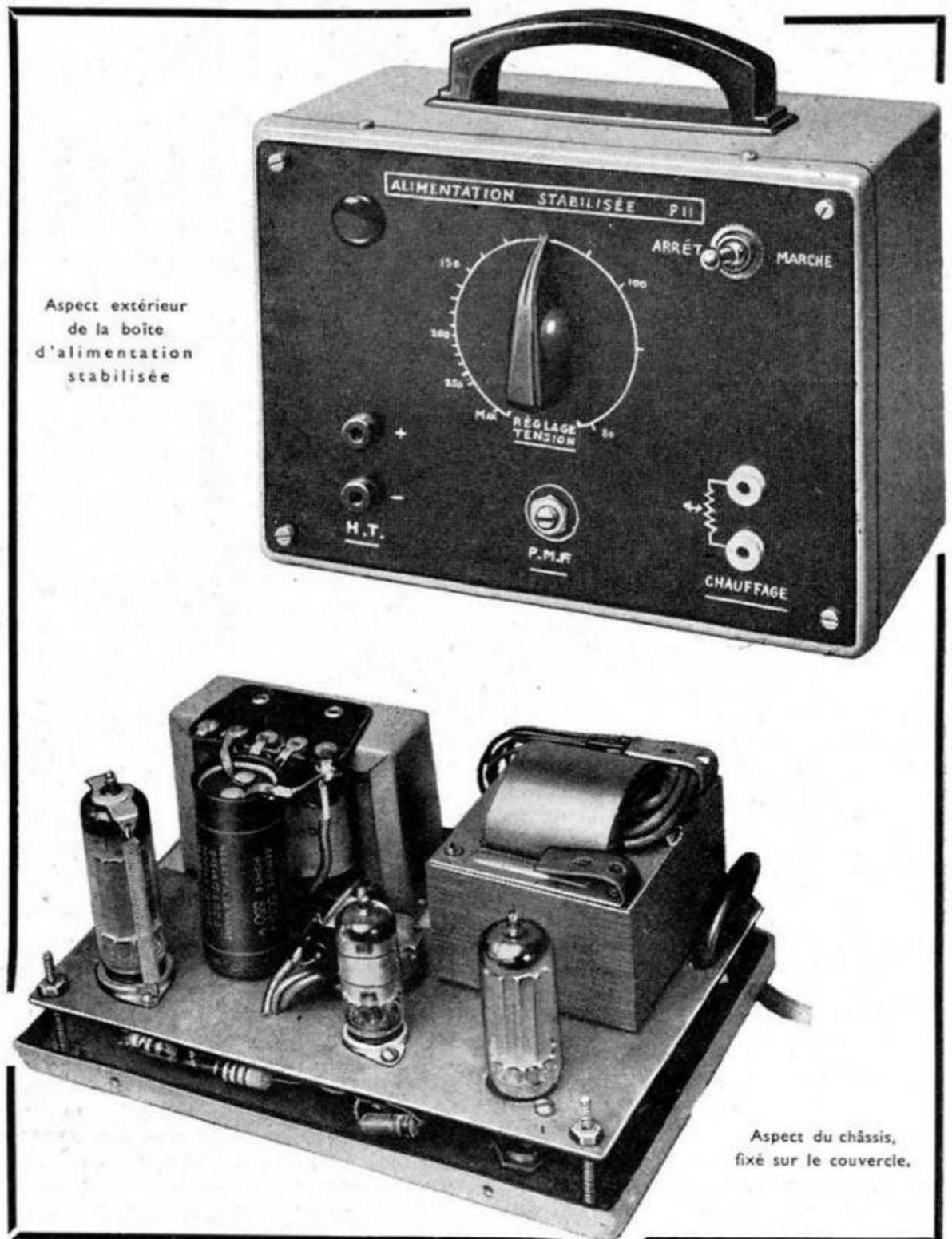
l'EL84, montée en triode. L'anode de la 6AU6, à travers une très forte charge (300 k Ω), et son écran par un pont (68 et 39 k Ω). La plaque de cette 6AU6 est couplée à la grille du tube ballast, sans élément de liaison. Quant à la grille de la 6AU6, elle est alimentée par un second pont à partir de la cathode de l'EL 84. Ce pont comprend deux résistances R₁ et R₂, et un potentiomètre P de 100 k Ω . On utilisera R₁ pour fixer une fois pour toutes, les limites de réglage de la H.T. disponible sur la cathode de V₂ (270 à 85 V en charge, si le régulateur est une veilleuse au néon de type 65 V). Les malins pourront remplacer R₁ par un potentiomètre de 50 k Ω ; cela leur économisera dix minutes de mise au point.

Les enroulements de chauffage, au nombre de deux, se voient répartir leur fonction de la manière suivante : le premier alimente la EZ80, la EL84 et le voyant, et se trouve soit en l'air, soit fixé à la cathode de l'EL 84. Le second chauffe la 6AU6 et les circuits extérieurs, et on l'a mis à la masse par l'intermédiaire d'un potentiomètre miniature de 50 Ω , accessible de l'extérieur.

Lors de l'utilisation, il y a intérêt à ne pas laisser cette alimentation à vide pendant plus de quelques minutes. La tension aux bornes du premier condensateur de filtrage peut alors monter aux environs de 450 à 500 V, et détériorer la valve. Pour parer à cet inconvénient, on peut utiliser pour P un potentiomètre dont l'interrupteur servira pour isoler de la masse le point milieu des enroulements H.T. On disposera de cette manière d'une position « Attente » qui pourra durer indéfiniment.

La figure 2 montre les limites à ne pas dépasser, qui sont dues à la dissipation maximum d'anode de la l'EL84, et, pour les valeurs extrêmes, les courbes de régulation du système. Pour toute intensité inférieure ou égale à 50 mA, la régulation est meilleure que 1 % pour des tensions de 260 à 150 V. Une telle régulation n'est obtenue, de 150 à 85 V, que pour des intensités inférieures ou égales à 45 mA (du fait de la dissipation maximum de la l'EL 84).

P. RAMAIN



Aspect extérieur de la boîte d'alimentation stabilisée

Aspect du châssis, fixé sur le couvercle.

VOBULOSCOPE type 230 (Métrix)

Destiné au réglage et au contrôle "visuels" des amplificateurs à large bande, en général, il convient tout particulièrement à l'alignement des circuits H.F. des téléviseurs.

Il couvre, en une seule gamme, la plage comprise entre 5 et 220 MHz, par l'emploi de deux oscillateurs, l'un à fréquence fixe, mais vobulée, l'autre à fréquence variable. Un oscilloscope incorporé (tube de 70 mm de diamètre) permet l'observation directe de la courbe de réponse du circuit étudié, après détection de la tension H.F. par le récepteur lui-même ou par une sonde spécialement prévue pour cette fonction.

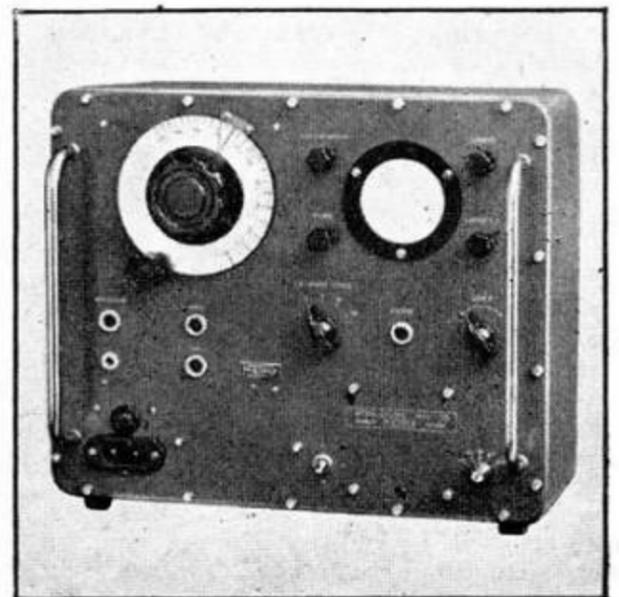
Un marquage est possible, à toutes les

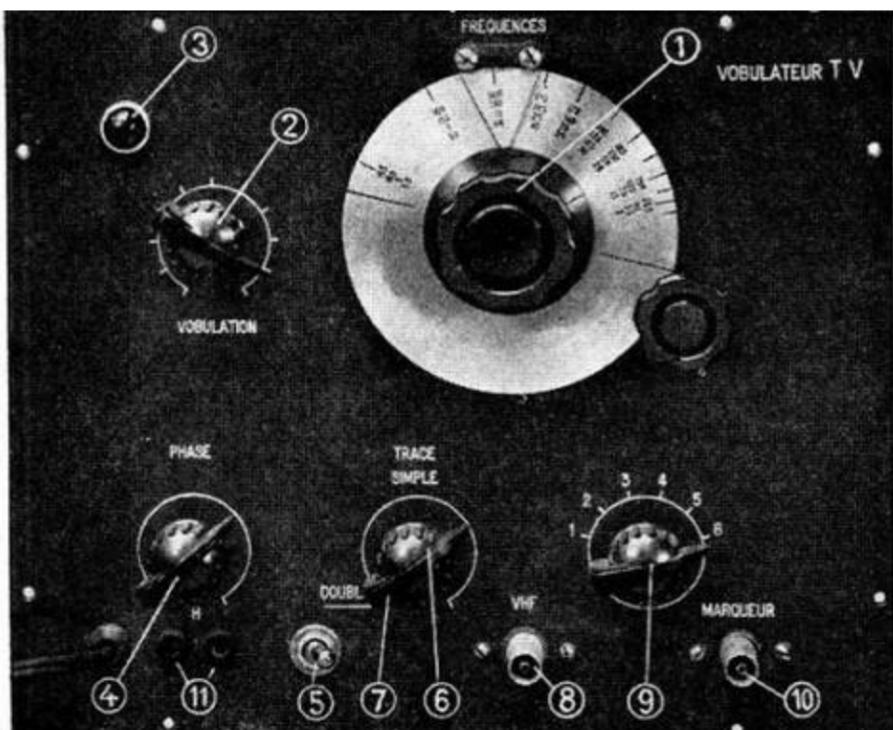
fréquences, à l'aide d'une tension n'excédant pas 10 mV, qui peut être fournie par n'importe quel générateur H.F. Il est également possible d'injecter simultanément plusieurs fréquences de marquage, et il faut noter que l'amplitude des marqueurs est indépendante du circuit à contrôler, c'est-à-dire que le marquage pourra s'effectuer aussi bien sur le flanc des courbes de réponse que dans les pièges ou qu'au centre de la courbe d'un discriminateur.

La tension de sortie est de 50 mV ou de 1 mV sur 72 Ω , l'excursion totale de la modulation en fréquence pouvant être de 1, 2, 5, 10 ou 20 MHz.

L'appareil comporte 7 lampes plus le tube cathodique.

Vobuloscope type 230 (Métrix)





1. — Cadran démultiplicateur étalonné en fréquences. — 2. — Réglage de la tension de vobulation (P_3). — 3. — Voyant lumineux. — 4. — Mise en phase (P_1). — 5. — Interrupteur arrêt-marche. — 6. — Centrage de la trace simple (P_2). — 7. — Interrupteur de suppression de la double trace (conjugué avec 6). — 8. — Sortie du signal vobulé. — 9. — Atténuateur à 6 positions. — 10. — Entrée du signal de marquage. — 11. — Sortie de la tension de balayage (à appliquer à l'oscilloscope).

Le vobulateur (ou générateur H.F. modulé en fréquence) est aujourd'hui suffisamment entré dans les mœurs techniques pour nous dispenser d'insister beaucoup sur son utilité.

Tous les techniciens seront de notre avis : il paraît inconcevable d'aligner un récepteur de télévision sans ce vobulateur qui seul fournit, en bloc, l'aspect réel de la courbe de réponse dans sa totalité. Mieux, il ne se borne pas à montrer, à chaque instant, la présence des différentes fréquences qui constituent la bande passante de l'image, il révèle également l'amplitude avec laquelle ces fréquences quittent l'amplificateur.

Le schéma du vobulateur

Avant de passer à la description de notre vobulateur, précisons que nous avons voulu mettre sur pied un appareil qui pourrait être réalisé par n'importe lequel de nos lecteurs. A ceux qui ne disposeraient pas du temps nécessaire à une telle réalisation, signalons tout de même que les pièces détachées employées ici se trouvent dans le commerce à l'état préfabriqué. C'est là un avantage certain, surtout pour les sections à très haute fréquence.

Nos premiers efforts s'étaient tournés vers un système de vobulation électronique réputé plus élégant. Hélas, nous n'avons pas abouti, sans grandes complications, à un élément réellement utilisable. Loin de nous de condamner par là le principe même de ce système, mais à l'aide du Ferroxcube dont nous avons pu nous procurer des échantillons en France, la vobulation correcte ne s'obtenait que pour des fréquences de l'ordre de 400 MHz, de très loin supérieures à celles que l'on utilise dans un téléviseur. A notre avis, un tel appareil ne serait pas à la portée de

tous les réalisateurs, ce qui en restreint fortement l'intérêt pour une revue comme la nôtre.

Nous nous sommes donc rabattus sur un système mécanique assez simple et parfaitement classique, du moins dans son principe, car, pour l'adapter à des fonctions correctes, nous avons dû lui apporter de très sérieuses modifications. L'emploi d'un haut-parleur dont la bobine mobile est excitée par un courant de 50 périodes n'est pas nouveau, mais obtenir une exploration suffisante en fréquence, c'est un autre problème.

Sur la membrane d'origine de ce haut-parleur, nous collons un petit cône en carton et c'est au sommet de ce dernier que nous fixons notre plaque de vobulation pour profiter d'une élongation maximum.

Cette plaque se déplace devant le bobinage même (L_1) de notre oscillateur et provoque ainsi une importante variation de sa fréquence d'accord, au rythme même de la modulation de notre bobine mobile. Cette variation atteint, en fait, près de 8 MHz de part et d'autre de la fréquence nominale de l'oscillateur, soit 16 MHz au total, ce qui est évidemment largement suffisant. La tension d'excitation elle-même, provient d'un enroulement spécial du transformateur d'alimentation. Deux volts ajustés par P_3 suffisent à la besogne : un diviseur de tension aux bornes du chauffage (6,3 V) donnerait un résultat identique. En faisant varier la tension appliquée à la bobine mobile, on dose les déplacements de la membrane et les élongations de la trace définitive.

Lorsque la palette reste au repos, l'oscillateur de la vobulation travaille sur 105 MHz. Le déplacement de la plaque s'effectue de deux façons, en s'approchant du bobinage et en s'en éloignant, et nous engendrons ainsi toute une plage allant de 97 MHz à 135 MHz environ.

UN VOBULATEUR

POUR

T V

La variation en fréquence n'est évidemment pas linéaire et on pourrait craindre une certaine dissymétrie de la courbe, par rapport à l'axe de la porteuse. Il n'en est rien heureusement, comme nous avons pu le constater par expérience, car la palette, en s'approchant du bobinage, crée un amortissement de l'oscillation qui nivelle la courbe de réponse dans le sens désiré.

Il ne faut pas oublier, en effet, que la linéarité de la trace représente un facteur important, car sur l'écran de l'oscilloscope une même longueur devra correspondre à un même nombre de mégahertz sur toute la largeur de la trace. Les marqueurs, certes, dégrossiront la question, mais une appréciation globale n'en reste pas moins fort utile.

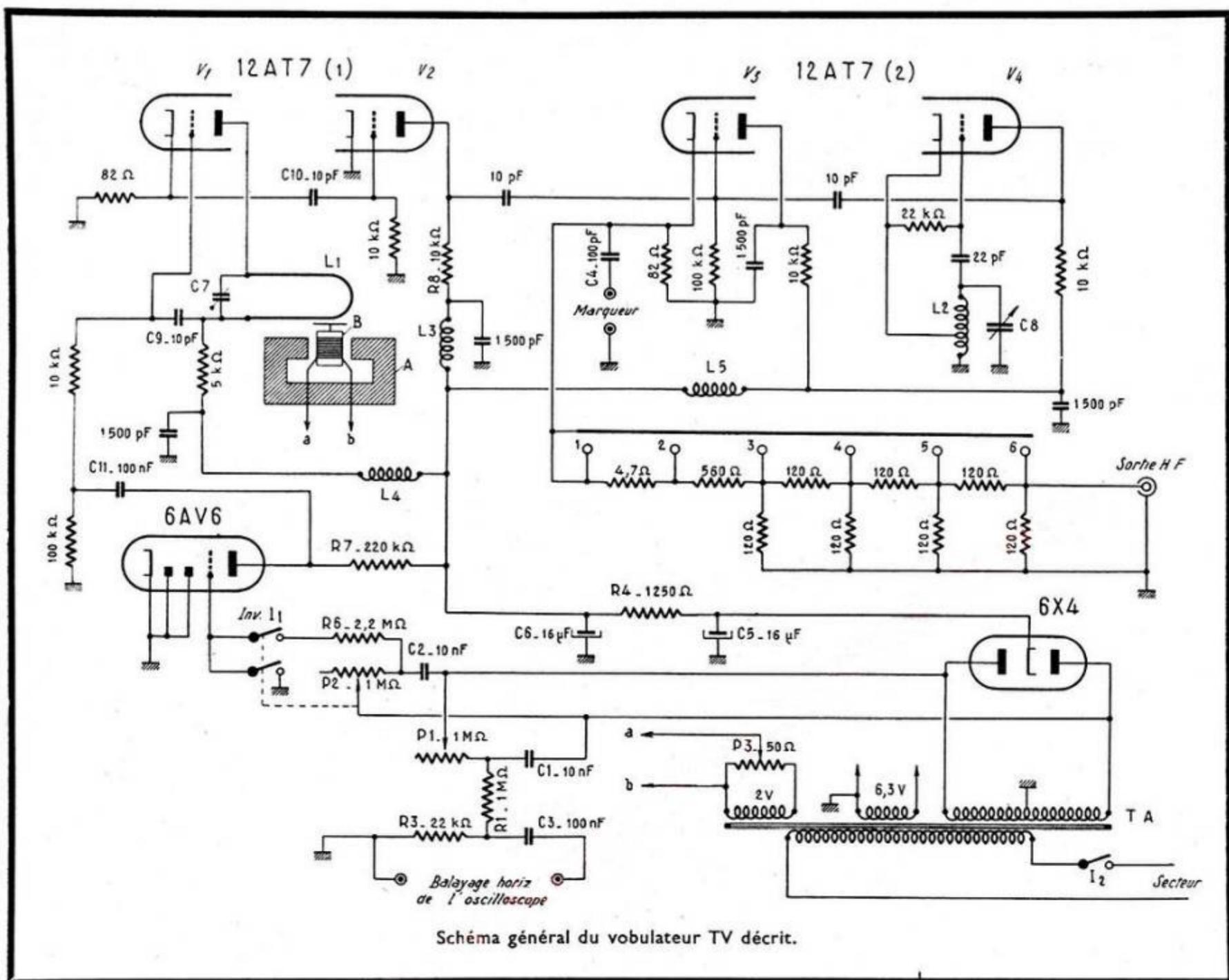
Les gammes de fréquences

En appliquant le principe du changement de fréquence, nous faisons battre cette fréquence fixe de 105 MHz avec un oscillateur variable et nous disposons ainsi d'un générateur vobulé, variable dans une vaste plage. Pour des raisons que nous allons développer tout aussitôt, notre choix s'est porté, pour ce deuxième oscillateur, sur la gamme de 50 à 150 MHz. Grâce à ces valeurs, nous pourrions mettre à profit diverses combinaisons de fréquences qui se rencontrent toutes à la sortie du chargement de fréquence. On aboutit ainsi, au minimum, aux quatre combinaisons suivantes :

1. — Différence entre les deux oscillateurs, soit une gamme allant de 5 à 55 MHz;
2. — Addition des deux oscillateurs, soit 155 MHz à 205 MHz;
3. — Différence entre la fondamentale de l'oscillateur de la vobulation et l'harmonique 2 de l'oscillateur variable, soit 5 MHz à 105 MHz;
4. — Différence entre l'harmonique 2 de l'oscillateur modulé et la fondamentale de l'oscillateur variable, soit 105 à 160 MHz.

Parmi les avantages de ce système, nous plaçons, en premier lieu, la combinaison qui, en supprimant tout organe mécanique, élimine une quantité de complications. Par ailleurs, en réglant l'une des gammes, toutes les autres se trouvent alignées automatiquement.

La sélection des bandes se fera tout simplement par les fréquences — forcément différentes — des circuits soumis aux réglages.



Le marquage et la phase

Si la vobulation nous donne bien la largeur de la bande, elle ne nous indique pas l'emplacement de chacune des fréquences composantes prises séparément. Ce sera le rôle du marqueur. Nous avons renoncé à incorporer ce dispositif dans notre vobulateur tout simplement, parce que n'importe quel générateur H.F., même celui que vous employez couramment pour la radio, sera apte à jouer ce rôle. Si vous le désirez, rien ne vous empêche de placer dans le coffret même de notre vobulateur un autre oscillateur servant uniquement au marquage, et vous pouvez même le compléter par un ou deux quartz de 1 à 5 MHz.

La présence, dans un même circuit, de deux oscillations (la vobulation et le marquage) provoque une absorption d'énergie qui se traduira sur l'écran par un petit trait vertical. L'emplacement de ce trait, de ce « pip », sur la courbe, correspond à la fréquence du marqueur.

Pour « épurer » la trace obtenue, nous prévoyons encore deux dispositifs complé-

mentaires. Les tensions à 50 périodes servent à la fois pour moduler le vobulateur et pour balayer l'oscilloscope, associé obligatoirement à notre appareil. On s'efforce de faire débiter l'oscillation haute fréquence au même moment que le balayage. S'il n'en est pas ainsi une partie de la courbe empiétra sur le retour du spot et se trouvera, de ce fait, escamotée.

Le potentiomètre P_1 de mise en phase fera précisément coïncider ces deux débuts, grâce à un circuit tout à fait classique. Nous shuntons la totalité de l'enroulement haute tension du transformateur d'alimentation par un réseau condensateur-résistance. Cette dernière est représentée par P_1 , dont la position du curseur détermine le déphasage. Les résistances R_1 et R_3 forment un pont diviseur pour la tension de balayage.

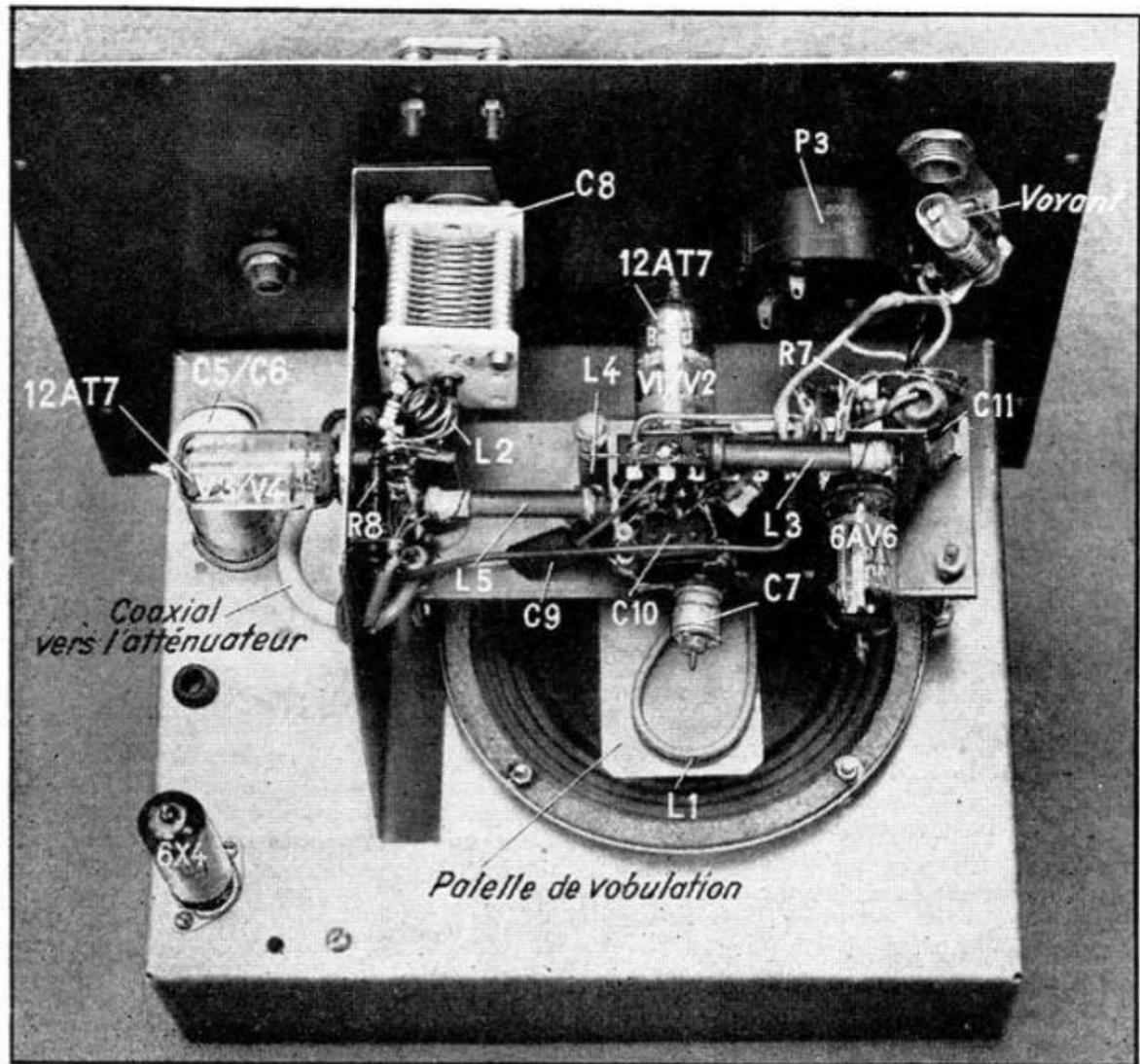
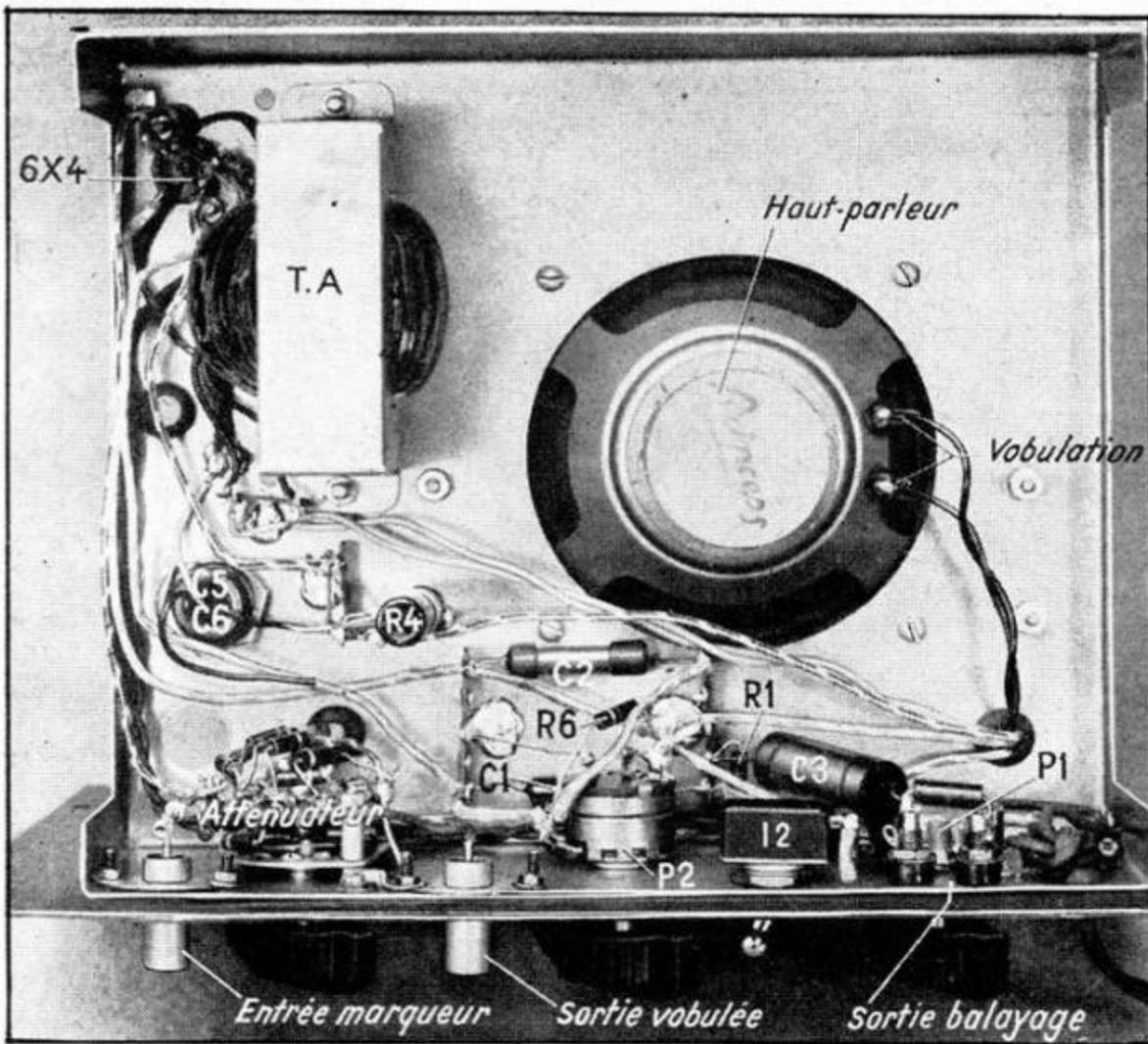
Notre signal de vobulation renferme évidemment deux alternances dont chacune provoquera un déplacement de la palette devant le bobinage oscillateur. Deux traces différentes en seront la conséquence et l'une des deux devra évidemment être supprimées.

Pour cela nous écrivons à nouveau la haute tension à l'aide de la 6AV6. Dans sa plaque, nous retrouvons une sorte de signal rectangulaire, qui, appliqué à la grille de l'oscillatrice la maintiendra à une tension suffisamment négative pour bloquer la lampe V_1 pendant toute la période inutile.

Puisque, par constitution, notre appareil fait appel aux interférences, il est important d'en limiter le nombre. C'est pourquoi, même dans un montage simple, il nous a semblé indispensable de bien séparer les oscillateurs, l'un de l'autre, et nous ne pouvons mieux faire que d'utiliser pour cette séparation la deuxième moitié de notre 12AT7 (V_2).

Tous ces signaux seront mélangés dans le tube V_3 dont la sortie se fait en basse impédance, sur un atténuateur. Bien qu'il s'agisse d'un système simple, nous avons recherché une certaine constance de l'impédance et le résultat final est parfaitement acceptable.

L'alimentation elle-même ne montre aucune originalité : toute autre solution



Les deux photographies ci-dessus montrent le châssis du vobulateur TV vu côté lampes et côté câblage.

fournissant 50 mA environ sous 200 volts, ferait tout aussi bien l'affaire.

Utilisation pratique de notre vobulateur

La sortie, « marquée » ou non, du vobulateur sera appliquée à l'entrée de l'amplificateur à régler. Si nous voulons régler, par exemple, la bande passante des étages de moyenne fréquence, nous prendrons soin de supprimer l'oscillateur local du récepteur de notre châssis. Le signal vobulé traversera la chaîne M.F., y sera amplifié, et nous le retrouverons détecté soit directement à la sortie de la détection, soit encore après la vidéo. C'est ce dernier signal que nous pourrions observer sur l'oscilloscope en l'injectant à l'amplificateur vertical.

Les plaques horizontales, elles, ne sont pas alimentées par le balayage intérieur, qu'il faudra, au contraire, mettre hors circuit. La tension du balayage sera prélevée au même endroit que la vobulation et, à travers C_3 , nous l'appliquerons à l'entrée de l'amplificateur horizontal.

Nous supposons — cas général — que vous connaissez l'ordre de grandeur des fréquences d'accord. Nous plaçons notre oscillateur variable au centre de cette bande de fréquences, qui sera alors entièrement couverte par la vobulation. Tant que la tension d'effacement n'est pas appliquée, nous constaterons la présence de deux traces. Par la manœuvre de P_1 , on cherchera à les faire coïncider le plus possible. Puis, nous fermons I_1 pour conserver une seule trace. Le potentiomètre P_2 entrera alors en action pour le centrage définitif de la trace. Les elongations verticales indiquent les tensions obtenues à la sortie de notre amplificateur. Pour les augmenter, on pourra donc agir soit sur l'importance de la vobulation (P_3) soit sur le potentiomètre de sensibilité du châssis à régler. C'est cette dernière solution que nous conseillons, pour travailler avec le minimum de tension de vobulation.

La même disposition sera adoptée pour le réglage de la H.F. Pour la vidéo, par contre, un générateur de signaux carrés sera plus indiqué.

F. KLINGER

Note sur le matériel utilisé

- L_1 — Boucle en U ; largeur 30 mm ; longueur 70 mm.
- L_2 — 3 spires 20/10 cuivre nu, hauteur du bobinage 17 mm, diamètre intérieur 12 mm.
- L_3, L_4, L_5 — 40 spires 22/100 émail sur résistances 20 k Ω , 1W.
- C_8 — 20 pF ACRM, variable sans butée
- C_7 — 3-30 pF Philips, ajustable.
- P_1 — 1 M Ω , linéaire sans interrupteur.
- P_2 — 1 M Ω linéaire avec deux inverseurs
- P_3 — 50 à 100 ohms bobiné (3 watts).
- Plaque de vobulation : laiton, épaisseur 10/10, dimensions : 60 x 100 mm.

Allemagne

Le groupe d'étude de la télévision commerciale récemment créé par l'A.R.D. dont les recherches porteront sur l'Allemagne de l'Ouest, a tenu séance pour la première fois à Cologne il a désigné son président en la personne de M. Alex Möller, Président du Conseil d'Administration du Süddeutscher Rundfunk.

U. S. A.

La Commission nationale des Citoyens américains pour la Télévision éducative communique que les 18 stations éducatives actuellement en service totalisent par semaine 340 heures d'émission, dont le public potentiel est de 39 millions de personnes. De nouvelles stations, qui entreront en activité au printemps à Denver et Memphis, et d'autres qui surgiront plus tard dans l'année, porteront à 26 le nombre de stations existantes et accroîtront le public potentiel de quelque sept millions.

Une enquête de l'automne dernier indique que 57% des programmes étaient de provenance régionale et composés d'émissions en direct, les autres faisant l'objet d'enregistrements kinescopiques et de films. Près de 20% de l'horaire total était consacré aux cours pour adultes, 56% à la réception en famille et aux émissions d'actualités, 24% à des variétés pour enfants, y compris les réceptions scolaires.

L'enquête révèle d'autre part que les programmes des stations éducatives TV comportent 21 cours pour adultes du niveau supérieur ou secondaire et relevant de la scolarité officielle, et 7 cours sans caractère de scolarité. Les cours les plus populaires sont ceux d'histoire et de langues étrangères (français, allemand et espagnol); il offrent également des branches telles que le piano, la biologie, la physique, la comptabilité, la philosophie et les sciences économiques.

Digne particulièrement d'être signalée est la situation éducative WQBD Pittsburgh, qui diffuse à raison de 67 heures et demi par semaine des cours permettant aux étudiants de se qualifier pour l'obtention — en deux ans — du diplôme d'études supérieures. Le programme pour enfants de cette station (« Children's Corner ») a récemment passé un contrat de trois ans avec le réseau de la N.B.C.

D'une manière générale aux États-Unis, la part du lion en matière d'émissions éducatives revient aux questions sociales et civiques, aux nouvelles et à l'analyse de l'actualité américaine et mondiale.

Viennent ensuite les questions industrielles et scientifiques, le domaine agricole et l'économie domestique, la musique, les sports, la psychologie, l'art et le théâtre, la littérature, les voyages et la religion.

PCL 82 Triode-penthode de puissance

CARACTERISTIQUES

Chauffage : Indirect (cathodes isolées du filament) If = 0,3 A
Alimentation du filament en série Vf = 16 V
(Existe en version 6,3 V parallèle, ECL 82)

CONDITIONS NOMINALES D'EMPLOI

Triode :

Tension de l'anode $V_{aT} = 100$ V
Tension de la grille $V_{gT} = 0$ V
Courant anodique $I_{aT} = 3$ mA
Pente $S = 2,2$ mA/V
Coefficient d'amplification $K = 70$

Penthode :

Tension de l'anode $V_a = 170$ 200 V
Tension de la grille 2 $V_{g2} = 170$ 200 V
Tension de la grille 1 $V_{g1} = -11,5$ -16 V
Courant anodique $I_a = 41$ 35 mA
Courant de la grille 2 $I_{g2} = 7,5$ 6,5 mA
Résistance interne $\rho = 16$ 20 k Ω
Pente $S = 7,5$ 6,4 mA/V
Impédance de charge d'anode $Z = 3,8$ 5 k Ω

CAPACITES

| | Triode | Penthode |
|---|---------------------|----------------|
| Entre la grille et toutes les autres électrodes, sauf l'anode | $C_g = 2,7$ | 9,0 pF |
| Entre l'anode et toutes les autres électrodes, sauf la grille 1 | $C_a = 4,0$ | 8,0 pF |
| Entre l'anode et la grille de commande | $C_{ag} = 4,0$ | 0,3 pF |
| Entre la grille de commande et le filament | $C_{gf} \leq 0,025$ | $\leq 0,3$ pF |
| Entre l'anode de la triode et G_1 (penthode) | | $\leq 0,02$ pF |

DISPOSITION DES ELECTRODES ET ENCOMBREMENT

Embase : miniature 9 broches (Noval)

1 — G_1 6 — A_p
2 — G_3, K_p, E 7 — G_{2p}
3 — G_{1p} 8 — K_T
4 — F 9 — AT
5 — F

Hauteur d'ampoule avec broches, hors tout : 77,8 mm.

Diamètre d'ampoule : 22 mm max.

Balayage des tubes-images 90° avec une THT de 16 à 18 kV.

Portugal

Aux termes d'un décret-loi donné par la Présidence du Conseil le 18 octobre dernier, le gouvernement portugais a été autorisé à promouvoir la constitution d'une société privée pour l'exploitation du Service national de Télévision. Il s'agit d'une société anonyme au capital de 60 millions d'Escudos. L'Etat a souscrit un tiers de cette somme, un autre tiers étant réservé aux stations privées de radiodiffusion, et le dernier tiers faisant l'objet d'une souscription publique qui est en cours, et dont le succès est vif.

La société concessionnaire, désignée sous le nom de « Radiotelevisao Portuguesa S.A.R.L. » (R.T.P.) est ainsi entièrement portugaise. La concession est accordée pour une période de vingt ans et peut être prolongée de dix ans. Une faculté de rachat de la concession après une période de dix ans est réservée au gouvernement, lequel peut également annuler la concession en cas d'organisation ou d'exploitation défectueuse du service de la part du concessionnaire.

La concession s'applique à la Métro-

pole, aux Iles dites attenantes (Açores et Madère) et aux provinces portugaises d'outre mer, c'est-à-dire à l'ensemble du territoire portugais.

Elle fera l'objet d'étapes successives. La première, dont les travaux ont déjà commencé, a trait à une zone étendue du territoire métropolitain, qui compte plus de 80% des auditeurs de radio; elle prévoit l'installation d'émetteurs principaux à Lisbonne, Porto et Coimbra, et de quelques émetteurs secondaires. Ces divers émetteurs seront reliés entre eux par faisceaux hertziens. Des studios seront construits à Lisbonne et à Porto. Le standard adopté sera de 625 lignes.

La société concessionnaire : Radio-Televisao Portuguesa (R.T.P.), fondée à fin décembre dernier, déploie déjà une grande activité; il y a tout lieu de croire que les premières émissions seront diffusées dans un délai de 18 mois. Il serait prématuré de fixer d'ores et déjà leur durée et de déterminer les caractéristiques des programmes, mais les plans à l'étude prévoient une période initiale d'émission de trois heures par jour.

Bul. U. E. R.

AMPLIFICATEURS

V.F.

A LIAISON DIRECTE

On connaît le nombre de montages imaginés pour assurer la restitution de la composante continue au tube cathodique. Force techniciens se sont tourmenté le cerveau afin de donner au spectateur l'illusion du jour et de la nuit, de tout ce qui ne s'exprime que par des différences d'éclairage, et, pour le pur théoricien, est assimilé à une polarisation variable de l'organe traducteur courant-lumière, le tube-images, pour parler une langue moins ésotérique.

Et puis on (qui est en définitive ce « on » ? Peut-être — sans doute même — le service commercial, qui est rarement d'accord avec le bureau d'études et le laboratoire) on est venu nous dire que tout ça n'était pas nécessaire, que c'était même presque nuisible, et que si la scène transmise se passait à minuit dans un tunnel, ce n'était pas une raison pour que le public ne s'intéressât point au combat de nègres qui était censé s'y dérouler, et qu'il eût été bon d'y apporter un de ces éclairages qui ne sont pas que des vues de l'esprit, mais nécessitent quand même certaines conventions mentales (un éclairage de théâtre, enfin, comme dans *Théodore cherche des allumettes*). De manière, en somme, que l'on puisse voir dans la nuit théâtrale aussi bien que si tout se passait en plein jour, ou presque.

Evidemment, les vrais techniciens ne sont pas encore d'accord avec le service commercial, et c'est par conséquent pour eux que nous avons écrit les lignes qui vont suivre.

Les commerçants ne seront jamais des artistes, ni les artistes des commerçants.

* *

Nous ne reviendrons pas sur le schéma archi-connu où la liaison détection-tube cathodique se fait par un étage vidéo unique, recevant la composante continue sur sa grille et couplé directement à la cathode ou au wehnelt. Là, évidemment, la composante continue, amplifiée au même titre que le signal de modulation, d'effacement et de synchronisation, est intégralement rendue, à condition qu'aucun diviseur de tension ne se trouve interposé.

Ce dont nous voulons parler, c'est du cas où il y a deux étages vidéo.

La plupart du temps, dans ce cas, une diode assure la restitution, soit sur la grille de la deuxième lampe, soit sur la cathode où le wehnelt du tube-images. Mais nous voulons au contraire envisager une disposition dans laquelle il n'existe aucune diode de restitution, et où, à l'interposition près de l'espace grille-plaque des étages d'amplification, la liaison se fait directement de la détection à la prise modulation, et ce, malgré l'emploi de deux étages vidéo.

Ici, les vieux techniciens vont commencer à sourire finement dans leur barbe vénérable, et j'entends déjà notre bien-aimé oncle Radiol dire : « Ça y est ! Il va nous ressortir le vieux montage Loftin-White, sauce télévision. »

C'est vrai, oncle Radiol, vous avez raison : mais ce n'est pas parce qu'un montage est ancien qu'il faut le rejeter d'office. Ce n'est pas parce que vous êtes de beaucoup (hélas !) notre aîné que nous vous rejetons comme père spirituel dans le domaine technique, et même parfois dans d'autres... De même, nous avons gardé le montage Loftin-White, et il est encore très vert.

On connaît ce montage, dans lequel la grille est directement reliée à la plaque de l'étage préamplificateur. On utilise aujourd'hui d'autres amplificateurs à deux étages à liaison directe; c'est le montage cascade. Mais ici, il s'agit d'un amplificateur très courant et classique, où, comme au bon vieux temps, (dont il vous sied bien de médire parfois, en vérité, oncle Radiol) on transmet le signal de plaque à grille, et non de plaque à cathode comme dans le cascade.

Il est évident que dans ce cas, la polarisation du deuxième étage doit être assurée, et que comme la plaque du premier est à une tension positive relativement élevée, la tension de cathode du second doit lui être supérieure d'une valeur égale précisément à la tension de polarisation qui lui est nécessaire.

Habituellement, dans le Loftin-White, l'alimentation se fait à partir d'un gros diviseur de tension shuntant l'alimentation de tout le montage, ainsi qu'on peut le voir sur la figure 1.

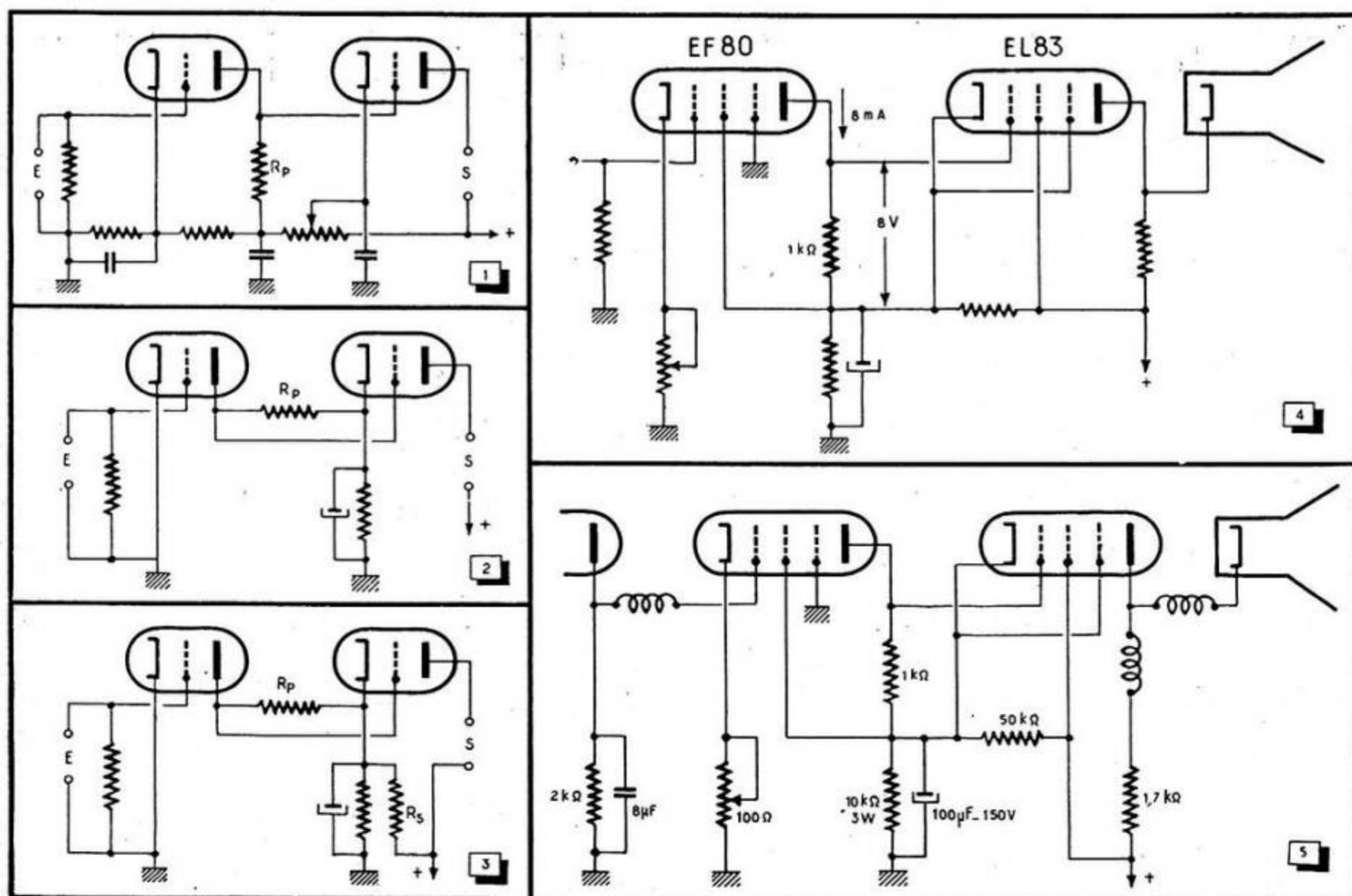
Mais on peut se dire qu'après tout, si on veut bien se donner la peine de réfléchir un peu ce montage peut se ramener à un dispositif de polarisation cathodique particulier, dans lequel on a tout simplement

alimenté la première lampe sur la cathode de la seconde, comme le montre la figure 2. Disposant d'une alimentation de 250 volts, par exemple, si on commence par porter la cathode de la deuxième lampe à + 100 volts au moyen d'une résistance de polarisation très élevée, on pourra alimenter, à partir de ces 100 volts, l'étage préamplificateur, et, en prenant la précaution de choisir pour une valeur de résistance de charge telle qu'elle cause une chute de tension précisément égale à la polarisation nécessaire à la deuxième lampe, le schéma se trouvera remarquablement simplifié.

Si on désire assurer une certaine stabilisation des tensions, rien n'empêche de shunter entre + HT et cathode 2, ce qui ramènera de très près au Loftin-White (fig. 3).

On ne manquera pas d'observer que la tension continue, si on ose ainsi s'exprimer, se trouve déphasée au même titre que le signal, et que quand par exemple la première lampe reçoit sur sa grille une tension de polarisation négative qui lui est fournie par la composante continue du signal détecté, sa tension plaque remonte vers des valeurs plus positives qui sont appliquées directement à la grille de la seconde lampe. Par conséquent, la tension-plaque de celle-ci va baisser, son courant plaque ayant augmenté par suite de la diminution de polarisation, et la différence de tension, amplifiée, sera enfin transmise au tube-images dans le même sens qu'elle était en quelque sorte entrée dans l'amplificateur. De ce raisonnement style Ignotus, on peut conclure à l'instant que la restitution de composante continue sera parfaite et entière. On ne manquera pas d'ajouter, de plus, que du fait qu'aucun condensateur n'est interposé, les déphasages et altérations diverses des signaux des fréquences les plus basses seront pratiquement supprimés.

Les pointilleux ne manqueront pas de nous faire remarquer, que, dans le schéma 2, il faut tenir compte d'un effet de contre-réaction cathodique sur l'étage de sortie. Cet effet se limite à la tension continue, puisque la résistance de cathode est shuntée par un condensateur de forte valeur. Donc, pour que la restitution de la composante continue soit proportionnelle au signal, il faut adopter le schéma 3, et donner aux résistances constituant le diviseur de tension des valeurs telles que le courant cathodique des lampes soit faible par rap-



Différents montages d'amplificateurs V.F. à liaison directe.

port au continu pur qui passe dans le shunt. Mais, dans ce petit raisonnement, il ne faudrait pas oublier que le courant plaque de la première décroît précisément quand celui de la deuxième lampe croît, ce qui atténue l'effet de contre-réaction. Néanmoins, comme on emploie en sortie une lampe de puissance ayant un courant plaque assez important, et supérieur en tous cas à celui de la première lampe, l'effet de contre-réaction ne sera qu'atténué, et non annulé.

Il viendra peut-être ici à l'esprit de certains qu'il serait possible de tirer profit de cette contre-réaction, en la rendant, sur les fréquences élevées du signal, égale à ce qu'elle est vis-à-vis de la composante continue, et ce tout simplement en réduisant à une valeur convenable la capacité du condensateur de cathode de la deuxième lampe. Il est probable que l'amplification tomberait alors à des valeurs trop faibles. Mais, comme nous avons eu sur le bout de la langue de le dire plus haut à propos de la résistance de stabilisation, il doit être possible de trouver un moyen terme capable de contenter à peu près tout le monde. Malgré le fabuliste qui dit *Bien fol est du cerveau...*

La valeur relativement faible du courant plaque de la première lampe aura au

moins un avantage, qui est celui de rendre possible la polarisation du second étage par la chute produite dans la résistance de charge du premier, et ce d'autant plus aisément qu'en télévision précisément les valeurs de résistances de charge utilisées en ce point sont assez basses. En employant comme étage d'entrée une penthode EF80 travaillant avec un courant plaque de 8 milliampères et une résistance de charge de 1.000 ohms, on pourra la faire suivre d'une EL83 qui recevra une polarisation de 8 volts, et travaillera, comme il est courant, dans la partie inférieure de sa caractéristique. De plus, dans ces conditions, le courant cathodique de la EL83 étant du même ordre de grandeur que le courant plaque de la EF80, l'équilibre, tout au moins au départ, sera très bien assuré, et on verra que la consommation causée par le shunt ne devra pas être excessive (fig. 4). Le point de fonctionnement convenable est ici ajusté au moyen d'une légère résistance réglable dans la cathode de la EF80.

Les corrections vidéo ne sont pas indiquées, puisque jusqu'ici nous avons fait en somme qu'envisager le côté purement théorique de la question. L'essentiel était néanmoins de voir en quoi le montage en question différait des autres. Pour le

reste, il est évident que les corrections peuvent être faites de toutes les manières habituelles.

L'emploi des bobines de correction ne nécessite aucun commentaire : elles seront exactement ce qu'elles sont habituellement. Si on emploie le montage à contre-réaction, la résistance plaque-grille, à cheval sur la EL83, rendra évidemment la grille plus positive, ce qui pourra être compensé par une augmentation de la résistance de charge de la EF80. Une bonne combinaison est la correction mixte, combinant l'emploi d'une bobine dans le circuit plaque de la EL83 et une résistance de contre-réaction de 25 à 30 kilo-ohms.

Nous avons donné quelques indications pratiques, susceptibles de recevoir de la part de l'un ou l'autre expérimentateur des modifications plus ou moins importantes. Nous sommes d'ailleurs profondément convaincus que pas un seul technicien digne de ce nom ne consentira à laisser le schéma tel quel, mais bien au contraire y ajoutera de petits assaisonnements de son cru. Nous espérons donc avoir fourni aliment à leur esprit de recherche, et serons assez contents si nous avons pu y arriver.

A. SIX

Les différents types d'antifading images

L'antifading images, ou commande automatique de gain, ou C.A.G., peut être obtenue à l'aide de circuits variés qui procèdent de principes différents. On peut, par exemple, comme cela se fait couramment pour les récepteurs son, prélever à la sortie de la détection la composante continue détectée, si la détection fournit une tension de sortie négative, et s'en servir comme tension d'antifading pour commander les grilles des amplificatrices M.F. et H.F. En fait, cette composante continue n'est strictement qu'une tension qui correspond à l'éclairement moyen de l'image, et ce que l'on fixe, par ce procédé, c'est la luminosité moyenne, d'où le nom plus exact de commande automatique de luminosité ou C.A.L. qu'a reçu ce montage. Cependant, il est exact que dans la plupart des cas, on s'arrange à l'émission pour que la luminosité moyenne des scènes télévisées soit sensiblement constante, de sorte que le montage fournit un dispositif simple de pseudo-commande automatique de gain.

On peut, au lieu de prélever la tension détectée à la sortie de la détectrice images, faire appel à une diode séparée, dont la résistance de charge a une valeur beaucoup plus élevée que celle de la détectrice V.F., de sorte que l'on recueille, au sommet de cette résistance de charge élevée, une tension proportionnelle à la tension de crête du signal V.F. Bien que théoriquement douteux, ce montage fonctionne de façon satisfaisante, car il n'y a pratiquement, dans une émission de télévision, aucune longue période pendant laquelle la modulation ne monte au niveau du blanc, c'est-à-dire au niveau maximum de 100 %. Les constantes de temps inhérentes à ce système d'antifading font qu'il suffit que la modulation maximum soit atteinte une fois de temps en temps pour que la détectrice donne bien une tension proportionnelle au niveau maximum du blanc. Toute variation du signal reçu, due au fading, se traduit alors par une variation de la tension détectée par la diode, tension que l'on utilise comme un antifading normal.

Un troisième procédé consiste à prélever la tension continue négative de commande d'antifading, non plus sur la charge de la diode de détection images, mais sur la grille de la séparatrice. La séparatrice reçoit, en effet, la tension vidéo-fréquence complète, et, dans le cas où elle est du type à détection-grille, de loin le plus commun, les fonds des tops sont alignés sensiblement sur 0 volt, de sorte que la forte tension négative qui apparaît sur la grille de la séparatrice est, en fait, proportionnelle à l'amplitude du signal V.F. et peut par conséquent être utilisée, comme précédemment, pour commander l'amplification des étages M.F. et H.F.

En cas d'insuffisance de la tension de commande d'antifading, on peut utiliser une amplification de tension continue et

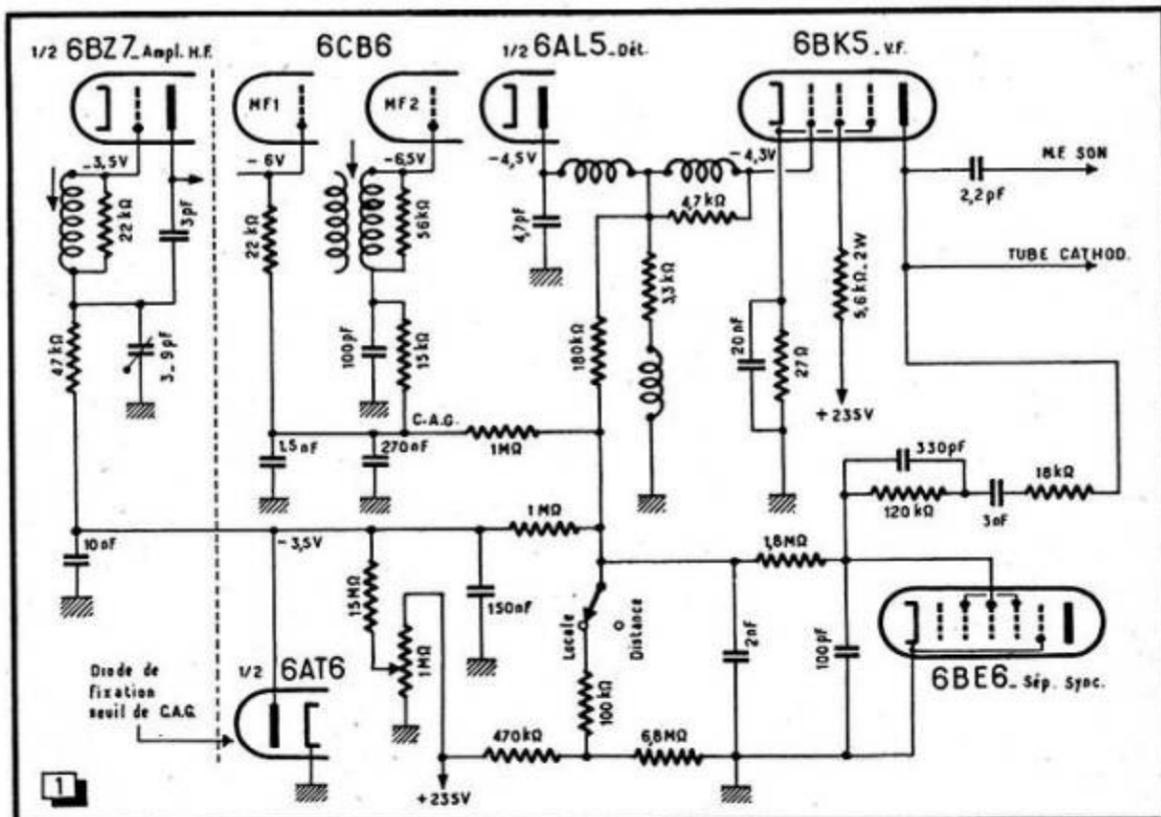


Fig. 1. — Exemple d'un montage mixte d'antifading images, qui est celui utilisé par Zenith ou Du Mont.

on obtient ainsi un antifading amplifié.

Enfin, un dernier type d'antifading, très en faveur dans les récepteurs prévus pour standards à modulation en négatif, en raison de leur grande sensibilité aux parasites, est celui dans lequel la lampe chargée de fournir la tension d'antifading n'est débloquée que pendant une période correspondant aux tops de synchronisation, c'est-à-dire pendant les retours du balayage horizontal. Rappelons que dans les standards à modulation négative, c'est le fond des tops de synchronisation qui se trouve au niveau de 100 %, et qui fournit par conséquent une base de référence commode pour obtenir la tension d'antifading.

Montage mixte

Le schéma de la figure 1 est celui d'un montage mixte qui est utilisé sur certains récepteurs Zenith ou Du Mont. On prélève d'une part la tension négative produite sur la résistance de charge de la détectrice images, et d'autre part, la tension négative produite sur la grille de la séparatrice. On combine les deux et la tension résultante est utilisée pour la commande d'antifading M.F. et H.F., avec adjonction d'un commutateur « local-distance » qui permet, par application d'une tension positive dérivée à partir d'un pont entre haute tension et masse, de modifier la tension continue moyenne de la ligne antifading, et, par conséquent, de modifier la sensibilité globale du récepteur.

On notera que la séparatrice de synchronisation est une 6BE6, dont la première grille reçoit la vidéo-fréquence en phase positive, et dont la grille 3 reçoit la vidéo-fréquence en phase négative. Normalement, les amplitudes des signaux appliqués aux deux grilles de commande de la 6BE6 sont telles que la lampe fonctionne normalement en séparatrice et que l'on retrouve sur son anode les tops séparés. Cependant, si des impulsions parasites d'amplitude importante sont présentes dans le signal V.F., elles s'annulent dans le circuit anodique de la 6BE6 en raison de la phase opposée du signal V.F. appliquée à chacune des grilles de commande.

Alors que deux amplificatrices moyenne fréquence sont commandées directement par la ligne d'antifading, on remarquera que le montage pour l'amplificatrice H.F., qui est un cascade, est un peu plus compliqué. Tout d'abord, la présence d'une diode en shunt entre la ligne d'antifading et la masse évite à ladite ligne d'antifading d'atteindre jamais des tensions positives, puisqu'elle peut au maximum atteindre 0 volt, à partir de quoi la diode court-circuite la ligne d'antifading à la masse. Par ailleurs, et par l'intermédiaire d'une résistance de forte valeur, la même ligne d'antifading peut être portée à un potentiel positif obtenu à l'aide d'un potentiomètre monté entre haute tension et masse. Ce potentiomètre permet de fixer le seuil d'antifading, puisqu'il faudra que la tension négative soit au moins égale à ce seuil pour que l'antifading commence à entrer en fonctionnement.

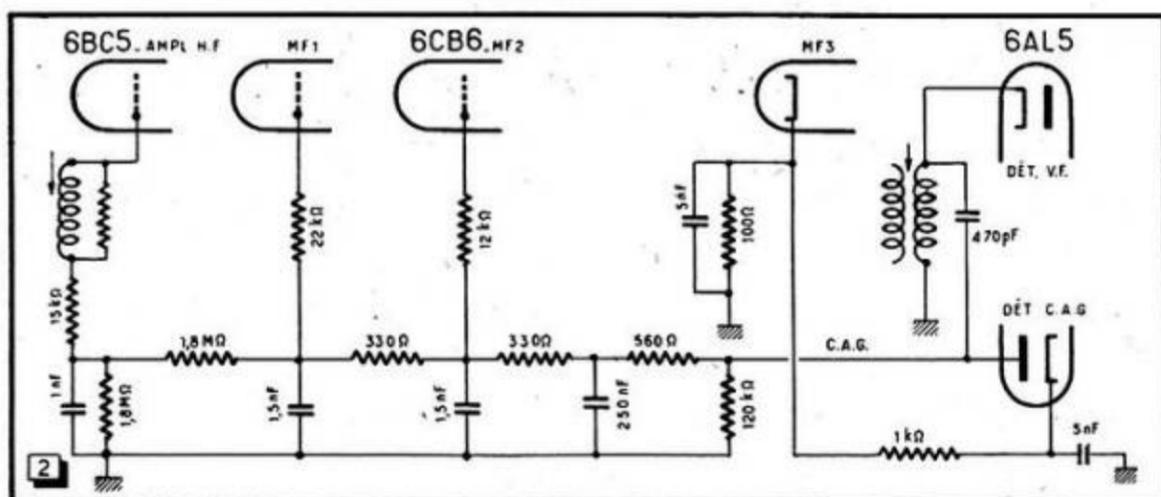


Fig. 2. — Le téléviseur Silvertone utilise, pour l'antifading, une détectrice séparée.

Détectrice séparée

Le schéma de la figure 2, relevé sur un téléviseur Silvertone, fait appel à une détectrice séparée pour l'antifading, qui utilise une moitié de 6AL5, dont l'autre moitié fonctionne en détectrice V.F.

On notera qu'il s'agit en fait d'un antifading retardé, puisque la cathode de la diode d'antifading est reliée à la cathode de la troisième amplificatrice M.F., ce qui la porte à une tension positive qui fixe le seuil de fonctionnement de l'antifading. La tension négative développée aux bornes de la résistance de charge de la diode, qui est de 120.000 Ω , est fortement filtrée, avant d'être appliquée aux grilles des deux premières amplificatrices M.F. et, après avoir été réduite de moitié par un pont de deux résistances de forte valeur, à la grille de l'amplificatrice H.F.

C.A.V. commandée

La figure 3 est celle d'un antifading commandé, la lampe d'antifading étant une 6AU6, ainsi qu'il est courant dans ces montages. Ce schéma a été utilisé sur un téléviseur Sparton. Les tensions vidéo-fréquence provenant de l'amplificatrice V.F. sont appliquées à la grille de la 6AU6 qui fonctionne en détectrice grille. D'autre part, une impulsion développée sur le transformateur de sortie lignes pendant le retour du balayage est appliqué à l'anode de la lampe, qui n'entre en fonctionnement que pendant une période correspondant précisément au retour. Cela rend évidemment absolument inoffensives toutes les impulsions parasites qui pourraient se produire pendant le balayage proprement dit, et, par conséquent, diminue fortement les chances de mauvais fonctionnement

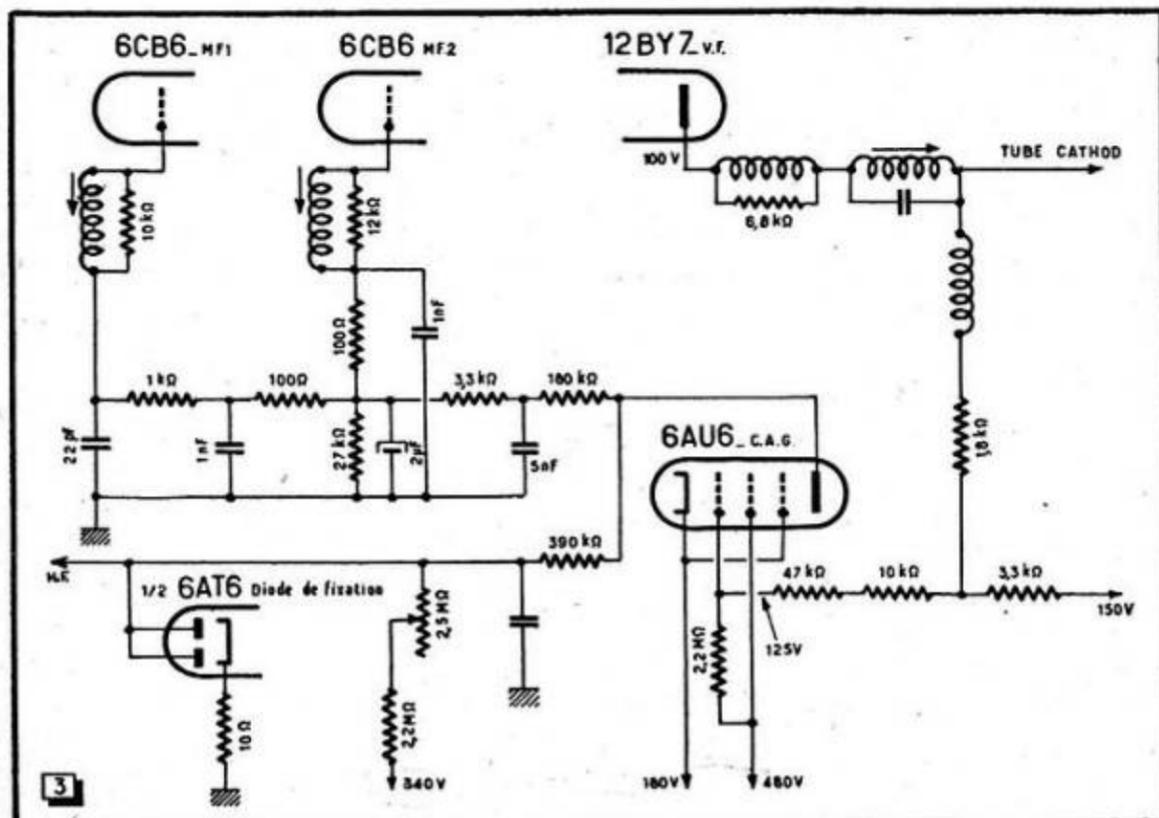


Fig. 3. — Schéma d'un système d'antifading commandé, utilisé par Sparton.

dues aux impulsions parasites. La tension d'antifading est prélevée sur la résistance de charge de l'anode de la lampe et, à travers un système de filtrage assez complexe, est appliquée aux deux premières amplificatrices M.F. images.

Comme pour le schéma de la figure 1, une chaîne d'antifading séparée est utilisée pour l'amplificatrice H.F. Tout d'abord on retrouve également une diode de fixation de la tension de la ligne d'antifading qui ne lui permet pas de dépasser le niveau du zéro. Par ailleurs, la ligne d'antifading reçoit, encore une fois, une tension positive provenant de la haute tension par l'intermédiaire du potentiomètre qui règle le seuil de fonctionnement de l'antifading.

Seuil de fonctionnement

L'utilité d'un seuil de fonctionnement est évidente, exactement comme l'utilité d'employer un antifading retardé sur le récepteur de radio. En effet, si un signal faible produit une tension négative, ainsi qu'il est inévitable, cette tension négative réduira l'amplification des étages H.F. et M.F. et par conséquent diminuera encore le signal déjà faible. Aussi est-il nécessaire de fixer un seuil à partir duquel l'antifading entre en fonctionnement, c'est-à-dire pour les stations relativement puissantes.

Un moyen simple d'y parvenir est le commutateur local-distance de la figure 1, qui porte la ligne d'antifading à une tension positive dans le cas de réception d'une station faible. Il faut donc que la tension négative d'antifading dépasse cette tension positive avant que l'amplification du récepteur commence à diminuer.

Cet interrupteur peut également être remplacé ou complété par un réglage manuel de seuil d'antifading, ainsi qu'on le voit dans les figures 1 et 3.

Une autre possibilité (fig. 4) est offerte

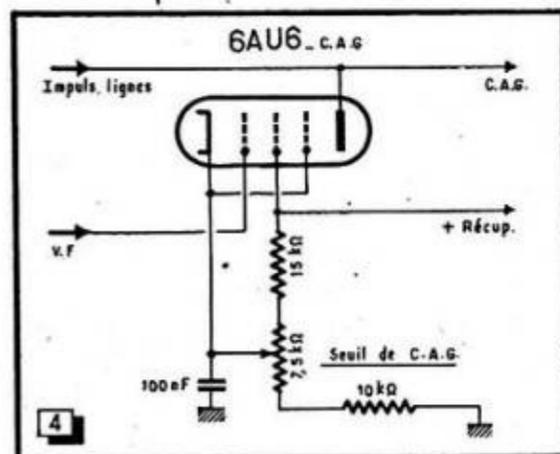


Fig. 4. — Montage permettant de modifier la polarisation de la lampe d'antifading.

par le montage qui permet de modifier la polarisation de la lampe d'antifading déclenchée, de manière que l'étage ne fonctionne pas jusqu'à ce qu'un niveau déterminé du signal vidéo-fréquence soit atteint. Au-dessus de ce niveau, le tube fonctionne et développe une tension d'antifading que l'on applique aux amplificatrices H.F. ou M.F.

D. GRANDCHAMP

Bon nombre de nos lecteurs sont intéressés par les téléviseurs à projection et aimeraient trouver plus fréquemment des descriptions de ce genre d'appareils dans notre Revue.

Cependant, l'étude d'un tel prototype, spécialement s'il s'agit d'un appareil robuste, sûr et à grande marge de sécurité, c'est-à-dire, en un mot, d'un téléviseur professionnel, est une entreprise qui demande beaucoup de temps, de patience et d'argent.

Nous avons déjà publié, dans notre numéro 51 de février 1955, la description du projecteur MEP55 conçu selon les mêmes principes de robustesse et de sécurité que le MEP57, mais du type monocanal.

La réalisation que nous présentons aujourd'hui à nos lecteurs constitue probablement ce qu'il est actuellement possible de faire de mieux dans le genre téléviseur à projection professionnel, sans entrer dans des raffinements rédhibitoires quant au prix de revient.

Téléviseur à projection

PROFESSIONNEL

MEP 57

Téléviseur à projection

Le désir impérieux du public d'obtenir toujours des images de dimensions de plus en plus grandes a conduit à la fabrication de tubes qui sont passés du 22 au 31, puis au 36, ensuite au 43 et enfin au 54 cm, lui-même en passe actuellement d'être détrôné par le 63 ou le 70 cm. En dehors de la limite fixée par l'ouverture standard des portes d'appartements, il est hors de doute que les monstres à tubes gigantesques sont plutôt encombrants et d'une esthétique quelque peu dotueuse dans les appartements modernes. De plus, et même avec un écran de 70 cm, il est difficile à une dizaine de personnes de suivre confortablement le spectacle. C'est donc au téléviseur à projection que l'on fait appel chaque fois qu'il s'agit d'obtenir une image de grandes dimensions, ou devant être observée par un nombre important de téléspectateurs, ce qui est en particulier le cas de toutes les communautés quelles qu'elles soient.

Le principe du téléviseur à projection est simple : il consiste à produire, sur l'écran d'un tube cathodique de petites dimensions, une image extrêmement brillante et extrêmement contrastée, pratiquement insupportable à l'œil nu, et qu'une optique appropriée projette, en l'agrandissant, sur un écran de grandes dimensions.

La projection peut être *avant*, c'est-à-dire avec l'appareil de projection situé du même côté de l'écran que les spectateurs, ce qui revient à dire que l'écran est un modèle à réflexion identique à celui utilisé dans les cinémas.

La projection peut être également une projection *arrière*, auquel cas le projecteur est placé derrière l'écran par rapport aux spectateurs. Dans ce cas l'écran doit



Présentation du projecteur
vu de l'avant

être transiucide et on emploie à cet usage des plastiques ou simplement du verre dépoli. Il est à noter au reste que ce procédé est quelquefois, quoique rarement, utilisé dans les cinémas.

Un téléviseur à projection peut s'adapter à l'un de ces deux modes de présentation, car il suffit de croiser les connexions aux bobines horizontales pour obtenir une image qui s'inverse droite-gauche ou gauche-droite et, qui, par conséquent, convient à la projection avant ou à la projection arrière.

Par ailleurs, le système optique qui projette l'image du tube sur l'écran peut être de deux types : soit un objectif habituel dans le genre de ceux utilisés pour le cinéma, soit un objectif spécial dit de Schmidt. L'objectif habituel présente un énorme avantage sur l'optique de Schmidt, car il peut s'adapter à n'importe

quelle distance de projection et, par suite, à n'importe quelle dimension d'écran. Il n'en est pas de même pour le système de Schmidt qui doit travailler non seulement sur une dimension d'écran fixe, mais encore à une distance fixe du dit écran. Cela enlève évidemment beaucoup de souplesse d'utilisation.

Le téléviseur MEP57 est un téléviseur à projection de conception professionnelle, c'est-à-dire extrêmement robuste et sûr, avec des coefficients de sécurité importants, et destiné à travailler dans des conditions d'emploi très dures. Il est muni d'un objectif de projection spécial, semblable aux objectifs utilisés pour le cinéma, mais de beaucoup plus grandes dimensions. De plus, cet objectif, livré par un opticien, doit subir certaines modifications importantes qui permettent à la fois d'augmenter la luminosité de l'image projetée et d'étendre la gamme des dimensions d'écran qu'elle peut couvrir. On peut ainsi couvrir pratiquement n'importe quel écran, si grand soit-il, mais, sauf cas exceptionnels, il est formellement décommandé de dépasser de beaucoup deux mètres. L'équipement existant n'a pas été prévu pour cela, et la luminosité et le contraste risquent de devenir insuffisants.

La dimension idéale de projection est l'écran d'un mètre pour les particuliers ou les petites communautés, et l'écran de 1,80 mètre si le nombre des spectateurs est important. Exceptionnellement, on peut pousser plus loin. Les affirmations publicitaires, tout autant dénuées de scrupules que de bases techniques, ne peuvent rien contre le fait que la plus belle fille du monde ne peut donner que ce qu'elle a (ce qui est déjà beaucoup, penseront certains...) et que le meilleur projecteur ne peut faire mieux.

Téléviseur MEP 57

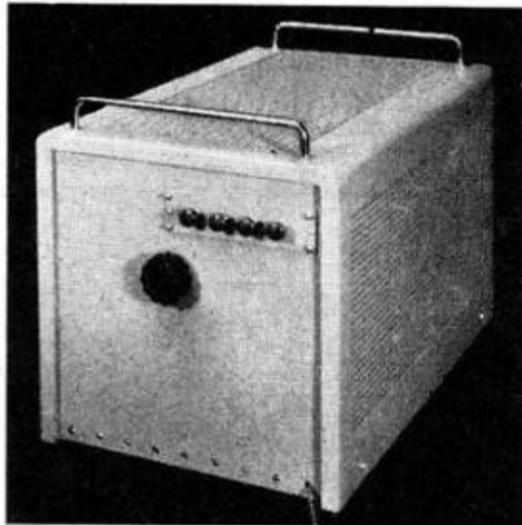
Le téléviseur MEP 57 dérive, par modifications et améliorations, du modèle MEP55, décrit dans notre numéro 51 de février 1955. En dehors d'améliorations importantes apportées au schéma de principe et au fonctionnement de l'appareil, le changement le plus spectaculairement immédiat est celui de l'emploi d'une platine H.F. multicanaux munie d'un rotacteur à six positions qui permet ainsi d'exploiter au mieux les possibilités de réception dans une région déterminée.

Le très gros effort de miniaturisation qui avait conduit, pour le modèle précédent, à une réduction remarquable de l'encombrement, a été poursuivi dans ce modèle-ci, puisque l'on est arrivé à le loger dans un coffret de dimensions à peine supérieures à celles de son aîné et, en tout cas, de très loin inférieures à celles d'un téléviseur de 36 cm du type standard.

Les grandes dimensions de l'image projetée font que tout défaut, même minime, et qui passerait totalement inaperçu sur un téléviseur à vue directe normal, saute immédiatement aux yeux les moins avertis. Aussi est-il nécessaire, dans un téléviseur à projection, de ne rien sacrifier à la qualité de l'image et de tirer le maximum des possibilités d'équipement. En particulier, la synchronisation doit être d'une stabilité absolue, la géométrie parfaite, la luminosité et le contraste satisfaisants, et la stabilité de fonctionnement sans reproche. Ce sont là des exigences extrêmement dures, et que l'on ne trouve, hélas, pas souvent réunies dans un téléviseur. Seule une conception professionnelle a permis, dans le projecteur MEP 57, de venir à bout de toutes les difficultés.

Les dimensions de l'image projetée couvrent une gamme qui s'étend pratiquement de 30 cm à plus de 3 m, ce qui satisfait tous les besoins courants de la projection. La distance entre l'écran et le projecteur varie évidemment selon les dimensions de l'image obtenue, et elle est de l'ordre de trois fois la largeur de l'image.

Il est essentiel d'utiliser, avec le projecteur, un excellent écran, de préférence directif, pour améliorer la luminosité et



Aspect du projecteur de l'arrière

le contraste apparent. De tels écrans sont couramment disponibles dans le commerce.

Conception du projecteur

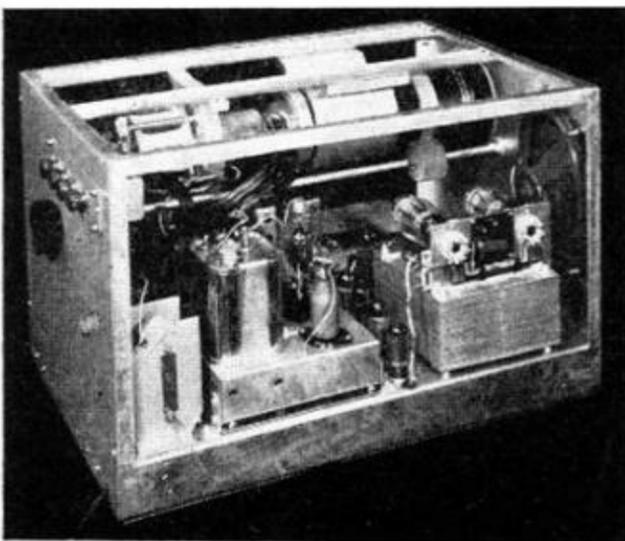
Le téléviseur à projection étant fréquemment employé par des communautés dans lesquelles ne se trouve aucun spécialiste, ou encore étant exposé dans les lieux publics où les conditions de service sont très dures, la conception mécanique du projecteur doit être d'une robustesse à toute épreuve. Ainsi qu'on pourra en juger à l'examen des photographies qui illustrent cet article, le projecteur a été logé dans un coffret métallique extrêmement solide, dont le squelette est constitué par des cornières d'acier, soudées entre elles et sur le châssis, de manière à former un ensemble monobloc de grande résistance. Le fond et les deux petits côtés, qui sont percés des trous nécessaires pour les commandes ou pour l'aération, sont vissés directement sur ces cornières. La fermeture du coffret s'effectue alors par un couvercle coiffant en forme de U, presque entièrement constitué de tôle perforée pour assurer une très bonne aération, et qui porte deux poignées chromées pour faciliter le transport.

Ce couvercle peut être enlevé en quelques minutes en dévissant quelques vis et donne pratiquement accès à tout

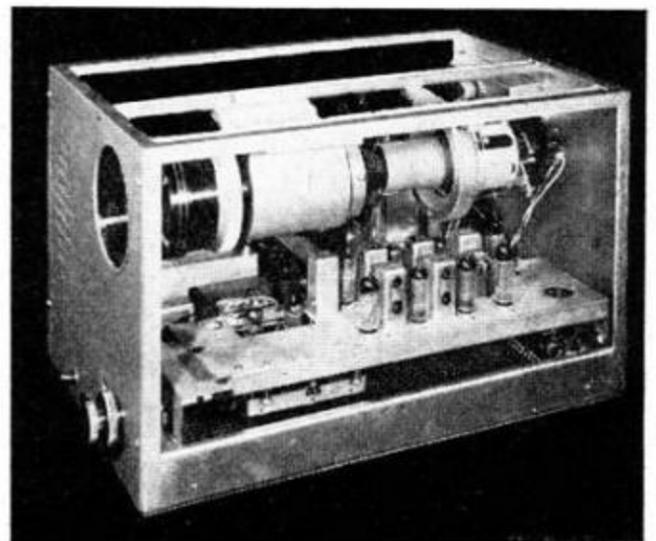
l'intérieur du téléviseur pour l'entretien ou la réparation.

Le téléviseur a été construit ainsi sous forme d'un ensemble monobloc, ce qui évite d'avoir à transporter plusieurs coffrets et surtout permet de se passer de tout genre de câbles d'interconnexion, source permanente de mauvais contacts, de pannes et d'ennuis. La conception générale de l'appareil, ainsi que la disposition des principaux éléments, est clairement apparente sur les photographies. On notera, en particulier, les deux cornières très solides qui supportent le tube, l'optique et le bloc de déviation-concentration à la partie supérieure du projecteur, les rayons lumineux sortant par une ouverture circulaire découpée dans la face avant et que l'on aperçoit sur la photographie correspondante. A gauche de cette ouverture, sur la photographie, se trouve une série de trous disposés en losange, et derrière lesquels est monté le haut-parleur témoin de contrôle inclus dans le projecteur. Ce haut-parleur témoin peut être mis en service par l'inverseur que l'on aperçoit au bas de la face avant, inverseur qui, dans son autre position, dirige les modulations sur les deux fiches bananes qui le flanquent, et auxquelles on branche le haut-parleur, disposé derrière l'écran, à l'aide de scindex ou de fil torsadé de longueur quelconque. La face avant est complétée par la prise coaxiale d'antenne et par le bouton de commande du rotacteur, dont l'un des boutons commande la commutation des canaux et l'autre le réglage fin de la fréquence de l'oscillateur. Le modèle normal de projecteur est prévu pour six canaux au standard de 819 lignes mais peut, sur demande, être livré pour 12 canaux et pour les standards de 625 lignes.

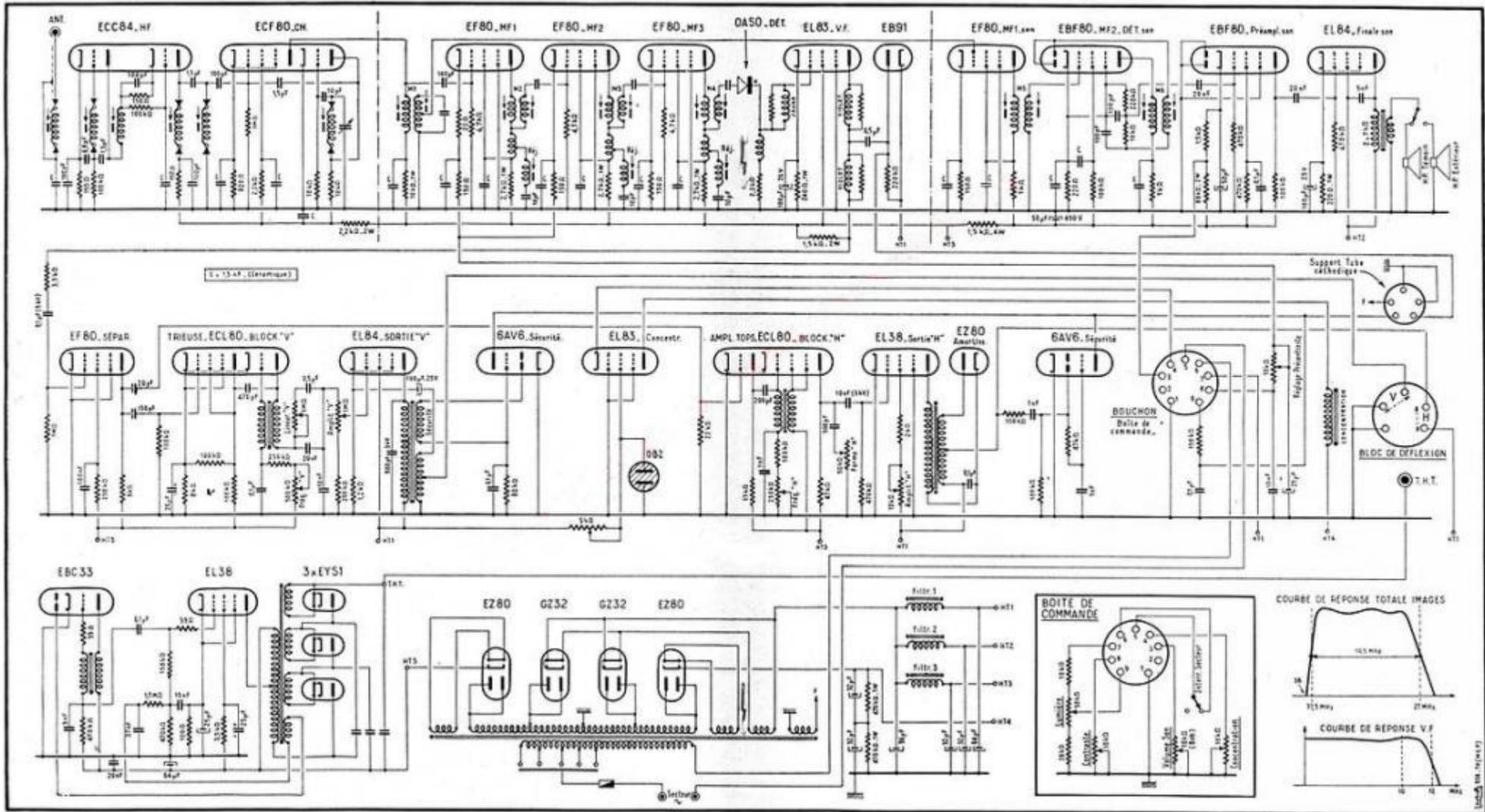
A l'arrière, on remarquera, sur la photographie correspondante, le gros bouton noir, placé presque au milieu du panneau, et qui commande la mise au point optique de l'objectif. Au-dessus, une petite platine correspond en réalité au flanc avant d'une boîte de commande à distance, fixée sur le projecteur par quatre vis à démontage rapide, et que l'on peut placer à n'importe quelle distance pour obtenir ainsi la télécommande du



★
Ces deux photographies complémentaires montrent la disposition mécanique de l'ensemble et la répartition des pièces principales sur le châssis.
★



TÉLÉVISEUR A PROJECTION PROFESSIONNEL MEP-57



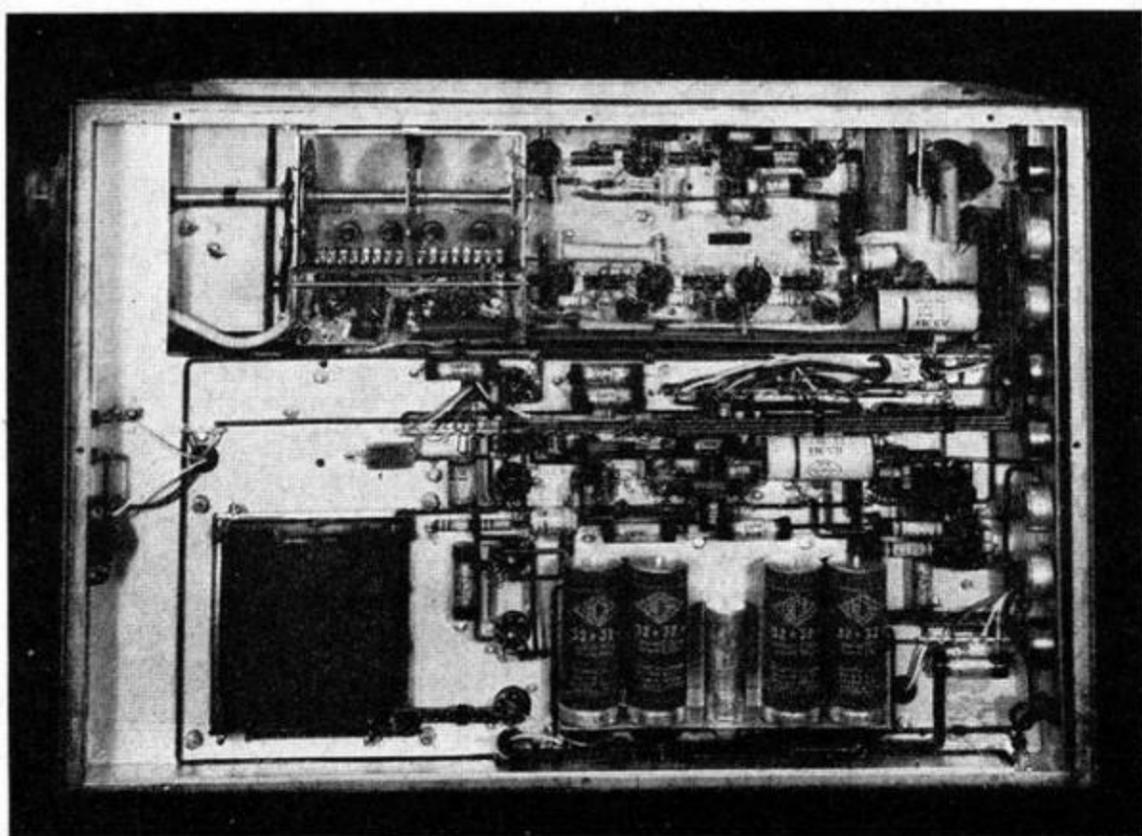
projecteur. Les quatre boutons disponibles sur la petite boîte de télécommande sont la concentration, le contraste, la puissance sonore et la luminosité qui sert également à la mise en route et à l'arrêt.

Au bas de la face arrière, on remarque toute une série de petits trous, par lesquels on peut introduire un tournevis pour avoir accès à tous les pré-réglages et ajustages prévus dans le schéma.

Les deux photographies dans lesquelles on a retiré le couvercle du coffret montrent la disposition générale des éléments. L'ensemble des récepteurs son et image est monté sur une platine interchangeable qui s'enlève et se remplace sans soudure pour faciliter l'entretien ou le dépannage éventuels. Au-dessus se trouve le tube avec son ensemble de déviation et son système optique.

De l'autre côté du châssis, on trouve l'alimentation, avec un transformateur à très large marge de sécurité prévu pour tous secteurs, les bases de temps horizontale et verticale, et divers circuits auxiliaires.

La photographie du dessous du châssis montre clairement la disposition générale du câblage et, en particulier, le soin professionnel apporté à la réalisation.



Le bel aspect professionnel de ce câblage reflète le soin apporté à la réalisation du projecteur.

Schéma de principe

Le schéma illustre l'application des principes précédemment énoncés.

La platine récepteurs, interchangeable sans soudure, porte les récepteurs son et image complets.

Le rotacteur utilise une ECC84 double-triode en amplificatrice cascade, et une ECF80 en changeuse de fréquence, la triode étant utilisée comme oscillatrice locale. L'amplification M.F. utilise trois étages équipés de pentodes EF80 à forte pente, les liaisons étant assurées par des transformateurs surcouplés. On obtient ainsi une sensibilité énorme tout en respectant la totalité de la bande passante, ce qui est essentiel.

La détection se fait à l'aide d'un redresseur à cristal de germanium et elle est suivie d'une amplificatrice vidéo-fréquence à EL83, montée avec une charge importante et fortement corrigée de manière à assurer une modulation complète du tube cathodique.

Le récepteur son comprend une première amplificatrice M.F. EF80, qui reçoit la tension en fréquence son provenant du premier des quatre récepteurs son du récepteur images. La deuxième amplification M.F. son est confiée à la partie penthode d'une EBF80, dont les diodes sont utilisées pour la détection. La préamplificatrice B.F. est une EBF80 et l'amplification de puissance est confiée à une EL84.

La sensibilité de cette platine atteint la limite utilisable à la fois pour le son et pour l'image. Pour les cas particulièrement difficiles cependant, un bouchon spécial et un emplacement ont été réservés sur la platine, de façon à pouvoir y installer, si nécessaire, un préamplificateur à faible bruit de fond.

Les commandes de contraste et de puissance sonore posaient un problème spécial, dû au fait que la boîte de télécommande peut se trouver quelquefois à une distance importante du projecteur, ce qui impose la nécessité d'un système de commande adapté. De plus, en raison de la grande sensibilité de la platine et des conditions extrêmement variées dans lesquelles le projecteur doit travailler, il est nécessaire de prévoir un pré-réglage du contraste, de manière à ne laisser à l'opérateur qu'une marge relativement réduite. On a donc, pour le récepteur images, introduit deux réglages. L'un est le pré-contraste ajustable prévu sur le châssis, accessible par un trou sur le flanc arrière, qui est à régler une fois pour toutes à l'installation. L'autre est le réglage de contraste, monté dans la petite boîte de télécommande. Cette disposition est très souple et a donné satisfaction.

La commande du son posait un problème tout différent, dû à la nécessité d'éviter de transporter des tensions basse fréquence sur un fil qui peut être assez long et qui, de plus, peut recevoir par induction toute sorte de bruits parasites. La solution justifie l'emploi d'une EBF80 comme préamplificatrice B.F., puisqu'elle fait appel à la pente variable de cette lampe, pour modifier le volume sonore en jouant sur la polarisation.

Non seulement on a ainsi une commande à basse impédance, mais, d'autre part, on la découple très fortement, de manière que toute induction sur le fil reste sans effet.

La séparation est confiée à une EF80. La base verticale comprend une ECL80 dont la partie penthode, montée en triode, fonctionne en trieuse de tops images, et dont la partie triode sert de relaxateur vertical. Elle est suivie par une EL84,

et on notera les dispositifs de réglage de fréquence, d'amplitude et de linéarité qui, joints à la contre-réaction importante prévue sur l'étage de sortie, assurent une géométrie verticale pratiquement parfaite.

La base de temps horizontale emploie une ECL80 dont la partie triode est montée en amplificatrice de tops, alors que la partie penthode fonctionne en relaxateur bloqué. Elle attaque une EL38 amplificatrice de puissance, reliée aux bobines de déviation horizontale à travers un transformateur spécial, la diode de récupération étant une EZ80. Les réglages habituels ont été prévus, y inclus un réglage d'amplitude horizontale par tension d'écran de la lampe de puissance.

Les bases de temps sont complétées par deux lampes de sécurité, des doubles diodes-triodes miniatures du type 6AV6. Ces lampes ont pour fonction d'éviter le grillage du tube si l'une des bases de temps s'arrête. En effet, dans ce type de récepteur, la très haute tension est fournie par un système séparé que l'on va voir dans un instant, et si l'une des bases s'arrête de fonctionner, le tube n'est plus balayé que sur une seule ligne, horizontale ou verticale selon le cas. Or, l'intensité du faisceau électronique dans les tubes à projection est telle qu'il en résulte une brûlure irrémédiable du phosphore et que le tube est bon à jeter aux ordures. Pour pallier cet inconvénient, on a prévu les deux 6AV6 dont les diodes redressent une fraction de la tension de balayage effectivement appliquée aux bobines. Ces tensions sont amplifiées par la partie triode des deux lampes, dont les deux anodes sont montées en parallèle et reliées à la grille du tube cathodique. Si les deux bases fonctionnent normalement, le tube est normalement éclairé. Si, par contre,

l'une des deux bases s'arrête de fonctionner, la diode correspondante ne redresse plus aucune tension, et la grille de la triode correspondante ne reçoit plus de tension négative depuis la diode. Le courant plaque de la même triode augmente dans des proportions considérables, et il en est de même de la chute de tension aux bornes de la résistance de charge de 150.000 Ω. Or, le haut de cette résistance est relié à la grille du tube cathodique, dont la tension diminue brutalement, ce qui éteint le tube et le sauve d'une mort prématurée.

La très haute tension destinée à alimenter le tube fournit une tension nominale de 25.000 V et une tension effective de 30.000 V. Elle se compose d'une EBC33, dont la partie triode est montée en blocking et relaxe sur une fréquence de l'ordre de 1.000 Hz. Cette tension attaque une EL38 amplificatrice de puissance qui travaille en régime d'impulsions. Elle est suivie d'un transformateur-élévateur qui fournit une très haute tension de l'ordre de 10.000 V que l'on redresse à l'aide d'un tripleur de tension équipé de trois valves EY51. Pour assurer une meilleure régulation de la très haute tension en fonction du débit, un enroulement supplémentaire sur le transformateur de haute tension, attaque les deux diodes de la EBC33 et la tension redressée agit à la manière d'un antifading sur la polarisation de l'amplificatrice de puissance pour réguler la haute tension en fonction du débit demandé. De manière que la T.H.T. fournie soit pratiquement indépendante du reste du montage, elle est alimentée par une valve séparée à l'aide d'un enroulement supplémentaire du transformateur d'alimentation.

Il en est de même pour la lampe régulatrice de concentration. En effet, la bobine de concentration s'échauffe inévitablement pendant le fonctionnement, de sorte que sa résistance varie et qu'il faut retoucher le bouton de concentration continuellement au fur et à mesure que la bobine s'échauffe. Cet inconvénient, tolérable sur un téléviseur standard, ne l'est plus sur un récepteur à projection professionnel et, pour tourner la difficulté, on a monté la bobine de concentration dans le circuit anodique d'une penthode de puissance EL83. Une des caractéristiques essentielles de la penthode est que, au-delà d'une certaine valeur, le courant anodique est indépendant de la tension anodique, et, par suite, de la résistance ohmique de la charge insérée dans le circuit de plaque. C'est cette propriété qui a été mise à profit. Le courant fourni par la EL83 est régulé par sa polarisation, que l'on commande à l'aide du bouton correspondant, baptisé concentration, dans la boîte de télécommande. La tension d'écran de la dite EL83 étant stabilisée, il en est de même du courant anodique, qui est, par conséquent, indépendant de la résistance de la bobine. Cela a pour résultat immédiat que la concentration, une fois réglée, n'a plus à être retouchée. L'amélioration pratique de fonctionnement qui résulte de ce montage est considérable.

Juillet-Août 1956

L'alimentation générale de l'ensemble du téléviseur se fait sous tension relativement faible, et, au bénéfice de la sécurité, on a utilisé deux valves de grosse puissance pour le redressement, des cellules individuelles de filtrage ayant été prévues dans chacun des circuits de distribution de la haute tension.

La boîte de commande à distance peut être encastrée dans un logement prévu à cet effet dans le coffret même du téléviseur. Elle peut en être détachée en quelques secondes et, à l'aide d'un câble prolongateur, se placer à n'importe quelle distance du projecteur. L'interconnexion s'effectue à l'aide d'un bouchon Noval.

Variantes

Le modèle monocanal continue à être fabriqué concurremment avec le modèle multicanal. Dans l'avenir, il sera réalisé dans le même coffret métallique, de manière à simplifier le travail du constructeur. On a déjà signalé la possibilité d'utiliser un rotacteur à douze canaux, au lieu des six ordinairement prévus, qui devraient cependant suffire à l'immense majorité des cas.

Un autre modèle de T.H.T., utilisant des lampes Noval EBF80 et EL81, a été utilisé indifféremment à la place de celui indiqué sur le schéma.

Le modèle 625 lignes utilise une platine récepteurs totalement différente, puisqu'il est nécessaire de s'adapter à la fois au standard 625 lignes en ce qui concerne la largeur de bande image, et également en ce qui concerne le son en modulation de fréquence. Le blocking est remplacé par un comparateur de phase et un multi-vibrateur, un tel montage s'avérant indispensable dans le cas des standards à modulation négative, en raison de leur sensibilité aux parasites.

Une valise comportant deux haut-parleurs, d'un modèle spécial pour produire un son pseudo-stéréophonique en mettant à profit l'acoustique de la salle, complète éventuellement le projecteur. Il en est de même des écrans de toutes dimensions et d'autres perfectionnements auxquels on peut songer, tels que table orientable de support, préamplificateur pour grande distance, régulateur de tension pour secteurs irréguliers, etc.

Nous avons suffisamment insisté, tout au long de cette description, sur la conception essentiellement professionnelle du téléviseur et ses larges marges de sécurité, ainsi que sur son encombrement très faible, pour nous éviter d'y revenir dans une conclusion...

A.V.J. MARTIN.

Précédents articles sur les téléviseurs à projection :

TÉLÉVISION Nos 13, 40, 46 et 51.

BIBLIOGRAPHIE



COLOR TELEVISION STANDARDS, par **D. G. Fink.** — Un ouvrage de 520 pages (240 × 160). — Mc Graw-Hill, Londres. — Prix : 8,5 dollars.

Le comité officiel américain N.T.S.C. qui s'occupa des questions de télévision en couleurs et en particulier de l'établissement des standards, a travaillé pendant près de trois ans, de 1950 à 1953, pour arriver à fixer les normes du système américain de télévision en couleurs tel que nous le connaissons maintenant. L'ensemble de cet énorme travail représentait approximativement 4 100 pages, dans lesquelles D.G. Fink, vice-président du N.T.S.C. de 1950 à 1952, a largement puisé pour rédiger cet ouvrage, qui fait le point de la situation officielle.

Le livre traite du développement de la télévision en couleurs, des standards N.T.S.C., des aspects subjectifs de la couleur, des signaux V.F., et de synchronisation, de la comptabilité, des essais, des réseaux, des émetteurs, des films en couleurs, des divers processus de développement, de l'équipement, nécessaire au studio et à l'émetteur, et comprend également les définitions des termes utilisés en télévision en couleurs. Un appendice enfin contient les règles et recommandations de la N.T.S.C. en ce qui concerne la télévision monochrome et en couleurs.

ELECTRONIQUE GENERALE, par **A. Blanc Lapierre, G. Goudet et P. Lapolle.** — Un ouvrage de 394 pages (240 × 160). — Editions Eyrolles, Paris. — Prix : 3 300 Fr.

Dans l'excellente collection des cours de l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications, l'électronique se devait d'avoir une place d'honneur et trois des spécialistes les plus réputés se sont groupés pour rédiger cet ouvrage qui traite à un niveau élevé de la quasi totalité du champ très vaste couvert par l'électronique. Les dernières théories concernant l'électron et sa production sont expliquées en détail, et un chapitre sur l'optique électronique prépare à l'étude du microscope électronique qui suit.

Les échanges d'énergie entre champ et électron font l'objet de deux chapitres dont l'un est consacré à la production d'énergie électromagnétique et l'autre aux accélérateurs de particules. Trois appendices intéressants traitent l'un du calcul des probabilités, le deuxième de la mécanique statistique classique, et le troisième du potentiel dans un faisceau électronique.

Bien écrit, bien présenté, et rédigé dans un style qui témoigne d'un sens didactique poussé, cet ouvrage d'envergure est à recommander à tous ceux qui peuvent suivre les développements mathématiques assez nombreux qu'il contient.

A.V.J.M.

179

MIRE ELECTRONIQUE DE DÉPANNAGE POUR QUATRE STANDARDS

D'après W. Rieger, Radio-Mentor, Berlin,
avril 1956.



CANAUX DE FONCTIONNEMENT

| | Porteuse images (MHz) | Porteuse son (MHz) |
|----|--------------------------|-----------------------|
| 1 | 185,26 | 174,11 |
| 2 | 48,25 | 53,75 |
| 3 | 55,25 | 60,75 |
| 4 | 62,25 | 67,75 |
| 5 | 175,25 | 180,75 |
| 6 | 182,25 | 187,75 |
| 7 | 189,25 | 194,75 |
| 8 | 196,25 | 201,75 |
| 9 | 203,25 | 208,75 |
| 10 | 210,25 | 215,75 |
| 11 | 217,25 | 222,75 |
| 12 | gamme F.M. | gamme F.M. |

Dans certaines régions de l'Europe, il est possible de recevoir des émissions télévisées de standards différents. Pour les téléspectateurs intéressés, l'industrie a créé des récepteurs multistandards pouvant être adaptés, par commutation, aux systèmes de modulation en usage dans les divers pays.

Pour un appareil aussi complexe, la probabilité de pannes est assez grande. Le dépannage ne pourra être rationnel que si le réparateur dispose d'une mire produisant des signaux correspondant aux quatre standards utilisés en Europe, et si le prix d'une telle mire se tient dans des limites acceptables. Guidés par ces considérations et conseillés par des spécialistes des divers pays, les Ets Klein et Hummel ont mis au point une mire à quatre standards relativement simple dont nous publions ici la description.

Les quatre standards

Le format de l'image et la fréquence de trame sont à peu près les seules caractéristiques communes pour les quatre standards utilisés en Europe. Pour les seules impulsions images, on observe d'énormes différences de forme et de composition. Pour réaliser un appareil simple et d'un encombrement réduit, on a dû procéder à certaines simplifications parfaitement admissibles pour l'utilisation prévue.

C'est ainsi qu'on n'utilise qu'une seule impulsion pour la synchronisation images. De plus, on ne maintient pas un rapport rigide entre les fréquences lignes et images, ce qui nécessiterait des étages diviseurs. Dans ces conditions, on ne peut pas non plus conserver l'entrelacement des lignes, ce qui est sans inconvénient dans la généralité des cas.

Dans les deux tableaux ci-contre, nous avons rappelé les principales caractéristiques des quatre standards européens ainsi que les canaux sur lesquels la mire doit pouvoir travailler. Elle produit les images suivantes :

a. — *Trame seule* (impulsions de synchronisation et de suppression sans contenu d'image) pour le contrôle de la synchronisation, des amplitudes de déviation horizontale et verticale et de la concentration ;

b. — *Barres horizontales* pour le contrôle de la linéarité de déviation verticale (épaisseur et distance égale pour toutes les barres) ;

c. — *Barres verticales* pour le contrôle de la déviation horizontale (comme précédemment) et pour l'estimation de la bande passante et d'éventuelles oscillations parasites (netteté des barres) ;

d. — *Grille* pour le contrôle de la linéarité dans les deux sens et pour l'estimation des bandes passantes vidéo et M.F.

En dehors de l'oscillateur principal travaillant sur les 11 canaux indiqués dans notre tableau, l'appareil comporte un oscillateur M.F. à accord continuellement variable entre 16 et 45 MHz et

un oscillateur son couvrant d'une façon continue les gammes 5,2 à 7,2 MHz et 10,4 à 14 MHz. La première de ces gammes correspond aux distances entre les porteuses son et images des standards C.C.I.R. et belges ainsi qu'aux moyennes fréquences utilisées dans les appareils correspondants ; la seconde tient compte du standard français et permet le contrôle des étages M.F. des récepteurs à modulation de fréquence.

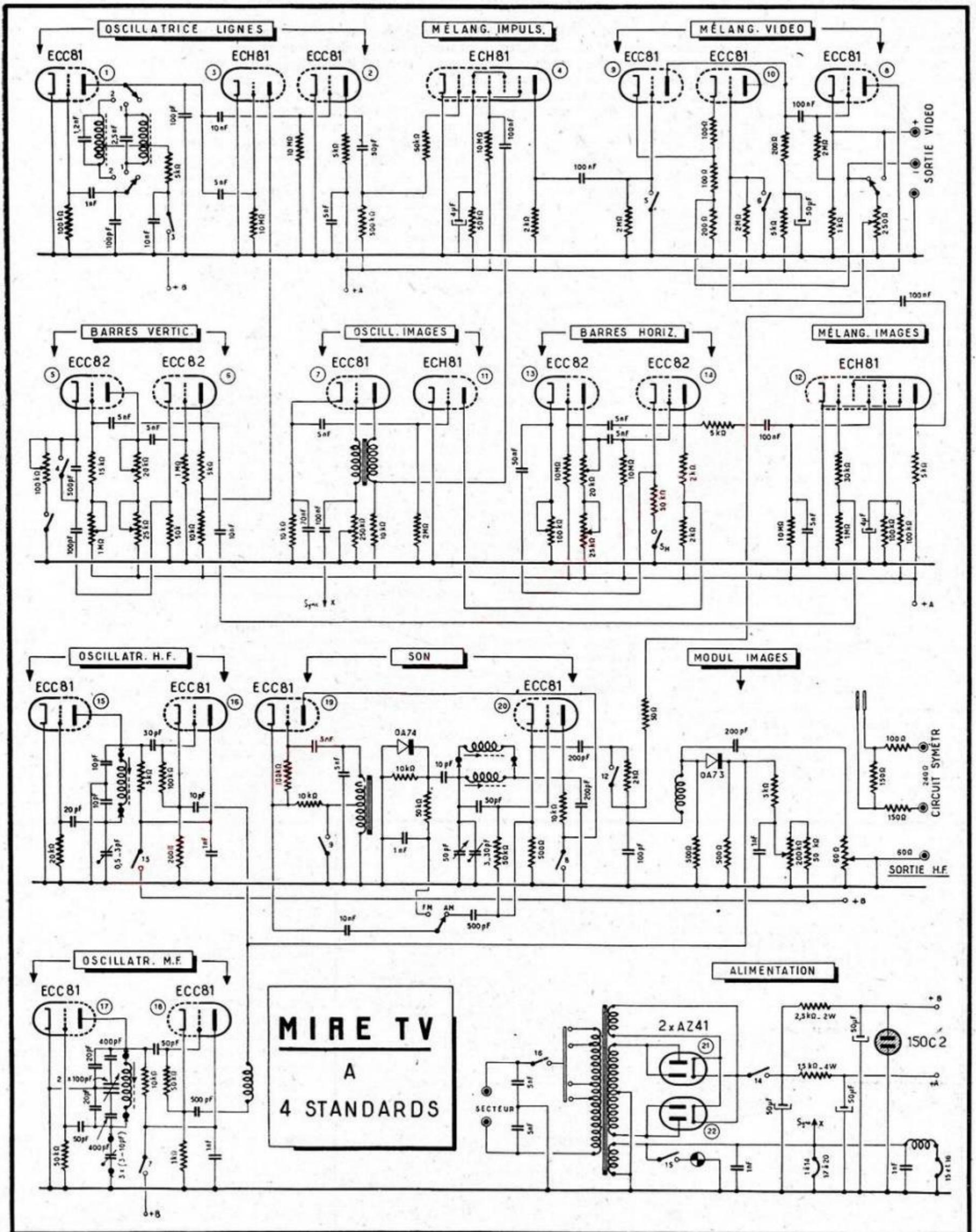
Signal Vidéo

Le signal vidéo comporte les signaux de synchronisation correspondant entièrement au standard choisi en ce qui concerne l'impulsion lignes ; le signal images comporte un palier d'extinction mais pas d'impulsions d'égalisation pour l'entrelacement. La durée des impulsions est indiquée dans les figures 2 et 3 pour les systèmes à 625 et 819 lignes. L'impulsion images est synchronisée sur le secteur, celle des lignes est indépendante. La durée des impulsions images est la même pour les quatre standards ; la pratique montre qu'il n'en résulte aucun inconvénient ; la fréquence des trames est, en effet, de 50 Hz dans les quatre systèmes.

Les signaux constituant les barres possèdent un temps de montée de 0,15 μ s (vertical) et de 6 μ s (horizontal). Le nombre de barres peut être varié dans un rapport de quatre (4 à 16 dans le sens vertical, soit 60 à 250 kHz ; 3 à 12 dans le sens horizontal, soit 150 à 600 Hz). La largeur des barres est approximativement égale au tiers de la largeur d'une période. La forme presque parfaitement

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES 4 NORMES EUROPÉENNES

| | C.C.I.R. | Belgique F. | Belgique W. | France |
|------------------------------------|----------|-------------|-------------|--------|
| Nombre des lignes | 625 | 626 | 819 | 819 |
| Fréquence lignes | 15.625 | 15.625 | 20.475 | 20.745 |
| Largeur canal (MHz) | 7 | 7 | 7 | 14 |
| Ecart son-image (MHz) | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 11,15 |
| Modulation images | neg. | pos. | pos. | pos. |
| Modulation son | FM | AM | AM | AM |
| Durée top lignes (μ s) | 5,76 | 5,76 | 3,9 | 3,9 |
| Durée pal. lignes (μ s) | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 18 |
| Durée top images (μ s) | 192 | 160 | 170 | 20 |
| Durée pal. images (μ s) | 1.200 | 1.200 | 1.200 | 2.000 |



rectangulaire des signaux permet une bonne estimation de la bande passante et des phénomènes de dépassement. Le grand nombre des barres facilite le contrôle de la linéarité.

La synchronisation lignes est suspendue pendant la durée d'une impulsion images (190 μ s). L'absence des impulsions de maintien, qui font normalement partie du signal vidéo, ne crée pas de perturbations sensibles en début d'image.

Les impulsions lignes sont précédées et suivies de paliers de noir. Le premier sépare le contenu de l'image de l'impulsion; il évite le décalage des lignes qu'on observerait avec des impulsions partant de niveaux différents. Le second évite une influence de l'impulsion sur le contenu de l'image. Le palier noir suivant l'impulsion images provoque l'extinction du retour. Le niveau du noir est de 25 %.

La production des impulsions

Le générateur d'impulsions utilise sept tubes doubles (3 ECC81, 2 ECC 82, 2 ECH81); son schéma est représenté dans la figure 1.

L'oscillateur lignes (tube 1) travaille en montage Hartley; par commutation du circuit L-C on obtient les fréquences de 15.625 et 20.475 Hz. La tension d'alimentation de cet oscillateur étant stabilisée, on obtient une précision de fréquence de $\pm 0,1$ %.

Un étage écrêteur (2) transforme la sinusoïde de l'oscillateur; l'impulsion de synchronisation apparaît sur une grille de commande du tube 4 après le passage dans un circuit R-C (0,5 M Ω — 50 pF). La triode 3 forme les paliers lignes à partir du signal produit par l'oscillateur; ceux-ci sont mélangés au signal vidéo dans le circuit de plaque de la triode 6; ils synchronisent en même temps et de la même manière le multivibrateur des

barres verticales constitué par les systèmes 5 et 6. La fréquence des barres est définie par les condensateurs entre les cathodes des deux triodes; celui de 500 pF est court-circuité pour 625 lignes. Par les potentiomètres de 100 k Ω et de 1 M Ω , on peut varier le rapport cyclique ainsi que la fréquence minimum du signal; celui de 20 k Ω sert à ajuster la fréquence maximum des barres. Entre les valeurs définies par ces deux organes, on peut varier le nombre des barres par le potentiomètre de 25 k Ω dans un rapport de quatre. Le rapport cyclique ne varie pas sensiblement avec la fréquence.

Une triode (7) utilisée en générateur bloqué engendre les impulsions images. La fréquence de ces dernières est définie par un condensateur de 0,1 μ F et une résistance de 250 k Ω . Un autre condensateur de 0,1 μ F assure la synchronisation sur le secteur. L'impulsion images (négative) est prélevée sur la résistance de charge de 10 k Ω et conduite à une grille du tube 4. Par un circuit R = 10 k Ω et C = 70 nF, on obtient le palier images sur la cathode du générateur bloqué. Après limitation par une triode (11), ce signal parvient au multivibrateur des barres horizontales.

Tout en s'ajoutant au signal engendré par ce dernier, il produit la synchronisation. Les deux générateurs de barres ne se distinguent que par les valeurs des éléments R-C définissant leur fréquence. Celui des barres horizontales comporte un potentiomètre de 100 k Ω permettant de régler le rapport cyclique (largeur des barres); celui de 20 k Ω permet d'ajuster la limite supérieure de la fréquence; celle-ci est réglable par le potentiomètre de 25 k Ω . Une hexode (12) assure le mélange et la limitation des signaux de barres.

Séparément, on mélange les deux impulsions de synchronisation dans le tube 2. Finalement, on obtient le signal vidéo complet sur la résistance de charge

commune aux triodes 9 et 10. Ces dernières procèdent accessoirement à une limitation du signal dans le sens positif. Sur leur résistance commune de cathode, on peut prélever un signal convenable pour une modulation négative. Un amplificateur cathodyne (8), commandé par le signal issu des plaques des tubes 9 et 10, permet de disposer d'un signal à basse impédance pour la modulation positive. Sur les douilles correspondantes, on dispose d'une amplitude comprise entre 1 et 1,8 V pointe à pointe. Un commutateur permet d'appliquer le signal vidéo avec la polarisation voulue au circuit de modulation; le potentiomètre de 250 Ω règle l'amplitude de ce signal.

Oscillateur O.T.C.

Une triode (15) en montage Colpitts engendre le signal H.F. Par un rotacteur, on commute la self-induction de cet oscillateur pour obtenir les fréquences correspondant aux 11 canaux indiqués précédemment. Une compensation de température et une stabilisation de la tension d'alimentation assurent une excellente précision à cet oscillateur.

Une autre triode (16) est utilisée dans l'étage tampon commandé par l'oscillateur H.F. Le signal est prélevé sur sa cathode.

Modulation

La modulation vidéo est effectuée par une diode OA73. Le potentiomètre ajustable de 200 k Ω permet de choisir un point de repos convenable. Le signal vidéo est appliqué par liaison directe. De ce fait, le potentiel sur les résistances de cathode des tubes 8 ou 10 constitue la polarisation de la diode; on peut compenser cette polarisation par le potenti-

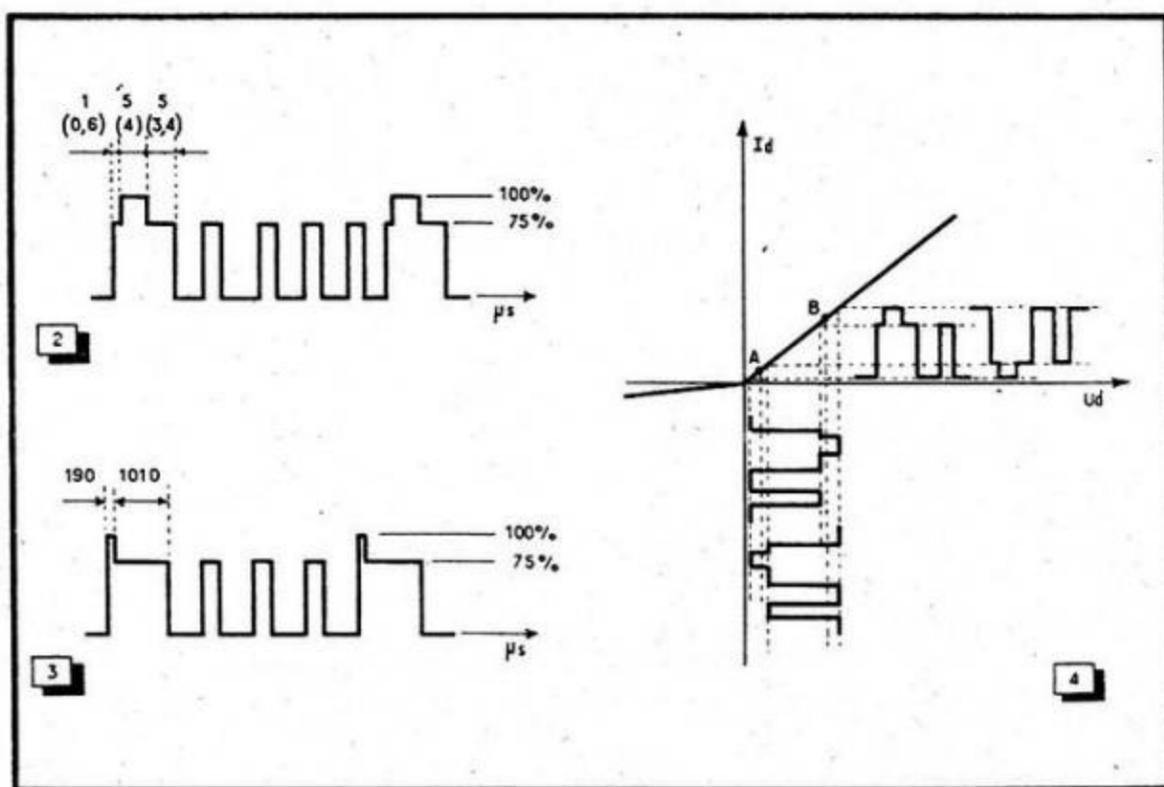


Fig. 2. — Période d'une ligne avec quatre signaux rectangulaires représentant des barres. La durée d'une ligne est de 64 μ sec en 625 lignes et de 48,8 μ sec en 819 lignes. Les autres valeurs sont indiquées dans le dessin; les chiffres entre parenthèses sont valables en 819 lignes. — Fig. 3. — La période d'une trame, représentée ici avec trois impulsions de barres, est de 20 msec. La durée des impulsions de synchronisation et des paliers est la même en 819 et 625 lignes. — Fig. 4. — Le modulateur travaille avec deux points de repos différents en modulation positive (B) et négative (A).

mètre mentionné. Or, ces deux résistances cathodiques ne sont pas égales ; on obtient donc une polarisation plus forte en modulation positive (tube 8) qu'en modulation négative (tube 10). La figure 4 montre qu'on obtient ainsi deux points de repos différents pour les deux polarités. Cette disposition permet une modulation sans distorsion et avec un bon rendement.

L'impédance du circuit de modulation est suffisamment faible pour permettre une sortie directe à 60 Ω. Un circuit de symétrie permet une adaptation à une impédance de 240 Ω ; il se branche sur l'extrémité du câble 60 Ω de sortie.

Oscillateurs M.F. et son

Stabilisé en tension, l'oscillateur M.F. (tube 17) délivre un signal particulièrement stable et dont la fréquence est variable entre 16 et 45 MHz sur la grille d'un étage tampon (18). Le signal prélevé dans le circuit de cathode de ce dernier tube est conduit au circuit modulateur à travers une bobine d'arrêt O.T.C. Il peut donc être modulé de la même manière que celui de l'oscillateur H.F.

La partie son est composée d'un oscillateur H.F. dont la fréquence est variable entre 5,2 et 7,2 MHz sur la première gamme et entre 10,2 et 14,4 MHz sur la seconde, et d'un oscillateur B.F. accordé sur 800 Hz. Le premier travaille en montage Colpitts. Notamment dans le cas

d'un récepteur travaillant suivant le principe interporteuses, l'écart entre les porteuses image et son doit être maintenu d'une façon très précise ; on a donc prévu une stabilisation en tension et une compensation en température pour cet oscillateur.

Le signal B.F. est prélevé sur la cathode du tube 19 et conduit à un commutateur. On obtient une modulation de fréquence en l'appliquant à une diode OA74 dont il modifie la résistance. De cette manière, le condensateur de 10 pF est connecté à la masse par une résistance variable ; l'excursion ainsi obtenue est de l'ordre de ± 20 kHz. Une modulation d'amplitude de 30 % environ est obtenue en injectant le signal B.F. dans le circuit de cathode de l'oscillatrice.

Le signal prélevé sur la cathode du tube 20 est appliqué au circuit de sortie et de modulation à travers une résistance de 2 kΩ qu'on peut court-circuiter par un interrupteur. Quand ce dernier est fermé, on dispose d'un signal M.F. son d'une assez forte amplitude aux bornes de sortie. La commutation est conçue de sorte que les oscillateurs H.F. et M.F. images sont coupés dans ce cas. En appliquant le signal M.F. son à travers la résistance de 2 kΩ au circuit de modulation en même temps que le signal H.F. images, on obtient une sorte de changement de fréquence qui fait que la porteuse image apparaît flanquée de deux porteuses son, la distance entre ces porteuses étant précisément égale à la fréquence engendrée par

le tube 20. On obtient ainsi un signal de télévision complet qui possède deux porteuses son, mais cela ne présente aucun inconvénient pratique.

Des bobines d'arrêt ont été insérées dans toutes les connexions de modulation. Elles évitent que le signal H.F. parvienne dans les générateurs d'impulsions, où il pourrait provoquer des perturbations gênantes.

Applications

En dehors du réglage des téléviseurs ordinaires et multi-standards, l'appareil décrit permet l'alignement d'un récepteur à modulation de fréquence. La précision d'accord des canaux est largement suffisante pour qu'on puisse utiliser ces fréquences pour l'alignement de la partie H.F. d'un téléviseur. La gamme M.F., dont la fréquence est variable, permet le réglage d'un amplificateur à circuits décalés et le relevé point par point de la courbe de sélectivité.

Le réglage de linéarité et l'estimation de la bande passante vidéo sont, bien entendu les principales applications de la mire. Quand on augmente le nombre des barres ces dernières doivent entrer dans l'image par la droite ou d'en bas. On peut ainsi vérifier la bonne polarité des bobines de déviation.

H. S.

UN MONTAGE ANTIPARASITE

Pour éviter les parasites qui se traduisent par des points blancs gênants apparaissant sur l'écran, j'ai mis au point le montage suivant. Le potentiomètre P2 règle le seuil d'écrêtage de la demi 6AL5 qui devient conductrice et écoule les impulsions parasites à la masse à travers un condensateur de 0,5 μF. Lorsque de fortes impulsions parasites apparaissent sur la grille de l'amplificatrice vidéo-fréquence (impulsions positives noircissant complètement l'écran) l'autre moitié de la 6AL5 entre en service. Son seuil d'écrêtage est réglé par le potentiomètre P1. Par le truchement de cette diode et de la EF42, l'impulsion parasite est inversée, l'autre moitié de la 6AL5 écrête et l'image réapparaît sur l'écran. Naturellement, lors de parasites très violents l'image manque un peu de finesse, mais néanmoins elle est là, ce qui permet néanmoins de suivre le programme.

L'antiparasite son ne commence de même que lorsque le parasite est très violent. La suppression du parasite s'accompagne évidemment d'une légère atténuation de la puissance sonore.

Les potentiomètres doivent être réglés au seuil d'écrêtage, facile à déterminer en cours de fonctionnement du téléviseur entre la

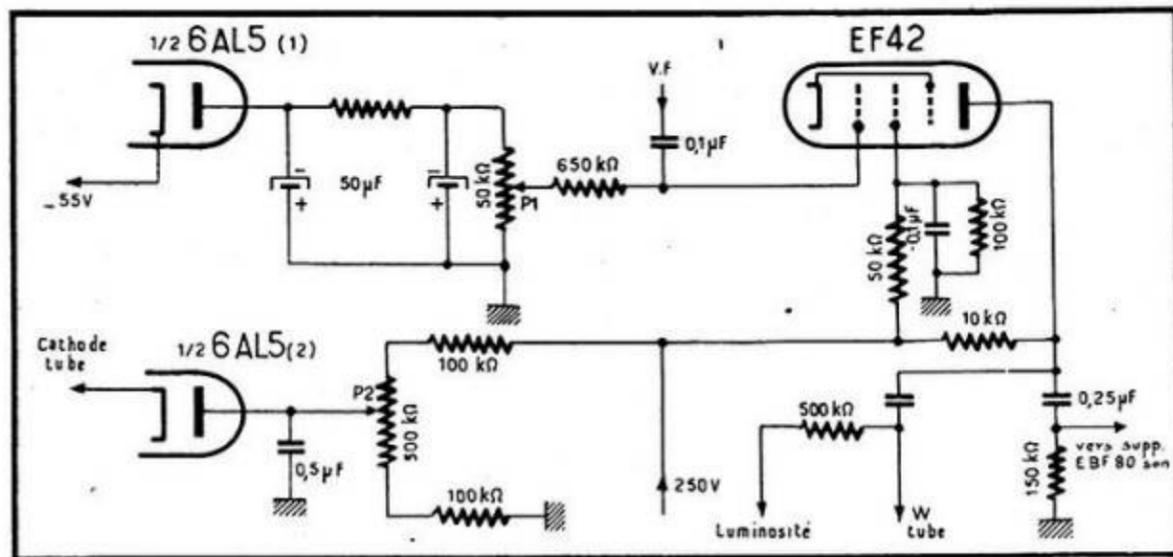


Schéma du montage antiparasite proposé par notre correspondant.

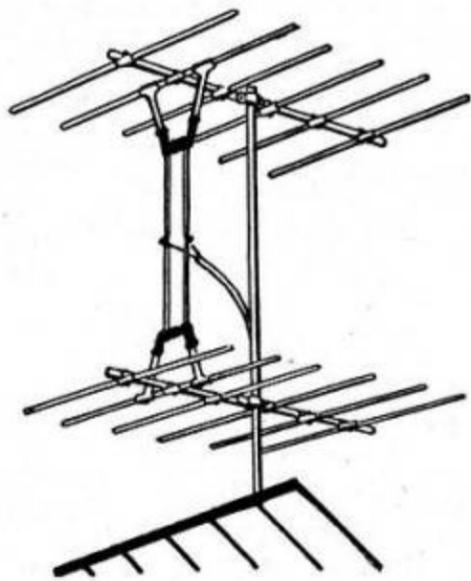
En principe, les potentiomètres, une fois réglés, ne doivent plus être retouchés.

J. LEFILS, Malo-les-Bains (Nord)

disparition des parasites et la disparition des demi-teintes de l'image.

Ce montage ne présente aucune autre particularité spéciale et peut se monter sur un petit châssis indépendant que l'on place à l'intérieur du téléviseur.

N. D. L. R. — Nous n'avons pas essayé le montage réalisé par notre lecteur, dont le moins qu'on puisse dire est qu'il s'éloigne des sentiers battus de l'orthodoxie classique. Aussi lui laisserons-nous la responsabilité de ses affirmations...



L'ANTENNE

sur le toit



Ainsi que le savent tous les techniciens, l'antenne de télévision soulève des problèmes techniques assez spéciaux. Mais ceux-ci ne sont pas les seuls, car l'antenne n'est pas prévue pour demeurer au laboratoire, entre les mains des spécialistes en matière de mesures et d'essais. L'antenne est faite pour continuer sa carrière sur le toit, c'est-à-dire exposée aux intempéries, aux vents plus ou moins violents, etc. Pour les questions de robustesse mécanique (flexion, torsion...) cela ne dépend que d'un choix convenable des métaux, du diamètre et de l'épaisseur des tubes, etc. Aussi n'avons nous pas à insister sur un point ne dépendant que d'un peu de jugement et d'habitude des travaux mécaniques. A côté de cet aspect immédiat de la bonne tenue de l'antenne, il y a celui de son comportement aux agents extérieurs. Parmi ceux-ci, nous aurons à faire entrer en ligne de compte, les corrosions de diverses sortes et l'action des seules intempéries. On sait que beaucoup de fumées présentent un caractère acide et ce fait entraîne des conséquences pratiques dans

les villes où la dispersion de ces fumées se fait mal. On sait également qu'au voisinage de la mer se déposent des embruns salés. Comme il n'y a pas moyen de mettre l'antenne sous cloche, il faut bien admettre qu'elle subira le sort des toitures métalliques et autres gouttières, et nous ne pourrions guère la protéger contre ces agents susceptibles de la corroder. Il existe par ailleurs, une autre forme d'attaque de l'antenne, à l'égard de laquelle un homme averti en vaut deux. Il s'agit de la formation des couples voltaïques.

Les couples voltaïques

Il arrive couramment, en toute matière abstraite, (de même que sur certains sujets philosophiques) que l'on se fasse par la pensée, quelque représentation plus ou moins standardisée par l'habitude ou peut-être la routine. Nous avons déjà eu l'occasion de montrer, au cours de certains de nos articles dans *Toute la Radio*, que divers schémas portant des noms connus, ne différaient entre eux que par l'aspect sous lequel on présentait leur dessin!

Si l'on parle de pile électrique, le film de nos souvenirs classiques commence à se dérouler en nous montrant la pile de Volta (fig. 1) et l'on ne pense pas plus loin : la lame de cuivre, celle de zinc, l'eau acidulée...

Or, nous pouvons mettre cette pile en court-circuit, d'abord en réunissant les fils reliés à ses deux électrodes, ensuite, en supprimant carrément les fils pour mettre directement en contact l'électrode de cuivre et celle de zinc (fig. 2).

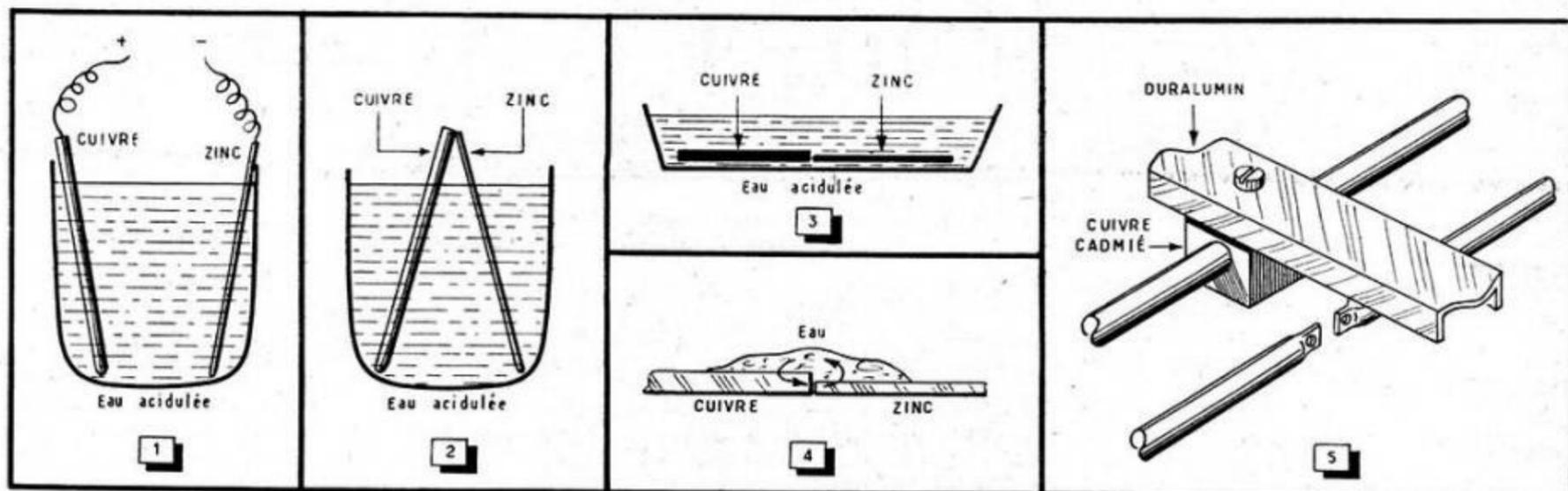
Il est évident qu'en dehors de la résistance interne, rien ne freinera le passage du courant dans la pile, que celle-ci débitera tout à son aise, et que les électrodes, surtout celles de zinc, se rongeront, puisqu'il y aura transformation d'énergie chimique en énergie électrique.

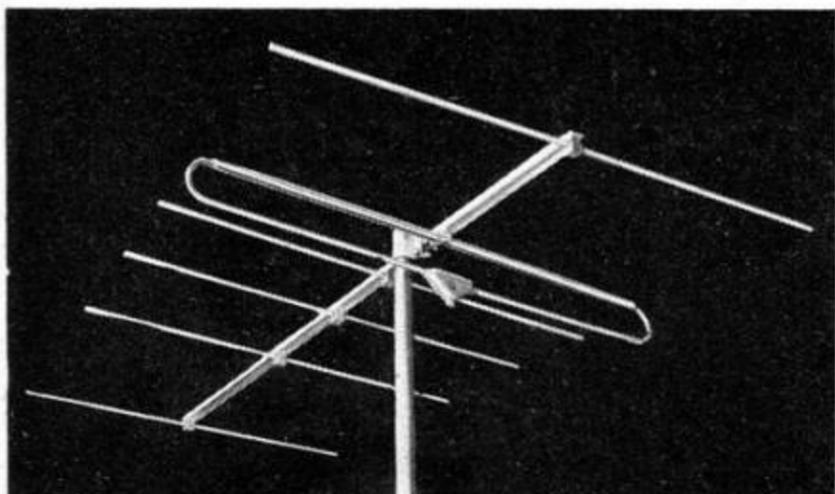
Mais, voici venu le moment d'abandonner notre conception classique de la pile.

Rabattons nos deux électrodes dans le plan horizontal; installons-les dans un récipient plus large, une cuvette pour travaux photographiques, pour fixer nos idées, et recouvrons-les d'eau acidulée

CI-DESSOUS

- Fig. 1 — La pile de Volta, telle qu'on la représente dans les manuels de physique.
 Fig. 2 — La même pile, mise en court-circuit.
 Fig. 3 — La pile est toujours en court-circuit, dans cette disposition peu orthodoxe.
 Fig. 4 — Et voici le couple voltaïque que forme l'association de deux métaux différents soumis à l'humidité.
 Fig. 5 — Le couple cuivre cadmié-duralumin, au point de fixation du trombone, est pratiquement admissible, puisqu'il constitue le moindre mal.





Antenne à six éléments (réflecteur + trombone + 4 directeurs) pour longue distance, dont la conception mécanique a été inspirée par les idées exposées dans cet article (Ets Hauteur).

(fig. 3). Nous aurons toujours une pile en court-circuit et nous assisterons à la même disparition progressive de la « matière première » de la pile, c'est-à-dire tout d'abord de l'électrode de zinc.

On voit que par une simple succession de figures, nous en sommes venus, sans la moindre peine, au cas d'une simple jonction de deux métaux baignés de liquide.

Quand on veut obtenir une pile, il est naturel de favoriser les actions chimiques en faisant usage, pour le liquide, d'eau acidulée.

Que se passerait-il sous l'effet d'eau pure? L'essai est facile à faire, et comme l'eau, même parfaitement pure, trouve toujours à dissoudre quelque dépôt non chimiquement neutre, à la surface des métaux, une force électro-motrice apparaît, et un courant circule, ainsi que nous l'indiquons par quelques flèches sur la figure 4.

La goutte d'eau qui creuse la pierre

Avec l'eau pure, l'action chimique est évidemment moins forte qu'avec l'eau acidulée, mais il faut tenir compte que le « couple voltaïque » ainsi formé, travaille durant tout le temps où la jonction des deux métaux est soumise à la plus minime humidité.

Aussi, bien que lente, cette action, se poursuivant sans cesse, finit-elle par provoquer une attaque notable des métaux en présence, avec tout ce que cela comporte comme conséquences néfastes!

Nous avons fait une expérience fort simple : plongeant dans l'eau pure deux morceaux de métaux différents, nous avons relevé, à l'aide d'un voltmètre électronique de 11 mégohms de résistance d'entrée, les tensions apparaissant entre ces électrodes. Le tableau ci-après condense les résultats de ces mesures pour quelques métaux usuels, et l'on voit que certaines combinaisons donnent une tension appréciable, tandis que d'autres la réduisent à une valeur très faible.

La connaissance de ces valeurs est précieuse, car il est évident que l'on aura toujours intérêt à ne mettre en présence que des métaux ne développant qu'une tension minimum entre eux.

On voit par exemple que, baignée d'eau,

l'association cuivre-zinc fournit une tension de 0,98 volt. On a 0,6 volt pour la mise en présence du cuivre et de l'aluminium, mais la tension tombe à 0,2 volt pour le groupe aluminium-fer. Entre l'aluminium et une surface cadmiée, on ne trouve plus que 0,03 volt.

Problèmes de réalisation des antennes

Quand il s'agit de passer à la pratique, on se trouve pris entre diverses conditions contradictoires.

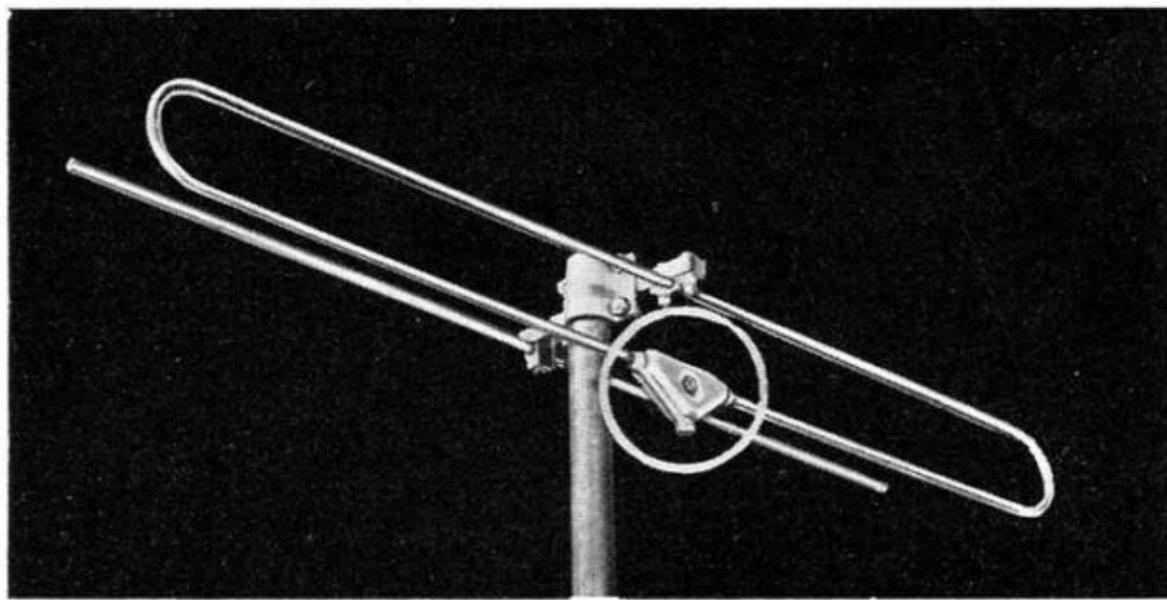
D'abord, comme il est souhaitable que le voids de l'antenne ne soit pas exagéré,

mique local. L'antenne étant, de façon générale, inaccessible une fois mise en place, il est impossible d'effectuer une vérification des contacts. En présence de mauvaises réceptions, il faudra parfois se résoudre à faire démonter l'antenne pour vérifier les dits contacts, ce qui ne supprimera pas le renouvellement de la même sujétion! L'unique solution viable est d'exécuter l'élément trombone de l'antenne en cuivre, afin de pouvoir y souder les extrémités de la ligne de transmission. On s'épargne ainsi de nombreux mécomptes.

Les autres éléments de l'antenne et la pièce formant l'axe de celle-ci peuvent être exécutés en aluminium sans inconvénient. Il ne se produira pas d'effets de couple voltaïque aux contacts entre pièces d'un même métal, cela est évident.

En ce qui concerne le trombone, le couple cuivre-aluminium, au point de fixation sur l'axe de soutien des éléments (fig. 5) ne peut être dangereux, puisqu'il n'affecte que de grosses pièces métalliques. D'autre part, comme ce point correspond à un nœud de tension, des perturbations ne sont pratiquement pas à redouter. Un bon cadmiage du cuivre constituant le trombone, peut d'ailleurs substituer à l'assemblage aluminium-cuivre, un contact aluminium-cadmium, pour lequel notre tableau montre une tension de couple réduite à 0,03 volt.

De telles précautions ont été prises pour de nouvelles antennes de télévision récemment sorties sur le marché français (1) ce



Antenne à deux éléments (trombone + réflecteur), donnant néanmoins un gain de 5,5 dB et dont les points de jonction du câble sont protégés par une coquille moulée en matériaux H.F. (Ets Hauteur).

l'usage de l'aluminium (ou de ses alliages légers) se trouve tout indiqué.

Cependant, un problème délicat se pose au moment de connecter à l'antenne, la ligne de transmission en cuivre. Aucune soudure du cuivre n'est possible sur l'aluminium et, d'autre part, la jonction de ces deux métaux établit un couple voltaïque dont l'effet est l'apparition progressive d'un mauvais contact, dû au travail chi-

qui témoigne d'une bonne tenue de la fabrication et d'une longue durée.

La soudure des fils de la ligne de transmission à la coupure médiane du trombone se fait évidemment sans peine sur la surface cadmiée.

(1) Antennes Hauteur.

Lignes de transmission

La ligne de transmission n'a jamais été faite pour pendre librement depuis l'antenne. Elle n'est pas assez solide pour cela. Il est donc obligatoire de la soutenir à

l'aide de ligatures faites de place en place au mât-support de l'antenne. Il est intéressant aussi de maintenir le câble coaxial au départ même du trombone, afin de lui éviter un ballant capable de le rompre en son point d'attache. On emploie à cet effet

une gaine de protection constituée par deux pièces moulées en polythène, se fixant par une seule vis et serrant à la fois les deux extrémités du trombone et le départ du câble à 75 ohms.

Cette gaine réduit d'autre part l'action directe des intempéries sur les soudures du câble coaxial.

Tensions apparaissant entre deux électrodes (faites de métaux différents) plongées dans l'eau pure.

| + | - | | | | | | | |
|-----------------|--------------|--------|------|-----------|-----------------|------|-------|---------|
| | Cuivre rouge | Laiton | Fer | Aluminium | Soudure d'étain | Zinc | Plomb | Cadmium |
| Cuivre rouge | | 0,04 | 0,78 | 0,60 | 0,50 | 0,98 | 0,46 | 0,65 |
| Laiton | | | 0,80 | 0,60 | 0,50 | 1,04 | 0,48 | 0,64 |
| Fer | | | | | | 0,10 | | |
| Aluminium | | | 0,20 | | | 0,32 | | 0,03 |
| Soudure d'étain | | | 0,32 | 0,08 | | 0,40 | | 0,15 |
| Zinc | | | | | | | | |
| Plomb | | | 0,36 | 0,01 | 0,04 | 0,41 | | 0,20 |
| Cadmium | | | 0,14 | | | 0,28 | | |

Conclusions

Puisqu'il faut bien que l'antenne de télévision demeure exposée à toutes les injures du temps, il est nécessaire de s'entourer de toutes les précautions pour que les conséquences de l'action des intempéries demeurent aussi bénignes que possible.

Pour nous résumer, nous rappellerons donc que les deux points essentiels auxquels on devra s'attacher, seront les suivants :

1. — La constitution du trombone en un métal susceptible d'être soudé aux conducteurs de la ligne de transmissions;

2. — Le choix, pour les autres parties de l'antenne, de métaux producteurs, deux à deux, d'une force électro-motrice aussi réduite que possible.

Le tableau que nous avons donné ne présente aucun caractère limitatif et chacun pourra l'étendre à son gré, en pratiquant les mesures ainsi que nous l'avons fait nous-même, à l'aide d'un instrument à très faible consommation (voltemètre électronique à résistance d'entrée de 11 mégohms).

Puissent ces quelques indications guider nos lecteurs dans leur choix ou leurs réalisations d'antennes robustes et durables.

C. GUILBERT

DE PARTOUT...

La télévision en couleurs aux U.S.A.

Alors que la télévision monochrome, qui possède actuellement 450 émetteurs alimentant plus de 35 millions de récepteurs (ce total étant au reste en augmentation de 6 millions par an) semble être une brillante affaire aux U.S.A., il n'en est pas de même pour la télévision en couleurs. Jusqu'à maintenant, et malgré une intense pression commerciale et publicitaire, on a vendu seulement 25.000 récepteurs de télévision en couleurs environ, le prix moyen des dits récepteurs étant de 800 dollars, c'est-à-dire à peu près 300.000 francs au taux officiel. L'expérience a montré que l'entretien et le dépannage des dits récepteurs était de l'ordre de 100 dollars, soit 35.000 francs par an.

R.C.A. fabrique actuellement approximativement 30.000 récepteurs de télévision en couleurs par mois, chacun coûtant 700 dollars. On espère que dès que les conditions de production auront

atteint une échelle vraiment industrielle, le prix des téléviseurs en couleurs baissera considérablement et se stabilisera aux environs de deux fois le prix des récepteurs pour noir et blanc.

Du côté des programmes, N.B.C. fournit actuellement par mois 40 heures de programme pour télévision en couleurs, qu'on espère doubler avant la fin de l'année, c'est-à-dire atteindre 80 heures par mois. B.B.S. n'a que 10 heures de télévision en couleurs par mois et A.B.C. n'en a pas du tout. Il est vrai que les programmes à grand spectacle coûtent environ 250.000 dollars, soit 90 millions, la demi-heure...

La télévision en couleurs en Grande-Bretagne

Attaquée avec virulence sur la position qu'elle prend à propos de la télévision en couleurs et, en particulier, par les constructeurs, la B. C. C. a fait une réponse officielle dans laquelle elle dit qu'elle n'a aucune idée préconçue à ce sujet et que le choix devra être effectué

par le Comité spécial de la télévision, où sont représentées les P.T.T. britanniques, l'industrie et la B.B.C.

Une des grandes accusations portées contre la B.B.C. est celle de dépenser inutilement l'argent de l'Etat en essayant d'imposer à tout prix un système compatible de télévision en couleurs sur 405 lignes. La B.B.C. répond en déclarant qu'outre le 405 lignes, elle explore également les possibilités des autres systèmes « dans un but d'information ».

U. R. S. S.

Le standard russe officiel est le suivant :

| | |
|----------------------------|----------|
| Nombre de lignes | 625 |
| Nombre d'images C/s..... | 25 |
| Nombre de trame C/s ... | 50 |
| Largeur du canal MHz ... | 8 |
| Intervalle son-images MHz. | 6,5 |
| Fréquence lignes C/s | 15.625 |
| Modulation images | A.M. |
| Bandes latérales | dissym. |
| Polar. V.F. | neg. |
| Niveau du noir | 75 % |
| Modulation son | F.M. |
| Excursion de fréquence... | + 75 MHz |

TELEVISEUR SIMPLE

ÉQUIPÉ DE LAMPES AMÉRICAINES

par A. Six

L'occasion nous a été donnée d'étudier un appareil équipé de lampes américaines, pour la réception du standard français. Toutes les pièces nécessaires à sa construction se trouvant facilement en France, il nous a paru susceptible d'intéresser les lecteurs de TELEVISION, qui, comme le prouve le courrier qu'amènent régulièrement nos descriptions, ont déjà entrepris la réalisation d'un bon nombre de nos montages.

Ce récepteur nous ayant donné toute satisfaction, cela nous a d'autant plus vivement encouragés à entreprendre cette tâche.

C'est un appareil de construction simple, comme nous avons l'habitude de les concevoir. Il comporte néanmoins un certain nombre de perfectionnements, et en particulier est muni d'antiparasites en son comme en image, ce qui est intéressant pour les usagers situés dans des zones perturbées.

Une quantité minimum de petit matériel y est consacrée, ce qui le rend particulièrement économique. On n'a pas jugé utile de lui donner une sensibilité très poussée, ce qui ne l'empêche pas de donner quand-même de bons résultats à distance moyenne. A longue distance, il a donné, précédé d'un préamplificateur à 6J6 symétrique, des résultats excellents, et ceux qui voudront s'en servir dans ces conditions savent donc déjà ce qu'ils auront à faire : ils peuvent en entreprendre la réalisation en toute tranquillité, quitte à réaliser ensuite le préamplificateur (ou à en acheter un tout fait) si cette adjonction s'avérait nécessaire.

L'étage haute fréquence...

...est équipé d'une 6AK5. Cette excellente penthode miniature, si d'autres modèles ont été mis sur le marché depuis son apparition, n'en donne pas moins des performances (comme on dit en français) assez remarquables, avec des schémas très simples, pour mériter d'être encore employée.

L'entrée est symétrique, et on a prévu l'emploi de ruban 300 ohms. On pourrait néanmoins faire usage quand-même de

cable coaxial à 75 ohms, soit en le branchant entre une des extrémités du primaire et la masse, soit en faisant une prise sur le secondaire, le primaire étant dans ce cas tout bonnement supprimé.

On observera que la 6AK5 possédant deux sorties de cathode, celles-ci ont été toutes deux soigneusement découplées. Les condensateurs employés seront aussi petits que possible, et leurs sorties de masse seront soudées aussi près que possible de la base du bobinage grille, lequel devra se trouver contre le support de lampe afin de réduire les connexions à la plus petite longueur possible. Disons que nous ne saurions trop recommander d'employer pour ce genre de montage un châssis étamé ou cadmié, afin de pouvoir y souder directement toutes les prises de masse.

L'écran de la 6AK5 est alimenté et découplé séparément, ce que rend nécessaire la disposition du circuit plaque. Il faut veiller, bien que cette lampe ne soit pas aussi fragile qu'on a parfois voulu le dire, à ce que les tensions recommandées ne soient pas dépassées. Avec la polarisation minimum, la tension d'écran ne doit pas être supérieure à 125 volts.

La plaque est alimentée par une résistance, et le couplage à la changeuse de fréquence est fait au moyen d'un circuit série. Le condensateur de 50 pF placé en série ne sert pratiquement qu'à isoler le circuit grille du circuit plaque au point de vue des potentiels continus, et l'accord est réalisé par les capacités de sortie et d'entrée des lampes elles-mêmes. C'est dire que la self-induction pourra de la sorte être relativement importante, par comparaison avec un circuit d'accord parallèle.

La lampe haute fréquence et la première moyenne-fréquence sont ensemble commandées par un potentiomètre permettant d'effectuer le réglage de contraste. Cette manière de procéder a été adoptée pour éviter la saturation de la convertisseuse, laquelle se produit parfois dans les zones à signal très fort.

La convertisseuse...

...elle-même appelle peu de commentaires. La section oscillatrice est montée en Colpitts, schéma très employé sur les fréquences

élevées de sa télévision pour sa stabilité et sa simplicité remarquables. L'élément mélangeur reçoit le signal sur sa grille de même que l'oscillation locale qui lui est transmise à la dose convenable par un condensateur de 4 pF, et sa polarisation est assurée par une résistance de 500 000 ohms, où une chute de tension due au courant de grille se produit. L'ajustage sur la fréquence convenable se fait, pour l'oscillateur, au moyen d'un noyau de fer. On doit rarement y faire une retouche. Le groupe haute-fréquence ainsi constitué peut, moyennant une très légère modification des valeurs des bobines, être facilement adapté à toutes les stations travaillant dans la bande haute.

Les étages M.F...

...au nombre de trois, sont équipés de la populaire, économique et robuste 6AU6. Les liaisons se font par filtres de bande, montés dans de petits blindages. Les enroulements, sur des noyaux de 7 mm de diamètre, sont faits en fil émaillé de 0,3 mm. Les primaires sont à 1 mm des secondaires. Le circuit plaque de la 6J6 comporte 24 spires, de même que le circuit diode. Tous les autres enroulements ont chacun 18 spires. Les quatre transformateurs doivent être réglés sur la même fréquence, qui est le milieu de la bande image, soit 31 MHz. Le premier transformateur comporte en outre un réjecteur, sur lequel on prendra la moyenne-fréquence son, au moyen d'un câble coaxial dirigé vers la grille de la première 6AU6 du récepteur son. Le nombre de spires de ce réjecteur, susceptible de varier légèrement selon la longueur et la capacité du coaxial, est d'environ 10. Il vient à 4 mm environ du secondaire, et son accord est réalisé avec un condensateur ajustable de 30 pF soudé contre la cosse de sortie.

Toutes les 6AU6 sont alimentées à la même tension sur la plaque et sur l'écran, au moyen d'une résistance chutrice commune de 5 000 ohms, servant en même temps au découplage.

La détection...

...s'opère avec une demi 6AL5, dont l'autre moitié sert à la restitution de la

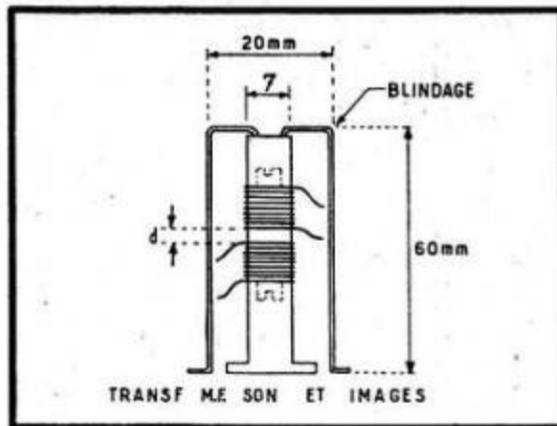
composante continue sur la grille de la seconde lampe vidéo. La charge est de 2 200 ohms, valeur qui donne un bon rendement sur les fréquences élevées, de la modulation. On y a adjoint un condensateur de 8 pF qui augmente le rendement sans causer de pertes excessives. Une bobine d'arrêt, qui joue en même temps celui de bobine de correction, est interposée dans la liaison, qui, à part cela, est directe. Cette bobine comprend 80 spires en 0,18 mm deux couches soie, sur un mandrin de 8 mm avec noyau de fer. Ce noyau, dont le réglage est à vrai dire très flou, pourra être ajusté sur une mire de définition de manière à « monter » le plus haut possible en finesse.

Les étages V.F...

...sont deux, et montés à contre-réaction. La première lampe est encore une 6AU6. On a placé dans sa cathode une résistance de 20 ohms, assurant une légère polarisation de repos, et évitant l'amorçage d'oscillations indésirables. L'écran est alimenté par une résistance de 20 000 ohms et découplé par un condensateur de 0,25 μ F, valeur largement suffisante. Il est inutile de lui donner, en effet, une tension qui peut, quand elle est supérieure à celle de la plaque, causer des distorsions gênantes. La résistance d'anode, de 6 000 ohms, retourne directement à la plaque de l'étage de sortie, en l'occurrence une 6AQ5; cette disposition suffit à donner à l'amplificateur V.F. une bande passante de 9 MHz, sans dépassement gênant tel que celui qu'on observe fréquemment avec les bobines de correction.

Et c'est ici qu'on découvre le point le plus remarquable de ce montage : la manière originale dont est effectuée la restitution de la composante continue, et sa transmission au tube-image.

La 6AQ5 a une pente assez faible si on la compare aux tubes spécialement destinés à l'amplification V.F., tels que les 6AG7 et autres EL83. Il en résulterait un gain inférieur, si le tube d'image n'était modulé en push-pull. La restitution de la composante continue, effectuée au moyen d'une diode placée dans le circuit grille de la 6AQ5, serait très conventionnelle si on n'avait relié directement le wehnelt du tube image à cette grille, lui transmettant, outre une tension de modulation non négligeable, la variation de potentiel continu observée sur la grille de la finale V.F. Or, si on a coutume, en amplification basse-fréquence, de faire qu'un push-pull soit aussi exactement équilibré que possible, il n'est écrit nulle part qu'un tube à rayons cathodiques, qui n'a pas à restituer des composantes symétriques à un circuit de sortie lui-même symétriquement établi, ne puisse être modulé au moyen de tensions asymétriques, pourvu qu'elles soient de phases convenables. Le signal se trouve bel et bien déphasé de 180 degrés par la 6AQ5, et on peut donc moduler le wehnelt avant celle-ci, et la cathode après, sans se soucier le moins du monde de ce que



Montage mécanique des transformateurs M.F.

finalement le push-pull soit boiteux. Il n'en apparaîtra rien à l'œil, sinon un contraste accru, et finalement un gain apparent de l'étage supérieur à celui qu'on eût effectivement obtenu sans cette manière de faire, qui s'avère donc avantageuse, et ce d'autant plus que la contre-réaction compense automatiquement la légère perte en fréquence élevées due à la connexion du wehnelt.

La restitution de composante continue, du point de vue du résultat final, n'est que partielle, mais elle est suffisante. La cathode est couplée à travers un condensateur, et c'est dans son retour que s'opère la commande de luminosité. Sur la plaque de la 6AQ5 est ajoutée une moitié de 6AL5, réalisant à peu de frais un antiparasite à écrêtage. C'est au même point que l'on prélève, à travers une résistance de 10 000 ohms, la tension envoyée à la séparatrice.

Après essais comparatifs, la résistance de cathode de la 6AQ5 a été finalement fixée à 1 000 ohms, valeur qui s'est avérée la meilleure. Il faut tenir compte de la pente du tube, de la tension que la diode crée en opposition avec la polarisation, et du risque de saturation. Nous nous répétons peut-être, mais certains clous demandent à bien être enfoncés. On a parfois reproché à ce genre de circuits de prétendus défauts qui n'étaient dus en réalité qu'à un mauvais réglage de cette polarisation. On obtient ici un excellent contraste, et surtout un très bon rendu des demi-teintes.

La séparatrice...

...est encore et toujours une 6AU6, et avec très peu de matériel on obtient une séparation pratiquement parfaite, sans aucun passage de V.F. résiduelle. On pourrait épiloguer longuement, à ce propos, sur les avantages de la modulation positive, qui permet avec des moyens aussi simples l'obtention de si bons résultats. On l'a déjà fait, et il n'est, hélas, plus temps d'essayer de convaincre personne en ce sens... Réjouissons-nous, pour nous consoler, de notre bonne 6AU6, qui avec quatre résistances et deux condensateurs, fait ce que d'autres font à grands frais et avec force dispositifs compliqués.

La séparatrice est suivie en images d'un circuit différentiateur, qui trie les tops suivant une méthode bien connue. Ce qui est intéressant ici, ce sont les valeurs, très étudiées, qui donnent avec une moitié de 6SN7 un entrelaçage parfait et un verrouillage absolu du balayage vertical.

En lignes, la moitié d'une autre 6SN7 est employée en écrêteuse, qui transmet à la base de temps horizontale des tops différenciés finalement par un condensateur de valeur très faible, en l'occurrence un 20 pF céramique. La stabilité obtenue est excellente, c'est le moins qu'on puisse en dire.

Les bases de temps...

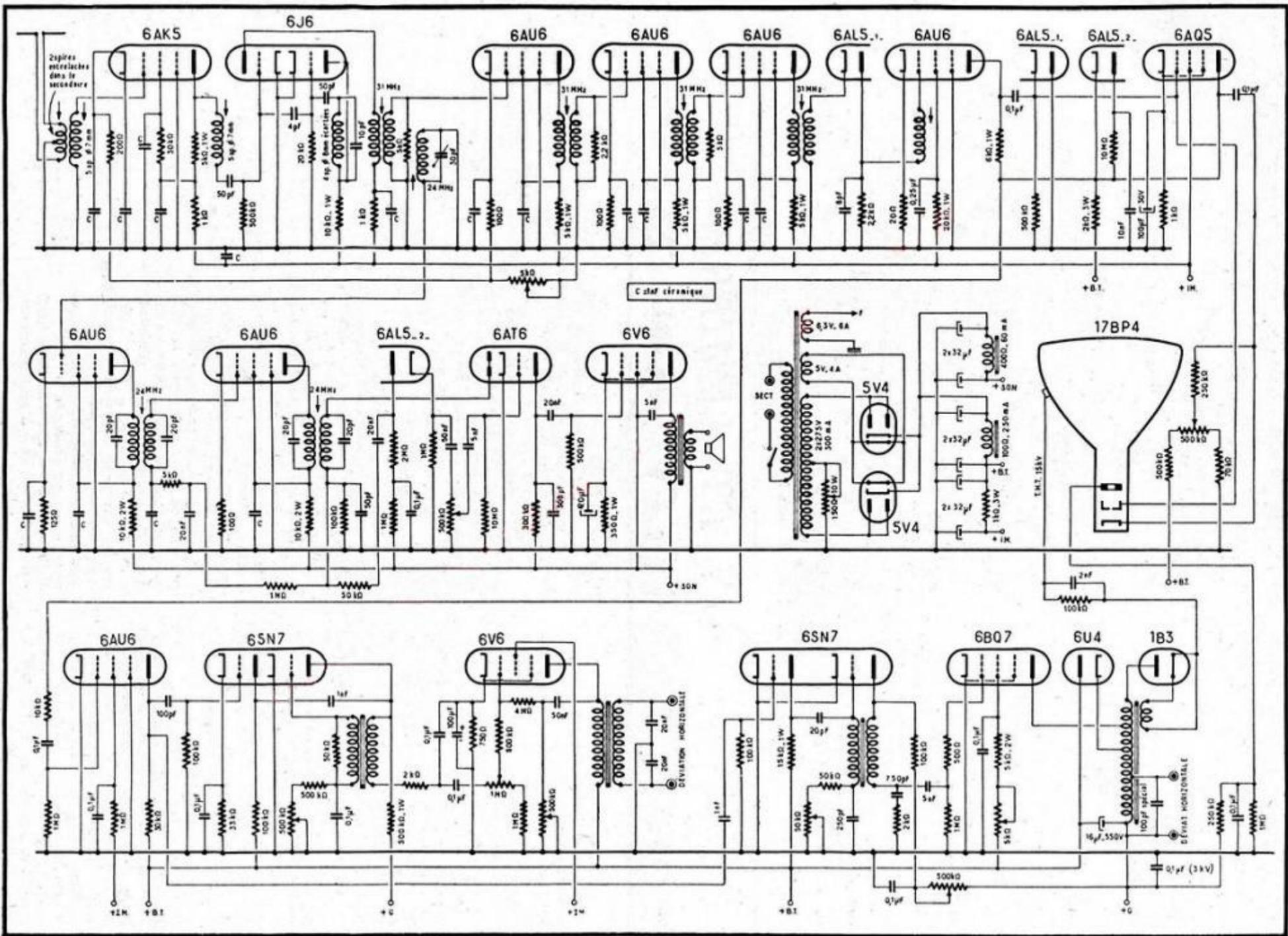
...sont toutes deux à oscillateurs bloqués. Du côté vertical, on alimente, pour avoir une amplitude suffisante, la plaque de la triode au moyen de la tension gonflée, appliquée à travers une résistance de 500 000 ohms. Pour la base horizontale, le même dispositif se retrouve, à cela près que la résistance est de 100 000 ohms seulement, en série avec un potentiomètre permettant d'ajuster la tension; pour une tension excessive, en effet, un pli se produit au milieu de l'image, et d'autre part, on a intérêt à fournir à l'étage de sortie la tension d'attaque la plus grande possible, quitte à réduire ensuite l'amplitude du balayage au moyen du potentiomètre de 5 000 ohms bobiné qui se trouve inséré dans l'alimentation écran de la finale lignes.

A la sortie du blocking lignes se trouve un circuit de forme constitué d'un condensateur de 750 pF en série avec une résistance de faible valeur. Celle-ci pourrait être remplacée par un potentiomètre qui permettrait d'ajuster la valeur au mieux, selon les composantes des circuits avoisinants, et de manière à obtenir la plus forte tension de sortie, conciliable évidemment avec un balayage suffisamment linéaire.

La lampe de puissance est une 6BQ6. Ce type est très robuste, et remplace fort bien, pour ne pas dire avantageusement, la PL81. Elle attaque un autotransformateur de sortie lignes d'un type assez classique pour qu'on n'en dise rien, sinon qu'il ressemble comme un frère à tous ceux qu'on trouve actuellement dans le commerce. La valve de récupération est une 6U4, qu'on pourra, si on ne peut s'en procurer, remplacer par une EY81. La 6U4, ayant toutes ses connexions au support, demande impérieusement que celui-ci soit en isolantite ou en stéatite; vouloir utiliser à cette place un support en carton bakérisé équivaldrait à souhaiter que l'appareil se mette en panne le plus vite possible, ce que personne ne désire, croyons-nous. Les constructeurs américains conseillent même d'enlever au dit support les pinces inutilisées afin d'augmenter l'isolement.

Quant à la redresseuse T.H.T., qui est une 1B3, elle peut, elle aussi, être remplacée au besoin par une EY86, et il faudra adopter ce dernier type, ou la EY51 plus répandue, sur un transformateur de modèle

TÉLÉVISEUR SIMPLE



courant : la 1B3 a en effet son filament chauffé à 1,25 volt, ce qui ne demande que trois-quarts de spire — une simple boucle que fait le fil à fort isolement passant autour du noyau du transformateur de lignes.

Le condensateur de 100 pF à isolement spécial qui est placé en parallèle sur la sortie balayage horizontal augmente l'amplitude de balayage. En principe, il se trouve là pour accorder l'enroulement secondaire sur la fréquence du balayage. On pourrait le supprimer si la largeur de l'image était trop grande et si on ne pouvait la réduire par les moyens prévus. Il va sans dire qu'on s'en passera sur les transformateurs qui ne sont pas prévus pour son emploi.

La base de temps verticale est équipée en sortie d'une 6V6, qui permet une grande amplitude avec une très bonne linéarité, due à l'emploi d'un circuit de contre-réaction de type devenu classique à l'heure actuelle. Seules les valeurs diffèrent quelque peu selon le type de lampe utilisé. L'écran est alimenté à une tension un peu inférieure à celle de l'alimentation plaque : on la prend sur le récepteur d'images.

L'ensemble des transformateurs utilisés sur les récepteurs Opéra (réclame non

payée, comme d'habitude) peut convenir à cette réalisation, ainsi que le bloc déflexion-concentration (Opéra 56).

Le récepteur son...

...reste maintenant à décrire. Nous avons déjà mentionné la prise son effectué sur le premier transformateur M.F. images. Les deux autres transformateurs moyenne fréquence son, réalisés sur les mêmes mandrins et dans les mêmes types de blindages, ont, au primaire comme au secondaire, 15 spires, et sont accordés au moyen de condensateurs de 20 pF. Seul, le secondaire diode diffère en ce sens qu'il a 18 spires. La distance entre primaires et secondaires est de 7 mm bord à bord. La deuxième lampe M.F. (ce sont encore une fois des 6AU6) reçoit une tension de C.A.V. prise à partir de la détection d'une manière habituelle. On peut, si on le désire, employer une 6BA6, qui dans un montage de ce genre est évidemment plus orthodoxe, puisqu'elle est à pente variable. La détection est aussi classique, et elle est suivie d'un antiparasite utilisant la seconde moitié de la diode affectée aux mêmes fonctions dans les circuits V.F. Il faudra

soigneusement blinder les connexions son, qui doivent être un peu longues, étant entendu que la diode doit se trouver tout contre la sortie V.F. afin d'éviter toute perte de ce côté.

On a enfin utilisé en son une lampe de puissance qui est une 6V6, laquelle pourra être, si on désire un modèle moins encombrant, remplacée par une 6AQ5, sans modification de valeurs.

L'alimentation...

...emploie un transformateur donnant deux fois 300 milliampères sous 275 volts. La tension après filtrage doit être de 250 volts environ. Comme redresseuses on a pris deux 5V4 montées en parallèle, les 5Z4 s'étant avérées trop faibles. On aurait à défaut pu prendre des GZ32. Une résistance de 150 ohms, 10 watts, à collier, dans le retour du transformateur, ajuste la tension.

Terminons comme de coutume en souhaitant que les réalisateurs obtiennent comme nous d'excellents résultats de ce récepteur.

A. SIX

SON ET LUMIÈRE

VOICI LA TÉLÉVISION ESPAGNOLE

Le numéro de décembre dernier de la revue espagnole « *Electronica* » contient d'intéressantes informations sur le projet de plan national de télévision établi par des ingénieurs de la Direction Générale de Radiodiffusion, plan qui a été récemment présenté et discuté, à l'occasion du Congrès National des Ingénieurs des Télécommunications.

Les auteurs du projet exposent d'abord les raisons techniques pour lesquelles ils ont décidé de placer l'émetteur de Madrid en Bande I plutôt qu'en Bande III. Ils indiquent également comment ils ont été conduits à choisir les normes C.C.I.R. à 625 lignes. Ils notent à ce sujet que la technique des convertisseurs est actuellement suffisamment au point pour que des échanges de programmes puissent être ultérieurement réalisés entre l'Espagne et les pays limitrophes, la France et l'Afrique du Nord, notamment.

Après avoir traité succinctement des caractéristiques techniques des liaisons hertziennes à réaliser (entre Madrid et Barcelone pour commencer) et après avoir précisé que les solutions adoptées seront de nature telle qu'elles permettront le jour venu, de passer de la télévision noir et blanc à la télévision en couleur, les auteurs donnent quelques détails sur le plan lui-même.

Trois étapes sont prévues. La première verra la construction de deux émetteurs,

l'un à Madrid, l'autre à Barcelone avec une puissance apparente rayonnée de 1,5 kW pour l'image et de 500 W pour le son, puissances qui seront ultérieurement portées à 17 kW et 5 kW. Dans ce premier stade, on se limitera aux éléments de studio indispensables, les moyens étant progressivement adaptés par la suite aux besoins qui se manifesteront, au fur et à mesure que la télévision se développera en Espagne, tant du point de vue industriel qu'en ce qui concerne la faveur du public.

Dans une seconde étape, on procédera à la liaison hertziennne entre Madrid et Barcelone et, d'autre part, en collaboration avec les pays intéressés, à la réalisation de liaisons vers la France et vers l'Afrique du Nord. Nous reproduisons in extenso ici le texte de la revue espagnole : « Cette seconde étape augmentera considérablement l'intérêt de nos programmes du fait des apports extérieurs et permettra de transmettre à d'autres pays les émissions réalisées en Espagne. La liaison entre la télévision française et celle de l'Afrique du Nord, que notre situation géographique privilégiée nous impose comme une mission que nous ne saurions refuser et qui met en jeu notre prestige national, entraînera des bénéfices certains pour tous les services intéressés. »

Enfin, dans une troisième étape, neuf émetteurs de télévision à petite puissance

(100 W vidéo, 25 W son) seront édifiés à Valence, Bilbao, Seville, Corogne, Vigo, Saragosse, Valladolid, Santander et Malaga.

On indique notamment que les populations desservies seront respectivement de 2.000.000 d'habitants pour Madrid et de 2.500.000 pour Barcelone.

La communication s'achève par quelques suggestions touchant l'organisation rationnelle de l'exploitation de la télévision : programmes, informations, relations avec le cinéma, etc. Il est également proposé que le futur réseau de télévision dépende, au point de vue technique, de la Direction Générale de la Radiodiffusion, mais que les programmes soient concédés à une entreprise privée qui serait contrôlée par l'Etat et recevrait des subventions de diverses natures : industrie radioélectrique, publicité, subventions volontaires du public, etc. L'on considère, enfin, que la licence annuelle pourrait être fixée à 250 pesetas et l'on espère qu'à la fin de la première année d'exploitation le nombre de récepteurs en service à Madrid et Barcelone pourrait s'élever au total à 40 000 ; au bout de 6 ans on pourrait atteindre le chiffre de 100 000 récepteurs. Les auteurs soulignent que loin de constituer une charge pour l'Etat, ce nouveau service de télévision serait finalement, au contraire, une source de revenus.

(Bul. U.E.R.)

NOTES DE LABORATOIRE

Amplitude verticale. — Comparateur à triode. — Adaptation d'impédance

par S. Albert

Augmentation d'amplitude

Certains blocs de déflexion comportent intérieurement des résistances en shunt sur les bobinages images. En général, la plupart de ceux qui ont à dépanner ou à modifier un appareil ignorent parfaitement leur présence. Nous-mêmes ne les avons découvertes sur certains modèles que le jour où nous avons été forcés d'ouvrir le boîtier pour réparer un claquage interne (fig. 1).

Or, il arrive que l'on désire augmenter légèrement l'amplitude du balayage vertical sans intervenir dans le montage proprement dit des bases de temps. La chose nous est arrivée sur un engin déjà ancien, où une EL41 était employée comme étage de sortie vertical : en poussant à fond le réglage « hauteur », il manquait encore un bon centimètre en haut et en bas de l'image.

Nous avons tout bonnement supprimé les résistances (de 400 ohms dans ce cas) shuntant les bobines de déflexion, et qui diminuent l'amplitude. Bien que l'amortissement eût été ainsi supprimé, aucun inconvénient n'en est résulté. La linéarité est restée aussi bonne, et surtout (ceci n'est pas une morale de paresseux contrairement à ce qu'on pourrait penser) le résultat a été obtenu avec un minimum de peine. Il peut arriver qu'on ait d'autres chats à fouetter...

★

Sur un autre appareil, nous avons affaire à un oscillateur bloqué et la dent de scie était prélevée sur le secondaire. La résistance de charge retournait au + 220. En la branchant sur la tension gonflée,

l'amplitude était trop grande. Il eût été facile de faire appel à un potentiomètre, mais voilà... la plus grande économie était nécessaire. Nous nous sommes tirés d'affaire en envoyant une résistance supplémentaire au + gonflé. En l'espèce, une 1 mégohm a fait l'affaire. Le truc est particulièrement simple à essayer, puisqu'il ne demande aucun décâblage : on essaie une ou deux valeurs de résistance, et on soude finalement celle qui donne satisfaction sans rien modifier d'autre (fig. 2)

★

Le comparateur à simple diode

(Drame en trois — moins une — électrodes, avec regrets de l'auteur).

Nous avions à étudier un engin qui, à cela près qu'il devait comporter le maximum possible de perfectionnements, devait être en même temps un modèle de simplicité. Nous commençons à songer sérieusement à faire appel à un médium qui, à notre requête — comme dit certain personnage que nous aimons peu à voir à notre porte — pût évoquer à toutes fins utiles les mânes de feu Valère et du regretté maître Jacques, de célèbre mémoire, quand nous nous souvînmes de certain très excellent schéma comparateur de phase, lequel ne comportait au dire de ses auteurs qu'une simple triode. Or, notre apézite bien connue n'excluait aucunement l'usage de ce type de tube, attendu que sur nos planches peu garnies figuraient encore deux EC92.

Qu'à cela ne tienne, déclarâmes-nous à la cantonade, montons donc un comparateur à triode.

Nous montâmes ledit comparateur sur notre flamboyant châssis, et constatâmes qu'il donnait des résultats très miteux, à savoir que les sympathiques silhouettes de messieurs Chabannes, Féral et consorts étaient affligées de torticolis affreux et de divers spasmes et contorsions indignes de ces graves personnages (fig. 1. Voir à la page suivante).

Alors, nous fîmes ce que fait tout expérimentateur : armés de la pince et du fer à souder, nous commençâmes à essayer toutes valeurs connues et inconnues (sic) de résistances et condensateurs en notre possession, quittes éventuellement à passer au pont de mesures les éventuels inconnus qui eussent tout aussi éventuellement donné un résultat un tantinet meilleur.

Restriction est fille d'apézite. (Nouveau proverbe qu'on est prié de ne pas plagier, l'auteur s'en réservant le monopole jusqu'à meilleure fortune.) Nous observâmes que les résultats étaient de plus en plus meilleurs, comme parle certaine honorable dame de Bruxelles, à mesure que nous diminuions le nombre des éléments du montage — et ce, il faut le dire, à notre grande et double satisfaction.

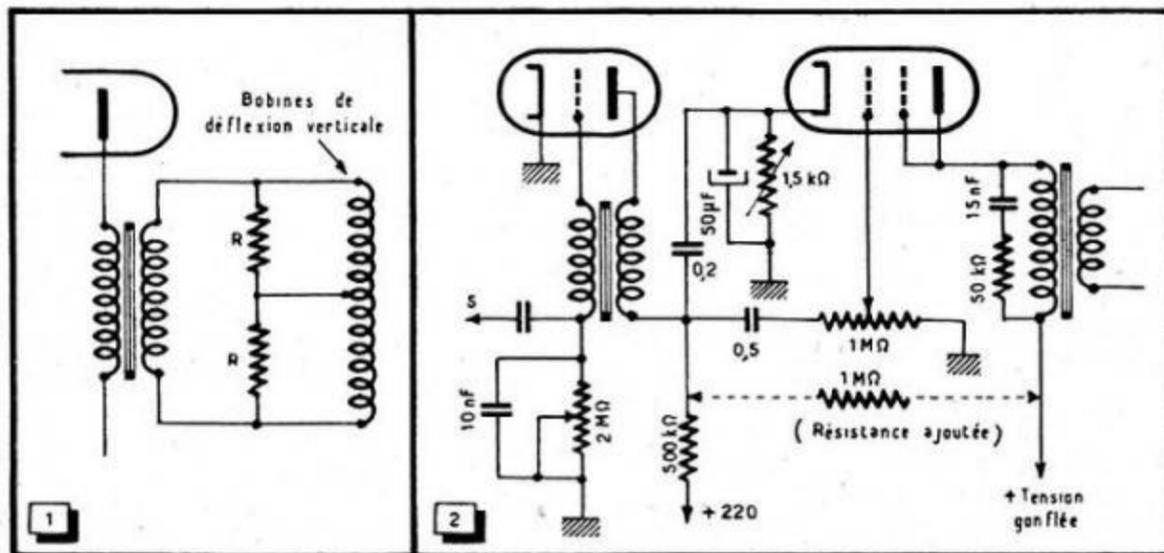
A la fin, ce fut excellent : sur simple antenne intérieure et malgré un souffle effrayant, la synchronisation de lignes, bien que le réglage fût un peu pointu, était parfaite : pas la moindre frange le long des verticales, pas le moindre drapeau, au « tapioca » près, image absolument pure et stable.

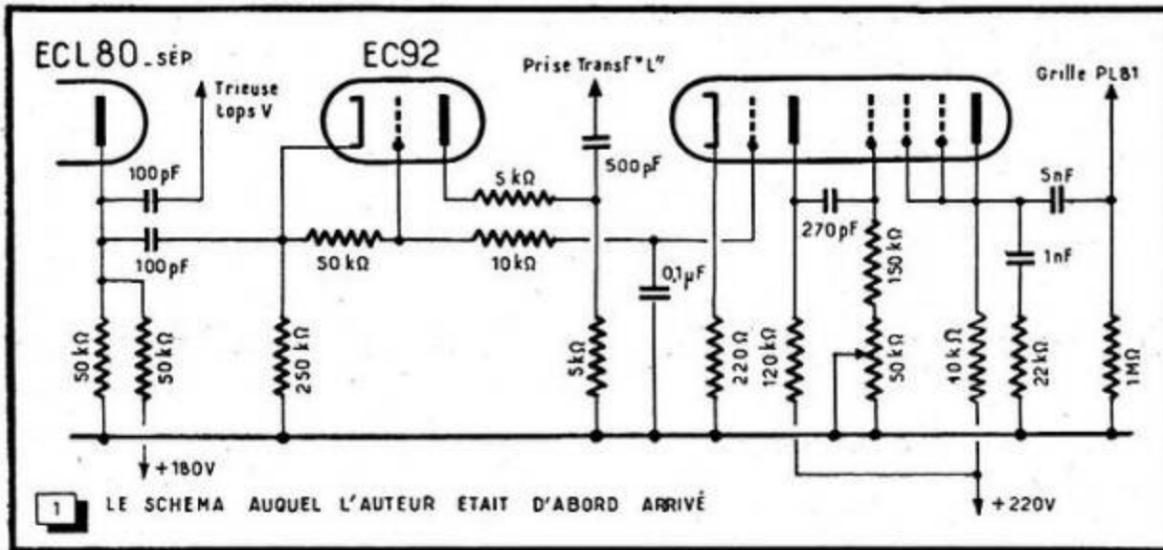
L'auteur poussa alors un hurlement de triomphe, et déclara, à la puissance modulée maximum que veulent bien délivrer ses cordes vocales : « Cette fois, je tiens mon article maison... »

Et de compter mentalement le nombre impressionnant de billets de mille que lui verserait généreusement la caisse des Editions Radio à la seule nouvelle de ce surprenant montage.

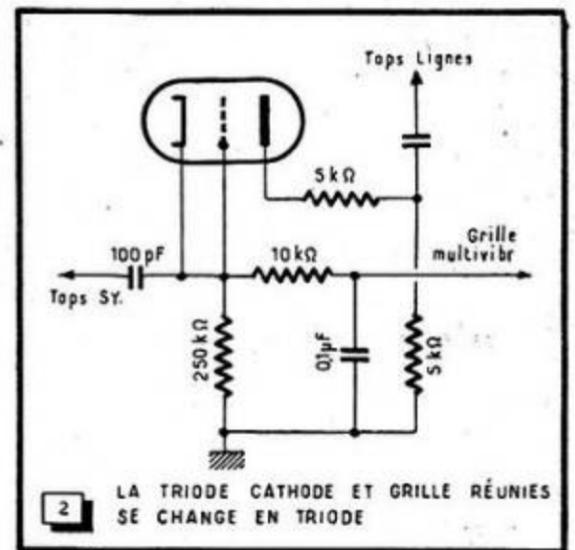
A ce moment, hélas, le tournevis glissa, Et de cathode à grille en un instant passa Sans que malgré cela s'altérât notre image, Qui demeurerait toujours aussi stable, aussi sage...

Le maudit tournevis avait changé notre triode en diode, et le comparateur (?) fonctionnait toujours aussi bien. Qu'était-il arrivé ? Le tube n'en croyait pas son écran. L'auteur n'en croyait pas ses yeux. Il fut sur le moment tenté de hurler de triomphe



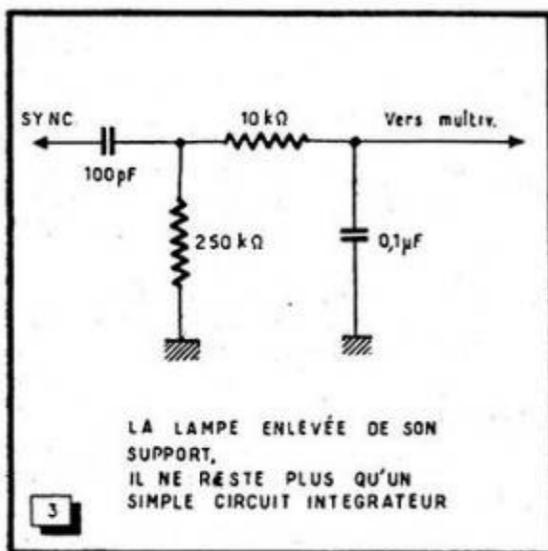


1 LE SCHEMA AUQUEL L'AUTEUR ETAIT D'ABORD ARRIVÉ



2 LA TRIODE CATHODE ET GRILLE RÉUNIES SE CHANGE EN TRIODE

Les trois figures se rapportent à la note concernant le comparateur



3 LA LAMPE ENLEVÉE DE SON SUPPORT, IL NE RESTE PLUS QU'UN SIMPLE CIRCUIT INTEGRATEUR

renouvelé, quand l'idée saugrenue lui vint de retirer le EC92 de son support, non sans avoir essayé de souder ensemble les fils grille et cathode pour s'assurer qu'il ne rétrait pas... et même de substituer à la triode un germanium OA50. (fig. 2).

O désolation ! Sans triode, sans diode même, cela marchait toujours aussi bien, voire un peu mieux (fig. 3).

C'est alors que l'auteur navré, dit pour essayer de se consoler : « Eh bien, tant pis. Je l'offrirai à A.V.J. comme œuf de Pâques. »

Et cette année, Pâques tombait le 1^{er} avril.



Adaptation d'impédance

Le propriétaire d'un téléviseur fraîchement révisé, et qui chez nous donnait de bons résultats sur antenne intérieure, se plaint de son image, pleine de souffle et de fantômes, accusant par surcroît un manque « évident » (?) de sensibilité.

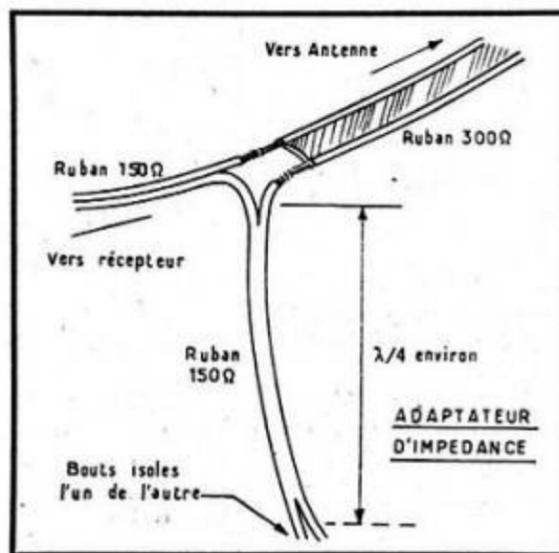
Surprise : il est situé à un emplacement idéal, sur le versant d'une colline en vue directe de l'émetteur. La nuit, de l'endroit où se trouve l'antenne, on peut apercevoir à une quinzaine de kilomètres, le phare qui se trouve au sommet du beffroi de Lille.

On suppose une coupure de la descente. Examen fait, pas de coupure. C'est du

ruban 300 ohms. L'antenne a été récemment montée par certain margoulin ignare qui se dit pompeusement « Technicien spécialiste », car le client vient de déménager, et a jugé bon de faire remettre son installation à neuf.

En consultant la notice du constructeur du téléviseur, on constate que l'entrée est prévue pour la valeur un peu insolite de 150 ohms. Ce dont le « spécialiste » n'a eu cure, évidemment. Quand on déplace le câble 300 ohms, on constate de très grandes variations du niveau et des images parasites.

A tout hasard, et sans attendre un résultat merveilleux, nous avons essayé de réaliser un adaptateur d'impédance avec des bouts de l'ancienne descente en ruban 150 ohms, dont le propriétaire de l'engin avait gardé un fragment. Finalement, une bonne adaptation a été obtenue en plaçant en série avec l'entrée du récepteur une ligne quart d'onde ouverte en 150 ohms, mesurée à partir du point de jonction. On peut faire cette ligne trop longue et l'essayer en court-circuitant avec un canif les deux fils à travers l'isolant : le point où il faudra couper est approximativement celui qui donne... la plus mauvaise image, la ligne étant fermée sur elle-même. Le quart d'onde pend simplement derrière le téléviseur, posé sur une commode qui le cache (le quart d'onde, bien sûr, pas le téléviseur) aux yeux épris d'esthétique de la maîtresse de maison...



ALLEMAGNE DE L'EST

Inauguration du service régulier de télévision

C'est le 3 janvier dernier que le centre de télévision de Eerlin-Bst a inauguré son service régulier, sous le nom de « Deutscher Fernsehfunk ». Les programmes sont diffusés en semaine de 16 h. 30 à 17 h. 30 et le soir. Un programme pour enfants est donné le dimanche de 11 h. à midi. Les émissions du dimanche après-midi sont consacrées à l'actualité sportive. Les actualités filmées sont diffusées quatre fois par semaine, ainsi qu'une série spéciale de débats auxquels participent des journalistes, des artistes, des savants. Les transmissions directes des théâtres et cabarets seront nombreuses; non moins de soixante sont annoncées pour 1956.

Les diffusions de productions cinématographiques ne se cantonneront pas aux ouvrages d'Allemagne de l'Ouest; elles s'étendront à la production d'Europe orientale et aux meilleurs « films réalistes » d'Europe occidentale. Un nouveau studio est en voie d'achèvement à Leigzig. Des plans prévoient des relais directs de toutes les régions du pays, ainsi que de Prague et Varsovie.

AUSTRALIE

L'A.B.C. et la formation du personnel

L'organisme australien a récemment inauguré, dans un studio spécial de Sydney, une première série de cours préliminaires de télévision, destinés à son futur personnel. Chaque cours sera suivi par vingt employés du personnel radiophonique des diverses provinces. Les instructeurs ont tous été formés à l'étranger. Chaque cours est de deux semaines. Des cours de perfectionnement, accompagnés de réalisations pratiques, auront lieu ultérieurement.

(Bul. U. E. R.)

Pour la 8^{ème} fois en 8 ans
le numéro de novembre de

TOUTE LA RADIO

sera un numéro spécial
de diffusion et de volume
exceptionnels et contiendra

LE GUIDE

DE L'ACHETEUR

GUIA DEL COMPRADOR

1957

BUYER'S GUIDE

Véritable ANNUAIRE de l'Industrie
Radioélectrique et Electronique,
ce Guide, rédigé en 3 langues,
contiendra, comme, l'an dernier :

1. — Liste des fabricants et constructeurs classés par SPECIALITES (150 rubriques).
2. — ADRESSES des fabricants et constructeurs avec spécification de leurs spécialités.
3. — MARQUES des maisons étrangères représentées en France et adresses de leurs AGENTS.
4. — Liste des ORGANISMES professionnels et scientifiques.

Non seulement en France, mais dans tous les pays du monde, le
GUIDE DE L'ACHETEUR publié par TOUTE LA RADIO fait autorité
et est quotidiennement consulté par tous ceux qui utilisent le matériel
radioélectrique et électronique, qu'il s'agisse de pièces détachées,
d'appareils de mesure, d'ensembles de réception, de reproduction ou
d'émission ou bien de dispositifs électroniques variés.

★ Il répond instantanément à toutes les questions telles que :

- ...Qui fabrique telle chose ?
- ...Quelles sont les spécialités de la maison X... ?
- ...La marque Y... est-elle représentée en France ?
- ...Et dans l'affirmative, par qui ?
- ...Quels sont l'adresse et le numéro de téléphone de la maison Z.? etc...



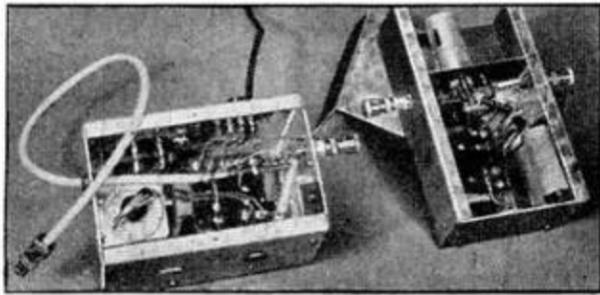
IMPORTANT ! →

Afin de nous permettre une mise à jour complète du GUIDE DE L'ACHETEUR
1957, nous prions tous les chefs d'entreprises de bien vouloir nous signaler les modi-
fications éventuelles, en vérifiant leur inscription dans le n° de novembre 1955 de
TOUTE LA RADIO. Nous rappelons que l'inscription dans le GUIDE est gratuite.
Adresser tous les renseignements à la REDACTION, 42, rue Jacob, Paris-6^e.

Les firmes désireuses de faire figurer leurs annonces dans ce grand numéro de
l'année, sont priées de réserver leurs emplacements sans tarder à la PUBLICITE ROPY
(Paul et Jacques RODET), 143, avenue Emile-Zola, Paris-15^e (SEG. 37-52).

PRÉAMPLIFICATEUR TV

pour
TETE DE LIGNE



●
Alimentation
par le coaxial
Régénération du
signal avant les
pertes dues à la ligne.

Ch. GUILBERT, Constructions Electroniques de Précision
Avenue de Dammarie, LA ROCHETTE-MELUN (S.-et-M.)

NOUVELLES RELIURES MOBILES

pour nos collections de 10 numéros
Fixation instantanée permettant de
déplier complètement les cahiers

MODÈLES SPÉCIAUX

pour **ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE**
pour **TOUTE LA RADIO, pour TÉLÉVISION**

Prix à nos bureaux : 500 fr.

● Par poste : 550 fr.

SOCIÉTÉ DES EDITIONS RADIO - 9, rue Jacob, Paris-9^e

C. C. Paris 1164-34

Si vous aimez

la musique

et

la technique

*Si vous voulez être au
courant des progrès de l'électro-
acoustique, connaître des schémas
nouveaux d'ensembles à*

HAUTE FIDÉLITÉ

*Si vous avez un
LABORATOIRE et si la
question des distorsionmètres vous
intéresse,*

LISEZ

le N° 207 (Juillet - Août) de
TOUTE LA RADIO
(numéro spécial B.F.)

■ PETITES ANNONCES

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

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

● OFFRES D'EMPLOIS ●

Importante Société vulgarisation télévision
Recherche :

**3 TECHNICIENS
dépanneurs qualifiés
pour service dans région
parisienne**

Sérieuses références exigées.

Situation d'avenir - Avantages sociaux.

Ecrire avec curriculum vitae et prétention à la
Revue n° 891.

Sté Dépan. TV ch. jeunes techniciens, sérieuse for-
mation (même débutants avec C.A.P.). Adresser C.V.
à Revue n° 892.

Dem. dépanneur RADIO-TV, expérimenté, haut
salaire, situation stable, log. ass. Ecrire à PHILIPS-
RADIO, 10, rue Eug.-Mercier, EPERNAY (Marne).

● DEMANDES D'EMPLOIS ●

Ingénieur de fabrication TV et Radio, 6 ans de
pratique TV, très au courant fabrication et dépan.,
cherche emploi. Faire offres Revue n° 893.

Off. radio 1^{er} cl. Mar. March: déçu, 9 ans navig. exc. réf.:
bacc. Math. Elém., 28 ans, dynam., exc. présent. stan-
ding, éloc. facile, voiture neuve, désir. opérer recon-
version, recherch. sit. terrestre. Soigneusement au
courant techniques actuelles radio, TV, mesures, tous
domaines électronique. Conv. p. fonct. bureaux av.
relat. client. industr. ou autre; régions Norm. ou
Paris. ACCEPTERAIT MISE A L'ESSAI P. SAISON ETE
OU AUTOMNE. Conv. p. entreprise jeune (fabrication
ou distribution) en cours développement. Ecrire
Revue n° 896.

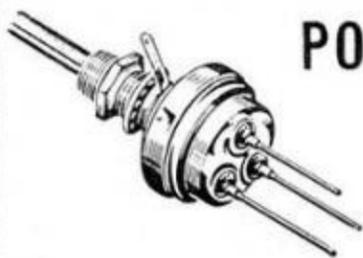
BIBLIOGRAPHIE

**REGLAGE ET MISE AU POINT DES TELE-
VISEURS** par l'interprétation des images sur
l'écran, par F. Klinger. — Album de 28 pages
(215 x 275), 81 fig. — Editions Radio, 9, rue Jacob,
Paris (6^e). — Prix : 360 F. - Par poste : 396 F.

La nouvelle édition de cet album, qui bénéficie d'une
grande popularité auprès des dépanneurs TV, diffère
totalement de la première : texte et images sont
complètement inédits. Tout se rapporte désormais
au 819 lignes. L'album contient 63 photos d'images
d'écran, chacune étant caractéristique d'un défaut
donné. L'étude de ces images et la lecture des textes
explicatifs remplacent de longs mois d'expérience et
facilitent le diagnostic des pannes par l'interprétation
des images.

Un schéma type de téléviseur figure en tête de
l'ouvrage afin de mieux situer les défaillances étudiées.
Dans les pages centrales, un tableau synoptique facilite
la recherche méthodique des pannes. Et, à la fin, on
trouve des tableaux des pannes groupées par aspects
et par fonction.

C'est dire que tout a été mis en œuvre pour faire
de cet album, magnifiquement présenté, un véritable
outil de travail pour celui qui monte ou répare les
récepteurs de télévision.



POTENTIOMÈTRES

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

Variohm



Rue Charles-Vapereau, RUEIL-MALMAISON (S.-&-O.)

Tél. MAL. 24-54

PUBL. RAPY

Fusibles

droits, rapides
et temporisés

tous calibrages
gamme française
européennes
et américaines

APPAREILLAGÉ ÉLECTRIQUE
68, AVENUE
DE CHOISY
PARIS-13^e

CEHESS TÉL. G08.037
#G08.07-28

CMD 143



Table MD
DÉMONTABLE

MOBILE, ROBUSTE, ÉLÉGANTE

(Pieds métalliques, dessus bois ou métal)

Le complément indispensable et idéal de toute installation de **TÉLÉVISION** ou de **RADIO**

1^o modèle radio, 2^o modèles télévision (43 cm ou 54 cm)

Démontable pour l'expédition (encombrement réduit 75x55x12) se monte en trois minutes
Professionnels consultez-nous

ETS Marcel DENTZER
S.A. AU CAPITAL DE 60.300.000F
13 bis, RUE RABELAIS
MONTREUIL (SEINE) France
TÉL. AVR. 22-94

EDEN

*Pas d'images fines
sans antennes parfaites*

Les antennes **HAUTEUR**, scientifiquement conçues, rationnellement construites et contrôlées individuellement vous garantissent :

- La **mire la plus fine** qu'autorise chaque récepteur
- Le **signal maximum** pour un nombre donné d'éléments
- Des **résultats durables** grâce au traitement anti-corrosion

PRIX TRÈS ÉTUDIÉS

Modèles pour tous standards

Demandez notre catalogue T 65

CHASSIS ET COFFRETS SUR PLANS

TOLERIE
78, r. Carvès

MÉCANIQUE HAUTEUR
MONTROUGE (Seine) - Tél. ALÉsia 01-49

Pour la Publicité

DANS

TELEVISION

s'adresser à...

PUBLICITÉ RAPY

P. & J. RODET

143, Avenue Emile-Zola - PARIS-15^e

Tél. : SEGur 37-52

qui se tient à votre disposition

Tous les fils

ÉLECTRONIQUE
TÉLÉCOMMANDE
RADIO-AVIATION - H.T.
CABLES COAXIAUX
TOUS FILS SPÉCIAUX
SUR DEVIS

PERENA G.I.P.R.

48, BLD. VOLTAIRE - PARIS XI
TEL: VOL 48-90 +

FICHES COAXIALES H.F.
▲ Rupture d'Impédance Compensée

Fiche standard Télévision R2 - Gamme complète.

LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)

ou par **CORRESPONDANCE**
avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit n° 67 TEL

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

TOUTE LA RADIO

BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 65 ★

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 1164-34

RADIO Constructeur & dépanneur

BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 65 ★

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 1164-34

TELEVISION

BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 65 ★

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 1164-34

électronique Industrielle

BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 65 ★

NOM _____
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)
ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 an (6 numéros) à servir
à partir du N° _____ (ou du mois de _____)
au prix de 1.500 fr. (Étranger 1.800 fr.)

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 1164-34

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 libraire habituel.

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

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE N° 9

Prix : 300 — Par poste : 310 fr.

Si ce numéro débute sur une note philosophique avec un éditorial intitulé « Automatisation à tout prix ! », s'il continue par quelques pages d'information consacrées au compte-rendu de l'Exposition de la Société de Physique, il plonge résolument dans la pratique avec la description d'un déclencheur pour l'observation à l'oscilloscope des phénomènes récurrents à 50 Hz.

Les spécialistes de l'automobile ne manqueront pas d'étudier de très près le fonctionnement de l'Analyseur pour contrôle de l'allumage des moteurs à explosion, appareil présenté et décrit en détail, schéma complet y compris.

Les pages centrales, détachables, donnent la liste et les caractéristiques de tous les Transistors français 1956. C'est dire qu'il y aura intérêt à les conserver soigneusement.

Un de nos collaborateurs est allé spécialement à Londres pourchasser les nouveautés concernant l'électronique industrielle parmi le matériel présenté à l'Exposition de la Pièce Détachée.

On apprendra par un très intéressant article de M. Lafay que le train géant de laminage continu Usinor, les grandes centrales thermiques et bien d'autres bastions de l'industrie lourde ont pour système nerveux un réseau de commande téléphonique par haut-parleurs.

Encore une réalisations : celle d'un Stroboscope à atmosphère de néon, puis la présentation d'un appareil extrêmement commode pour la mesure de l'épaisseur des isolants dont une seule face est accessible. La Revue de Presse clôture et présente notamment un dispositif électrique de télémessures, le schéma d'un appareil pour le contrôle des mouvements d'horlogerie, et l'étude d'un procédé d'étamage à la meule!

TOUTE LA RADIO

N° 207 — Prix : 150 fr. — Par poste : 160 fr.
NUMÉRO SPÉCIAL B.F.

Numéro d'actualité aussi, puisqu'il débute par une étude de H. Schreiber sur les amplificateurs de puissance à transistors, avec schémas complets, se poursuit par la description du tout nouvel électrophone Philips à alimentation par piles, à trois vitesses et à transistors également.

Une des cellules de pick-up les plus réputées du monde, la tête à réluctance variable Goldring est décrite en détail, avec schéma conseillé pour son raccordement à un préamplificateur. Suit la présentation du fameux tube EL84, également avec schémas d'utilisation.

Les pages centrales sont réservées à la description du Distorsiomètre harmonique Heathkit HD-1, qui vient heureusement compléter le distorsiomètre par intermodulation contenu dans l'analyseur AA-1 décrit dans le précédent numéro.

M. Barbier termine la description de son remarquable magnétophone, à deux vitesses et trois moteurs, appareil dont la bande passante globale à moins de 2 dB s'étend de 50 à 15 000 Hz.

Avant les comptes rendus des Expositions de Bruxelles et Hanovre, ce numéro bien rempli se termine par un cocktail B.F. où l'on trouvera quantité de schémas du plus haut intérêt pour la réalisation de préamplificateurs et d'amplificateurs à haute fidélité, sans oublier un baffle d'enceignure.

La Revue de Presse, les Technigrammes et l'habituelle rubrique « Ils ont créé pour Vous » sont également au programme.

Et souvenez-vous que tous les numéros spéciaux B.F. qui ont précédé ont été rapidement épuisés...

RADIO CONSTRUCTEUR

Juillet-août 1956. Prix : 120 fr. - Par poste : 130 fr.

POUR TOUS LES GOUTS

C'est, en effet, ce que l'on peut dire à propos du n° 120 de RADIO CONSTRUCTEUR, dont le sommaire, abondant et varié, intéresse aussi bien le technicien ou le dépanneur radio qu'un spécialiste TV.

On y trouve la description d'un capacimètre à lecture directe, basé sur un principe très original et permettant la mesure des capacités à partir de 1 à 2 pF et jusqu'à 0,1 μF.

Il y est également question des pannes d'antifading, des antennes TV originales, d'un superhétérodyne à deux lampes, de quelques montages B.F.

L'article consacré aux hyperfréquences aborde, dans ce numéro, la question des lignes chargées par une impédance quelconque et celle de l'adaptation.

Un technicien TV lira avec intérêt la description complète d'une excellente mire électronique, ainsi que la fin de la réalisation du téléviseur « Olympia ».

Enfin, la rubrique de l'émission d'amateur vous donnera quelques détails sur la mise au point de l'émetteur simple décrit dans le numéro précédent.

Heathkit



GÉNÉRATEUR TV

NOUVEL
OSCILLOSCOPE O-10
A CIRCUITS
IMPRIMÉS



ANALYSEUR
B. F.

TOUS ENSEMBLES COMPLETS
en pièces détachées

46 modèles pour les besoins du
laboratoire et de la fabrication

- Voltmètre amplificateur • Wattmètre B. F. • Distorsiomètre d'intermodulation • Sources de signaux sinusoïdaux et rectangulaires • Fréquence-mètre électronique • Signal Tracer • Générateurs H. F. et T. V. • Contrôleurs, etc...

CATALOGUE RC 1 ET TARIFS sur demande

BUREAU DE LIAISON

113, rue de l'Université. PARIS-7^e - INV. 99-20 +



PUBL. ROPY



Q-MÈTRE

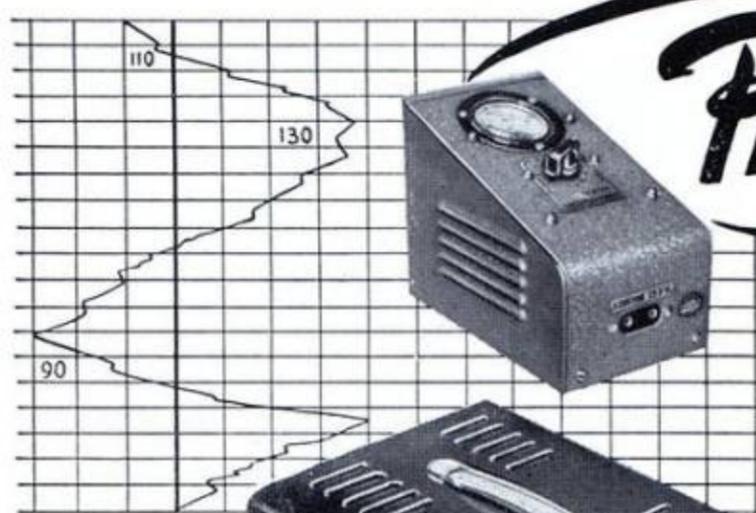
VOLTMÈTRE
A LAMPES



AMIENS : M. GODART, 40, rue Saint-Fuscien.
ANGERS : LE PALAIS DES ONDES, 31, rue Lenepveu.
BAYONNE : M. A. DESBONNETS, Villa Maddalen, route de Cambo.
DIJON : M. J. CERIES, 11, boulevard Fontaine des Suisses.
LILLE : C.L.D., 161, rue Nationale.

MARSEILLE : AU DIAPASON DES ONDES, 11, cours Lieutaud.
METZ : M. P. VIVIES, 44, avenue Foch.
NANTES : M. H. BONNAUD, 16, rue Maurice-Siville.
NICE : S.E.T.R.A., 1, rue de la Liberté.
TOULOUSE : M. LELIEVRE, 19, rue du Languedoc.
TROYES : M. H. CHENEVET, 38, rue Volta à Sainte-Savine.

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^e, Tél. NOR 32-48

Agents régionaux :

- MARSEILLE : H. BERAUD, 11, Cours Lieutaud
- LILLE : R. CERUTTI, 23, rue Charles St-Venant
- LYON : J. LOBRE, 10, rue de Sèze
- DIJON : R. BARBIER, 42, rue Neuve Bergère
- ROUEN : A. MIROUX, 94, rue de la République
- TOURS : R. LEGRAND, 55, Brd Thiers
- NICE : R. PALLENCA, 39, bis, av. Georges Clémenceau
- CLERMONT-FERRAND : Sté CENTRALE DE DISTRIBUTION, 26, av. Julien
- pour la BELGIQUE : Ets VAN DER HEYDEN, 20, rue des Bogards, BRUXELLES



PUB. ROPY



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^e - VOL. 23-09