

PRIX : 150 Fr.

SEPTEMBRE 1957

TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

SOMMAIRE

- Tube plat ? 197
- Réalisation des bobinages TV... 199
- Correcteur de définition 203
- Le générateur V.H.F. type TV 6 de Sider Ondyne 204
- L'usine de La Radiotechnique ... 206
- Les MIREs de la R.T.F. et le réglage des téléviseurs 208
- Courrier des téléviseurs Opéra... 210
- Colloque international de la télévision en couleurs 211
- Particularités des Téléviseurs Schneider 213
- Répartition géographique des téléviseurs en France..... 221
- Revue de la Presse :
 - Le transistor en TV 222
 - Télécommande pour téléviseurs... 223
 - Filtres antiparasites TV..... 224
 - Pont à condensateurs..... 224
 - Atténuateurs variables VHF..... 225
 - Châssis basculant..... 225
- Notes de Laboratoire :
 - Diodes au germanium..... 226
 - Vérification de la bande passante . 227

Ci-contre

Qu'admirer le plus : la présentatrice ou la nouvelle présentation du régulateur «Stabivolt» de Transformateurs BC ? Ce modèle, de 200 VA, sera présenté au Salon de la Radio.

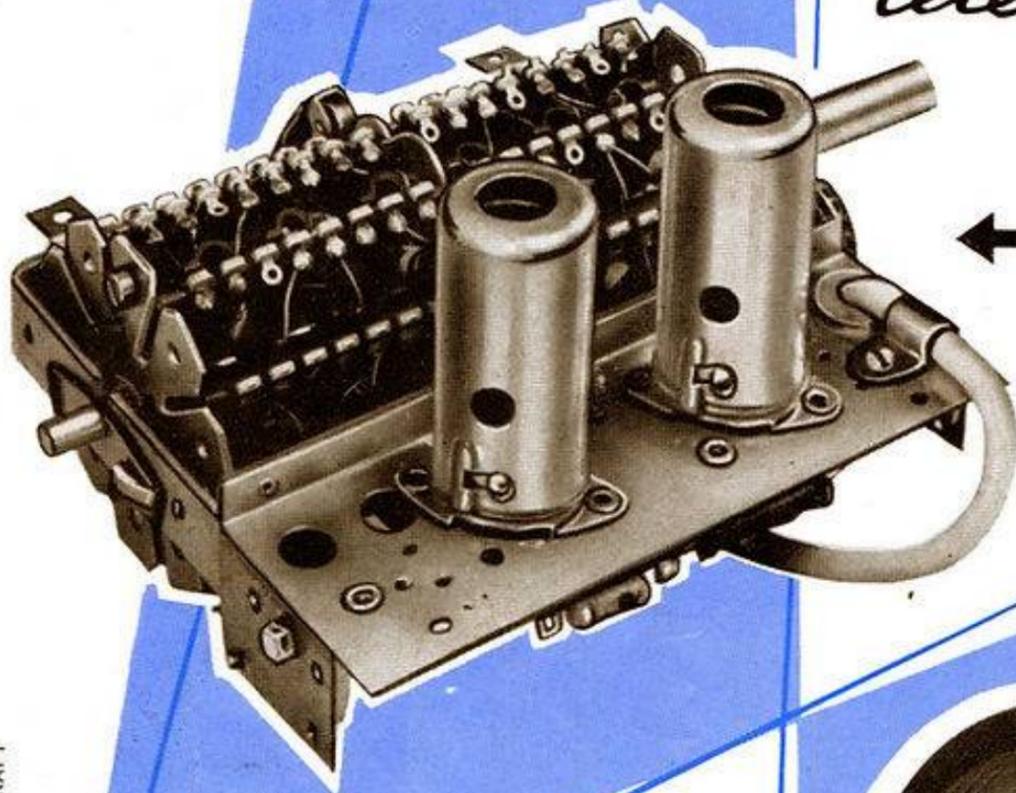
N° 76 - SEPTEMBRE 1957

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

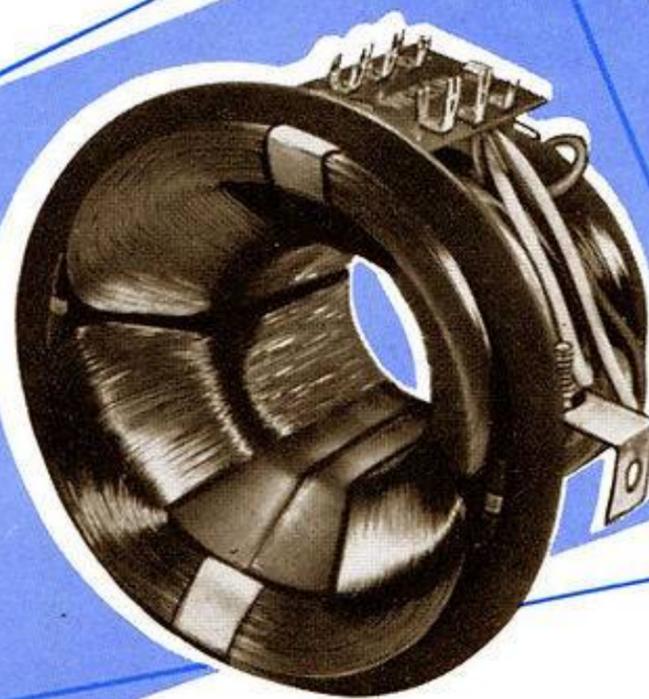


VIDEON

*le matériel équipant
la moitié des
téléviseurs français*



ROTACTEURS
10 & 12 CANAUX



BLOC DE DÉVIATION
90°

JEUX DE M.F. A FRÉQUENCES INVERSÉES • TRANSFORMATEURS T.H.T.
14.000 & 18.000 VOLTS • BLOCS DÉVIATION/CONCENTRATION • etc ...

VIDEON

95, rue d'Aguesseau, BOULOGNE/S.-SEINE
Tél. : MOL 47-36 & 90-58

TRANSFORMATEURS INDUSTRIELS TOUTES PUISSANCES

AUTO-TRANSFO

Ajoutez la

TO-TRANSFORM

RÉGULATEUR

QUALITÉ à la STABILITÉ

DE 50 V.A.

A 2.000 V.A.

ES DE TENSION

TRANSFORMATEURS INDUSTRIELS TOUTE PUISSANCES

AUTO-TRANSFORMATEURS 220 - 110

RÉGULATEURS

AUTOMATIQUES DE TENSION DE 50 A 2.000 V.A.

TRANSFORMATEURS INDUSTRIELS TOUTES PUISSANCES

AUTO-TRANSFORMATEUR 220 - 110 AUTO-TRANSFORM

RÉGULATEUR AUTOMATIQUES DE TENSION DE 50 V.A.

A 2.000 V.A. TOUTES PUISSANCES

TRANSFORMATEURS INDUSTRIELS TOUTES PUISSANCES

AUTO-TRANSFORMATEURS 220 - 110 AUTO-TRANSFORM

RÉGULATEUR AUTOMATIQUES DE TENSION DE 50 V.A.

A 2.000 V.A. TOUTES PUISSANCES

AUTO-TRANSFORMATEURS 220 - 110 AUTO-TRANSFORM

RÉGULATEUR AUTOMATIQUES DE TENSION DE 50 V.A.

A 2.000 V.A. TOUTES PUISSANCES

TRANSFORMATEURS INDUSTRIELS TOUTES PUISSANCES

AUTO-TRANSFORMATEURS 220 - 110 AUTO-TRANSFORM

RÉGULATEUR AUTOMATIQUES DE TENSION DE 50 V.A.

A 2.000 V.A. TOUTES PUISSANCES

TRANSFORMATEURS INDUSTRIELS TOUTES PUISSANCES

AUTO-TRANSFORMATEURS 220 - 110 AUTO-TRANSFORM

RÉGULATEUR AUTOMATIQUES DE TENSION DE 50 V.A.

A 2.000 V.A. TOUTES PUISSANCES

AUTO-TRANSFORMATEURS 220 - 110 AUTO-TRANSFORM

RÉGULATEUR AUTOMATIQUES DE TENSION DE 50 V.A.

A 2.000 V.A. TOUTES PUISSANCES

TRANSFORMATEURS INDUSTRIELS TOUTES PUISSANCES

AUTO-TRANSFORMATEURS 220 - 110 AUTO-TRANSFORM

RÉGULATEUR AUTOMATIQUES DE TENSION DE 50 V.A.

A 2.000 V.A. TOUTES PUISSANCES

AUTO-TRANSFORMATEURS 220 - 110 AUTO-TRANSFORM

RÉGULATEUR AUTOMATIQUES DE TENSION DE 50 V.A.

A 2.000 V.A. TOUTES PUISSANCES

avec les **AUTO-RÉGULATEURS**

VOLTAM

LABORATOIRE

ET

TÉLÉVISION

139, AVENUE HENRI BARBUSSE - COLOMBES (SEINE) CHA. 04-86

III

Un choix d'éléments
adoptés par les plus grandes firmes



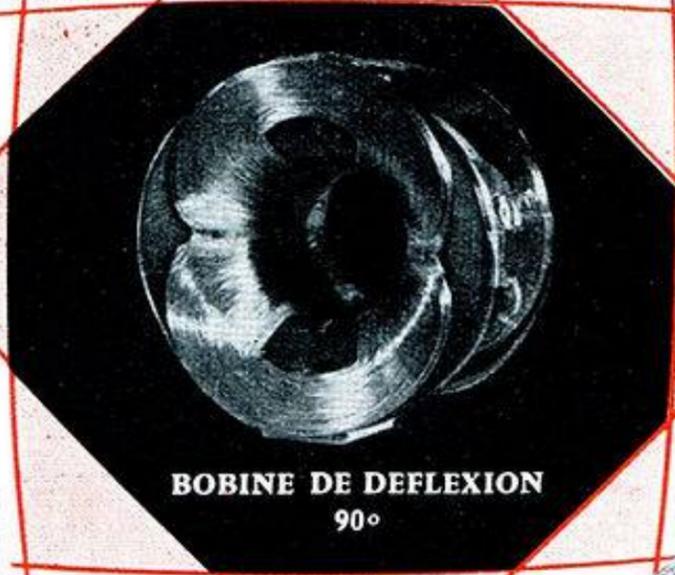
BOBINE DE DEFLEXION
70°



TRANSFORMATEUR
DE SORTIE LIGNES T.H.T. 70°



BOBINAGES DIVERS



BOBINE DE DEFLEXION
90°



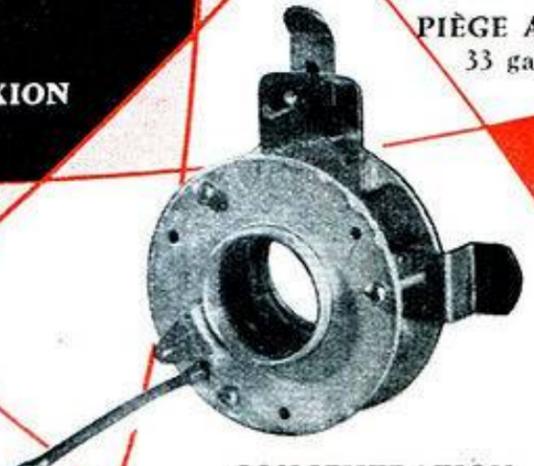
PIÈGE A IONS
RÉGLABLE



PIÈGE A IONS
33 gauss.



TRANSFORMATEUR
DE SORTIE LIGNES T.H.T. 90°



CONCENTRATION
PAR AIMANTS
PERMANENTS

NOS INGÉNIEURS
SONT A VOTRE DISPOSITION
POUR TOUTE ÉTUDE EN
COLLABORATION

Consultez-nous



SOCIÉTÉ D'EXPLOITATION DES
ATELIERS RENÉ HALFTERMEYER
35, AVENUE FAIDHERBE - MONTREUIL-SOUS-BOIS
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : ARENA-MONTREUIL-S-BOIS - TÉLÉPHONE : AVRON 28-90-91-92

Vers la perfection!

en choisissant du matériel de réputation mondiale !

Erie

- ▶ **RÉSISTANCES** miniatures isolées
Haute Stabilité "HS"
Bobinées cémentées
- ▶ **CÉRAMICONS** Télévision & Professionnel

RELIANCE

- ▶ **POTENTIOMÈTRES** précis
Bobinés, séries TW & PIW
Composition, série SG

DUCATI

- ▶ **CONDENSATEURS**
Standard et étanches

SALFORD

- ▶ **REDRESSEURS** au Sélénium
encombrement réduit

BRIMAR

- ▶ **LAMPES "T" Sécurité**
Télévision : 6 U4, 6 CD6, etc.
Diodes - Transistors



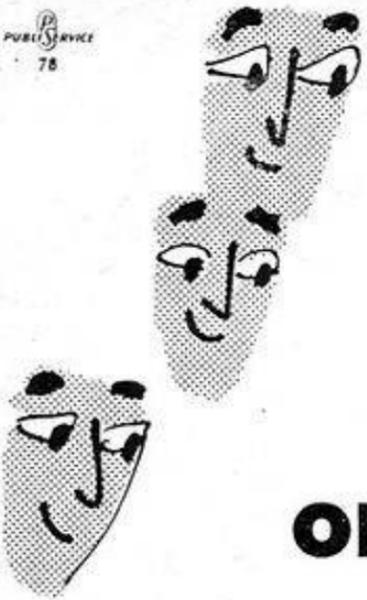
- ▶ **MICROPHONES** à condensateurs
pour enregistrements sonores,
Studios Cinéma et Radiodiffusion
- ▶ **MACHINES à GRAVER AM 32/VA 32 a**
avec appareil d'avance & amplificateur
pour variations automatiques.

PUB. RAPHY

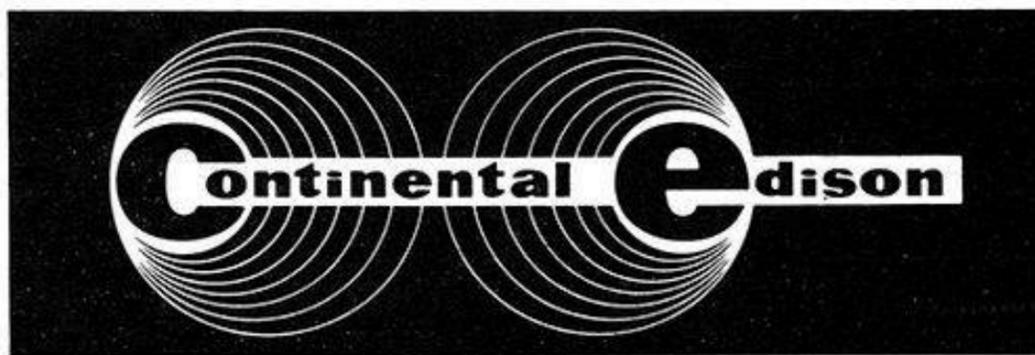
DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS: J. E. CANETTI & C^{IE}

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

V



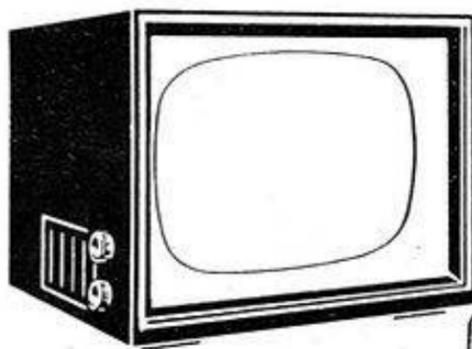
LES FRANÇAIS ONT LES YEUX FIXÉS SUR



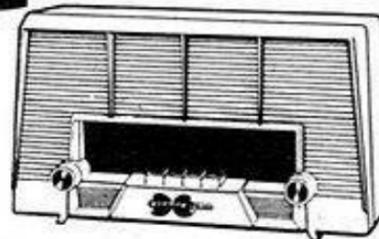
LA PUBLICITÉ A LANCÉ LA MARQUE LA QUALITÉ L'A DÉJÀ IMPOSÉE

Au stand "CONTINENTAL EDISON" du 19^e Salon National de la Radio, de la Télévision et du Disque, nos techniciens sont à votre disposition, pour tout renseignement, documentation et démonstration concernant les Chefs-d'Œuvre "CONTINENTAL EDISON".

LES TÉLÉVISEURS



**LES CRÉATIONS
RADIO 1957**



LA DISTRIBUTION EXCLUSIVE EN GROS DE "CONTINENTAL EDISON" EST ASSURÉE PAR LES AGENCES ET SUCCURSALES DE LA COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ

Salon de la Radio.

Stand E - 21

M. PORTENSEIGNE SA.

ANTENNES - RADIO
TÉLÉVISION - F.M.

1937

LE TEMPS

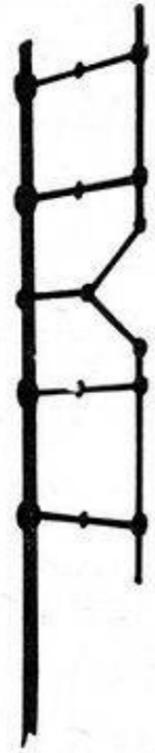
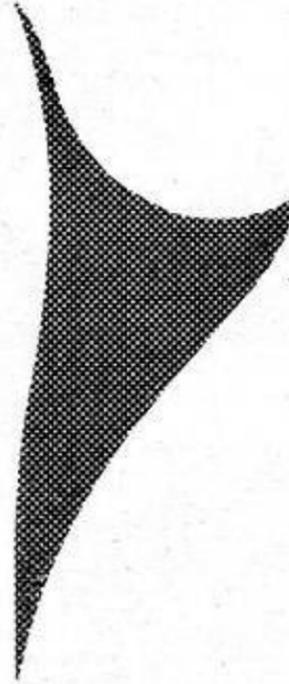
**VALEUR
D'EXPÉRIENCE**

1957

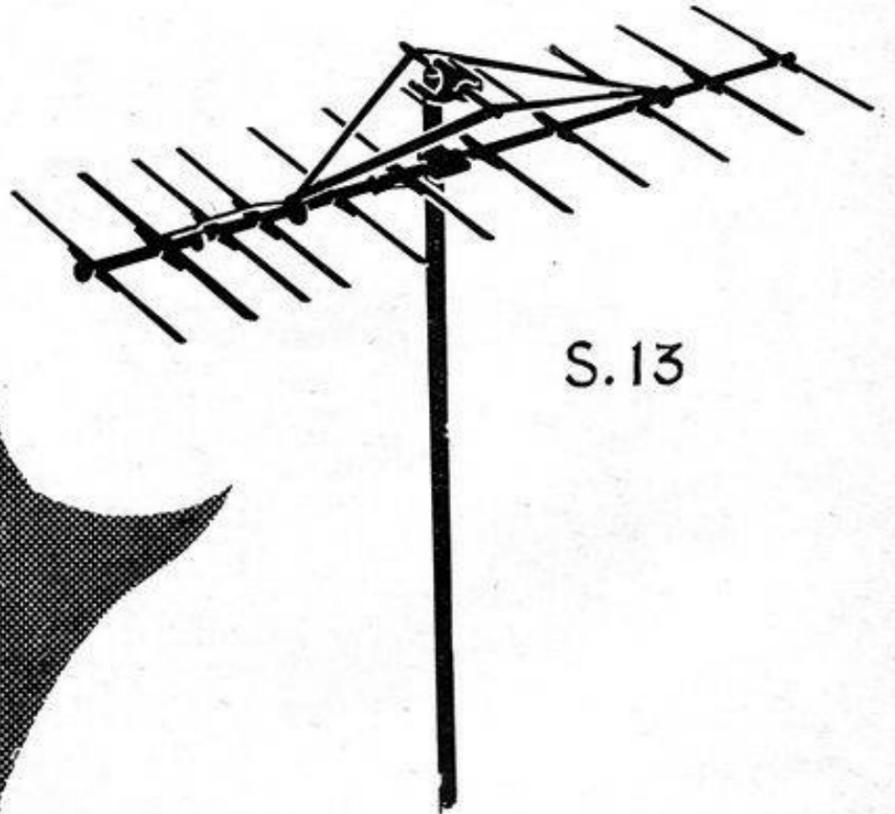


CAPITAL: 100.000.000 DE FRANCS
SIÈGE SOCIAL, 80-82, R. MANIN - PARIS 19^e - BOT. 31-19
USINE: FONTENAY-SOUS-BOIS

Agences dans toute la France



**LA
DERNIÈRE NÉE**

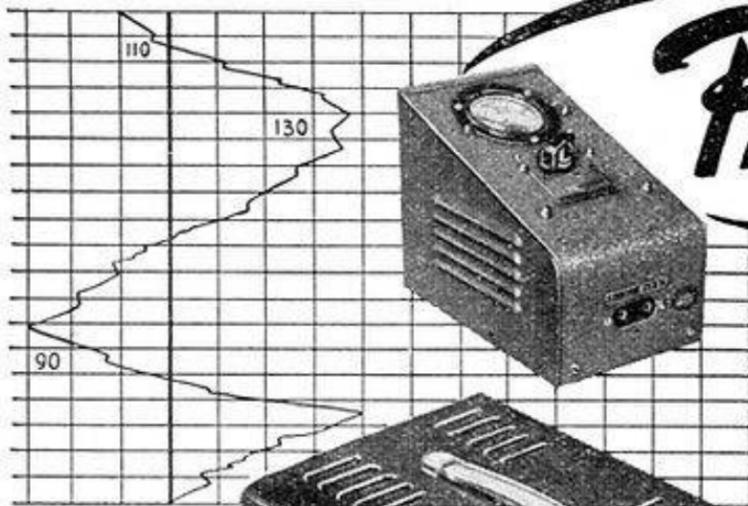


S.13

Salon de la Radio — Stand C - 61

VII

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. RABIER, 42, rue Neuve Bergère

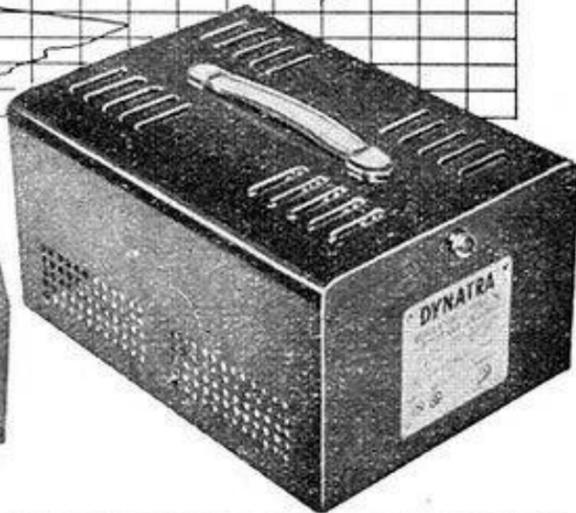
ROUEN : A. MIROUX, 94, rue de la République

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. RAPHY

Salon de la Radio — Stand F-64

IMPOSSIBLE N'EST PAS FRANÇAIS...

AMPLIX

vous le prouve par la qualité de ses
RÉCEPTEURS

ANTI-PARASITES à cadre à air incorporé

"BOURGOGNE"

"BERRY"

"BÉARN"

TÉLÉVISEURS

43 & 54 cm

multi-canaux, écrans aluminisés super-contrastés

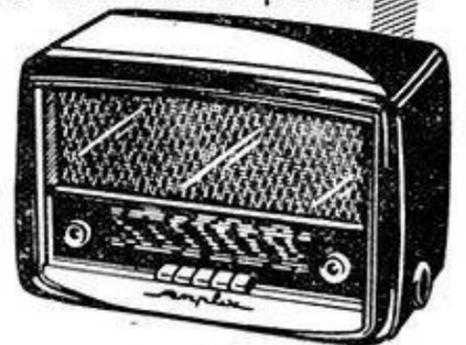
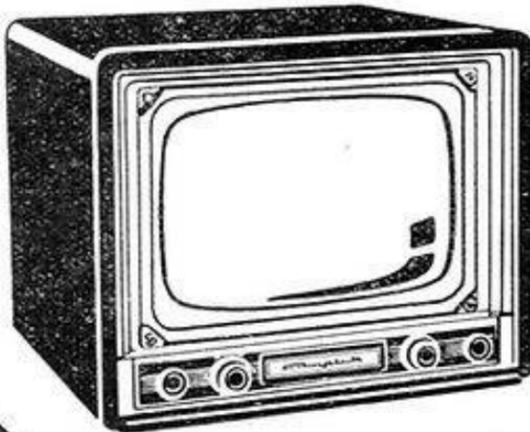
"VERCORS" grande distance

"RIVIERA" moyenne distance

"CHAMPAGNE" multi-standards

RADIOPHONOS - RÉCEPTEURS F.M. - PORTABLES PILES-SECTEUR "CAPRI"
DOCUMENTATION SUR DEMANDE

34, rue de Flandre, PARIS-19^e - Tél. COM. 66-60



PUBL. RAPHY

TELEVISION

REVUE MENSUELLE FONDÉE EN 1939
DIRECTEUR : E. AISBERG

PRIX DU NUMÉRO : 150 Fr.

ABONNEMENT D'UN AN

10 numéros

● FRANCE..... 1250 Fr.
● ÉTRANGER 1500 Fr.

Changement d'adresse (Joindre, si possible, l'adresse imprimée sur nos pochettes) 50 Fr.

RÉDACTION

42, Rue Jacob, PARIS-VI^e
Téléphone : LITré 43-83 et 84

ABONNEMENTS ET VENTE :

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-VI^e
ODEon 13-65 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 1957.



Régie exclusive de la publicité :
Paul RODET, Publicité ROPY
143, Avenue Émile-Zola, PARIS-XV^e
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

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

A partir du n° 13 au n° 71, à nos bureaux
120 Fr. le numéro; par poste : **130 Fr.** le numéro.

A partir du n° 72, à nos bureaux :
150 Fr. le numéro; par poste : **160 Fr.**

RELIURES

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

**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**

Tube plat (?)



PLACÉ entre parenthèses, le point d'interrogation n'a nullement pour but de mettre en doute l'avènement inéluctable du tube plat. Il veut simplement souligner l'antinomie du terme même : un tube peut-il, en effet, être plat ?...

Laissons de côté ce curieux problème de terminologie pour faire le point de l'état actuel de l'évolution du tube à images. Au début, il revêtait la forme allongée d'une bouteille de vin d'Alsace. Les téléviseurs étaient pourvus d'un écran de faibles dimensions... mais en revanche, leur profondeur était considérable.

Ensuite, l'angle de déviation passant successivement à 70, puis à 90 et, enfin, à 110 degrés, la bouteille s'est transformée en carafe de plus en plus large à la base et de moins en moins haute. Pourra-t-on aller plus loin dans cette voie ? Cela nous paraît douteux. L'acrobatie des techniciens qui a permis d'infléchir à ce point la trajectoire des électrons a ses limites. Si l'on va au-delà, des distorsions et des déconcentrations deviendront inacceptables.

Le tube plat anglais, dont le projet a été récemment analysé dans ces pages, ne nous semble pas non plus, en dépit de l'ingéniosité de sa conception, constituer la véritable solution du problème.

L'avenir appartient, à notre sens, à des **écrans plans dépourvus d'enceintes à vide**. Il y a quelques dizaines d'années, paraphrasant probablement von Tirpitz, le grand électricien français Maurice Leblanc affirmait : « L'avenir de l'électricité est dans le vide ». La première moitié de notre siècle lui a donné raison. Mais l'avènement des semi-conducteurs et, d'une façon plus générale, l'étude plus approfondie des états solides de la matière, nous libéreront probablement de la servitude du vide.

Nombreuses sont les recherches ayant pour objectif la constitution d'écrans plans sans vide. On peut, dès à présent, distinguer dans leur conception deux idées directrices :

A une première classe appartiennent ceux qui comportent deux fins réseaux de fils se croisant à angle droit. Selon le principe des coordonnées cartésiennes, une luminescence se produit au point de croisement du fil horizontal et du fil vertical, entre lesquels est appliquée au moment considéré une impulsion de tension.

Dans les dispositifs de l'autre catégorie, dont on commence seulement à parler à mots couverts (1), c'est un **rayon lumineux** qui vient balayer l'écran. Celui-ci, grâce à la tension alternative qui lui est appliquée en permanence et qui apporte l'énergie, constitue un véritable amplificateur de lumière. Les phénomènes dont il est le siège sont complexes : transformation de lumière en charges électriques, puis métamorphose inverse.

L'intérêt de ce procédé est que, ici, le rayon électronique (qui exige le vide) est remplacé par le rayon lumineux se propageant dans l'air et, de surcroît, capable de rester strictement linéaire quel que soit l'angle de déviation.

On ne peut pas encore prédire quel système finira par s'imposer, d'autant plus que d'autres principes seront sans doute mis en œuvre. Ce qui est certain, c'est que l'écran finira par se présenter sous la forme d'un tableau que l'on accroche au mur.

Il y a belle lurette que notre ami Hugo Gernsback l'avait prédit. Et, l'expérience le prouve, ses prophéties se réalisent toujours...

E. A.

(1) Et dont nos Revues-sœurs **TOUTE LA RADIO** et **ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE** parlent ce mois-ci à mots ouverts...



*Diaphragme
elliptique
non
développable
(EXPONENTIEL)*

*Bobine
mobile
aluminium
à support
symétrique*

*Induction
d'entrefer
12,000 gauss*

*Circuit
magnétique
à très faible
réductance*

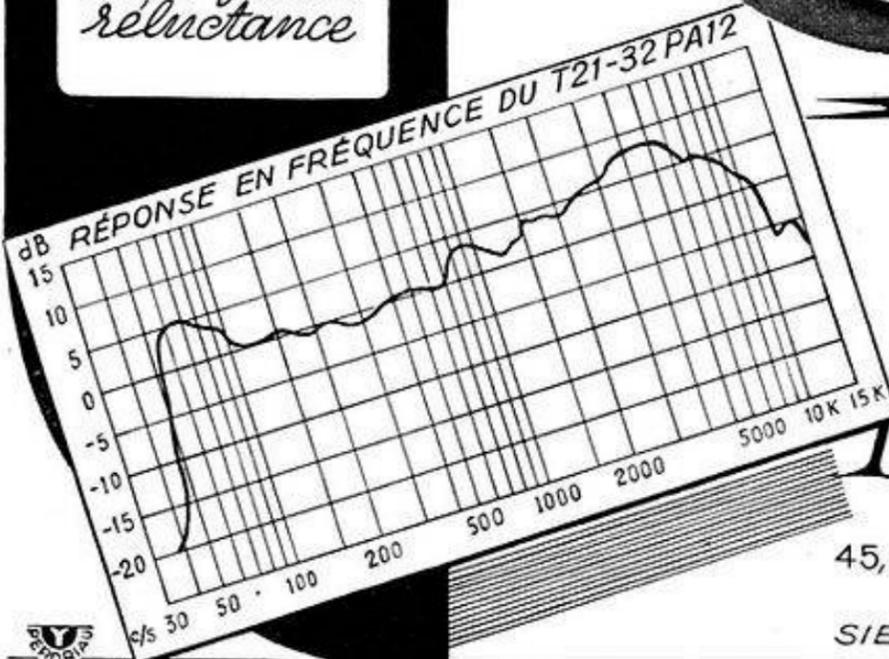
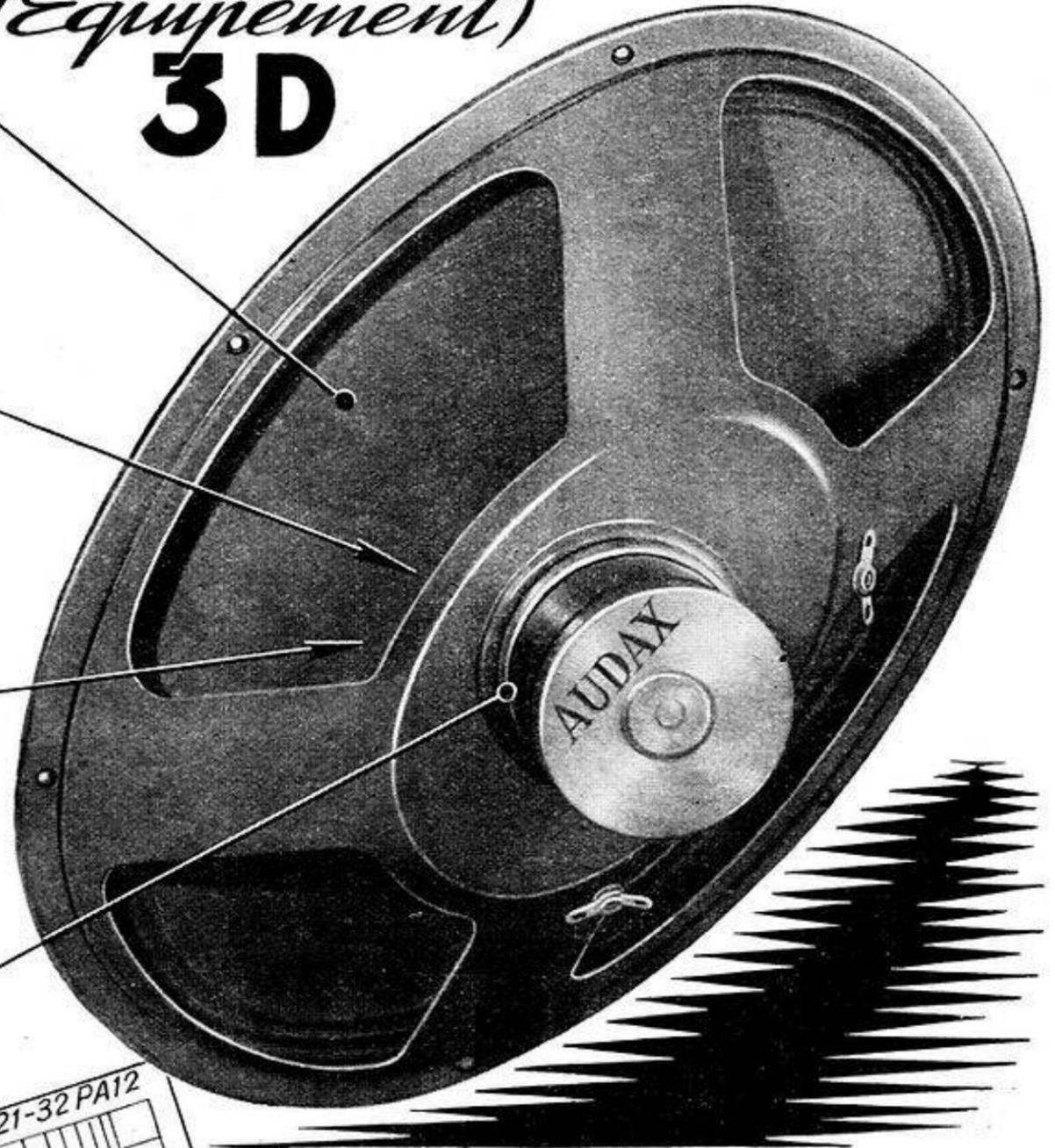
Grand Elliptique

212mm X 322mm TYPE T21-32 PA12

SPÉCIAL POUR RÉCEPTEURS DE LUXE

(Équipement)

3D



AUDAX

S.A. AU CAP. DE 150.000.000 DE FRF

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

Dép. Exportation:

SIEMAR, 62, RUE DE ROME • PARIS-8^e LAB. 00-76

Comme les peuples heureux,

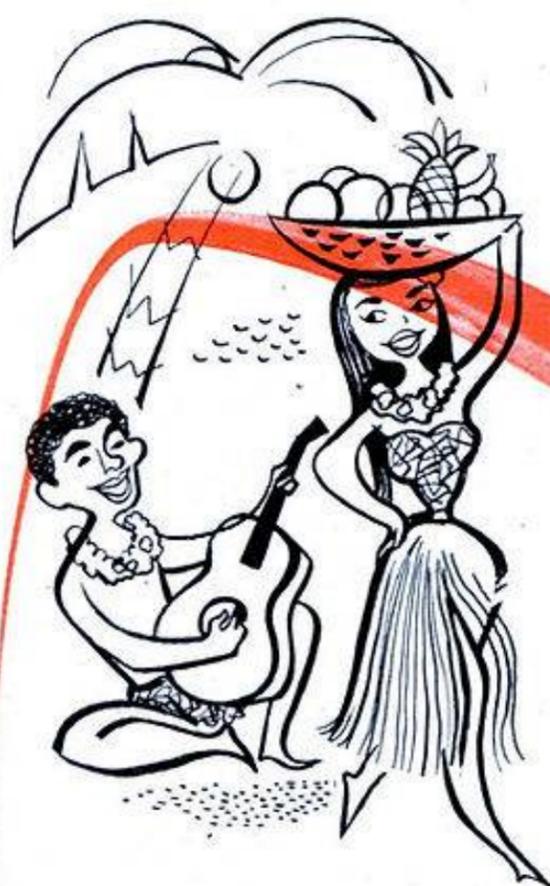
les **cathoscopes**
MAZDA

17 HP 4 B

17 AVP 4 A

21 ATP 4

à concentration électrostatique



sont sans histoire (s)...

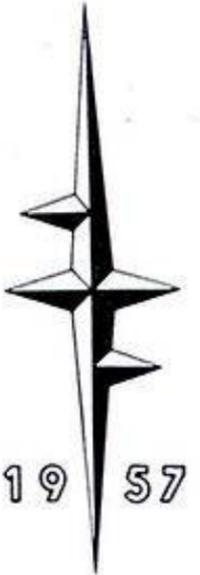


Une fabrication en grande série, automatisée au plus haut point, contrôlée minutieusement à tous les stades, garantit aux Cathoscopes MAZDA un long service... sans histoires.

COMPAGNIE DES LAMPES
DÉPARTEMENT TUBES ÉLECTRONIQUES
29, R. DE LISBONNE. PARIS 8^e - TÉL. LAB. 72-60

LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE
FRIGEAVIA

TÉLÉAVIA



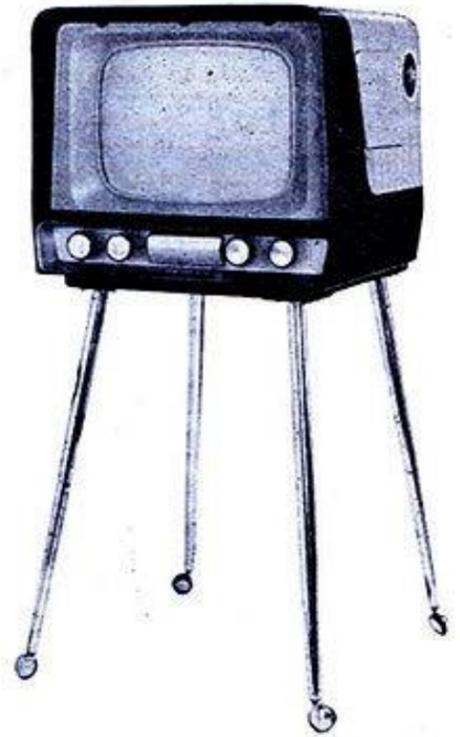
Le premier appareil à visière
Le premier appareil à ébénisterie bicolore
Le premier appareil ayant obtenu le LABEL BEAUTÉ FRANCE 1957



TÉLÉVISEURS 43 CM ET 54 CM MULTICANAUX :
Ces appareils sont fabriqués par une des Usines les plus importantes de France dont l'expérience technique jouit d'une renommée incomparable.

ÉCRAN 54 CM longue et très longue distance : Rotacteur à 12 positions - Tube cathodique 90° à concentration électrostatique - Très grande finesse d'image - Grande stabilité assurée par le contrôle automatique de sensibilité - Prise pick-up - Très haute fidélité sonore.

ÉCRAN 43 CM moyenne et longue distance : Rotacteur à 6 positions - Tube cathodique très lumineux à grand écran - Grande finesse d'image grâce au système de concentration magnétique breveté à variation uniforme de champ - Grande stabilité assurée par le contrôle automatique de sensibilité - Prise pick-up - Très haute fidélité sonore.



AVANTAGES PRATIQUES :
Ebénisterie de ligne ultra-moderne avec visière avant protégeant l'écran et augmentant la visibilité. Deux ébénisteries : l'une en noyer foncé, l'autre en chêne bicolore. Le chêne en particulier est un bois d'une très grande dureté de surface et d'un entretien très facile. Boutons de commande placés à l'intérieur d'un luxueux tableau de bord protégé par alu-millage. Glace de sécurité démontable par l'avant.

Vous ferez confiance à

TÉLÉAVIA

comme de nombreux spécialistes de l'électro-ménager font confiance depuis plusieurs années à

FRIGEAVIA

GRACE A TÉLÉAVIA VOUS SEREZ PRÉSENTS PARTOUT

SOCIÉTÉ FRANÇAISE FRIGEAVIA - Direction : 48, Avenue Victor-Hugo - PARIS-16° - KLE. 40-50

RÉALISATION

des

BOBINAGES TV

SUITE DES NUMÉROS 68 - 69 - 70 - 71 - 72 et 75

Encore quelques mots sur le neutrodynage par capacités

Dans notre dernier article, nous avons montré la relation qui devait exister entre les différentes capacités, internes et extérieures, d'un étage pour qu'il soit correctement neutrodyné. Cependant, comme il s'agit de réaliser un rapport correct

$$C_{ag}/C_{gc} = C_2/C_1,$$

il est évident que l'on peut y arriver en donnant à C_2 et C_1 des valeurs très différentes, très faibles ou, au contraire, beaucoup plus élevées. En un mot, on ne voit pas très bien pour quelle raison ces capacités sont du même ordre de grandeur que les capacités internes du tube.

La première raison ressort de la figure 51, où nous voyons que le bobinage L_2 , c'est-à-dire celui d'entrée, se trouve avoir en parallèle l'ensemble des quatre capacités du pont de neutrodynage, et que la capacité résultante est donc :

$$\frac{C_2 \cdot C_{ag}}{C_2 + C_{ag}} + \frac{C_1 \cdot C_{gc}}{C_1 + C_{gc}}$$

à laquelle il faut ajouter la « répartie » de la bobine elle-même et la capacité parasite du câblage, soit encore une certaine capacité C_0 . Il est donc clair que si nous faisons C_2 et C_1 beaucoup plus élevées que C_{ag} et C_{gc} , respectivement, la capacité en parallèle sur L_2 sera très sensiblement $C_{gc} + C_{ag} + C_0$, ce qui peut faire facilement 8-9 pF (à chaud) lorsqu'il s'agit d'une PCC84, par exemple. Mais si nous faisons, comme c'est le cas le plus souvent, $C_2 = C_{ag}$ et $C_1 = C_{gc}$, la capacité totale en parallèle sur L_2 devient très sensiblement $0,5 C_{ag} + 0,5 C_{gc} + C_0$, et peut, de ce fait, être nettement inférieure au chiffre cité plus haut.

La seconde raison a surtout une valeur lorsqu'il s'agit d'une entrée symétrique (fig. 52), auquel cas il est bon que le secondaire L_2 le soit également par rapport à la masse. Or, pour y parvenir, il suffit de faire, comme on le voit, $C_{gc} = C_1$, ce qui entraîne évidemment $C_{ag} = C_2$.

Liaison entre les deux triodes d'un cascade.

Dans le cas le plus courant, celui du cascade dit série utilisant des doubles triodes

telles que ECC84, PCC84, 6BQ7A, etc., le montage est celui de la figure 53 : la première triode fonctionne en montage « cathode à la masse », la seconde en montage « grille à la masse », la liaison entre les deux se faisant à l'aide d'une bobine telle que L_4 .

Un tel montage peut être considéré à un double point de vue et la bobine L_4 établie en conséquence. Tout d'abord (fig. 54a) nous pouvons traiter la liaison en tant qu'un circuit série, en tenant compte de la capacité d'entrée C_e de la triode V_2 . En admettant que C_e soit de l'ordre de 8 pF, ce qui est une valeur normale pour une PCC84, par exemple, en tenant compte de toutes les capacités parasites, la valeur de L_4 sera, pour la fréquence moyennée $f_m = 180$ MHz (canal 8A).

$$L_4 = \frac{25\,300}{32\,400 \cdot 8} = \frac{253}{2\,590} = 0,098 \mu\text{H},$$

soit 0,1 μH en chiffre rond. Il est évident que ce n'est là qu'un ordre de grandeur, car il est assez difficile d'estimer (ou de mesurer) C_e avec une précision suffisante.

Mais nous pouvons également considérer la liaison entre les deux triodes comme un filtre dit en π (fig. 54b) où tout se passe comme si la bobine L_4 était shuntée par C_e et C_s en série. Il est évident que la capacité d'accord résultante est ici nettement plus faible, car d'une part, les deux capacités se trouvent en série, et d'autre part, C_s est généralement inférieure à C_e , de l'ordre de 5 pF. En somme, tout se passe comme si nous avions une bobine L_4 avec, en parallèle, une capacité de l'ordre de $40/13 = 3$ pF environ, l'ensemble du circuit étant prévu pour résonner vers le milieu du canal à recevoir. Ajoutons à cela la capacité répartie de la bobine elle-même, soit 1 pF environ, et nous obtenons la valeur de L_4 pour le cas de la figure 54b :

$$L_4 = \frac{25\,300}{32\,400 \cdot 4} = 0,196 \mu\text{H},$$

soit 0,2 μH en chiffres ronds.

Il faut remarquer que la présence d'une bobine telle que L_4 dans la liaison entre les deux triodes d'un cascade ne s'impose pas, et qu'il est parfaitement possible de concevoir une liaison directe telle que celle de la figure 55. L'avantage des systèmes tels que ceux des figures 54a et 54b réside dans

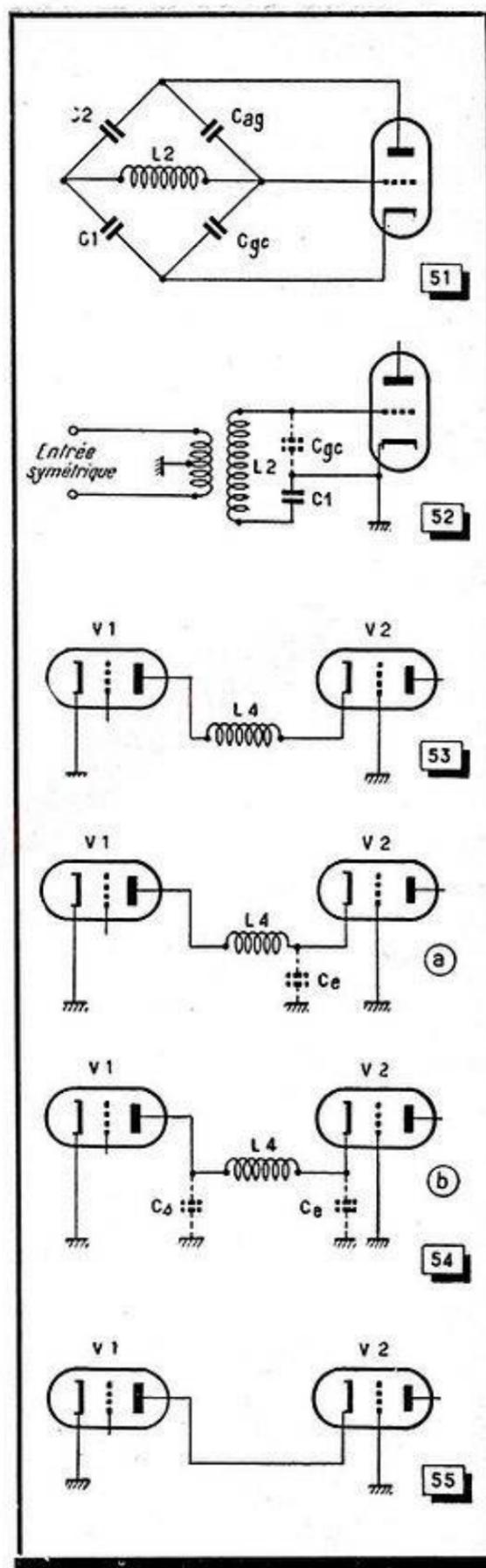


Fig. 51. — La bobine de grille L_2 se trouve en parallèle avec quatre capacités connectées en série deux à deux.

Fig. 52. — Lorsque le primaire est symétrique par rapport à la masse, il vaut mieux que le secondaire le soit aussi.

Fig. 53. — La liaison entre les deux triodes d'un cascade se fait presque toujours par une bobine telle que L_4 .

Fig. 54. — Les deux façons d'envisager une liaison entre les deux triodes : par circuit série (a) ; par filtre en π (b).

Fig. 55. — On peut parfaitement concevoir une liaison directe, sans aucune bobine.

l'amélioration des performances d'un étage cascade, tant au point de vue du gain qu'à celui du bruit.

En effet, suivant la nature de la liaison entre les deux triodes, la charge anodique de la première prend, telle ou telle valeur, et, par conséquent, le gain de l'étage correspondant peut être plus ou moins grand. Il est toujours très faible, comme on le sait, mais peut néanmoins varier entre 1 et 2, par exemple. De même, la liaison elle-même peut introduire un affaiblissement ou, au contraire, un très léger gain.

En résumé, si nous considérons les trois modes de liaison représentés dans les figures 54 (a et b) et 55, nous dirons ceci :

a. - La liaison directe, celle de la figure 55, est celle qui donne les moins bons résultats. La première triode se trouve chargée par une résistance faible (de l'ordre de 60Ω) et le « gain » de l'étage correspondant, c'est-à-dire le rapport U_s/U_e (fig. 56) est de 0,36 environ;

b. - La liaison par circuit série de la figure 54a est déjà nettement plus intéressante. La résistance de charge de la première triode est encore très faible, à peu près du même ordre que dans le cas d'une liaison directe, mais le « gain » est ici de 0,72 environ;

c. - Enfin, la liaison de la figure 54b est incontestablement celle qui donne les meilleurs résultats, avec une résistance de charge de la première triode de l'ordre de 300Ω et un gain de 1,25 environ.

Bande passante de la liaison entre les deux triodes.

Faut-il commuter une bobine telle que L_4 lorsqu'on passe d'un canal à un autre ? C'est une question à laquelle chaque fabricant de bobinages répond différemment, les uns étant partisans d'une bobine de liaison fixe, la même pour tous les canaux, les autres démontrant qu'une bobine de liaison par canal constitue le *nec plus ultra* de la technique TV.

Aussi bizarre que cela puisse paraître, les uns et les autres ont raison, le point de vue étant assez différent d'un clan à l'autre. Pour les premiers, ceux qui cherchent à simplifier et à ne pas commuter une bobine supplémentaire, l'argument est que la bande passante du circuit de liaison est suffisamment large pour que la perte introduite aux extrémités puisse être négligée.

Pour les partisans de la perfection, une perte même légère est une perte à éviter, lorsqu'on peut le faire sans trop de complications, en l'occurrence en prévoyant une bobine supplémentaire sur une barrette-canal.

Voyons maintenant les chiffres. Si l'on considère les différents canaux de la bande III, on voit que la largeur nécessaire pour « passer » l'ensemble de tous les canaux est de $214,60 - 162,25 = 52,35$ MHz. Or, on peut montrer que la bande passante d'une liaison en π est de l'ordre de 42 MHz, lorsqu'il s'agit d'une PCC84 en cascade. Par conséquent, nous avons un certain « manque » et les « intransigeants » semblent avoir raison.

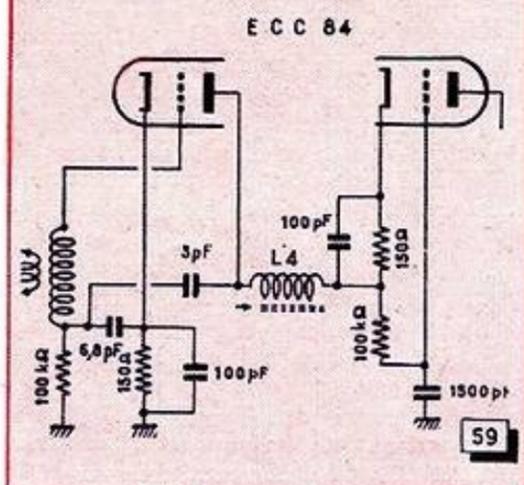
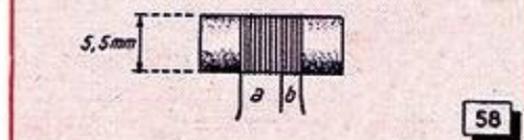
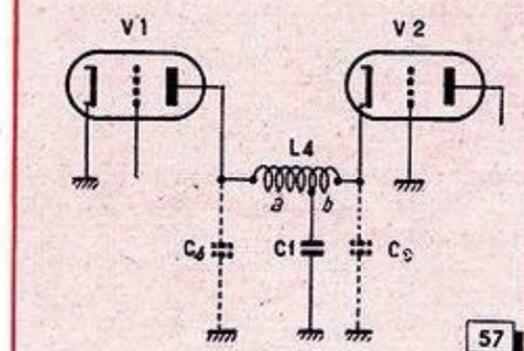
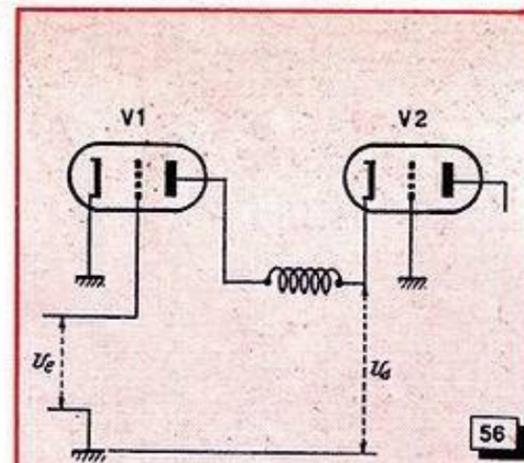


Fig. 56. — Le gain du premier étage d'un cascade est représenté par le rapport U_s/U_e .

Fig. 57. — Voici un système de liaison un peu plus compliqué entre les deux triodes.

Fig. 58. — Réalisation pratique de la bobine L_4 pour le schéma de la figure 57.

Fig. 59. — Étage cascade sur lequel nous avons essayé l'influence de la bobine L_4 .

Mais, en réalité, pour qu'ils aient vraiment raison, il faudrait que le rotacteur ainsi équipé soit effectivement prévu pour recevoir, sinon tous les canaux, du moins les deux extrêmes de la bande, soit **Strasbourg** et **Mont-Pilat**, **Besançon** et **Lyon**, etc. Ce sont là des conditions certainement peu fréquentes dans la pratique. On peut d'ailleurs faire remarquer que, même s'il en était ainsi, la perte introduite se traduirait par quelques dB, ce qui est vraiment peu.

Ajoutons que si la bobine de liaison telle que L_4 est fixe et qu'elle est prévue pour la réception de plusieurs canaux, on la calcule pour accorder le circuit correspondant sur le milieu de la bande à recevoir si on veut favoriser également tous les canaux. Quant au milieu de la bande à recevoir, il s'obtient en faisant la moyenne des fréquences moyennes des canaux prévus (voir tableau page 72, TELEVISION n° 72). C'est ainsi que si nous voulons recevoir les canaux 5, 6, 8 et 10, nous aurons :

$$\frac{169,5 + 167,8 + 181 + 194,1}{4} = 178,1 \text{ MHz.}$$

Il est évident par ailleurs, que si l'on peut se contenter d'une seule bobine de liaison pour tous les canaux d'une bande, il est nécessaire de la commuter lorsqu'on change de bande.

Autres liaisons possibles.

Nous avons trouvé dans une revue allemande le schéma d'une liaison entre les deux triodes d'un cascade que nous représentons dans la figure 57 et qui, d'après les courbes publiées dans l'article original, présente un avantage très net en ce qui concerne le souffle. Le système consiste à utiliser en liaison un filtre à deux cellules composé d'une bobine L_4 à prise et d'une capacité supplémentaire C_1 en plus des deux capacités C_2 et C_3 habituelles.

Pour la bande III, la self-induction totale de la bobine L_4 doit être de $0,6 \mu\text{H}$, avec $0,26 \mu\text{H}$ pour la section *a* et $0,13 \mu\text{H}$ pour la section *b*, la valeur de C_1 étant de 15 pF . Pratiquement, la bobine L_4 peut être réalisée suivant le croquis de la figure 58, sur un mandrin de $5,5 \text{ mm}$ de diamètre, avec $7,5$ spires pour *a* et 5 spires pour *b*, en fil émaillé de $40/100$ (spires jointives).

En ce qui concerne le gain, le montage utilisant la liaison de la figure 57 possède des performances très sensiblement identiques à celles d'un cascade à filtre de liaison en π . Pour fixer les idées, disons que si le gain en tension d'une « tête » H.F. (PCC84 + PCF82) est de 34 environ avec un filtre en π , il sera de l'ordre de 31 avec le montage de la figure 57.

Constatations expérimentales.

Sur un téléviseur moderne, équipé de bobinages de marque connue, nous avons essayé de régler le noyau de la bobine de liaison L_4 (fig. 59) en observant à l'oscilloscope les modifications de la courbe de réponse obtenue à l'aide d'un vobulateur TV **Mérix**, type 210. La courbe primitive étant *a* de

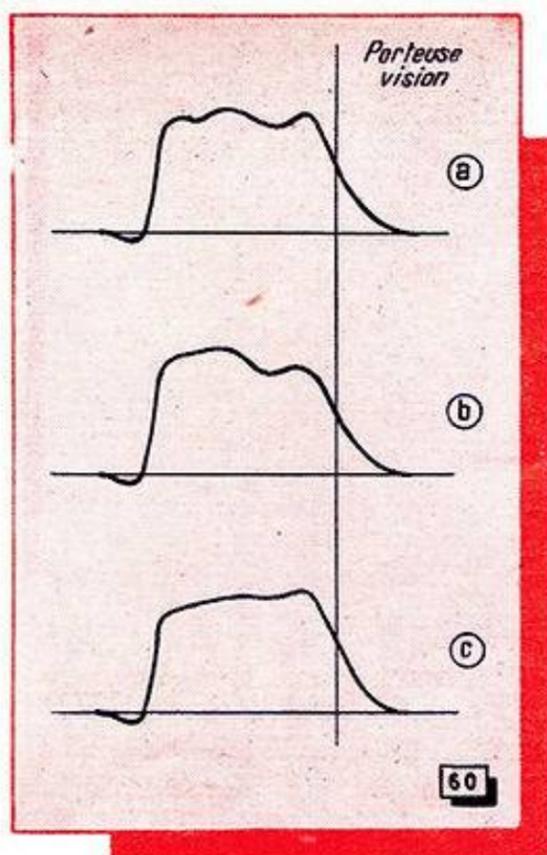


Fig. 60. — Les trois courbes obtenues avec le schéma de la figure 59 : normale (a) ; L_4 trop élevée (b) ; L_4 trop faible (c).

la figure 60, le fait d'enfoncer le noyau de L_4 , c'est-à-dire de diminuer sa self-induction, provoquait une modification telle que 60 b : léger affaissement du côté de la porteuse vision et relèvement du côté opposé.

Bien entendu, en dévissant le noyau de L_4 on provoquait une déformation inverse (courbe 60 c).

Dans les deux cas (60 b et 60 c), nous avons poussé jusqu'à la limite, c'est-à-dire self-induction maximum possible en b et minimum (noyau enlevé) en c. On se rend donc compte que la déformation d'une courbe de réponse due à une modification de L_4 reste relativement peu importante, les variations du niveau correspondantes ne dépassant guère 2-3 dB.

D'autres expériences analogues nous ont donné des résultats tout à fait comparables.

Filtre de bande H.F.

Nous arrivons maintenant à une liaison particulièrement importante de la partie H.F. d'un téléviseur : celle qui assure le couplage entre l'étage cascade et l'étage changeur de fréquence.

On peut, bien entendu, concevoir des liaisons H.F. de tous les types connus : par circuit résonnant série, par filtre en π , par circuit résonnant shunt, etc., et rien n'empêche d'y avoir recours dans certains cas et montages particuliers. Cependant, le système qui prime actuellement pour coupler un étage cascade à un étage changeur de fréquence est presque toujours du type transformateur surcouplé, bien que l'on rencontre parfois également le filtre de bande à couplage capacitif.

Il ne faut pas oublier, en effet, que c'est

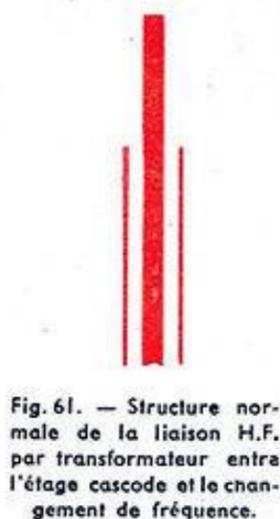


Fig. 61. — Structure normale de la liaison H.F. par transformateur entre l'étage cascade et le changement de fréquence.

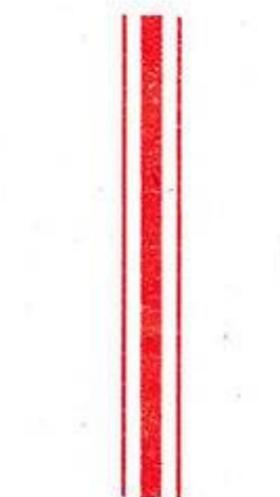
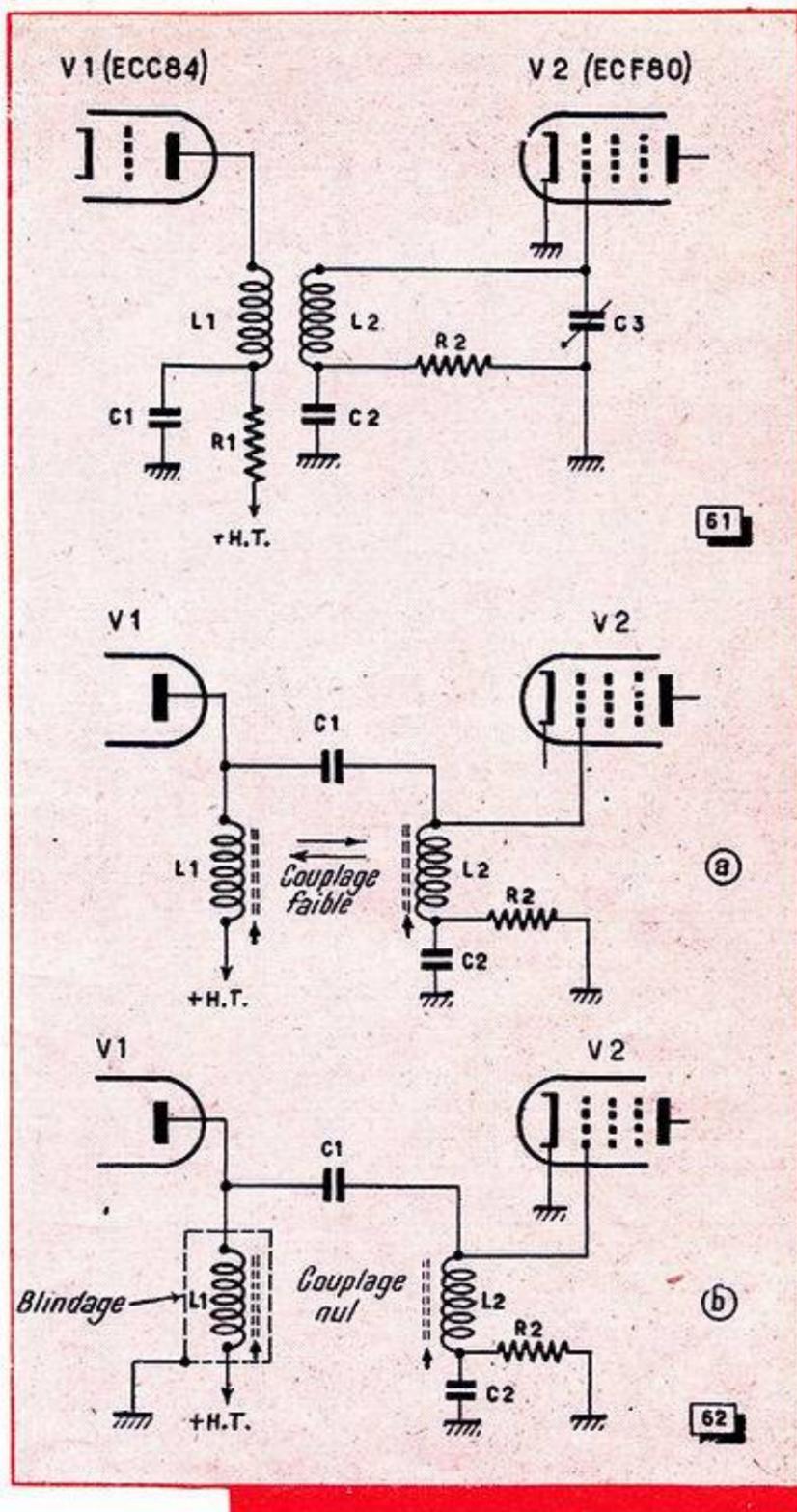
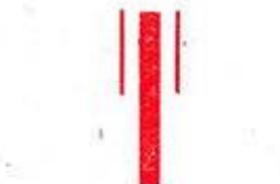


Fig. 62. — Filtres de bandes H.F. utilisés pour la liaison de la figure 61 : avec faible couplage inductif (a) ; sans couplage inductif (b).



dans cette liaison H.F. que doit se concentrer la sélectivité de toute la partie H.F., c'est-à-dire la sélectivité avant l'entrée de l'étage changeur de fréquence. Nous savons que, pour les mêmes raisons qu'en radio, on cherche à obtenir une « présélection » du signal avant de lui faire subir le changement de fréquence. Or, nous avons vu que ni les circuits d'entrée, ni celui de liaison entre les deux triodes du cascade ne sont en mesure de nous assurer la sélectivité nécessaire.

Notre dernier espoir repose donc sur la liaison cascade-changeur, et il est dès lors évident que nous ne pouvons guère nous y contenter de solutions simples.

Le cas d'un transformateur de liaison à couplage uniquement inductif (fig. 61) est assez rare dans la pratique, probablement à cause des difficultés que représente la réalisation en série d'un transformateur tel que L_1-L_2 aux caractéristiques bien déter-

minées. En effet, le couplage entre les deux enroulements doit être serré, comme nous l'avons vu, et posséder une certaine valeur propre à assurer la forme voulue à la courbe de résonance. Or, pour que le système soit facile à mettre au point, il est nécessaire de prévoir des éléments ajustables, sous forme de noyaux réglables ou de capacités d'appoint.

S'il s'agit d'une capacité telle que C_3 (fig. 61), sa présence augmente fortement la capacité propre du circuit ce qui peut être indésirable. S'il s'agit d'un noyau (qui sera le plus souvent unique à cause du couplage serré des deux enroulements) sa manœuvre sera délicate, car elle agira simultanément sur les deux bobines et sur le couplage. Enfin, nous avons vu, à propos des circuits d'entrée, qu'il n'était pas facile de réaliser un couplage inductif serré entre deux enroulements aux fréquences de l'ordre

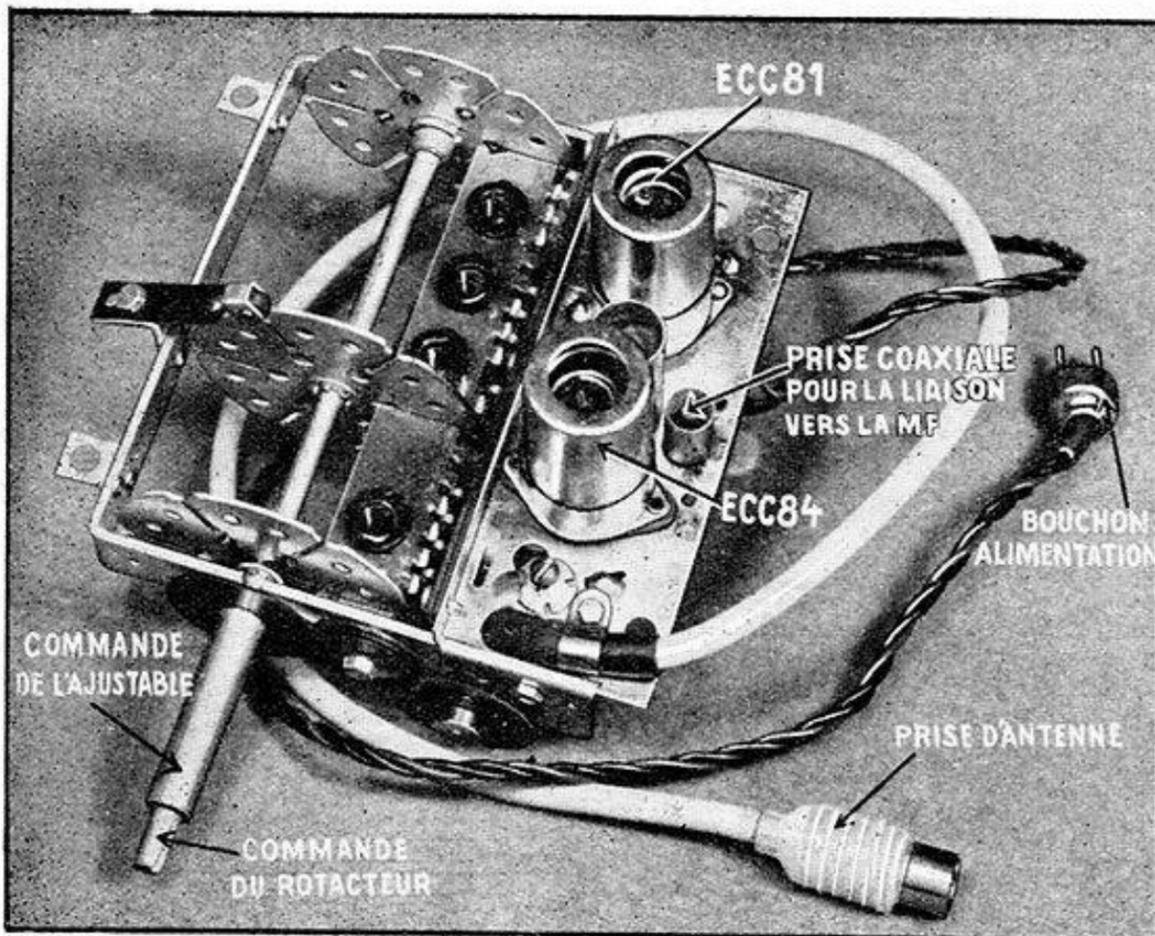


Fig. 63. — Aspect d'un rotacteur à 6 positions (Pathé-Marconi).

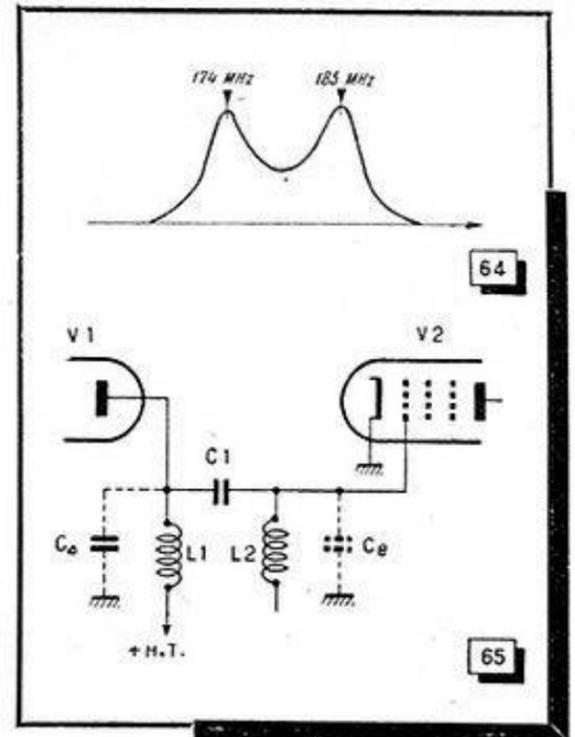


Fig. 64. — La liaison H.F. des figures 62 est souvent prévue pour obtenir une courbe de résonance à deux bosses.

Fig. 65 — Les capacités qui interviennent dans une liaison H.F. ne sont pas les mêmes pour les deux bobines.

de 200 MHz. Bien entendu, les conditions sont ici assez différentes (amortissement moindre du primaire, notamment), mais certaines difficultés subsistent néanmoins.

Pour toutes ces raisons, on a recours le plus souvent à des filtres dont les figures 62a et 62b représentent deux variantes

un couplage global suffisamment serré. Plusieurs remarques sont à faire au sujet de cette liaison :

a. - Presque toujours, chaque bobine est munie d'un noyau ajustable (le plus souvent en laiton). Comme le couplage entre les bobines est suffisamment lâche, le réglage

la courbe et il convient de la choisir avec beaucoup de soin;

c. - Il n'est guère possible de dire d'avance sur quelle fréquence doivent résonner les circuits L_1 et L_2 , car ce point dépend de la conception particulière de l'ensemble propre à tel ou tel constructeur. Néanmoins, nous

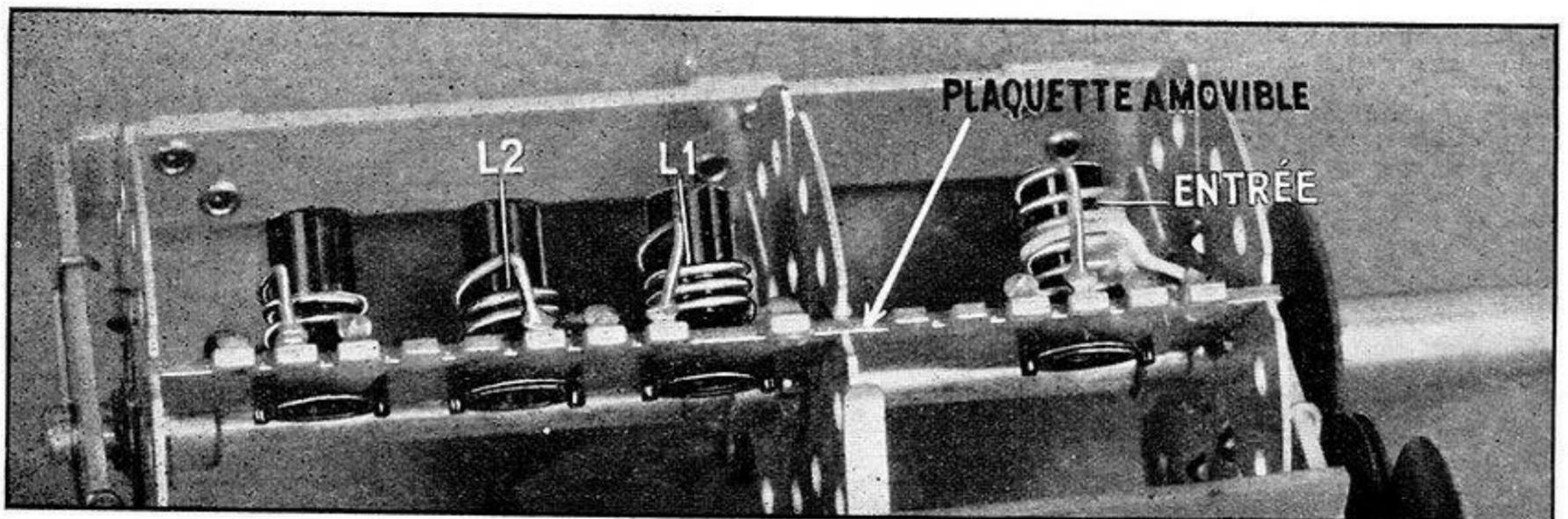


Fig. 66. — Sur cette photographie on voit nettement que L_1 a plus de spires que L_2 .

classiques. Dans la première (a) utilisée surtout dans les rotacteurs tels que celui de la figure 63, les deux bobines L_1 et L_2 sont suffisamment écartées (20 mm d'axe en axe) pour que le couplage inductif soit faible, tandis qu'un couplage capacitif « en tête », par C_1 , contribue à obtenir

de l'un des noyaux n'influe presque pas sur l'accord de l'autre bobine;

b. - La capacité de couplage C_1 est toujours très faible. Son ordre de grandeur est de 1 à 1,5 pF pour la bande III et de 4 à 6 pF pour la bande I. La valeur de cette capacité agit très nettement sur la forme de

avons constaté que dans le cas particulier de la figure 62a, la plupart des constructeurs avaient tendance à accorder les deux circuits sur des fréquences différentes, voisines des porteuses du canal à recevoir (par exemple 175 et 185 MHz pour le canal 8A). Si on relève alors la courbe de sélectivité

d'un téléviseur à partir de la cathode de la deuxième triode du cascade, par exemple, on obtient quelque chose d'analogue à la figure 64. Le creux trop prononcé du milieu est ensuite « comblé » par les courbes de réponse des circuits d'entrée et de liaison entre les deux triodes, de façon que la courbe résultante présente une allure analogue à celle de la figure 60a, par exemple.

d. - Dans le calcul des bobines L_1 et L_2 il faut tenir compte du fait que la capacité de sortie de l'étage cascade (C_s , fig. 65) est toujours inférieure à la capacité d'entrée C_e de l'étage changeur de fréquence. Par exemple, dans le cas de la combinaison PCC84-PCF80, nous aurons sensiblement, à chaud, $C_s = 4$ pF et $C_e = 7$ pF. Dans le cas où la changeuse de fréquence est une double triode ECC81, ce qui est assez fréquent, la capacité C_e est du même ordre de grandeur.

Il en résulte que presque toujours le nombre de spires de L_1 est supérieur à celui de la bobine L_2 , comme d'ailleurs nous pouvons le voir sur la photographie de la figure 66.

En ce qui concerne la variante de la

Fig. 67. — Voici comment se présente en réalité la disposition des bobines d'un filtre de bande suivant la figure 62 b.

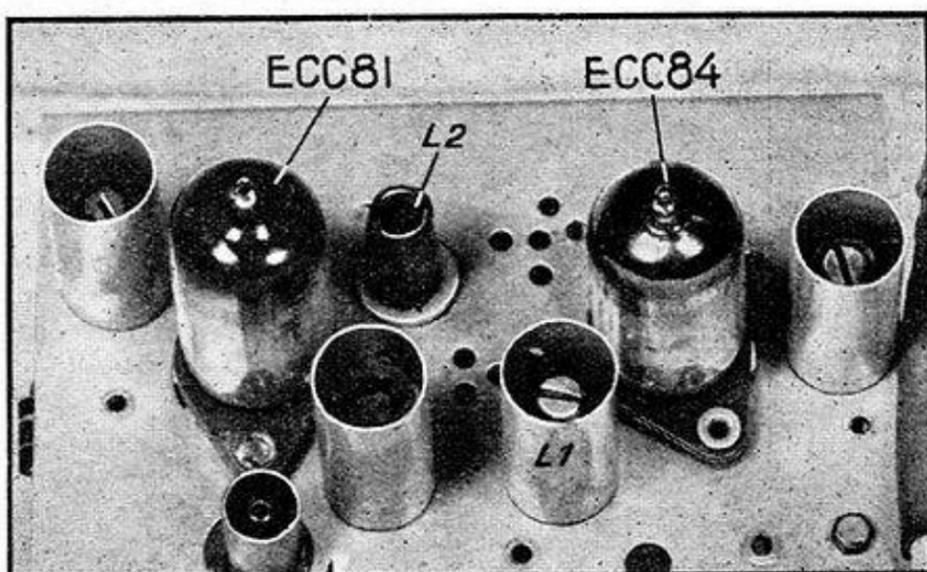


figure 62b, la seule différence par rapport au schéma de la figure 62a consiste dans l'absence de tout couplage inductif entre les deux bobines, la bobine L_1 étant blindée. Seul le condensateur C_1 assure le couplage. Sur la photographie de la figure 67 on voit

la disposition des bobines L_1 et L_2 sur un châssis H.F. monocanal Pathé-Marconi. On voit que les deux bobines sont assez éloignées l'une de l'autre.

(A suivre.)

W. SOROKINE.

CORRECTEUR DE DÉFINITION

Nous avons décrit, dans le n° 74 de TELEVISION quelques montages de réglage manuel de netteté utilisés par certains constructeurs allemands dans quelques modèles de téléviseurs récents. Or, les Ets Océanic nous signalent que depuis deux mois environ un dispositif analogue appelé « correcteur de définition », existe sur les téléviseurs fabriqués par cette Maison.

Le rôle de ce dispositif est de déplacer la position de la « porteuse vision » sur le flanc de la courbe de réponse, entre -4 et -12 dB. On sait que cette porteuse doit être normalement placée à -6 dB, mais on constate que, suivant les émetteurs ou même les émissions (télécinéma, émissions en direct, relais, etc.), la meilleure image est souvent obtenue en plaçant la porteuse plus ou moins haut.

Dans les téléviseurs Océanic, un bouton de réglage placé au milieu des 6 boutons

habituels de réglages auxiliaires, permet, à volonté, d'affaiblir plus ou moins la porteuse. Pour l'usager, le réglage consiste à tourner ce bouton jusqu'à obtenir la meilleure image possible.

Le principe de ce montage est le suivant. En parallèle sur le réjecteur RC8, qui se trouve dans le circuit cathode de la 3^e amplifiatrice M.F., on branche un ensemble constitué par un condensateur de 15 pF en série avec un potentiomètre de 2 kΩ. Lorsque ce dernier est au minimum, le condensateur est en parallèle sur le circuit dont l'accord est alors sur 25 MHz environ, c'est-à-dire assez éloigné de la porteuse M.F. vision (27,5 MHz), qui se trouve placée, de ce fait à -4 dB sur le flanc de la courbe.

Lorsque le potentiomètre est au maximum, le condensateur n'agit plus et l'accord du circuit passe sur 27 MHz, ce qui place la porteuse vision à -12 dB.

★ PETITES ANNONCES ★

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

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

● FOND DE COMMERCE ●

NICE Magasin radio, Electricité, Télévision, Appareils Ménagers, Quartier Neuf en progression, logement 1.700.000. STOP, 2, Boulevard Cessole, Nice.

Grand Magasin, Radio, Télévision, plein centre, gros chiffre d'affaires, belle installation, marques Radiola, Thomson, Grammont, Logement 4.900.000 facilités, STOP, 2, Boulevard Cessole, Nice.

CÈDE fonds Radio, TV, Électroménager. Ville Sud-Est Grandes marques. Écr. Revue n° 998.

● ACHATS ET VENTES ●

TELEPROJECTEUR MICRON, le plus compact existant. Standard C.C.I.R. Objectif permettant images de 50 cm à 4 m. de diagonale. Complet, écran de 60" et H.P. Lires it. 280.000. Documentation sur demande : MICRON TV, Industria 67, Asti, Italie. Tél. 2757.

● DIVERS ●

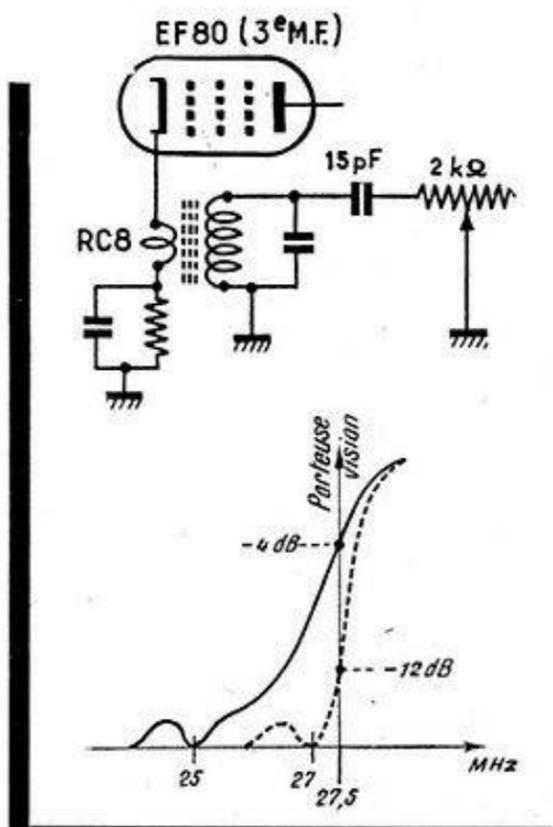
REPARATION RAPIDE APPAREILS DE MESURES ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES

S. E. R. M. S.

1, av. du Belvédère, Le Pré-Saint-Gervais
Métro : Mairie des Lilas
Téléphone : VIL. 00-38

ANTENNES DE TÉLÉVISION

Fabricants belges d'antennes et de mâts télescopiques brevetés, possédant réseau de distributeurs dans toute la France, recherchent par suite de nouvelles restrictions à l'importation, firme française capable de fabriquer à propre compte. Pas de connaissances spéciales, clientèle et outillage à disposition. Plusieurs arrangements possibles.
ELIT, 40, rue de la Loi, à BRUXELLES.



● OFFRE D'EMPLOI ●

Sit. int. offerte à techn.-électron., capable diriger service publicité et promotion de ventes. Connaiss. angl. indis. Ecr. av. cur. vitæ au Bureau de Liaison, 113, rue de l'Université, Paris, 7^e.

● DEMANDE D'EMPLOI ●

Bon technicien, télévision-électronique recherche situation région Côte d'Azur, avec logement si possible. Ecrire Revue n° 1.001.

Du 11 au 23 septembre
au Parc des Expositions
visitez le

SALON DE LA RADIO
ET DE LA TÉLÉVISION

Voir dans les pages d'annonces,
le bon de réduction de 50 F.

LE GÉNÉRATEUR V. H. F

type TV 6

de **SIDER ONDYNE**

6 canaux
12 portuses pilotées par quartz



Aspect extérieur du générateur V.H.F. à 6 canaux type TV 6.

la fréquence de chaque portuse est obtenue en multipliant par 9 la fondamentale du quartz correspondant.

Chaque voie (image et son) se termine par un étage modulateur équipé d'une EF80. Pour la voie vision (tube V_1), la modulation vidéo est appliquée à travers un amplificateur (double triode V_2).

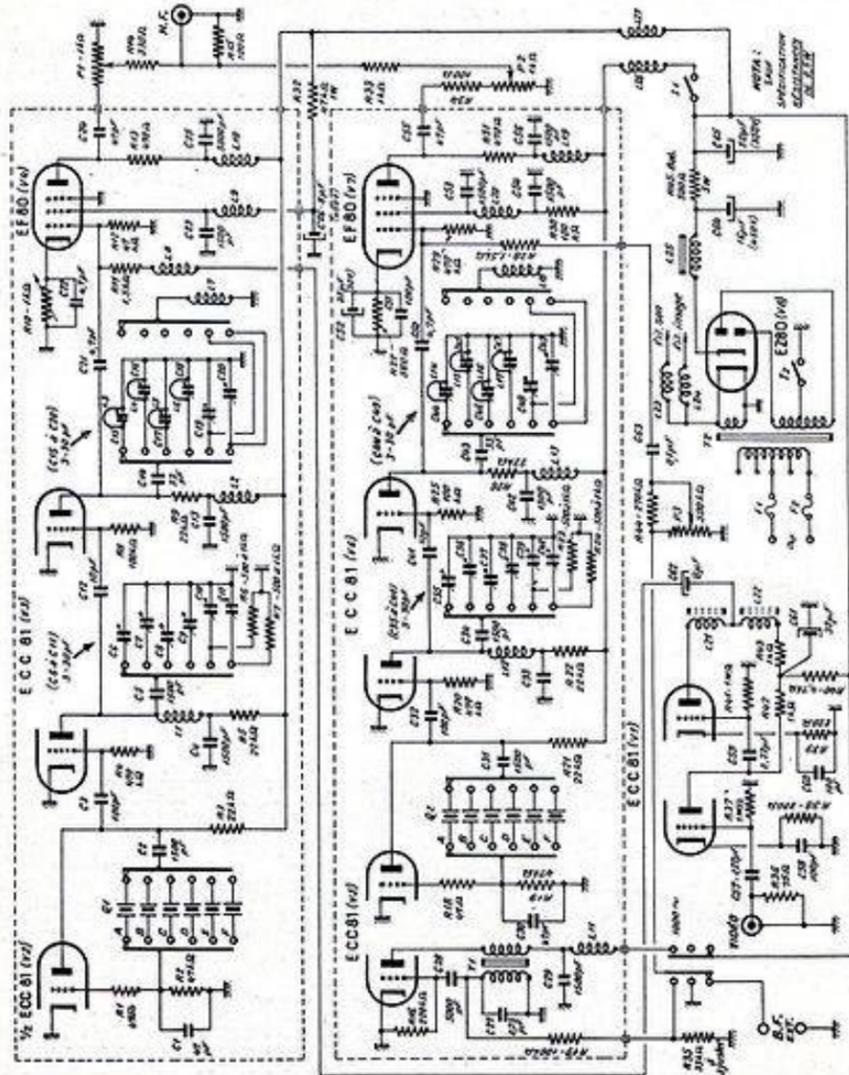
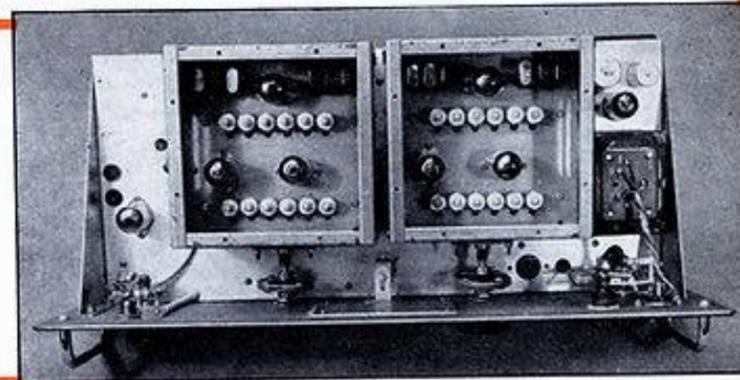
La tension vidéo à l'entrée correspondante doit être de 5 V crête environ. En tant que source de signal vidéo, on peut utiliser soit une mire électronique, soit un téléviseur auxiliaire en fonctionnement. Dans ce dernier cas, on peut réaliser une véritable « transposition » de canal : moduler la portuse vision du canal 10, par exemple, par l'image reçue sur un téléviseur fonctionnant en canal 8A.

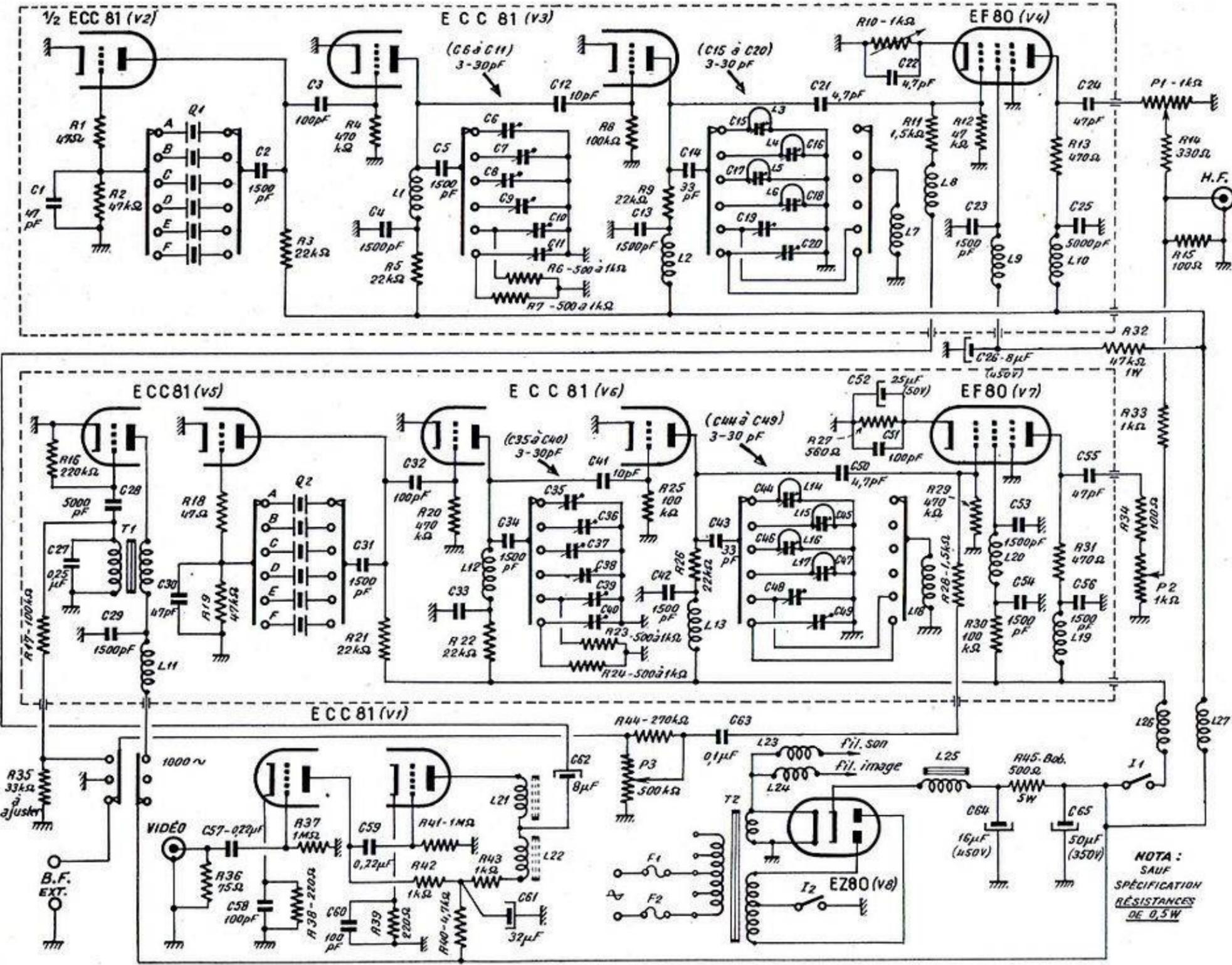
Pour la voie son (tube V_3) on a le choix entre la modulation à 1 000 Hz (oscillateur H.F. formé par l'une des triodes de la V_2) et la modulation extérieure, auquel cas la tension appliquée doit être de 0,5 V crête environ, pour un taux de 80 % lorsque le potentiomètre P_3 est au maximum.

Les deux étages modulateurs aboutissent à une sortie H.F. unique, où l'on dispose des deux portuses simultanément, avec un niveau de 50 mV environ.

L'alimentation est tout à fait classique, le chauffage de toutes les lampes, y compris la valve, se faisant par un seul secondaire, tandis que l'interrupteur I_2 permet la position d'attente, avec coupure de la haute tension.

Voici comment se présente l'intérieur de ce générateur. On y voit les deux blindages (ouvert) avec chacun 4 quartz et deux rangées de 4 ajustables à air des étages triodes.





NOTA :
 SAUF
 SPÉCIFICATION
 RÉISTANCES
 DE 0,5W



Voici la vue générale de l'usine de Chartres. On voit, au fond, un hall entièrement achevé, long de 117 m et large de 40 m. Devant on aperçoit le deuxième hall, identique, à moitié achevé, mais où certains services fonctionnent déjà. Le bâtiment allongé, à son sombre, abrite l'atelier de mécanique et l' "école", c'est-à-dire le centre d'apprentissage.

L'ART DE FABRIQUER 15 000 000 de TUBES PAR AN

L'usine de Chartres de la RADIOTECHNIQUE

Tout dépanneur TV, sait, et les statistiques le confirment, que 60 à 80 % de pannes ont pour cause la défaillance d'une lampe. Peut-on, en partant de là, incriminer la qualité de ces dernières et maudire on ne sait quelle mauvaise volonté des fabricants, qui s'obstinent à mettre sur le marché des tubes manifestement dépourvus de longévité ? La critique est, comme toujours, facile, d'autant plus que l'on ignore les données du problème et les difficultés insoupçonnables auxquelles se heurtent ceux qui doivent assurer la production de ces tubes.

C'est pourquoi nous avons été particulièrement heureux de l'occasion qui nous a été offerte de visiter les usines de la Radiotechnique à Chartres, où se trouve centralisée la fabrication des tubes de grande série, aussi bien pour les récepteurs de Radiodiffusion que pour les téléviseurs. Pour fixer les idées, indiquons que l'usine de Chartres produit quelque 40 000 à 50 000 tubes par jour, soit 12 à 15 millions de tubes par an. Il s'agit donc d'une usine particulièrement importante, prévue pour satisfaire 25 à 30 % des besoins du marché français, et il évident qu'une fabrication de cette envergure n'a pas été organisée pour le seul plaisir d'exercer les dépanneurs et les consommateurs par les tubes qui "cloquent".

En fait lorsqu'on a terminé la visite de cette usine et qu'on a suivi, dans tous ses détails, la "naissance" d'un tube, à partir de quelques morceaux de verre et de métal et jusqu'à la sortie du contrôle final, on ne comprend absolument pas comment une lampe peut être ou devenir défectueuse.

En effet, dès le début de la fabrication (verrière, broches etc.), chaque opération est suivie d'un contrôle, de sorte qu'aucune pièce détachée ne peut atteindre une chaîne de montage si elle n'est pas rigoureusement conforme. Et si l'on pense qu'un contrôle porte parfois sur des tolérances de l'ordre de 0,01 mm (lorsqu'il s'agit de grilles, notamment), on se rend compte de toutes les complications qui peuvent surgir à chaque instant dans une telle fabrication, où des facteurs qui pourraient paraître négligeables prennent une importance considérable.

C'est le cas, par exemple, de la température et des poussières, et l'on imagine difficilement l'ampleur des installations qui permettent d'assurer la climatisation indpen-

sable, avec tout ce que cela comporte comme systèmes de chauffage et de ventilation. Disons, à propos de cette dernière, qu'elle est prévue pour un débit horaire de 48 000 m³ (soixante fois le volume global des ateliers) et qu'elle doit s'effectuer dans le "ralme" le plus complet, c'est-à-dire sans aucun tourbillon d'air pouvant provoquer un déplacement de poussières.

Pour lutter contre ces dernières on a recours au revêtement du sol en carreaux en matériau très dur, aux peintures vernissées pour les cloisons et les appareils, aux verres de protection pour les postes de montage et aux housses en plastique protégeant les machines provisoirement immobilisées.

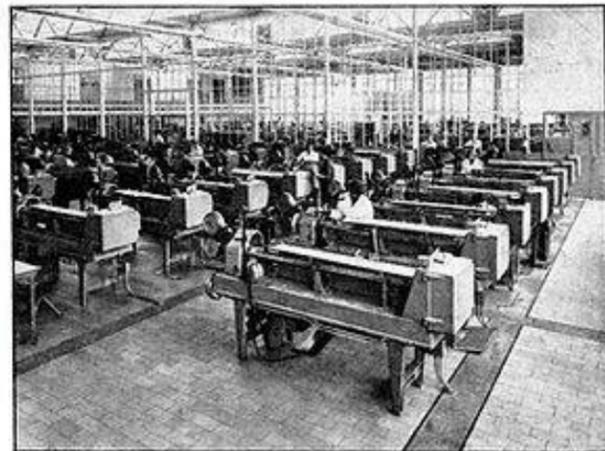
Entouré de toutes ces précautions un tube se trouve achevé, mais ses tribulations ne sont pas terminées pour autant. En compagnie de ses semblables il commence par passer plusieurs heures sur des rampes de formation, de subir des essais complets et sévères portant avant sur ses caractéristiques électriques, l'isolement entre électrodes etc. A signaler que les tubes appelés à fonctionner en régime d'impulsion (lampes finales de balayage lignes, relaxateurs etc.) sont essayés "en impulsions".

Les survivants de ces opérations de contrôle (qui, rappelons-le, est un contrôle unnaire et non par prélèvement) sont stockés pendant 8 à 15 jours, après quoi chaque tube subit de nouveau la série complète d'essais avant d'être livré "à la consommation".

Peut-on faire mieux ? Oui, sans aucun doute, car on peut toujours et dans tous les domaines faire mieux. Seulement, comme dit l'autre, ce serait beaucoup plus cher, incompatible avec le prix de revient des récepteurs et téléviseurs, lui-même imposé par les conditions particulières du marché à fournir. Lorsqu'on atteint un certain degré de qualité, toute amélioration, même minime, coûte terriblement cher.

Mais ce qui est certain, c'est que le moindre frottement dans la sévérité des contrôles auxquels se trouve soumis chaque tube fabriqué ferait monter en flèche la moyenne annuelle des pannes.

Donc, lorsqu'un tube défectueux vous aura fait perdre du temps, ayez un peu d'indulgence pour le fabricant et pensez à tous les ingénieurs et techniciens qui se penchent sur des phénomènes très complexes et souvent peu connus qui ont lieu dans un tube, et qui essaient patiemment d'améliorer ce qui peut l'être.



Les machines automatiques à fabriquer les grilles, que l'on voit ci-dessus sont des sortes de tours de haute précision qui débitent des kilomètres et des kilomètres de grilles pour tous les tubes. Toutes les grilles sont vérifiées une à une avant de passer à l'atelier de montage, car malgré toutes les précautions prises, un dérèglement de machine est toujours possible.

Si on voit l'atelier de montage des tubes, où travaillent environ 400 personnes. Cet atelier occupe la partie centrale du hall entièrement achevé de la photographie ci-dessus. Le montage s'effectue sur un banc à l'aide d'outils individuels qui facilitent la tâche de l'ouvrier et rendent les accès qu'elle a d'exercer un contact direct sur les pièces.



Voici les postes de contrôle où tous les tubes fabriqués sont essayés un à un. Chaque poste est conçu pour un certain nombre de types bien déterminés et permet d'effectuer, en un temps très court, une douzaine d'essais lorsqu'il s'agit d'un tube multielectrode. Le moindre défaut est indiqué d'une façon exclusive toute possibilité d'erreur d'interprétation.

LES MIRES de la R.T.F. et le réglage des téléviseurs

(Suite du N° 73)

Mire de contrôle général

Critère de qualité de l'image télévision, cette mire, conforme à la figure 11, est composée de manière à résumer d'une part les observations faites sur les deux mires précédentes, en y ajoutant d'autre part des moyens de vérification plus précis, notamment en ce qui concerne la définition (finesse de l'image) et la géométrie (linéarité de l'image dans les deux sens). Ces moyens de vérification sont disposés sur la mire de manière à fournir un contrôle en différents points de l'image. La variété des contrôles pouvant s'effectuer à l'aide de cette mire nous conduit à décomposer celle-ci figure par figure, en fonction des défauts qui leur sont directement rattachés.

Distorsions de géométrie

Les éléments de contrôle dont la décomposition est montrée dans la figure 12 comportent un certain nombre de cases rigoureusement carrées (8 horizontalement, 6 verticalement) qui coïncident avec le quadrillage de la mire de géométrie (fig. 2, du n° 73 de TELEVISION). Un cercle de grand diamètre centré sur le milieu de la mire constitue une aide efficace à l'appréciation des distorsions de linéarité. Enfin, une série de cercles et de carrés noirs disposés dans les quatre coins de l'image permet la vérification de la géométrie dans les angles, où les distorsions sont imputables aux bobines de déflexion elles-mêmes (défaut d'orthogonalité dans la répartition des champs magnétiques lignes et images à l'intérieur des bobines). On observera éventuellement des effets de tonneau, de coussin, de fuite d'un angle, comparables aux figures 13 A, B et C.

En ce qui concerne les défauts de géométrie, l'utilisation de cette mire est en tous points identique à celle de la mire de la figure 2 précitée.

Distorsion aux régimes transitoires

Un résumé des signaux transitoires de la mire de la figure 1 (TELEVISION n° 73) est réalisé par les différents carrés noirs-blancs et noirs-gris situés tout autour de la mire de contrôle général. Les fractions de damier ainsi créées (fig. 14) constituent un signal vidéo à fronts raides et à différentes fréquences sur lesquelles on retrouvera facilement les défauts constatés dans la mire de traînage (trainage long, trainage court, suroscillation).

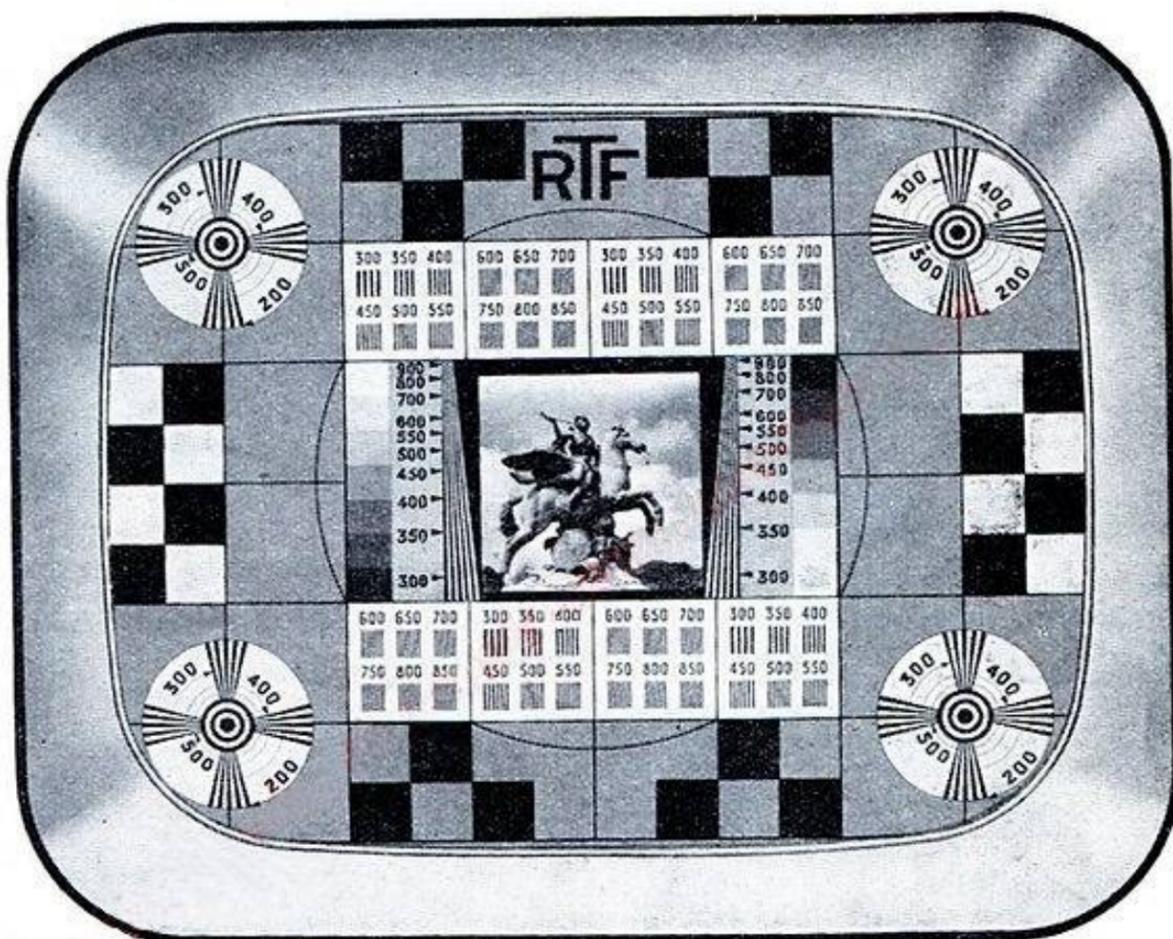


Fig. 11. — Mire de contrôle général normalisée R.T.F.

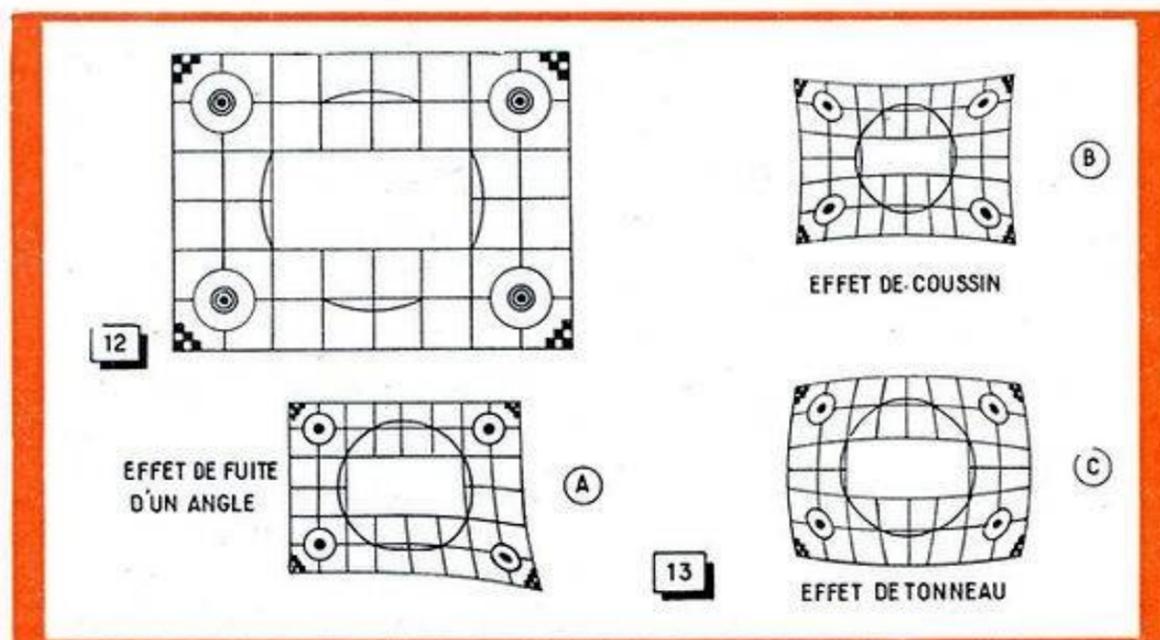


Fig. 12 — Décomposition de la mire de contrôle général R.T.F. Figures de contrôle géométrique.

Fig. 13. — Quelques aspects de distorsions de géométrie dues aux bobines de déviation.

Contrôle des demi-teintes

Ce contrôle est réalisé par deux échelles continues de sept teintes allant du noir au blanc, situées de part et d'autre du motif central représentant une statue des chevaux de Marly, et qui comprend lui-même un grand nombre de demi-teintes. La teinte de fond de la mire proprement dite est d'un gris moyen dont la valeur coïncide approximativement avec le gris du milieu de l'échelle des demi-teintes.

Notons que, si les échelles de demi-teintes fournies par la mire de contrôle général sont d'un usage pratique pour un réglage du rapport contraste-lumière dans l'utilisation courante d'un récepteur, une étude plus approfondie de la distorsion des demi-teintes dans la chaîne d'amplification ne peut pratiquement être faite que sur l'échelle fournie par la mire de la figure 2 (TELEVISION n° 73), cela grâce à l'étalement de l'échelle sur toute la durée d'une ligne (oscillogramme de la figure 10).

Vérification de la définition

Nous avons dit dans la partie consacrée à la mire de traînage (TELEVISION n° 73) que l'appréciation de la finesse de l'image pouvait être directement obtenue par l'observation du passage des signaux sur cette mire. Il ne faut donc pas s'étonner de retrouver parfois sensiblement les mêmes causes et défauts sur les figures permettant la vérification de la définition. En effet, ces vérifications de finesse se font à l'aide d'un certain nombre d'échelles continues et discontinues de barres verticales alternativement noires et blanches. Ces barres sont de plus en plus rapprochées les unes des autres, tout en maintenant le même rapport (égal à 1) entre la largeur des traits blancs et noirs. Ces traits verticaux représentent donc, dans les termes d'une analyse, le nombre de points pouvant être discernés dans l'image et correspondent à des signaux vidéo théoriquement carrés et dont la fréquence est de plus en plus élevée. Nous reviendrons plus loin sur ce sujet afin de donner l'équivalence fréquence/nombre de points.

Dans la mire de contrôle général, les figures de définition sont assez nombreuses et judicieusement réparties dans différentes parties de l'image. Cette répartition permet, en effet, de tenir compte des aberrations de concentration du spot du tube cathodique, car cette dernière n'est pas toujours égale en tous points de la surface de l'écran.

L'emplacement des figures servant à la vérification de la définition est indiqué dans la figure 15.

Deux séries de deux échelles discontinues sont situées au-dessus et au-dessous du motif central de la mire. Ces échelles sont constituées, chacune, par 12 groupes de barres verticales formant de petits carrés au-dessus desquels existe le repérage numérique en nombre de points. On notera l'inversion du sens des échelles entre le haut et le bas, de façon à obtenir un recouvrement assez précis pour la vérification de la définition dans la zone centrale de l'écran, où la concentration du faisceau est le plus uniforme.

Un second système d'échelle, continue cette fois, et dite en faisceau, est prévu de part et d'autre du motif central. Le principe et la graduation de ces échelles sont identiques à

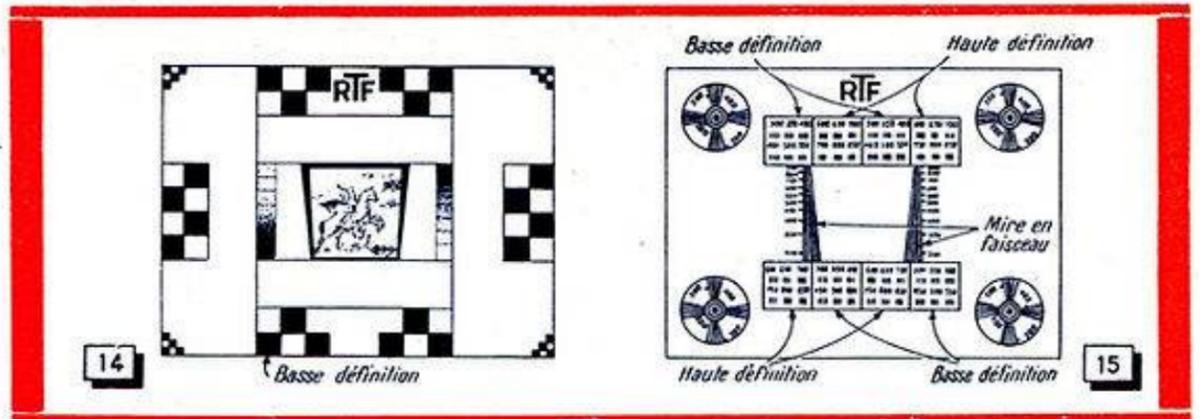


Fig. 14. — Décomposition de la mire de contrôle général R.T.F. Signaux transitoires et demi-teintes.

Fig. 15. — Décomposition de la mire de contrôle général R.T.F. Bande passante.

ce qui existe pour les échelles supérieure et inférieure. Elles possèdent le léger avantage de fournir une appréciation progressive de la définition puisque les intervalles de 50 points ne figurent pas sur l'échelle discontinue.

Enfin, les cercles servant à la vérification de la géométrie dans les angles sont complétés par un système d'échelles en faisceaux, dont la disposition verticale et horizontale permet de vérifier la finesse de l'image dans les deux sens d'analyse. Cela n'est pas dénué d'intérêt, car c'est justement dans ces régions de l'écran que la finesse de l'image est le plus gravement

lyse en microsecondes, tandis que F est exprimée en mégahertz. En 819 lignes, la durée totale d'une ligne est de 49 μ s et le signal de suppression de 8 μ s. La durée utile d'une ligne d'analyse est donc de 49 - 8 = 41 μ s.

La relation ci-dessus devient ainsi $F = N/82$.

Par exemple, pour 700 points, nous avons $F = 700/82 = 8,5$ MHz très sensiblement.

Le tableau ci-dessous indique les fréquences correspondant aux principaux nombres de points repérés dans les échelles discontinues de définition sur la mire R.T.F.

Correspondance : points/bande passante de mires de la R.T.F.

POINTS	FREQUENCE (MHz)	POINTS	FREQUENCE (MHz)	POINTS	FREQUENCE (MHz)
300	3,66	500	6,1	700	8,54
350	4,26	550	6,71	750	9,15
400	4,88	600	7,31	800	9,76
450	5,49	650	7,93	850	10,38

compromise par la concentration. On observera que l'échelle des points associée aux cercles est très peu étalée et ne concerne que les définitions relativement basses (entre 200 et 600 points environ). Les 3 cercles concentriques situés vers le centre correspondent à une définition encore plus basse, de l'ordre de 150 points.

En ce qui concerne le manque de définition d'un récepteur, l'antenne, la bande passante défectueuse des étages H.F., M.F. et vidéo en sont les principaux responsables et les causes sont pratiquement identiques à celles des défauts d'intégration que nous avons vus à propos de la mire de traînage du n° 73. L'évaluation de la bande passante en mégahertz peut être effectuée directement en se basant sur le nombre de points discernés sur l'image et en appliquant la relation

$$F = N/2T$$

Dans cette relation, N représente le nombre de points et T la durée utile d'une ligne d'ana-

L'emploi pratique des échelles de définition pour le réglage ultime de la finesse d'image d'un récepteur consiste donc surtout dans l'observation constante du gain en nombre de points ou barres verticales discernables sur l'écran pendant que l'on « signole » l'alignement des circuits d'accord H.F., M.F. et oscillateur. Notons que pour des récepteurs absolument neufs, il est très rare que la bande passante des étages M.F. et vidéo soit incorrecte; la cause d'un manque de définition vient donc plus généralement de l'adaptation de l'antenne au récepteur ou du réglage du circuit d'entrée.

Enfin lorsque les résultats lus sur chacun des éléments de contrôle de la mire sont satisfaisants, il ne reste plus qu'à juger de l'aspect de l'image sur le motif central dont les nombreuses demi-teintes et la grande quantité des détails diront si, en définitive, elles satisfont ou non ce « juge suprême et observateur critique » : notre œil.

J. MONJALLON.

OPÉRA

Séparation à limitations multiples pour utilisation de l'Opéra « Record » à grande distance

Lorsque fut créé l'Opéra « Record », les réceptions à grande distance furent grandement facilitées et, pour une large part, grâce à la platine bases de temps de ce montage.

Pourtant, il s'avéra à la longue que la stabilité des deux bases était gravement compromise en cas de baisse de la tension du secteur, la stabilité restant excellente d'ailleurs, en cas de hausse de celui-ci. De plus, le balayage était sujet à l'effet « de drapeau », ce qui est très désagréable.

Il fallait soupçonner évidemment la séparatrice, et, c'est ce qui nous conduisit à réaliser une maquette où toutes les résistances furent constituées par des rhéostats étalonnés.

Cette maquette, alimentée par une tension stabilisée de 240 volts fut attaquée par la sortie V.F. d'une mire Métrix et on put lire les effets des différents réglages sur un oscilloscope de la même marque (publicité gratuite, d'ailleurs) dont l'entrée verticale pouvait être branchée, grâce à un contacteur à plusieurs positions, sur les différents électrodes de ce montage.

Cela nous permit de mettre au point le montage de la figure 1, pour lequel la séparation est totale (suppression absolue de modulation et limitation complète dans les deux sens) pour tout signal appliqué à l'entrée dont l'amplitude atteint ou dépasse 3,5 volts crête à crête.

On notera qu'on utilise une triode supplémentaire et on en verra plus loin la raison.

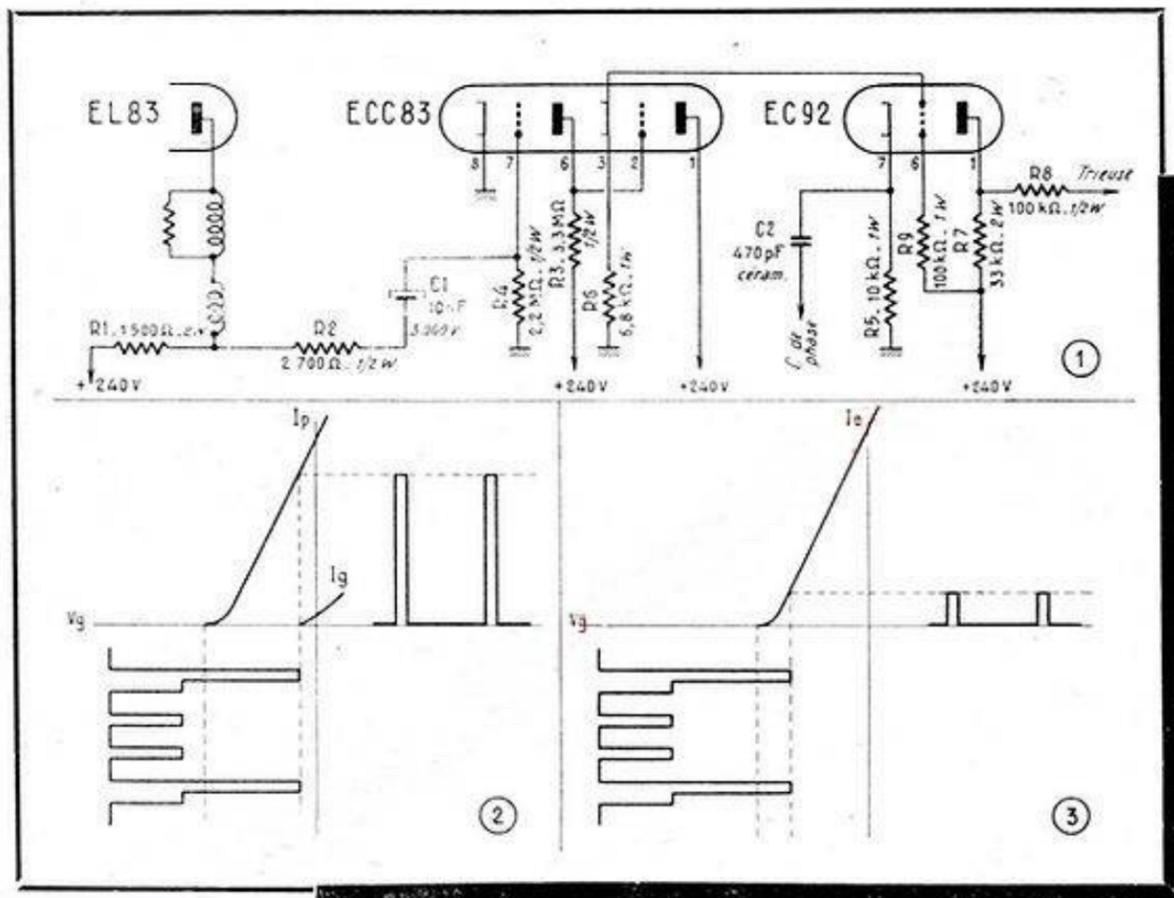
Le principe de la séparation par détection dite de grille est basé, on le sait, sur l'alignement à l'entrée de la séparatrice du fond des tops de synchronisation à un niveau de polarisation très faible correspondant à la naissance du courant de grille (fig. 2).

Cet alignement est assuré par l'espace cathode-grille de la séparatrice, qu'on peut confondre, en réalité, avec la diode classique des montages de restitution de la composante continue.

Occupons-nous, sans plus tarder, du condensateur de liaison C1 qui, à lui seul, est la cause insoupçonnée de l'instabilité des deux bases en cas de baisse du secteur.

Normalement, le condensateur C1 est chargé dans le sens indiqué dans la figure 1 et sa charge ne varie pratiquement pas en cours de fonctionnement. Si la tension du secteur vient à baisser de quelques volts, la tension continue sur l'anode du tube V.F. baisse également, et le condensateur C1 se décharge dans le circuit R1, R2, R4, jusqu'à rétablissement de l'équilibre des tensions, selon le principe bien connu des « vases communicants ».

Cela a pour résultat de déplacer le point de fonctionnement de la séparatrice vers des régions plus négatives ce qui provoque une



Le condensateur C1 n'est pas un électrochimique; la polarité est indiquée pour définir le sens de la charge.

diminution notable de l'amplitude des tops, et souvent même, leur suppression pure et simple (fig. 3).

En cas de hausse du secteur, par contre, le condensateur complète sa charge à travers R1 et R2, mais ne peut cette fois déplacer le point de fonctionnement, l'espace grille-cathode s'opposant à toute augmentation positive de tension aux bornes de R4. Aucune perturbation n'est donc constatée.

La perturbation dans le fonctionnement de la séparatrice dure aussi longtemps que le condensateur C1 n'a pas retrouvé son équilibre et on comprend immédiatement qu'on a intérêt à faire C1 aussi faible que possible pour limiter cette durée au minimum, sans toutefois déformer trop les impulsions. Plus C1 sera petit, plus vite il sera déchargé, et moins la perturbation risquera de se produire au moment précis des tops de synchronisation. C'est ainsi qu'avec C1 = 10 000 pF, on ne constate pratiquement plus de décrochage par variation du secteur.

Pourquoi maintenant avoir adopté un tube ECC83 ? La réponse découle du principe même de la séparation par détection de grille. La tension négative pour laquelle le courant de plaque s'annule (cut-off) étant plus faible avec ce tube qu'avec une ECC81, la séparation reste effective pour un niveau d'entrée beaucoup plus faible (35 volts crête à crête au lieu de 8 volts environ pour une ECC81 dans le montage d'origine).

Rançon du remplacement : la pente de la ECC83 étant plus faible, les tops obtenus après séparation étaient eux aussi insuffisants, et il nous a fallu les amplifier par une triode EC92.

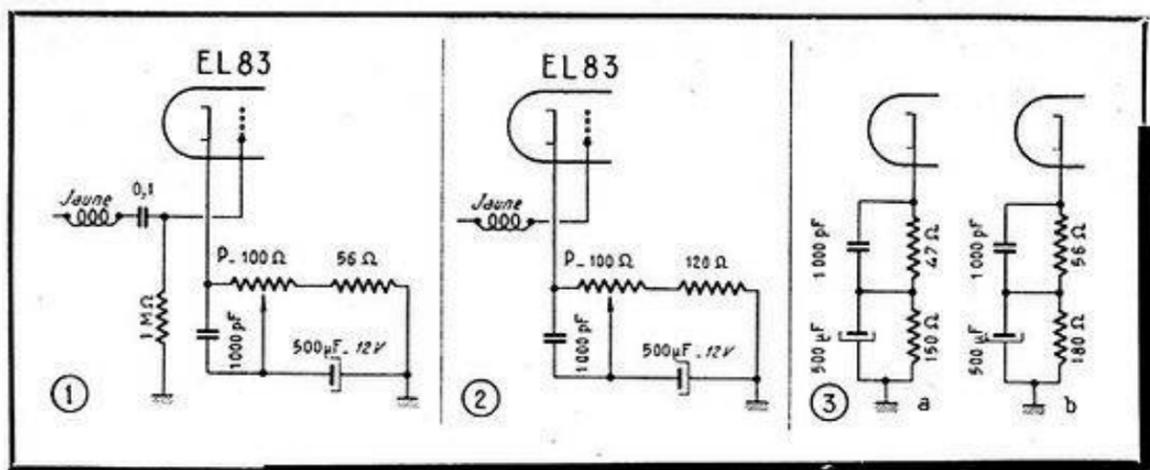
Heureusement, « à toute chose malheur est bon », et ce tube supplémentaire nous a permis de raboter cette fois le fond des tops en retournant la résistance-grille R9 au + H.T.

La valeur de cette résistance a été choisie de telle sorte que le diviseur de tension R6-R9 détermine sur la grille de la EC92 une tension positive telle que ce nouvel écrêtage se produise à partir de cette même tension d'entrée de 3,5 volts crête à crête. Autrement dit, à partir de ce niveau, les tops sont rabotés des deux côtés, et leur amplitude devient constante et indépendante de celle du signal appliqué.

Étant donné qu'avec le montage original le même phénomène ne se produisait pas encore pour le niveau de 15 volts crête à crête où se limitent les performances de la mire Métrix, nul doute que l'amélioration en vaille la peine, d'autant plus qu'il existe au centre de la platine des bases de temps « Record » trois trous de 10 mm dont l'un, agrandi à 16 mm pour la circonstance, ne demande qu'à recevoir la EC92 supplémentaire, les deux autres servant, comme par le passé, à recevoir le potentiomètre de « linéarité verticale » et son fil de liaison.

M. LOYER

Bethencourt-sur-Mer (Somme).



Contre-réaction vidéo

La finesse de l'image des téléviseurs **Opéra** peut, bien qu'elle soit excellente, être encore améliorée par l'adjonction d'une contre-réaction sélective dans la cathode de la lampe vidéo. Cette contre-réaction permet de rendre constant le temps de transit des électrons, quelle que soit la fréquence, amenant la disparition presque complète de la distorsion de phase et du plastique.

Les schémas joints, mieux qu'un long discours, illustrent la modification à faire. Il suffit de régler le potentiomètre P sur la mire de

finesse de façon à séparer le plus de points possible tout en ayant les barres de finesse exemptes de **plastique** et de **distorsion de phase**. Le potentiomètre P doit être non inductif. La figure 1 s'applique au cas où l'attaque grille n'est pas directe (**Opéra « Record »**). La figure 2 est applicable à l'**Opéra « Luxe »**. Si l'on ne possède pas de potentiomètre, essayer les schémas 3 a et 3 b, correspondant aux figures 1 et 2, avant de faire le réglage. La porteuse vision devra avoir été placée à -6 dB sur le flanc de la courbe.

A. FAVIN
Villiers-sur-Seine (S. & M.).

Précisions et rectifications...

Dans le n° 74 de "Télévision" (juin 1957) nous avons décrit un téléviseur "de luxe" à propos duquel l'auteur de l'article nous signale quelques erreurs de dessin et quelques omissions :

1. — La résistance de grille de la première triode ECC 84 est de 47 k Ω , valeur qui n'est, d'ailleurs, nullement critique ;
2. — Pour la deuxième triode de la même ECC 84, la résistance de grille est de 470 k Ω , tandis que le condensateur de découplage de grille C est constitué par un céramique normal de $1,5$ nF en parallèle avec un céramique spécial T.H.F. de $4,7$ nF ;
3. — La résistance de polarisation de la EL 83 (vidéo) est de 470 Ω et non de 470 k Ω , bien entendu ;
4. — En ce qui concerne le multivibrateur ligne ECC 82, il est évident que tous les éléments du circuit anodique doivent retourner au + BL et non à la masse : les deux condensateurs de 5 nF, la résistance de 18 k Ω et la bobine. De plus, la résistance en série avec la bobine est de 10 k Ω et non de 1 k Ω .

LE COLLOQUE INTERNATIONAL DE PARIS a fait le point des PROBLÈMES PHYSIQUES de la TÉLÉVISION EN COULEURS

Organisé par l'Union Internationale de Physique Pure et Appliquée, l'Union Radio-Scientifique Internationale et la Commission Internationale d'Optique, le colloque de télévision en couleurs a réuni, du 2 au 6 juillet 1957, les spécialistes de dix-sept pays dans les amphithéâtres climatisés du Conservatoire National des Arts et Métiers de Paris.

Le but de ce colloque était un simple échange d'informations et d'idées entre les spécialistes de divers pays. La conclusion la plus générale qu'on peut tirer des communications présentées n'est certainement pas inattendue de nos lecteurs : la télévision en couleurs n'est pas encore pour demain, du moins en Europe. Et on pouvait même apprendre qu'aux Etats-Unis, la télévision en couleurs est, pour l'instant — et probablement encore pendant un temps assez long — uniquement une affaire qui coûte beaucoup d'argent à ceux qui l'ont lancée.

En un certain sens, bien des conférences auxquelles nous avons pu assister étaient donc des visions de l'avenir. Et c'est pour cette raison que nous avons été prié, par les organisateurs du colloque, de ne rien publier au sujet de cette manifestation. Nous regrettons beaucoup cette décision qui semble vouloir réserver les progrès de la science à un cercle limité d'initiés. Y a-t-il vraiment un sérieux danger de voir le présent numéro tomber entre les

maines d'un non technicien qui interprétera mal nos propos ? Et qu'est ce danger problématique à côté de la possibilité — bien plus probable — qu'un compte rendu détaillé sur l'état actuel de la télévision en couleurs puisse augmenter le nombre de chercheurs et de techniciens qui y travaillent actuellement, en suscitant de surcroît des idées nouvelles et des crédits plus larges ?

Les conférences et communications auxquelles nous avons pu assister étaient sans exception d'une haute tenue scientifique, d'un intérêt pratique indéniable, et présentées d'une façon très accessible. Une part importante était consacrée aux problèmes de codification, c'est-à-dire des procédés mis en œuvre pour transmettre la couleur en télévision. Un grand nombre de méthodes nouvelles et anciennes ont été présentées ; les congressistes pouvaient assister à des démonstrations des systèmes N.T.S.C. adaptés aux standards 625 et 819 lignes et du procédé « double message » ; ils étaient invités, de plus, à se rendre compte des performances du système « séquentiel-simultané » qui était présenté dans les locaux de la *Radio-Industrie*. Pour l'instant, il semble que ce dernier système soit le seul à faire une concurrence sérieuse au procédé américain N.T.S.C.

Mais le colloque a confirmé que ce ne sont pas les problèmes de codification qui retardent l'avènement de la télévision en

couleurs. Le problème économique le plus important est celui du tube cathodique permettant de rendre une image colorée. Les tubes à masque de la R.C.A. sont actuellement les seuls commercialement disponibles, mais leur fabrication pose encore de sérieuses difficultés, et leur prix de revient dépasse de loin leur prix de vente. Il est à espérer que le tube « Apple », récemment mis au point, pourra être réalisé d'une façon plus commode.

D'autres communications étaient consacrées à la théorie de l'information et à ses applications à la télévision en couleurs. Le sujet de la propagation, notamment l'influence des réflexions sur l'image en couleurs, n'a été traité qu'une seule fois — mais d'une façon très approfondie — par un délégué suisse qui commenta une série d'expériences et mesures effectuées par les P.T.T. helvétiques dans un terrain montagneux.

Le fait que la télévision en couleurs n'est pas uniquement un problème électronique ou radio-électrique était démontré par un grand nombre d'autres communications qui englobaient des thèmes tels que la chimie des matériaux fluorescents, l'éclairage des prises de vues, la physiologie de l'œil humain, la psychologie de la vision, etc.

On voit, en résumé, que le colloque a permis de faire très utilement le tour complet des divers aspects de la question.

H. S.

Dans le cadre de la documentation pratique que nous nous efforçons de réunir à l'intention de nos lecteurs, nous publions aujourd'hui quelques renseignements sur un certain nombre de téléviseurs Schneider Frères récents.

Amplificateur H.F. et changement de fréquence

Ces deux étages se présentent sous forme d'un rotacteur à six positions, équipé d'une ou de plusieurs barrettes-canal. Le schéma général de cette partie est celui de la figure 1, tandis que la figure 2 représente l'aspect d'une barrette-canal et indique la disposition des noyaux réglables. Contrairement à ce que l'on voit sur beaucoup de rotacteurs, les circuits d'entrée (et la lampe PCC84) se trouvent à l'arrière (par rapport au bouton).

Etant donné que l'alimentation de ce téléviseur se fait à l'aide d'un auto-transformateur et que, de ce fait, l'un des pôles du secteur se trouve réuni au châssis, le côté « blindage » du câble de liaison vers l'antenne a été soigneusement isolé du châssis par trois condensateurs en parallèle (C1, C2 et C3), de nature différente (mica, céramique et papier) afin que l'impédance de l'ensemble soit aussi faible que possible à toutes les fréquences TV.

Il n'y a rien de spécial à dire sur l'amplificateur H.F. cascade (PCC84), dont la première triode est neutrodinée par capacités (C4 et C5) et polarisée par la cathode.

On remarquera, cependant, que le bobinage de liaison entre les deux triodes de la PCC84 (L3) est commuté et change, par conséquent, suivant le canal à recevoir. C'est là un « luxe » que l'on ne voit pas sur tous les rotacteurs.

Le couplage de l'amplificateur H.F. avec l'étage changeur de fréquence s'effectue à l'aide d'un filtre de bande à deux bobines couplées par une très faible capacité « en tête » (C6) et aussi (faiblement) par mutuelle induction. La pol-

Le modèle SF 2256

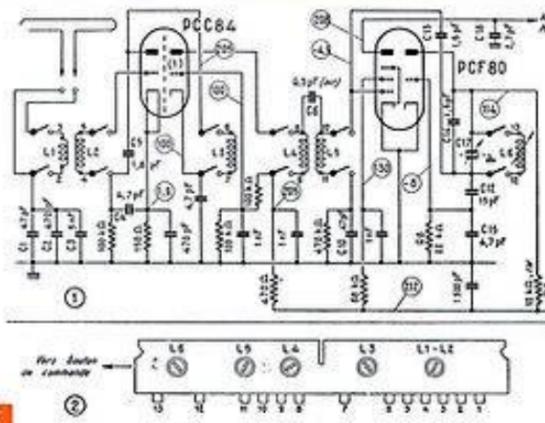
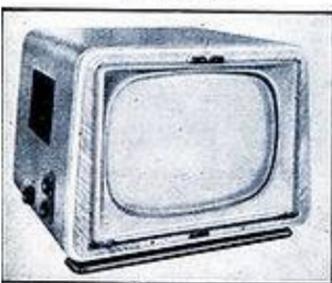


Fig. 1. — Schéma de rotacteur à 6 positions équipant les téléviseurs Schneider récents.
Fig. 2. — Disposition des noyaux réglables sur une barrette-canal du rotacteur de la figure 1.

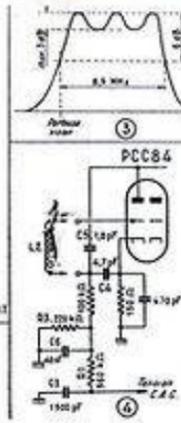


Fig. 3. — L'allure que doit avoir la courbe globale d'un téléviseur SF 2256 ou SF 2256a.
Fig. 4. — Dans les téléviseurs SF 2256 et SF 2256a la première triode du cascade est soumise à l'action de la C.A.C.

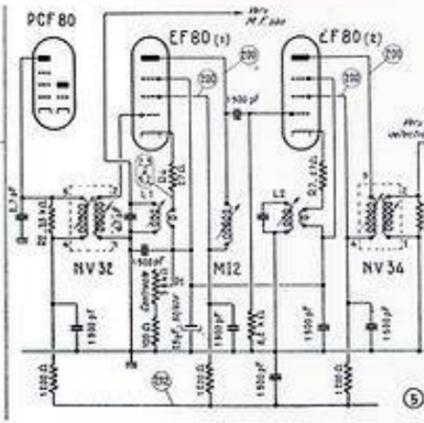


Fig. 5. — Schéma de l'amplificateur M.F. des téléviseurs SF 2256 et SF 2256a.

Pour bien connaître les récepteurs du commerce...

PARTICULARITÉS DES TÉLÉVISEURS SCHNEIDER

risation nécessaire à la grille de mélange (grille de commande de la penthode PCF80) est obtenue par la chute de tension que le courant grille occasionne dans R6. Un condensateur (C10) en parallèle constitue un court-circuit pour la H.F. L'oscillation locale arrive sur cette grille par C13 et le mélange est donc du type « additif », technique courante en TV et FM.

L'oscillateur est constitué, d'une façon classique, par la triode PCF80 et le bobinage L6 associé. Le condensateur variable symétrique C17 est, en réalité, le « vernier » du rotacteur, commandé par l'un des boutons de l'axe double et permettant de corriger un glissement de fréquence éventuel.

Pannes, vérifications et réglages

Si une panne franche se produit dans le rotacteur ou les étages qui lui sont associés, l'effet en est très simple :

disparition ou affaiblissement simultané du son et de l'image.

La mesure des tensions, indiquées sur le schéma de la figure 1, permet généralement de localiser la plupart des pannes et d'agir en conséquence. On notera, cependant, que certaines de ces tensions ne peuvent être convenablement mesurées qu'à l'aide d'un voltmètre électronique. Ce sont, en particulier, les tensions de cathode et de grille de la deuxième triode PCC84, la tension négative de grille-penthode PCF80 (-4,5 V) et la tension d'oscillation, aux bornes de R8.

L'existence de cette dernière tension prouve, en particulier, que l'élément triode oscille. La valeur absolue de la tension peut d'ailleurs varier d'un canal à l'autre et d'une lampe à l'autre, mais peut être considérée comme normale entre -7,5 et -9,5 V, par exemple.

Le remplacement des lampes est toujours une affaire délicate lorsqu'il s'agit de la partie H.F. ou M.F. d'un téléviseur, car la modification de la capacité d'entrée et de sortie peut provoquer un dérèglement assez important des circuits correspon-

dants. Toujours est-il que le remplacement de la PCC84 entraîne souvent la nécessité de retoucher les noyaux L3, L4 et L5, tandis que celui de la PCF80 peut provoquer le désaccord de L5 et L6.

Signalons que dans le montage de la figure 1 les condensateurs fixes C11, C14 et C15 du circuit d'oscillateur sont des modèles spéciaux, à très faible coefficient de température, ce qui est nécessaire si l'on veut éviter le glissement de fréquence au fur et à mesure que le téléviseur s'échauffe, ce qui se traduit par un affaiblissement progressif du son et même, dans les cas extrêmes, par sa disparition complète.

Lorsqu'on a besoin de retoucher le réglage de certains circuits du rotacteur, ou si l'on veut refaire ce réglage entièrement, on procédera de la façon suivante :

- a. — Brancher un oscilloscope entre la cathode du tube-image et la masse;
- b. — Placer le « vernier » C17 dans la position moyenne;
- c. — Connecter un générateur V.H.F.

à l'entrée du téléviseur et l'accorder sur la porteuse son du canal à recevoir;

d. — Brancher un voltmètre alternatif (sensibilité 1 ou 1,5 V) aux bornes de la bobine mobile;

e. — Régler le noyau oscillateur L6 de façon à avoir le maximum de sortie son (on suppose qu'avant cette opération les circuits M.F. vision et son ont été convenablement réglés);

f. — A la place du générateur V.H.F. brancher à l'entrée un voltmètre (p. ex. le 210 Métris), l'accorder sur la fréquence centrale du canal à recevoir, régler son « swing » sur 10 MHz et placer son atténuateur sur 0,1 ou 1 mV suivant le cas;

g. — Régler dans l'ordre : L5, L4, L3 et L2. Retoucher ces différents réglages jusqu'à ce que l'on obtienne une courbe ayant l'allure de la figure 3. Noter que le réglage des circuits L4 et L5 peut modifier légèrement la fréquence de l'oscillateur qu'il faudra retoucher en conséquence.

A propos de la courbe de la figure 3 on voit qu'elle doit répondre aux conditions suivantes :



Le modèle SF 2256

a. — Les creux et les bosses de la partie supérieure doivent tenir en 3 dB au maximum;

b. — La porteuse vision doit se placer sur le flanc correspondant, à -6 dB par rapport à l'amplitude maximum, c'est-à-dire très sensiblement à mi-hauteur;

c. — La largeur de la courbe au niveau de la porteuse vision doit être de 8,5 MHz environ.

Téléviseurs SF1366 et SF2366

Le rotacteur de ces appareils, ainsi que les étages H.F. et changement de fréquence, correspond à peu de choses près au schéma de la figure 1.

On peut signaler une légère modification (sur certaines séries) du circuit primaire d'antenne, ainsi que la polarisation de la première triode PCC84 qui se fait suivant le schéma de la figure 4, car cette lampe se trouve soumise à l'action d'un « antisliding » images dont nous verrons le fonctionnement plus loin.

A noter que le condensateur C18 de la figure 1 est supprimé.

Amplificateur M.F. vision des téléviseurs SF256 et SF256a

Cet amplificateur (fig. 5) ne comporte que 2 étages et son gain est, par conséquent, assez réduit, prévu pour assurer une bonne réception dans les endroits à champ fort, c'est-à-dire au maximum à 30-40 km d'un émetteur, suivant les conditions locales et suivant l'antenne utilisée.

Il existe deux réjecteurs de son (L1 et L2), placés dans la cathode de chaque EF80. Le premier de ces réjecteurs est utilisé pour le prélèvement du son. Un potentiomètre (P1) permet de modifier la polarisation de cathode des deux EF80 et, par là, le gain de l'amplificateur tout entier (contraste). Des résistances non shuntées (R4 et R7) sont prévues dans le circuit de chaque cathode afin de compenser la variation de la capacité d'entrée provoquée par la variation de la polarisation (c'est-à-dire de la pente)

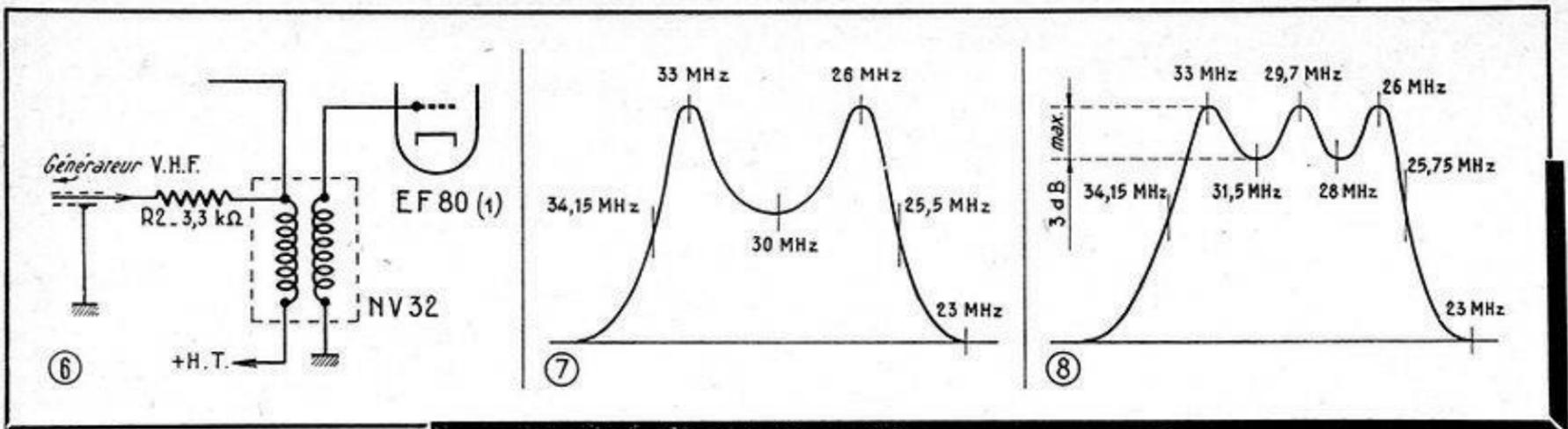


Fig. 6. — Façon dont on doit brancher un générateur V.H.F. pour le réglage de la M.F. son et des différents réjecteurs son.

Fig. 7. — Courbe de réponse du dernier étage de l'amplificateur M.F. de la figure 5.

Fig. 8. — Courbe de réponse globale de l'amplificateur M.F. de la figure 5.

Pannes et réglages

Les pannes qui peuvent affecter un amplificateur tel que celui de la figure 5 se réduisent généralement à un condensateur coupé ou claqué, à une résistance coupée ou à une lampe défectueuse. Comme toujours, la mesure des tensions aide beaucoup lorsqu'il s'agit de localiser une panne.

Les conséquences d'une panne affectant l'amplificateur M.F. vision peuvent être très différentes suivant l'étage en cause. Si la panne réside dans le premier étage (EF80-1 et circuits connexes) nous n'aurons ni son, ni image. Si seul, le second étage est atteint, nous aurons un son à peu près normal, mais pas d'image.

Attention également au remplacement des lampes. Il est souvent nécessaire de

procéder à une retouche des différents circuits après cette opération, retouche qui ne peut être faite, bien entendu, qu'à l'aide d'un voltmètre et d'un oscilloscope. Dans tous les cas, n'intervenez pas les lampes et ne les remplacez pas sans nécessité.

Voici maintenant l'ordre des opérations pour un réglage complet des circuits M.F. :

a. — Dessouder côté H.T. la résistance R2 (fig. 5) et connecter à son extrémité le câble de sortie d'un générateur V.H.F. suivant le croquis de la figure 6. Dans le cas où la sortie du générateur ne comporte qu'une faible résistance entre la H.F. et la masse, intercaler entre le câble et R2 un condensateur de 1 500 à 2 000 pF;

b. — Brancher un voltmètre alter-

natif (sensibilité 5 à 15 V) entre la cathode du tube-images et la masse, à travers un condensateur de 0,1 μF;

c. — Placer le potentiomètre de contraste P1 (fig. 5) au maximum et le potentiomètre de puissance son au minimum;

d. — Accorder le générateur V.H.F. sur la M.F. son, soit 23 MHz;

e. — Régler le réjecteur L2 pour avoir un minimum de sortie à la cathode du tube-images;

f. — Enlever le voltmètre de la cathode du tube et le brancher aux bornes de la bobine mobile du H.P. (sensibilité 0,5 à 1,5 V);

g. — Placer le potentiomètre de puissance son au maximum;

h. — Régler le réjecteur L1 ainsi que les deux circuits du transformateur S2 (voir le schéma de la partie son plus

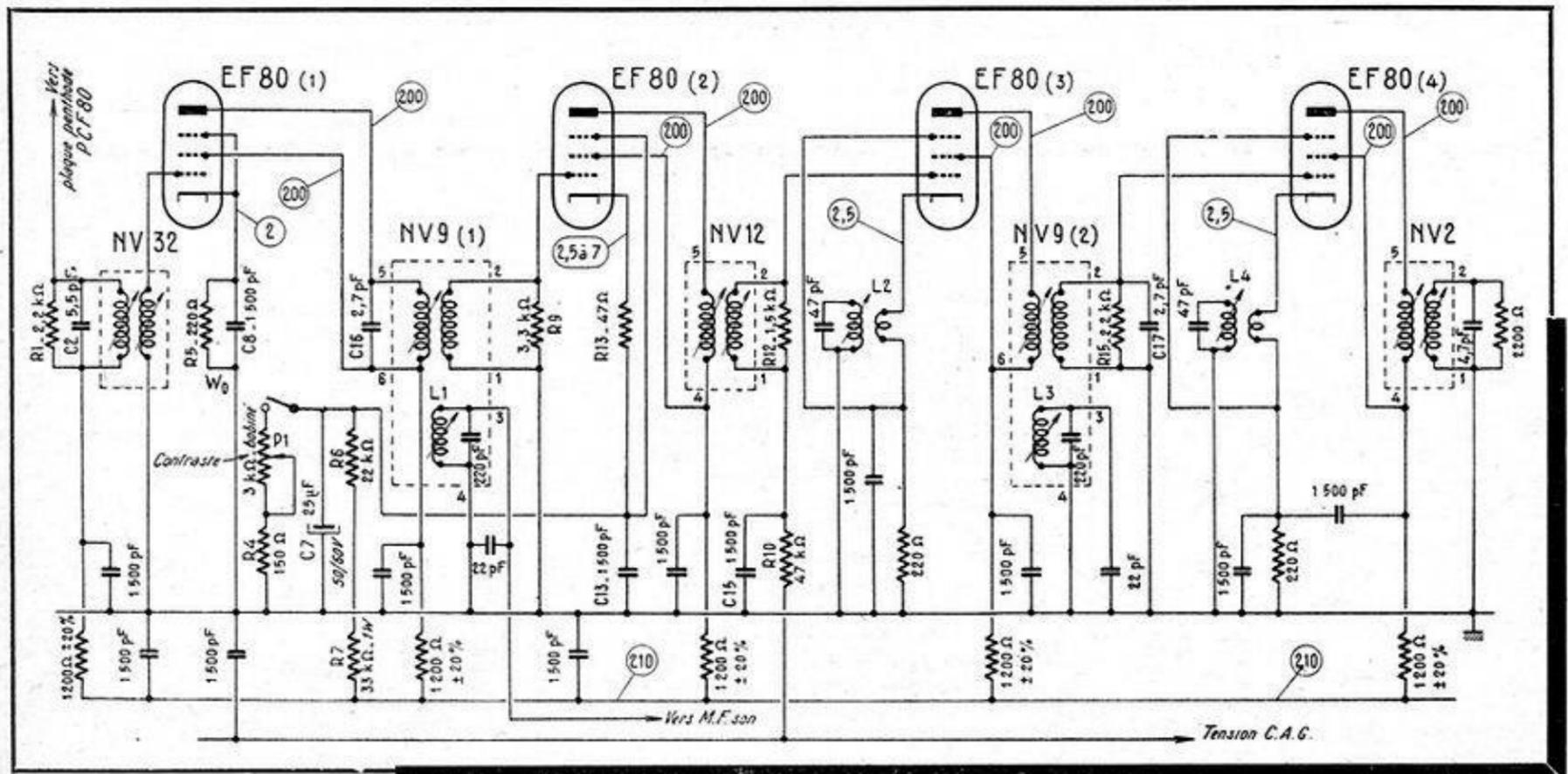


Fig. 9. — Schéma de l'amplificateur M.F. des téléviseurs SF 1356 et SF 2356.

loin), de façon à avoir le maximum de sortie son;

i. — Brancher l'entrée verticale d'un oscilloscope entre la cathode du tube images et la masse. Le balayage horizontal de cet oscilloscope sera fourni par le vobulateur, que l'on connectera à la grille de la EF80 (2);

j. — Accorder le vobulateur sur 28,5 MHz, régler son « swing » sur 20 MHz et son atténuateur sur 100 mV;

k. — Régler les deux circuits du transformateur NV34 pour obtenir la courbe analogue à celle de la figure 7. Le réglage du primaire est situé sur le dessus du boîtier; le réglage du secondaire est placé du côté des cosses;

l. — Déconnecter le vobulateur de la grille EF80 (2) et le transporter à l'entrée de l'amplificateur, en réalisant le branchement comme pour la figure 6 (à travers R2). Ne rien changer aux réglages du vobulateur (voir j);

m. — Régler le circuit MI2 et le transformateur NV32 de façon à obtenir la courbe analogue à celle de figure 8. La

A remarquer également que la commande de C.A.G. agit sur la grille de la 3^e amplificatrice, EF80 (3).

On voit aussi, à côté du potentiomètre P1, un inverseur qui commute le circuit de cathode de la lampe sur une position marquée « W ». De cette façon, le circuit de cathode se trouve en liaison avec l'élément de réglage qui se trouve dans la boîte de commande à distance (et qui comprend également la commande de la puissance son).

Variantes

L'amplificateur M.F. des téléviseurs SF1356 et SF2356 a subi plusieurs modifications en cours de fabrication, modifications suffisamment importantes pour être signalées.

Dans les premiers téléviseurs de ce type, la liaison entre le changement de fréquence et l'amplificateur M.F. se faisait suivant le schéma de la figure 10. La commande de contraste et la C.A.G. agissent ici sur le premier étage M.F., le prélè-

de 220 ohms shuntée par 1 500 pF;

e. — La résistance R12 est de 2,2 kΩ, la résistance R15 de 2,7 kΩ et le condensateur C17 est supprimé.

D'autres modifications ont été apportées un peu plus tard, avant qu'on ne parvienne au schéma de la figure 9. Dans certains téléviseurs, la commande de contraste agit sur les deux premières amplificatrices M.F., suivant le schéma de la figure 11, où l'on voit également que c'est la EF80 (2) qui est soumise à l'action de la C.A.G. Dans ces mêmes téléviseurs le reste de l'amplificateur M.F. est conforme aux modifications indiquées ci-dessus. Autrement dit, l'entrée et le prélèvement du son se font suivant le schéma de la figure 10, les transformateurs NV9 de la figure 9 étant remplacés par des NV7. Nous appellerons A les variantes conformes aux figures 10 et 11 et à la description ci-dessus.

Enfin, il faut également signaler une réalisation encore plus ancienne, dont le rotacteur était équipé de tubes 6AT7N et ECC81 et dont l'amplificateur M.F.,

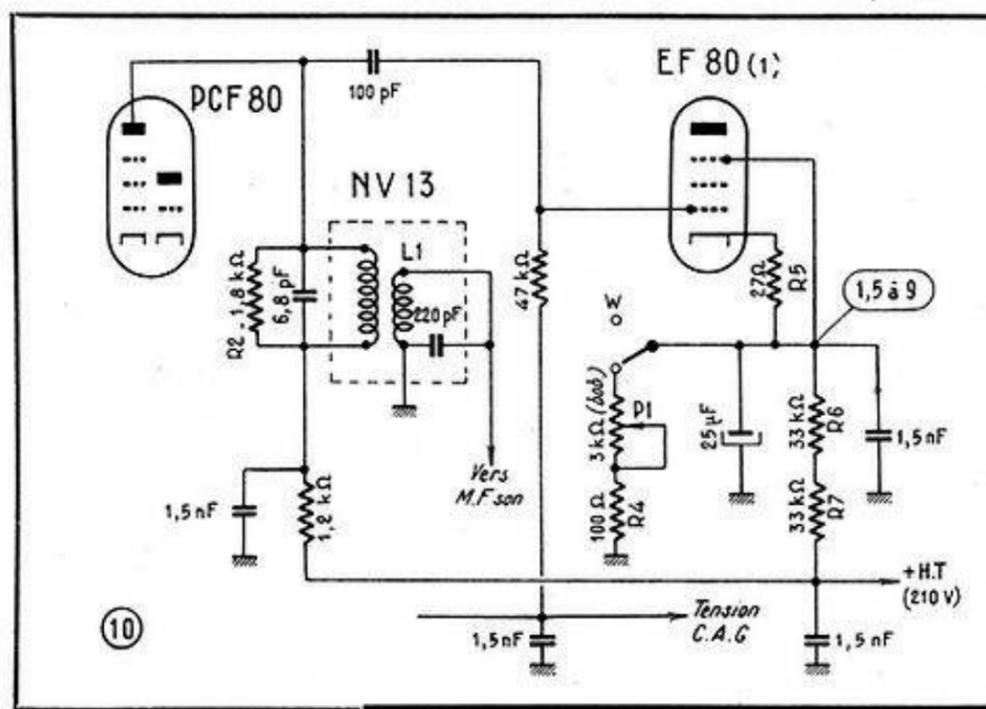


Fig. 10 — Schéma partiel relatif à certaines variantes de l'amplificateur de la figure 9.

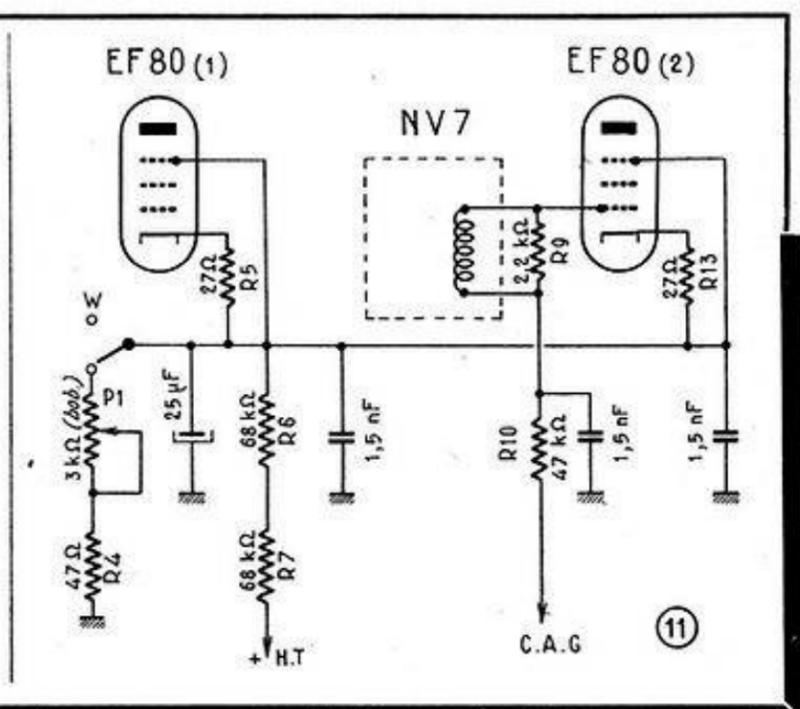


Fig. 11. — Autre variante de commande de contraste se rapportant à certains amplificateurs de la figure 9.

fréquence d'accord du circuit MI2 est de 29,7 MHz environ.

Amplificateur M.F. vision des téléviseurs SF 1356 et SF 2356

C'est un amplificateur nettement différent de celui de la figure 5, à 4 étages et prévu, par conséquent, pour donner un gain suffisant à des réceptions à grande distance (80 à 100 km, par exemple). Il comporte un réglage de contraste agissant sur le deuxième étage (potentiomètre P1) et quatre réjecteurs pour le son (L1, L2, L3 et L4) dont le premier sert au prélèvement du son. Il en résulte donc que le premier étage d'amplification M.F. est, ici, commun aux voies vision et son.

vement du son se faisant dans le circuit anodique de la changeuse de fréquence à l'aide du transformateur NV13, dont le primaire est accordé sur environ 26 MHz et le secondaire sur la M.F. son, soit 23 MHz.

Voici maintenant les autres modifications que l'on trouve dans l'amplificateur ci-dessus par rapport à celui de la figure 9 :

a. — Les transformateurs NV9 sont remplacés par des NV7, de structure générale analogue;

b. — La troisième EF80 n'est pas soumise à l'action de C.A.G., la sortie 1 du NV12 étant réunie à la masse;

c. — Le condensateur C16 est supprimé, tandis que la résistance R9 n'est que de 2,2 kΩ;

d. — La EF80(2) est polarisée par la cathode à l'aide d'une résistance fixe

analogue à celui de la figure 10 en tant qu'entrée, était équipé des transformateurs suivants, dans l'ordre, en allant de l'entrée à la détection : NV13, NV7, NV2, NV9 et NV12. Nous appellerons B cette variante. Elle ne comporte aucun système de C.A.G.

Pannes et réglages

Tout ce que nous avons dit plus haut au sujet du remplacement des lampes reste valable et se trouve même aggravé du fait que nous avons ici 4 lampes et des circuits accordés plus nombreux. Il en résulte que, dans certains cas, on peut aboutir à un bouleversement complet de la courbe globale uniquement en remplaçant toutes les lampes.

En ce qui concerne le réglage des différents circuits, la marche à suivre et les

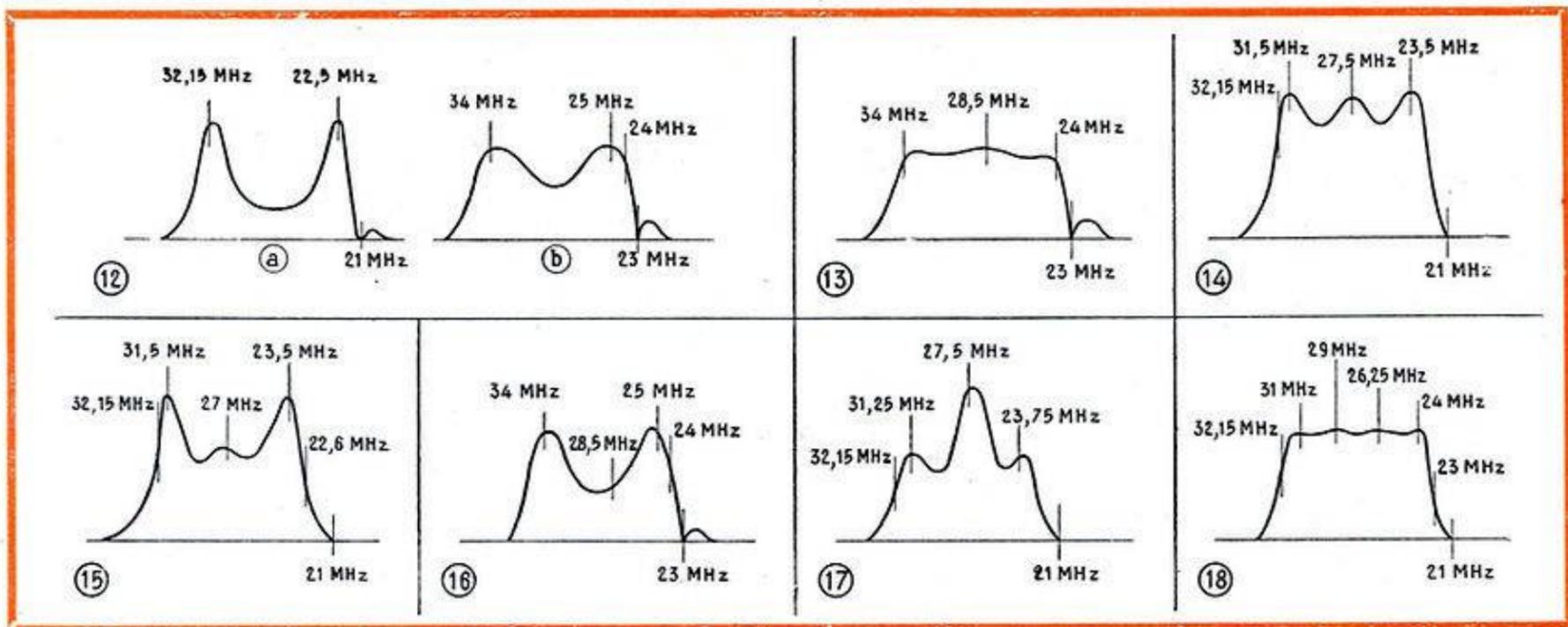


Fig. 12. — Courbes de réponse du dernier étage des différents amplificateurs de la figure 9. — Fig. 13. — Courbe de réponse partielle valable pour certaines variantes de l'amplificateur de la figure 9. — Fig. 14. — Autre courbe de réponse partielle, relative aux trois derniers étages de la figure 9. — Fig. 15. —

Dans certains téléviseurs, au lieu de la courbe 14 on obtient la courbe ci-dessus. — Fig. 16. — Courbe de réponse partielle, en lobant les mêmes étages que les courbes 14 et 15, mais se rapportant à une variante. — Fig. 17. — Courbe de réponse globale à un certain stade intermédiaire de réglage. — Fig. 18. — Courbe de réponse globale de la figure 17 après une retouche de deux circuits.

fréquences d'accord varient suivant le type de l'amplificateur M.F., suivant la variante à laquelle on a affaire. Nous allons voir les opérations à effectuer pour le schéma de la figure 9, en signalant au fur et à mesure les « écarts » propres aux autres variantes.

a. — Dessouder la résistance R2 du NV32 (ou du NV13 pour les variantes) côté H.T., et connecter un générateur V.H.F. suivant le schéma de la figure 6, à travers un condensateur de 1,5 nF;

b. — Brancher un voltmètre alternatif (sensibilité 0,5 à 1,5 V) aux bornes de la bobine mobile du H.P.;

c. — Régler le potentiomètre de contraste (P1) à mi-course et le potentiomètre de puissance son au maximum;

d. — Accorder le générateur V.H.F. sur 21 MHz (ou sur 23 MHz s'il s'agit de la variante B);

e. — Régler les deux transformateurs M.F. son et le réjecteur L1 de NV9 (ou le réjecteur L1 de NV13, fig. 10). de façon à avoir le maximum de sortie son. Aussi bien pour le transformateur NV9 que pour le NV13, le réglage du réjecteur se fait par le noyau inférieur (côté cosses). Pour les transformateurs M.F. son, commencer par le circuit qui

précède la détection et remonter vers l'entrée de l'amplificateur. Répéter cette opération deux fois;

f. — Brancher le générateur V.H.F. à la grille de la EF80(1) et connecter un voltmètre alternatif (sensibilité 5 à 10 V) entre la cathode du tube-images et la masse, à travers un condensateur de 0,1 μ F;

g. — Régler le potentiomètre de contraste (P1) au maximum et le potentiomètre de puissance son au minimum;

h. — Ne pas enclencher la barrette-canal, autrement dit placer le rotacteur sur une position « vide ». Nous avons ne pas être d'accord avec cette recommandation du constructeur, qui a pour but de supprimer l'oscillation locale, c'est-à-dire certaines interférences parasites possibles, pendant le réglage des réjecteurs M.F. son. Or, si la triode PCF80 n'oscille pas, sa grille n'est plus polarisée et son courant anodique peut devenir excessif. Dans le cas du rotacteur de la figure 1, ce n'est peut-être pas très grave à cause de la résistance R9 qui limite les dégâts, mais il existe certainement des rotacteurs où cette pratique peut conduire à une usure rapide de la lampe. A notre avis, si l'on veut arrêter l'oscillateur, il est préférable de dessouder la résistance R9;

i. — Accorder le générateur V.H.F. sur 21 MHz (ou sur 23 MHz s'il s'agit de la variante B);

j. — Régler au minimum de déviation du voltmètre de sortie les réjecteurs son dans l'ordre suivant : L4, L3 et L2. Le noyau du réjecteur L3 est accessible du côté des cosses, dans le bas du boîtier, aussi bien pour le transformateur NV9 que pour le NV7. Il est à remarquer que les variantes A et B comportent en réalité 5 réjecteurs son (v compris celui du

prélèvement) et non pas 4 comme l'amplificateur de la figure 9. Le réjecteur supplémentaire à régler est celui du transformateur NV7 (fig. 11);

k. — Débrancher le voltmètre de la cathode du tube-images et connecter à sa place un oscilloscope (entre la cathode et la masse), à travers une résistance de 100 k Ω ;

l. — Enclencher la barrette-canal;

m. — Brancher le vobulateur à la grille de la EF80(4) et injecter un signal sur 27 MHz (ou 28,5 MHz pour la variante B) avec un « swing » de 20 MHz et un niveau de 100 mV;

n. — Régler les deux circuits du transformateur NV2 (ou NV12 pour la variante B) pour obtenir la courbe 12a pour l'amplificateur de la figure 9 et les variantes A, et la courbe 12b pour la variante B;

p. — Opération à effectuer uniquement sur l'amplificateur M.F. relatif à la variante B. Connecter le vobulateur à la grille de la EF80(3). Court-circuiter le primaire

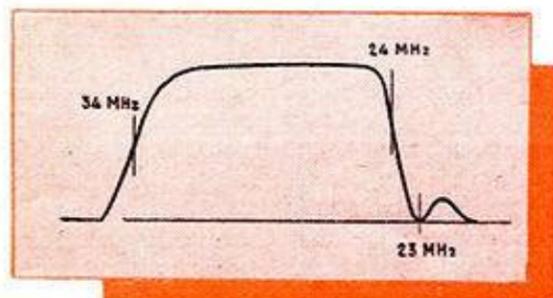


Fig. 19. — Courbe de réponse globale de l'amplificateur M.F. propre à certaines variantes de la figure 9.

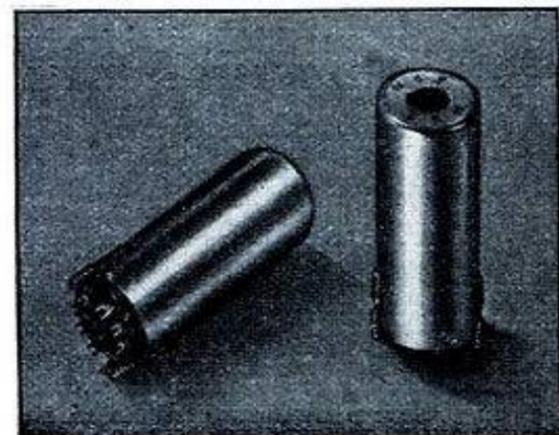


Fig. 20. — Aspect extérieur des transformateurs M.F. utilisés dans les téléviseurs Schneider.

du transformateur NV2. Injecter un signal vobulé sur 28,5 MHz, avec un « swing » de 20 MHz et un niveau de 10 mV. Régler le primaire du transformateur NV9 (qui se trouve à la place du NV9-2 de la figure 9) de façon à obtenir la courbe analogue à celle de la figure 13;

q. — S'il s'agit d'un amplificateur conforme à la figure 9 ou appartenant aux variantes A : Brancher le vobulateur à la grille de la EF80(2). Injecter un signal sur 27 MHz avec un « swing » de 20 MHz et un niveau de 10 mV. Régler le potentiomètre de contraste P1 de façon à avoir 4 V à la cathode des lampes commandées. Régler le primaire du transformateur NV9(2), ou NV7(2) pour les variantes A, sur 27,5 MHz, puis les deux circuits du NV12, symétriquement par

Dans le cas de l'amplificateur de la figure 9 : Régler les deux circuits du NV32, d'une façon symétrique, de manière à obtenir la courbe ayant l'allure de la figure 17. Déplacer ensuite l'accord du NV9(2) sur 26,25 MHz, puis celui du NV9(1) sur 29 MHz, de façon à obtenir une courbe globale définitive analogue à celle de la figure 18. La porteuse M.F. vision (32,15 MHz) doit être placée à -4dB;

Dans le cas des amplificateurs appartenant aux variantes A : Régler le primaire des transformateurs NV7(1) et NV13 respectivement sur environ 30 et 24 MHz, puis retoucher éventuellement NV7(2), de façon à obtenir une courbe ayant sensiblement la même forme que celle de la figure 18;

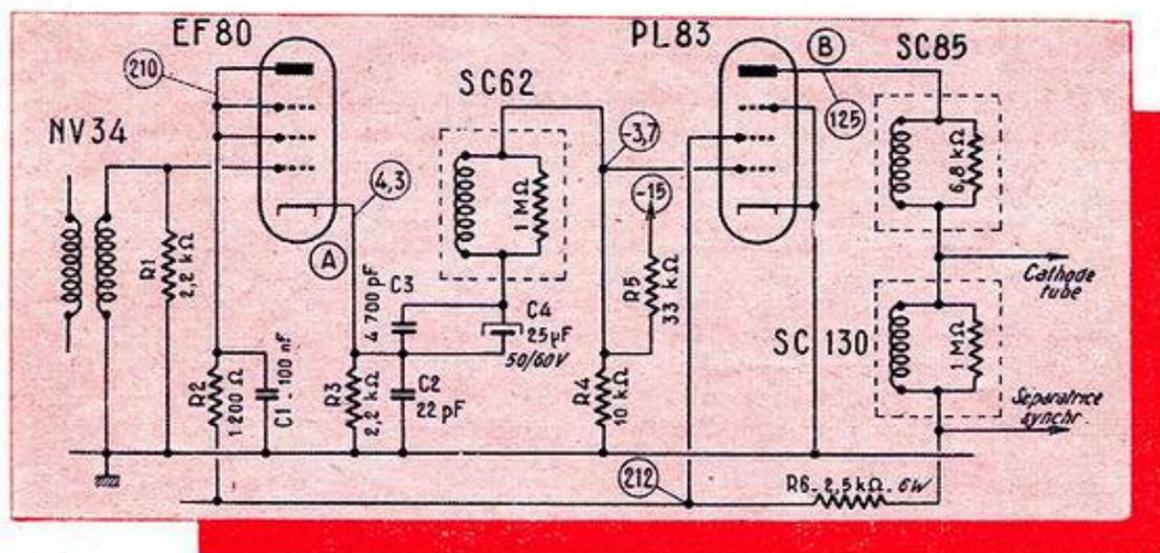


Fig. 21. — Schéma du détecteur et de l'amplificateur vidéo, valable, à quelques détails près, pour tous les téléviseurs décrits.

rapport à 27,5 MHz, de façon à obtenir une courbe analogue à celle de la figure 14. A noter que la documentation relative aux variantes A donne comme courbe type celle de la figure 15;

S'il s'agit d'un amplificateur appartenant à la variante B : Brancher le vobulateur à la grille de la EF80(2). Supprimer le court-circuit du primaire NV2 établi au paragraphe q. Injecter un signal vobulé sur 28,5 MHz avec un « swing » de 20 MHz et un niveau de 1 mV. Régler les deux circuits du transformateur NV2 (qui, rappelons-le, occupe la place du NV12 de la figure 9) de façon à obtenir une courbe analogue à celle de la figure 16;

r. — S'il s'agit d'un amplificateur conforme à la figure 9 ou appartenant aux variantes A : Brancher le vobulateur comme le générateur V.H.F. de la figure 6, mais à travers un condensateur de 1 500 pF et injecter un signal vobulé à la fréquence de 27 MHz, avec un « swing » de 20 MHz et un niveau de 1 mV. Régler le potentiomètre de contraste P1 de façon à avoir environ 4 V à la cathode des lampes commandées.

Régler le primaire du NV9(1), ou NV7(1) pour les variantes A, sur 27,5 MHz de façon que la « bosse » qui en résulte coïncide avec celle du circuit NV9(1) précédemment réglé;

S'il s'agit d'un amplificateur appartenant à la variante B : Brancher le vobulateur comme pour la variante A, mais injecter un signal vobulé sur 28,5 MHz. Ensuite, régler le circuit NV7 (à la place de NV9-1 de la figure 9) et le circuit NV13 respectivement sur 32 et 26 MHz environ. Retoucher ensuite le circuit NV9 pour obtenir une courbe globale analogue à celle de la figure 19.

Note sur les transformateurs M.F. équipant les différents téléviseurs décrits

L'aspect extérieur des différents transformateurs M.F. utilisés sur les téléviseurs décrits est celui de la photographie de la figure 20. Ils comportent tous une indication du type (NV2, NV9, etc.) sur le dessus du boîtier et deux noyaux réglables. Celui de dessus correspond toujours au primaire; celui de dessous, du côté des cosses, correspond suivant le cas à un réjecteur son ou à un secondaire.

Détecteur et amplificateur vidéo

Le schéma de la figure 21 se rapporte aux téléviseurs SF256 et SF2256, mais il

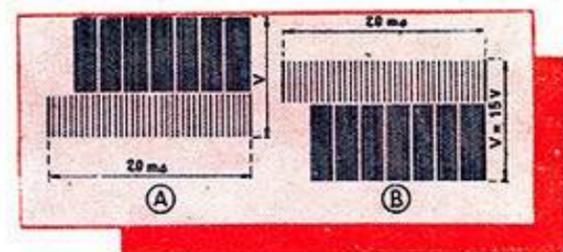


Fig. 22. — Oscillogrammes du signal vidéo (fourni par une mire) que l'on peut observer à la sortie du détecteur et sur la plaque de la PL 83 de la figure 21.

s'applique également, avec quelques modifications de détail que nous allons indiquer, à toutes les variantes des téléviseurs SF1356 et SF2356.

La détection est, comme on le voit, du type « Sylvania », utilisant une penthode EF80 montée en triode. La composante continue n'est pratiquement pas transmise à cause de la présence des condensateurs C3 et C4 dans la liaison entre la détection et la grille de l'amplificatrice vidéo. En réalité, cette composante passe un peu à cause de la « fuite » inévitable du condensateur électrochimique C4.

La grille de la lampe vidéo est polarisée à l'aide d'une tension négative.

L'amplificateur vidéo est énergiquement corrigé, d'abord par une bobine série (SC62) dans la liaison détection-PL83, puis par deux bobines, série et shunt, dans la liaison PL83-tube cathodique. Les trois bobines de correction sont réalisées, comme d'habitude, sur des résistances miniatures faisant office de mandrins et, éventuellement, de shunt en même temps comme c'est le cas pour la bobine SC85.

Cette correction bien étudiée a permis d'admettre une résistance de charge (R6) relativement élevée, donc d'avoir un gain important sans sacrifier la bande passante.

En ce qui concerne l'amplificateur vidéo des téléviseurs SF1356 et SF2356, il diffère de celui de la figure 21 par les points suivants :

a. — La tension anodique de la EF80 détectrice est obtenue à l'aide d'une résistance de 10 kΩ (R2) découplée par un condensateur C1 de 47 nF avec, en parallèle, un électrochimique de 8 μF (500 V). La tension plaque de la détectrice est alors de 180 V;

b. — La tension à la cathode de la EF80 est de 5 V;

c. — L'ordre des éléments C3-C4 et SC62 est inversé, les condensateurs se trouvant côté grille. Nous avons ne pas voir l'importance que cela peut avoir;

d. — Une résistance de 1 000 Ω existe entre la grille de la PL83 et le point commun R4-R5;

e. — La résistance R4 est de 12 kΩ et la résistance R5 de 68 kΩ la tension de la source de polarisation étant de -23 V. [Dans ces conditions, il y a -3,5 V à la grille de la PL83;

f. — La résistance de charge R6 est de 2 200 Ω seulement, la tension anodique de la PL83 étant de 130 V.

Les oscillogrammes de la figure 22 montrent la forme du signal que l'on peut observer aux points A et B de la figure 21 lorsqu'on attaque le téléviseur à l'aide d'une mire électronique. On voit que le gain de l'étage vidéo est de 15 puisqu'en B on trouve un signal dont l'amplitude est 15 fois plus grande.

Ces oscillogrammes correspondent, chacun, à la durée d'une demi-image, soit 20 ms, contenant six barres horizontales.

Étage de séparation

S'il s'agit des téléviseurs SF256 et SF2256, la séparatrice est constituée par l'élément penthode d'une ECL80, suivant le schéma de la figure 23, montage classique.

Pour les téléviseurs SF1356 et SF2356 on fait appel à la penthode d'une PCF80 (fig. 24) et c'est là qu'on voit le départ du circuit C.A.G. En effet, une séparatrice fonctionnant exactement comme une détectrice dite de grille, le potentiel de sa grille varie suivant l'amplitude du signal appliqué. Faiblement négatif sans signal ($-0,7$ V), il peut être de plus en plus négatif (plusieurs volts) dans le cas d'une réception à niveau normal. Une chute de tension se produit donc le long des résistances R2-R6, que nous utilisons pour commander les grilles des lampes soumises à la C.A.G., exactement comme s'il s'agissait d'un C.A.V. d'un récepteur radio.

On connaît l'importance d'un fonctionnement correct d'un étage séparateur pour la stabilité de l'image, aussi bien dans le sens horizontal que vertical. Le point le plus important est la tension écran, qui doit être ajustée au mieux et qui ne doit jamais être de beaucoup plus élevée que les valeurs indiquées dans les figures 23 et 24. On remarquera que sur les deux schémas, le condensateur découplant l'écran est absent. Dans le cas d'une séparatrice, ce condensateur ne présente pratiquement aucune utilité, et chaque fois que nous avons pu faire l'essai de le supprimer dans les montages où il existait, le fonctionnement du télé-

visueur ne subissait strictement aucun changement.

Les deux oscillogrammes de la figure 25 montrent l'allure du signal que l'on peut observer sur la plaque de la séparatrice. En a nous avons le signal visible lorsque le balayage horizontal de l'oscilloscope utilisé est réglé sur à peu près 25 Hz, ce qui rend visibles deux demi-images successives, d'une durée de 20 ms chacune. On voit déjà émerger très nettement les tops de synchronisation d'images, en lancées négatives. En b, on a le signal qui correspond aux lignes, c'est-à-dire celui de la figure a, mais examiné en balayant à 10 kHz environ, ce qui permet d'observer deux lignes successives, d'une durée de 48 μ s chacune. On voit que ce signal a une amplitude relativement importante : 32 V crête à crête.

Base de temps images

Le schéma se rapportant aux téléviseurs SF256 et SF2256 est celui de la figure 26, parfaitement classique dans ses grandes lignes. Nous voyons que le « mélange » synchro apparaissant sur la plaque de la séparatrice de la figure 23 est appliqué à la grille triode d'une EABC80 après avoir subi une différenciation par C9 (qui est le C3 de la figure 23) et R10, circuit dont la constante de temps est prévue pour agir surtout sur les impulsions « longues » (c'est-à-dire les tops images), ce qui les fait ressortir par rapport aux impulsions « courtes » (tops lignes). Il en résulte que l'oscillogramme de la figure 25a se retrouve déformé sur la grille triode EABC80, dans ce sens qu'il y apparaît des pointes en lancées positives, correspondant aux tops images. L'amplitude du signal de la figure 25a étant généralement de l'ordre de 40-50 V, celle des pointes différenciées émergeant au-dessus atteint une dizaine de volts.

Or, nous voyons que la triode à laquelle ce signal est appliqué est polarisée à -15 V, c'est-à-dire qu'elle est pratiquement bloquée. Par conséquent, seules les pointes en lancées positives débloquent la lampe et nous les retrou-

verons seules dans le circuit anodique, sous forme de pointes négatives de grand amplitude (40-50 V), car la lampe amplifie un peu malgré tout. En un mot, la triode EABC80 fonctionne ici en trieuse de tops, puisqu'elle reçoit sur sa grille un mélange images et lignes et ne laisse passer que les tops images.

Nous avons ensuite encore une ECL80, dont la triode, associée à un bobinage approprié (T1) fonctionne en oscillateur bloqué et dont la penthode fait office de lampe finale de balayage vertical (images).

Comme nous avons à la sortie de la triode EABC80 des tops en lancées négatives, nous devons synchroniser notre relaxateur sur l'anode, ce qui a lieu par l'intermédiaire du condensateur C4.

Les différentes commandes agissant sur le système de balayage vertical se répartissent de la façon suivante :

a. — *Fréquence images.* Réglable à l'aide du potentiomètre P5, qui nous permet d'immobiliser l'image dans le sens vertical. On remarquera que le retour du circuit de grille du relaxateur, c'est-à-dire R4-P5, se fait à la haute tension, solution souvent utilisée dans les relaxateurs et qui a la réputation d'en améliorer la stabilité;

b. — *Amplitude de l'image* (dans le sens vertical, bien entendu). Elle est réglable à l'aide du potentiomètre P7 qui permet de prélever une plus ou moins grande portion de la tension sensiblement en dents de scie fournie par le relaxateur à travers C3. Les éléments R1, R2, C1 et C2 du circuit limitent les possibilités de variation d'amplitude et contribuent également, dans une certaine mesure, à « linéariser » la forme de l'oscillation appliquée à la grille de l'élément penthode;

c. — *Centrage linéarité.* Ce réglage, assuré par le potentiomètre P8, consiste à modifier la polarisation de la penthode ECL80, une polarisation correcte étant la condition essentielle pour pouvoir obtenir une bonne linéarité dans le sens vertical à l'aide du réglage P6 que nous allons voir ci-après. Dans les téléviseurs où l'on emploie, en tant que lampe

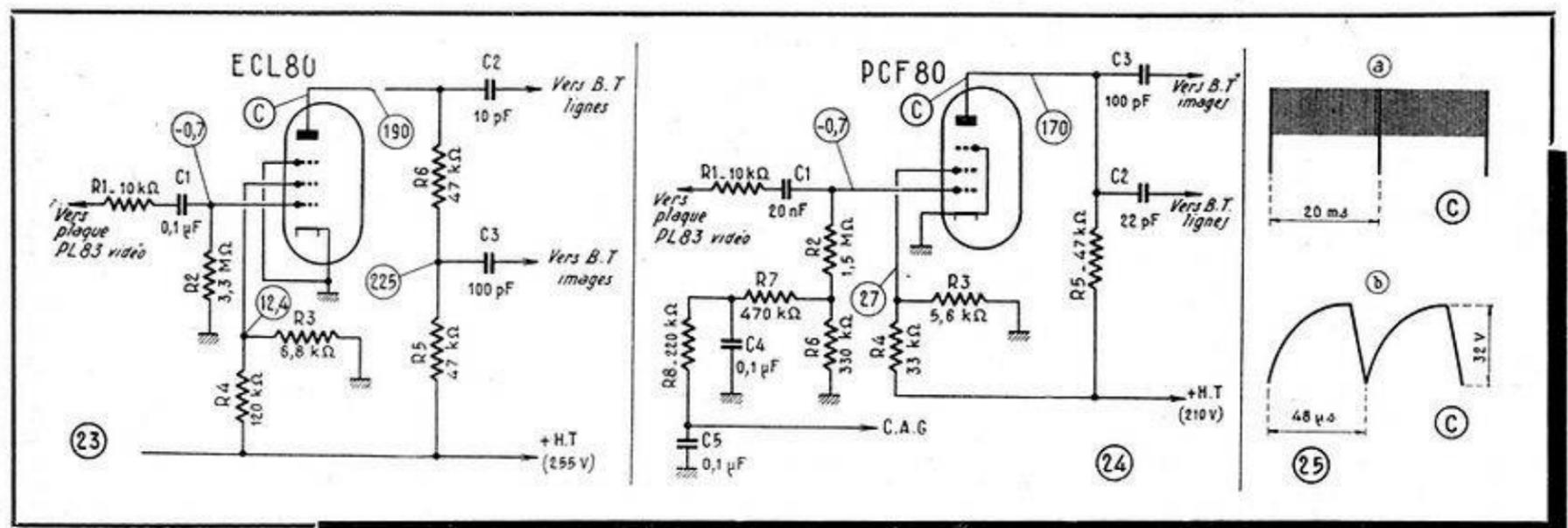


Fig. 23. — Schéma de l'étage séparateur utilisé sur les téléviseurs SF 256 et SF 2256.
Fig. 24. — Schéma de l'étage séparateur utilisé sur les téléviseurs SF 1356 et SF 2356.

Fig. 25. — Oscillogrammes, à différentes vitesses de balayage, du signal que l'on trouve à la sortie de la séparatrice.

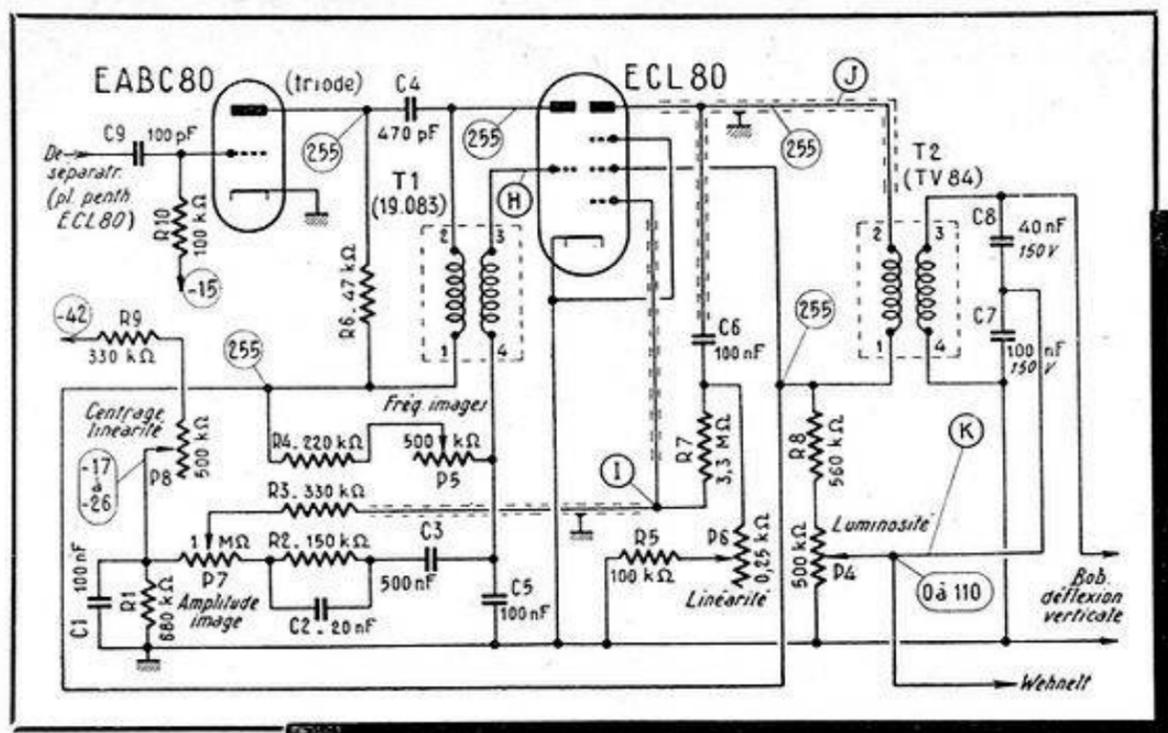


Fig. 26. — Schéma de la base de temps images, valable à quelques détails près pour tous les téléviseurs décrits.

finale images, une EL82, une ECL82, etc., ce « centrage de linéarité » est souvent réalisé par une résistance de polarisation de cathode ajustable, tandis qu'ici, à cause de la cathode commune aux deux éléments de la ECL80, on est obligé de polariser par une tension négative sur la grille.

Il est à remarquer qu'un réglage tel que P8 n'est nullement obligatoire et peut être remplacé par une résistance fixe ajustée une fois pour toutes. Mais il permet de corriger facilement un défaut de linéarité qui peut apparaître, après une certaine période de fonctionnement par suite de la modification des caractéristiques de la lampe, à cause d'une diminution de la haute tension (usure des valves), etc.;

d. — Réglage de linéarité. Il s'agit de modifier ici, à l'aide du potentiomètre P6, le taux de contre-réaction en tension englobant l'étage final images (C6, R7, P6 et R5). En réalité, une bonne linéarité s'obtient à la suite de retouches successives des trois potentiomètres (P6, P7 et P8), car le réglage de P6 modifie également l'amplitude de l'image (contre-réaction plus énergique = gain moindre, donc image moins haute).

Il nous reste à signaler, à propos de la figure 26, le circuit de commande de lumière (R8-P4) auquel est adjoint le système d'effacement du retour images : grâce au diviseur capacitif C7-C8 une impulsion négative d'amplitude suffisante est appliquée au wehnelt au moment du « retour ».

Cas des téléviseurs SF 1356 et SF 2356

Dans ses grandes lignes, la base de temps images de ces téléviseurs est identique au schéma de la figure 26, les différences de détail portant sur les points suivants :

a. — La triode trieuse est constituée

par l'élément triode de la PCF80 de la figure 24. Sa résistance de charge R6, de 4,7 k Ω seulement (de 33 k Ω sur certains modèles), est ramenée à la haute tension de +210 V et sa résistance de fuite de grille R10 aboutit à une tension négative de -3,5 V. La tension à la plaque triode PCF80 est de 210 V;

b. — La haute tension alimentant le relaxateur et l'étage final images est de 245 V. Elle n'est donc pas la même que celle à laquelle aboutit R6;

c. — Le condensateur C4 est de 10 nF (tension essai : 2 500 V), la résistance R4 est de 270 k Ω , le condensateur C3 de 20 nF (tension d'essai : 3 000 V), la résistance R2 de 220 k Ω et la résistance R1 de 820 k Ω . Dans les modèles où R6 = 33 k Ω , le condensateur C4 est de 470 pF, le condensateur C3 de 0,5 μ F, la résistance R2 de 150 k Ω et la résistance R1 de 2,2 M Ω ;

d. — Entre le potentiomètre P8 et R1, une résistance de 150 k Ω est intercalée (330 k Ω lorsque R1 = 2,2 M Ω) mais la résistance R9 est supprimée, l'une des extrémités du potentiomètre aboutissant directement à la tension négative de -35 V, c'est-à-dire, en fait, à l'extrémité correspondante de R10;

e. — Une résistance de 5,6 M Ω est ajoutée entre la grille pentode ECL80 et la masse, mais sur certains modèles seulement, ceux où R1 = 820 k Ω et C3 = 20 nF. Lorsque cette résistance existe, la valeur de R7 est de 3,9 M Ω , celle de R5 de 56 k Ω et celle de C6 de 50 nF (tension d'essai 3 000 V);

f. — La résistance R8 du circuit de commande de lumière est de 220 k Ω sur certains modèles et de 820 k Ω sur d'autres

Mesures, oscillogrammes et pannes

Les bases de temps d'un téléviseur sont responsables de la plupart des pannes ou

des défauts de fonctionnement plus ou moins nettement prononcés. C'est pourquoi il importe, à notre avis, de donner le maximum de détails sur ces étages, afin que le dépanneur éventuel sache où et comment il faut mesurer et qu'il puisse interpréter les indications de ses appareils de mesure en toute connaissance de cause.

Le fonctionnement normal de l'oscillateur bloqué se reconnaît déjà par le fait que la hauteur de l'image est normale. Mais en dehors de cela, on doit trouver sur la grille de la triode ECL80 (point H, fig. 26) une tension très fortement négative (-70 à -100 V, par exemple) qui dénote une oscillation énergique et le fait que l'oscillateur délivre une dent de scie d'amplitude suffisante. La mesure sera faite, de préférence, à l'aide d'un voltmètre électronique.

Si nous faisons appel à un oscilloscope, la forme de la tension au point H est celle des oscillogrammes a et b de la figure 27, l'amplitude V du signal normalement disponible étant énorme : 500 à 800 V crête à crête. Il est évident que, si cette amplitude V est nettement insuffisante, l'image n'aura pas assez de hauteur et on aura également une tension négative trop faible en H.

A remarquer que pour tous les oscillogrammes de la figure 27 le balayage horizontal de l'oscilloscope utilisé devra être de 25 Hz (pour deux oscillations visibles) ou de 50 Hz (une seule oscillation visible).

Si la manœuvre du potentiomètre P5 (fréquence images) ne permet pas de stabiliser l'image dans le sens vertical, ou si, d'une façon générale, le réglage de P5 est beaucoup trop critique et pointu (il doit normalement permettre d'avoir une image stable sur à peu près la moitié de sa course au moins), trois points sont à voir avant tout :

La lampe séparatrice et son régime;

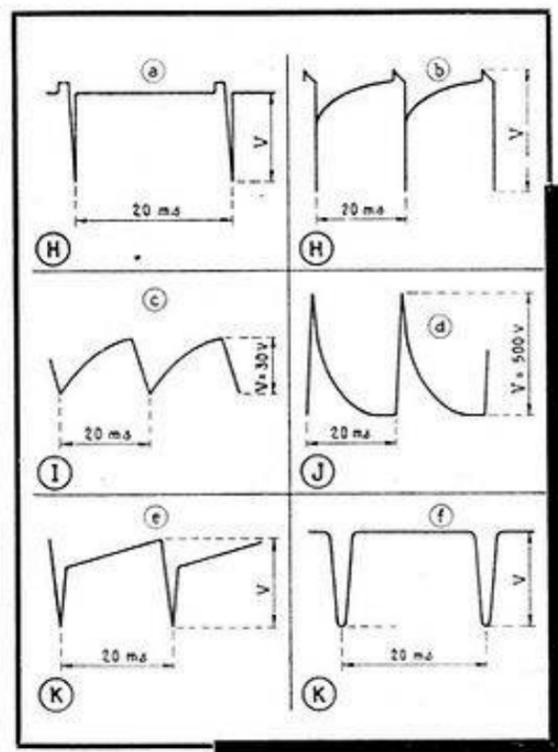


Fig. 27. — Oscillogrammes des tensions que l'on peut relever aux différents points de la base de temps images.

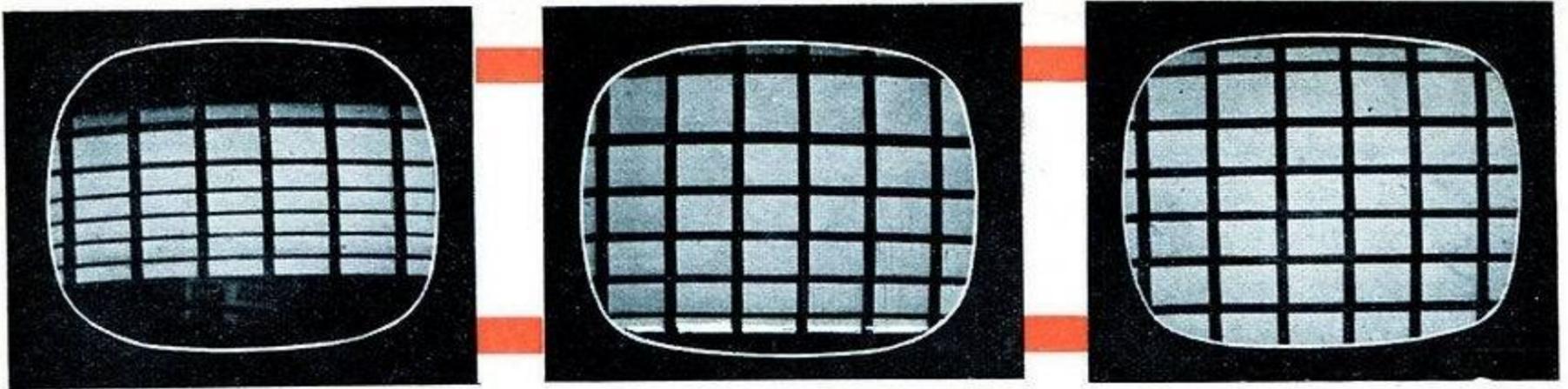


Fig. 28. — Différents aspects d'une linéarité verticale déficiente et d'un manque d'amplitude.

La lampe triode (triode EABC80 ou PCF80) et son régime, en particulier sa polarisation;

Le condensateur C4 (peut être coupé ou dessoudé).

La tension que nous trouvons à la grille de la penthode ECL80, au point I, a la forme de l'oscillogramme c de la figure 27. Les différentes « mises en forme » que la tension fournie par le relaxateur a subi ont réduit fortement son amplitude, qui n'est plus que d'une trentaine de volts. Par contre, la forme de la tension est devenue beaucoup moins tourmentée. Il est évident que la forme et l'amplitude de l'oscillogramme c ne sont valables que si le fonctionnement et le réglage des potentiomètres tels que P6 et P7 sont corrects.

A la plaque penthode de la ECL80 (point J), nous trouverons une tension ayant la forme de la figure 27d. Son amplitude est de nouveau très élevée (500 V environ).

Enfin, sur le wehnelt du tube cathodique (point K, fig. 26) nous trouverons des impulsions en lancées négatives, comme celles que l'on voit sur les figures 27e et 27f, d'une amplitude qui dépend du rapport des capacités C7-C8, mais qui

est généralement de 20 à 40 V crête à crête.

Un défaut très courant de la base de temps images d'un téléviseur est le manque de linéarité verticale, joint parfois à une insuffisance de hauteur. Ce défaut peut prendre mille aspects différents, les trois images de la figure 28 nous montrant quelques manifestations assez caractéristiques. Il a été souvent question dans ces pages de la mauvaise linéarité verticale, et des moyens d'y remédier, de sorte que nous jugeons inutile de nous étendre longuement là-dessus. Disons simplement que la cause la plus fréquente est un mauvais réglage de l'un des potentiomètres P6, P7 et P8, ou alors une panne franche, telle que coupure ou modification de la valeur des éléments tels que C6, R5, R7, C1, C2, etc.

Polarisation négative

Nous avons vu que dans tous les téléviseurs décrits plusieurs tubes étaient polarisés par une tension négative et il nous reste à voir de quelle façon cette tension négative est obtenue.

Dans le cas des téléviseurs SF256 et

SF2256, on utilise la troisième diode de la EABC80 (celle qui a une cathode séparée), dont la triode est réservée au triage des tops images. La cathode de cette diode reçoit une tension alternative de l'ordre de 35 V, empruntée au circuit de chauffage des filaments, ce qui nous permet d'obtenir à la plaque une tension de 42 V environ, négative par rapport à la masse (fig. 29). A partir de là, on obtient des tensions négatives intermédiaires grâce aux résistances R2 et R3 de la figure 29 et aux diviseurs de tensions partiels des circuits de polarisation correspondants.

Dans le cas des téléviseurs SF1356 et SF2356, on fait appel à une double triode séparée EB91 dont l'une des moitiés est utilisée d'une façon analogue au schéma de la figure 29 (fig. 30), tandis que l'autre moitié fonctionne en limiteur de parasites pour l'image, comme nous le verrons plus loin. La tension alternative redressée, de 25 V, est également empruntée au circuit de chauffage. On remarquera que les résistances R2 et R3 de la figure 30 sont également représentées sur le schéma de la figure 21 (respectivement R5 et R4).

Système antiparasites image

Ce système n'équipe que les téléviseurs SF1356 et SF2356. Il consiste à disposer à la sortie vidéo de la PL83 une diode dont le seuil de « conductibilité » peut être ajusté à l'aide d'un potentiomètre. Pratiquement, on s'arrange de façon que la diode devienne conductrice pour toute impulsion dont l'amplitude dépasse le niveau blanc normal. Le schéma est celui de la figure 31, et nous rappelons que l'on y utilise la seconde moitié de la double diode figurant dans le schéma de la figure 30.

Il nous restera à voir, la prochaine fois, la base de temps lignes et ses variantes, le récepteur son et l'alimentation.

R. LAPIE.

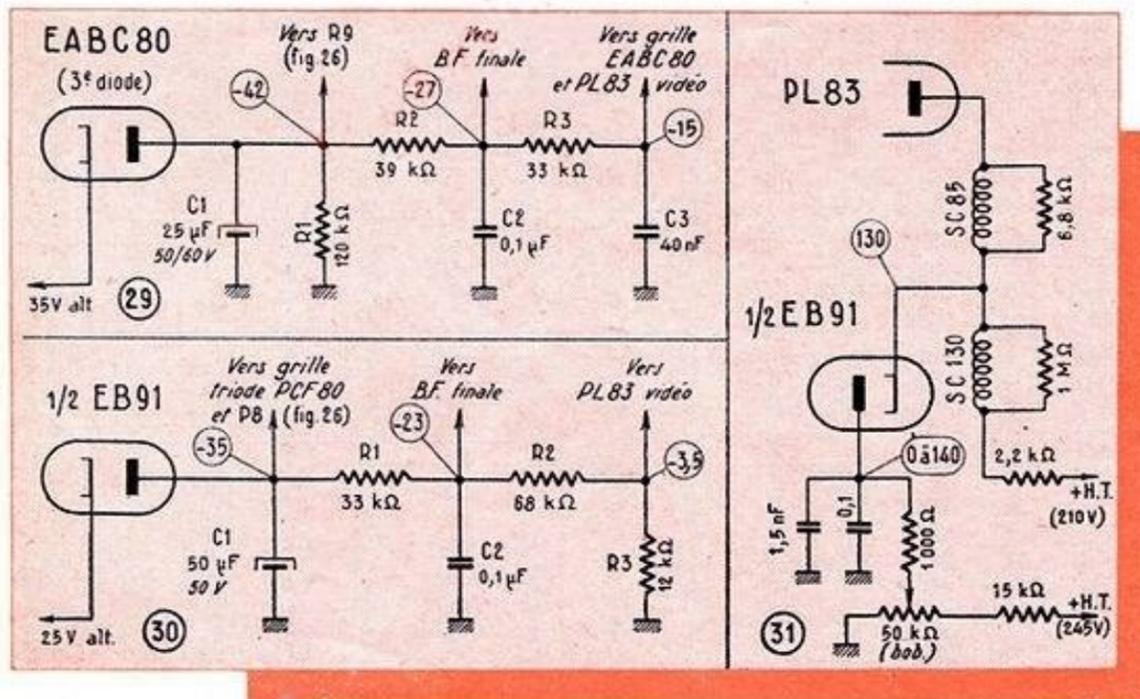


Fig. 29. - Système de polarisation négative utilisé sur les téléviseurs SF 256 et SF 2256.
Fig. 30. - Système de polarisation négative utilisé sur les téléviseurs SF 1356 et SF 2356.
Fig. 31. - Système limiteur de parasites utilisé sur les téléviseurs SF 1356 et SF 2356.

Connaissez-vous

- Toute la Radio
- Radio Constructeur
- Électronique Industrielle



Répartition géographique des TÉLÉVISEURS en France

crovolts par mètre), le nombre de téléviseurs en service (d'après les déclarations de la R.T.F.) et le nombre de foyers par téléviseur. Nous attirons l'attention de nos lecteurs sur le fait qu'il s'agit, ici, non pas du nombre d'habitants, mais du nombre de foyers et qu'il faut tenir compte, en moyenne, de 4 habitants par foyer. Enfin, la dernière colonne du tableau indique le rang de la région, en fonction de la densité des récepteurs.

C'est toujours la région de **Lille** qui vient en tête avec un récepteur, par 6 foyers.

La région parisienne vient ensuite, talonnée de très près, par la région de **Marseille**.

Les stations se classent approximativement par ordre d'ancienneté de mise en route. Il y a cependant quelques exceptions, qu'il faut souligner :

a. **Strasbourg** qui est la 3^e station, par ordre d'ancienneté, se classe 9^e, au point de vue densité de réception, avec 1 téléviseur par 33 foyers. La situation ne s'améliore pas dans cette région. Ce fait a du reste été signalé dans nos colonnes, à plusieurs reprises;

b. Les régions couvertes par les émetteurs de **Nancy**, de **Dijon**, de **Metz-Luttange**, de **Bourges** et de **Caen**, ont l'air de se montrer réticentes à un développement

normal de la télévision. Ces régions sont nettement en retard, par rapport aux prévisions;

c. Par contre, les régions couvertes par les stations de **Reims**, de **Grenoble**, de **Lyon-Mont-Pilat**, de **Cannes-Pic-de-l'Ours** et de **Rouen** ont l'air d'apprécier la télévision, qui se développe d'une façon fort satisfaisante.

La densité pour la France entière est de 1 téléviseur par 13,6 foyers, si l'on ne compte que la population desservie effectivement par un émetteur. Elle est d'un téléviseur par 27 foyers, si l'on tient compte de la population totale de la France. En effet, à ce jour, 50 % de la population habite dans une région pouvant recevoir la télévision et ne représentant que 29,7 % de la surface du territoire métropolitain. A titre de comparaison, la densité de réception de télévision en Angleterre est de 1 récepteur pour 2,1 foyers, et aux Etats-Unis, de 1 récepteur pour 1,26 foyer, et ce en se basant sur la population totale de ces deux pays. On voit qu'il reste un gros effort à fournir, pour que la France rattrape son retard. A ce sujet, « World Radio Handbook », publié en anglais par le Danemark, indique que 46 nations possèdent un service de télévision. Le nombre de récepteurs de télévision, pour chacun de ces services, est très différent. On estime qu'il y a 50 millions de récepteurs de télévision en fonctionnement dans le monde, dont 38 500 000 aux Etats-Unis. Le pays ayant le plus petit nombre de récepteurs en service est la Corée, avec 600 récepteurs.

16 pays ont seulement une station de télévision en fonctionnement.

Le plus grand nombre d'émetteurs se rencontre aux Etats-Unis, avec 489.

En ce qui concerne la concentration, dans les pays européens, les Anglais viennent en tête avec 44 % des foyers possédant la télévision. Sur le continent, c'est la Belgique qui vient en tête avec 5 % de foyers desservis. L'Allemagne vient ensuite avec 4,5 %, suivie par la France et l'Italie avec 3,7 %, la Hollande avec 3,4 %, le Danemark avec 2,6 % et, enfin, la Suisse avec 1,3 % du nombre de foyers.

Nous venons donc d'être dépassés par la Belgique et l'Allemagne; l'Italie nous rattrape. Il est temps de réagir, afin de reprendre une place plus honorable parmi nos voisins.

La progression actuelle est de l'ordre de 25 000 récepteurs de télévision par mois. Le dernier chiffre, au 30 avril 1957, donne un total de déclaration de 546 009.

L'émetteur de Caen
Mont-Pinçon
(Document R.T.F.)



Cette statistique a été établie par la R.T.F., en partant des déclarations à fin février 1957, soit un total de 495 000 récepteurs.

Le tableau ci-dessous donne l'ensemble des renseignements par station. Il indique la date de mise en route de l'émetteur, la population totale desservie (en tenant compte d'un champ de réception de 250 mi-

DENSITÉ DES APPAREILS AUTOUR DES ÉMETTEURS TV

Station	Date de mise en route	Population desservie	Téléviseurs en service	Nombre de foyers par téléviseur	Rang
Paris	11/49	8 500 000	265 000	10	2
Lille	4/50	2 500 000	125 000	16	1
Strasbourg	9/53	500 000	4 800	33	9
Lyon - Ville	10/54	600 000	9 600	21	4
Marseille	12/54	1 000 000	29 000	11	3
Nancy	5/55	200 000	2 200	28	8
Reims	11/55	200 000	2 800	22	5
Dijon	11/55	180 000	1 500	37	10
Grenoble	11/55	200 000	2 700	23	6
Lyon - Mont-Pilat	12/55	1 700 000	22 000	24	7
Metz/Luttange	1/56	1 300 000	6 400	65	14
Mulhouse	1/56	500 000	3 700	42	12
Bourges - Neuvy	5/56	1 400 000	6 500	68	15
Cannes - Pic-de-l'Ours	8/56	580 000	4 800	38	11
Caen - Mont-Pinçon	7/56	1 100 000	3 300	100	16
Toulon - Cap-Sicié	9/56	200 000	400	155	17
Rouen	10/56	900 000	5 300	53	13

Télécommande pour téléviseurs

(H.O. Maxwell, Radio-Electronics, New York, février 1957)

Des dispositifs de commande à distance permettant le réglage d'un téléviseur sans qu'on se lève de son fauteuil sont déjà connus et, d'ailleurs, fort appréciés. Le seul défaut des modèles classiques réside dans le câble qui relie la boîte de commande au téléviseur; ce câble est non seulement peu esthétique, mais risque également de provoquer des accidents.

Des solutions de télécommande par radio ont déjà été proposées, et plusieurs appareils fonctionnant suivant ce principe sont actuellement en vente aux U.S.A. L'utilisation d'un tel procédé nécessite une autorisation des P.T.T., et si l'administration américaine semble ne pas faire de difficultés sur ce point, il est fort probable qu'il en sera autrement dans d'autres pays. Nous décrivons donc plus volontiers un procédé qui n'est pas basé sur l'onde électro-magnétique, mais qui utilise des ultra-sons.

Générateur d'ultrasons

Les émetteurs de télécommande radio-électrique nécessitent toujours des piles qu'il faut remplacer de temps en temps; de plus, la probabilité d'une panne n'est nullement exclue. Le générateur d'ultrasons utilisé par *Zénith* est purement mécanique, d'où absence d'alimentation et d'entretien.

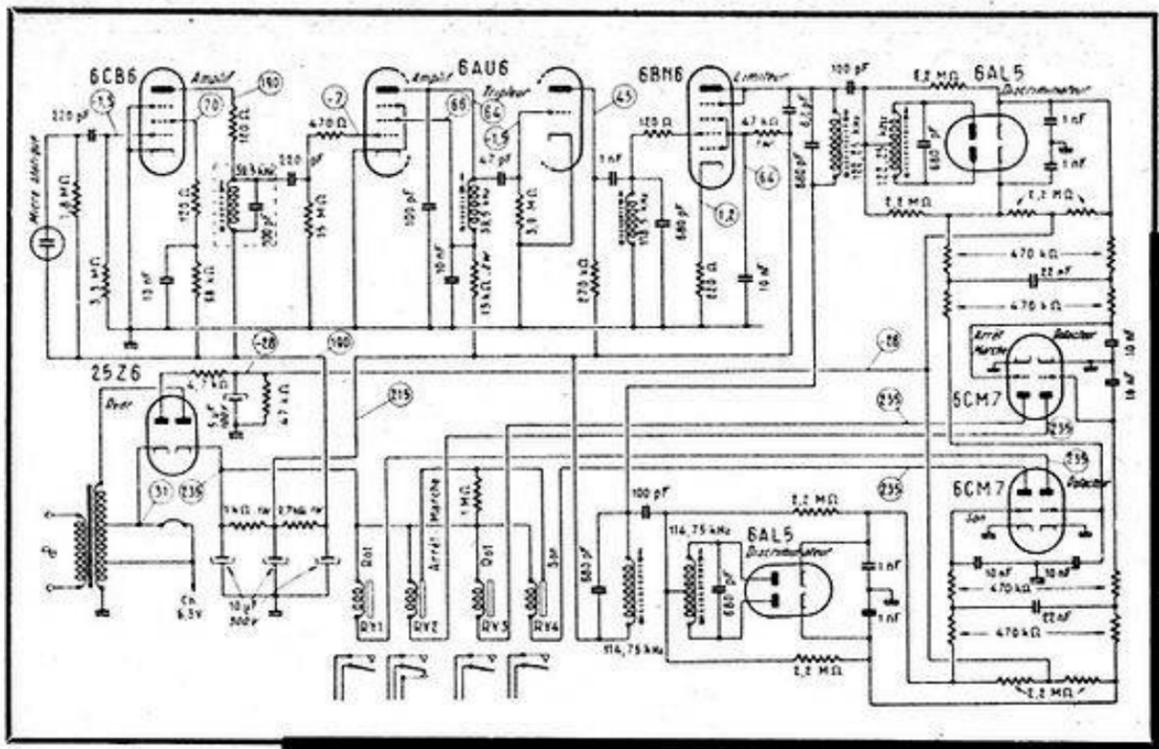
Il contient quatre tiges métalliques résonnant sur des fréquences différentes, mais voisines de 40 kHz, soit 37,75 - 38,75 - 40,25 et 41,25 kHz. Ces tiges sont excitées par de petits marteaux manœuvrés par des boutons poussoirs. La taille de la boîte de commandes est celle d'un étui à cigarettes.

La première des fréquences énumérées commande la mise en marche ou l'arrêt du téléviseur, la seconde coupe ou rétablit le son, les deux autres font avancer le rotacteur dans un sens ou dans l'autre. *Zénith* fabrique également un autre modèle de générateur de télécommande qui ne comporte que deux tiges résonnantes: l'une commande l'allumage ou l'arrêt du récepteur; l'autre, le rotacteur uniquement dans un seul sens.

Récepteur de télécommande

Les ultrasons émis par la boîte de commande sont captés par un microphone-condensateur dissimulé dans l'enjoliveur du tube cathodique. Le récepteur de télécommande constitue, avec ses circuits de discrimination, un ensemble compact à alimentation autonome. Son schéma est représenté dans la figure ci-dessus.

Le signal capté par le microphone est d'abord amplifié par deux étages (6CB6 et 6AU8), les circuits oscillants montés dans les plaques de ces tubes étant accordés sur 39,5 kHz. Leur bande passante est assez large pour que tous les signaux soient amplifiés d'une manière à peu près égale. Ces étages sont polarisés uniquement par courant direct de grille; ils procurent ainsi un gain élevé, mais se comportent comme limiteurs



Le principe de cette télécommande est basé sur les ultrasons.

Les quatre fréquences différentes que le générateur de commande peut produire sont captées par un microphone et envoyées vers un amplificateur suivi de deux discriminateurs qui actionnent quatre relais. Le deuxième tube est un 6AU8 (et non 6AU6).

déjà pour des signaux d'amplitude relativement réduite. Les résistances de 120 Ω dans la plaque et l'écran de la 6CB6 sont prévues pour empêcher des oscillations parasites.

Prélevé sur la plaque penthode 6AU8, le signal est appliqué à la grille de la triode du même tube qui travaille comme tripleuse de fréquence, son circuit de plaque étant accordé sur 118,5 kHz. Ce signal est ensuite limité par un tube à faisceaux déclenchés 6BN6, dont le circuit de plaque comporte, connectés en série, les deux enroulements primaires des transformateurs de discriminateurs.

Discrimination des signaux

Les deux discriminateurs utilisent des doubles diodes 6AL5 et sont accordés sur deux fréquences différentes, 122,25 et 114,75 kHz, situées de part et d'autre de la fréquence moyenne de 118,5 kHz. Les discriminateurs sont du type symétrique qu'on utilise quelquefois dans les récepteurs FM. On sait que la tension de sortie d'un tel discriminateur est nulle lorsqu'on lui applique une fréquence qui est égale à sa fréquence d'accord. Elle peut, par contre, devenir positive ou négative, quand on applique une fréquence différente de la fréquence d'accord. La polarité de la tension de sortie renseigne alors sur le sens de ce désaccord. Pour un désaccord donné, le signal de sortie devient maximum; au-delà, il diminue très rapidement.

Les discriminateurs utilisés ici sont établis de façon que leurs points de tension maximum soient distants de 1,5 kHz de la fréquence d'accord. Les fréquences triples des fréquences de commande pour le rotacteur sont 120,75 et 123,75 kHz, et se trouvent donc situées à 1,5 kHz de part et d'autre de la fréquence d'accord du discriminateur correspondant. L'une de ces deux fréquences développe donc, sur l'une des cathodes du discriminateur, une tension négative, l'autre une

tension positive. Dans le second discriminateur, il en est de même pour les fréquences déclenchant la mise en route du téléviseur ou la coupure du haut-parleur.

Les discriminateurs utilisés ici diffèrent du modèle classique par le fait qu'ils sont à sortie symétrique. De ce fait, on obtient une tension positive sur la cathode de l'une des diodes et une tension négative sur l'autre pour l'une des fréquences d'excitation; dans le cas de l'autre fréquence, les polarités sont inversées, bien entendu. Chaque signal de commande rend ainsi positive la cathode de l'une des quatre diodes, les autres demeurant à des potentiels nuls ou négatifs.

Chaque cathode du discriminateur est reliée à la grille de l'une des quatre triodes 6CM7 actionnant les relais. La liaison est faite par des circuits intégrateurs (2,2 M Ω , et 0,22 μ F), dont la constante de temps est calculée de façon que seul un signal de durée suffisante puisse actionner un relais. On évite ainsi un déclenchement intempestif par des bruits ambiants (grincements de portes, tintements de vaisselle, cris d'animaux etc...). On remarquera que tous les dispositifs de limitation et de discrimination rendent déjà très peu probable le passage d'une perturbation.

Du côté de la sortie, le point de symétrie des discriminateurs est formé par deux résistances de 2,2 M Ω connectées en série et aux cathodes. Au point commun de ces deux résistances, on applique une tension négative de 28 V fournie par l'une des diodes de la valve d'alimentation. Les grilles des quatre triodes de commande 6CM7 se trouvent donc normalement à un potentiel au-delà du cut-off, et c'est seulement quand l'une des diodes du discriminateur délivre une tension positive que la triode correspondante peut devenir conductrice. Dans les circuits de plaque de ces quatre triodes, on trouve quatre relais dont deux actionnent le moteur du rotacteur dans un sens ou dans l'autre.

Un interrupteur à cames arrête le moteur sur le canal suivant; en montant des cames supplémentaires sur la roue de commande du rotacteur, on peut éviter l'arrêt du moteur sur les canaux où aucune réception n'est possible.

Les deux autres relais sont du type « pas-à-pas » à deux positions; ils ouvrent leur contact à la première impulsion et le ferment à la suivante. L'un d'eux commande l'arrêt et la marche du téléviseur, l'autre coupe ou rétablit le haut-parleur.

Filtres antiparasites pour téléviseurs

(E.P. Pils, Radio Mentor, Berlin, avril 1957)

L'antiparasitage le plus efficace est, bien entendu, toujours celui qu'on opère à la source de perturbation. Mais souvent, ou bien il n'est pas possible d'identifier cette source, ou bien elle reste inaccessible. Dans ces cas un antiparasitage à la réception peut apporter une amélioration. Il reste, évidemment, impossible d'éliminer des perturbations dont la fréquence est égale à la fréquence de réception, mais il serait erroné de supposer qu'un téléviseur n'est sensible que pour celles-là.

Un signal de forte amplitude et de fréquence différente arrive, en effet, au moins jusqu'à l'étage d'entrée, où il peut produire un battement par intermodulation. L'effet est particulièrement sensible lorsqu'il s'agit de fréquences de perturbation inférieures à la fréquence de réception, généralement des émetteurs FM, des oscillateurs de récepteurs FM, des appareils de diathermie ou leurs harmoniques.

Dans un tel cas, on peut obtenir une amélioration sensible en plaçant un filtre passe-haut à l'entrée du récepteur. Un tel filtre n'introduit aucun changement pour la fréquence de réception, mais possède une pointe d'affaiblissement particulièrement prononcée pour des fréquences immédiatement inférieures à cette dernière. Pour les deux bandes de fréquences attribuées à la télévision on doit utiliser deux filtres de constitution dif-

férente. Comme on le voit dans les schémas de la figure 1, on utilise des noyaux ferromagnétiques pour le filtre dont la fréquence de coupure est de 46 MHz, tandis que le second, destiné à la bande III, comporte des bobines à air. Ces bobinages sont réalisés en fil de 50/100, le diamètre du mandrin étant de 2,9 mm et le nombre de spires variant entre 8 et 17, suivant la self-induction nécessaire.

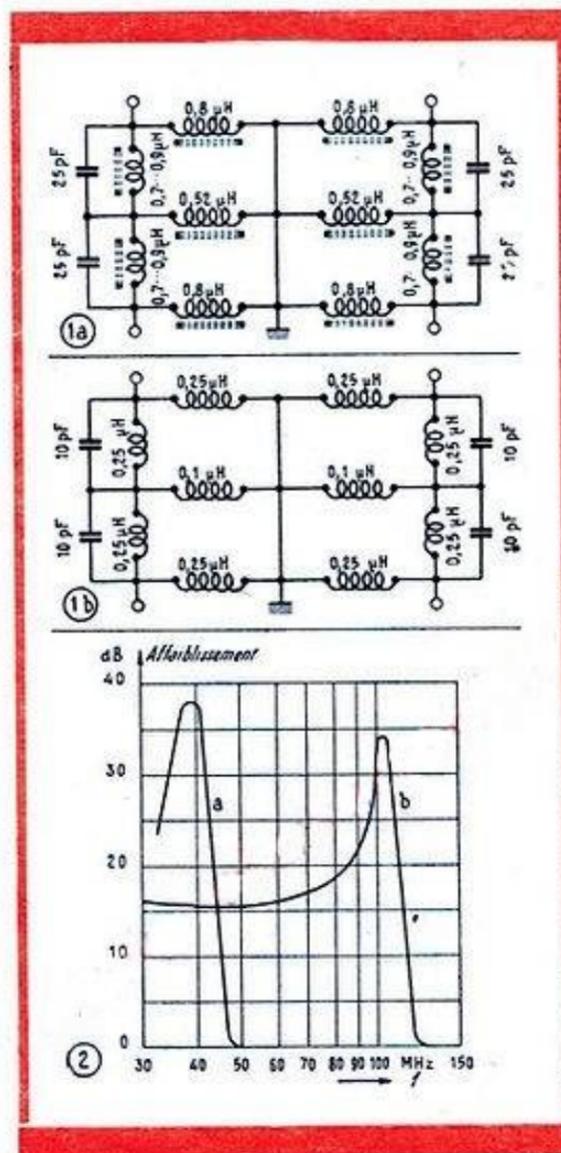


Fig. 1. — Filtres pour les bandes I (a) et III (b).

Fig. 2. — Courbes d'atténuation des filtres.

Les courbes d'atténuation des filtres sont représentées dans la figure 2. On voit que le filtre pour la bande III élimine surtout les perturbations en provenance de la bande II (FM), mais son utilisation est à déconseiller si on veut également recevoir la bande I. Le filtre établi pour cette bande possède son maximum d'affaiblissement aux fréquences réservées aux appareils de diathermie.

Pont à condensateurs

(L. J. d'Airo, Radio-Electronics, New York, février 1957)

On trouve fréquemment, dans la littérature, des descriptions de capacimètres simples à lecture directe. Ces appareils possèdent l'avantage d'une mesure rapide, mais leur précision est souvent insuffisante, notamment quand il s'agit de mesurer une capacité d'accord d'un circuit oscillant. On sait que le pont est le seul dispositif permettant des mesures avec la précision nécessaire; or, les ponts sont généralement des engins encombrants et coûteux.

L'article cité montre qu'il est parfaitement possible de construire un pont avec des moyens assez simples. L'utilisation de transistors permet, de plus, d'arriver à des dimensions relativement restreintes. Le pont décrit possède, comme seule source d'alimentation, une pile de 9 V qui débite un courant de 1 mA; il est capable de mesurer des capacités entre 10 pF et 1 μF.

Le schéma de la figure 1 illustre le principe de l'appareil. Il comporte un étalon de capacité C_s et une résistance de précision R_c , et on équilibre le pont en agissant sur le rhéostat R_b . A l'équilibre, la capacité inconnue C_x est donnée par la relation

$$C_x = \frac{R_b C_s}{R_c}$$

Le pont devant nécessairement être alimenté en courant alternatif, on peut utiliser un écouteur comme indicateur d'équilibre.

On remarquera que la capacité inconnue C_x est fonction linéaire de la résistance variable R_b ; en utilisant, pour cette dernière, un rhéostat linéaire, on arrive à une échelle également linéaire, ce qui facilite beaucoup l'étalonnage. Si on veut obtenir plusieurs gammes, il suffit de commuter

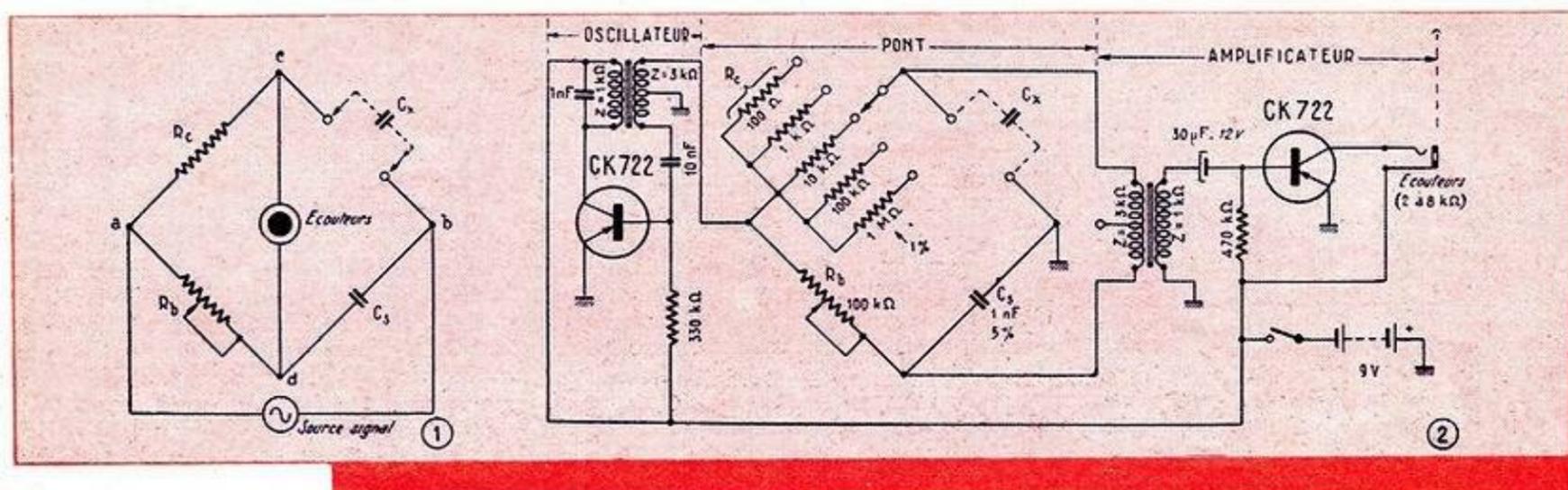


Fig. 1. — Schéma de principe du pont de mesure utilisé.

Fig. 2. — Dans cet appareil, le premier transistor produit la tension de mesure, et le second amplifie le signal fourni par le pont.

l'un des étalons; généralement, on conserve le même condensateur C_s pour toutes les gammes, et on commute seulement la résistance R_c .

Le schéma complet du pont est représenté dans la figure 2. L'un des transistors CK722 (à gauche) travaille en oscillateur et fournit la tension de mesure. La fréquence de mesure n'est pas indiquée dans l'article original; sa valeur importe, d'ailleurs, peu, du moment qu'elle est audible. Une fréquence de l'ordre de 1 000 Hz convient sans doute. Ce signal est appliqué à l'entrée du pont qui comporte cinq résistances de référence qu'on choisit par un commutateur. La résistance de 100 Ω correspond à la gamme de 0,1 μF à 1 μF ; celle de 1 M Ω , à la gamme 10 pF à 100 pF.

À la sortie du pont, le signal est appliqué à un transformateur attaquant un transistor amplificateur dans le circuit collecteur duquel on branche l'écouteur. Comme transformateurs, on utilise des modèles normalement employés dans les amplificateurs à transistors; l'impédance de leurs enroulements doit être de 1 k Ω et 3 k Ω .

Si on n'est pas sûr que le potentiomètre utilisé est parfaitement linéaire, on peut effectuer l'étalonnage avec un ohmmètre précis ou un pont à résistances. En traçant, par exemple, des traits sur le cadran de R_b à 10, 20, 30, 40 k Ω , etc. on obtient, pour la première gamme, des repères pour les valeurs 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 μF , etc. Si on utilise des résistances étalonnées pour les différentes valeurs de R_c , cet étalonnage reste valable sur toutes les autres gammes à condition qu'on divise la lecture par la puissance de 10 correspondante.

Atténuateurs variables V.H.F.

(B.G. Martindill, *Wireless World*, Londres, avril 1957)

Un atténuateur idéal doit présenter une grande plage continue de réglage et des impé-

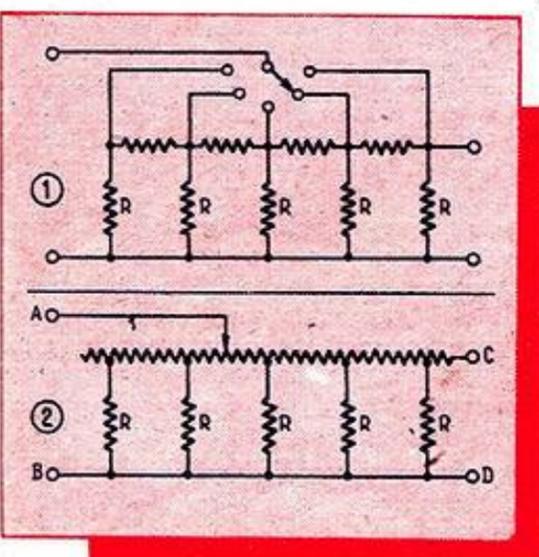


Fig. 1. — Principe de l'atténuateur à plots composé de circuits en T.

Fig. 2. — Un potentiomètre à prises permet d'obtenir une atténuation continuellement variable.

dances d'entrée et de sortie constantes et parfaitement ohmiques. Aux fréquences élevées, on ne peut approcher cet idéal qu'au prix d'une complication mécanique souvent prohibitive.

Une solution particulièrement simple de ce problème de l'atténuation est basée sur une chaîne d'éléments en T, représentée dans la figure 1. Il s'agit là d'un circuit d'atténuation fréquemment utilisé dans les générateurs H.F. et qui fonctionne très bien à condition qu'on prévoit un blindage entre les divers éléments. Son seul défaut est de ne pas être continuellement variable. Pour arriver à ce résultat, il suffirait de remplacer les différentes résistances mises en série dans la figure 1 par un potentiomètre (fig. 2); la variation sera continue et logarithmique si on prévoit un nombre suffisamment grand de résistances shunt (R).

En pratique, une telle disposition est réalisable suivant la figure 3. On utilise ici un support isolant revêtu d'une couche résistante en carbone dans laquelle on pratique un certain nombre de fentes. Les bandes de couches résistantes qui restent entre ces fentes correspondent aux résistances R de la

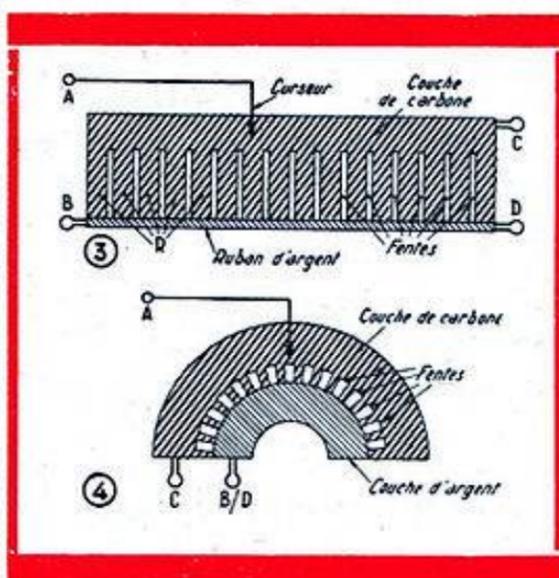


Fig. 3. — Ce ruban résistant muni de fentes transversales correspond au principe de la figure 2.

Fig. 4. — Disposition circulaire de l'atténuateur suivant figure 3.

figure 2; elles sont reliées, à leur base, par un ruban métallique constituant la masse. Un curseur prélève la tension de sortie sur la partie supérieure de la plaque. La tension à atténuer est appliquée entre les bornes C et D, cette dernière constituant la masse.

Pour obtenir un atténuateur rotatif, on peut utiliser la disposition circulaire illustrée par la figure 4. On remarque que dans tous les cas l'impédance d'entrée est égale à l'impédance de sortie, sa valeur absolue dépendant des propriétés de la couche résistante. Elle est à peu près indépendante de la position du curseur. De plus, les capacités parasites entre les éléments sont extrêmement réduites; les seules surfaces en regard sont, en effet, constituées par les tranches des fentes.

Les atténuateurs actuellement construits suivant ce principe sont encore utilisables jusqu'à des fréquences de l'ordre de 200 MHz. En agissant sur la forme et la disposition des fentes, on peut obtenir des rapports de variation et des courbes de réglage les plus divers. Ainsi, il est possible de combiner une série de trois atténuateurs dont l'affaiblissement total soit de 1 dB pour le premier, de 10 dB pour le second et de 100 dB pour le troisième. L'ensemble permet une atténuation continuellement variable sur 111 dB et connue avec une précision de $\pm 0,1$ dB. Des modèles destinés à travailler sur des fréquences plus élevées et comportant des plaquettes de blindage dans les fentes sont actuellement à l'étude.

Châssis basculant

(Grundig Information, Fürth, janvier 1957)

Si vous devez aider un client à choisir entre deux téléviseurs de performances à peu près égales, ne lui conseilleriez-vous pas celui qui est le plus facile à dépanner? Depuis longtemps déjà, les *Ets Grundig* ont saisi l'importance de cet argument de vente, et ont toujours fourni à leurs revendeurs des schémas et renseignements de dépannage très détaillés.

Allant encore plus loin, Grundig a doté ses récents modèles d'un dispositif de démontage très simple et ingénieux. La photographie de la figure 1 montre un téléviseur Grundig à châssis basculant. Il s'agit d'un appareil équipé d'un tube à grand angle de balayage, à châssis monté verticalement. Après démontage du fond arrière, tout le câblage devient déjà accessible; il est donc extrêmement facile d'effectuer des mesures. Mais si un remplacement de tube ou une mesure sur l'autre face du châssis devient nécessaire, il suffit de desserrer une seule vis (en haut, au milieu), et le châssis bascule en avant, pivotant sur le bord inférieur.

La photographie de la figure 2 montre le châssis dans la position de dépannage et nous donne également l'occasion de montrer comment Grundig a résolu le problème du rayonnement correct du son. On sait que des considérations d'esthétique exigent que la face avant d'un téléviseur ne soit guère plus grande que l'écran du tube cathodique, d'où la coutume de monter le haut-parleur sur le côté. Le rayonnement des graves étant à peu près omnidirectionnel, une telle disposition ne désavantage pas trop les notes basses, mais les aiguës, dont le son de la télévision est si fier, sont ou perdues ou fortement déformées. Sur la photographie de la figure 2 on voit, sous le tube cathodique et devant le redresseur sec, une petite boîte qui représente un haut-parleur à chambre de compression. De là, une gaine en forme de V conduit le son vers une fente qui est pratiquée sous le tube cathodique dans toute la largeur de celui-ci. Cette fente est recouverte par un grillage dans lequel passent les boutons de commande.

Bien entendu, pour le remplacement du tube cathodique le basculement du châssis reste insuffisant. Mais cette opération peut également être effectuée avec une grande

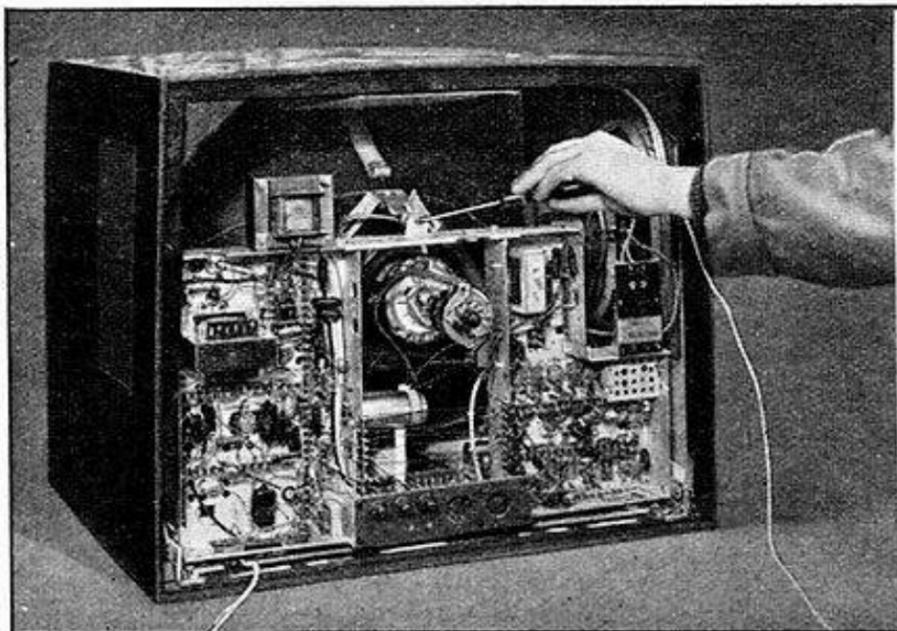


Fig. 1. — Il suffit de desserrer une seule vis pour libérer le châssis.

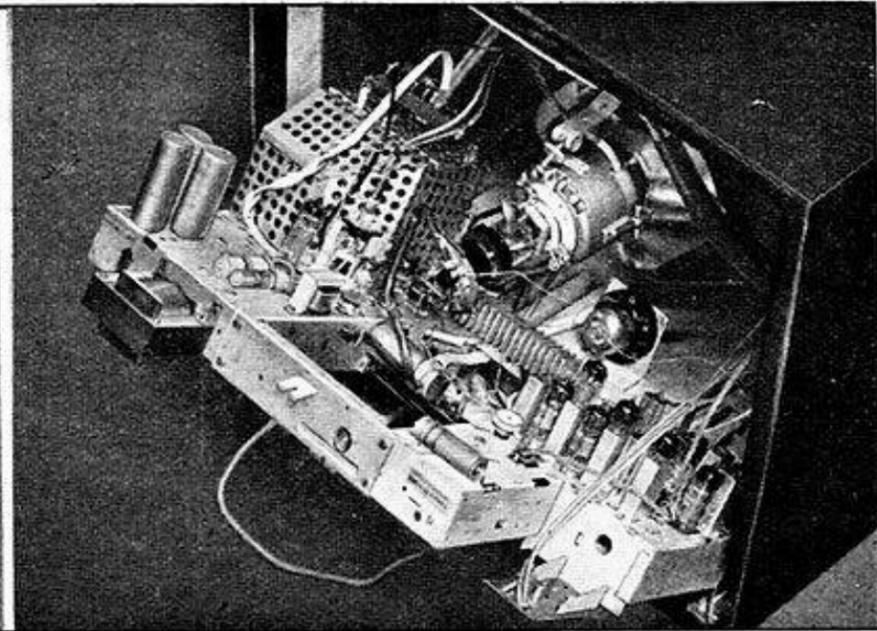


Fig. 2. — Après basculement, la face avant du châssis devient facilement accessible.

simplicité, car le fond du boîtier n'est pas solidaire du reste. A l'arrière, il est tenu par deux vis et à l'avant par une charnière. Il suffit donc de desserrer ces deux vis et de

basculer le haut du coffret en avant.

Dans les meubles, une telle disposition ne peut être adoptée. On utilise alors un châssis horizontal monté sur une glissière. Le châssis

peut donc être tiré en arrière comme un tiroir; ensuite, on peut le basculer sur son bord avant; le câblage devient ainsi très facilement accessible.

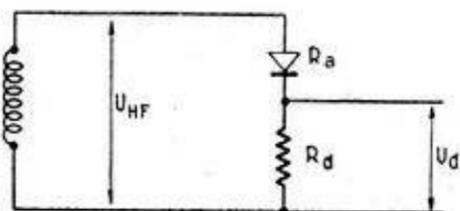
DE LABORATOIRE

NOTES

Remarques sur les diodes au germanium

A la suite de certaines difficultés de réception des émissions de télévision depuis la mise en service de l'antenne provisoire, de nombreux récepteurs ayant déjà un certain temps de service ont dû subir une révision destinée à leur rendre leur sensibilité d'origine, et c'est au cours de ces essais qu'ont été faites ces remarques sur le comportement des diodes au germanium.

En examinant les courbes de ces diodes, on voit que, dans le sens où le redresseur est conducteur, pour des tensions faibles jusqu'à environ 0,3 V, l'intensité est très réduite; la tension augmentant, la courbe se redresse et se rapproche d'une droite.



Représentons maintenant un circuit de détection simplifié comprenant le secondaire d'un transformateur, un détecteur de résistance apparente R_a et une résistance de détection R_d , les différents condensateurs n'étant pas figurés.

Pour une tension haute fréquence U_{HF} aux bornes du secondaire, le redresseur fonctionne et détermine une intensité qui dépend de la résistance totale du circuit. Celle du secondaire pouvant être négligée, cette intensité dépend pratiquement de $R_a + R_d$.

Ces deux valeurs en série constituent un pont et la tension détectée U_d sera fonction du rapport R_d/R_a qui montre que pour un bon fonctionnement la résistance du détecteur doit être faible par rapport à celle de la résistance de charge.

Les fréquences élevées de télévision imposent une valeur assez faible pour R_d , de l'ordre de 2 200 Ω dans de nombreux montages.

Voyons maintenant comment varie R_a : Avec une tension continue de 1 V à ses bornes, une diode au germanium donne une résistance apparente R_a d'environ 150 ohms (rapport U/I);

Avec 0,25 à 0,3 V, R_a passe aux environs de 1 500 ohms;

Avec 0,1 V, R_a approche de 5 000 ohms. Dans ces conditions, il est évident que le rapport R_d/R_a devient désastreux.

La réception, avant la baisse du champ, donnait, au lieu où ont été effectués ces essais, en moyenne 2 volts détectés, assurant ainsi

une bonne image et une synchronisation parfaite.

Le lieu de réception étant situé au fond d'une vallée, la baisse a été considérable, environ 12 dB, ne donnant qu'une tension détectée voisine de 0,4 V. Le niveau du noir et l'amplitude des signaux de synchronisation étant de 25 % de l'amplitude maximum, sont donc à 0,1 V, valeur où le rendement du germanium est mauvais. Ils subissent donc un véritable écrasement et, après détection, la proportion de 25 % tombe à une valeur beaucoup plus faible qui fait qu'avec une image qui serait encore acceptable, la synchronisation est complètement défective: l'image saute continuellement et les verticales ressemblent à des vers de terre.

L'essai comparatif sur mire électronique d'un appareil équipé d'une diode 6AL5 et d'un autre, équipé d'une diode au germanium, donne les résultats suivants, l'affaiblissement étant effectué par bonds de 6 en 6 dB :

Avec diode 6 AL5

La tension détectée tombe à environ 0,4 de la valeur précédente pour chaque baisse de 6 dB à l'entrée, et cela jusqu'à des valeurs faibles supprimant pratiquement l'image;

Avec diode au germanium

Pour de fortes tensions d'entrée, baisse comparable à celle observée avec la 6AL5 (0,4 de la valeur précédente pour 6 dB); pour une tension d'entrée moyenne, baisse à 0,3 pour 6 dB; pour une tension d'entrée faible, baisse à 0,2 pour 6 dB.

Il en résulte que le germanium, précieux pour son rendement aux fréquences élevées et sa faible capacité, est nettement désavantagé par rapport aux tubes pour les signaux faibles. Comme, même pour des signaux normaux, le rapport synchro sur amplitude maximum ne se retrouve pas à la sortie dans sa valeur d'origine (25 %), je pense qu'il serait possible d'appliquer à la

diode germanium, en l'absence de signaux, une légère polarisation positive, plaçant son point de fonctionnement au début de sa partie rectiligne. Les différentes amplitudes des signaux appliqués seraient alors restituées dans leurs valeurs d'origine. Mais c'est là l'affaire des constructeurs et de leurs bureaux d'études.

Avant de clore, je fais part d'une remarque qui n'a rien à voir avec la télévision. Pendant les essais, de brusques variations de courant se produisaient, créant des différences atteignant 50 %.

Après un certain nombre d'essais, sur ce phénomène insolite, la cause en a été brusquement révélée.

Le travail était effectué, avec, sur la tête un casque portant une ampoule de 25 watts

krypton, la diode au germanium étant sous verre. La lumière projetée sur la diode provoquait une baisse considérable du courant détecté.

Des essais effectués avec une glace, en éclairage indirect, ont donné des résultats analogues. Si la diode était protégée du côté lampe, la lumière étant réfléchiée par le châssis, une variation sensible apparaissait déjà.

Par contre, un tube opaque mis ou enlevé semble indiquer que la lumière du jour est sans effet.

Tout cela paraît donc indiquer que les diodes au germanium présentent, pour certaines radiations, un effet photo-électrique qu'il serait peut-être intéressant d'étudier dans un laboratoire équipé pour ces essais.

Vérification de la bande passante

Principe général

Dans le numéro 66 de TELEVISION, j'ai indiqué un procédé de mesure de la bande passante des téléviseurs. Le dispositif faisant l'objet du présent article permet également la vérification rapide et facile de cette bande.

Les dépanneurs possédant une mire électronique fournissant un signal pour la vérification de la finesse ont pu remarquer que la fine trame verticale produite sur l'écran devient difficilement visible quand la fréquence émise s'approche de la fréquence maximum que peut transmettre le téléviseur. Avec le procédé indiqué ici, ce maximum devient parfaitement visible; on pourrait dire qu'il est, suivant un terme courant en radio, examiné en « bande étalée ».

Le schéma (fig. 1), du même principe qu'un autre déjà publié dans cette revue et destiné à moduler une mire pour essais de finesse, a pour élément principal une 12AT7 dont la triode marquée 2 est un oscillateur ECO. Le bobinage, sur mandrin de 8 mm, est accordé par un petit condensateur ou un ajustable de 0 à 60 pF et fournit une fréquence variant de 5 à 10 MHz.

La triode 1 synchronise l'oscillateur sur la fréquence lignes. Cette triode est bloquée par une polarisation négative d'une valeur environ double de celle du « cut-off » soit, en alternatif, 15 à 20 volts pour une H.T. de 200 à 250 V, et en tous courants 8 à 10 V pour une H.T. de 100 à 120 V.

Cette lampe se débloque pour des tops positifs sur sa grille, ces tops devant avoir une amplitude au moins égale à celle de la tension négative de polarisation.

Le déblocage de la triode 1 provoque l'arrêt de l'oscillateur H.F. qui repart dès la fin du top et se trouve ainsi parfaitement synchronisé. La bonne valeur de la polarisation sera ajustée par la résistance R entre moins H.T. et masse.

Si on dispose de tops positifs suffisants, l'attaque sera faite en direct par la prise marquée A sur le schéma.

Si les tops sont négatifs, ils seront appliqués en B et la triode les inversera.

Cette lampe pourra être une partie d'une diode triode ou une penthode montée en triode.

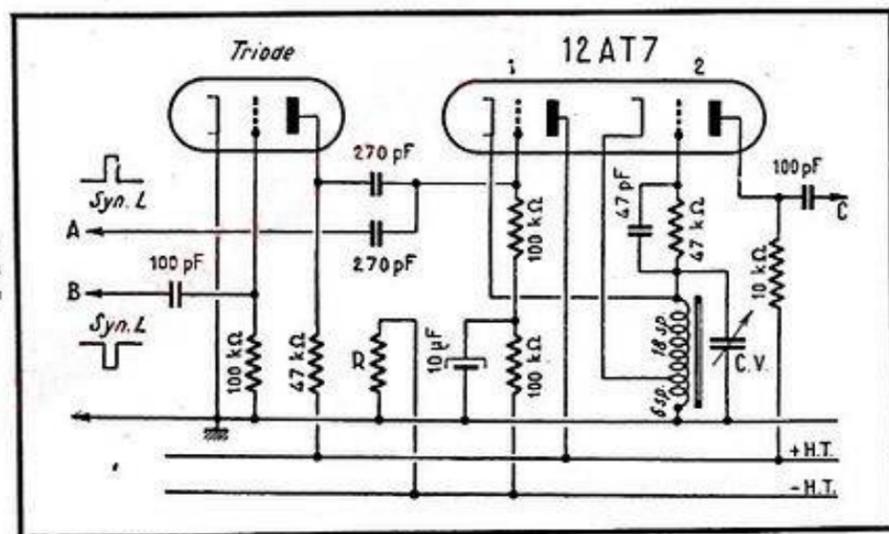


Fig. 1. — Schéma général de l'adaptateur pour la vérification de la bande passante.

On dispose donc au point C d'une haute fréquence synchronisée qui sera appliquée directement au tube cathodique et, par conséquent, ne subira pas l'influence de la largeur de bande passante du téléviseur.

Le tube va donc être soumis à une double modulation : d'une part, sa modulation normale par l'intermédiaire des étages amplificateurs; d'autre part, la modulation provenant du petit générateur. Il en résulte une modulation lumineuse correspondant à la différence des deux fréquences. Quand cette différence est de l'ordre de 1 à 2 MHz, cette modulation est d'une netteté et d'une visibilité remarquables.

Dès que le générateur H.F. de la mire dépasse la fréquence maximum de la bande passante, la modulation résultante disparaît et la lecture du cadran gradué de la mire donne la valeur de ce maximum. Il n'est donc pas nécessaire de faire un étalonnage en fréquence du générateur extérieur.

La commande de sa fréquence est utile simplement pour se placer dans les meilleures conditions de visibilité et pour, à sa fréquence la plus basse de 5 MHz, s'assurer sur l'écran que la trame est bien synchronisée.

Voyons maintenant les détails de synchronisation et de modulation.

Synchronisation

Si la mire comporte des sorties de synchronisation, celle donnant la fréquence lignes pourra être utilisée, mais, en général, cette disposition n'est pas prévue. Comme le générateur doit être placé près du téléviseur afin d'avoir des liaisons courtes, les tops lignes pourront donc être prélevés directement dans le téléviseur.

La plupart des téléviseurs sont à modulation par la cathode, et après la première séparatrice, on trouve les tops en négatif avec les circuits effectuant leur tri. On a les tops lignes à l'entrée du multivibrateur lignes ou de la deuxième séparatrice si la base de temps est à oscillateur bloqué. Ce point convient parfaitement au prélèvement des tops, lesquels, étant en négatif, seront appliqués au point B du schéma.

Modulation

La haute fréquence provenant du point C peut être appliquée directement à l'élec-

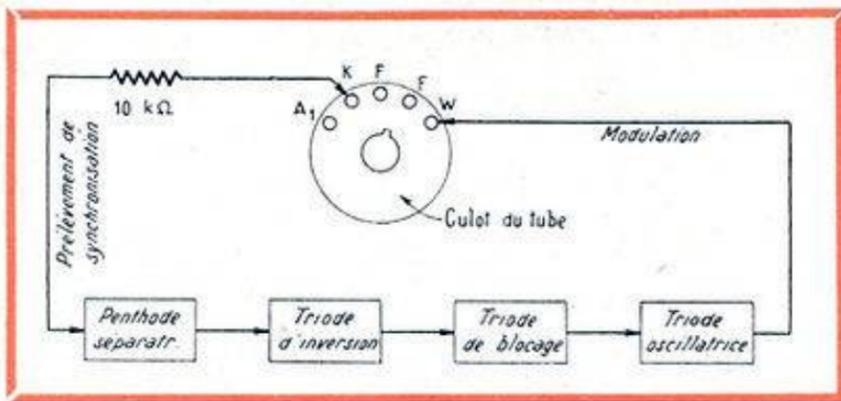


Fig. 2. — Branchement à effectuer au culot du tube cathodique.

trode de modulation du tube, soit, dans le cas le plus fréquent, la cathode, mais cela détermine en général l'apparition d'un phénomène gênant.

En effet, l'arrêt de l'oscillateur H.F. pendant le top produit une remontée de la grille oscillatrice, variation qui se traduit par l'apparition d'une sorte de nouveau top sur l'anode et la combinaison de celui-ci avec le top d'origine déclenche une série d'oscillations se traduisant par des bandes verticales sur la gauche de l'écran.

Par contre, si la modulation est appliquée à l'électrode de commande de lumière, c'est-à-dire le wehnelt du tube pour le cas général, le résultat est parfait à la seule condition que cette électrode ne soit pas reliée directement à un condensateur, mais seulement à une résistance. Donc, si ce point comporte un condensateur de

découplage ou un condensateur produisant l'effacement de la trace de retour, un coup de fer à souder devra éliminer momentanément une extrémité du condensateur gênant.

La masse du générateur devra naturellement être reliée à celle du téléviseur, mais, attention, en cas de montage tous-courants, cette liaison devra se faire à travers un condensateur qui pourra être de 10 à 100 nF.

L'emploi de l'appareil peut être rendu plus simple pour les téléviseurs modulés par la cathode en employant comme lampe d'entrée une ECL80 dont la triode sera celle du schéma et la penthode montée en séparatrice classique dont les valeurs usuelles sont 1,5 à 2,2 MΩ de fuite de grille, la tension d'écran (par pont) d'environ 26 V, la résistance d'anode 10 kΩ.

La grille de cette penthode est généralement reliée à la plaque vidéo par 0,1 μF en série avec 10 kΩ. Pour l'emploi de l'appareil, la liaison se fera avec la cathode du tube, plus facilement accessible, en plaçant le condensateur de 0,1 sur la grille de la penthode et la résistance à l'extrémité du fil de liaison. De cette façon, la résistance freine la haute fréquence de modulation et le branchement de la connexion ne perturbe pas les signaux de la cathode. La plaque de la penthode ira au point B du schéma et la seule modification sera le remplacement de la résistance de grille de la triode, prévue précédemment à 100 kΩ pour ne pas perturber les circuits du téléviseur, par une valeur beaucoup plus faible convenant mieux à la fréquence lignes. Pour l'appareil monté en alternatif, avec H.T. de 200 V, une résistance de 4,7 kΩ a donné de bons résultats. Le petit croquis de la figure 2 résume ces indications.

Ce petit appareil ne prétend pas donner les possibilités de réglage complet telles que peuvent les fournir un volubateur associé à un oscilloscope, mais ces appareils sont plus souvent du domaine du laboratoire que de l'atelier de dépannage et, par suite, du passage vraiment trop bref de la mire de finesse de la R.T.F., il peut rendre de grands services dans le cas de retouche nécessaire d'un seul circuit moyenne fréquence après remplacement d'une lampe défectueuse.

R. PASQUES.

*Enfin un régulateur de tension,
automatique
silencieux...*

ÉTUDIÉ
SPÉCIALEMENT
POUR LA
TÉLÉVISION

- ★ Entrée 220/110 V
- ★ Sortie 220/110 V
- ★ Puissance 250 W
- ★ Régulation au 1/100
- ★ Consommation à vide 0,5 A
- ★ Régulation + ou - 1 %
- ★ Fonctionnement saturé afin de fournir une tension sinusoïdale
- ★ Garantie effective de 15 mois

esthétique

Le Pacific

Une production LAMBERT

13, Rue Versigny
PARIS-18° — ORN. 42-53

AGENTS DANS TOUTE LA FRANCE

PUBL. ROPY

UNE IMAGE
toujours nette...



malgré les
variations
du secteur

utilisez

RÉGLOVOLT

RÉGLAGE TRÈS ÉTENDU QUELQUE
SOIT LE MODÈLE DE TÉLÉVISEUR

Une présentation inédite!

DOCUMENTATION SUR DEMANDE



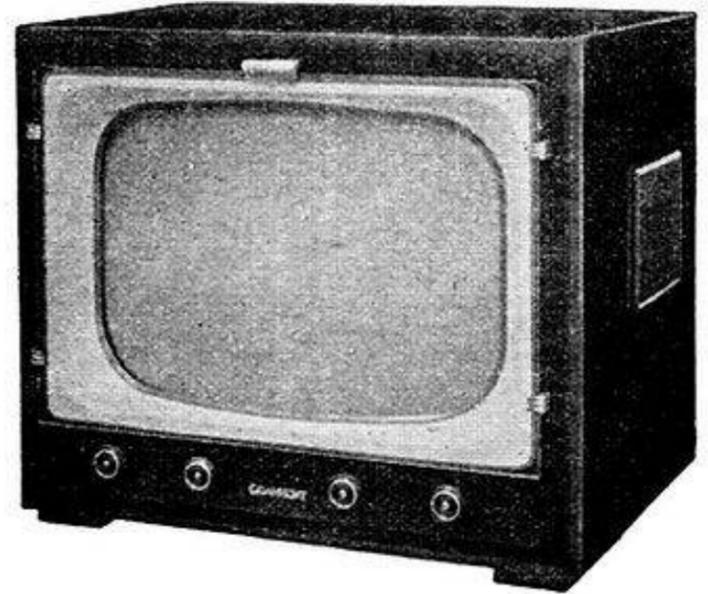
DÉRI

179, BOULEVARD LEFEBVRE
PARIS 15^e - VAU. 20-03 +

GRAMMONT
radio

TÉLÉVISION

Grands écrans 43 et 54 cm



103, Bd Gabriel Péri

MALAKOFF (Seine)

ALÉSIA 50-00

PUBL. ROPY

Salon de la Radio, Stand B-41

PUBL. ROPY

1 seul APPAREIL



le
VOLTÈTRE
A LAMPE
742
MEIRIX

**TOUTES LES
mesures
DE TENSION**

Permet grâce à ses son-
des interchangeables la
mesure des tensions
continues, alternatives
T.H.T. - V.H.F.

EXCELLENTE STABILITÉ
DIMENSIONS RÉDUITES
245 x 170 x 125
FAIBLE POIDS - 3 K. 500

**C^{ie} GÉNÉRALE DE
MÉTROLOGIE**
ANNECY FRANCE

LEADER DE LA MÉTROLOGIE INTERNATIONALE

AGENCE pour Paris, Seine, S.-et-O.: 16, rue Fontaine, Paris-9^e - TEL. 02-34

**POTENTIOMÈTRES
BOBINÉS
Étanches**



Type BE. 610
0,3 watt

destinés plus particulièrement à la
miniaturisation \varnothing 25 m/m

• Peut être exécuté dans l'huile

* Autres modèles, voir catalogue

Variohm



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



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 76 ★

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 1.475 fr. (Etranger 1.775 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



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 76 ★

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 1.250 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



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 76 ★

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



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 76 ★

NOM
(Lettres d'Imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE

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

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

Abonnement | Réabonnement | DATE :

Pour la BELGIQUE et 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

NOUVEAU SATELLITE OU SEMICONDUCTEUR ?

Le **Spacistor** n'est pas un engin destiné à l'astro-
nautique, comme son nom semblerait le faire supposer,
mais la découverte la plus extraordinaire en matière
de semi-conducteurs depuis celle du transistor. C'est
aux Laboratoires de Recherches de la firme **Raythéon**
que nous devons la conception et la réalisation du
Spacistor, dispositif qui réunit les avantages respec-
tifs des tubes à vide et des semi-conducteurs classiques.
Le numéro 218 de « Toute la Radio » contient un
article inédit dans lequel est exposé, en priorité mon-
diale, tout ce qui a été révélé par la firme **Raythéon**
le 16 juillet dernier.

A côté de cet article de brûlante actualité, les lecteurs
de « Toute la Radio » trouveront dans le numéro 218
une série de descriptions et d'études de tout premier
plan :

- Pré-amplificateurs à transistors pour divers
microphones, pour P.U. à basse impédance et pour
appareils de mesures;
- Conception et réalisation pratique d'un milli-
voltmètre B.F.;
- Description détaillée d'un amplificateur d'études
et de mesures 10,7 MHz;
- Présentation des différents transistors tétrodes
spécialement conçus pour la H.F.;
- Coup d'œil sur le mobilier fonctionnel radio et
télévision;
- Etude d'un déphaseur « presque parfait »...
qui l'est en réalité;
- Suite et fin de la passionnante description de l'am-
plificateur à charge cathodique totale.

Comme toujours, des pages d'Actualités, une revue
détaillée de la « Presse Technique étrangère », etc.
Prix : 180 F Par poste : 190 F

QU'EST-CE QUE LA PANELESCENCE ?

La panelescence, c'est l'électroluminescence
chez « Sylvania ». Et l'électroluminescence ? Un
mode révolutionnaire d'éclairage, dont la base est
une lampe sans verre à deux dimensions et qui fait
l'objet d'un article très détaillé dans le numéro 16
d'« Electronique Industrielle ».

Ce même numéro présente une autre nouveauté
de classe, et celle fois bien française : la **Microsonde**
pour la radio-analyse des métaux. Avec cet extraor-
dinaire appareil à rayons X, il est possible de connaître
la composition précise d'une zone métallique dont le
volume ne dépasse pas un micron cube.

Vous y trouverez aussi des précisions sur le fonc-
tionnement de l'autocommutateur L.C.T., qui
réalise la téléphonie automatique sans lampe ni
relais; la fin de la remarquable suite de F. Lafay sur la
radiocristallographie; une étude inédite sur le
fonctionnement, les caractéristiques et l'utilisation des
régulateurs Corona pour très hautes tensions; un
tableau synoptique des **indicateurs cathodiques**
modernes; le début d'une étude sur le **comptage**
dans l'industrie; la « Revue de la Presse » et les
rubriques habituelles, le tout précédé d'une couver-
ture hors série.

Prix : 300 F Par poste : 310 F

PARTICULIÈREMENT ABONDANT...

... Le numéro de septembre de « Radio Construc-
teur » (mais, au fait, tous ne le sont-ils pas ?) où,
comme on dit, il y en a pour tous les goûts. En effet,
nous y trouvons :

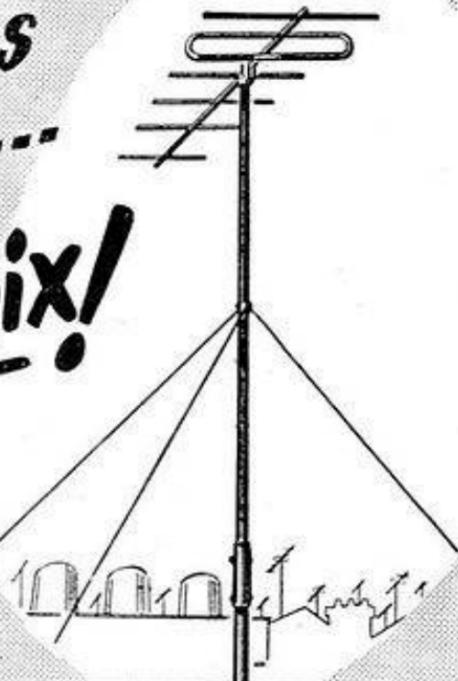
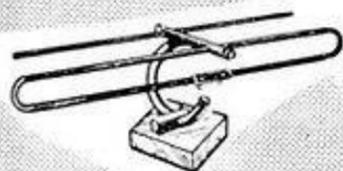
- La description du remarquable récepteur mixte
« Versailles AM/FM » dont l'amplificateur B.F. est
particulièrement soigné;
- La description d'un non moins remarquable adap-
tateur FM à alimentation autonome;
- La description complète, avec schéma et photo-
graphies de détail, de l'oscilloscope CENTRAD
type 673, en attendant la série d'articles que nous
nous proposons de consacrer à l'utilisation de cet
appareil pour le dépannage radio et TV;
- La description et l'utilisation pratique pour le dépan-
nage TV d'un combiné signal tracer - voltmètre
électronique;
- Le premier article de la série que nous allons consac-
rer à l'initiation à la technique des transistors;
- L'analyse de quelques pannes TV que nous avons
eu à éliminer récemment;
- La suite de notre série d'articles consacrés à la
technique des hyperfréquences;
- La description d'un **capacimètre** à lecture
directe;
- Nouvelles brèves, « tuyaux » divers, etc.

Prix : 120 F Par poste : 130 F

MCT

des Antennes sûres...

...et, quels PRIX!



E^{TS} M.C.T. 95, AVENUE DE PARIS - ST-MANDE - DAU 47-79 & 52-51

REIMS: M. Chazal, 5, r. du Dr-Thomas ● CLERMONT-FERRAND: M. Gounel, 33, av. A.-France ● LYON: M. Marlier, 23, av. J.-Jaurès ● METZ: M. Nikaes, 33, av. Foch ● LILLE: M. Maurice Van Heule, 5, r. du Plat ● BORDEAUX: Farbos, 118, r. du Dr-A.-Barraud ● NICE: S.M.D., 60, r. Dabray ● POITIERS: Chartier, 8, r. du J.-des-Plantes ● ALENÇON: Martin & Triballeau, 1, pl. du Plénitre



**SURVOLTEURS
DEVOLTEURS**

**TRANSFORMATEURS
D'ALIMENTATION**

**AUTO-TRANSFORMATEURS
ET TRANSFORMATEURS
DE SÉCURITÉ**

Documentation complète sur demande

**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES TRANSFORMATEURS
ET ACCESSOIRES RADIO**

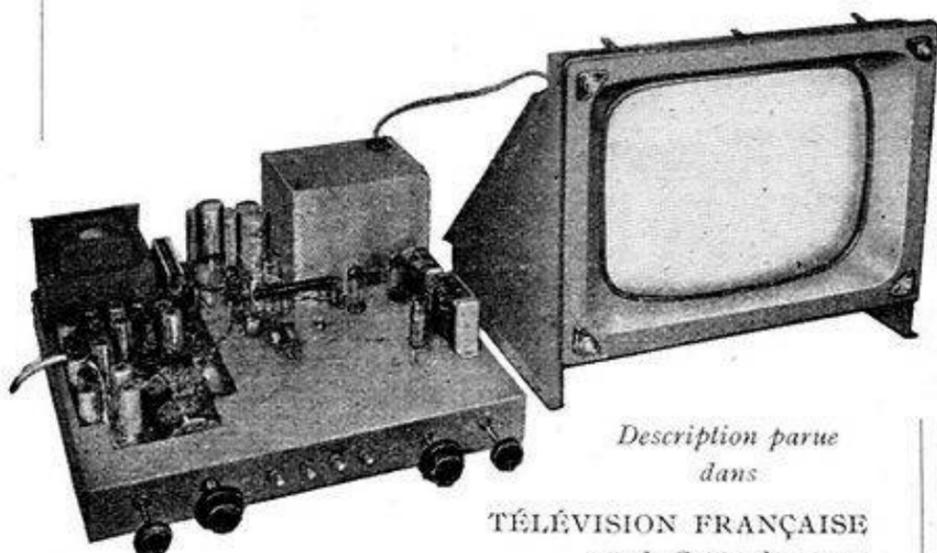
USINES ET BUREAUX A MOREZ (Jura) - Tél. 214

**MOYENS DE PRODUCTION ACCRUS AVEC
LES NOUVEAUX ATELIERS DE FABRICATION,
AUGMENTATION DES CADENCES DE FABRI-
CATION SANS NÉGLIGER LES CONTROLES**

*Les performances que nous annonçons sont absolument garanties
et contrôlées à chaque appareil et non pas seulement sur le
papier comme nous l'avons maintes fois constaté*

TÉLÉ-MÉTÉOR 58

MULTICANAUX



*Description parue
dans*

TÉLÉVISION FRANÇAISE
n° de Septembre 1957

TRÈS FACILE A CONSTRUIRE.

Platine H.F.MF précâblée, réglée, réglages vérifiés deux fois, barettes à la demande.

TRÈS ROBUSTE : trois parties : un caisson très rigide pour le tube ; un châssis principal amovible ; une plaine amovible.

SANS PANNE : pas de valves : redresseurs secs, lampes à très grands coefficients de sécurité, transfo et pièces détachées très largement calculés, condensateurs « Micro ».

GRANDE QUALITÉ D'IMAGE : bande 10 Mcs (mire 850) linéarités horizontale et verticale, et interlignage réglables.

SON EXCELLENT : 2 H.P. dont un 16 x 24 exponentiel.

GRANDE SENSIBILITÉ : 6 à 8 Mv / sur modèle « Record » à comparateur de phases.

TRANSFO T.H.T. à blindage spécial.

COFFRETS EN 2 PARTIES : 1 socle de 18 m/m d'épaisseur supportant l'appareillage ; 1 couvercle amovible facilitant l'accessibilité.

5 ESSENCES DE BOIS : Noyer foncé ou clair, merisier, chêne ou acajou.

2 MODÈLES POUR TUBES 43 ET 54 CM ALUMINISÉS ACTIVES

LUXE Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 65 μ V

LONGUE DISTANCE à comparateur de phases

Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 6 à 8 μ V

NOMBREUSES RÉFÉRENCES DE RÉCEPTION A LONGUE DISTANCE

Catalogue Général contre 200 frs en timbres

GAILLARD

21, Rue Charles-Lecocq, PARIS-15^e - Tél. VAUgirard 41-29

Ouvert tous les jours sauf dimanches et fêtes de 8 h. à 19 h.

PUBL. RAPY



du **NOUVEAU**
dans la bande magnétique :

GEVASONOR

Les bandes magnétiques GEVASONOR (largeur 6,35 mm) déjà très réputées à l'Étranger, sont maintenant en vente en France.

GEVAERT

Demandez-les à tous les revendeurs photo et radio.

MOUDEL 701

APRES : "Technique des Transistors"

APPAREILS A TRANSISTORS

CONCEPTION ET RÉALISATION PRATIQUE
par H. SCHREIBER

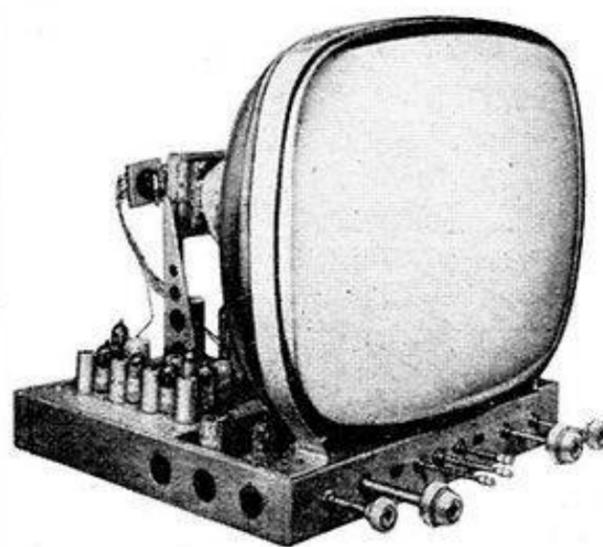
Après avoir brièvement exposé le fonctionnement et les caractéristiques des transistors à jonctions, l'auteur décrit en détail la construction de nombreux montages :

- ★ Appareils de mesure
- ★ Amplificateurs
- ✓ Récepteurs divers etc...

Un vol. de 80 pages (16 x 24) avec schémas et photographies des montages décrits.

Prix : 480 Fr. ★ Par poste 528 Fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, rue Jacob, PARIS-6^e — Ch. P. 1164-34



**CRX
57-90°**

Description dans
les numéros 72
et 73 de cette
revue

Téléviseur de qualité utilisant la dernière nouveauté
le TUBE de 54 cm - ANGLE de 90° à CONCENTRATION
ÉLECTROSTATIQUE

de construction facile et donnant une image particu-
lièrement stable et fine.

- 17 lampes, platine HF et base de temps ORÉGA.
 - Multicanaux par rotacteur 6 positions (1 canal équipé).
 - Télébloc du type moyenne distance (3 étages MF vision précâblé et préréglé).
- L'ensemble en pièces détachées (sans ébénisterie) NET 77.900
(Sous réserve de hausse éventuelle)

CRX 57-70° MULTICANAUX 43 cm

Description parue dans TÉLÉVISION FRANÇAISE, Décembre 1956.

CENTRAL-RADIO

35, rue de Rome — PARIS (8^e) — LAB. 12-00 et 12-01 — C.C.P. Paris 728-45.

Ouvert tous les jours, sauf dimanche et lundi matin, de 9 h. à 12 h. et de 13 h. 30 à 19 h.

PUBL. ROPY



LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)
ou par
CORRESPONDANCE
avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI
Guide des carrières gratuit N° TFL 79

ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87

R.P.E.

NOUVELLES RELIURES MOBILES

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

pour TÉLÉVISION, pour TOUTE LA RADIO,
pour RADIO - CONSTRUCTEUR,
pour ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

Prix à nos bureaux : 500 fr.

Par poste : 550 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - 9, rue Jacob, Paris-9.

C. C. Paris 1164-34



TABLE EDEN
Ideale
**POUR RÉCEPTEURS
ET TÉLÉVISEURS**

**DÉMONTABLE
MOBILE - ROBUSTE
ÉLÉGANTE**

Pieds métalliques dessus bois ou métal

A - pour radio
B - pour télévision 43 ou 54 cm
C - tablette-bar facultative pour nos tables télé

CONSULTEZ-NOUS

EDEN

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

UN OUTIL DE TRAVAIL

**CARACTÉRISTIQUES
OFFICIELLES
des LAMPES RADIO**

ALBUM 8

TUBES NOVAL (TROISIÈME SÉRIE)

Nous rappelons que les Albums 1 et 2 (Tubes européens anciens et « Octal ») sont épuisés. Restent disponibles les Albums suivants :

- 3 (2^e édition) : Tubes Rimlock ;
- 4 (2^e édition) : Tubes miniatures ;
- 5 : Tubes cathodiques ;
- 6 : Tubes Noval, 1^{re} série ;
- 7 : Tubes Noval, 2^e série.

Les deuxièmes éditions des Albums 3 et 4 remplacent les premières éditions, périmées. Les volumes 6, 7 et 8 se complètent sans se remplacer. La page 3 de couverture de l'Album 8 présente une table alphanumérique complète des tubes décrits par l'ensemble des albums. Cette table précise ceux des tubes pour lesquels les renseignements fournis comportent des courbes.

Albums 3 à 7 : 210 F., p. poste : 240 F. — Album 8 : 300 F., p. poste : 330 F.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, rue Jacob, PARIS-6^e — C.C.P. 1164-34 Paris

Chauvin Arnoux

**TOUS APPAREILS
ÉLECTRIQUES DE MESURE**

●

**LE CONSTRUCTEUR
NATIONAL
D'APPAREILS
MONDIAUX**

●

**37 SENSIBILITÉS EN UN SEUL APPAREIL
UNIVERSEL ET
INCLINABLE
LE
POLYTRON**



DEMANDEZ LA
NOTICE R2

190, RUE CHAMPIONNET, PARIS - TÉL : MAR. 41-40 et 52-40 - 12 lignes

POTENTIOMÈTRES

GRAPHITE
BOBINÉS
RADIO, TÉLÉVISION et
TOUTES APPLICATIONS

Materna

17, VILLA FAUCHEUR - PARIS-20^e MEN.89-45



TRIUMPH SARL

19, RUE BERANGER-PARIS-TUR.93-18

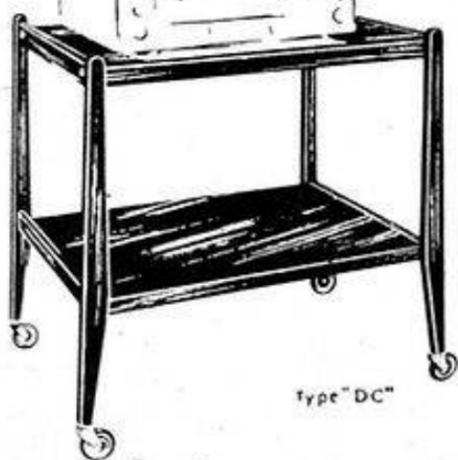
M E P

PROJECTEUR PROFESSIONNEL
TV sur **GRAND ECRAN**

avec rotacteur à 6 canaux
(réf: REVUE "TÉLÉVISION" nos 40 et 65)
70, AVENUE DU GÉNÉRAL DE GAULLE
TÉL. : DÉFense 42-10 + ...
COURBEVOIE (SEINE)

VENDEZ

avec un Téléviseur **LA TABLE HB**



LA TABLE à la hauteur

Deux dimensions: TÉLÉ 43 - TÉLÉ 54

CONÇUE POUR UN ANGLE DE VISION OPTIMA

création H. BOUGAULT

62, RUE DE ROME - PARIS 8^e - TÉL. : LAB. 00-76 ET 00-98

Salon de la Radio Stand F-66

ÉLÉGANTE
ROBUSTE
MANIABLE

Entièrement démontable
Présentation luxueuse
Fini irréprochable
Entièrement en bois
Essences NOYER ou ACAJOU
Roulettes chromées "couteaux"

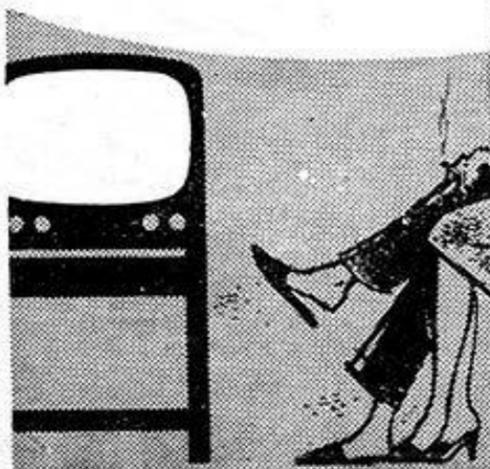
STOCKAGE FACILE :
LIVRÉE DANS UN EMBALLAGE
DE FAIBLE ENCOMBREMENT

POUR NOS LECTEURS

BON de réduction de **50^{Frs}**
sur le prix d'une entrée
au

**19^e SALON NATIONAL DE LA RADIO
DE LA TÉLÉVISION ET DU DISQUE**

du 11 au 23 Septembre 1957 à la Porte de Versailles
Paris



ce **BON**
donnant droit
à **50 frs**
de réduction
devra
être détaché
et remis
à l'entrée.



Miniwatt

DARIO

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

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

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

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

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

VALEURS MOYENNES DE FONCTIONNEMENT

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

*Craudes
Marges
de
Sécurité*

GÉNÉRATEUR D'IMAGE
819 LIGNES ENTRELACÉES - 4 CANAUX



4 Canaux - fréquences au choix. - Porteuses H. F. Image et Son stabilisées par quartz. - Signaux de synchronisation conformes au standard officiel. - Contrôle de la bande passante jusqu'à 10 Mc/s. - Sortie vidéo 75 ohms - tension 1,5 volt. - Commutateur de polarité - Contrôle des niveaux Image et Son indépendants - Sortie unique 75 ohms. - Entrée pour modulation extérieure de la porteuse H. F. Son.

R.C. MATHIEU

AUTRES MODÈLES

Générateur 625 Lignes entrelacées CCIR
Générateur Monoscope 819 Lignes et 625 Lignes
NOVA - MIRE 819/625 Lignes pour le service
MODULATEUR 2 voies pour Télévision bi-lingue

PUB. ROPY

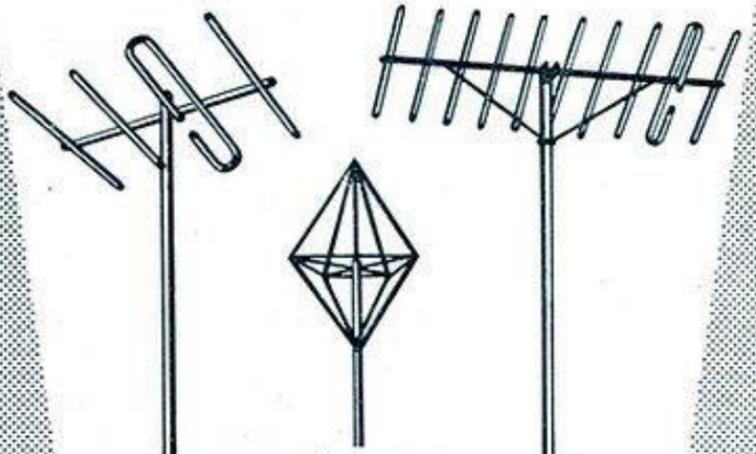
Fournisseur de la R. T. F.

SIDER-ONDYNE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE
ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

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

DIÉLA



qualité et
technique modernes
servies par

**30 ANS
D'EXPÉRIENCE**

**DANS LA RADIO
ET LA TÉLÉVISION**

- **ANTENNES**
Radio - modulation de fréquence - télévision - auto-radio - tous les modèles.
- **CABLES COAXIAUX**
Tous les câbles et fils pour radio F. M. - télévision - électronique.
- **ANTIPARASITES**
Auto - ménager - industriel - installations antiparasites.
- **SERVICE INSTALLATION**
Toutes les installations simples, mixtes ou collectives (radio et télévision). Nombreuses références.

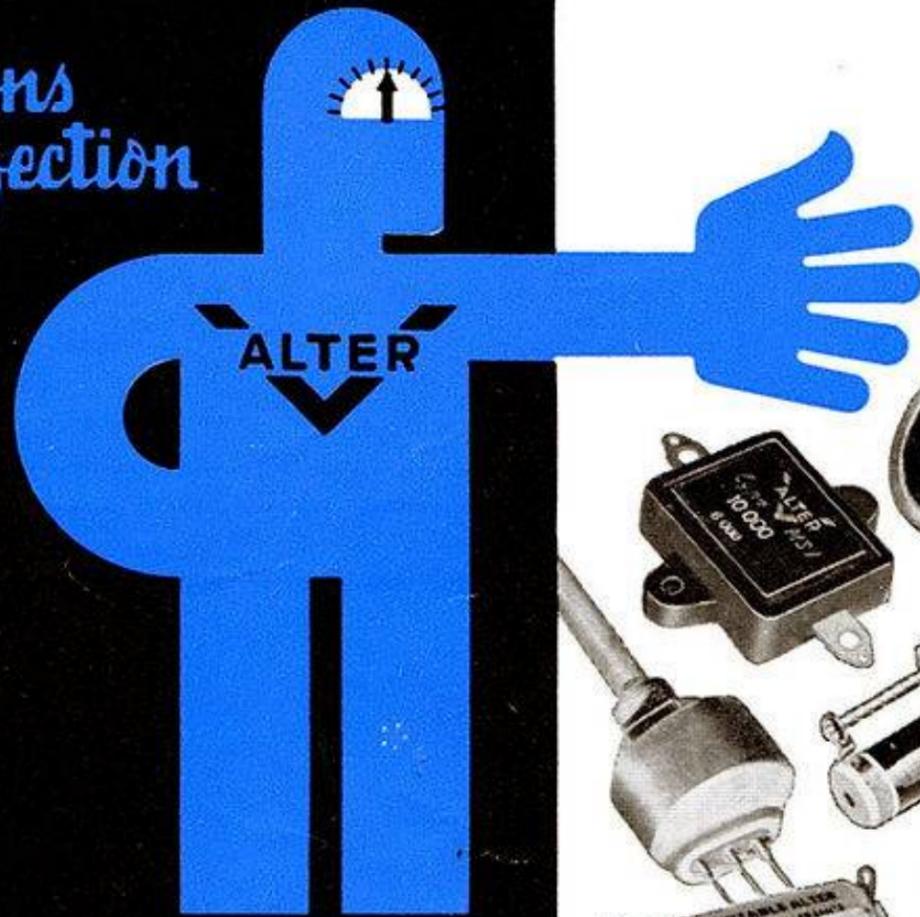
Modeline Publicité - 36

116, AV. DAUMESNIL - PARIS - 12^e
TÉL. DID. 90-50. 51

Salon de la Radio. Stand F-61

M.C.B ET VERITABLE ALTER

*contrôle
ses fabrications
jusqu'à la perfection*



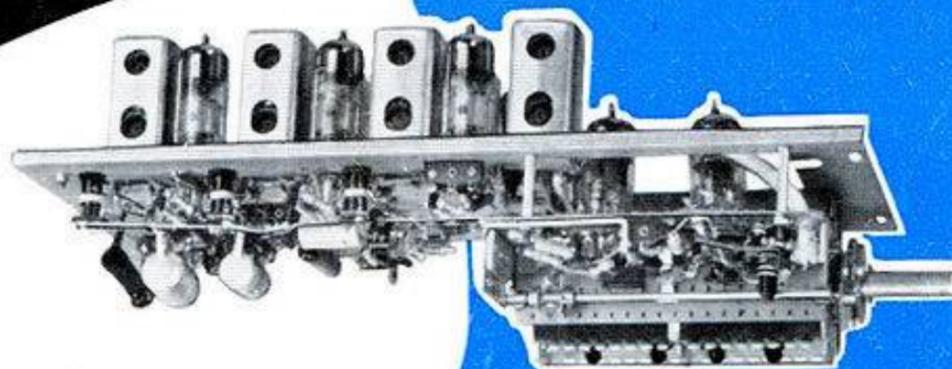
POTENTIOMÈTRES
CONDENSATEURS
RÉSISTANCES
TRANSFORMATEURS
"REGUVOLT"



11 rue Pierre Lhomme - Courbevoie - Tél : Défense 20-90 +

PBL 103

Toute la PIÈCE DÉTACHÉE Télévision



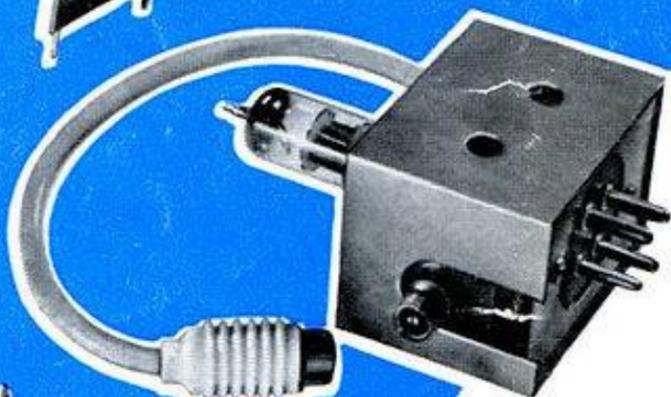
1



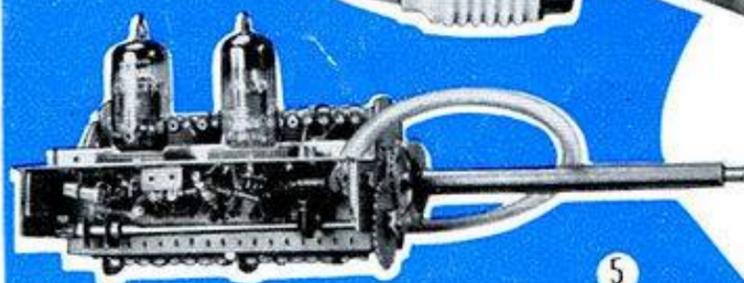
2



3



4



5

1 PLATINE H.F. MULTICANAUX

DISTANCE : 50 microvolts

SUPER-DISTANCE : 10 microvolts

2 DÉVIATEUR POUR TUBES 90°

3 T.H.T. 90° 17 kV

4 PRÉAMPLI CICOR - GAIN : 15 dB

5 ROTACTEUR TOUS CANAUX

P R É A M P L I
M U L T I C A N A U X
B L O C K I N G L I G N E S
B L O C K I N G I M A G E
T R A N S F O D E S O R T I E I M A G E
T R A N S F O R M A T E U R S M . F .

CICOR

Ets P. BERTHÉLÉMY

5, rue d'Alsace - PARIS X^e - BOT. 40-88

PUBL. RAPHY