

PRIX : 150 Fr.

JUIN 1957

TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

SOMMAIRE

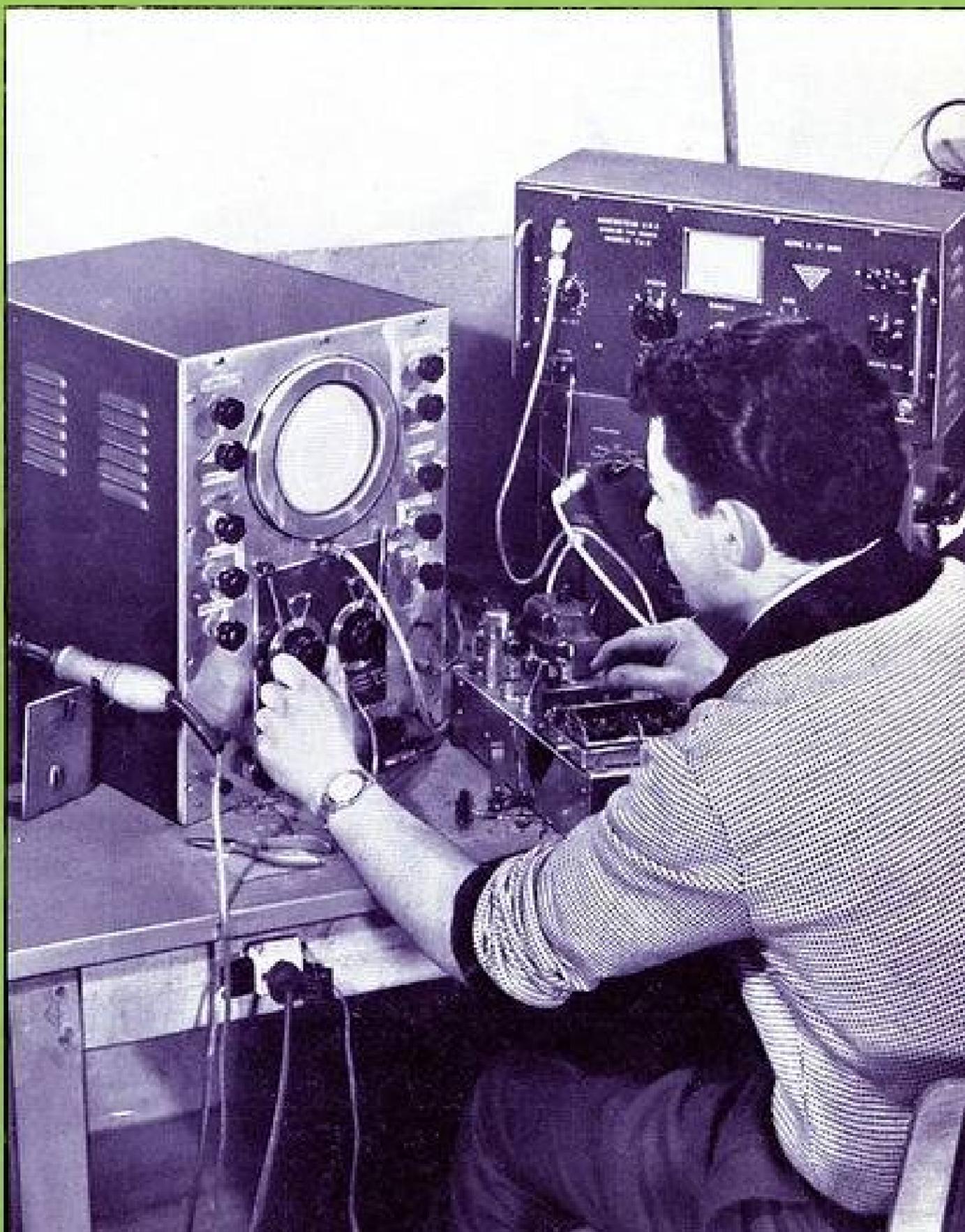
- Spécialisation
- Etude de quelques amplificateurs M.F. vision à l'aide d'un vobulateur Métrix et d'un oscilloscope . 132
- Adaptation de l'étage d'entrée d'un téléviseur à l'antenne et au câble de liaison 140
- Quelques modes de liaison à basse impédance 144
- Téléviseur de luxe à 4 standards et 12 canaux, comportant un étage de sortie push-pull pour la partie son 145
- Un réémetteur 15 mW, permettant la réception de la TV dans les endroits délaissés par suite des conditions géographiques 150
- A l'ombre des dipôles U.S.A. Impressions d'un voyage sur la situation de la TV aux Etats-Unis 155
- Presse étrangère : Nouveau démodulateur FM. — Alimentation T.H.T. pour téléviseur à piles. — Réglage manuel de netteté 160

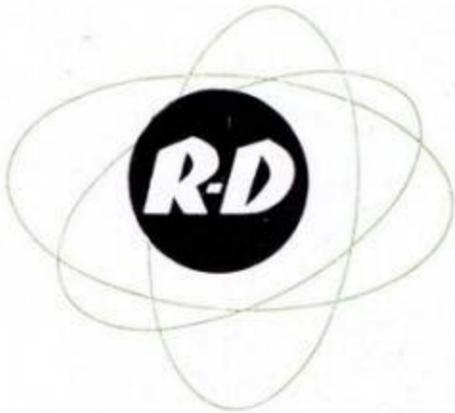
Ci-contre

Réglage et mise au point des rotateurs Vidéo à l'aide d'un vobulateur TV et d'un oscilloscope. Les six bobines de chaque canal sont réglées de cette façon.

N° 74 JUIN 1957

**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**





MESURE

CONTRÔLE



OSCILLOSCOPE "258 A"

L'APPAREIL DES STATIONS-SERVICES DE TÉLÉVISION

CARACTÉRISTIQUES

Nouvel appareil de la série 250, l'oscilloscope portatif "258 A" diffère du "268 A" par les caractéristiques suivantes :

- Balayage déclenché sans retour préalable jusqu'à 2μ s/cm.
- Ampli V : affaiblissement réduit (-3 dB à 1 MHz).

Cet appareil présente par ailleurs les mêmes caractéristiques que le "268 A", à savoir :

- l'ensemble des autres performances.
- l'encombrement : $45 \times 225 \times 270$ mm.
- le poids : 6 kg.

APPLICATIONS

L'oscilloscope "258 A" est utilisé dans les domaines suivants :

- Télévision - Radio : Industries et Revendeurs.
- Calculateurs électroniques : Contrôle volant et dépannage.
- Enseignement : Travaux pratiques d'électronique.

RIBET DESJARDINS

NOTICE TECHNIQUE ET TARIF : RIBET-DESJARDINS, DÉPARTEMENT
MESURE-CONTRÔLE, 13-17, RUE PÉRIER, MONTROUGE (SEINE) - ALÉSIA 24-40 +

Un nouveau pas
dans la haute qualité
en Télévision

LA PLUS GRANDE FINESSE
avec les
TUBES IMAGES



à concentration électrostatique
Angle de déviation 90°
spécialement étudiés pour 819 lignes
CE SONT DES TUBES

Miniwatt
DARIC

Tubes d'accompagnement pour balayage et vidéo

E/PL 36
Pentode
sortie lignes
pour angle 90°

E/PCL 82
Triode pentode
sortie image
pour angle 90°
et sortie son

E/PY 88
Diode booster
pour balayage 90°
V a crête = 6 kV

LA RADIOTECHNIQUE

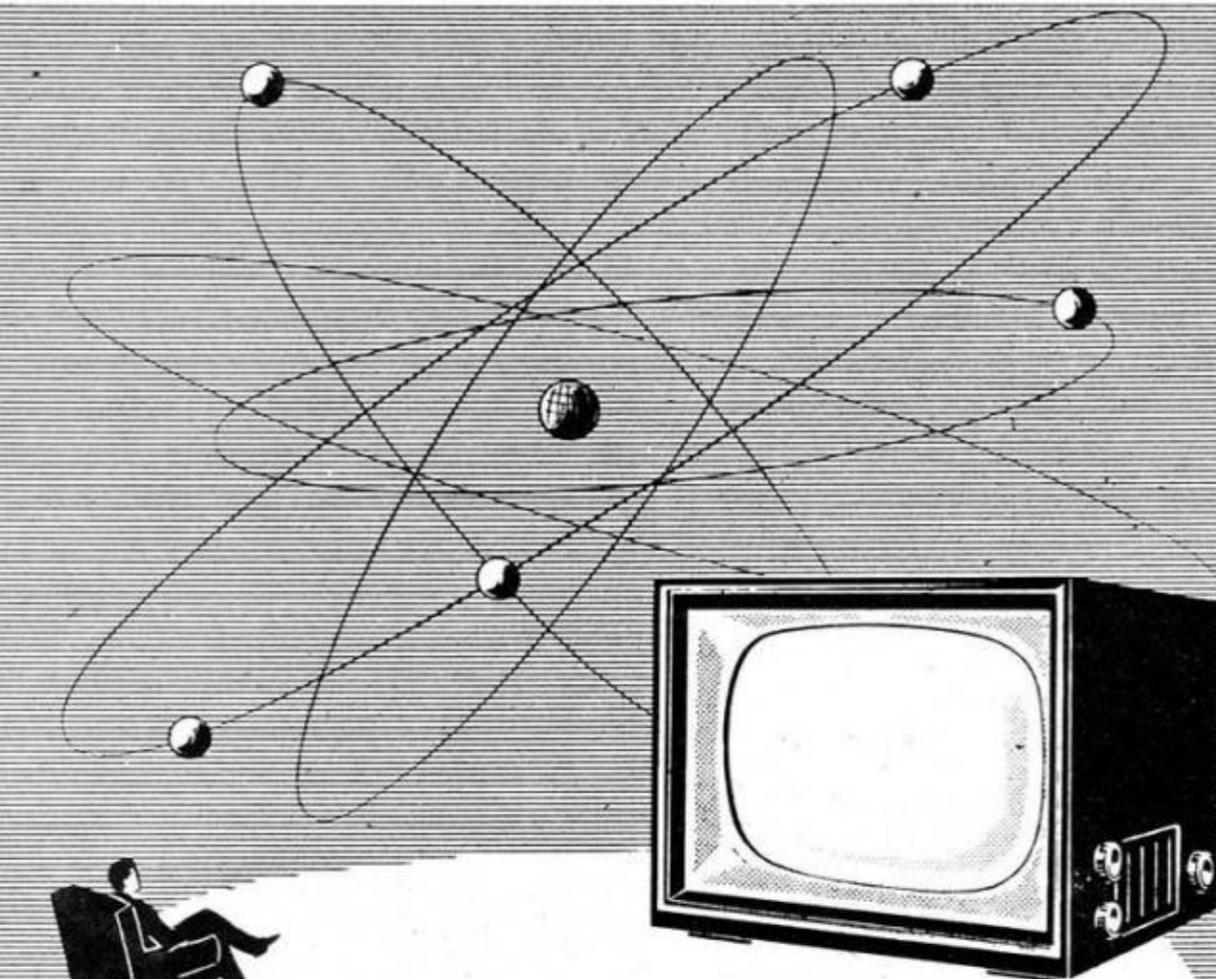
DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES ET SEMI-CONDUCTEURS

130, Av. Ledru-Rollin, PARIS-XI^e - VOL. 23-09 - Laboratoires et Usines à SURESNES et à CHARTRES

121

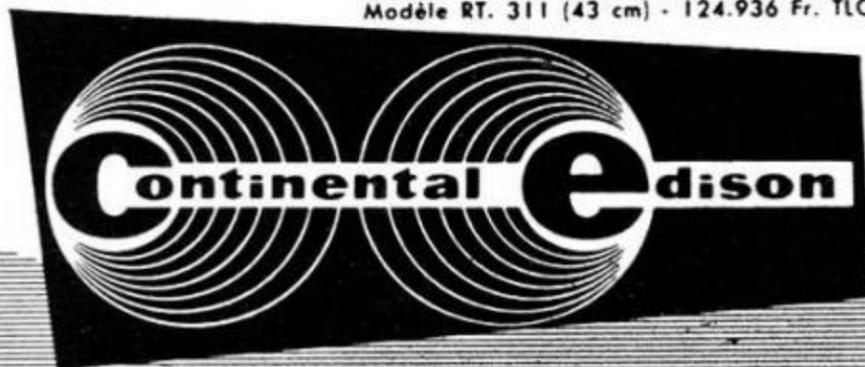
III

CHEF-D'ŒUVRE POUR UN MIRACLE



Pour profiter pleinement du miracle de la Télévision, il fallait un Téléviseur qui soit un chef-d'œuvre. Ce Téléviseur, le voici... - "Continental Edison" est fier de vous le présenter - Tous les perfectionnements de l'électronique concourent à faire de l'image et du son "Continental Edison" une "image" chef-d'œuvre et un "son" chef-d'œuvre. Demandez une démonstration. Comparez... vous jugerez vous-même ! Et... un conseil : insistez pour voir l'intérieur d'un "Continental Edison" !

Modèle RT. 411 (54 cm) - 159.383 Fr. TLC
Modèle RT. 311 (43 cm) - 124.936 Fr. TLC

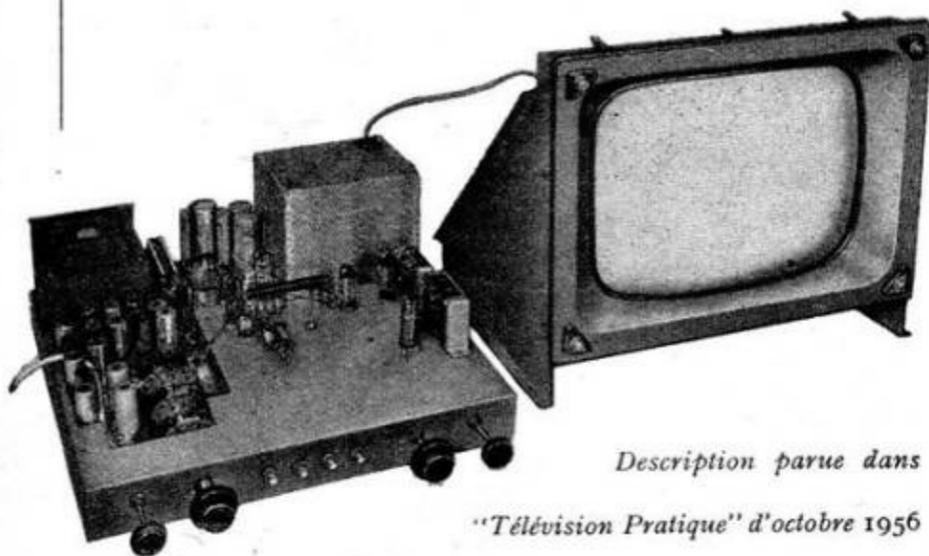


La distribution exclusive en gros de CONTINENTAL EDISON est assurée par les Agences et Succursales de la COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ

Technique très poussée
Performances rigoureusement
contrôlées

TÉLÉ-MÉTÉOR 57

MULTICANAUX



Description parue dans
"Télévision Pratique" d'octobre 1956

LUXE..... Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 65 μ V

LONGUE DISTANCE à comparateur de phases

Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 15 μ V

Ces 2 modèles pour tubes 43 et 54 cm ALUMINISÉS ACTIVÉS
Nos récepteurs sont livrables : EN PIÈCES DÉTACHÉES AVEC
PLATINE HF-MF CABLÉE, RÉGLÉE; EN CHASSIS COMPLET
EN ORDRE DE MARCHÉ OU EN COFFRET.

- Chassis en pièces détachées à partir de **33.670**
- Platines à rotacteur, cablés, réglés avec lampes à partir de..... **15.930**

NOMBREUSES RÉFÉRENCES
DE RÉCEPTION A LONGUE DISTANCE

Autres fabrications :

POSTES MODULATION DE FRÉQUENCE
RADIOPHONOS et MEUBLES
TUNER F.M. ● ELECTROPHONES
AMPLIFICATEURS
MALLETES et TIROIRS TOURNE-DISQUES
TABLES-BAFFLES à CHARGE ACOUSTIQUE
RÉCEPTEURS type EUROPE et EXPORT
POSTES TROPICAUX
PORTABLES PILES-SECTEUR

Catalogue général contre 200 frs en timbres

GAILLARD

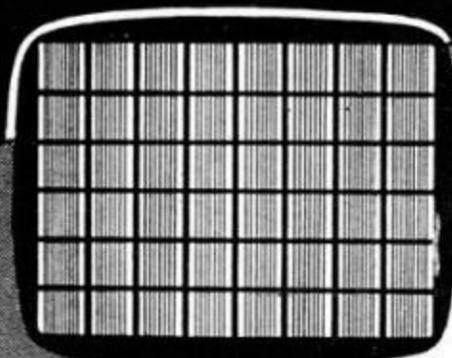
21, Rue Charles-Lecocq - PARIS 15^e - Tél. : VAUgirard 41-29

FOURNISSEUR DE LA RADIO-TÉLÉVISION FRANÇAISE
ET DES GRANDES ADMINISTRATIONS
PUBL. RAPHY

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

Etude,
mise au point,
dépannage

en **TÉLÉVISION**



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

AUTRES MODÈLES

Générateur 625 lignes entrelacées CCIR
Générateur Monoscope 819 L. et 625 L.
NOVA - MIRE 819/625 L. pour le service

Documentation sur demande de tous nos modèles.
Fournisseur de la Radio-Télévision Française.

SIDER-ONDYNE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE
ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

75 TER RUE DES PLANTES, PARIS (14^e) TEL. LEC. 82-30

Agents : BOURGES — LILLE — LIMOGES — LYON — MARSEILLE — NANCY
RENNES — ROUEN — STRASBOURG — TOURS — ALGER — RABAT
Belgique : ELECTROLABOR, 40, Avenue Hamoir UCCLE, BRUXELLES

Pour vos circuits électroniques

Résistances à couche de carbone

R. I. Dupuy

RHS Sfernice

cela va de soi!

Réalisées par cracking d'hydrocarbure sur des batonnets de céramique sélectionnés, enrobés d'un enduit spécial résistant à tous les agents atmosphériques, les résistances à couche de carbone "haute stabilité" type RHS sont irremplaçables dans les circuits électroniques et les appareils de mesure.

Procédés de fabrication,
Choix des matières,
Contrôles en cours de production,
placent les résistances RHS Sfernice
au sommet de la qualité

- haute stabilité
- très faible coefficient de self induction
- comportement remarquable en haute fréquence
- niveau de bruit très bas

Puissance	Valeur ohmique	Longueur
1/4 w	10 Ω à 5 M Ω	17,5 mm
1/2 w	10 Ω à 10 M Ω	25 mm
1 w	10 Ω à 10 M Ω	30 mm
2 w	10 Ω à 100 M Ω	45 mm

c'est une production



SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE L'ÉLECTRO-RÉSISTANCE

Société Anonyme au capital de 100.000.000 de Frs

Siège social et Usine : 115, Boulevard de la Madeleine - NICE (A.-M.) - Tél. 658-60

Services commerciaux & Dépôt : 87, Av. de la Reine - BOULOGNE (Seine) - Tél. MOL. 35-35

Sur simple demande, envoi de notre documentation détaillée n° 8

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations

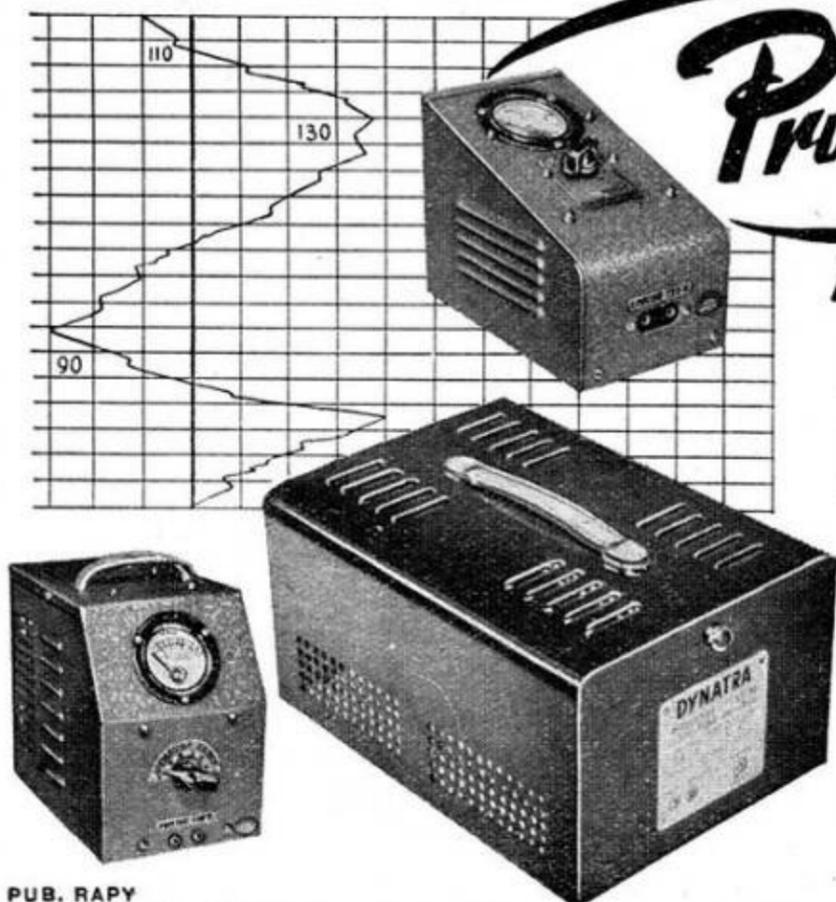
Protégez-les... avec les nouveaux
régulateurs de
tension automatiques

DYNATRA

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

Agents régionaux :

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



PUB. RAPHY

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

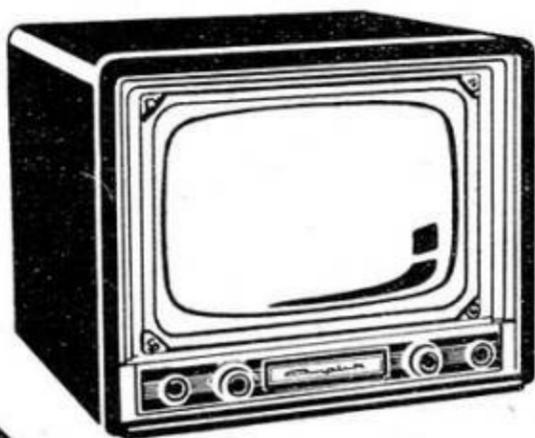
34, rue de Flandre, PARIS-19^e - Tél. COM. 66-60

Foire de Paris - Stand 5.155 - Hall 51 - Terrasse C

VIII



EL-WHITE

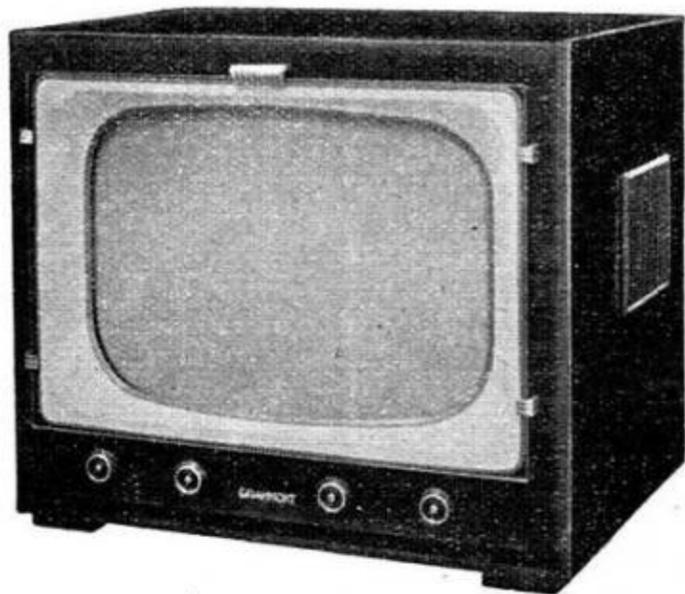


PUBL. RAPHY

GRAMMONT
radio

TÉLÉVISION

Grands écrans 43 et 54 cm

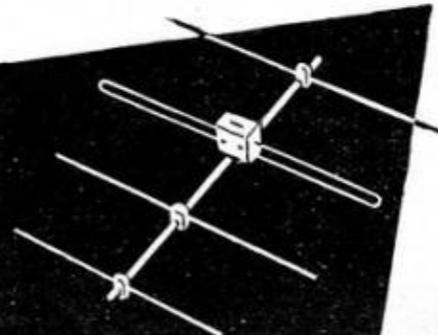


103. Bd Gabriel Péri
MALAKOFF (Seine)

ALÉSIA 50-00

PUBL. RARY

ANTENNES
démontables
à brins isolés
NOUVEAUX BREVETS



Antennes individuelles et collectives pour tous canaux - Mâts télescopiques pneumatiques - Ensembles déviation 36 à 70 cm. - Régulateurs de tension - Fiches coaxiales - Ensembles déviation pour tubes 90°.

Publ. SARP

LAMBERT 13, Rue VERSIGNY
PARIS-18^e ORN 42-53

Dépositaires installateurs :

Toulon : M. LONIEWSKI, 45, rue Marcel-Sembat. - Tél. 37-91. -
Lille : M. RACHEZ, 16, rue Gautier-Chatillon. Tél. 488-76. - Nancy :
M. VIARDOT, 10, rue de Serre. - Orléans : M. DUPUIS, 4, rue E.-Vignat.
N mes : M. DELOR, 24, boul. Sergent-Triaire - Marseille : TELABO,
29, rue Cavaignac. - Avignon : Ets MOUSSIER, 32, rue Thiers. - Nice :
TELABO, 34, rue Clément-Roassal. Montpellier : MATÉRIEL
MODERNE, 15, rue Maguelone. - Toulouse : M. de ROBERT, 42, rue
Desmouilles. - Limoges : M. CHAMBON, 3, rue du Général-Cérez.
Alger : M. OCLECIN, 31, av. de la Marne. - Clermont-Ferrand :
M. DENIS, 24 rue Gabriel-Péri. - TELABO, rue de la Tannerie. - L-
Mans : M. PAGEOT, 122, boul. Demorrieu. - Rennes : M. RUBINSTEIN
VICTOR, 9, place de Bretagne. - Bourges : TELABO, 3, av. H.-Landier.
Metz : TELABO, 29, rue des Allemands. - Strasbourg : M. NEFFTZER,
22, rue du Fg de Pierre. - BOIS-GUILLAUME (S.-Marit.) : M. DUVAL,
64 bis, rue des Haies. - PESSAC (Gironde) : M. DUCOS-LANSON,
5, rue du Vallon. - Oise : SAINT-JUST-EN-CHAUSSÉE : M. FROI-
DURE, 94, rue de Paris. - Paris-7^e : M. PINTEAUX, 11, rue d'Alsace,
BEAUVAIS (Oise).

POTENTIOMÈTRES AU CARBONE

à piste moulée
agglomérée



Type M 12
1 watt à 70°

modèle standard étanche ou non.
modèle avec écrou de blocage d'axe.

- * Potentiomètres étanches au graphite type GE 730 à perles de verre (se fait aussi en modèle double à axe unique ou avec interrupteur)
- * Potentiomètres non étanches sur demande.

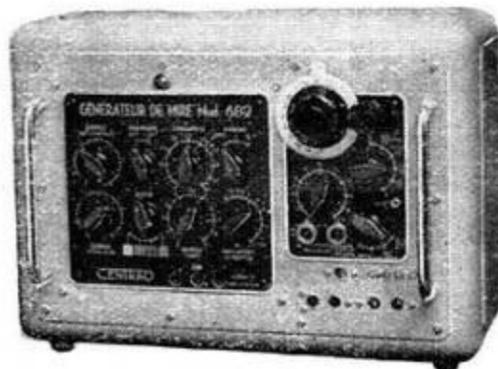
Variohm

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

MIRE 682

● Permet la vérification et la mise au point de tous les téléviseurs, quels que soient les standards (819 ou 625 lignes) les canaux et les systèmes de synchronisation adoptés.

● La structure du signal vidéo est celle des émissions à reproduire. Les synchronisations comprennent, en vertical comme en horizontal, un palier avant de sécurité, un top, un palier arrière d'effacement, et sont conformes aux normes en vigueur.



- Oscillateur H. F. Image couvrant sans trou de 25 à 225 MHz, en 4 gammes.
- Bloc-Son piloté par quartz et amovible, permettant par substitution l'utilisation de la Mire 682 sur différents canaux Son.
- Oscillateur d'intervalle à quartz, avec emplacements pour deux quartz (5,5 et 11,15) et contacteur de sélection.
- Oscillateur de contrôle de la Bande passante du récepteur.
- Composition du signal vidéo : B.V. - B.H. Quadrillage - Image blanche, par contacteur, avec nombre de barres V - H - et Quadrillage variables par potentiomètres.

- Sorties Vidéo positive et négative (10 V. crêtes) niveau variable par potentiomètre
- Distribue les deux standards 819 et 625. et en plus, sur demande, les standards belges, avec top image large et modulation 625 positive.
- Taux de synchro variable entre 0 et 50% avec position 25% repérée.
- Double atténuateur H. F. blindé à impédance fixe 75 ohms.
- Modulation intérieure du Bloc-Son par oscillateur sinusoïdal à 800 pps.
- Modulation extérieure possible du Bloc-Son par source B.F. (pick-up par exemple)

CENIRAD

4, Rue de la Poterie
ANNECY Hte-Sav.

PARIS - E. GRISEL, 19, rue E.-Gibez (15^e) - VAU. 66-55 ★ LILLE - G. PARMENT, 6, rue G.-de-Châtillon ★ TOURS - C. BACCOU, 66, boul. Béranger ★ LYON - G. BERTHIER, 5, place Carnot ★ CLERMONT-FERRAND - P. SNIHOTA, 20, avenue des Cottages ★ BORDEAUX - M. BUKY, 234, cours de l'Yser ★ TOULOUSE - J. LAPORTE, 36, rue d'Aubuisson - J. DOUMECQ, 149, avenue des États-Unis ★ NICE - H. CHASSAGNEUX, 14, avenue Bridault ★ ALGER - MEREG, 8, rue Bastide ★ BELGIQUE - J. IVENS, 6, rue Trappé, LIÈGE ★ STRASBOURG - BREZIN, 2, rue des Pellatiers.



Grand Elliptique

212mm X 322mm TYPE T21-32 PA12

SPÉCIAL POUR RÉCEPTEURS DE LUXE
(Équipement)

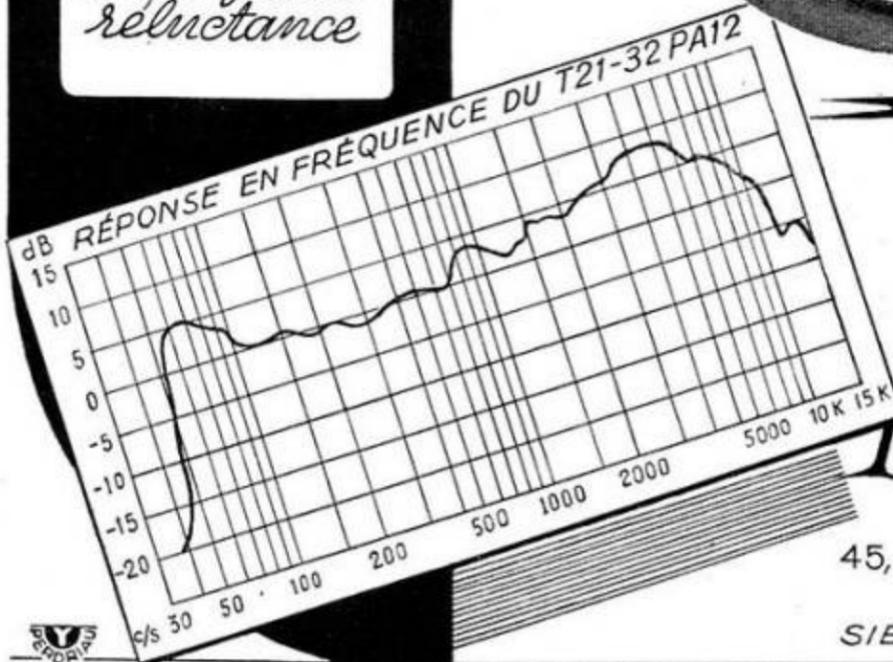
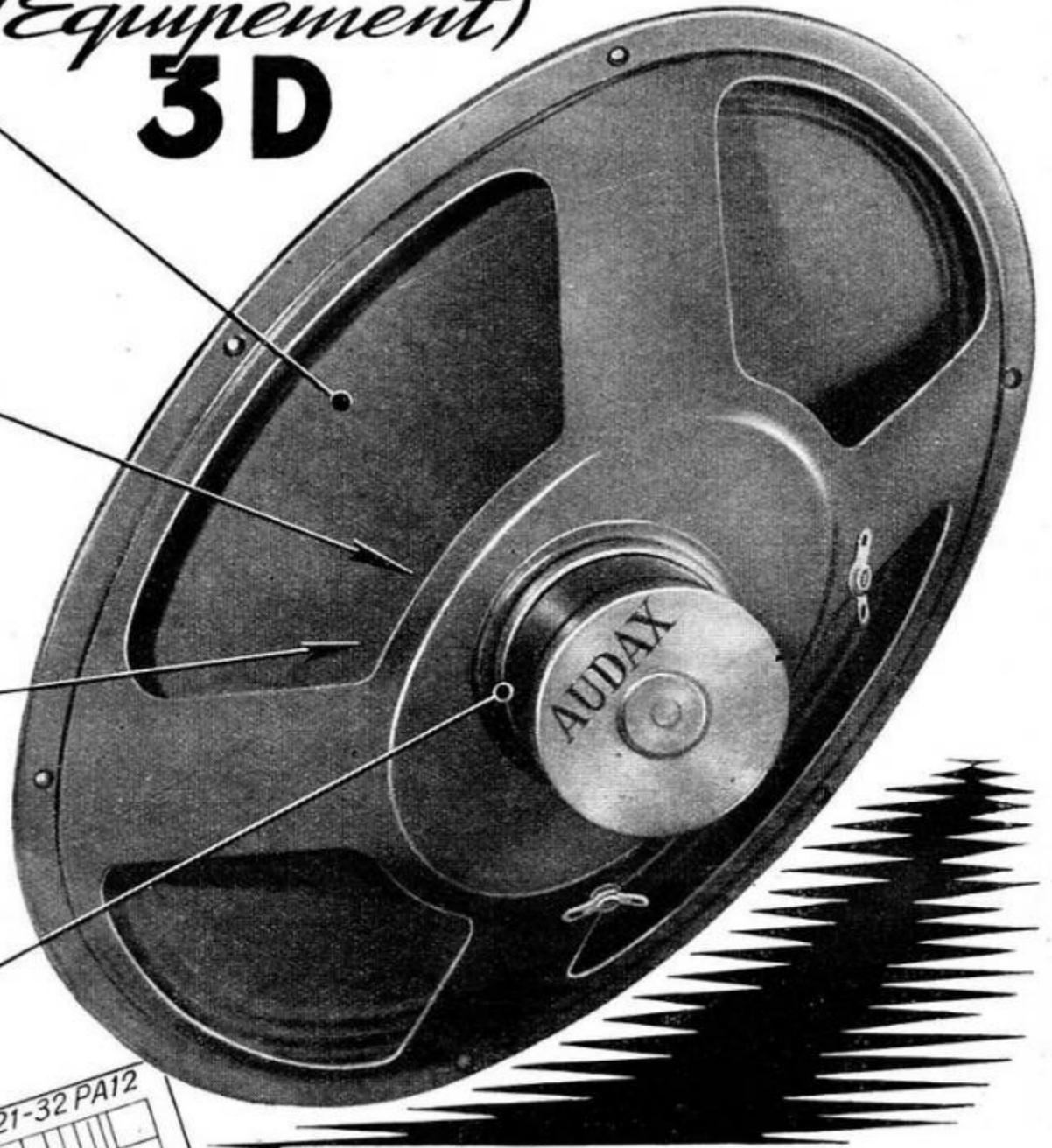
3D

*Diaphragme
elliptique
non
développable
(EXPONENTIEL)*

*Bobine
mobile
aluminium
à support
symétrique*

*Induction
d'entrefer
12,000 gauss*

*Circuit
magnétique
à très faible
réductance*



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. 0076

X

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) 30 Fr.

RÉDACTION

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

ABONNEMENT 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

PRIX :

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

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

RELIURES

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

**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**

SPÉCIALISATION

EN visitant de nombreux établissements industriels et scientifiques aux États-Unis, mes amis et moi avons été frappés par la tendance à l'étroite et profonde spécialisation qui s'y manifeste. Chacun des ingénieurs qui, avec une bonne volonté et une cordialité touchantes, nous prodiguait des explications, faisait montre d'une connaissance très poussée de son propre « job ». Dans les limites de son compartiment de travail, il savait tout et le savait à fond. Mais sorti de là, il témoignait, en revanche, d'un manque assez surprenant de notions précises.

En France, la spécialisation est loin d'avoir atteint pareil degré. Même dans une grande usine, un technicien sait, en général, ce qui se passe dans différents départements de l'entreprise et peut, au besoin, remplacer au pied levé un collègue défaillant. Et j'emploie à dessein le terme assez vague de « technicien » entendant signifier par là qu'il en est ainsi aux différents échelons de la hiérarchie allant de l'ouvrier à l'ingénieur.

C'est, je crois, Hugh Gaskell, leader des travaillistes anglais, qui donna cette belle définition : « A specialist is a chap who knows more and more about less and less » (un spécialiste est un gars qui en sait de plus en plus sur de moins en moins). Il ajouta : « And a politician is a chap who knows less and less about more and more », ce qui me paraît non moins judicieux...

L'organisation américaine des entreprises industrielles et scientifiques et l'esprit même du travail en équipe conduisent vers la formation des spécialistes. Qu'il s'agisse de produire des biens matériels ou des idées, le travail est différencié au plus haut degré, et chacun est chargé d'une tâche élémentaire qu'il connaît et accomplit à la perfection.

Mais quand on creuse en profondeur, on s'enfonce de plus en plus dans une excavation dont les bords

cachent de plus en plus l'ensemble du paysage. Le spécialiste est un homme dans un trou. Il en faut sans doute, car un terrain ne peut être bien exploité sans être étudié en profondeur.

Mais quand le spécialiste sort de son trou, il doit en profiter pour étendre au maximum son horizon. Aux méfaits de la spécialisation, il faut opposer ce remède universel qu'est la culture générale.

Le technicien qui consacre toutes ses heures de loisirs à l'étude des problèmes de sa spécialité et rien qu'à cela s'enferme volontairement dans une étroite géole intellectuelle. Il renonce à l'infinie richesse de la vie dans ses aspects variés, il se prive de ce qu'elle peut lui offrir de plus beau : le développement harmonieux et complet de la personnalité humaine. Et, de surcroît, il sera incapable d'acquiescer cet esprit de synthèse qui est à la base de tout travail créateur. C'est dire que, dans sa propre spécialité, il n'atteindra jamais la situation élevée qu'aurait pu lui valoir une culture générale étendue.

Voilà pourquoi je dis à ceux qui se passionnent pour la télévision : étudiez à fond la technique que vous aimez mais ne négligez pas pour autant tout le reste. Prenez de l'intérêt à un art, que ce soit la musique, la peinture ou la littérature. Suivez l'évolution prodigieuse des sciences, en particulier de la physique, de l'astronomie et de la biologie. Ne perdez pas non plus de vue les divers aspects de la vie sociale. Et, autant que possible, ayez un violon d'Ingres (un « hobby » disent les Anglais) : philatélie, microsillon, science-fiction, que sais-je... Et ne dites pas que le temps vous manque pour cela. Quand on en a le ferme désir, on en rouve toujours.

De la sorte, en dehors de votre spécialité de prédilection, vous deviendrez spécialiste de la non-spécialisation, ce qui sera parfait.

E. A.

Les courbes que nous publions ci-après se rapportent à un certain nombre d'amplificateurs M.F. vision réalisés avec des bobinages courants sur le marché français et de marques connues. Toutes ces courbes ont été effectivement relevées, dans les conditions spécifiées dans chaque cas particulier.

La documentation ainsi constituée présente, à notre avis, une double utilité. Pour un technicien qui ne possède pas d'appareils de mesure appropriés (vobulateur TV, notamment), ces courbes fourniront des indications précieuses sur la façon de retoucher une forme défectueuse relevée point par point. Cela peut éviter d'interminables tâtonnements et une énorme perte de temps. Pour un technicien bien outillé, l'étude des différentes déformations sera également profitable, car il pourra comparer les « accidents » provoqués par nous à ce qu'il observera lui-même et, par conséquent, intervenir rapidement là où il faut.

Dans tout ce qui suit, il n'a pas été tenu compte des dérèglages éventuellement introduits par la retouche des circuits H.F.

LES AMPLIFICATEURS

Leur réglage et leurs dérèglages

Amplificateur M.F. Vidéo à quatre étages

Le schéma général (simplifié) de cet amplificateur est représenté dans la figure 1. Les différentes courbes ont été relevées à l'aide du vobulateur TV *Métrix*, type 210 et d'un oscilloscope « Quatuor », dans les conditions suivantes.

1. — Attaque du téléviseur par son câble d'antenne. Par conséquent, il s'agit, en réalité, de la courbe globale du canal vision;

2. — Atténuateur du vobulateur réglé sur 1 mV;

3. — Réglage de contraste du téléviseur placé au premier tiers de sa course (donc sensibilité réduite);

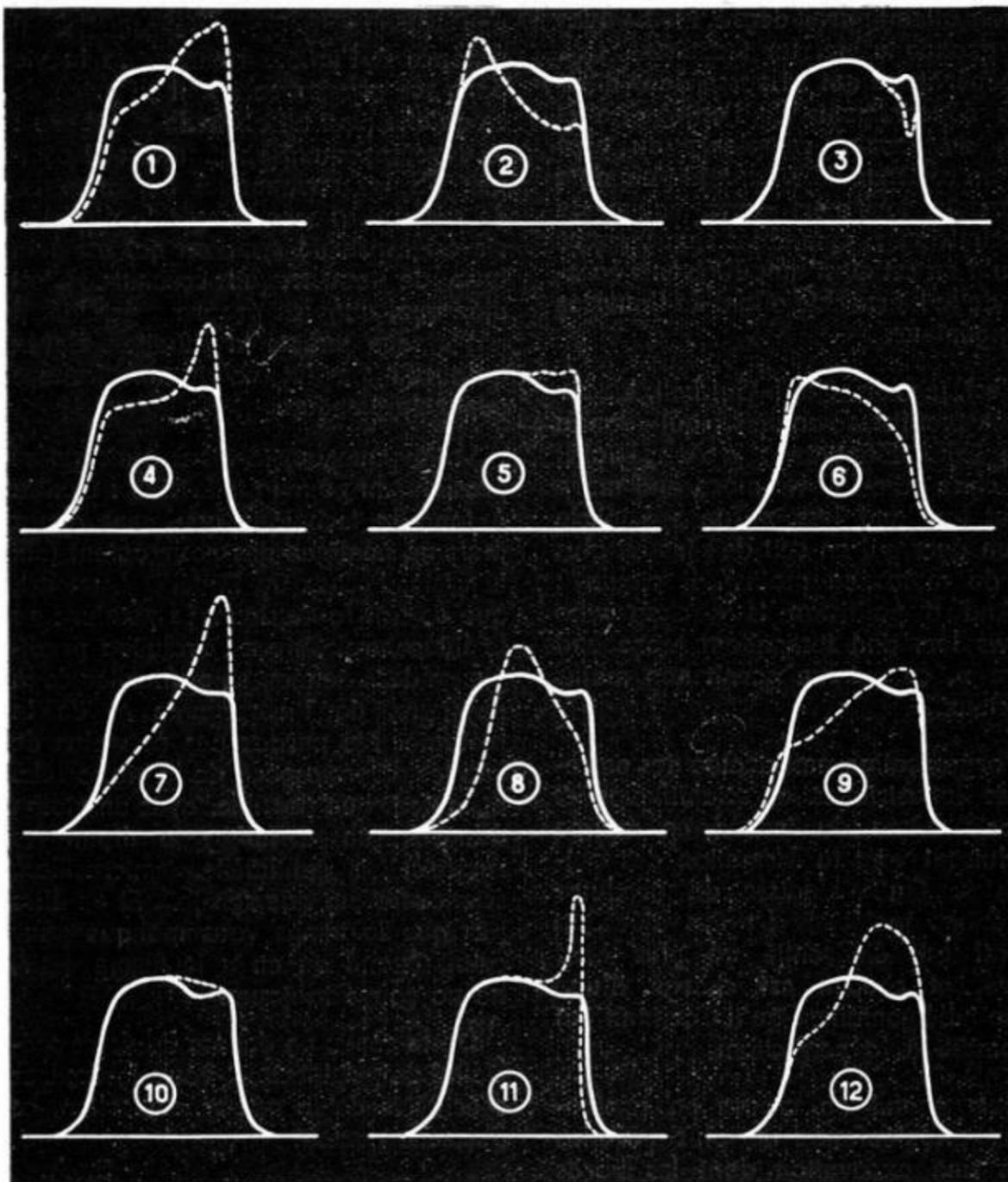
4. — Tension de sortie prélevée à la sortie du filtre correcteur vidéo placé après la détection.

Ajoutons encore que toutes les courbes se rapportant à cet amplificateur (1 à 26) sont tracées avec la porteuse vision (fréquence plus élevée) placée à gauche. Par ailleurs, sur chaque dessin, la courbe en trait plein représente celle que l'on considère comme normale, tandis que la déformation est indiquée en pointillé.

L'élément NV3 (bobinage L_1) se trouve dans le circuit anodique de la triode mélangeuse de l'étage changeur de fréquence. Il se présente sous forme d'un blindage cylindrique comportant un seul noyau réglable, situé dans le bas. Lorsque ce noyau est trop vissé, nous obtenons la courbe 1, déformation logique puisque nous augmentons la self-induction de L_1 et faisons glisser la fréquence de résonance du circuit vers les fréquences inférieures, ce qui détermine l'affaissement de la courbe à gauche et l'apparition d'une pointe à droite. Le contraire se produit, bien entendu, lorsque le noyau de L_1 est dévissé de 3-4 tours (courbe 2).

L'élément NV7 est un vrai transformateur, comportant un primaire L_2 (noyau sur le dessus du blindage), un secondaire L_3 (noyau dans le bas) et un enroulement L_4 pour le prélèvement du son (sans noyau). Pour le secondaire L_3 , la courbe 3 nous montre la déformation qui résulte d'un noyau trop dévissé. En réalité, cette déformation n'est pas due au secondaire lui-même, qui est très fortement amorti par R_2 et ne peut guère déterminer sur la courbe des « accidents » notables, mais à l'action du noyau de L_3 sur L_4 . La forme même de la défor-

Courbes 1 à 12. — Déformation de la courbe M.F. globale due à l'action des noyaux des bobines L_1 à L_{10} (bobinages Vidéo).



M.F. VISION

61 courbes effectivement relevées sur des étages M.F. équipés de bobinages de trois marques différentes

mation est très caractéristique d'un réjecteur son dérégulé. Lorsque le noyau de L_3 est trop vissé, la courbe ne subit pratiquement aucun changement.

En ce qui concerne le primaire L_2 , son noyau trop enfoncé provoque une déformation indiquée sur la courbe 4, semblable, comme on le voit, à celle de la courbe 1. Si le noyau de L_2 est complètement dévissé, la courbe de réponse reste sans changement, mais il est possible de trouver une certaine position intermédiaire où l'on obtient une courbe analogue à 5.

Le premier élément NV28 (entre EF80-1 et EF80-2) est un transformateur à deux enroulements : primaire L_6 (réglage en haut); secondaire L_7 (réglage en bas). Pour ce dernier enroulement (L_7), le noyau trop enfoncé nous donne la courbe 6, tandis que le noyau trop dévissé provoque une déformation considérable de la courbe comme le montre la figure 7. Ici, l'amortissement du secondaire est bien moindre ($R_3 = 3,9 \text{ k}\Omega$) de sorte que l'action de son noyau est nettement marquée.

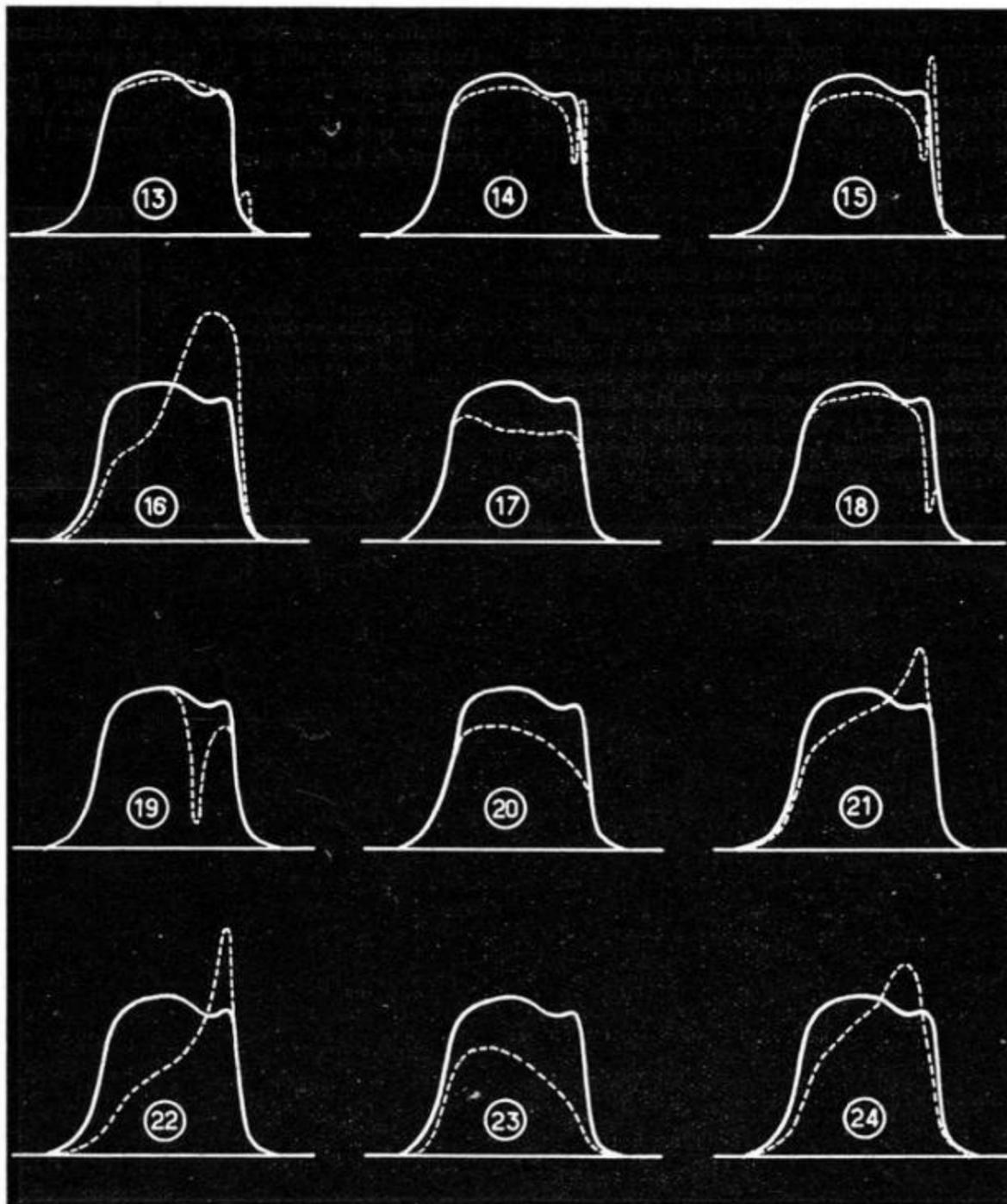
Pour le primaire L_6 , le noyau trop « serré » donne la courbe 8. Le sens d'une telle déformation pourrait être interprété de la façon suivante : le transformateur NV28 possède, par lui-même, une courbe à deux bosses, avec un creux au milieu. Ce creux s'étant déplacé, une pointe apparaît à sa place, puisque la courbe résultante est, en quelque sorte, une « somme » des courbes partielles, propres à chaque circuit. Si le noyau de L_6 est dévissé, nous obtenons la courbe 9.

Voyons maintenant l'action du réjecteur L_8 , placé dans le circuit de cathode de la EF80 (2). Si son noyau est un peu trop vissé, nous obtenons la courbe 10, qui serait même plus régulière que la courbe en trait plein, que nous avons adopté ici comme « étalon », ce qui ne veut pas dire du tout que l'on ne peut pas faire mieux. Par contre, si nous dévissons le noyau de L_8 , une pointe énorme, très « étroite », apparaît à l'extrémité droite de la courbe, tandis que le flanc correspondant devient plus raide (11).

Cette pointe diffère très nettement de celles que l'on peut observer dans le cas des figures 1, 4 et 7, d'une part parce qu'elle est très étroite et d'une amplitude considérable, et d'autre part, parce que le côté gauche de la courbe globale n'est, pour ainsi dire, pas affecté, contrairement à ce qui se produit pour les figures 1, 4 et 7.

L'élément de liaison entre EF80 (2) et EF80 (3) est un transformateur NV9 comportant un réjecteur son L_{11} . Le primaire L_9 se règle par un noyau placé sur le dessus du blindage, tandis que le noyau du secondaire L_{10} est accessible par le bas. Lorsque ce dernier noyau est vissé, on obtient la courbe 12. L'explication de cette déformation est analogue à celles observées sur les figures 1, 4 et 7 : la self-induction du secondaire augmente et sa fréquence de résonance diminue, ce qui provoque un glissement vers la droite de son maximum et déséquilibre la courbe globale.

Si nous dévissons le noyau de L_{10} , un « accident » apparaît sur le flanc droit de la courbe, d'autant plus marqué que le noyau est plus dévissé : très légèrement (fig. 13); un peu plus (fig. 14); presque entièrement dévissé (fig. 15). Ici, il est à peu près certain que le noyau agit sur le réjecteur L_{11} . Autrement dit, lorsque le noyau s'éloigne de la bobine L_{11} , la fréquence propre du circuit correspondant augmente, ce qui provoque un déplacement vers la gauche du creux que ce réjecteur détermine à l'endroit où se trouve la por-



Courbes 13 à 24. — Déformation de la courbe M.F. globale due au dérèglement des différents réjecteurs et du dernier élément de liaison (bobinages Vidéon).

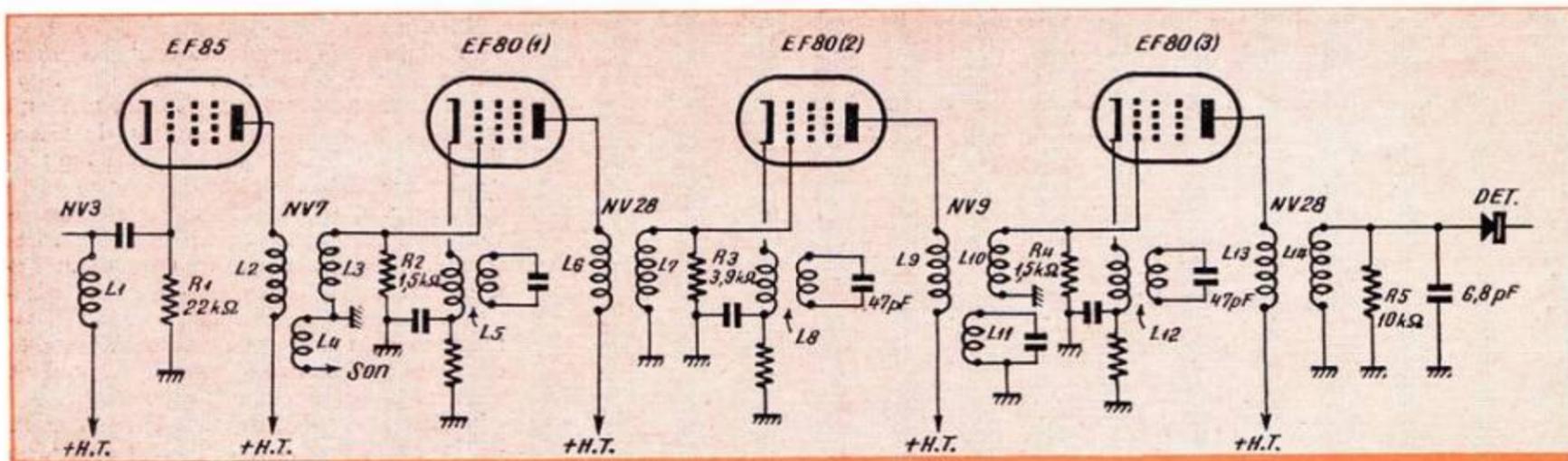


Fig. 1. — Schéma général de l'amplificateur M.F. vision à quatre étages (Vidéon).

teuse son, c'est-à-dire à l'extrémité droite de la courbe.

L'action du noyau du primaire L_9 est illustrée par les courbes 16 et 17 : noyau trop vissé (16); noyau trop dévissé (17).

En ce qui concerne le réjecteur L_{12} , son noyau n'agit pratiquement pas lorsqu'il est trop vissé, mais déforme très nettement la courbe lorsqu'il est dévissé : légèrement dévissé (courbe 18); fortement dévissé (courbe 19).

Le dernier élément de liaison, entre la EF80 (3) et le détecteur, est un transformateur NV28, identique à celui placé entre NV7 et NV9. Il est donc à prévoir que l'action de ses deux noyaux sur la forme de la courbe globale sera à peu près la même que celle des noyaux du premier NV28. L'expérience confirme cette prévision, car nous voyons que la courbe 20 (noyau de L_{14} vissé) ressemble beaucoup à 6, tandis que les courbes 21 (noyau de L_{14} un peu dévissé) et 22 (noyau de L_{14}

très dévissé) ont sensiblement la même allure que la courbe 7.

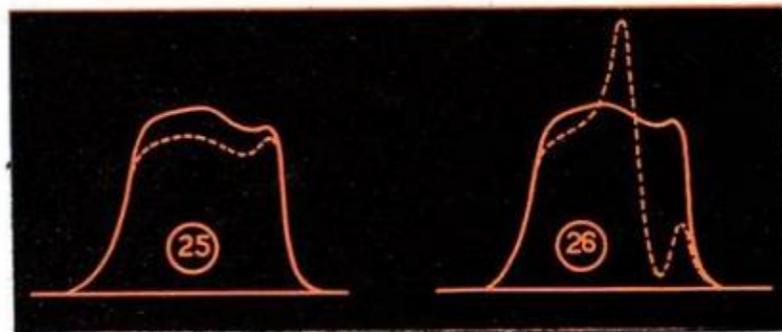
En ce qui concerne le primaire L_{13} , l'action de son noyau se traduit par les courbes des figures 23 (noyau trop enfoncé) et 24 (noyau trop dévissé).

Enfin, les courbes 25 et 26 illustrent l'action du réjecteur L_5 (qui se trouve sur le châssis). En 25, on voit ce que l'on obtient lorsque le noyau de L_5 est vissé, tandis que la courbe 26 correspond au noyau de L_5 fortement dévissé.

Amplificateur M.F. Cicor à trois étages

Son schéma général, également simplifié, est celui de la figure 2. Les différentes courbes ont été relevées avec les mêmes appareils que pour l'amplificateur Vidéon (vobulateur TV Métrix, type 210 et oscilloscope « Quatuor »). Le téléviseur examiné a été également attaqué par son câble d'antenne et l'atténuateur du vobulateur réglé sur 1 mV. Quant à la tension de sortie, elle a été prélevée sur la plaque de

Courbes 25 et 26. — Déformation due au dérèglement du réjecteur L_5 de la fig. 1.



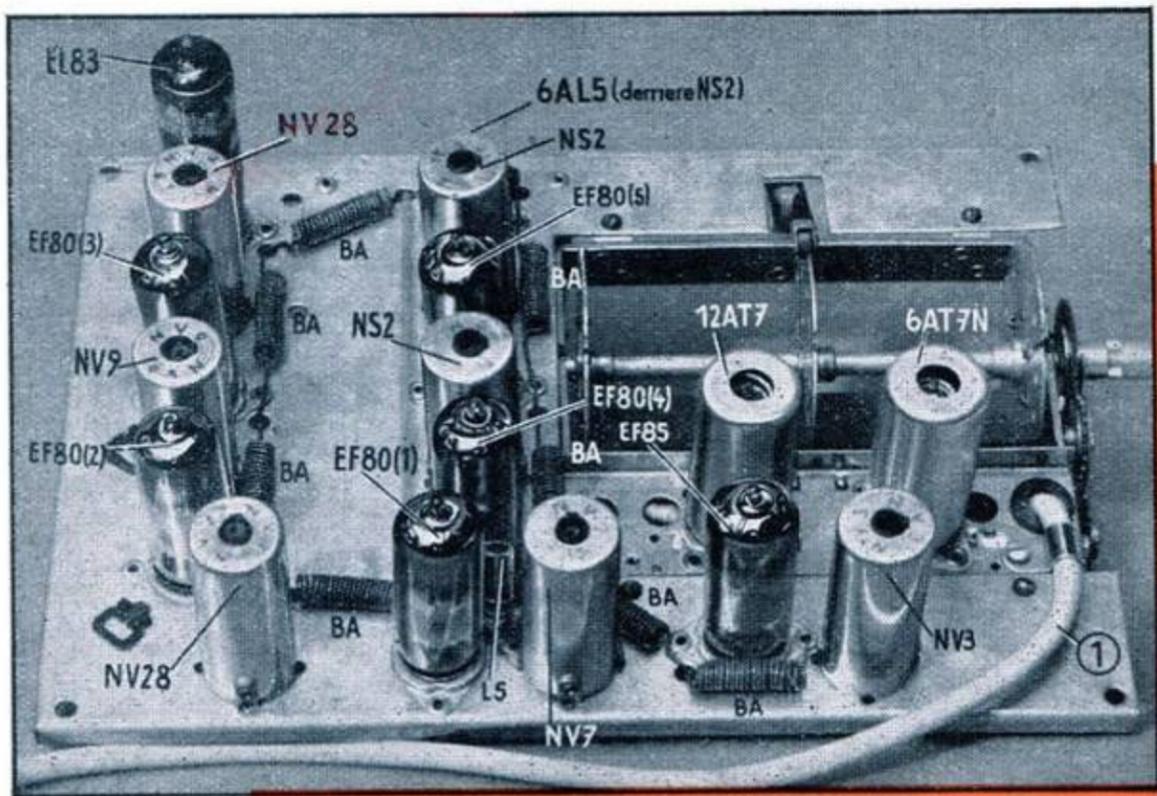
l'amplificatrice vidéo, de sorte que les courbes, apparaissant « inversées » sur l'écran de l'oscilloscope, ont été retournées dans les dessins.

Contrairement aux courbes 1 à 26, la porteuse vision des courbes 27 à 46 se trouve à droite, le trait plein représentant, comme précédemment, la courbe considérée comme normale.

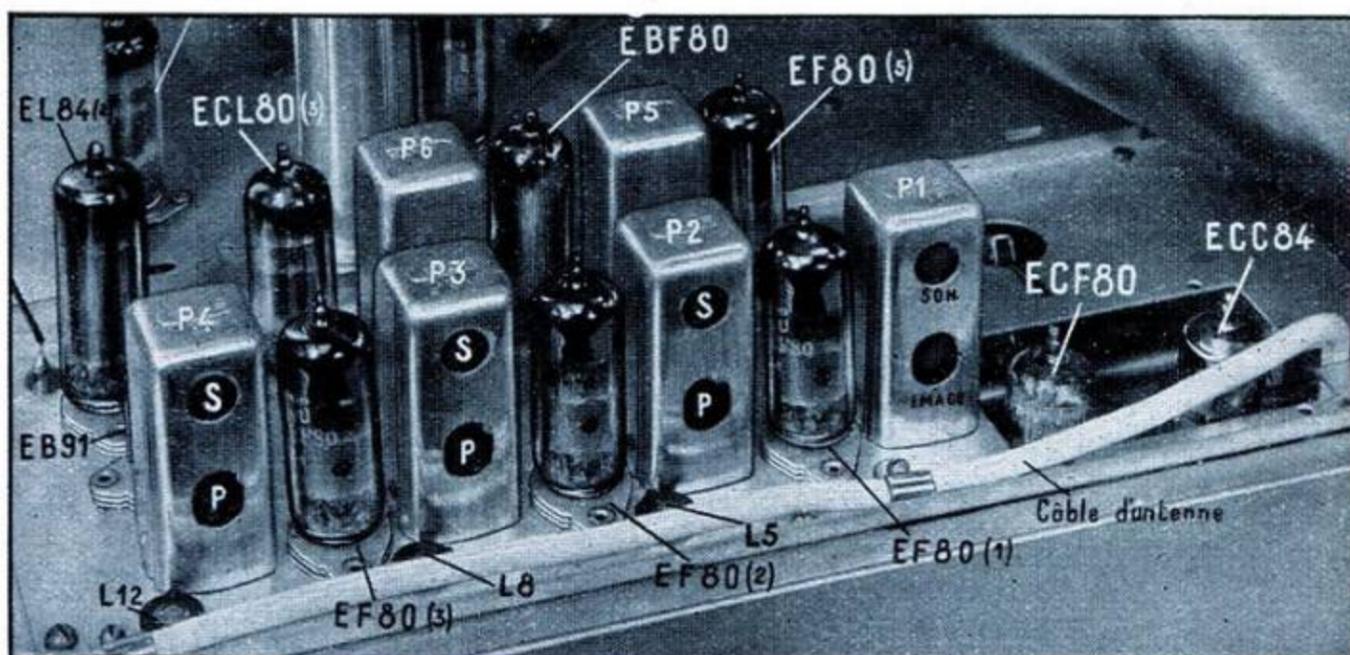
L'élément d'entrée P_1 de l'amplificateur M.F. comporte un enroulement L_1 faisant partie du circuit anodique de la changeuse de fréquence, et un enroulement L_2 pour le prélèvement du son. Lorsque le noyau de L_1 est trop vissé, nous obtenons la courbe 27; lorsque ce noyau est dévissé la courbe se déforme suivant la figure 28.

On peut se demander pourquoi le fait

Aspect général de la partie H.F. et M.F. équipée de bobinages Vidéon et dont l'amplificateur M.F. vision correspond au schéma de la figure 1.



Aspect général de la partie H.F. et M.F. équipée de bobinages Cicor et dont l'amplificateur M.F. vision correspond au schéma de la figure 2.



de visser le noyau de L_1 provoque un « basculement » de la courbe vers la droite, c'est-à-dire vers la porteuse vision qui, pour le canal 8A, est supérieure à celle du son. En effet, apparemment du moins, qui dit noyau vissé, dit self-induction plus élevée, donc fréquence plus basse. En d'autres termes, il paraîtrait plus logique que la courbe « bascule » vers la gauche lorsqu'on visse le noyau L_1 .

L'explication de cette « anomalie » se trouve ici dans la façon dont s'opère le changement de fréquence, qui utilise le battement supérieur, c'est-à-dire l'oscillateur fonctionnant sur une fréquence plus élevée que celle des deux porteuses, soit de l'ordre de 213-214 MHz dans le cas présent.

Il en résulte que la M.F. vision (env. 39 MHz) est inférieure à la M.F. son (env. 28 MHz) et que toute augmentation de la self-induction d'un circuit M.F. vision déplace sa fréquence de résonance vers les valeurs inférieures, c'est-à-dire vers la porteuse M.F. vision. Lorsque l'on dévisse le noyau (courbe 28), c'est évidemment le contraire qui se produit.

Le deuxième élément de liaison (P_2)

est un filtre en T, dont la photographie montre l'emplacement du « primaire » (L_3) et du « secondaire » (L_4). À vrai dire, cet élément, ainsi d'ailleurs que P_3 , constitue un compromis entre un transformateur et un filtre en T, car il y existe un couplage inductif entre L_3 et L_4 , sans parler du couplage déterminé par la partie commune de L_3 . Toujours est-il que le noyau de son secondaire L_4 agit suivant la figure 29 lorsqu'on le visse, tandis qu'en dévissant ce noyau on ne provoque pour ainsi dire aucune modification de la courbe. Il n'est guère possible d'expliquer la raison de ce basculement vers la gauche sans connaître les caractéristiques exactes de ce transformateur, son coefficient de couplage, etc.

Lorsqu'on agit sur le primaire (L_3), on obtient la courbe 30 lorsque le noyau est vissé et la courbe 31 lorsqu'il est dévissé.

Le réjecteur L_5 , associé au transformateur P_2 , en est indépendant dans ce sens qu'il n'est pas enfermé dans le blindage contenant L_3 et L_4 . Son réglage se fait par le noyau dont est munie la bobine L_5 et la courbe 32 montre ce que l'on obtient lorsque ce noyau est un peu trop

enfoncé : un petit « accident » apparaît du côté son.

Si l'on continue à visser le noyau de L_5 , l'« accident » se transforme d'abord en une déformation plus importante (courbe 33) et finit par donner une courbe bizarre de la figure 34.

En dévissant le noyau, la déformation de la courbe est pratiquement imperceptible et ne se répercute que sur le petit creux à gauche.

Passons à l'élément de liaison P_3 qui est identique, comme nous l'avons dit, à P_2 . L'action du noyau secondaire (L_7) se traduit par les courbes 35 (trop vissé) et 36 (dévissé). Quant au primaire (L_6) son noyau trop vissé nous ramène pratiquement à la courbe 29, tandis que dévissé, il nous donne la courbe 37.

Rien de spécial à dire sur le réjecteur L_8 , dont le noyau agit pratiquement de la même façon que celui de L_5 (courbes 32, 33 et 34).

Reste maintenant l'élément de liaison P_4 , qui est un vrai transformateur sur-couplé. Lorsque le noyau de son secondaire L_{10} est trop enfoncé, nous obtenons une courbe analogue à 38, montrant une

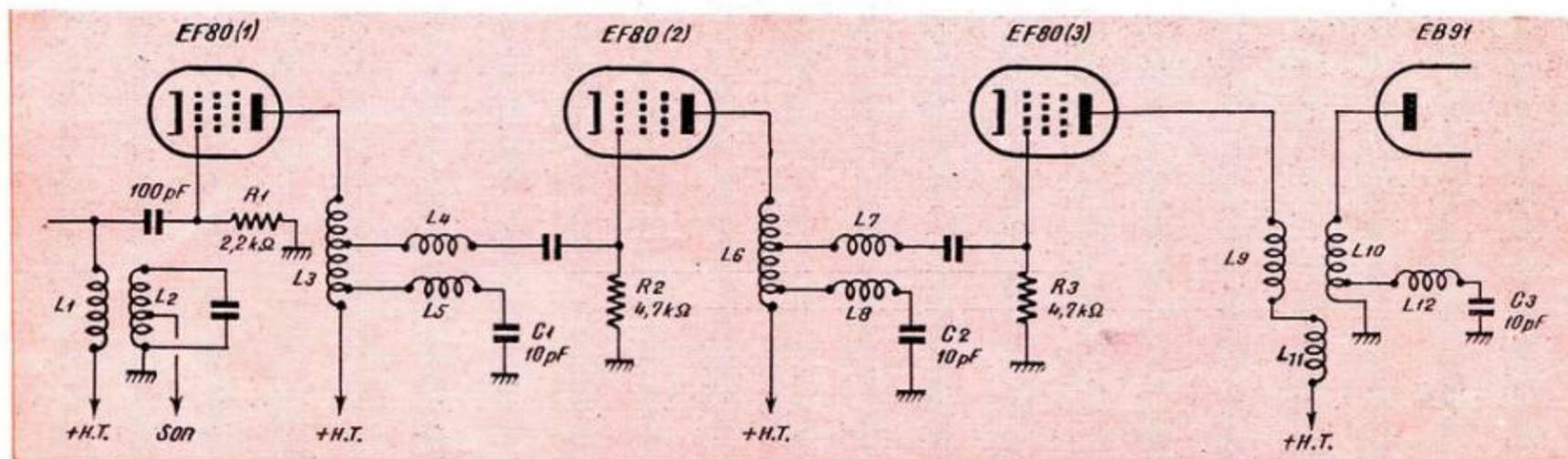
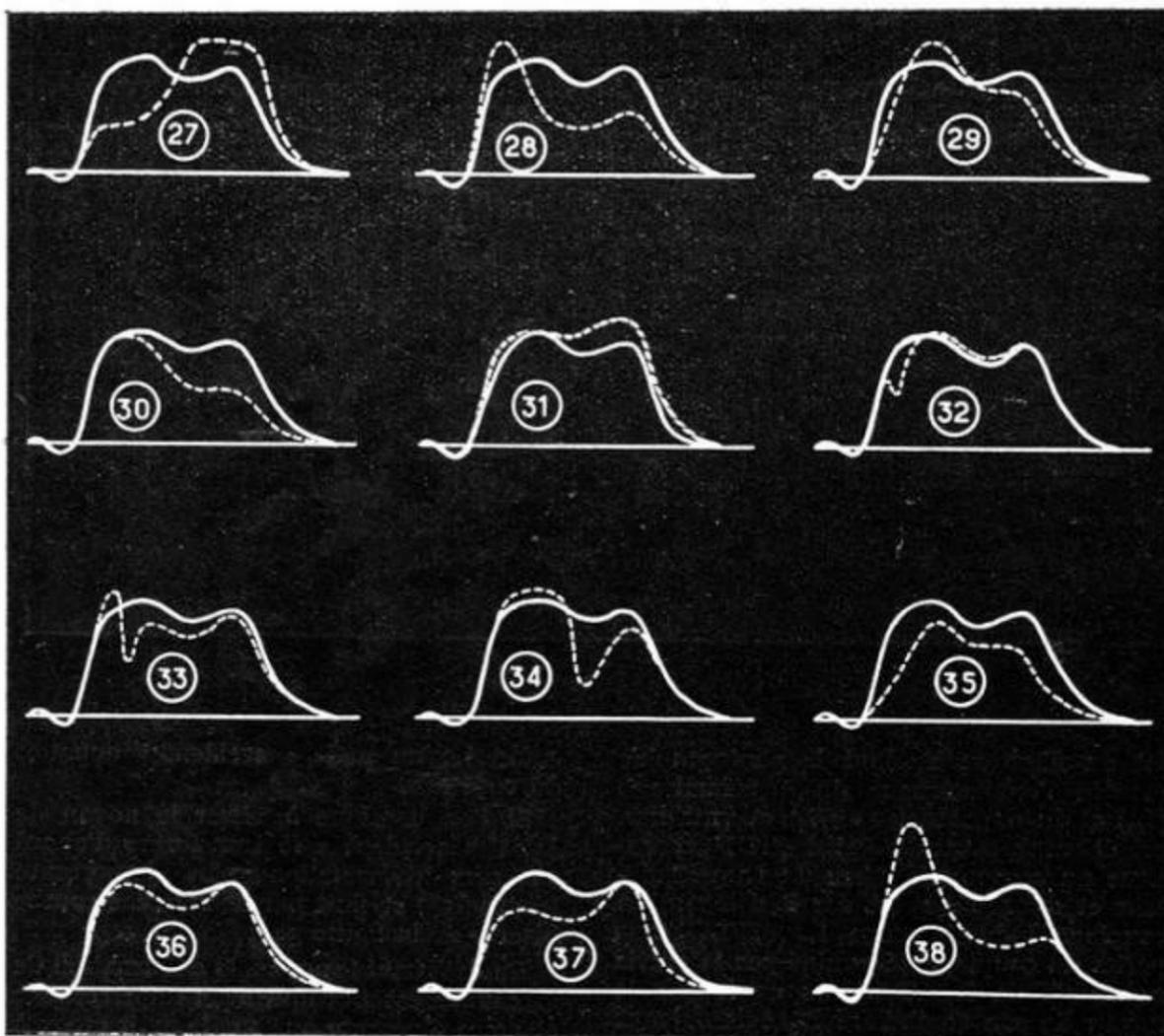


Fig. 2. — Schéma général de l'amplificateur M.F. vision à trois étages (Cicor).



Courbes 27 à 38. — Déformation de la courbe M.F. globale due à l'action des noyaux des bobines L_1 à L_{10} (bobinages Cicor).

déformation très importante, beaucoup plus marquée que pour un dérèglement analogue des secondaires L_4 (courbe 29) ou L_7 (courbe 35). Lorsque nous dévissons le noyau de L_{10} , la courbe bascule complètement et donne quelque chose d'analogue à la figure 39.

L'action du noyau primaire (L_9) se traduit par les courbes 40 (lorsque ce noyau est trop enfoncé) et 41 (lorsque ce noyau est dévissé). L'allure de ces deux courbes nous fait penser que l'on doit régler, en réalité, non pas le primaire L_9 , mais le couplage, c'est-à-dire la bobine L_{11} : couplage trop serré — courbe 40, à deux bosses; couplage trop lâche — courbe 41, montrant une diminution considérable du gain.

Reste à voir la façon dont se comporte le réjecteur L_{12} , dont l'action diffère assez nettement de celle des réjecteurs L_5 et L_8 . Lorsque le noyau de ce circuit est complètement dévissé nous obtenons la courbe 42. Lorsque ce noyau est très légèrement vissé (noyau à ras du mandrin), apparaît la courbe 43. En vissant le noyau

de plus en plus, on passe successivement par les courbes 44 et 45 pour finir par l'allure tourmentée de la courbe 46.

Amplificateur Oréga à trois étages

Son schéma, toujours simplifié, est celui de la figure 3, tandis que la photographie nous renseigne sur l'aspect réel du montage. Toutes les courbes ont été relevées en atta-

quant l'amplificateur M.F. seul, au point A, et en prélevant la tension de sortie au point B. Nous avons indiqué partout la position de la porteuse M.F. vision, soit 28 MHz, ce qui permet de mieux se rendre compte du sens de certaines déformations.

Les quatre éléments de liaison que l'on voit sur le schéma et sur la photographie se répartissent de la façon suivante :

Élément 6 866 à l'entrée de l'amplificateur, comportant un réjecteur L_1 sur 41,25 MHz (canal adjacent, côté son) et un système de prélèvement du son (L_2-L_3);

Élément 6 867, entre EF80 (1) et EF80 (2), comportant les enroulements L_4 (« primaire »), L_5 (couplage) et L_6 (réjecteur son). Le circuit L_7-C_1 , formant, avec L_4 et L_5 , un filtre en T, est extérieur au blindage, ainsi que le condensateur de 15 pF complétant le réjecteur son;

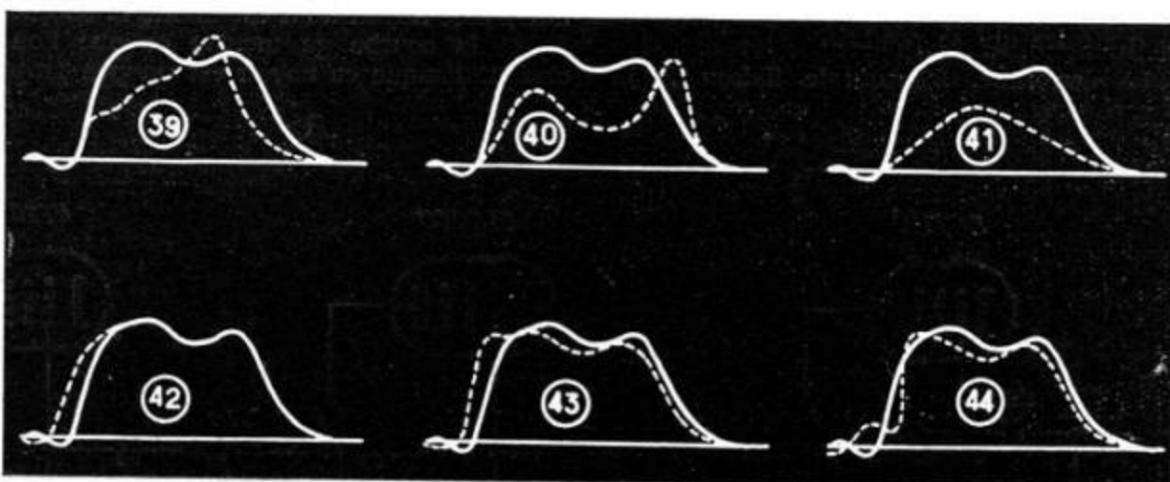
Élément 6 867, entre EF80 (1) et EF80 (3), identique au précédent, mais formé d'enroulements L_8 , L_9 , et L_{10} . Le circuit $L_{11}-C_2$ est également séparé;

Transformateur surcouplé 6 868, entre EF80 (3) et le détecteur.

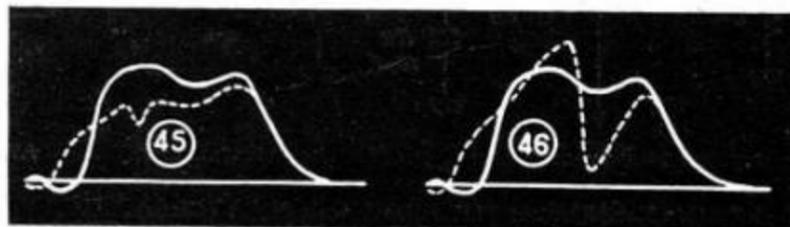
Voyons maintenant les différentes courbes, en signalant qu'en 47, en pointillé, nous avons reproduit la courbe que nous avons relevée sur le téléviseur qui nous a été livré. Après quelques retouches rapides sur les noyaux de L_5 , L_9 , et L_{14}/L_{15} , nous obtenons la courbe 47, mais en trait plein, que nous considérons comme normale pour la suite de nos opérations.

Premier élément 6 867. — Le blindage comporte deux noyaux ajustables, en haut et en bas, percés chacun d'un trou « axial », de 2,5 mm de diamètre, par lequel, à l'aide d'une petite clé spéciale, on peut régler le noyau intérieur, correspondant à l'enroulement de couplage L_5 . Quant aux noyaux « extérieurs », ils se répartissent de la façon suivante : en haut, réjecteur son L_6 ; en bas, du côté des cosses de branchement, « primaire » L_4 .

En agissant sur le primaire L_4 , on obtient la courbe 48a si le noyau est trop enfoncé



Courbes 39 à 44. — Déformation de la courbe M.F. globale due au dérèglement des circuits L_9 et L_{10} , ainsi que des réjecteurs L_5 , L_8 et L_{12} (bobinages Cicor).



Courbes 45 et 46. — Autres aspects des courbes obtenues par le dérèglement du réjecteur L_{12} .

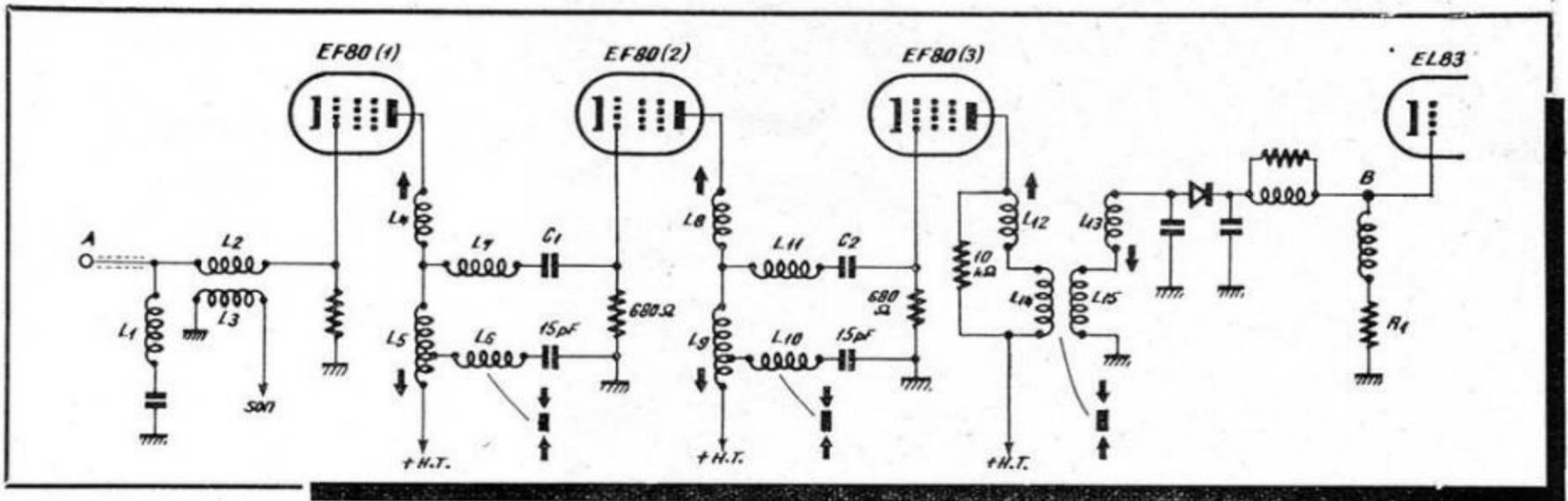


Fig. 3. — Schéma général de l'amplificateur M.F. vision à trois étages (Oréga).

et la courbe 48b s'il est trop dévissé. En dehors d'une déformation et d'une amplitude moindre, la courbe se déplace vers la gauche lorsque la self-induction augmente et vers la droite lorsqu'elle diminue, ce qui est normal et logique.

Si l'on retouche le noyau de la bobine de couplage L_5 , en le vissant à travers le noyau de L_4 (par le bas, par conséquent), on obtient d'abord la courbe 49, puis, pour un dérèglement plus important, la courbe 50, pour aboutir à la courbe 51, où le déplacement excessif du noyau commence à agir sur le réjecteur dont la fréquence diminue.

En ce qui concerne l'élément de liaison L_7-C_1 (non blindé), l'action de son noyau (lorsqu'on l'enlève complètement) peut se traduire par la courbe 52.

Second élément 6 867. — Etant donné l'identité des deux systèmes de liaison, on pourrait s'attendre à retrouver des courbes semblables à celles obtenues précédemment, mais, en réalité, elles sont assez différentes, probablement à cause du fait que l'ensemble du filtre n'a pas tout à fait les mêmes caractéristiques, celles du circuit $L_{11}-C_2$ étant différentes de celles de L_7-C_1 .

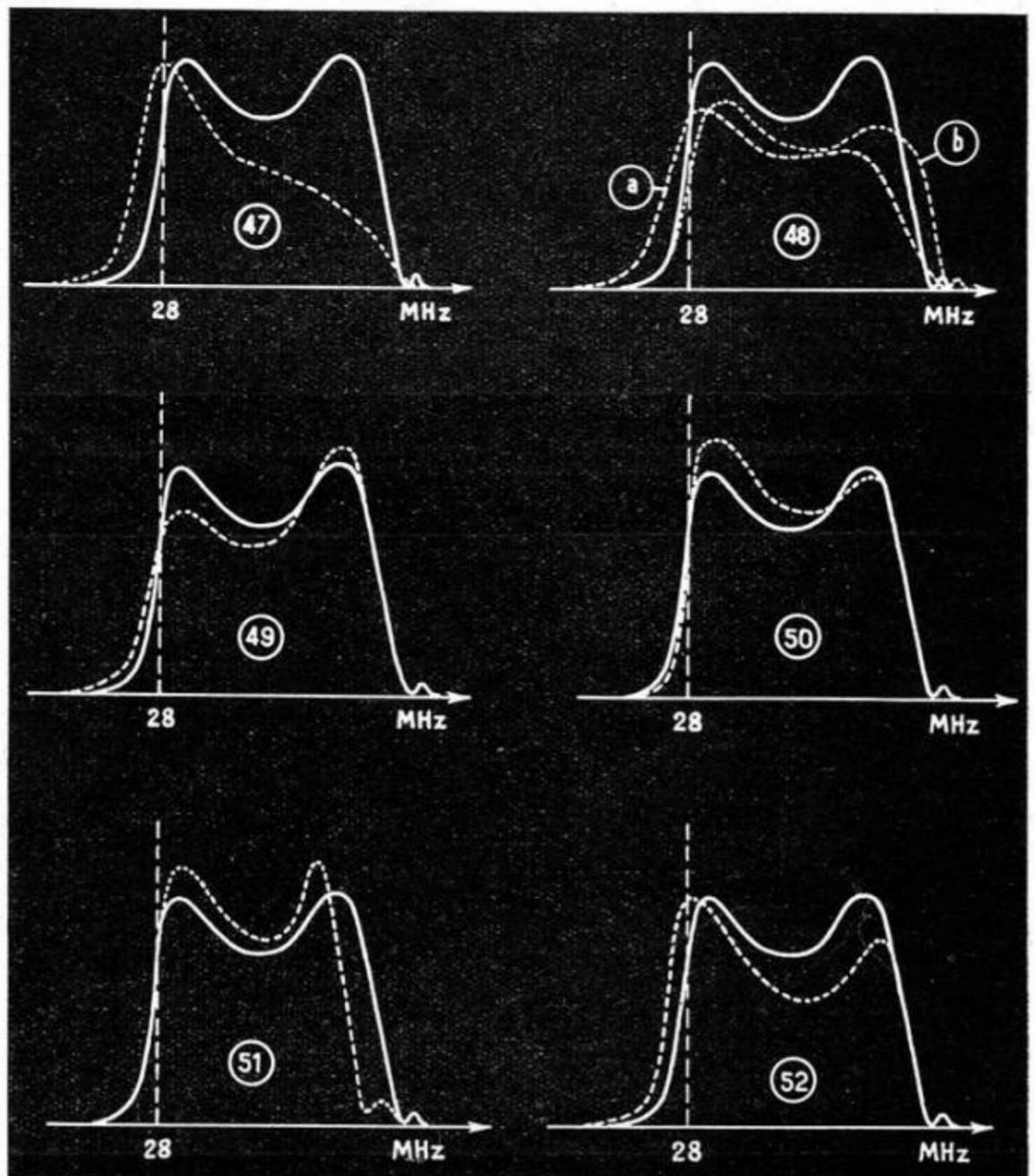
Toujours est-il qu'en enfonçant le noyau du « primaire » L_8 , nous obtenons d'abord la courbe 53, puis, lorsque ce noyau arrive en butée, une courbe analogue, mais dont la pointe diminue d'amplitude. Si nous dévissons le noyau de L_8 , la courbe varie très peu en tant que forme, mais subit une légère diminution d'amplitude (2 à 3 dB).

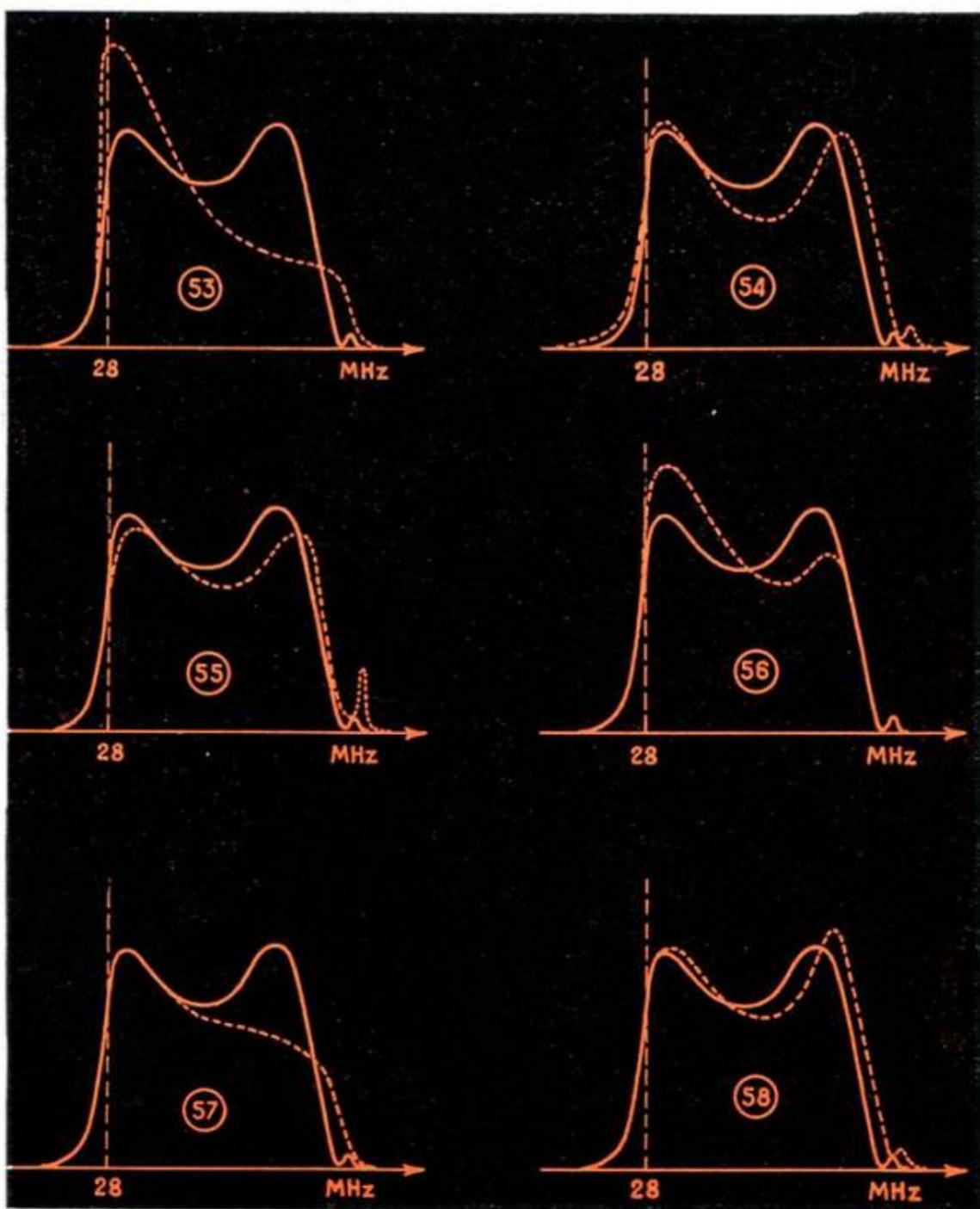
Passons maintenant au couplage, c'est-à-dire au noyau de la bobine L_9 , accessible, comme nous l'avons dit plus haut, à travers le trou du noyau L_8 . Si nous vissons le noyau L_9 nous obtenons d'abord la courbe 54, puis, lorsque le noyau est complètement enfoncé, la courbe 55. Si ce noyau est complètement dévissé, la courbe obtenue est, à peu de choses près, celle de la figure 53.

L'action du noyau de la bobine L_{11} , lorsque ce noyau est complètement dévissé, se traduit par la courbe 56.

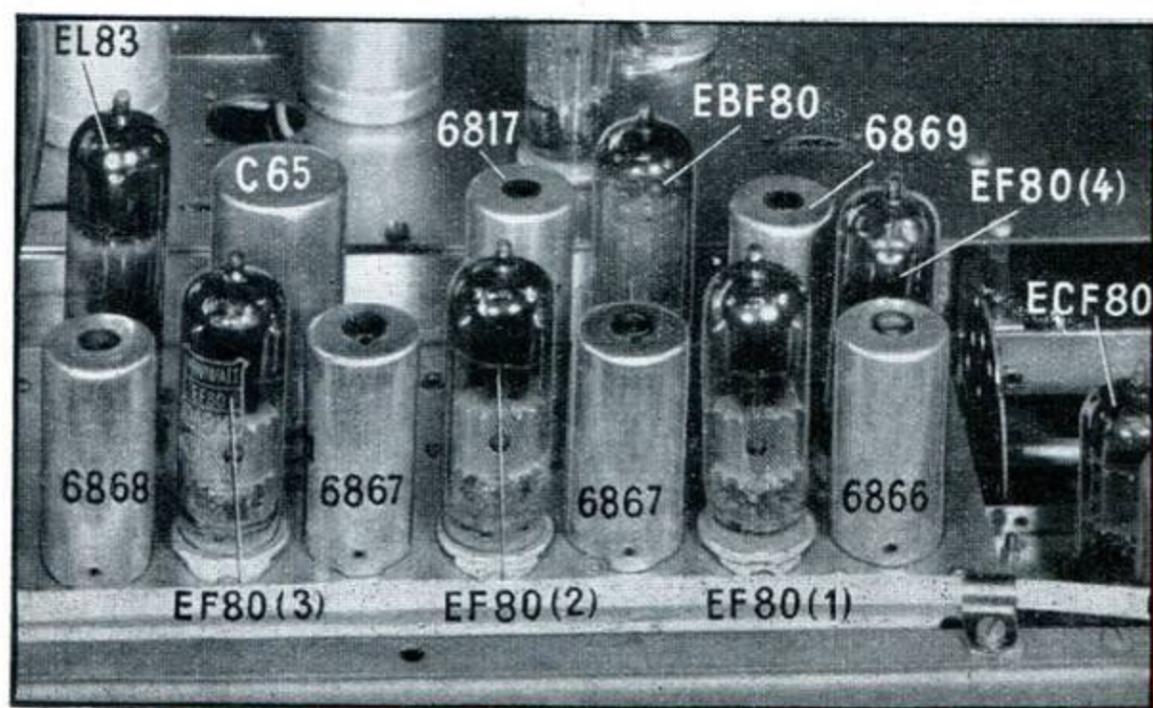
Transformateur 6 868. — Son primaire (L_{12}) se règle par le noyau inférieur. Lorsque ce noyau est complètement enfoncé

Courbes 47 à 52. — Déformation de la courbe M.F. globale due au dérèglement des circuits L_1 à L_7 de la figure 3 (bobinages Oréga).





Courbes 53 à 58. — Déformation de la courbe M.F. globale due au dérèglement des circuits L_1 à L_{11} de la figure 3 (bobinages Oréga).



nous obtenons la courbe 57, tandis que le noyau dévissé nous donnera la courbe 58.

Le secondaire (L_{13}) se règle par le noyau supérieur, la courbe obtenue (59) restant à peu près la même que ce noyau soit complètement dévissé ou complètement enfoncé.

Quant aux enroulements de couplage (L_{14}/L_{15}), qui se règlent par le trou du noyau L_{12} , ils nous donnent la courbe 60 lorsque leur noyau est trop enfoncé et la courbe 61 lorsque ce noyau est dévissé à fond (en butée). Il faut noter également que, si le noyau de L_{14}/L_{15} est enfoncé en butée on retrouve une courbe normale.

On peut ajouter encore, à propos des bobinages Oréga, les recommandations et indications suivantes :

1. — Lorsqu'on procède au réglage complet des transformateurs M.F. vision, il faut accorder d'abord tous les primaires (L_4 , L_8 et L_{12}), puis tous les secondaires (L_7 , L_{11} et L_{13});

2. — Commencer les réglages à partir de la détection et remonter successivement étage par étage jusqu'à la première grille M.F.;

3. — Pour régler les primaires de chaque étage, amortir les secondaires correspondants par un circuit comprenant 100 ohms en série avec 2 000 pF;

4. — Pour régler les secondaires, amortir les primaires correspondants et mettre en série avec la résistance d'amortissement de chaque secondaire, une résistance de 47 000 ohms branchée du côté masse : la résistance de 820 ou de 680 ohms, suivant l'étage considéré, demeurant branchée côté grille;

5. — La fréquence d'accord des divers circuits est de 32,5 MHz;

6. — Dans une courbe normale, la porteuse images doit se trouver entre 0 et -1 dB du maximum. On notera, à ce propos, que sur toutes les courbes de 47 à 61 cette porteuse est placée trop bas. Le constructeur recommande, pour bien caler la porteuse vision, de retoucher le noyau des bobines L_{14}/L_{15} (couplage du dernier transformateur M.F.);

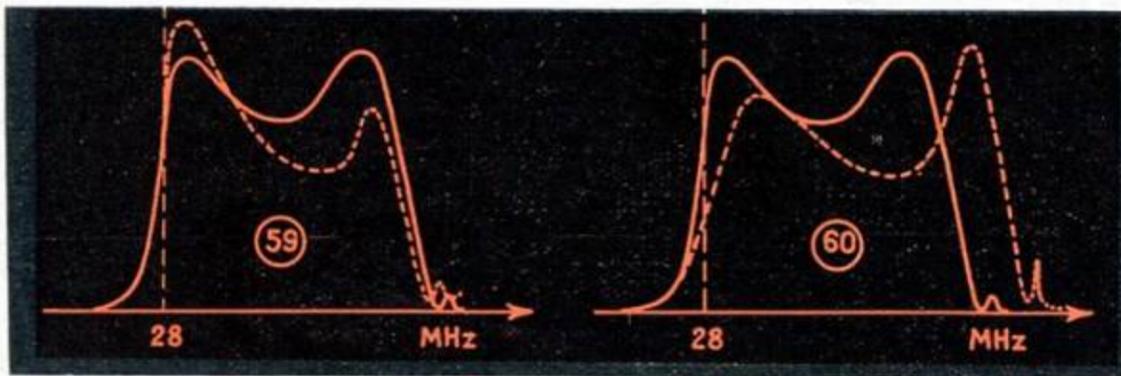
7. — Les deux bosses doivent être bien équilibrées, ce que l'on obtient en retouchant les noyaux des primaires L_4 et L_8 . Cette opération doit se faire avec beaucoup de prudence;

8. — Le creux central de la courbe doit être compris entre -3 et -2 dB, ce qui est à peu près le cas des courbes en trait plein de 47 à 61;

9. — La bande passante à -6 dB (amplitude moitié) doit être de l'ordre de 10,5 MHz. On voit, en considérant que le petit creux à droite est à 39,15 MHz (porteuse M.F. son), que la largeur de chaque courbe est très sensiblement de 25 mm à mi-hauteur, ce qui correspond pratiquement à 10,5 MHz.

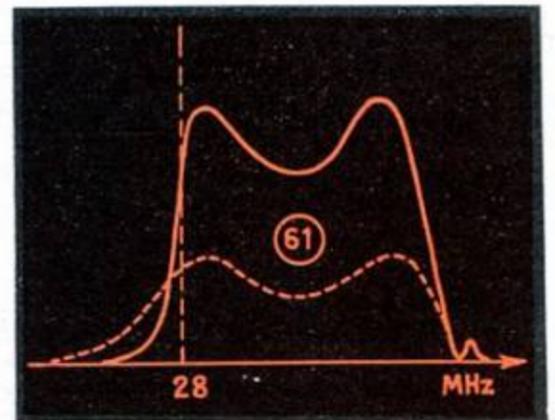
W. SOROKINE

Aspect général de la partie M.F. équipée de bobinages Oréga, et dont l'amplificateur M.F. vision correspond au schéma de la figure 3.



Courbes 59 et 60. — Déformation de la courbe M.F. globale due au dérèglement du noyau de la bobine L_{11} et à celui du noyau de la bobine de couplage L_{14}/L_{15} , lorsqu'on enfonce trop ce noyau (bobinages Oréga).

Courbe 61. — Voici ce que l'on obtient lorsque le noyau de la bobine de couplage L_{14}/L_{15} est trop dévissé (fig. 3).



TELEVISEUR PORTATIF

R
C
A

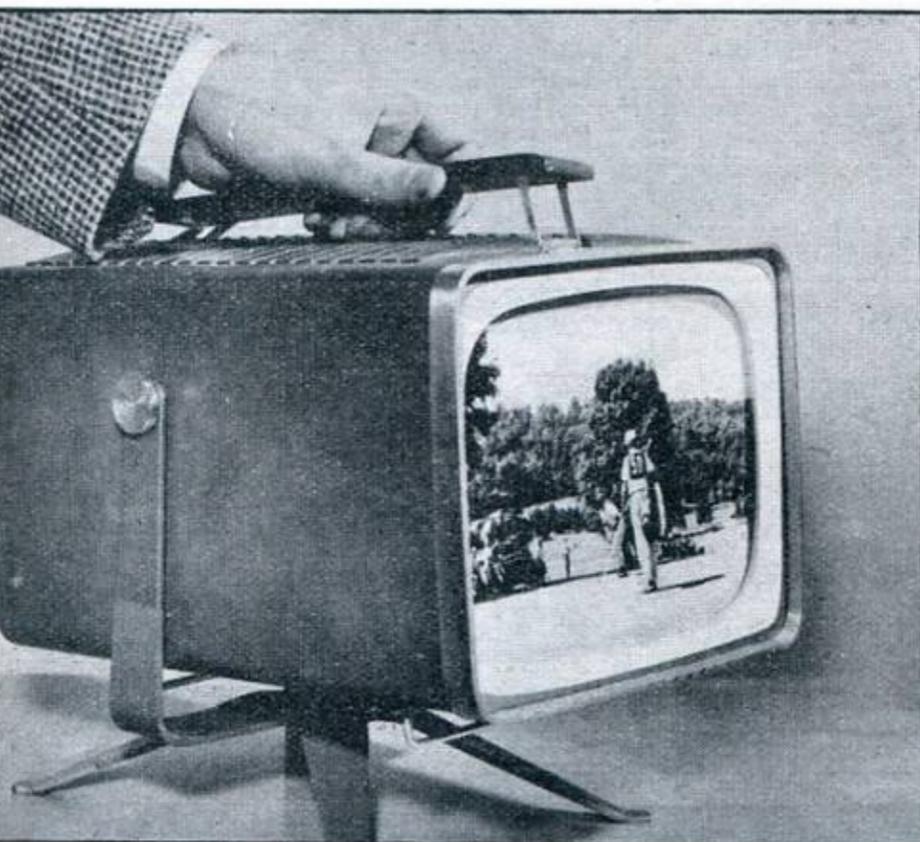
une antenne intérieure, très souvent incorporée à l'appareil, de sorte que l'installation ne pose pas de problème.

Ces récepteurs portatifs sont, pour le moment, alimentés sur le secteur. Sans aucun doute, il en apparaîtra alimentés par batteries dans un proche avenir.

Le récepteur portatif *R.C.A.* se présente sous la forme d'une boîte rectangulaire de petites dimensions qui mesure 25 cm de largeur, 24 cm de hauteur et moins de 33 cm de profondeur. Il utilise un tube cathodique $8DP_4$ qui a une diagonale de 22 cm avec un angle de déviation de 90 degrés. La déviation est magnétique et la focalisation électrostatique. Le châssis comprend au total 11 lampes, y inclus le tube cathodique $8DP_4$, quatre redresseurs à cristal et un redresseur au sélénium dans un doubleur de tension.

La boîte est complétée par une poignée escamotable et par une espèce de support qui permet de l'orienter dans la meilleure direction.

Les commandes sont montées sous une trappe au sommet de l'ébénisterie et comprennent le contraste, la luminosité, le volume sonore, les fréquences horizontale et verticale, le sélecteur de canaux et le réglage fin de l'accord. Le rotacteur utilisé est un modèle à commutateur à cinq positions. L'antenne se fixe sur le coffret et est du modèle télescopique ajustable qui convient à la plupart des cas lorsque le champ est assez fort. On peut cependant brancher une antenne extérieure dans un support prévu à cet effet, lorsque cela est nécessaire. L'ensemble du récepteur peut aisément s'extraire de l'ébénisterie, car il est constitué de deux châssis qui peuvent se séparer tout en restant reliés par un câble et sans que l'ensemble cesse de fonctionner, ce qui facilite évidemment le dépannage et la mise au point.



Les téléspectateurs américains, comme ceux de ce côté-ci de l'Atlantique, demandent des écrans de plus en plus grands, et il semble bien que le 54 cm soit devenu le standard au-dessous duquel il est impossible de faire quelque vente que ce soit. Les possesseurs de téléviseurs plus ou moins anciens, de dimensions inférieures, les font transformer ou les abandonnent en faveur d'écrans de plus en plus grands. De plus, le marché semble déjà suffisamment bien approvisionné avec quelque 40 000 000 de téléviseurs en service actuellement. Or, tous les grands constructeurs américains viennent de mettre sur le marché des récepteurs portatifs de petites dimensions qui rencontrent un succès foudroyant.

Quelles sont les raisons de ce succès ?

Tout d'abord il y a le fait que les divers membres d'une même famille peuvent parfaitement ne pas avoir les mêmes goûts en ce qui concerne les programmes, et cela s'applique tout particulièrement aux

enfants qui sont, ainsi qu'on le sait, les rois de l'Amérique (après les femmes)...

Aussi beaucoup de foyers américains achètent-ils un récepteur de petites dimensions à l'usage exclusif des gosses, ou encore quelquefois comme récepteur de complément, pour mettre dans la cuisine au cas où Madame s'ennuierait en ouvrant les boîtes de conserves. Il y a encore les célibataires ou les gens qui vivent seuls, et qui, par conséquent, n'ont pas besoin d'un écran de grandes dimensions, les malades condamnés au lit, les gens qui se déplacent beaucoup, et généralement tous ceux qui aiment un récepteur de petites dimensions, qu'ils puissent emmener avec eux n'importe où. Dans la plupart des cas, ces téléviseurs étant destinés à être utilisés comme récepteurs de complément seront branchés sur l'antenne déjà existante pour le gros récepteur de la maison. Le reste du temps, et comme ils sont prévus pour la réception des émissions locales en raison de leur sensibilité limitée, ils utiliseront

ADAPTATION

ANTENNE

ÉTAGE D'ENTRÉE

d'après G. Forster (Funkschau, février 1957)

Une adaptation incorrecte entre le câble d'antenne et l'entrée du récepteur provoque des réflexions et désaccords qui se traduisent par des images floues ou exagérément soulignées (« plastique »). Ces phénomènes sont particulièrement difficiles à éviter dans les cas où la tension de réglage automatique de sensibilité est appliquée à l'étage d'entrée. L'auteur donne des indications pratiques pour le calcul des étages d'entrée et décrit des procédés permettant de réduire l'effet des variations de la capacité et de la résistance d'entrée, dues à l'action de la C.A.G.

Étage d'entrée

Le cascode est actuellement le montage d'entrée le plus fréquemment utilisé; on emploie beaucoup plus rarement l'amplificateur à grille à la masse. Comme ce dernier travaille avec une impédance

d'entrée relativement faible, les variations des caractéristiques du tube ne présentent qu'une importance restreinte. Le cascode sera donc le seul considéré dans cette étude, surtout dans le cas où une forte tension de C.A.G. lui est appliquée.

Le schéma général de l'amplificateur cascode est représenté dans la figure 1 : un étage à cathode à la masse attaque un étage à grille à la masse. Le premier, qui nous intéresse tout particulièrement ici, est représenté avec ses capacités parasites dans le schéma de la figure 2.

Une tension de réglage automatique — ou tout simplement un vieillissement du tube — provoque une modification de la résistance et de la capacité d'entrée. Comme la première est du même ordre de grandeur que l'impédance du circuit d'entrée, et comme la seconde est la seule capacité d'accord de ce dernier, on comprend que ces variations puissent avoir

des effets importants. Le fait que la sensibilité du récepteur se trouve diminuée est sans grande importance dans le cas du réglage automatique, car l'affaiblissement est justement le but du réglage. Il reste toutefois gênant, car l'action de la C.A.G. peut provoquer une augmentation du facteur de bruit. Les modifications de l'impédance du circuit d'entrée ont plus d'importance, car elles donnent lieu à des réflexions sur le câble d'antenne. Dans le cas de lignes d'une longueur de 70 m ou plus, on observe même des « fantômes ».

La tension de C.A.G. modifie également la résistance interne du premier tube. Cette variation reste sans importance, tant que l'impédance du circuit de liaison reste faible par rapport à cette résistance interne, ce qui est le cas général. Mais le réglage agit aussi sur le second tube, et il risque de modifier les caractéristiques du circuit de liaison. On sait cependant que ce circuit est établi pour une bande passante très large, et que l'influence de la C.A.G. reste donc faible. La pratique montre qu'elle est pratiquement imperceptible, si la fréquence de résonance parallèle du circuit de liaison est supérieure à 230 MHz pour la bande III.

Pour éviter que les variations des caractéristiques de sortie du premier tube et d'entrée du second aient une répercussion sur l'étage d'entrée, il suffit de neutrodynner correctement ce dernier. La figure 3 montre qu'on peut considérer les condensateurs et capacités parasites du schéma de la figure 2 comme formant un pont, le neutrodynage était obtenu lorsque ce pont est en équilibre.

Si les conditions d'adaptation sont observées, le gain d'antenne, c'est-à-dire le rapport de transformation entre les enroulements antenne et grille (fig. 2) est donné par

$$n_a = \sqrt{\frac{Z_g}{Z_a}}$$

où Z_g est l'impédance du circuit de grille dans le montage, compte tenu de l'amortissement introduit par la résistance d'entrée du tube, et Z_a l'impédance caractéristique du câble d'antenne. Pour la première, on peut écrire

$$Z_g = \frac{Zr_c}{Zl^2 + r_c}$$

où Z est l'impédance propre du circuit

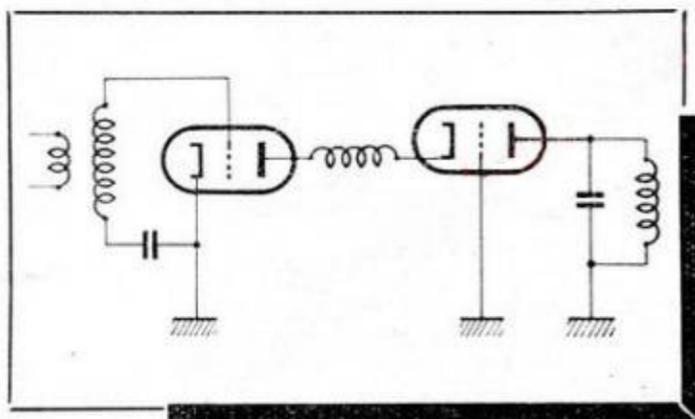


Fig. 1. — Schéma de principe du montage cascode.

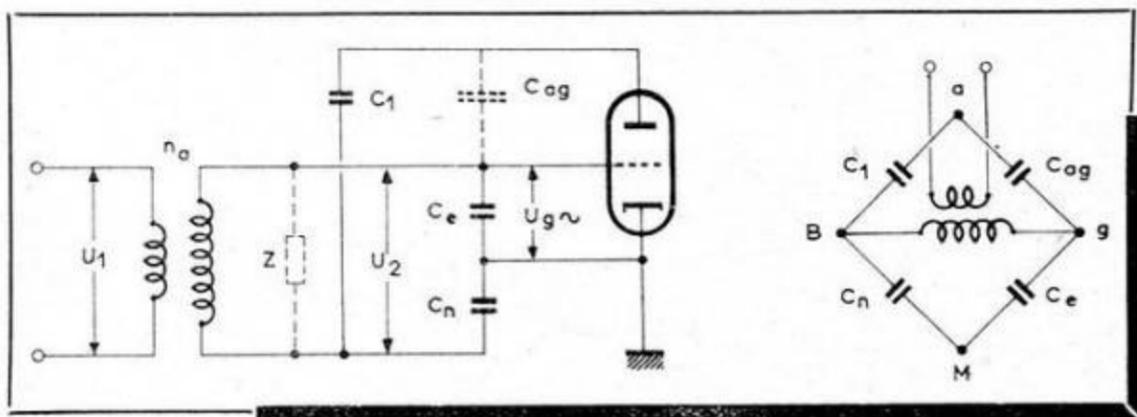


Fig. 2. — L'étage d'entrée avec ses capacités de neutrodynage et parasites.

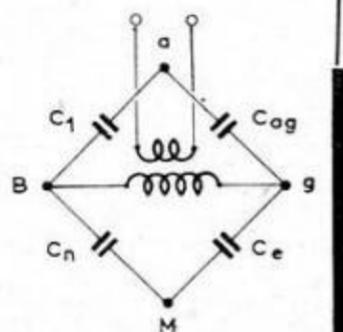


Fig. 3. — Les capacités de neutrodynage et parasites peuvent être représentées sous forme d'un montage en pont.

oscillant, r_e la résistance d'entrée du tube et t un rapport de capacités

$$t = \frac{C_n}{C_e + C_n}$$

Il est très indiqué de faire $t = 0,5$, car le circuit d'entrée devient alors symétrique et insensible aux champs perturbateurs statiques. L'impédance du circuit oscillant est de l'ordre de $16 \text{ k}\Omega$ dans la bande III, la résistance d'entrée d'une PCC 84 étant de $2,75 \text{ k}\Omega$ environ pour une tension de polarisation de $-1,5 \text{ V}$. Avec ces valeurs, on arrive à une impédance de circuit de grille $Z_g = 6,5 \text{ k}\Omega$. Cela donne, pour une impédance caractéristique d'antenne de 240Ω , un gain d'antenne de $n_a = 5,2$.

On peut estimer la somme des capacités d'entrée et parasites à 10 pF ; de sorte que pour réaliser la condition $t = 0,5$ mentionnée plus haut, il faut faire $C_n = C_e = 10 \text{ pF}$. Le pont de la figure 3 se trouve en équilibre quand

$$\frac{C_{ag}}{C_1} = \frac{C_e}{C_n}$$

Dans le cas de notre exemple, on aura donc $C_1 = C_{ag} = 1,2 \text{ pF}$.

Les capacités C_e et C_n constituant un diviseur de tension à l'entrée du tube, seule une fraction de la tension existant aux bornes du bobinage se trouve appliquée à la grille. Le gain d'antenne se trouve donc réduit à

$$n_g = t n_a$$

soit $n_g = 2,6$ avec les valeurs utilisées dans notre exemple.

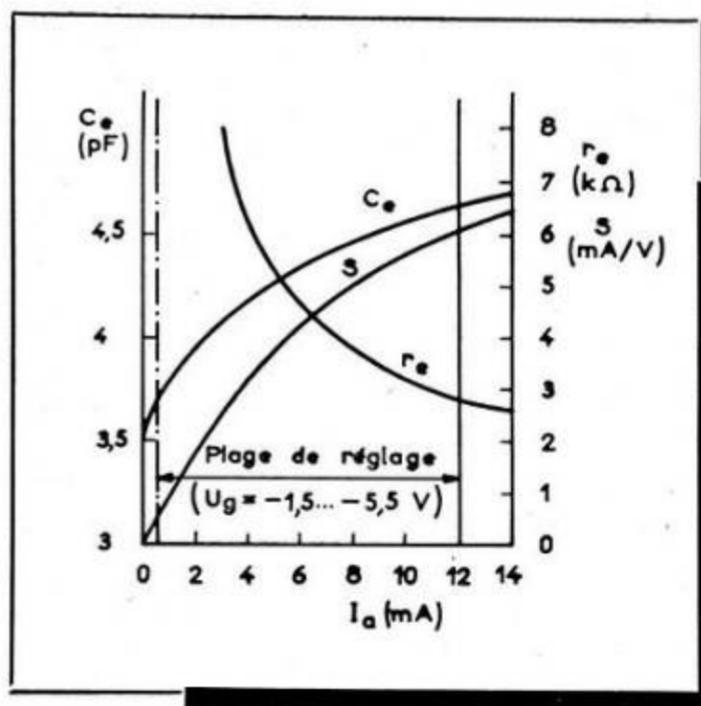
Il convient, évidemment, de s'assurer si la courbe de réponse de l'étage ainsi calculé possède la largeur de bande nécessaire. Pour utiliser au mieux le signal disponible, il faudrait choisir la valeur de t telle que l'amortissement introduit par la résistance d'entrée du tube permette d'atteindre la largeur de bande nécessaire. Cela implique souvent une certaine asymétrie, et, seule l'expérience pratique permet de trouver le meilleur compromis.

Influence de la tension de C.A.G.

Le graphique de la figure 4 montre les variations de la capacité grille-cathode, de la pente et de la résistance d'entrée d'une PCC84 en fonction du courant anodique. Ces courbes ont été relevées en maintenant constante la tension de plaque et en faisant varier la polarisation de grille. Elles restent, toutefois, valables pour des variations du courant de plaque dues à des causes différentes (vieillesse, sous-alimentation). On voit que la résistance d'entrée se trouve modifiée dans un rapport de 40 tandis que la capacité d'entrée varie de 25 % environ. Il en résulte, en même temps, un désaccord du circuit d'entrée et une adaptation incorrecte entre le récepteur et l'antenne.

La valeur du désaccord introduit par la variation de la capacité d'entrée dépend de la valeur de la capacité d'accord totale du circuit oscillant. Cette dernière se compose des capacités constituant le pont

Fig. 4. — La capacité et la résistance d'entrée ainsi que la pente d'une ECC84 en fonction du courant de plaque.



de la figure 3 et de la capacité répartie du bobinage; on peut l'estimer à 6 pF . Grâce au diviseur de tension $C_e - C_n$, seule intervient une fraction de la variation de C_e . Comme cette variation est approximativement égale à 1 pF , la variation de capacité transmise aux bornes du circuit oscillant n'est donc que de $0,25 \text{ pF}$, dans le cas où on a choisi $t = 0,5$. A 220 MHz , cela correspond à une variation de fréquence de 5 MHz .

Les courbes de la figure 5 montrent l'influence de ce désaccord sur la courbe de réponse de l'étage cascade tout entier. Les traits verticaux sur ces courbes représentent des tops de marquage dont la distance est égale à la largeur du canal.

Une adaptation incorrecte se traduit par l'apparition d'ondes stationnaires sur la ligne. On peut définir le taux d'ondes stationnaires par le rapport

$$m = \frac{U_{\max}}{U_{\min}}$$

où U_{\max} et U_{\min} sont respectivement les tensions de « ventre » et de « creux » mesurées sur la ligne. Ce taux est également donné par l'impédance caractéristique de la ligne Z_1 et la résistance terminale R_t , car on peut écrire

$$m = \frac{R_t}{Z_1}$$

lorsque R_t est plus grand que Z_1 , ou

$$m = \frac{Z_1}{R_t}$$

dans le cas inverse.

Dans le cas de notre exemple, c'est l'impédance du circuit d'accord qui se trouve transformée à l'entrée du récepteur; le taux d'ondes stationnaires devient donc

$$m = \frac{Z_g}{n_a^2 \cdot Z_1}$$

En transportant les valeurs tirées des courbes de la figure 4 dans les formules données précédemment, on trouve, en ne tenant compte que des parties réelles, un taux d'ondes stationnaires de $7,5 \text{ dB}$ quand le tube travaille avec une polarisation de

$-5,5 \text{ V}$. En réalité, il y a également un déphasage important et, de plus, l'adaptation au départ n'est jamais parfaite, ni du côté récepteur, ni du côté antenne. Il est donc courant de mesurer des taux d'ondes stationnaires de l'ordre de 15 dB .

On peut démontrer que l'amortissement ainsi introduit reste relativement faible, ne dépassant que rarement 3 dB . Une mauvaise adaptation présente donc de l'importance, seulement lorsqu'on a affaire à un câble suffisamment long pour que des réflexions de durée gênante puissent apparaître. Le rapport entre la tension d'entrée U_e et la tension réfléchie U_r est donné par

$$p = \frac{U_r}{U_e} = \frac{m - 1}{m + 1}$$

Bien entendu, une réflexion à l'entrée du récepteur ne peut avoir une conséquence que s'il y a également réflexion à l'antenne. Avec une antenne parfaitement adaptée à l'impédance du câble, l'image ne serait donc nullement perturbée par une réflexion à l'entrée du récepteur. L'énergie réfléchie serait tout simplement rayonnée par l'antenne ou, si l'on préfère, c'est l'antenne qui réfléchit les ondes en partie. Or, le cas d'une antenne parfaitement adaptée est très théorique, notamment lorsqu'il s'agit d'un aérien couvrant plusieurs canaux, où l'adaptation ne peut être parfaite pour toutes

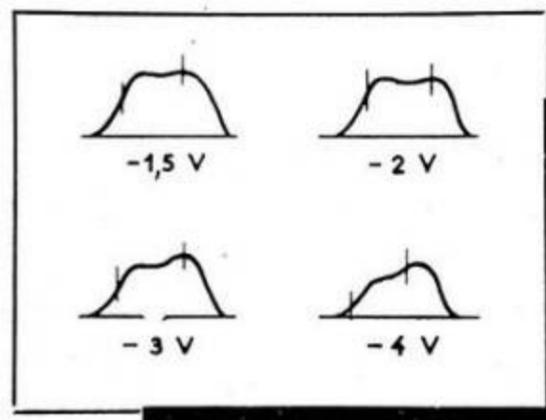


Fig. 5. — La tension de polarisation fait varier la capacité d'entrée du tube; cela entraîne un désaccord du circuit d'entrée, d'où déformation de la courbe de réponse.

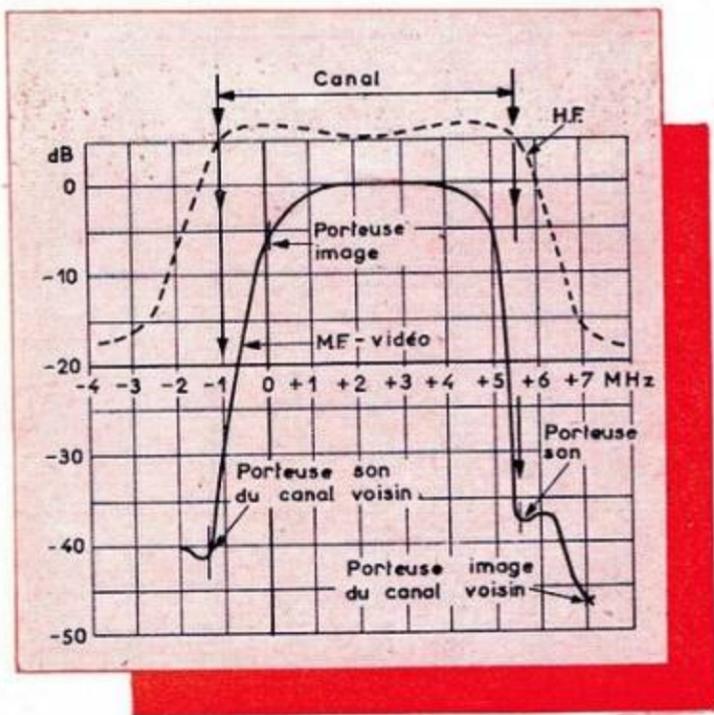


Fig. 6. — La bande passante H.F. doit être plus large que celle des étages M.F. et vidéo.

les fréquences. Si le taux d'ondes stationnaires est de 8 dB aux deux extrémités de la ligne, la tension réfléchie vers l'antenne représente 43 % de celle aux bornes d'entrée du récepteur, tandis que l'antenne renvoie au récepteur, après une seconde réflexion, 10 % de cette tension. Le décalage dans le temps entre ces deux signaux dépend de la longueur de la ligne. Quand le taux d'ondes stationnaires est de 8 dB à l'extrémité de la ligne connectée à l'antenne et de 14 dB du côté du récepteur, l'amplitude de la tension deux fois réfléchie représente 29 % de l'amplitude initiale.

Les chiffres observés dans la pratique sont souvent un peu moins défavorables, car les pertes dans le câble interviennent. A 200 MHz, l'affaiblissement d'un câble symétrique de bonne qualité est de 0,06 dB par mètre; de sorte que le chiffre donné plus haut se réduit à 17 % pour une longueur de ligne de 40 m. On notera qu'une tension réfléchie de 5 % est déjà parfaitement perceptible et que la perturbation devient gênante dès que cette amplitude dépasse 10 %. Un taux d'ondes stationnaires de 8 dB à chaque extrémité de la

ligne constitue donc une limite qu'on ne doit dépasser en aucun cas.

Perturbations dues à une adaptation incorrecte

La différence de temps entre les ondes directe et réfléchie est donnée par l'expression

$$\Delta t = \frac{2L}{v}$$

où L est la longueur du câble et v la vitesse de propagation de l'onde dans ce dernier. Cette vitesse étant approximativement égale à 0,8 de celle de la lumière, on trouve, pour une longueur de câble de 40 m, un décalage de 0,33 μ s. Cela correspond, pour la définition de 819 lignes, à 2,8 mm sur l'écran d'un tube de 43 cm.

Ce décalage est déjà assez important, car le diamètre d'un point élémentaire de l'image est de l'ordre de 0,5 mm. Pour qu'un taux de réflexion de 20 % ne soit plus ressenti comme gênant, il faudrait que la longueur de la ligne soit inférieure à 10 m. Avec des câbles de plus de 70 m, le

décalage dépasse 5 mm; on observe alors sur l'écran un véritable « fantôme », tel qu'il est produit par une réflexion sur un mur, une clôture métallique, etc. Avec des lignes plus courtes, on observe seulement une perte de définition; mais cette perte peut être très importante. Si le décalage entre l'image directe et l'image réfléchie est seulement de l'ordre du millimètre, la définition horizontale tombe à la moitié de sa valeur originale, de sorte qu'une image de 819 lignes ne sera donc plus rendue qu'avec la finesse d'une image de 400 lignes, du moins dans le sens horizontal.

Perturbations dues au désaccord

Généralement, on établit l'étage H.F. pour une bande passante légèrement plus large que celle des étages M.F. (fig. 6), et on joue uniquement sur les étages M.F. ou, à la rigueur, sur l'amplificateur vidéo, pour obtenir la courbe de réponse désirée. Pour que l'étage H.F. ne perturbe pas cette dernière, il faut que sa courbe de sélectivité soit symétrique par rapport à celle des autres étages.

Une perturbation peut apparaître dans trois cas :

La bande passante H.F. est trop étroite (fig. 7);

La courbe de réponse H.F. ne coïncide pas avec celle des autres étages (fig. 8);

La forme de la courbe H.F. est asymétrique (fig. 9).

Même lorsque ces trois conditions sont satisfaites au départ, d'importantes perturbations de la courbe de réponse globale peuvent se manifester, si la capacité d'accord du circuit d'entrée se trouve modifiée.

Or, cette modification apparaît, comme nous l'avons déjà vu, sous l'influence de la tension de C.A.G., mais on l'observe également lorsque l'antenne ou son câble sont incorrectement adaptés. Il a été montré plus haut que le désaccord dû à la première cause peut dépasser 5 MHz; celui qui est dû à l'antenne est souvent encore plus important.

Dans ces conditions, le neutrodynage devient incorrect, et la courbe de réponse totale se trouve modifiée à un point tel que des phénomènes de traînage et de plastique très gênants apparaissent. On observe, notamment, des traits blancs devant une transition clair-sombre, et des traits noirs devant un passage brusque dans le sens contraire. On notera que ce phénomène est indépendant de la longueur du câble d'antenne, et qu'on l'observe même avec une antenne incorporée, notamment quand les extrémités de celle-ci possèdent des capacités différentes par rapport au châssis. Quelquefois, il suffit que le câble d'antenne soit posé de façon qu'un de ses fils se trouve plus près d'un conducteur (châssis du récepteur) que l'autre.

Remèdes possibles

S'il s'agit d'améliorer le fonctionnement d'un récepteur existant, le remède le

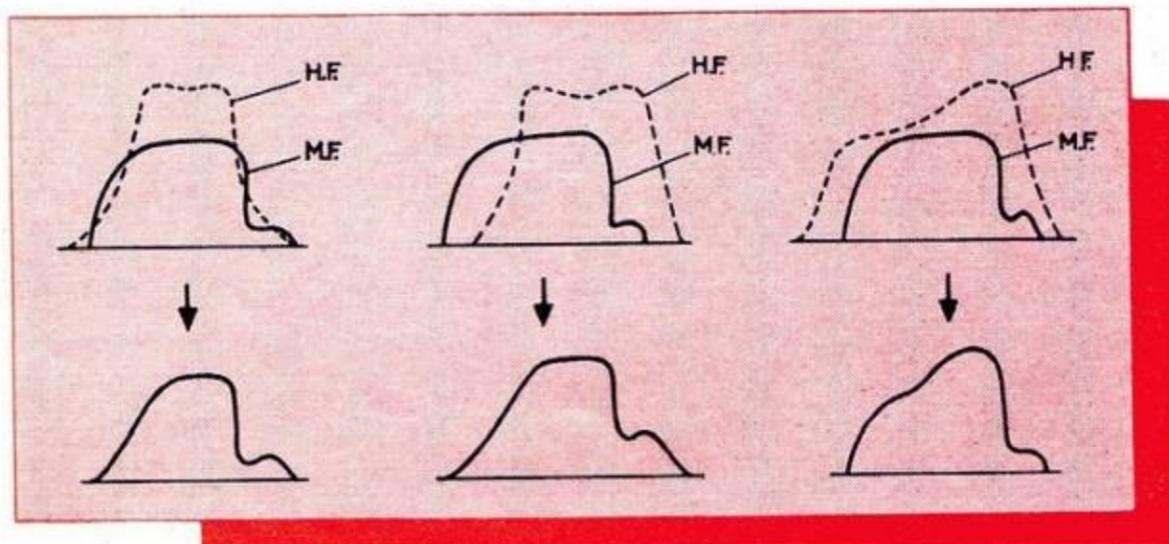


Fig. 7 à 9. — L'influence de la courbe de sélectivité H.F. sur la réponse globale. On voit successivement l'effet d'une courbe H.F. trop étroite, décalée et asymétrique.

plus simple consiste à placer un atténuateur à l'entrée. On obtient alors automatiquement une adaptation meilleure, et toute réflexion entre l'entrée du récepteur et l'antenne se trouvera sensiblement affaiblie par cet atténuateur. De plus, le récepteur travaille avec un signal plus faible, d'où une tension de C.A.G. plus réduite et ses effets moins sensibles. Évidemment, une telle solution n'est possible que si le champ à la réception est suffisamment élevé; elle n'est guère utilisable lorsqu'on désire recevoir, en dehors d'un émetteur local, une autre station plus éloignée.

On peut également ne pas appliquer la tension totale de C.A.G. à l'étage d'entrée. Une intermodulation est alors possible à la réception d'une station puissante.

Nous avons déjà mentionné qu'une réflexion répétée peut être évitée en adaptant parfaitement l'antenne au câble. Cette solution n'est pratiquement possible qu'en cas de réception d'un canal unique, et, de plus, elle ne permet pas d'éviter les phénomènes dus au désaccord du circuit d'entrée.

Les variations de la résistance et de la capacité d'entrée peuvent être sensiblement réduites à l'aide d'une faible résistance de contre-réaction insérée entre la cathode et la masse de l'étage d'entrée. Les courbes des figures 9 et 10 permettent d'apprécier l'action de ces résistances. On doit noter, toutefois, que ce procédé diminue la pente du tube (de 15 % environ pour $R_k = 30 \Omega$) et augmente le souffle (facteur de bruit de 35 % plus élevé pour $R_k = 30 \Omega$).

On sait qu'une variation de capacité sur

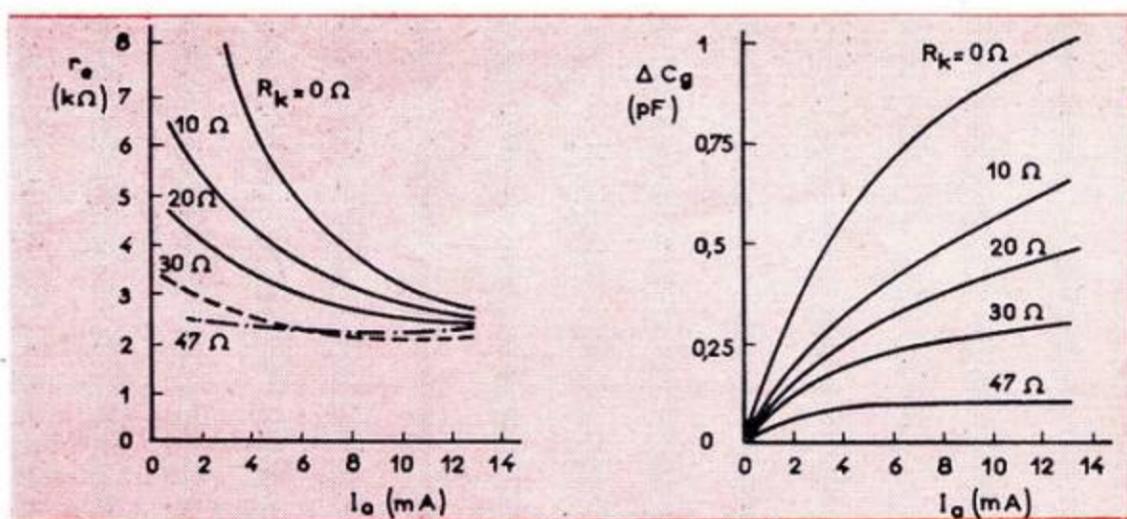


Fig. 10 et 11. — Résistance et capacité d'entrée en fonction du courant de plaque pour différentes valeurs de la résistance cathodique de contre-réaction R_k .

un circuit oscillant provoque une variation de fréquence d'autant plus importante que la capacité d'accord initiale est plus faible. On peut donc diminuer l'effet de la tension de réglage en utilisant, pour C_e et C_n (fig. 2), des valeurs aussi grandes que possible. Un faible rapport L/C signifie une faible impédance à la résonance, ce qui réduit l'effet des variations de la résistance d'entrée du tube. Cependant, la largeur de bande d'un circuit oscillant diminue, lorsque la capacité d'accord augmente. Il est donc difficile d'obtenir, par ce procédé, la bande passante nécessaire; de sorte que, pratiquement, on est limité des valeurs de 20 ou 30 pF pour C_e et C_n .

On obtient l'augmentation de C_e en connectant un condensateur en parallèle à la capacité d'entrée, c'est-à-dire entre la grille et la cathode du tube.

Enfin, on peut amortir le circuit d'entrée à l'aide d'une résistance d'une dizaine de kilohms, connectée aux bornes du bobinage. Les variations de la résistance d'entrée deviennent ainsi moins sensibles, et on obtient une largeur de bande suffisamment grande pour que l'influence du désaccord soit négligeable. Par contre, on doit accepter une certaine perte de sélectivité et de sensibilité.

F. M.

TÉLÉVISEUR DE LUXE

4 STANDARDS — 12 CANAUX

(Fin de la page 149)

La bobine de correction est soit un modèle pour 819 lignes français, soit la bobine du Socora que l'on débobine partiellement. Cet ajustage peut être fait en examinant la mire de définition transmise par un émetteur français.

Le transformateur de blocking est un 10850, le transformateur de sortie images est un 10871, et celui de sortie lignes un BT510B ou analogue. Tout le reste est à peu de choses près le matériel qui nous a été fourni par la firme susdite.

L'alimentation diffère en ce sens qu'elle est montée sur un petit châssis séparé. Elle emploie un transformateur unique, deux valves GZ 34 (ou GZ 32), et une inductance de 350 mA, prévue pour accompagner ledit transformateur. De plus, une bobine séparée est utilisée pour le filtrage de l'alimentation son. C'est une inductance de 100 mA de type courant. Enfin, on notera un certain nombre de découplages par résistances additionnelles et condensateurs de forte valeur.

Alignement

Les noyaux du récepteur son permettent d'aligner la M.F. sur 33,4 MHz.

Cet alignement fait, on règle ensuite les condensateurs ajustables sur 27,75 MHz.

La porteuse images est ajustée sur 38,9 MHz. Les circuits M.F. sont décalés de 34 à 38 MHz, les bobinages destinés au double réglage étant sur les fréquences les plus basses. On ajuste au traceur de courbes de manière à obtenir une courbe assez ronde pour la largeur de bande de 4,5 MHz. Les ajustables sont réglés ensuite, comme pour le canal son, de manière à obtenir une courbe convenable et une bande passante de 7 MHz environ. Nous soulignons que les valeurs indiquées n'ont rien d'absolu et que l'aspect de la courbe obtenue compte seul. A défaut de traceur de courbe, il faut corriger d'après un relevé point par point. La méthode est plus longue mais permet de se contenter d'un générateur H.F. normal.

Nous croyons d'ailleurs que les techniciens qui entreprendront cette réalisation n'auront que faire de ces petits conseils, et se tireront fort bien d'affaire sans eux. Souhaitons seulement avoir réussi à les intéresser par notre description.

A. SIX.

DONT ACTE

M. Michel MELIK, de Paris, nous prie de préciser qu'il est l'inventeur d'un procédé semblable à celui décrit par M. PATROUILLIE, dans le numéro 71, sous le titre : " Un téléviseur bistandard sans commutation en M.F. ".

Cette invention, qui permet l'adaptation automatique des caractéristiques de l'amplificateur moyenne fréquence des récepteurs de télévision multistandards, est d'ailleurs protégée par le brevet français n° 1131476 du 28 mars 1955.

LA TV EN BELGIQUE

Les programmes offerts par la TV nationale belge sont probablement les meilleurs d'Europe, car ils sont largement ouverts aux plus intéressantes productions étrangères; plusieurs fois par semaine, la TV flamande relaie les programmes de la N.T.S. (Hollande), tandis que la section francophone relaie presque journalièrement une partie des programmes R.T.F. Ajoutons que, par ailleurs, les programmes strictement nationaux peuvent soutenir la comparaison avec n'importe quelles productions étrangères de la meilleure veine.

L'équipement de la TV belge s'améliore progressivement et se complète; c'est ainsi que, sous peu, deux nouveaux cars seront mis en service équipés chacun de quatre chaînes de caméras; ils sont plus volumineux et plus perfectionnés que les anciens qui nous fournissent déjà des reportages extérieurs plus que remarquables (cf. les dernières « 36 Chandelles » de Liège).

LIAISONS A BASSE IMPÉDANCE

La note suivante concerne des essais faits sur le mode de liaison entre le bloc haute fréquence et les étages moyenne fréquence sur divers téléviseurs.

On sait qu'une liaison par boucle de couplage (« link ») et câble coaxial est quelquefois utilisée, principalement quand une certaine distance sépare un bloc à rotacteur, fixé contre un des flancs de l'ébénisterie, des autres éléments du récepteur. Or, des essais comparatifs nous avaient donné l'impression que ce mode de liaison causait une certaine perte de signal, et qu'un meilleur rendement était obtenu quand le bloc haute fréquence se trouvait assez près de la moyenne fréquence pour que l'emploi d'un circuit bouchon avec couplage capacitif en tête soit possible (fig. 1). Malheureusement, la disposition des éléments du montage ne permettait pas toujours ce procédé.

Nous avons alors eu la curiosité d'essayer le schéma 2, qui est un filtre de bande à couplage par capacité à la base. Disons-le tout de suite, il ne nous a pas satisfait. Il présente d'ailleurs le défaut de confondre le condensateur et le câble coaxial, et il se peut évidemment que ce dernier ne présente pas automatiquement la réactance précisément nécessaire au couplage exact. Le couplage se fait, en effet, par la capacité parasite du câble, représentée en pointillé (C). Il y a donc une longueur de câble critique pour le meilleur rendement.

Nous en sommes alors revenus au classique « link », employant un câble coaxial (3), ou une ligne torsadée (4). Les résultats étaient équivalents, et pas tout à fait ce que nous désirions.

L'idée nous est venue alors de pertes éventuelles dues à la capacité parasite de la liaison (comme en 2). Pour tenter

de nous rendre compte de l'importance de la capacité du câble du point de vue de ces pertes, nous avons essayé d'augmenter artificiellement cette capacité en ajoutant un condensateur en parallèle (5). Nous avons alors constaté avec une certaine surprise que le gain *augmentait* jusqu'à une certaine valeur de capacité, pour diminuer ensuite. Le meilleur résultat était obtenu, pour une boucle de couplage d'un seul tour, avec un condensateur de l'ordre de 100 pF ajouté en parallèle à la sortie. Il paraissait évident que le condensateur amenait la boucle de couplage à la résonance sur la valeur de moyenne fréquence utilisée. L'accord était assez flou, mais quand même sensible, et comme nous l'avons dit, l'accroissement de gain était considérable.

L'essai, pratiqué sur plusieurs blocs commerciaux, nous a confirmé ce résultat. La liaison par ligne torsadée donnait exactement lieu à la même observation.

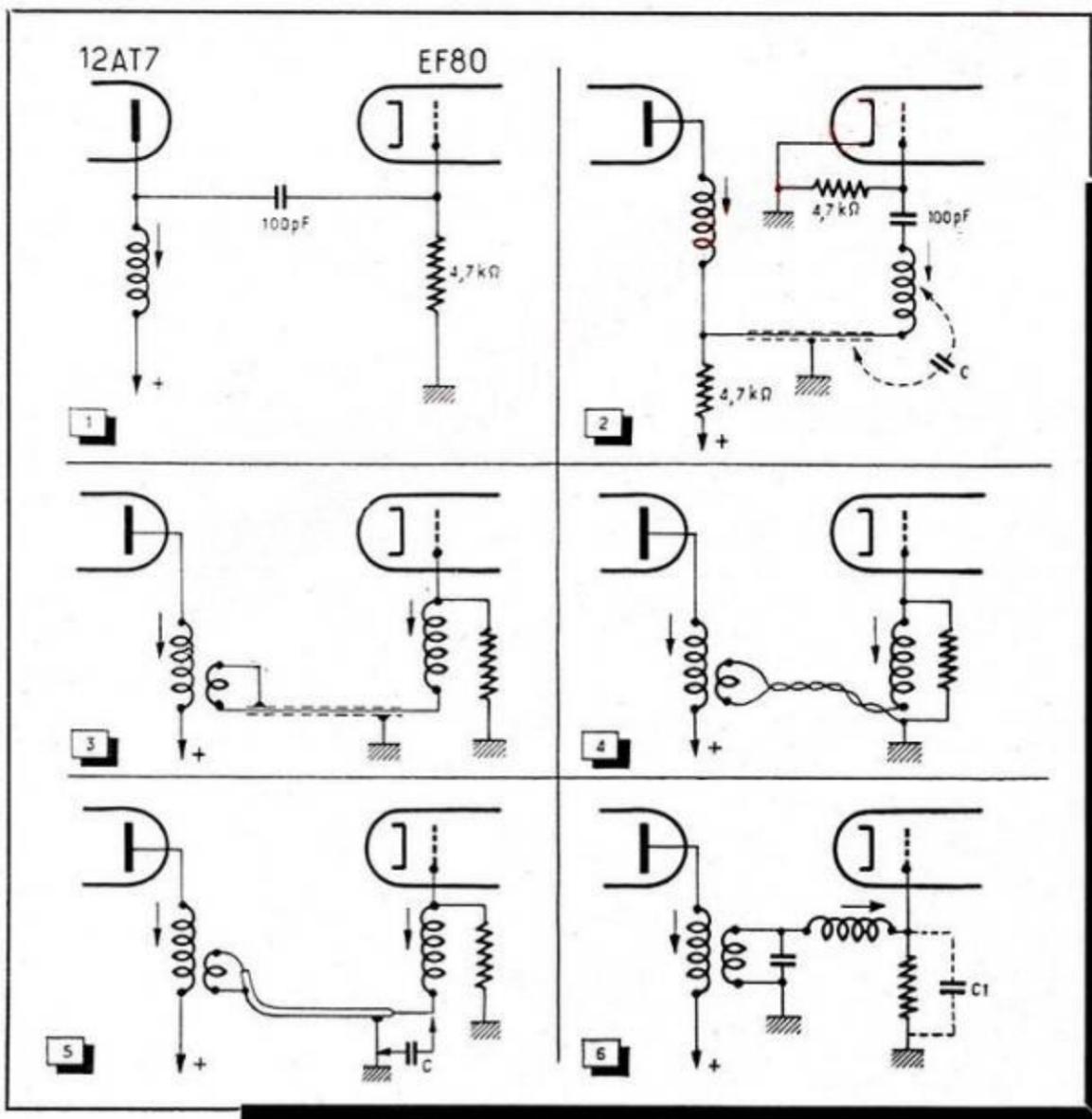
Le schéma résultant est donné en 6. La boucle de couplage fait effet d'un circuit accordé en parallèle, et placé en série avec le circuit de grille de la première moyenne fréquence. Le condensateur est de 100 pF, et C_1 représente la capacité d'entrée de la lampe. La valeur du circuit de grille n'est pratiquement pas altérée, par suite de la capacité relativement importante accordant la liaison, et de la faible valeur d'inductance de la boucle (circuit à très grand rapport L/C). On peut donc conserver pratiquement les mêmes valeurs que d'habitude.

Un revendeur nous avait, à l'époque de ces essais, confié un bloc 12 canaux *Philips* destiné à être adjoint à un châssis primitivement monté en monocanal. Là, également, plusieurs essais comparatifs nous ont amenés à adopter la même disposition. Il ne s'agissait donc pas, comme nous l'avions supposé, d'une mauvaise valeur donnée par nous aux boucles de couplage de nos montages, comme nous l'avions supposé dans un excès d'honnêteté.

Le fait devenait tellement évident que nous avons systématiquement employé le procédé, et que sur un récepteur qui se trouva saturé lors de l'augmentation de puissance d'un émetteur voisin, la suppression du condensateur de 100 pF suffit à tout remettre dans l'ordre : la diminution de gain avait été suffisante pour atténuer le signal dans les proportions désirées et supprimer la saturation.

C'est tout dire, pensons-nous, et nous croyons que le petit système en question vaut la peine d'être essayé. Nous serions heureux de connaître l'opinion des expérimentateurs qui, comme nous, voudraient en avoir le cœur net.

A. SIX



Quelques schémas de liaisons à basse impédance

TÉLÉVISEUR

DE LUXE



4 STANDARDS
12 CANAUX

Ce n'est pas un appareil simple que nous allons décrire cette fois, malgré nos goûts pour la simplicité. Non que nous ayons pris plaisir à mettre en jeu le plus de pièces et de lampes possible, mais comme on dit, il faut ce qu'il faut. Comme l'engin en question est destiné à être un appareil vraiment perfectionné, et que c'est un multi-standard, on a voulu y adjoindre certains petits raffinements, notamment dans la partie son, et il eût été difficile d'y parvenir sans quelques frais.

Malgré cela, on verra par certains détails que nous nous sommes efforcé de ne pas mettre de pièces en trop, et de faire en sorte que la mise au point ne soit pas acrobatique.

Amplificateur H.F. et changement de fréquence

La partie haute fréquence, pour commencer, est notablement moins compliquée que ce qu'on a coutume de voir aujourd'hui. Nous avons repris le « double grille à la masse » déjà décrit pour un récepteur monocanal, et à cela près qu'il est équipé de bobinages commutés par un rotacteur, il reste sensiblement pareil à ce qu'il était anciennement.

La première lampe est une PCC 84 ou ECC 84. Son premier élément est attaqué par la cathode, ce qui, avec la valeur de la résistance de polarisation (150 ohms) venant en shunt sur l'entrée, donne une impédance d'environ 75 ohms. Elle varie quelque peu, on doit l'avouer, quand le circuit de C.A.S. entre en jeu, mais nous avons vu des montages où l'impédance d'entrée était encore bien plus loin de sa valeur optimum. En pratique, la variation n'est pas prohibitive. Mais nous voulons être honnête et dire les choses telles qu'elles sont. La variation n'est guère que de 75 à 100 environ. Les fabricants d'antennes ne sont souvent pas si regardants.

La liaison entre éléments de la double triode se fait au moyen d'un bobinage série, que certains fabricants de blocs se contentent de régler vers 200 MHz, et de laisser fixe. Il y a intérêt à commuter et à ajuster la bobine en question sur chaque canal. La sensibilité y gagne beaucoup, et comme il n'y a pas de circuit accordé à l'entrée, le rotacteur a des plots libres plus

qu'il n'en faut pour agir comme on le fait ici.

Le deuxième élément triode est polarisé par sa résistance de grille, et monté en série avec le premier, comme dans un cascade. On notera que le découplage de la grille est double, ce qui est utile sur la bande basse.

La liaison entre l'amplificateur H.F. et l'étage convertisseur utilise un filtre de bande classique, couplé par induction, et sur les fréquences élevées par une légère capacité, figurée en pointillé et réalisée au moyen d'un bout de fil de câblage. On a fait usage des habituels petits ajustables de rattrapage, et on attaque une changeuse de fréquence double triode (ECC 81) montée de la façon la plus classique. L'oscillateur est du type Colpitts, avec un vernier de réglage manuel, le couplage entre l'oscillateur et le modulateur s'effectuant par induction mutuelle entre les enroulements. L'ensemble est simple, stable s'il est bien réalisé, et d'un bon rendement. A part l'ajustage des bobinages, la mise au point est pratiquement nulle.

Amplificateur M.F. vision

La partie moyenne fréquence emploie quatre EF 80. Pour être aussi franc que plus haut, disons que quelques accommodations avec la largeur de bande, dans le sens d'une petite diminution, ont été pris. Il ne s'agit pas néanmoins d'une réception entièrement sur bande étroite, comme certains récepteurs le font actuellement. Il s'agit d'un compromis, disons « commercial », et dû à ce que le « client » moyen préfère (nous ne prétendons pas que cette affirmation soit nouvelle) une image dépourvue de souffle à un maximum de finesse. Or, ce maximum de finesse, s'il peut être obtenu sur l'émetteur proche, ne peut guère l'être sur un émetteur relativement éloigné, et ici, il est réellement question de recevoir plus d'un émetteur.

Nous avons voulu appliquer un procédé qu'on nous a d'ailleurs reproché, sous prétexte qu'il était compliqué. Essayons de nous justifier : nous n'aimons pas la complication, surtout quand elle n'est pas nécessaire. Or, on nous a dit : « comme s'il n'était pas déjà assez compli-

qué de faire le changement en image ou bien en son, vous le faites des deux côtés ».

Il s'agit évidemment du changement de fréquence d'accord du récepteur son ou bien du déplacement de la bande passante du récepteur image vers la moyenne fréquence son, conjointement avec un rétrécissement de ladite bande passante.

D'habitude, on le sait bien, on change de place soit le son, soit l'image. Le plus facile (comparaison pratique faite à la suite de réalisations diverses) c'est de changer la M.F. son. Deux ou trois condensateurs à commuter, ou bien une lampe oscillatrice à mettre sous tension. L'oscillatrice a l'inconvénient de produire du moirage par ses harmoniques, ou alors il faut employer des astuces qui réduisent à néant la simplification. Donc, commutons des ajustables. Mais alors, on reçoit sur bande passante réduite. Pourquoi ? Par paresse technique ? Nous n'avons pas à qualifier la chose. Nous nous bornons à constater qu'on le fait. Et nous avons trouvé aussi qu'il était difficile de faire un double alignement de la moyenne fréquence images qui donne entièrement satisfaction, qu'on puisse obtenir par des procédés sans aléas, et avec des résultats rigoureusement constants.

Au contraire, en déplaçant la fréquence son et en prévoyant un dispositif très simple qui permette non pas de décaler entièrement la moyenne fréquence images, mais simplement d'élargir la bande passante quand on est sur la position « 819 français », on met le réglage à la portée du simple amateur un peu adroit et muni d'une hétérodyne du modèle le plus ordinaire.

Que faisons-nous dans le cas présent ? Le récepteur images est aligné de manière à avoir sur les standards européen et belges une bande de 4,5 MHz environ. Il y a deux positions de moyenne fréquence son, obtenues par commutation de trois ajustables. Jusqu'ici, tout est donc conçu comme dans les récepteurs qui conservent constamment la bande étroite.

Dans une autre réalisation, nous avions prévu une seconde commutation qui avait pu paraître compliquée parce que les circuits moyenne fréquence vision

Le seul inconvénient (si c'en est un) est que la courbe de réponse sur bande étroite est assez bossue, à cause du circuit que l'on doit décaler et qui à ce moment ne joue aucun rôle utile dans l'alignement. Ce n'est guère gênant en pratique.

Détection vidéo

Parlons maintenant de la détection. Comme il s'agit de recevoir, tantôt en négatif et tantôt en positif, on a placé en ce point la commutation, en utilisant deux détecteurs au germanium branchés en sens inverse, mis en circuit, tour à tour, l'un ou l'autre. Ce n'est pas là une solution obligatoire (il en existe nombre d'autres), mais elle est simple. La résistance de charge est commune. On a placé un condensateur sur la connexion à l'amplificateur vidéo de manière à éliminer en ce point la composante continue, qui, sur le standard européen, se présenterait dans le mauvais sens pour la EF 80. Par contre, celle-ci effectue la restitution sur sa grille, bien qu'une légère résistance de cathode (30 ohms) ait été prévue pour prévenir des oscillations intempestives qui se produisaient en son absence.

La bobine de correction et d'arrêt est commune, elle-aussi, et ajustée pour la bande passante maximum (environ 7 MHz). Une résistance d'écran est employée pour limiter le débit au repos de la EF 80 première vidéo. On s'est servi du montage à contre-réaction, et la résistance de charge de la EF 80 revient à la plaque de la seconde amplificatrice, qui est une PL 83.

Dans le circuit de grille de celle-ci prend place une seconde restitution de composante continue, destinée à obtenir un meilleur rendement de l'étage. Un simple détecteur au germanium, placé « à cheval » sur la résistance de grille, suffit à remplir ce rôle. La polarisation a été réglée en conséquence, comme nous l'avons déjà expliqué par ailleurs. C'est en ce point également que nous déparasitons l'image, au moyen d'un circuit écrêteur très simple qui emploie un second germanium du même type (OA71 ou équivalent).

La liaison à la cathode du tube-images pour la modulation élimine la composante continue, mais celle-ci est transmise partiellement par le wehnelt. Celui-ci est, en effet, relié directement à la grille de la PL 83. C'est un montage que nous avons déjà décrit, et qui permet de fournir au tube un certain surcroît de modulation. En effet, le signal se présente en ce point avec la phase convenable, et peu importe que l'attaque ne soit pas symétrique.

Le retour de la cathode étant isolé du circuit plaque de la PL 83, c'est sur lui que l'on a fait agir la commande de luminosité, ou si l'on veut, de brillance. Un simple potentiomètre monté en pont sur la haute tension avec une résistance-limiteuse remplit ce rôle.

Séparation et circuit de C.A.S.

À la sortie vidéo sont branchés deux autres circuits : ce sont la séparatrice,

comme de coutume, et aussi le circuit de C.A.S.

Parlons de ce dernier pour commencer.

Disons d'abord, en toute modestie, que c'est un dispositif de notre conception, et passons à la description. On fait usage d'une triode alimentée en tension négative et montée avec une forte charge cathodique. La tension négative est fournie par une diode qui redresse la pointe de 200 volts environ, que l'on trouve à la prise du transformateur de lignes destinée à l'attaque du comparateur. La même pointe, fortement intégrée, se retrouve d'ailleurs d'autre part sur la cathode de la triode, à laquelle elle est appliquée à travers la résistance de charge.

La grille de la triode reçoit le signal vidéo, à travers un circuit à constante de temps convenable, et se comporte vis-à-vis de lui comme une séparatrice. La C.A.S. est donc régie par l'amplitude des tops de synchronisation lignes. Ce redressement produit sur la grille une très forte tension négative. Le tout fait que la triode se trouverait naturellement bloquée en permanence et que, par conséquent, la totalité de la tension négative redressée à partir des impulsions du balayage lignes (soit donc 200 volts) se trouverait appliquée aux lampes M.F. À ce moment, plus aucun signal n'arriverait à la sortie, et la grille deviendrait moins négative. Dans ces conditions, la triode se met à débiter un certain courant anodique, et sa résistance interne fait office de diviseur de tension avec la résistance de charge cathodique qui forme l'autre branche du pont. Le débit augmente jusqu'à ce que le signal vidéo arrive à la grille. À ce moment un équilibre se produit, et le débit de la triode reste constant tant que l'amplitude des tops de synchronisation ne varie pas.

Il a fallu néanmoins se préoccuper du seuil de déblocage de la triode, et cela pour deux raisons. D'abord, la triode travaillerait dans des régions tellement négatives que son fonctionnement serait impossible si on ne contrebalançait pas ce fait en faisant son retour de grille à une tension très positive par rapport au potentiel auquel se trouve la cathode. Cela est tellement vrai, que l'on est conduit, avec une tension de cathode de -200 au départ, à faire le retour de grille à $+20$ au minimum et $+100$ environ, au maximum. La seconde raison est qu'en rendant variable cette tension, on peut ajuster en même temps le potentiel moyen de la ligne de C.A.S. et, par conséquent, le contraste par le truchement de la sensibilité moyenne fréquence.

L'emploi de ce circuit procure une amplification considérable de la tension de commande. L'efficacité serait même excessive si on ne se contentait d'appliquer cette tension à deux des lampes M.F. seulement. Ces lampes ont dans la cathode une résistance de 50 ohms non découplée, afin, comme on le sait, de neutraliser la variation de la capacité d'entrée, qui réagirait sur la forme de la courbe de réponse.

La tension de C.A.S. est appliquée d'autre part à la première section triode de l'étage H.F. Un retard a cependant été prévu afin de conserver le maximum de sensibilité en l'absence de tout signal. Ce retard est obtenu au moyen du circuit à diode polarisée positivement (circuit « clamping »). La polarisation positive est appliquée à la diode au moyen d'une résistance très élevée (10 mégohms), afin de ne pas perturber le fonctionnement. La ligne se trouve mise à la masse par la diode tant qu'une tension négative suffisante ne vient pas annuler, par opposition, la polarisation positive, ce qui fait qu'en pratique, en l'absence de signal, la triode n'est polarisée que par sa résistance de cathode.

La diode affectée au circuit de retard est la moitié d'une EB 91, dont l'autre section est montée en antiparasites son. Quant à la diode qui alimente la triode de la C.A.S. en tension négative, et cette triode elle-même, ce sont les deux moitiés d'une 12AU7, cette lampe étant plus courante qu'une double diode-triode possédant les caractéristiques convenables.

Nous n'insisterons pas sur les valeurs des découplages, qui sont assez classiques. Nous parlerons de l'efficacité du circuit : elle est telle que toute saturation est impossible, et que, d'autre part, pour un contraste ajusté normalement, sur un émetteur local qui permet une réception sans antenne (mais couverte alors d'un souffle considérable) le contraste ne varie pratiquement pas, que l'antenne extérieure soit branchée ou non, la seule différence visible étant constituée par le souffle susdit. Nous croyons pouvoir dire que c'est un beau résultat.

L'autre circuit connecté à la sortie vidéo est, comme nous l'avons dit, la séparatrice, qui est une ECL80.

Le montage est assez classique. La section penthode travaille en détectrice grille avec tension d'écran faible (alimentation par une résistance de 1 mégohm). L'élimination de tout signal de modulation à la sortie est obtenue par l'alimentation en pont du circuit de plaque.

Les tops d'image sont triés par différenciation, et appliqués à la section triode qui reçoit une forte polarisation, afin de n'être sensible qu'à la lancée produite dans le standard français par le front arrière du top unique. Pour le standard belge ou C.C.I.R., cette disposition causerait une instabilité qui a conduit à faire suivre la différenciation d'une intégration. Un condensateur de faible valeur (100 à 500 pF) est branché à cette fin entre grille et masse uniquement sur ces standards, au moyen d'un commutateur faisant partie de la commutation générale de standards. La valeur de 100 pF nous a donné satisfaction, ce qui n'interdit pas un essai.

Les tops triés attaquent par la plaque le relaxateur vertical, qui est un oscillateur bloqué.

TÉLÉVISEUR DE LUXE

comportaient des réjecteurs qui devaient (cela tout au moins paraissait nécessaire) être court-circuités quand il s'agissait d'élargir la bande passante. Évidemment, pour la simplification de ce point, si l'on désirait supprimer cette commutation de réjecteurs, deux solutions s'offraient, qui pouvaient paraître toutes deux hétéroclites : ou bien on supprimait lesdits réjecteurs, ou bien on ne se préoccupait pas de leur présence. En d'autres termes, on les laissait tout le temps en place, même au milieu de la large bande du standard français.

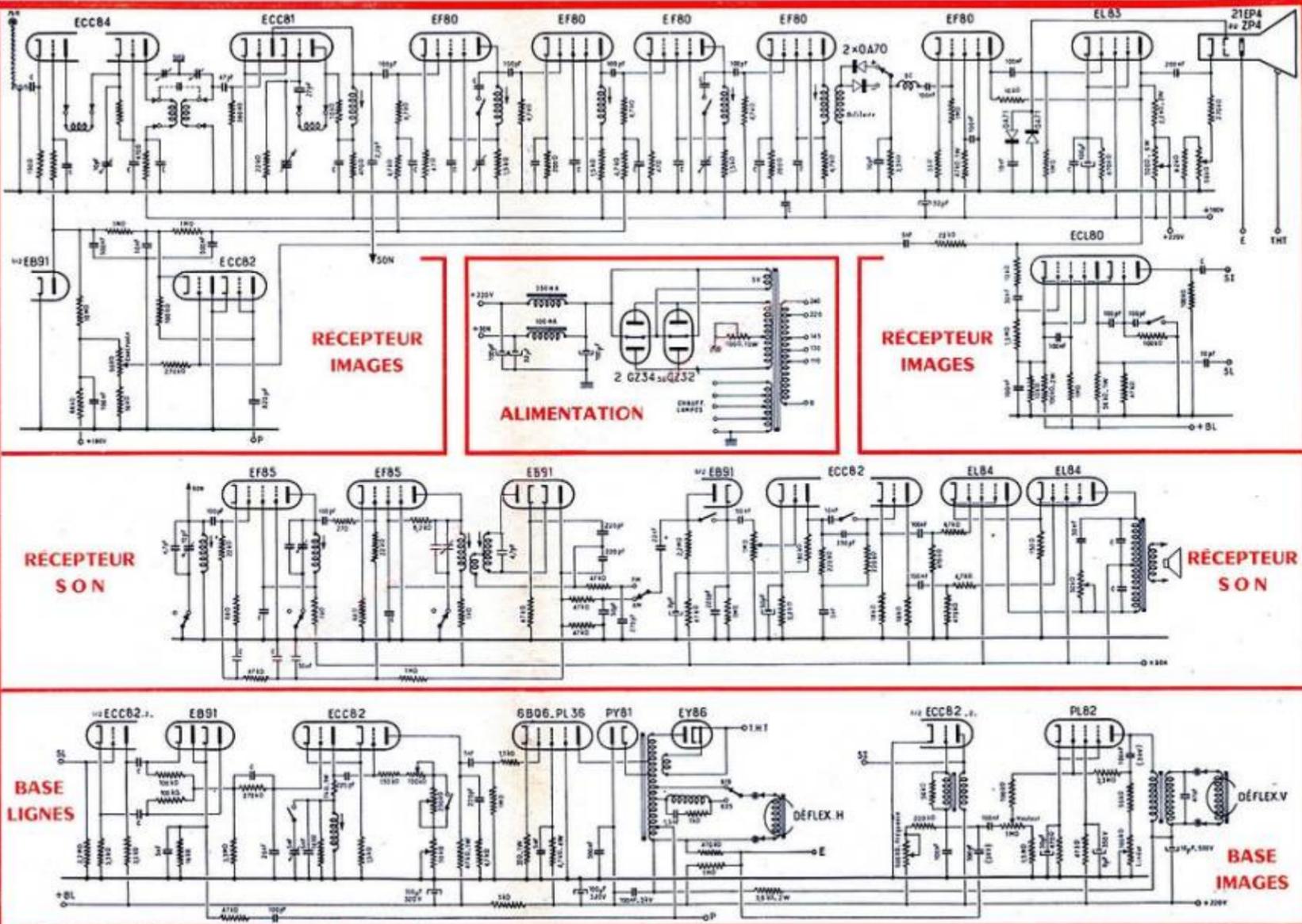
Nous avons à l'époque de cette étude voulu en faire l'expérience : à cause de leur grande sélectivité (étant soigneusement réalisés et faiblement couplés ils étaient très peu amortis) la faible bande de fréquences que ces réjecteurs interceptaient ne se voyait pas, si nous osons ainsi nous exprimer. Il s'agissait donc de couper tout bonnement quelques centaines de kilohertz, tout au plus, autour de la fréquence de 5,5 MHz du signal vidéo.

Quant à la suppression pure et simple des réjecteurs, elle peut apparaître gênante sur les standards à bande étroite, si on désire passer intégralement les 5 MHz de la modulation. Il faut alors passer jusqu'à 4,5 MHz seulement, et faire qu'à partir de ce point la chute soit assez raide, ce qui est du ressort de l'alignement.

Nous avons fini par opter pour cette solution, tout en nous rappelant qu'en fait il existait au moins un réjecteur toujours en place et toujours commuté sur la bonne fréquence, lequel réjecteur était tout simplement le circuit de prise de son. D'autre part, comme sur tout récepteur qui tronque plus ou moins la bande passante du standard français, les réjecteurs étaient inutilisés sur ce standard.

Finalement, la commutation en images se réduit à un ou deux circuits moyenne fréquence que l'on décale pour produire l'élargissement de la bande passante. Comme en son, il s'agit d'ajuster en ces points de petits condensateurs ajustables qui n'interviennent pas lors de l'alignement sur la bande passante étroite (belge et C.C.I.R.) et que l'on ajuste après coup, éventuellement sur la mire de finesse, afin d'obtenir la meilleure netteté possible. Avec un seul circuit, on arrive à « monter » jusqu'à 600 ou 650 points, alors que sans modification, on pouvait voir tout au plus 375. Le jeu, à notre avis, vaut la chandelle, et cette solution est incomparablement moins compliquée que celle qui implique deux alignements distincts sur la totalité des circuits, ainsi que cela se pratique parfois.

Schéma général



Synchronisation lignes et comparateur de phase

Parlons maintenant de la synchronisation lignes. Celle-ci emploie un comparateur de phase, de modèle devenu à présent très classique. On a d'abord une moitié de 12 AU 7/ECC 82 montée en déphaseuse, et attaquée directement par la sortie de la séparatrice. Ce montage s'est montré moins sensible aux inductions que le transformateur de déphasage prévu à l'origine, et qui se trouvait, sur le châssis utilisé, trop près de l'alimentation. Plutôt que de tout démonter pour déplacer ledit transformateur, nous avons préféré faire appel à une triode dont l'autre section est affectée à la base de temps images, et qui sans cela risquait d'être réduite à un chômage perpétuel.

Le comparateur proprement dit fait usage d'une double diode EB 91, selon un schéma trop connu pour que nous le commentions. Signalons que les tops lignes en provenance du transformateur de sortie subissent une intégration, et qu'il y aurait lieu d'ajuster les valeurs du circuit en question si on ne faisait pas usage des mêmes éléments que ceux dont nous nous sommes servis.

Base de temps lignes

Le relaxateur lignes est un multivibrateur à couplage cathodique, piloté dans la plaque de la première section triode par une bobine de 10 millihenrys. Celle-ci est accordable en 819 lignes par un noyau magnétique, et en 625 par un condensateur ajustable céramique de forte valeur. C'est à vrai dire un élément branché en parallèle avec des condensateurs que l'on ajuste pour dégrossir la valeur convenable, laquelle est parfaite au moyen de l'ajustable. Un contact de combinateur le met en circuit sur la position 625 belge et sur la position 625 C.C.I.R.

La fréquence de relaxation est ajustée au moyen de trois potentiomètres en série. Deux sont pré-réglés: l'un en 819 lignes, l'autre en 625. Ce dernier est court-circuité sur les positions 819 lignes (belge et français). Le troisième, toujours en circuit, est le réglage d'appoint accessible à l'avant de l'appareil, tandis que les deux pré-réglés sont des modèles semi-fixes placés à proximité des circuits correspondants.

Puisque nous avons commencé à parler de la base de temps, achevons en disant que l'étage de sortie est équipé d'une PL 36 ou d'une 6 BQ 6. Cette dernière, qui nous a donné toute satisfaction, peut être plus pratique quand on ne dispose pas d'un transformateur d'alimentation présentant un enroulement de chauffage muni de prises idoines. L'attaque est très normale, tandis que les résistances de cathode et d'écran permettent un ajustage de l'amplitude du balayage. La récupération est confiée à une PY 81 ou une EY 81, et le transformateur de sortie est muni d'une prise 625 et d'une prise 819 que l'on commute afin de compenser des différences d'amplitude, et d'ajuster au mieux,

sur les deux standards, la charge et le rapport de transformation.

Base de temps images

La base de temps verticale est, comme nous l'avons dit, un oscillateur bloqué. Le retour de grille de la triode se fait au + 220 V. Cette lampe est suivie d'un étage de puissance équipé d'une PL 82. En 6,3 V nous avons fait usage d'une EL 41 : seule différence, la résistance d'écran réduite dans ce cas à 10 k Ω . La correction de linéarité est obtenue par un circuit de contre-réaction aux valeurs très classiques. La plaque est alimentée en tension récupérée. On notera que le retour du condensateur de filtrage utilisé en ce point fait retour au + 220 V et non à la masse, et qu'un isolement convenable devra en conséquence être prévu.

La dent de scie fournie par l'oscillateur bloqué est appliquée également, après différentiation, à la première anode du tube-images pour procurer un léger effet d'effacement de la trace de retour du balayage.

Récepteur son

Il nous faut parler maintenant du récepteur son. Et d'abord de l'amplificateur M.F., équipé de deux EF 85. Les EF 80, avec l'application d'une commande de sensibilité (C.A.S.) provoquaient des distorsions : c'était une vieille histoire du début de la radio, et il était tout naturel qu'on finisse par revoir les mêmes remèdes dans les mêmes cas. On a donc fait usage de lampes à pente variable. La C.A.S. est obtenue très normalement à partir d'une des diodes du détecteur.

Comme nous l'avons dit, on a deux positions de moyenne fréquence son, obtenues par commutation d'ajustables. Le son est capté par un circuit bouchon couplé par faible capacité à la plaque de la changeuse de fréquence. Il fait donc, en même temps, office de réjecteur.

Trois circuits accordés sont commutés pour obtenir le passage de l'une à l'autre des valeurs de moyenne fréquence. Seul le secondaire du transformateur attaquant le détecteur ne comporte pas de commutation. L'accord est obtenu, pour l'une des fréquences, par les noyaux magnétiques des mandrins portant les enroulements, et, pour l'autre, par le réglage des ajustables placés en parallèle sur ceux-ci. La C.A.S. est appliquée par des résistances shunt qui ont, en même temps, un rôle d'amortissement permettant d'obtenir la courbe de réponse convenable. Dans les cathodes sont placées des résistances non découplées qui éliminent le désaccord dû à l'effet Miller et, accessoirement, diminuent les risques d'accrochages.

La détection est obtenue en AM et FM par une EB 91 montée en détecteur de rapport, avec une commutation qui permet de se servir d'une des diodes pour la modulation d'amplitude.

Elle est suivie d'un antiparasites du type série, faisant usage d'une moitié de EB 91 (l'autre moitié est employée comme diode de retard sur la C.A.S. images). L'anode de la diode est alimentée à partir du découplage de plaque de la préamplificatrice B.F., afin d'éviter un « motor-boating » possible. On peut mettre la diode en court-circuit sur la position FM, ou l'insérer dans la sortie AM. Sa présence permanente n'est pas gênante. Rappelons qu'elle est conductrice pendant toute la durée d'un signal normal et coupe le circuit, séparant ainsi la détection de la basse-fréquence, quand une pointe de tension provoquée par un parasite vient à se présenter.

La partie B.F. (une fois n'est pas coutume, et nous avons envie d'ajouter « malheureusement ») est assez soignée. Disons que l'engin est destiné à être monté dans un grand meuble capable de servir de baffle à un bon gros haut-parleur haute-fidélité. On trouve d'abord la moitié d'une ECC 82 montée en préamplificatrice selon un schéma absolument classique. Elle est suivie d'une déphaseuse à attaque directe, employant l'autre moitié de la même double triode. Entre plaque et grille a été interposé un filtre atténuant le « medium ». On peut supprimer ce filtre si on désire le son naturel, mais expérience faite, il est rare que l'on supprime cette cellule de correction qui met remarquablement en valeur le grave et l'aigu.

La déphaseuse attaque très normalement un push-pull de EL 84.

A la sortie, en parallèle sur le transformateur de couplage, on aperçoit un classique « réglage de tonalité » qui, disons-le, remplace un réglage « grave-aigu », que sans cela on eût dû placer dans le filtre dont nous avons parlé plus haut. Il permet d'atténuer les fréquences élevées qui paraissent choquer certaines personnes. N'épilouignons pas sur ce point : les techniciens savent ce que nous voulons dire.

Réalisation pratique

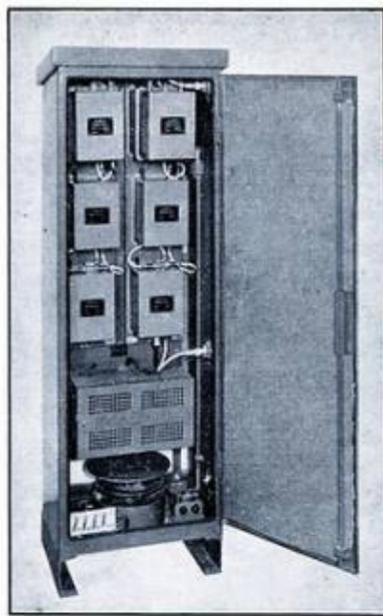
Le bloc H.F. que nous avons décrit peut, si on ne désire pas le réaliser, être remplacé par un modèle commercial, tel que le AT7550 (MBLE).

Les bobinages M.F. sont semblables à ceux employés sur une de nos précédentes réalisations (téléviseur simple pour trois standards, « Télévision » n° 64). Ce sont ceux du récepteur Socora 412. Il faut, en supplément, un circuit bouchon image. Quant à la question des réjecteurs, nous en avons parlé plus haut. On peut les accorder, puis les court-circuiter pour juger de la différence (pour autant qu'il y en ait une), et si on le désire, on peut ouvrir les boîtiers pour les supprimer, ainsi que leurs noyaux. Du côté du son, on les emploie tels qu'ils sont et sans aucune modification. Le châssis peut convenir, moyennant quelques légères modifications.

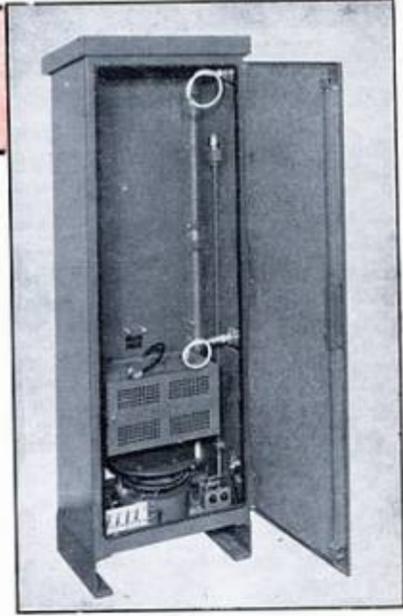
(Voir la fin page 143)

UN RÉ-ÉMETTEUR 15 MILLIWATTS

POUR AMENER LA TÉLÉVISION JUSQU'ÀUX LOCALITÉS DÉFAVORISÉES



On voit ci-contre l'intérieur du rack où se trouve monté l'ensemble du ré-émetteur.



Les différents câbles sont enroulés, on aperçoit plus facilement l'entrée, la sortie et le dispositif régulateur de température (en bas).

Description
Le ré-émetteur que nous présentons ici a été étudié par le groupe Télévision des Établissements Muntz Bézu, avec la collaboration de l'auteur.
Sa puissance de sortie est de 15 mW pour une tension d'entrée de 1,2 mV, ce qui

correspond à un champ de 1 mV/m. Les deux signaux vision et son sont amplifiés simultanément à l'aide de 4 amplificateurs.
Une antenne de réception du type LB10 est reliée à l'entrée du premier amplificateur cascade. Une antenne d'émission, également du type LB10, est reliée à la

sortie du quatrième amplificateur. Le canal ré-émis est donc le même que le canal reçu.

La figure 1 montre l'ensemble du ré-émetteur destiné à la R.T.F. Il se compose de 3 amplificateurs à 2 tubes et d'un amplificateur de puissance (15 mW) pour chacune des deux chaînes. La figure 2 montre l'alimentation et le système de climatisation permettant un fonctionnement permanent entre -40° et $+60^{\circ}$. L'ensemble doit fonctionner sans interruption jour et nuit, suivant un cahier des charges imposé par les services techniques de la R.T.F.

Chaque chaîne comporte donc 4 amplificateurs. En cas de panne, il suffit de passer d'une chaîne à l'autre pour assurer le service. Chaque chaîne amplifie simultanément les deux signaux, celui de la vision et celui du son, sans introduire de distorsion ou de diaphonie dépassant le taux admissible, soit $\pm 2\%$ pour la réponse en amplitude et -40 dB pour la diaphonie.

La bande passante couvre entièrement un canal avec une tolérance de ± 1 dB.

L'amplificateur de sortie fournit une puissance de 15 mW. Sa réalisation a demandé une étude très poussée concernant la transmission des deux signaux dans une bande large sans introduire de distorsion d'amplitude, ni de distorsion de phase, tout en respectant une adaptation correcte avec l'antenne d'émission. La réalisation de l'amplificateur 15 mW est montrée dans les figures 3 et 4. Il est équipé d'un tube QQ 03/12 fonctionnant en classe A.

Les trois premiers amplificateurs fonctionnent avec des circuits décalés; l'amplificateur final couvrant toute la bande du canal à transmettre. Le tableau concernant les fréquences vision et son des canaux français est résumé dans la figure 5. Si nous voulons transmettre le canal FR11, le calcul concernant les circuits décalés nous donne les résultats de la figure 6. Dans le cas du canal FR12, nous obtenons les fréquences correspondant à la figure 7. La fréquence son se trouve sur 201,70 MHz, la fréquence vision sur 212,85 MHz. Il faut encore transmettre la bande latérale atténuée, soit ± 2 MHz. En tout, il faut obtenir une bande de 13,15 MHz soit $-11,15$ MHz à $+2$ MHz par rapport à l'onde porteuse vision, avec une tolérance de ± 1 dB pour les deux

bandes latérales. La porteuse son est transmise avec un affaiblissement de -3 dB.

Résultats pratiques

La place nous manque ici pour reproduire tous les calculs concernant la portée du ré-émetteur, ainsi que toutes les études concernant la suppression de la diaphonie. Celle-ci se traduit par une transmodulation dans l'image par le signal du son et par une transmodulation dans le son par le signal de l'image. Cette transmodulation est sensiblement fonction du taux de modulation, du carré de la tension du signal qui transmodule et de la courbure de la caractéristique des tubes amplificateurs.

Avec 15 mW, nous avons obtenu une faible transmodulation qui est de l'ordre de -41 à -42 dB. La portée du ré-émetteur est fonction du profil du terrain et des obstacles. Elle varie entre 1 km et 4 km. La qualité de l'image reste sensiblement la même et il est impossible de trouver une différence entre l'image retransmise et l'image reçue en direct.

L'antenne d'émission doit être installée à une distance de 30 à 40 mètres de l'antenne de réception. L'angle concernant les axes des deux antennes sera au minimum de 30° . Il est souvent intéressant de ré-émettre avec une polarisation différente de celle employée à la réception.

Le rapport signal sur bruit est supérieur à 40 dB, y compris la diaphonie au moment de la mesure du bruit.

Le rapport tension de sortie sur tension d'entrée du ré-émetteur est une constante à $\pm 2\%$.

Courbes de réponse

La figure 7a montre la réponse de l'amplificateur 1 accordé près de la porteuse vision. La réponse de l'amplificateur 2 est celle de la figure 7b. Le troisième amplificateur fonctionne suivant la figure 7c, et il amplifie le talon de la bande latérale atténuée. L'amplificateur 2 fonctionne près de la fréquence du son.

Le quatrième amplificateur transmet toute la bande du canal à ré-émettre. Sa réponse est celle de la figure 7d.

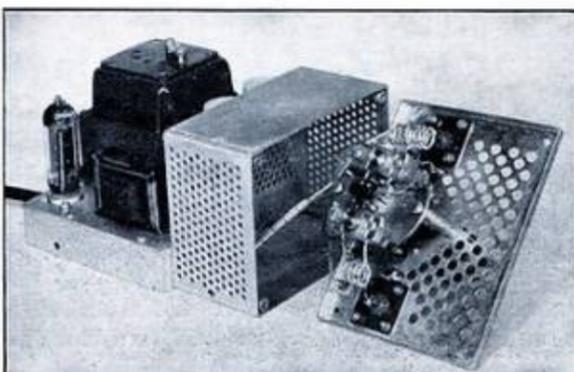
La courbe totale concernant les quatre amplificateurs est celle de la figure 7e. L'affaiblissement par rapport au maximum de gain dans la réalisation décrite

ici ne dépasse pas -2 dB pour toute la bande à ré-émettre, soit ± 1 dB par rapport à la valeur du gain moyen.

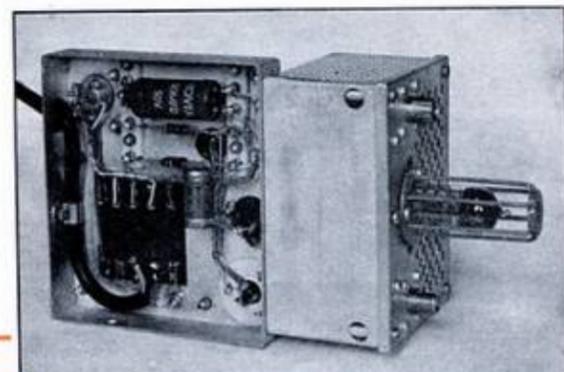
Conception des amplificateurs

Nous avons photographié la mire de définition après ré-émission; la perte de définition est inférieure à 50 points en employant des câbles avec une atténuation de 12 dB et une longueur de 2×30 mètres.

La figure 8 montre le schéma des amplificateurs 1, 2 et 3. Il s'agit de trois étages du type cascade, séparés par des tubes de couplage et par une ligne coaxiale entre chaque amplificateur.



Centre, à droite et à gauche :



câbles de l'amplificateur final et alimentation.

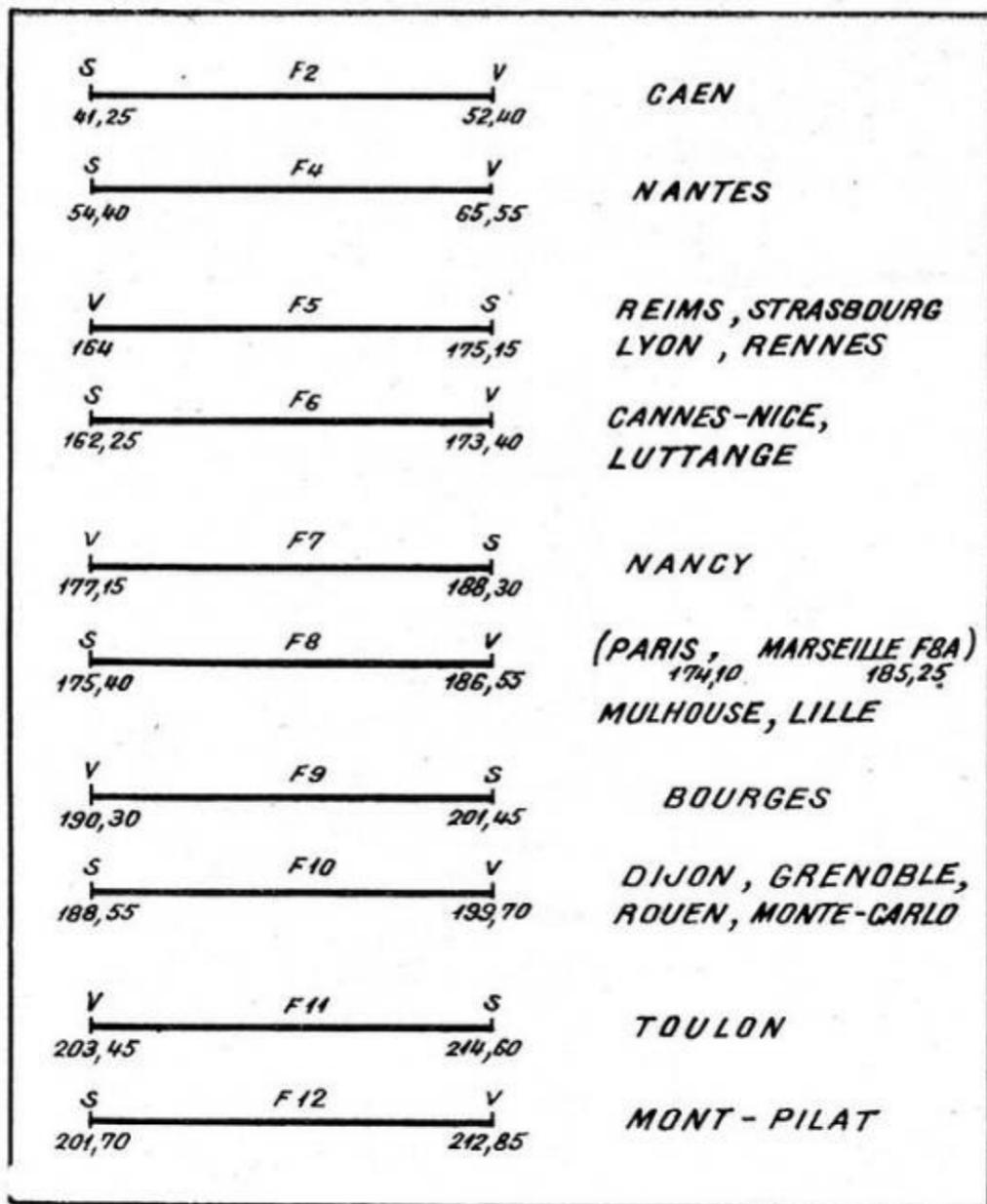


Fig. 5. — Répartition des canaux français et des émetteurs correspondants, en service au 1^{er} juin 1957, y compris les émetteurs provisoires de Nantes et de Rennes

En attendant les tubes E88CC, le matériel actuel est équipé avec des tubes 12 AT 7 en cascade et EF 80 en séparateur. Nous avons obtenu de très bons résultats, pendant la période d'essais, avec des amplificateurs *Portenseigne*.

Le circuit de grille du premier tube cascade est accordé par la bobine L_1 , montée en π , ce qui facilite l'adaptation avec le tube d'une part et avec l'antenne d'autre part. La liaison entre l'anode du premier élément et la cathode du second élément est encore un circuit en π , constitué par le bobinage L_2 .

Le tube de couplage EF 80 est alimenté par le cascade à l'aide du circuit série L_3-C_3 où C_3 est la capacité grille-masse du tube EF 80. Le circuit de sortie est accordé par L_4 et shunté par une résistance de 2 000 ohms.

La sortie du premier bloc amplificateur est reliée à l'entrée du deuxième bloc amplificateur par un câble 75 ohms. Les trois blocs sont identiques en ce qui concerne les circuits. Les résistances de polarisation varient d'un étage à l'autre à cause de l'amplitude du signal à transmettre qui risque de créer une transmodulation gênante. La polarisation correspond à une tension continue pour laquelle le taux de transmodulation est de 1% (40 dB) pour l'amplitude de crête du signal appliqué. Le premier amplificateur reçoit à l'entrée 2 mV maximum pour la vision, le second 20 mV pour le son et le troisième 200 mV pour le talon.

Le premier amplificateur est accordé sur une fréquence située près de la porteuse vision. Le second amplifie la porteuse son. Le troisième amplifie le talon et le quatrième amplifie toute la bande. Les signaux appliqués aux grilles de l'amplificateur final ont la même amplitude pendant les crêtes de modulation.

Le schéma de l'amplificateur final 15 mW est celui de la figure 9. C'est un étage symétrique dont la sortie est fermée par la résistance de rayonnement de l'antenne. La tension de sortie est de 1,1 volts aux bornes de 750 ohms. Le gain de l'amplificateur est de 9 dB pour le canal FRI2 et de 11 dB pour le canal FR6.

Le circuit anodique est accordé par L_6 et par deux petits condensateurs ajustables de 5 pF. Le circuit grille est accordé par L_5 .

Toutes les dissipations sont inférieures aux données concernant le fonctionnement normal. Les tubes sont ceux de la série professionnelle. Ils fonctionnent sans interruption.

Quelques mesures concernant le fonctionnement

La tension de sortie doit varier linéairement avec la tension d'entrée. La figure 10 indique la tension d'entrée en μV et la tension de sortie en mV aux bornes d'une résistance de 75 ohms. Le gain total dépasse 60 dB. La linéarité de la tension de sortie en fonction de la tension d'entrée correspond à $K = \pm 2\%$.

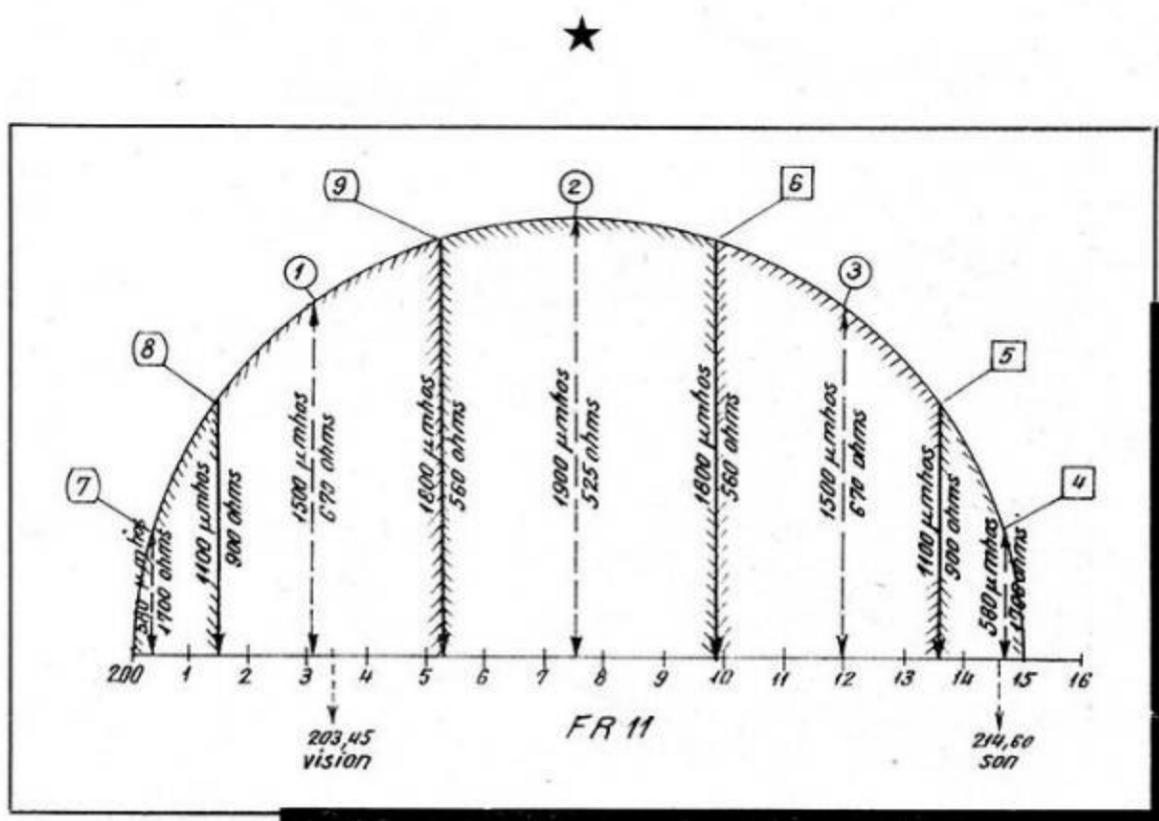


Fig. 6. — Graphique montrant la répartition des fréquences et des amortissements pour les différents circuits décalés de l'amplificateur.

Une mesure plus compliquée est celle de la diaphonie. Il faut appliquer deux signaux à l'entrée du ré-émetteur, le signal vision et le signal son. Le premier correspond au blanc (luminosité), le second au son modulé à 100 %.

Pour cela nous employons deux générateurs : l'un fournissant le signal vision correspondant à la luminosité, l'autre délivrant le signal son modulé à 10 %, d'où le schéma de mesures de la figure 11.

La puissance de crête, à la sortie du ré-émetteur, est de 15 mW pour le signal de luminosité correspondant au blanc. La puissance de crête du son est également de 15 mW (pour un taux de modulation de 100 %).

Appliquons les deux signaux son et vision à l'entrée du ré-émetteur et mesurons les puissances de sortie. D'abord, celle du signal vision, soit 15 mW, puissance de crête à la sortie, en modulant. Ensuite le signal son, soit 15 mW, puissance de crête à la sortie avec modulation à 100 % ou 15/4 mW sans modulation (puissance de la porteuse son). Le signal vision est modulé entre 25 % et 100 % de la tension de crête, car 25 % correspond au noir et 100 % au blanc. A la sortie du ré-émetteur, nous connectons le milliwattmètre pour vérifier la puissance de chaque signal sans modulation.

Ensuite, nous connectons un atténuateur entre le ré-émetteur et un récepteur de mesures pour ne pas saturer ce dernier. La figure 11 montre l'installation. Le récepteur de mesures sépare les deux signaux à l'aide de deux voies, l'une est celle du son et l'autre celle de la vision. Chaque voie est protégée par des filtres réjecteurs qui donnent une séparation de 60 dB.

A la sortie du récepteur, nous connectons deux voltmètres mesurant le signal son détecté et le signal vision détecté.

Lorsque les deux générateurs fonctionnent simultanément avec des signaux modulés, les voltmètres indiquent les tensions son et vision, délivrées par le récepteur.

Coupons la modulation de l'un des deux générateurs, par exemple celle de la vision. La tension de sortie du récepteur de la voie vision, doit tomber à une fraction qui correspond au 1/100, soit -40 dB. Dans ces conditions la diaphonie et le souffle sont faibles et acceptables.

La modulation du son ne gêne pas l'image dans ces conditions. Modulons de nouveau les deux générateurs. Coupons ensuite la modulation du générateur son. La tension de sortie de la voie du récepteur son doit diminuer de cent fois, soit -40 dB. La tension résiduelle mesurée au voltmètre (qui est, ici, un millivoltmètre) est celle de la diaphonie et du souffle.

En effectuant ces mesures à l'aide du schéma de la figure 11, on trouve dans la réalisation une diaphonie par le son correspondant à -41,5 dB, et une diaphonie par la vision affectant le signal son de -42 dB. Les mesures imposées par la R.T.F. sont indispensables si l'on veut respecter la qualité des signaux transmis.

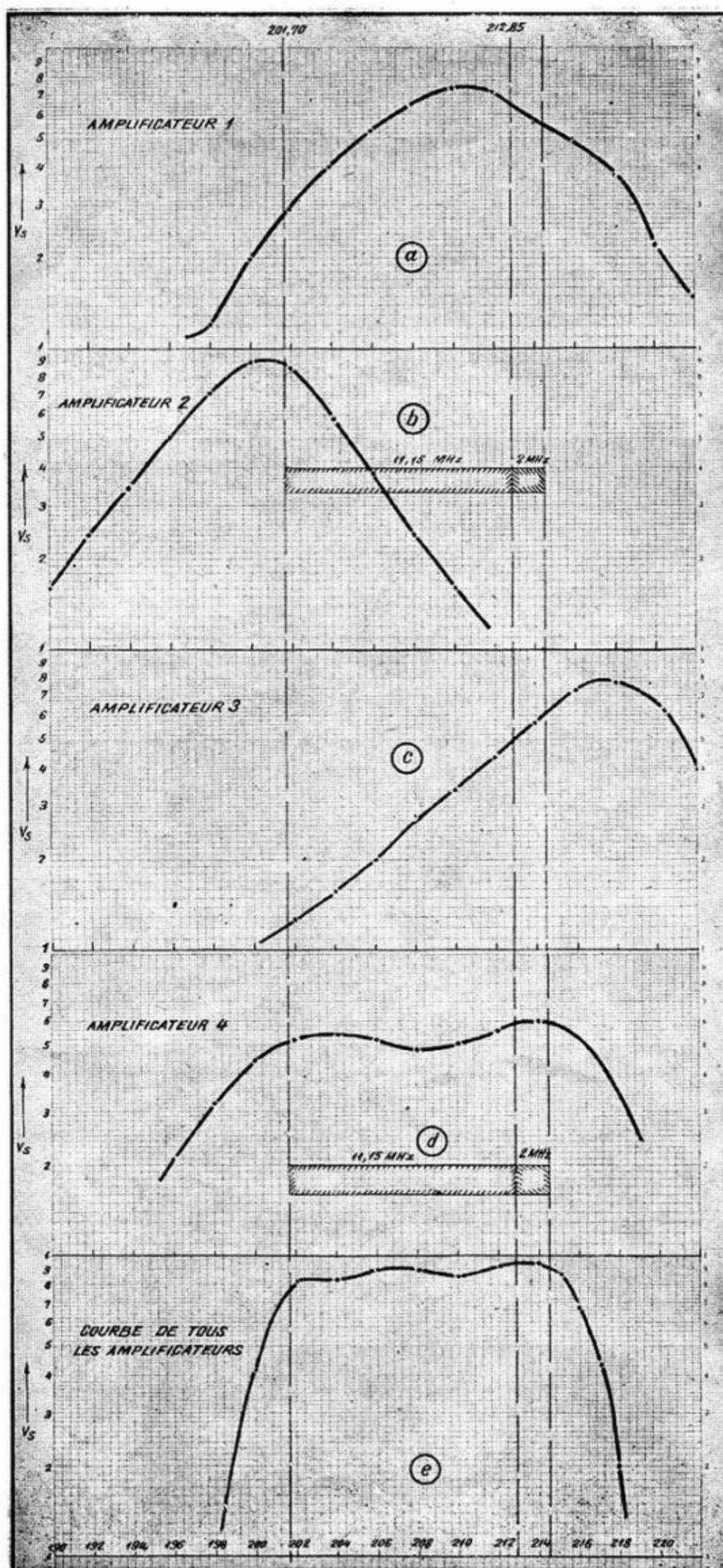


Fig. 7. — Courbes de sélectivité des quatre amplificateurs et courbe de réponse globale.

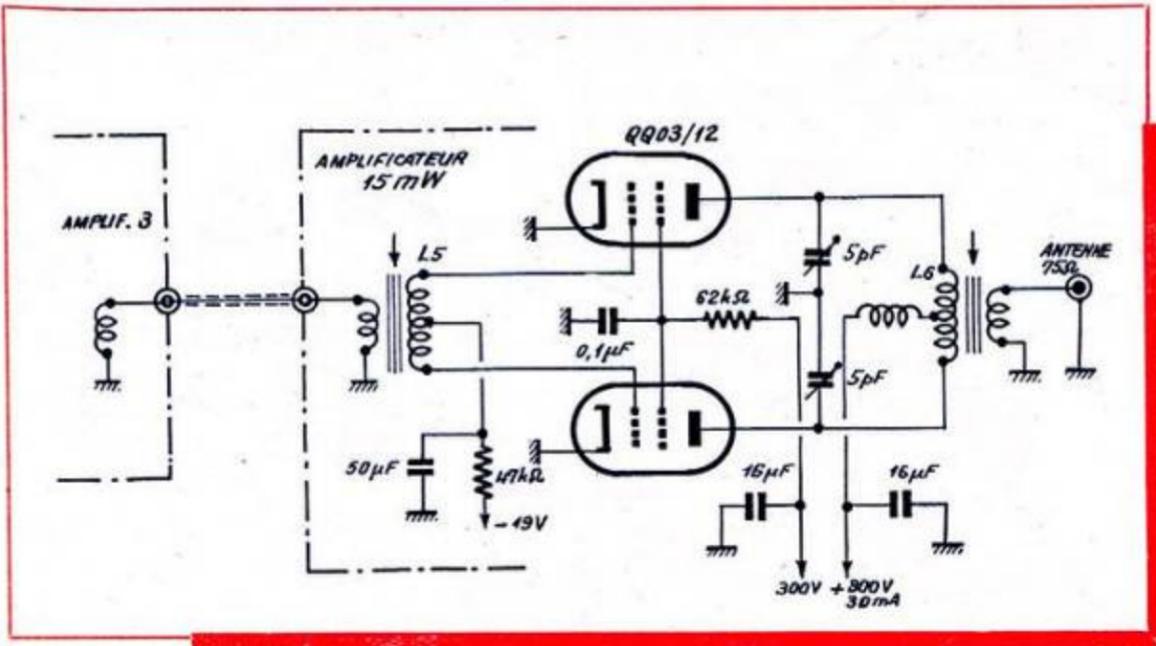


Fig. 8. — Schéma général des amplificateurs 1, 2 et 3.

Tenue du matériel

Le ré-émetteur peut fonctionner entre -40 degrés et $+60$ degrés.

La variation de tension du secteur ne modifie pratiquement pas le fonctionnement. Une variation de $\pm 20\%$ du secteur correspond à une variation de tension de $\pm 2\%$ au ré-émetteur.

L'ensemble peut fonctionner sans abri. Les antennes sont protégées contre les intempéries, ce qui est indispensable dans les régions à haute altitude. La bande passante des antennes, ainsi que l'adaptation ne varient pas dans le temps.

Le découplage entre les antennes pose un autre problème qui a été résolu par la directivité dans le rayonnement. Il est ainsi possible d'employer des câbles d'une longueur relativement courte.

R. ASCHEN

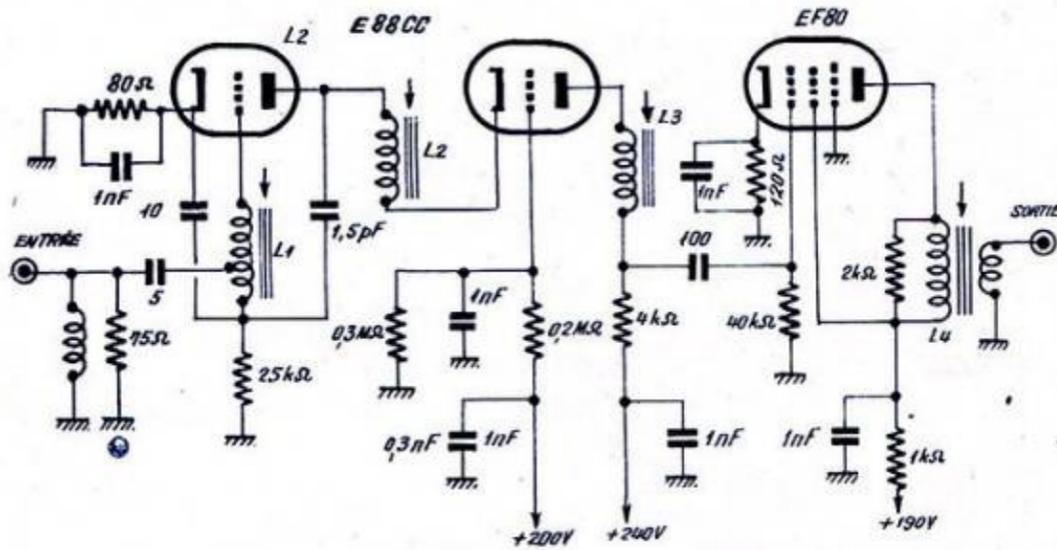


Fig. 9 (ci-dessus). — Schéma de l'amplificateur symétrique final de 15 mW.

Fig. 10 (ci-contre). — Comme le montre la courbe, la tension de sortie varie linéairement en fonction de la tension d'entrée.

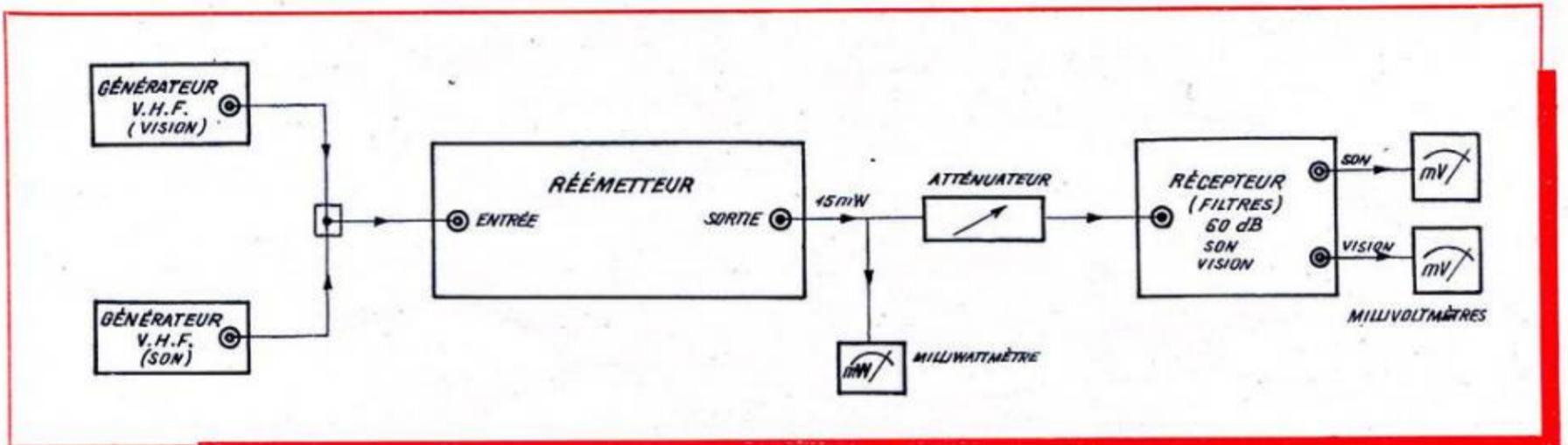
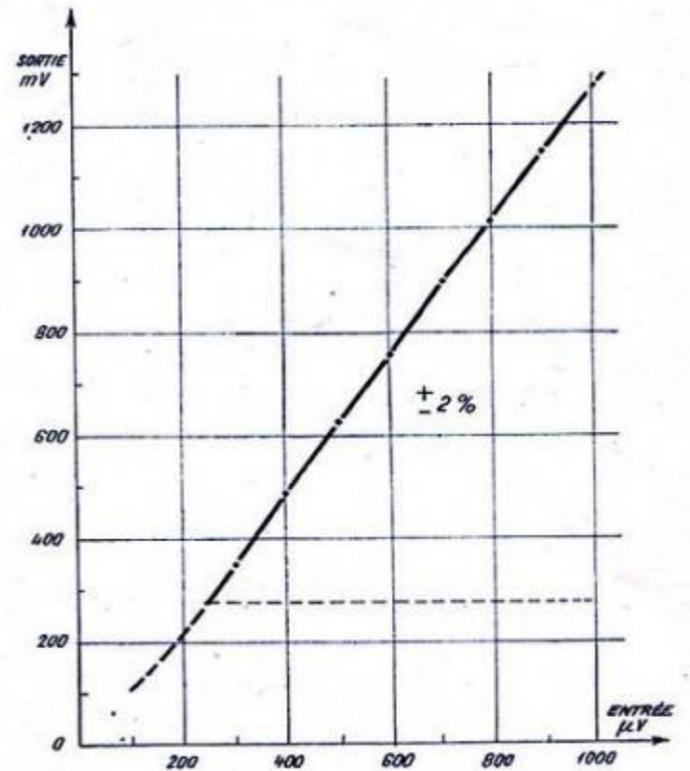


Fig. 11. — Schéma fonctionnel d'un banc de mesure pour le taux de diaphonie.

A L'OMBRE DES DIPOLES U.S.A.

LA TÉLÉVISION AUX ÉTATS-UNIS

LA TV ET L'AUTO

Quand on a passé toute la journée à visiter des usines, crayon en main, caméra en bandoulière et esprit aux aguets, il n'est point désagréable de passer la soirée dans le confortable fauteuil de la chambre d'hôtel en regardant sur l'écran du téléviseur les images se succéder aux images... On résiste alors difficilement à la tentation de tourner le commutateur des canaux. Dans plusieurs de ses 12 positions, on trouve des émissions différentes. A Chicago et à Washington, j'en recevais trois, quelquefois quatre. Et à New York, le choix s'offrait entre sept programmes variés.

Dans les hôtels appartenant aux grandes chaînes Sherman, Statler ou Hilton, la plupart des chambres sont équipées de téléviseurs dont les écrans varient de 43 à 60 cm. Les réceptions ne sont pas toujours bonnes, les antennes collectives ramassant pas mal de fantômes, et la mauvaise adaptation des impédances donnant lieu à des réflexions.

Avant d'aller passer trois semaines aux Etats-Unis pour, en un trajet de 3 000 kilomètres, visiter de nombreuses usines, des laboratoires et autres organismes professionnels, j'avais, comme tout le monde, des idées assez précises sur la diffusion de la télévision aux U.S.A. Je savais que, sur un total de 52 800 000 téléviseurs fabriqués avant la fin de 1956, environ 43 millions étaient toujours en service. Je savais que, depuis la fin du « freeze » durant lequel la F.C.C. interdisait la mise en route de nouveaux émetteurs TV, c'est-à-dire depuis 1952, le nombre des stations a rapidement augmenté et atteint aujourd'hui 496, dont une cinquantaine sont capables d'émettre en couleurs et le font quelques heures par jour.

Mais les chiffres, c'est une chose, et la vie en est une autre. Il faut avoir « vécu » la TV américaine pour comprendre la place qu'elle occupe dans l'existence de nos amis d'outre-Atlantique. On ne peut comparer l'emprise qu'elle exerce qu'à celle de l'automobile. Nul doute que, s'il était à ma place, Sully aurait dit que l'auto et la TV sont les deux mamelles des U.S.A...

Les antennes couvrent tous les bâtiments. Il n'y a pas de modeste bicoque, pas de roulotte qui ne soit surmontée d'une antenne de télévision. Le pénible problème des loisirs est brillamment résolu par la contemplation passive des images. Et quand on ne les regarde pas, la TV (comme, d'ailleurs, la

voiture) constitue un excellent sujet de conversation.

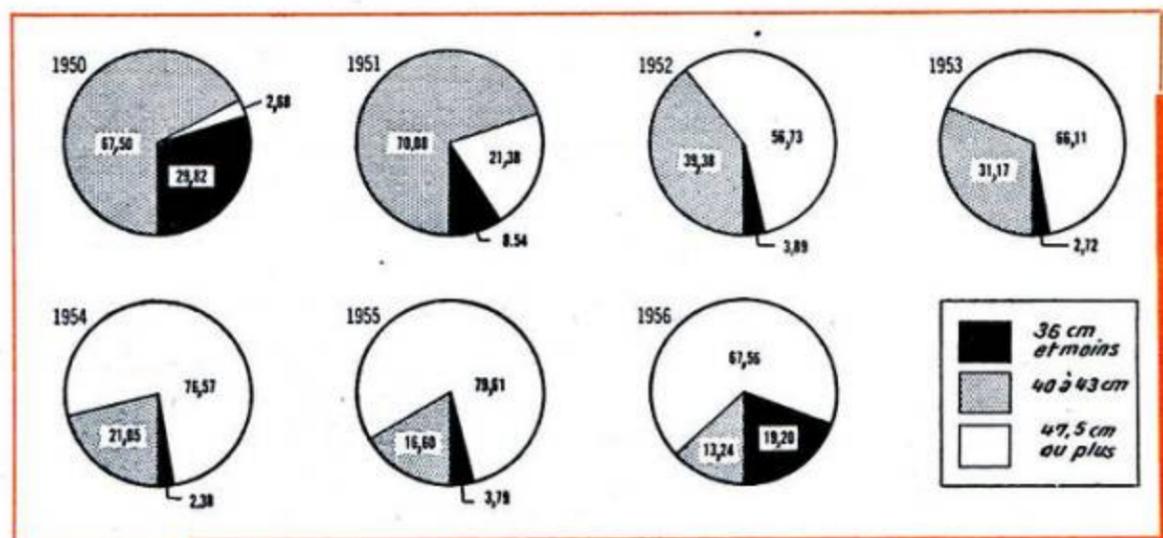
IMAGES ET PROGRAMMES

Que dire de la qualité de l'image ? C'est du très bon 525 lignes, pas plus. Et quand on a un grand écran, il vaut mieux s'en éloigner suffisamment.

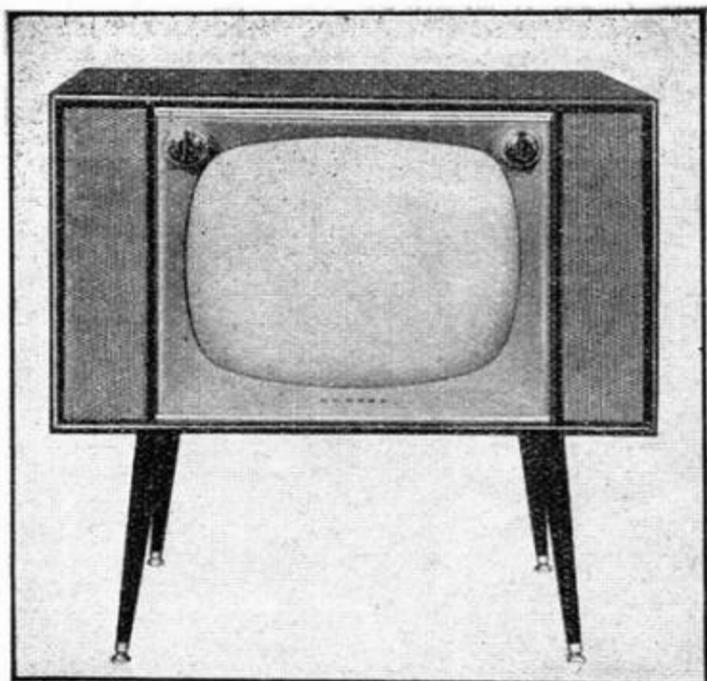
Et la couleur ? Lorsque l'appareil est bien réglé, ce qui n'est pas toujours le cas, les teintes sont très agréables, sans être vraiment fidèles, comme c'est le cas du Kodachrome. Quand on voit, côte à côte, deux téléviseurs recevant la même émission, mais l'un en couleurs et l'autre en noir et blanc, l'image monochromatique paraît affreusement fade comparée à celle en couleurs.

PRODUCTION DES TÉLÉVISEURS AUX U.S.A.

Année	Portatifs	Coffret	Meuble	Avec phono	Total	Valeur en milliers de dollars
1946					6.476	1.250
1947	Pas	116.315	37.039	25.217	178.571	50.000
1948	de	646.509	179.181	149.310	975.000	230.000
1949	portatifs	1.792.691	989.220	218.089	3.000.000	580.000
1950	de	2.941.560	3.820.060	702.180	7.463.800	1.350.000
1951	1946	2.275.901	2.774.859	334.038	5.384.798	956.986
1952	à	2.837.507	3.038.895	219.878	6.096.280	1.049.000
1953	1954	3.224.724	3.755.340	235.763	7.215.827	1.230.298
1954		4.249.339	3.011.536	85.840	7.346.715	1.028.540
1955	286.281	4.153.395	3.199.796	117.049	7.756.521	1.071.020
1956	1.738.048	3.016.739	2.556.845	75.397	7.387.029	938.596



Les graphiques ci-dessus montrent la répartition des tubes de différents diamètres dans les téléviseurs fabriqués depuis 1950.



Il suffit d'ajouter 4 pieds à un téléviseur normal pour le transformer en un meuble d'allure très moderne.

On voit ici un téléviseur **Allen B. Dumont**, à tube de 54 cm.

Cependant, peu de temps avant mon départ, j'ai assisté à la démonstration du nouveau système de TV en couleurs de Radio-Industrie (voir page 123 de notre dernier numéro). En toute objectivité, je dois constater que la netteté de l'image française la rend bien supérieure à celle du standard américain.

Il m'est difficile de formuler une opinion au sujet des programmes. Ceux que j'ai vus m'ont convaincu du dynamisme des présentateurs, de la cadence rapide des séquences...

et d'une certaine naïveté dans la conception de l'ensemble. Mais comment juger la composition des émissions qui se déroulent de 7 heures du matin au-delà de minuit sans interruption et cela sur plusieurs chaînes? Le total représente une quantité prodigieuse d'heures de « programmation » qu'il faut remplir coûte que coûte. Tout ne peut pas dès lors être de qualité égale. Notre R.T.F. est-elle consciente de la chance qu'elle a de pouvoir sélectionner avec sévérité le contenu de son programme unique s'éta-

lant sur une cinquantaine d'heures par semaine?

Je peux cependant dire combien sont désagréables les irruptions de la publicité au milieu des films ou pièces de théâtre. Qu'on en fasse subir aux téléspectateurs français rétifs au règlement de la taxe, et ils reconnaîtront qu'entre deux maux il faut choisir le moindre...

Une des grandes attractions de la TV américaine est, bien entendu, constituée par les émissions du type « Quitte ou double ». Lors de mon séjour aux U.S.A., il n'était question que d'un gosse de dix ans qui a ramassé des sommes prodigieuses en résolvant sans coup férir les problèmes les plus ardues de mathématiques, de géographie et d'histoire... Personnellement, je n'aurais pas voulu être le père de ce jeune monstre qui a, paraît-il, lu et plus ou moins appris par cœur toute l'« Encyclopedia Britannica »...

GRANDEUR ET DECADENCE

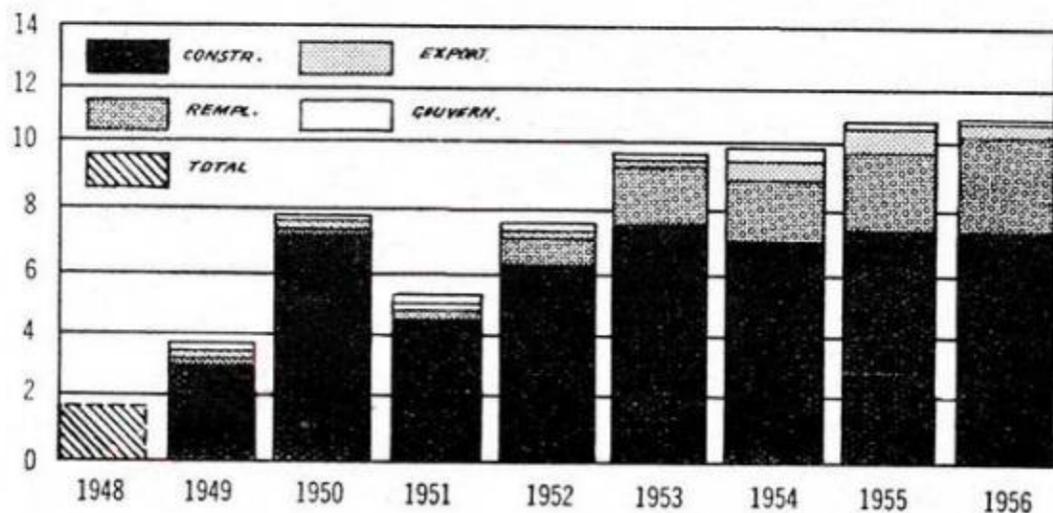
Si la TV est tellement répandue aux Etats-Unis, ce n'est pas uniquement en raison du besoin latent de meubler les loisirs, c'est surtout parce que le téléviseur est facile à acquérir. Entendons-nous bien. Le récepteur d'images est, en valeur absolue, environ 30 % moins cher qu'en France. Mais si l'on tient compte des salaires qui sont 2,5 fois plus élevés, on comprend qu'un ouvrier U.S.A. peut acheter un bon téléviseur avec le gain d'une quinzaine, alors que son camarade français doit y consacrer son salaire de six semaines ou de deux mois. De plus, la vente à crédit est aux Etats-Unis d'une pratique infiniment plus courante que chez nous. Enfin, les prix de vente sont rarement respectés, et tout le monde bénéficie de remises plus ou moins élevées.

On aurait tort de croire que l'Américain change de téléviseur fréquemment. Il le garde en moyenne de cinq à six ans. D'ores et déjà, il se manifeste donc une certaine saturation sur le marché des téléviseurs. La plupart des foyers en sont pourvus. Et le marché de remplacement ne suffit plus pour absorber la totalité de la production annuelle qui est de l'ordre de 7,5 millions d'appareils. Voilà pourquoi plus d'un demi-million de téléviseurs sont restés invendus au cours de l'année écoulée. Et les usines sont loin de tourner à leur capacité maximum.

La situation aurait été plus grave encore si, fort opportunément, le modèle portable n'avait fait son apparition en 1955 en tant que récepteur de complément que l'on place aussi bien dans la chambre d'enfants que dans la cuisine, sans oublier la salle de bains. En 1955, il en a été réalisé plus de 1 700 000 exemplaires. Leurs prix sont de l'ordre de 40 000 à 50 000 francs.

L'avènement du modèle portable a eu pour conséquence de relancer la fabrication des tubes cathodiques à écran de 36 cm ou moins, que l'on avait pratiquement abandonnés. Ainsi, sur 10,9 millions de tubes fabriqués l'année dernière, il y avait 1,4 million de tubes de 36 cm ou moins (soit trois fois plus qu'en 1955), alors que les 43 cm sont tombés à moins d'un million (au lieu de 1,8 million en 1955) et les 54 cm à 4,5 millions (au lieu de 7,7 en 1955).

MILLIONS D'UNITÉS



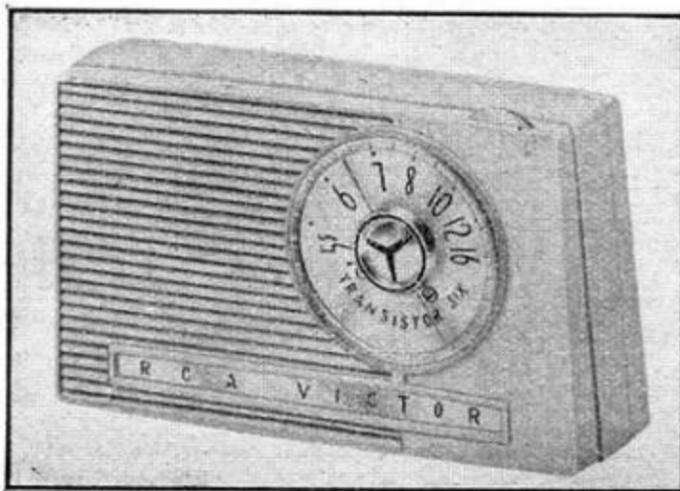
Ci-dessus :

Développement de la production des tubes cathodiques aux U.S.A.



Ci-contre :

Récepteur à transistors R.C.A., en boîtier incassable.



Ce qui freine sérieusement la vente des téléviseurs est aussi l'attente de la couleur. Actuellement, les téléviseurs pour la couleur sont trop chers : trois fois le prix des modèles correspondants monochromatiques. Et encore, à ce prix-là, les constructeurs y perdent de l'argent.

Pour le moment, sur le plan commercial, la couleur se solde donc par un échec. Mais le client est persuadé que les prix vont baisser et, dans ces conditions, il préfère attendre. A-t-il raison ? Dans l'état actuel de la technique, il semble difficile de prévoir la possibilité de réduire les prix de revient de ces complexes appareils, même en les réalisant en grande série. Mais l'avenir peut démentir nos propos pessimistes.

LA GRANDE SERIE

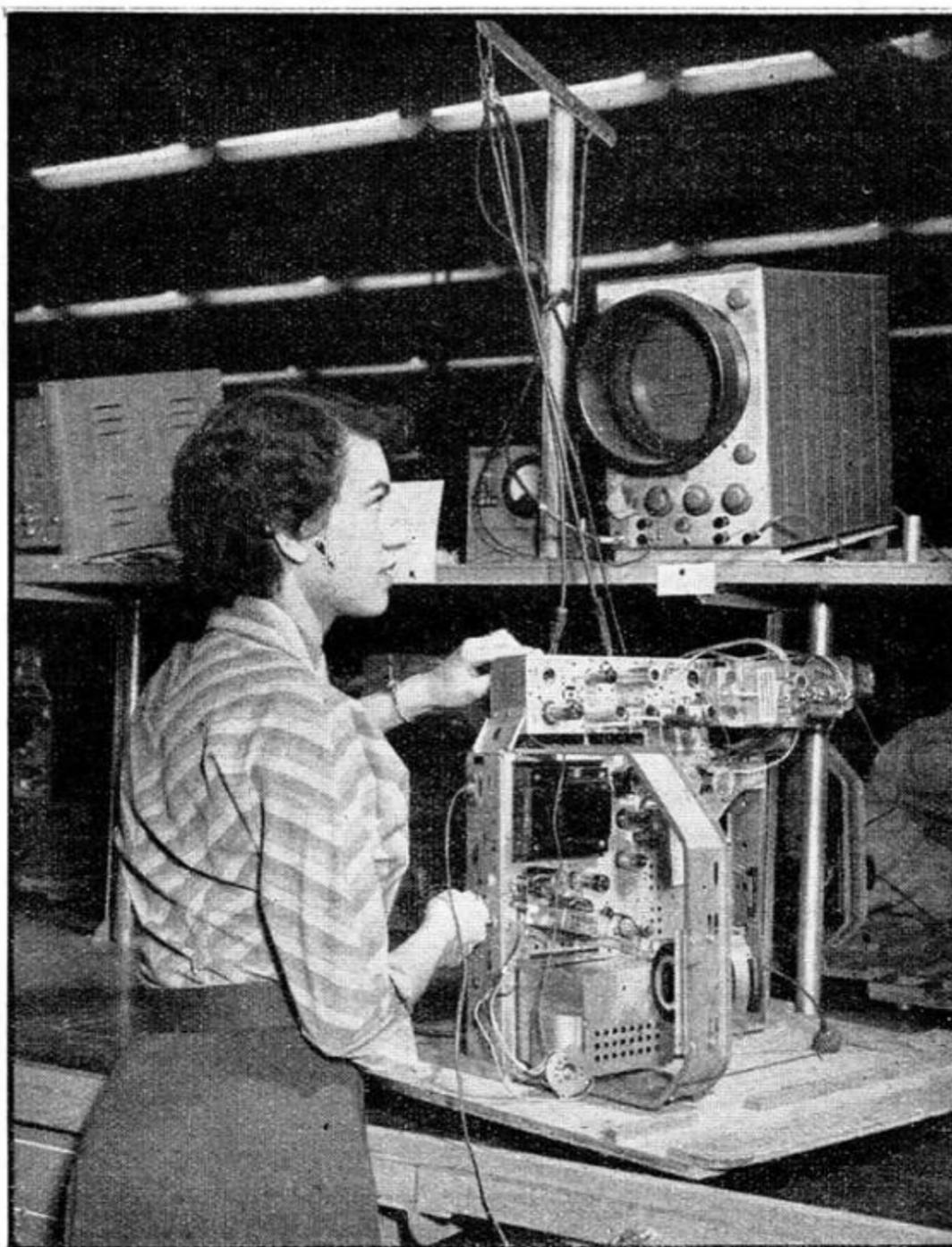
L'objectif principal de notre voyage d'études a été de trouver la raison de cette situation paradoxale : en payant des salaires deux fois et demi plus élevés et en achetant les matières premières aux mêmes prix qu'en France, l'industrie américaine produit ses appareils électroniques (y compris les récepteurs de radio et de télévision) moins cher !

L'ouvrier américain est-il plus rapide que le français ? C'est plutôt le contraire. Mais son travail est infiniment mieux utilisé. Le cadre de cet article ne nous permet pas d'analyser, ici, les méthodes américaines. Nous le faisons dans le numéro de ce mois de notre revue-sœur « Toute la Radio ». Disons simplement que la fabrication en grande série permet de recourir à des moyens de manutention très perfectionnés, de remplacer le câblage par des circuits imprimés et d'acheter à l'extérieur la quasi totalité des pièces utilisées à des prix extrêmement avantageux. Aussi les usines américaines de téléviseurs sont-elles d'immenses entreprises d'assemblage dont certaines produisent plus de 3 000 téléviseurs par jour. Il en existe au total une cinquantaine seulement dont les plus importantes sont celles de R.C.A., Westinghouse, Philco, Admiral, Warwick (Silver-tone).

La fabrication en grande série permet d'amorir les outillages les plus coûteux et d'appliquer des méthodes qui seraient prohibitives dans le cas de fabrications moyennes. C'est ainsi que l'on peut se permettre de créer des machines complexes servant à poser automatiquement des pièces dans les panneaux des circuits imprimés. Ces mêmes panneaux sont soumis, d'une façon tout à fait automatique, à l'opération de la soudure au trempé.

D'autre part, la différenciation du travail est poussée très loin. Chaque ouvrière d'une chaîne n'a que peu d'opérations élémentaires à effectuer. Son travail sur chaque châssis ne dure pas plus d'une minute. En revanche, le nombre d'ouvrières occupées dans la même chaîne peut atteindre deux ou trois centaines. Et le mouvement des châssis dans la chaîne s'effectue d'une façon continue grâce à un tapis roulant.

Cette différenciation du travail à tous ses stades permet d'employer de la main-



Cette jeune réglieuse apporte toute l'attention désirable à la mise au point d'un amplificateur M.F.

d'œuvre non qualifiée, même pour des opérations de contrôle et d'alignement. Les femmes qui alignent des transformateurs M.F. à l'oscillographe ignorent tout du phénomène de la résonance, du modulateur de fréquence et du tube cathodique. Cela ne les empêche pas d'effectuer fort correctement leur travail.

On conçoit que tous les efforts sont ainsi dirigés vers le même objectif : réduire au minimum la somme de main-d'œuvre qui doit être consacrée à chacun des appareils produits. A cette fin, on procède à des investissements extrêmement coûteux. On sait par avance qu'ils seront rentables.

Nous avons pu établir que les téléviseurs portatifs fabriqués par Westinghouse nécessitent au total trois heures de main-d'œuvre (sans tenir compte de la fabrication des coffrets métalliques). Ces trois heures doivent coûter 5 ou 6 dollars, soit environ 2 000 F. Les récepteurs en question sont vendus au public 50 000 F.

On voit donc que toute la politique des industriels nord-américains est basée sur le postulat de fabrications en grande série et de ventes en grande quantité.

Je ne suis ni « économiste distingué », ni politicien. Mais je ne peux m'empêcher de comparer la conception américaine à la doctrine de la lutte contre l'inflation que M. Guy Mollet a récemment exposée à la télévision et qui consiste à raréfier, à « éponger » les signes monétaires de manière à **réduire la demande pour faire baisser les prix**. Aux U.S.A., on cherche à **augmenter** la demande, pour accroître le volume des biens produits et, par cette production en très grande série, **faire baisser les prix**.

Le même objectif peut, on le voit, être atteint par deux moyens diamétralement opposés : austérité ou prospérité. Je ne peux vous cacher ma très nette préférence pour ce dernier...

E. AISBERG.

ÉTUDE ET RÉALISATION

D'UNE MATRICE

ÉLECTRONIQUE

POUR LES COULEURS

Le fonctionnement de la matrice électronique semble intéresser les amateurs de télévision en couleurs.

Le schéma de la figure 1 explique d'une manière très simple le fonctionnement d'un convertisseur destiné à la réception du standard N.T.S.C.

Nous trouvons à la borne A la tension détectée provenant d'un récepteur ordinaire noir et blanc.

Ce signal comporte deux composantes : la luminance et la chrominance. La première occupe sensiblement toute la bande vidéo, la seconde n'occupe qu'une partie qui est la bande B sur la figure 2.

Comment peut-on séparer ces deux signaux ?

C'est le rôle du filtre F indiqué sur les figures 1 et 2. Ce filtre comporte un circuit primaire, un circuit secondaire et un circuit résonnant série dont les accords sont réglés de telle sorte que l'ensemble ne laisse passer que la bande B de chrominance avec le centre sur la fréquence f .

A la sortie du filtre nous trouvons le signal de chrominance sous forme de bandes latérales situées autour de f . Il faut maintenant détecter ces bandes latérales occupant la bande B.

Le système de détection est celui que nous avons présenté en 1949 et qui consiste à démoduler les bandes latérales à l'aide d'une tension alternative sinusoïdale de fréquence f provenant d'un oscillateur local qui se trouve synchronisé par un signal spécial envoyé par l'émetteur.

Nous obtenons, à la sortie du premier démodulateur, le signal d'origine $E_r - E_y$, appelé signal de différence du rouge.

Si nous déphasons l'oscillation locale f de -90° avant de l'appliquer au deuxième démodulateur D_2 , nous obtenons, comme signal démodulé, $E_b - E_y$ qui est le signal de différence du bleu. La figure 3 indique le schéma des démodulateurs.

Et le vert ? Comment pouvons-nous obtenir le signal de différence $E_v - E_y$?

C'est là où commence le rôle de la matrice électronique. Celle-ci se compose d'un tube penthode fonctionnant en

mélangeur. Nous appliquons sur la grille de commande 51 % du signal de différence du rouge et 19 % du signal de différence du bleu. Comme résultat de ce mélange savant, nous obtenons du vert, ou plus exactement le signal de différence du vert $E_v - E_y$.

En oubliant la phase, on peut dire que le signal de sortie est égal à 51 % du signal provenant du démodulateur D_1 plus 19 % du signal provenant du démodulateur D_2 , ou encore, en respectant la phase,

$$E_v - E_y = 0,51 (E_r - E_y) + 0,19 (E_b - E_y)$$

Cela veut dire qu'en recevant seulement deux informations de chrominance correspondant au rouge et au bleu, la matrice électronique produit une troisième concernant le vert.

Essayons de vérifier le fonctionnement de cette matrice.

L'émetteur transmet un signal de luminance E_y sur la porteuse I (fig. 2).

Ce signal donne du noir et blanc sur les récepteurs actuels, car il comporte du vert, du rouge et du bleu. Il s'écrit :

$$E_v = 0,59 E_y + 0,30 E_r + 0,11 E_b$$

Mais l'émetteur transmet également les deux informations de chrominance sur la bande B.

L'une s'écrit : $E_r - E_y$; et l'autre : $E_b - E_y$.

Admettons que l'émetteur passe un ciel bleu saturé. Soit $E_b = 1$ volt, $E_r = 0$, $E_y = 0$.

Le signal de luminance devient :

$$E_y = 0,11 \text{ volt}$$

$$\text{avec } E_b - E_y = 0,89 \text{ volt,}$$

$$E_r - E_y = -0,11 \text{ volt,}$$

$$E_v - E_y = -0,11 \text{ volt.}$$

En regardant la figure 1, nous trouvons : à l'entrée du tube bleu

$$(E_b - E_y) + E_y = 1 \text{ volt ;}$$

à l'entrée du tube rouge

$$(E_r - E_y) + E_y = 0 \text{ volt ;}$$

et à l'entrée du tube vert

$$(E_v - E_y) + E_y = 0 \text{ volt.}$$

La matrice fournit un signal qui est donné par :

$$E_v - E_y = -0,51 (-0,11) + 0,19 (0,89) = -0,11 \text{ volt.}$$

Donc $E_v = 0$, car $E_y = 0,11$ volt.

La tension de sortie de la matrice est nulle.

Le fonctionnement est correct. La matrice fonctionne comme une machine à calculer, elle reçoit deux signaux existant dans la transmission et elle résout l'équation.

Analysons maintenant une image verte et admettons que :

$$E_v = 1 \text{ volt } E_r = 0 \quad E_b = 0.$$

Le signal de luminance devient :

$$E_y = 0,59 \text{ volt.}$$

Les trois signaux de différence seront :

$$E_r - E_y = 0,41 \text{ volt,}$$

$$E_b - E_y = -0,59 \text{ volt,}$$

$$E_v - E_y = -0,59 \text{ volt.}$$

A la réception, la matrice reçoit 51 % de $E_r - E_y$ et 19 % de $E_b - E_y$. Le signal de sortie devient :

$$E_v - E_y = -0,51 (-0,59) + 0,19 (-0,59) = 0,41 \text{ volt.}$$

Comme $E_y = 0,59$ volt, la matrice fournit 0,41 volt et le signal du vert devient :

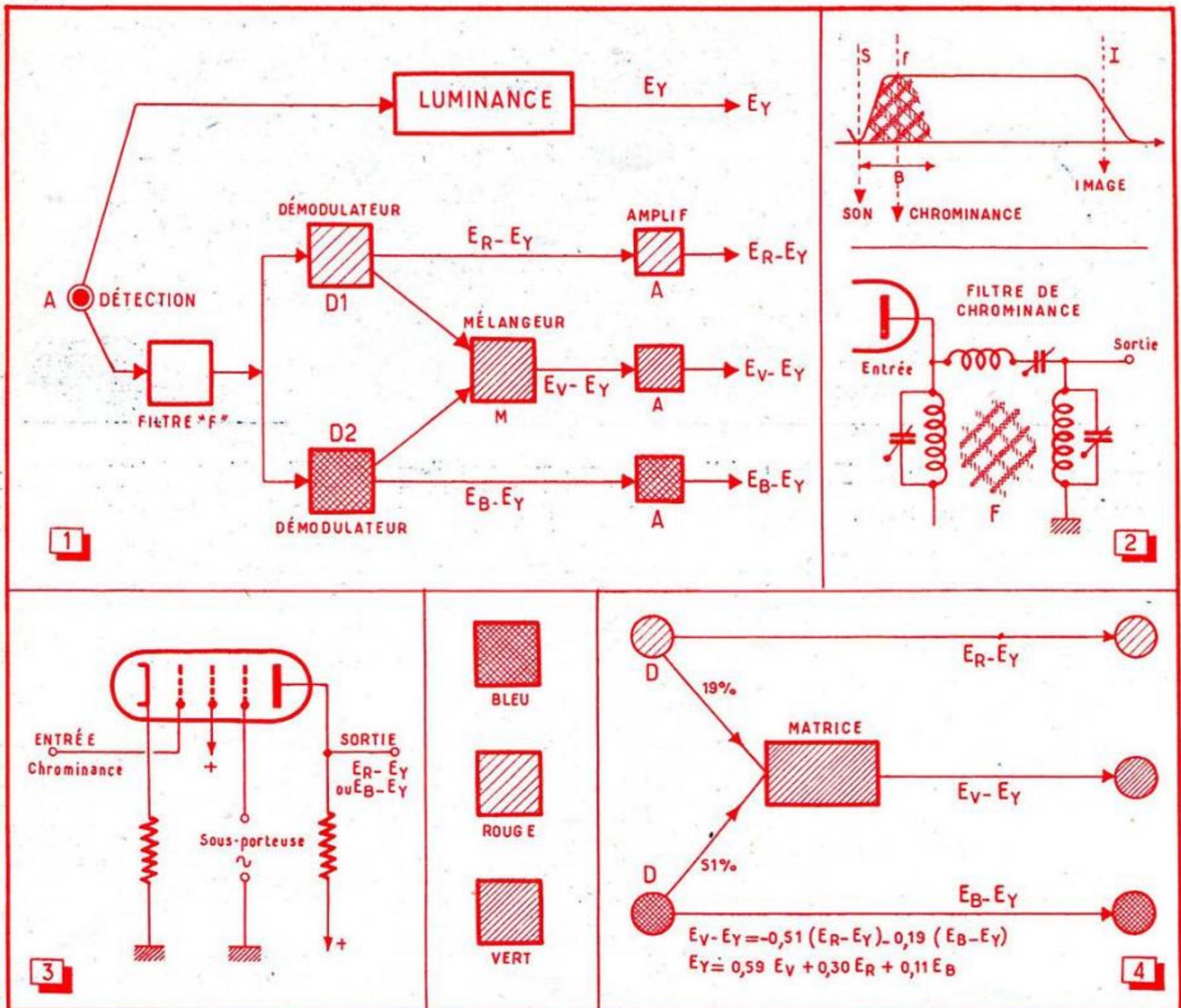
$$E_v = 0,41 + 0,59 = 1 \text{ volt}$$

Le fonctionnement est donc parfaitement correct, comme le montre ce petit calcul.

La matrice reçoit deux informations concernant le signal de différence $E_r - E_y$ et le signal de différence $E_b - E_y$. Pour un certain dosage de ces deux signaux, elle nous fournit une troisième information $E_v - E_y$.

Tous nos lecteurs comprendront maintenant pourquoi on fait usage de deux signaux de différence au lieu de trois signaux de chrominance. On gagne en simplicité, car, au lieu de transmettre trois signaux, on en expédie seulement deux; c'est la matrice du récepteur qui fournit le troisième signal de différence.

En employant trois tubes de projection en trois couleurs, le premier sera modulé par le signal de luminance E_y qui passe tous les détails fins et par le signal de différence, par exemple $E_r - E_y$ qui ne passe que des fréquences basses. On applique à la cathode du tube de projection $E_r - E_y$



et la luminance + E_V ; il reste aux fréquences basses $E_R - E_Y + E_Y = E_R$ qui est le rouge.

Le même raisonnement s'applique aux autres tubes. Le fonctionnement reste le même dans le cas d'un tube trichrome.

Nous avons simplifié au maximum cet exposé afin de mieux faire comprendre le rôle de la matrice électronique.

Dans nos réalisations, nous nous contentons d'une seule bande B pour les deux informations de chrominance.

Dans le système N.T.S.C., le signal de différence du rouge occupe la bande B plus un supplément sur une bande latérale. C'est le signal I.

Le signal de différence du bleu occupe la bande B constituée par deux bandes latérales symétriques. Pourquoi cette complication ?

On passe plus de détails sur le signal I que sur le signal Q, et ensuite, on réduit les interférences entre I et Q, I comportant une bande latérale entière et une bande latérale atténuée. Le signal Q, par contre, est transmis sur deux bandes latérales étroites et symétriques.

Nous ne parlons pas ici du problème de synchronisation de l'oscillateur local qui justifie à lui seul une étude séparée.

Il en est de même des lignes à retard

assurant la remise en phase de tous les signaux.

Nous avons voulu exposer, ici, la clef du nouveau système où il s'agit de trouver la résolution d'une équation à trois inconnues. Le schéma de réalisation d'une installation fonctionnant en vidéo (sans la H.F.) est donnée par la figure 5, que nous publierons dans notre prochain numéro. Il s'applique dans le cas d'une mire électronique délivrant le signal de luminance E_Y et deux signaux de chrominance $E_R - E_Y$ et $E_B - E_Y$.

R. ASCHEN.

RECTIFICATIF

Dans l'annonce Ribet-Desjardins (page 2 de couverture de ce numéro), lire pour encombrement de l'oscilloscope " 258 A " 145 x 225 x 270 mm.



Nouveau démodulateur FM

(K. Schlesinger, *Electronics*, N° 8/55, New-York)

Aux Etats-Unis, le son de la télévision est modulé en fréquence. On arrive ainsi à supprimer très efficacement les perturbations à la réception, et on peut, de plus, utiliser le système « intercarrier » qui simplifie beaucoup la conception des téléviseurs. Dans ce système, le son et l'image

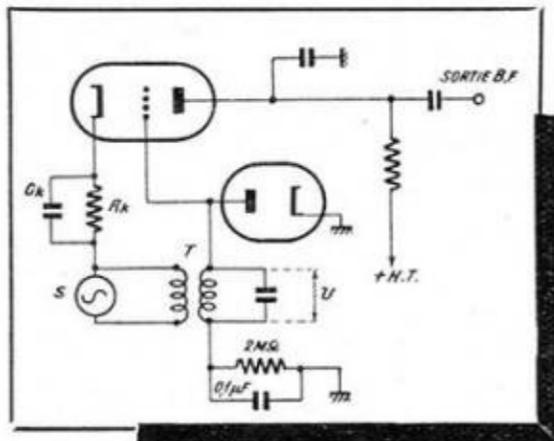


Fig. 1. — La tension de sortie du détecteur est composée d'impulsions dont la hauteur varie avec l'excursion de fréquence.

sont amplifiés et détectés ensemble. Ce n'est que dans l'amplificateur vidéo qu'on prélève la M.F. son qui est tout simplement constituée par le battement entre les porteuses son et image. Bien entendu, le signal ainsi obtenu comporte encore une modulation d'amplitude à un taux relativement important, de sorte que le détecteur son doit être précédé d'un excellent limiteur qui supprime toute modulation image. Il faut donc utiliser plusieurs étages limiteurs, ce qui fait perdre, en partie, l'avantage du système « intercarrier » qui réside dans sa simplicité.

Une nouvelle solution à ce problème a été utilisée dans un récent modèle *Motorola* : le montage appelé « synchrorecteur » qui est un détecteur-limiteur d'excellentes performances. Son principe est indiqué dans la figure 1.

Le générateur S représente le signal

modulé en fréquence, provenant d'une source à basse impédance. En pratique, on peut utiliser un amplificateur cathodique qu'on surmodule quelque peu, pour obtenir une limitation. Le signal S est appliqué à la cathode d'une triode normalement montée ainsi qu'à l'enroulement primaire d'un transformateur à couplage relativement lâche. Le secondaire de ce transformateur est constitué par un circuit oscillant accordé sur la fréquence moyenne du signal. Le rapport de transformation est choisi tel que la tension au secondaire soit beaucoup plus élevée que celle du primaire, tandis que le couplage est calculé de façon que, en absence de modulation, la tension du secondaire soit déphasée exactement de 90° par rapport à celle du primaire.

La tension secondaire est détectée par une diode, la plus grande partie de la composante continue ainsi obtenue restant accumulée dans le condensateur de 0,1 µF, et la résistance de 2MΩ n'écoulant qu'une charge relativement faible. En somme, la triode travaille avec une forte polarisation négative sur la grille : elle est bloquée pendant la plus grande partie du signal et ne devient conductrice que pendant les pointes positives de la tension U. On obtient donc un courant anodique com-

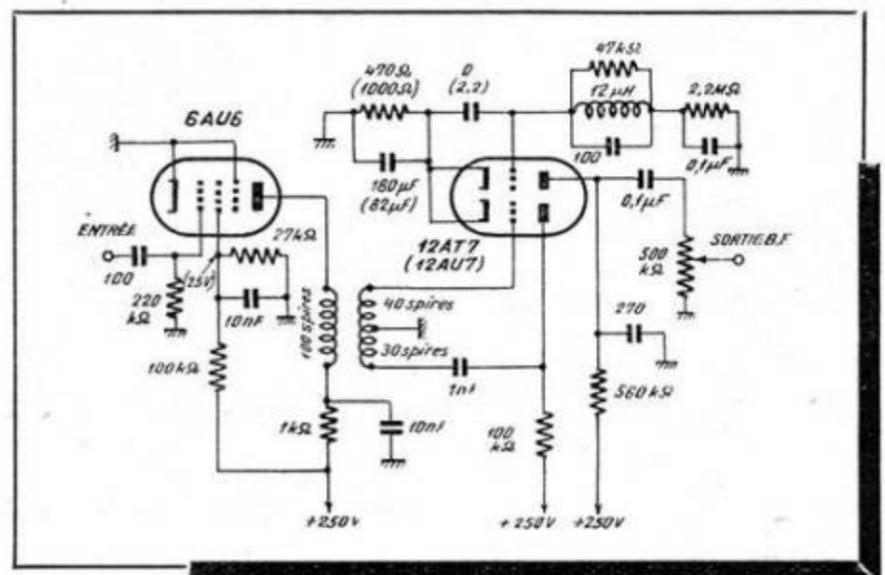
posé d'impulsions relativement courtes.

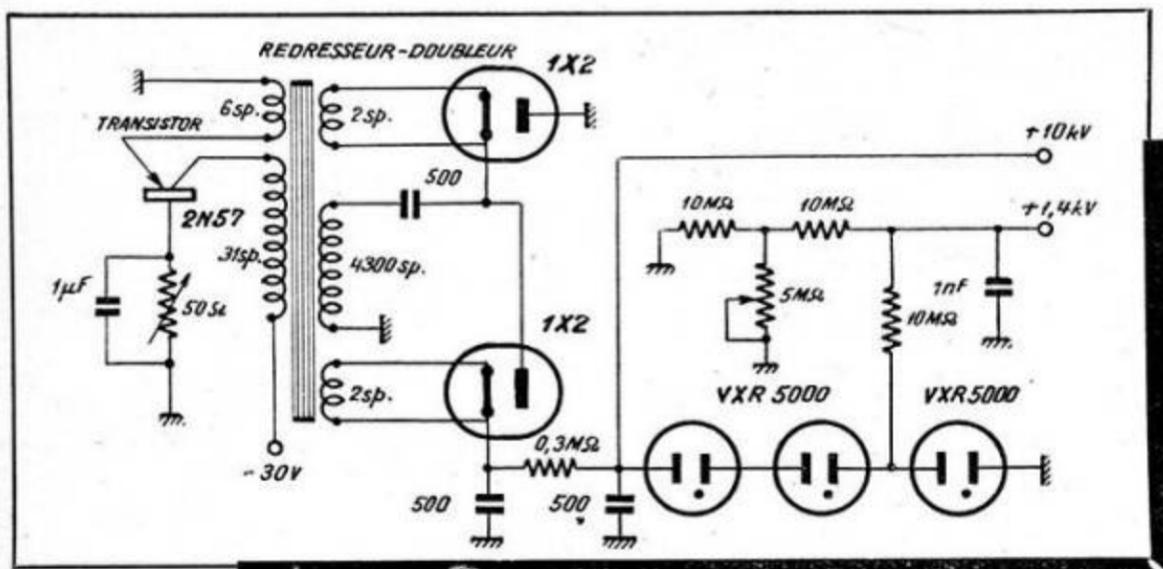
Du fait que le déphasage entre les tensions appliquées à la grille et à la cathode est de 90°, ces impulsions ont lieu chaque fois que la valeur instantanée du signal S passe par zéro. Cela n'est vrai, bien entendu, que si le signal S n'est pas modulé en fréquence. Par contre, s'il y a modulation, c'est-à-dire si la fréquence du signal varie d'une quantité Δf , on force le circuit secondaire à travailler sur une fréquence sur laquelle il n'est pas accordé. On sait qu'il en résulte un décalage de phase ϕ qui est proportionnel à Δf , le déphasage entre le primaire et le secondaire devenant donc plus petit ou plus grand que 90°, suivant le signe de Δf . Si f est la fréquence du signal en absence de modulation et Q le coefficient de surtension du circuit secondaire, ce déphasage est donné par la relation :

$$\frac{\pi \cdot \Delta f \cdot Q}{2f}$$

Le standard américain travaille avec une excursion maximum de ± 25 kHz. La porteuse « intercarrier » étant de 4,5 MHz, on arrive à une excursion de phase de $\pm 15^\circ$ avec $Q = 30$. Par conséquent, les impulsions dont il a été question plus haut n'ont plus lieu lorsque la

Fig. 2. — Le signal synchronise la fréquence d'un oscillateur dont la tension de sortie est appliquée au détecteur de phase.





Avec un transistor dans un montage de transformateur à courant continu, on obtient une haute tension de 10 000 V à partir d'une batterie de 30 V.

tension S passe par zéro, mais avant ou après, c'est-à-dire lorsque la cathode est légèrement positive ou négative. De ce fait, l'amplitude des impulsions varie avec la fréquence instantanée du signal, et on a donc obtenu une transformation de la modulation de fréquence en une variation d'amplitude. Dans le circuit de plaque, les impulsions sont intégrées par un condensateur C .

Bien entendu, le seul effet anti-parasites obtenu jusqu'ici est celui de l'amplificateur cathodique surmodulé; dans le cas d'un récepteur FM ordinaire, il est souvent suffisant. Dans le schéma de la figure 2, qui représente le montage pratique du nouveau principe, cet amplificateur cathodique est remplacé par un oscillateur synchronisé. Le signal est d'abord appliqué à la grille d'une penthode travaillant sans polarisation et avec une tension d'écran faible. Il y subit donc une amplification accompagnée d'une limitation. Ensuite, ce signal synchronise un oscillateur du type Harley accordé sur la fréquence du signal; apparemment, ce dernier pourrait aussi travailler sur une fréquence qui est un multiple ou un sous-multiple de celle du signal. L'amplitude délivrée par l'oscillateur est donc parfaitement indépendante de ce signal, mais les deux fréquences sont ou égales, ou dans un rapport exprimé par un nombre entier.

Le signal ainsi stabilisé est prélevé sur la cathode de la triode oscillatrice et appliqué à celle du tube détecteur, qui fonctionne suivant le principe exposé ci-dessus, sauf en ce qui concerne le couplage du circuit oscillant. En effet, on n'utilise pas ici un transformateur, le circuit accordé étant couplé à la cathode par une capacité très faible. Si on utilise une 12 AT 7, la seule capacité grille-cathode suffit, tandis qu'avec une 12AU7, on doit prévoir un condensateur de 2,2 pF. De plus, la diode est remplacée ici par l'espace grille-cathode de la triode de détection. Pour les deux tubes indiqués, on obtient une tension B.F. de 25 V à excursion maximum, la tension d'entrée étant de 6 mV au minimum dans le cas d'une 12AT7 et de 12 mV avec une 12AU7. Le condensateur intégrateur dans le circuit de plaque est calculé de façon à effectuer la désaccentuation.

Alimentation T.H.T. pour téléviseur à piles

(P.M. Toscano et J.B. Heffner, *Electronics*, N° 9/56, New-York)

Pour les habitants des fermes isolées et des maisons de campagne ne possédant pas l'électricité, le poste de radio à piles est une agréable distraction. Le téléviseur le serait, sans doute, encore plus, mais jusqu'ici on n'a pas encore fabriqué des téléviseurs à alimentation autonome. Il paraît, en effet, très coûteux d'obtenir les 10 000 V de T.H.T. nécessaires à l'aide d'éléments de 1,5 V connectés en série.

Mais un transformateur à courant continu, utilisant un transistor de puissance, est parfaitement capable de produire ces

10 kV à partir d'une batterie de 30 V, et cela avec un rendement qui dépasse de loin celui d'un vibreur. Dans le schéma ci-contre, l'enroulement primaire du transformateur est inséré dans le circuit de collecteur du transistor, dont l'émetteur est connecté à un enroulement d'entretien de quelques spires. Dans ces conditions, le transistor travaille en oscillateur bloqué sur une fréquence de 12,5 kHz environ. Le transformateur est construit comme un transformateur de lignes de téléviseur, et comporte un enroulement secondaire T.H.T. qui alimente un doubleur de tension. Les filaments des valves sont chauffés par des enroulements séparés. La tension ainsi obtenue, filtrée par deux condensateurs de 500 pF et une résistance de 300 kΩ, est maintenue constante par un stabilisateur composé de trois tubes au néon. Le premier travaille à une tension de 5 000 V, les deux autres à 2 500 V. À l'aide d'un diviseur de tension, on peut prélever une tension de 1,4 kV pour une électrode auxiliaire éventuelle. Le débit maximum est de 1 mA, le rendement de l'ensemble atteignant 64 % dans ces conditions.

Réglage manuel de netteté

(K. Tetzner, *Funkschau*, Munich, mars 1957)

L'idée de donner au téléspectateur la possibilité de modifier à volonté la netteté de l'image en y introduisant du « flou » ou du « plastique » suscitera, sans aucun doute des commentaires aussi véhéments que contradictoires, comme cela s'est produit à propos du réglage manuel de tonalité dans les amplificateurs B.F. Une seule chose semble certaine : le réglage manuel de netteté constitue, du moins pour une

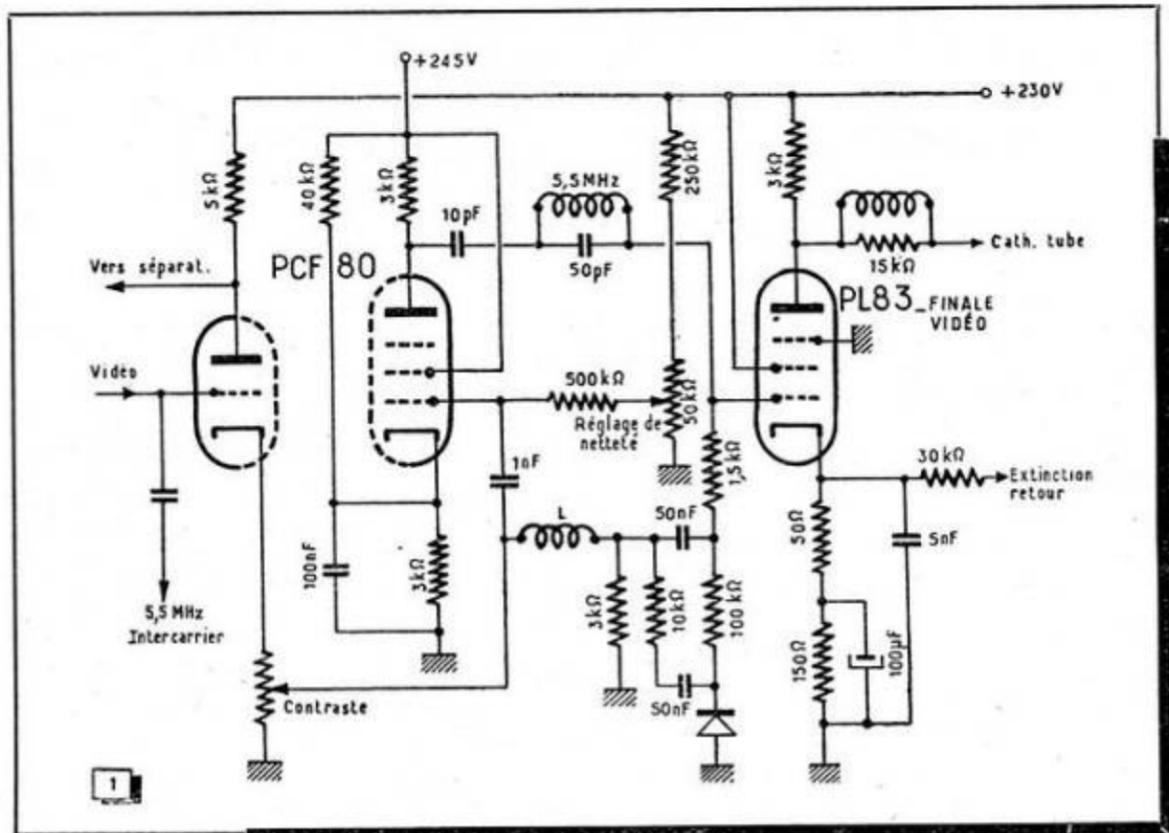


Fig. 1. — Réglage manuel de netteté utilisé par Schaub-Lorenz.

certaine clientèle, un sérieux argument de vente.

On s'explique donc aisément que la plupart des constructeurs allemands sortent leurs nouveaux téléviseurs avec ce qu'ils appellent un « Klarzeichner » et qui est un bouton ou un jeu de touches permettant de déformer à volonté la courbe de réponse du canal de transmission. Nous avons déjà mentionné deux de ces dispositifs dans une récente revue de presse; nous allons voir maintenant comment les Ets Schaub-Lorenz et Grundig ont résolu cette question.

Dans le schéma de la figure 1, (Schaub-Lorenz), le signal vidéo est appliqué à la grille d'un amplificateur cathodique utilisant la triode d'une PCF80, le potentiomètre de contraste constituant la résistance de charge de cet étage. Prélevé sur le curseur de ce potentiomètre, le signal est appliqué à la grille de la finale vidéo à travers un circuit de liaison comprenant la bobine L et la capacité parasite de ce circuit de liaison constituent un filtre passe-bas à fréquence de coupure relativement élevée. La partie

du signal vidéo ainsi éliminée est récupérée avant la bobine L et conduite, par un condensateur de 1 nF, sur la grille de la penthode PCF80. A l'aide d'un potentiomètre R on peut faire varier la polarisation, donc l'amplification de ce tube. Sur la plaque de ce dernier on recueille le signal pour l'appliquer à un circuit de différentiation, composé d'un condensateur de 10 pF et d'une résistance de 1,5 kΩ. Un circuit bouchon évite une perturbation de l'image par le son.

Il est évident que l'étage d'amplification introduit une inversion de phase. Le texte de la revue citée reste entièrement silencieux sur ce point; et nous ne pouvons donc émettre que des hypothèses sur l'effet de cette inversion. Il est probable qu'elle crée des lignes de contour dont la luminosité est opposée à celle qu'on obtiendrait normalement dans le cas d'une transition d'une teinte à une autre. La différentiation des impulsions doit provoquer, de plus, un dédoublement des contours, chaque objet paraissant ainsi entouré d'une ligne sombre et d'une ligne claire.

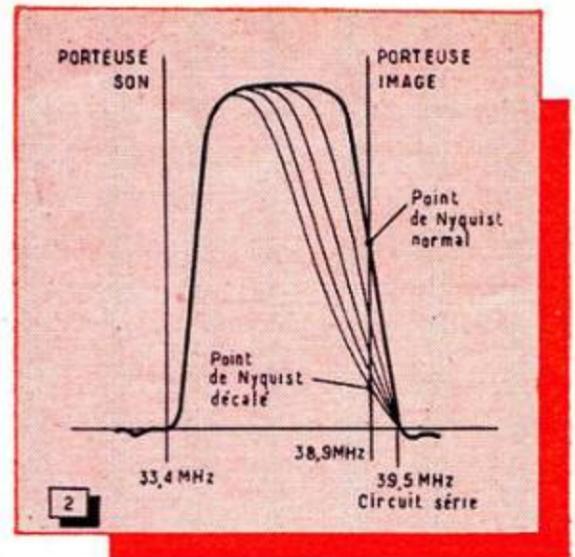


Fig. 2. — Courbe de réponse d'un amplificateur M.F. montrant les modifications possibles d'inclinaison du flanc de Nyquist.

Un principe entièrement différent a été utilisé par Grundig. Ici, on agit essentiellement sur la courbe de réponse de l'amplificateur M.F. On sait qu'on obtient un phénomène de « plastique » en déréglant légèrement la fréquence de l'oscillateur local. Cela revient à déplacer la fréquence de réception, c'est-à-dire la porteuse, le long du flanc de Nyquist. Le phénomène de suramplification des fréquences élevées apparaît, lorsque la porteuse occupe la partie inférieure de ce flanc. En pratique, on ne peut pousser très loin ce dérèglement, sous peine d'avoir du « son dans l'image ».

Dans les téléviseurs Grundig, ce déplacement est obtenu non pas en faisant varier la fréquence de l'oscillateur local, mais en modifiant l'inclinaison du flanc de Nyquist (fig. 2). Pour obtenir ce résultat, on connecte (fig. 3), dans le circuit de plaque du tube convertisseur, un circuit oscillant série accordé sur une fréquence légèrement plus élevée que celle de la porteuse. L'amortissement de ce circuit, donc son influence sur la courbe de réponse, est rendu variable par un potentiomètre de 5 kΩ. Ce dernier est couplé à un autre, de même valeur, et qui permet de shunter progressivement une bobine de correction dans l'étage de sortie vidéo.

F.M.

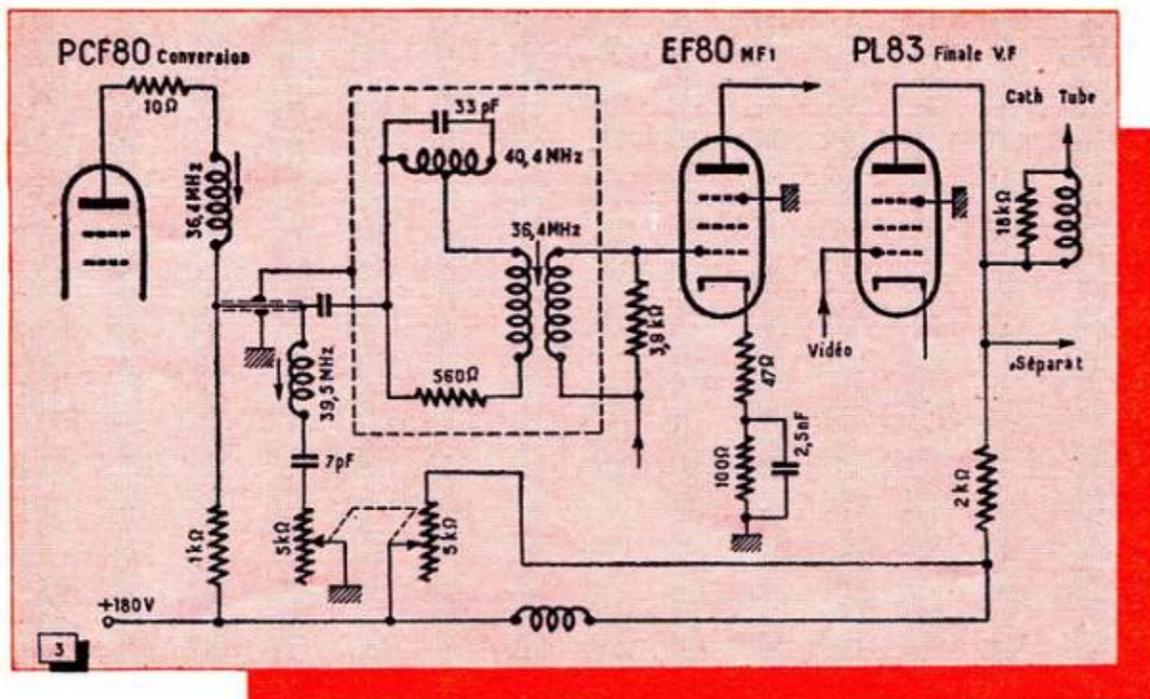


Fig. 3. — Réglage manuel de netteté des téléviseurs Grundig.

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

● OFFRES D'EMPLOI ●

On demande câbleur maquettiste P3 pour radio professionnelle. Mondial Electronique, 5, rue Lequesne, Nogent/Seine.

● DEMANDES D'EMPLOI ●

Câbleur prof. radio et TV pouvant se déplacer, ch. câblage à domicile. Ecrire Revue n° 981.

Dépan. Télé. Radio. Perm. Cond. Excel. Réf., cherche situation sérieuse Centre France. Ecrire Albagli Guy, 14, Bd Cordier, St-Quentin (Aisne).

Agent technique TV, 27 ans, marié, possédant permis de conduire, cherche emploi stable, même province si logement. Ecr. Revue n° 982.

AT 3 + Chef Atelier, Radio, électronique TV, labo. app. de mes. professionnel, 30 ans, permis de conduire, cherche emploi stable avec logement. Excel. réf. Faire offre et écrire Revue n° 983.

● ACHAT 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. Tél. 2757.

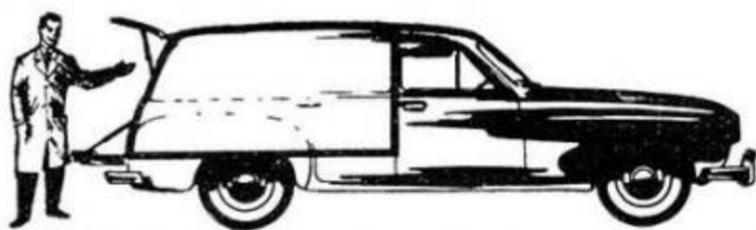
● DIVERS ●

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

2m³



Votre mari sait

qu'Elle est la plus grande,
la plus pratique pour son travail,
et qu'elle consomme peu.

600 kg



11 litres
aux 100



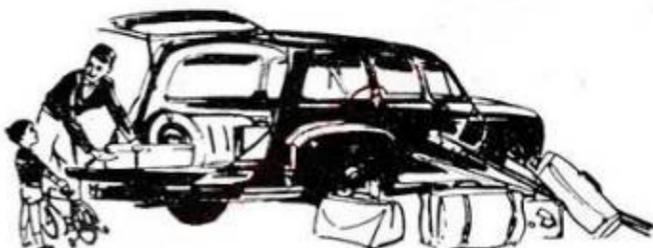
6 places



... mais il a pensé aussi

que vous serez bien aise
de **partir** tous ensemble,
vraiment au large,
avec tous vos bagages,
et que vous serez heureuse,
Madame,
d'arriver partout
dans un break élégant,
moderne, confortable.

1m³



135 km.h



DOMAINE ... à tous points de vue

VENTE A CRÉDIT grâce à l'intervention de la D.I.A.C., 47^{bis}, Avenue Hoche, PARIS

RENAULT
RÉGIE NATIONALE

PUBL. HAPT

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 +

PUBLICIS 4

VENDEZ
avec un Téléviseur **LA TABLE HB**

**ÉLÉGANTE
ROBUSTE
MANIABLE**



Type "DC"

LA TABLE à la hauteur

Deux dimensions : TÉLÉ 43 - TÉLÉ 54

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

CONÇUE POUR UN ANGLE DE VISION OPTIMA

STOCKAGE FACILE :
LIVRÉE DANS UN EMBALLAGE
DE FAIBLE ENCOMBREMENT

création H. BOUGAULT

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

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**

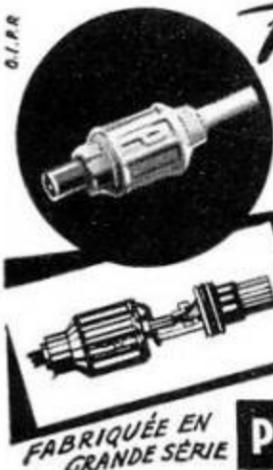
Prix à nos bureaux : 500 fr

Par poste 550 fr.

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

C C Paris 1164-34

G.I.R.



Montée en 30 secondes

LA NOUVELLE FICHE TV

"PERENA"

(EN 2 PIÈCES)

pouvant être montée avec ou
sans soudure

SÉRIE R4

BREVETÉE S.G.D.G.
Modèle déposé
conforme à la
décision du S.N.I.R.

LE MATÉRIEL DE QUALITÉ
**CABLES
PERENA**

PERENA 48, B^e VOLTAIRE - PARIS
TEL. : VOLTAIRE 48-90 +

**UNE RÉUSSITE
INDUSTRIELLE**

Unique au monde...



METRIX



Type
430
MULTIMÈTRE
International

* **PROTECTION
AUTOMATIQUE**
contre toutes surcharges
ou fausses manœuvres.
(Breveté tous pays).

* **TRÈS GRANDE
SENSIBILITÉ**
20.000 Ω PAR VOLT
alternatif et continu

* **29 CALIBRES**
3 à 5000 V. alt. et continu
50 μA à 10 A - 0-20 MΩ

* **HAUTE PRÉCISION**
Tolérances conformes aux
normes U.T.E.
± 1,5% - ca. ± 2,5%

* **PRIX**
sans concurrence.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE
ANNECY BP30 - FRANCE

LEADER DE LA MÉTROLOGIE INTERNATIONALE

AGENCE POUR PARIS, SEINE, S.-&-O. - 16, RUE FONTAINE, PARIS-IX^e - TRI. 02-34

Satisfaction totale

avec le NOUVEAU TÉLÉVISEUR
TYPE 343

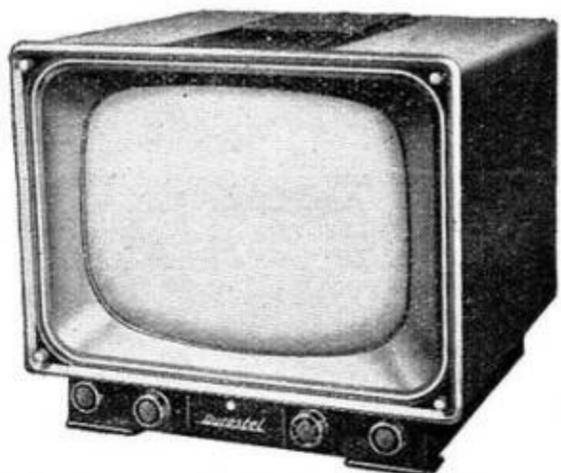
- IMAGE & SON HAUTE QUALITÉ -

Tube 43 cm aluminisé fond plat — Multicanal — Rotacteur
6 positions — Alternatif, 50 périodes, 105/240 V — Boutons
de commande placés sur le devant de l'appareil, y compris
le rotacteur — Présentation moderne — Incroyable par ses
qualités techniques

et son ENCOMBREMENT RÉDUIT

PRIX
de vente
détail :
89.500
fr.

(Remises normales)
FACILITÉS
DE
PAIEMENT



Catalogue général de nos modèles 43 et 54 cm sur demande

DUCASTEL FRÈRES

208 bis, Rue Lafayette — PARIS (10^e)

Tél. : N.J.R. 6-33 et 01-74

PUBL. ROPY



PUBL. ROPY

SURVOLTEURS
DÉVOLTEURS

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

La Technique la plus moderne

La plus ancienne expérience.

En
Pièces diverses
pour
RADIO & TÉLÉVISION
Supports de tubes
Œillets - Cosses
Rivets creux
QUALITÉ INÉGALÉE

**MANUFACTURE FRANÇAISE
D'ŒILLETS MÉTALLIQUES**
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL 120.000.000 DE FR.
64, B^o DE STRASBOURG - PARIS - X - TEL. BOT : 72-76

MCT

*des Antennes
sûres...
...et,
quels PRIX!*

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

RIM M. Chazal, 5, r. du Dr Thoma ● R. ONTFROND:
M. Gouel, 33, av. de France ● YON M. M. rli r, 23, av. J.-Jaurès
● TIZ M. Nik s, 33, av. Foch ● I. L. M. Maurice Va
H I, 5, r. du Plat ● BORD U Faros, 118, r. du Dr. -Barraud ●
NIC : .M.D., 60, r. Dabry ● P. T. R. Chaier, 8, r. du J.-des-
Plantes ● L. L. CON. Marti & Tribieu, l. pi. du Pénit



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 CAR DE 60.300.000 F.
13 bis, RUE RABELAIS - MONTREUIL (SEINE) AVR. 22-94



Fusibles

droits, rapides
et temporisés

tous calibrages
gamme française
européennes
et américaines

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

CEHESS TÉL. 608.027
41 608.17-28

CMB 143

POTENTIOMÈTRES

GRAPHITE
BOBINÉS
RADIO, TÉLÉVISION et
TOUTES APPLICATIONS



Materna

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

**Matériel
Télévision**

ADOPTÉ PAR LES PRINCIPAUX
CONSTRUCTEURS



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



LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)
ou par
CORRESPONDANCE

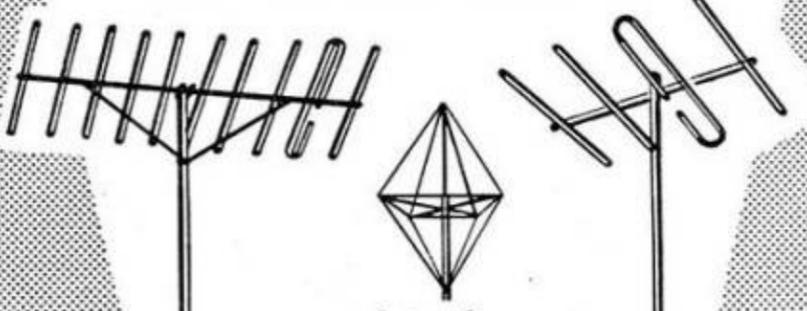
avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit N° 76 TEL

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

R. P. E.

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 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.

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

Madeline Publicité 37

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

APRÈS: "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 (16x24) 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

TECHNIQUE MODERNE

PRODUCTION ET APPLICATIONS DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

par H. PIRAUX

*Physique nucléaire — Isotopes
radioactifs — Briseurs de noyaux
Réacteurs atomiques — Utilisation
de l'énergie atomique dans
le présent et l'avenir*

★ Qu'est-ce que l'énergie des radiations?... Les rayons gamma et les rayons cosmiques?... La théorie des quanta et la constante de Planck?... Comment prend naissance la radioactivité artificielle?... Comment sont réalisés les cyclotrons, bêtatrons et autres cosmotrons?... De quelle manière les radio-isotopes permettent-ils de déterminer l'âge des fossiles?...

★ Voilà quelques-unes des questions auxquelles répond cet ouvrage, qui familiarisera le lecteur avec le monde de l'atome. Il examine ainsi les phénomènes mis en jeu dans la production de l'énergie atomique et passe en revue les diverses classes de réacteurs utilisés.

★ Faisant le point de l'état actuel de la question, ce livre dresse un tableau de l'implantation des réacteurs atomiques dans le monde. Il analyse les aspects techniques, économiques et sociaux de la grande révolution atomique et, ce faisant, projette hardiment des clartés sur l'avenir que l'avènement de l'Ere Atomique réserve à l'humanité.

★ De nos jours, nul n'a le droit d'ignorer ces problèmes qui touchent de très près chacun de nous.

★ L'ouvrage de H. Piroux permet de s'y initier aisément tant son exposé est clair et facile à assimiler, tant il est agréablement présenté. Voilà un livre essentiellement utile, indispensable même à celui qui veut, plutôt que de les subir passivement, faire consciemment face aux événements.

Un volume illustré de 126 pages (16x24 cm)
sous couverture en 3 couleurs

PRIX : 600 Fr. ★ Par poste : 660 Fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-6^e — Ch. P. 1164-34

★ LES MEILLEURS LIVRES POUR... ★

...l'initiation et le perfectionnement



LA RADIO?.. MAIS C'EST TRES SIMPLE! par E. Aisberg. Le meilleur ouvrage d'initiation expliquant le fonctionnement des appareils actuels de radio en vingt causeries illustrées d'amusants dessins de Guilac. Traduit en plusieurs langues, ce livre constitue le plus gros

succès de l'édition technique et est adopté par de nombreuses écoles en France et à l'étranger. 152 pages (18 x 23) 450 fr.

COURS FONDAMENTAL DE RADIO-ELECTRICITE PRATIQUE, par Everitt. — Cours du second degré (niveau des agents techniques), couvrant tous les domaines de la radio-électricité et ne nécessitant pas de connaissances mathématiques spéciales. Traduction du plus populaire des livres d'enseignement américains. Beau vol. de 366 p., abondamment illustré, avec schémas en h.-texte. Format 16x24. 1.080 fr.



MATHEMATIQUES POUR TECHNICIENS, par E. Aisberg. — Cours complet d'arithmétique et d'algèbre allant jusqu'aux équations du second degré, progressions et logarithmes. Nombreux exercices avec solutions. 288 pages (15 x 24) 660 fr.

TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TUBES ELECTRONIQUES, par H.-J. Reich. — Un cours complet sur la théorie et l'utilisation des tubes électroniques dans l'électronique et dans les télécommunications. 320 pages (16 x 24) 1.080 fr.



...le travail au laboratoire



LABORATOIRE RADIO, par F. Haas. — Equipement du labo : sources de tension, instruments de mesure, voltmètres électroniques, oscillographes, ponts, étalons d'impédances, etc. 180 p. (13x21). 360 fr.

MESURES RADIO, par F. Haas. — Suite logique du précédent, ce livre expose les méthodes de mesure permettant de tirer le meilleur parti de l'appareillage existant. 200 p. (13x21). 450 fr.



RADIO-TUBES, par E. Aisberg, L. Gaudillat et R. Deschepper. — Ouvrage de conception originale. Radio-Tubes contient les caractéristiques essentielles et 924 schémas d'utilisation de tous les tubes usuels européens et américains, avec leurs culots, tensions et intensités, valeurs des résistances à utiliser et tensions du signal à l'entrée et à la sortie. Album de 168 pages (13x22), assemblage par spirale en matière plastique, couverture laquée 600 fr. Nouvelle édition entièrement à jour.



L'OSCILLOGRAPH AU TRAVAIL, par F. Haas. — Tous ceux qui possèdent un oscillographe consulteront ce livre avec le plus grand profit. Il expose toutes les méthodes de mesures avec schémas des montages à réaliser et donne l'interprétation de 252 oscillogrammes relevés par l'auteur. 252 pages (13x21) 750 fr.

TECHNIQUE DE LA MODULATION DE FREQUENCE, par H. Schreiber. — Principes de la F.M. Analyse des divers montages. Récepteurs F.M. et combinés AM/FM. Antennes spéc. 176 p. (16 x 24). 900 fr.

TECHNIQUE DE LA TELEVISION, par A.V.J. Martin. — T. I. : Les récepteurs son et image 368 p. (16 x 24). 1.500 fr. T. II : Alimentations et Bases de temps. 358 p. (16 x 24). 1.500 fr.

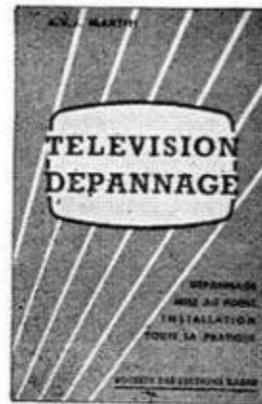
...la télévision et l'électronique



LA TELEVISION?.. MAIS C'EST TRES SIMPLE! par E. Aisberg. Digne pendant de l'ouvrage qui a permis l'initiation de dizaines de milliers de radios, écrit dans le même esprit et sous une forme analogue, tout aussi spirituellement illustré par Guilac, ce livre est bien parti pour un succès mondial au moins égal.

168 pages (18x23) 600 fr.

TELEVISION DEPANNAGE, par A.V.J. Martin. — S'initier à la T.V. est bien; la pratiquer est mieux. Quelle meilleure école que le dépannage, surtout avec ce livre pour guide? Installation, dépannage systématique, méthode rapide, rien n'est oublié. 176 pages (13 x 21) 600 fr.



BASES DE L'ELECTRONIQUE, par H. Piraux. — Mise au point très claire de l'état actuel de la physique et de la chimie nucléaires et étude de tous les phénomènes électroniques qui régissent le fonctionnement des tubes à vide, cellules photoélectriques, etc... Ouvrage indispensable pour être « à la page ». 120 p. (13x21). 240 fr.

TECHNIQUE DES HYPERFREQUENCES, par A.V.J. Martin. — Le seul ouvrage sans doute qui expose de façon claire et sans un recours abusif aux mathématiques la production, la propagation des ondes ultra-courtes et les mesures dans ce domaine. Grâce à une abondante illustration, magnétrons, klystrons, guides d'ondes et toute la « plomberie » perdront de leur mystère. 204 pages (13 x 21) 660 fr.



REGLAGE ET MISE AU POINT DES TELEVISEURS PAR L'INTERPRETATION DES IMAGES SUR L'ECRAN, par F. Klingler. — 96 photos d'images avec interprétation. Tableau synoptique de dépannage et mise au point. 28 pages (27 x 21) 360 fr.

AJOUTER 10% POUR FRAIS D'ENVOI avec un minimum de 30 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS (6^e) — ODÉon 13-65 — Ch. Post. Paris 1164-34

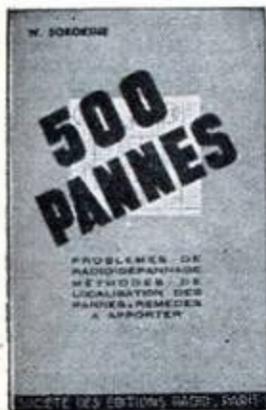
SUR DEMANDE, ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT Frais supplémentaires 60 francs

★ LES MEILLEURS LIVRES POUR... ★

...la conception, la mise au point et le dépannage



LA CLEF DES DEPANNAGES, par E. Guyot. — Toutes les pannes possibles et imaginables sont classées dans ce livre dans l'ordre logique, selon les symptômes. Une suite de tableaux indique le diagnostic et les remèdes à appliquer.
80 pages (13 x 22) 300 fr.



500 PANNES, par W. Sorokine (remplace « 100 PANNES », épuisé). — On sait combien il est instructif de bavarder avec un technicien ayant du dépannage une longue expérience. Bavardez donc à domicile et tant qu'il vous plaira avec W. Sorokine. Vous ne le regretterez pas...
244 pages (13 x 21) 600 fr.

40 ABAQUES DE RADIO, par A. de Gouvenain, permettant de résoudre instantanément tous les problèmes de Radioélectricité, sans se livrer à des calculs fastidieux. Le recueil est constitué par 40 planches (24 x 32), accompagné d'un mode d'emploi détaillé.
Avec mode d'emploi 1.200 fr.

LES BOBINAGES RADIO, par H. Gilloux. — Calcul, réalisation et vérification des bobinages H.F. et M.F. Nouvelle édition complétée.
160 pages (13 x 21) 240 fr.

REPRODUCTION SONORE A HAUTE FIDELITE, par G.-A. Briggs. — Tous les secrets de la réussite en basse fréquence dévoilés par le grand spécialiste anglais.
368 pages (16 x 24) 1.800 fr.

LE MULTI-TRACER, par H. Schreiber. — Etude, construction et utilisation d'un appareil à dépanner (méthode de l'analyse néodynamique).
68 pages (16 x 24) 360 fr.

ALIGNEMENT DES RECEPTEURS RADIO, par W. Sorokine. — Circuits oscillants, bobinages, commande unique, anomalies, pratique de l'alignement.
128 pages (16 x 24) 600 fr.

TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TRANSISTORS, par H. Schreiber. — Propriétés, fonctionnement, mesures et utilisation des divers types de transistors.
160 pages (16 x 24) 720 fr.



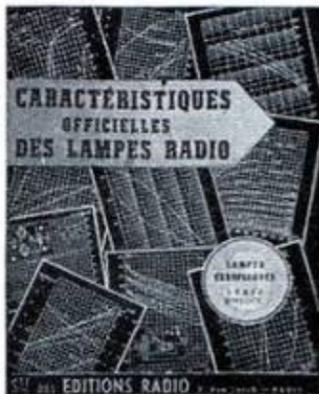
LA PRATIQUE DE L'AMPLIFICATION ET DE LA DISTRIBUTION DU SON, par R. De Schepper. — Principales notions d'acoustique. — Etude de divers types de pick-ups, microphones et haut-parleurs. — Calcul et réalisation des amplificateurs. — Les installations sonores complètes.
320 pages (16 x 24) 540 fr.

LES GENERATEURS B.F., par F. Haas. — Principes, modèles industriels, réalisation et étalonnage de types variés.
64 pages (13 x 21) 180 fr.



LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO, par L. Gaudillat. — Sous une forme pratique et condensée, toutes les caractéristiques de service, les culottages et équivalences des lampes européennes et américaines.
88 pages (13 x 22) 300 fr.

CARACTERISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO. — Albums contenant les caractéristiques détaillées avec courbes et schémas des tubes modernes. (Les fascicules I et II sont épuisés.) Fasc. III (lampes rimlock). Fasc. IV (lampes miniature). Fasc. V (tubes cathodiques). Fasc. VI (lampes noval, série télévision). Fasc. VII (lampes noval, suite). Fasc. VIII (noval, 3^e série) 300 fr. Chaque fascicule III à VII (21 x 27) 210 fr.



BLOCS D'ACCORD, par W. Sorokine. — Etude générale et caractéristiques détaillées de 28 modèles industriels les plus répandus. Technologie. Gammes couvertes. Points de réglage. Disposition des éléments, etc.
Fasc. 1, 180 fr.
Fasc. 2, 180 fr.
BLOCS 54, 240 fr.



SCHEMATHEQUE. — Ces schémas avec valeurs, tensions et intensités, description des pannes courantes, des procédés de dépannage et d'alignement des principaux récepteurs industriels, sont présentés dans des albums annuels:
SCHEMATHEQUE 51 (Epuisée).
SCHEMATHEQUE 52 (80 récepteurs, 116 pages) 720 fr.
SCHEMATHEQUE 53 (68 récepteurs, radio et télévision, 116 pages) 720 fr.
SCHEMATHEQUE 54 720 fr.
SCHEMATHEQUE 55 720 fr.
SCHEMATHEQUE 56 720 fr.

LA GUERRE AUX PARASITES, par L. Savournin. — Etude de la propagation des parasites. Lutte contre ces derniers. Etat actuel de la législation.
72 pages, format 16 x 24 120 fr.



RADIORECEPTEURS A PILES, par W. Sorokine. — Tous les aspects de la technique, assez particulière, des récepteurs à piles ou à alimentation mixte: généralités, procédés d'alimentation, composition des différents étages sont étudiés et commentés à l'aide de nombreux schémas. Des montages-types terminent cet album, de la détectrice à réaction à deux lampes au super classique.
52 p. (27,5 x 21,5) 300 fr.

RADIORECEPTEURS A GALENE, par Ch. Gullbert. — Réalisation des postes à galène du plus simple jusqu'au plus perfectionné.
16 pages (27,5 x 21,5) 180 fr.



SCHEMAS D'AMPLIFICATEURS B.F., par R. Besson. — 15 schémas d'amplificateurs de 2 à 40 watts, avec description détaillée des accessoires et particularités de chaque montage.
Album de 72 pages (27,5 x 21,5) .. 270 fr.

AJOUTER 10 % POUR FRAIS D'ENVOI avec un minimum de 30 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS (6^e) — ODÉon 13-65 — Ch. Post. Paris 1164-34

En BELGIQUE :
S. B. E. R., 184, Rue de l'Hôtel-des-Monnaies BRUXELLES



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6,
T. V. 74 ★

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,
T. V. 74 ★

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,
T. V. 74 ★

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,
T. V. 74 ★

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

L'AMPLIFICATEUR B.F. IDÉAL

Recherché des innombrables fanatiques de Haute Fidélité, l'amplificateur idéal est-il celui que décrit R. Geffré dans le numéro 216 de TOUTE LA RADIO ? Terminé par un étage de sortie à charge cathodique, prévu avec 100 % de contre-réaction, s'accommodant des pentodes finales courantes, ce prototype, décrit en détail, mérite certainement d'être expérimenté. Les spécialistes de la B.F. trouveront également dans ce numéro la description électronique de la platine Salzburg Oliver, dont la partie mécanique a été présentée dans le numéro précédent.

Deux autres descriptions retiendront l'attention : un flash électronique à transistors, de construction facile et un détecteur portatif d'uranium, modèle relativement perfectionné comportant notamment un galvanomètre intégrateur.

Parmi les nouveautés, notons l'émetteur-pilule et le répondeur-comprimé; imaginés pour la recherche médicale relative au tube digestif; les tubes S.H.T. qui, se contentant de tensions d'anodes de 6 ou 12 V, vont permettre la construction de récepteurs auto-radio révolutionnaires.

Revue de l'activité internationale enfin, avec l'habituelle revue de presse, les comptes rendus des Expositions de Hanovre et de Londres, et, surtout, la complète et pittoresque relation du voyage d'études que notre directeur, M. Aisberg, vient d'entreprendre aux U.S.A.

Prix : 180 F — Par poste : 190 F

UN RÉCEPTEUR DE POCHE

...est décrit dans le numéro 129 de Radio-Constructeur. Il mesure en tout et pour tout 180x120x25 mm environ, contient trois tubes subminiatures, une antenne Ferroxcube et deux piles (chauffage et H.T. = 22,5 V) qui assurent une autonomie de fonctionnement de quelque 150 à 200 heures. L'écoute se fait évidemment sur casque ou sur un petit écouteur genre « appareil de surdité ».

Ceux qui s'intéressent au « Récepteur Idéal » trouveront, dans le même numéro, quelques détails complémentaires et quelques variantes possibles.

Par ailleurs, les amateurs de FM pourront s'inspirer, pour leurs réalisations, de la description d'un excellent récepteur à 4 lampes, une valve et un bloc « Modulex » (Alvar).

Enfin, le premier article d'une série consacrée aux oscilloscopes et leurs applications vous attend dans le même numéro.

Prix : 150 F — Par poste : 160 F

L'ÉLECTRONIQUE PROGRESSE

Elle progresse même à pas de géant et le technicien qui ne suit pas la presse spécialisée perd vite pied. Restez donc de votre temps et pour cela, procurez-vous le numéro 14 d'ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE, dans lequel nous avons recueilli à votre intention :

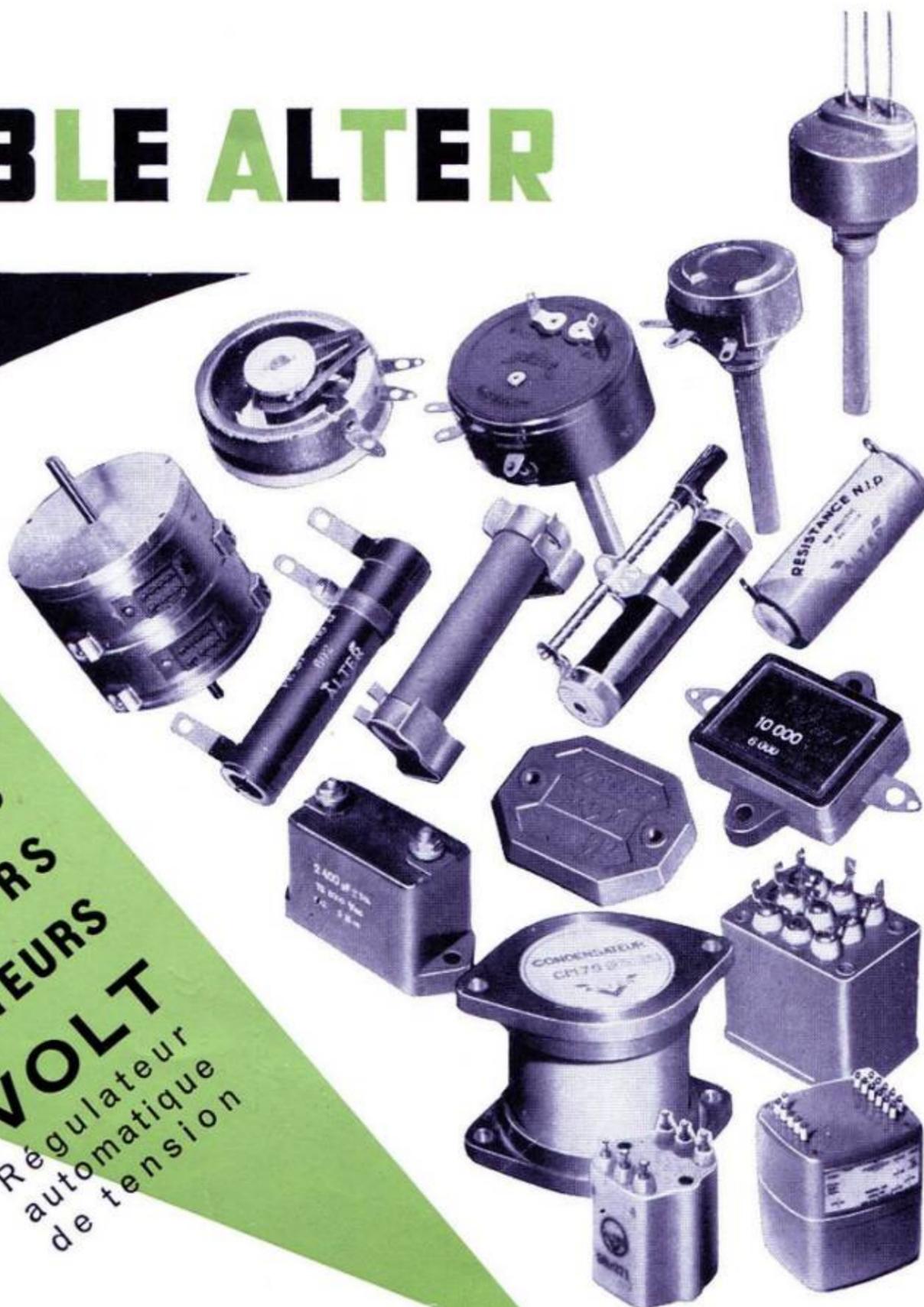
Une documentation inédite sur les remarquables accumulateurs argent-zinc; une enquête sur les principaux modèles de détecteurs portatifs d'uranium, complétée par la description avec schéma et valeurs du Compteur de radiations Heathkit RC-1; la description d'une alimentation stabilisée très simple, mais ingénieusement modifiée de façon à présenter des caractéristiques de régulation voisines de la perfection; la suite de l'initiation de F. Lafay à la radiocristallographie ou analyse cristalline par diffraction de rayons X; le troisième article de H. Piroux sur l'énergie atomique, consacré cette fois aux radio-isotopes; la Revue de Presse, le Comptendu du Salon sous l'angle industriel, etc.

Enfin, une quarantaine de pages d'annonces particulièrement sélectionnées de façon à représenter un catalogue permanent des pièces détachées et produits finis de l'électronique industrielle.

Prix : 300 F — Par poste : 310 F

M.C.B ET VERITABLE ALTER

POTENTIOMÈTRES
RESISTANCES
CONDENSATEURS
TRANSFORMATEURS
REGUVOLT
Régulateur
automatique
de tension

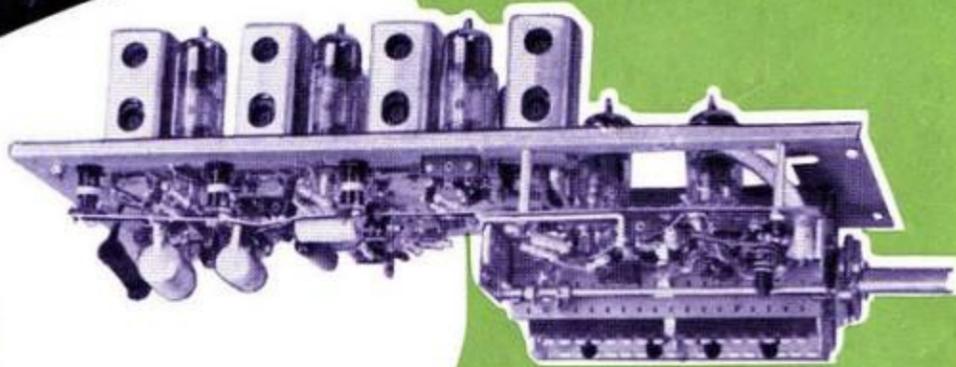


PBL 98

11 rue Pierre Lhomme

Courbevoie . Défense 20.90

Toute la PIÈCE DÉTACHÉE Télévision



1



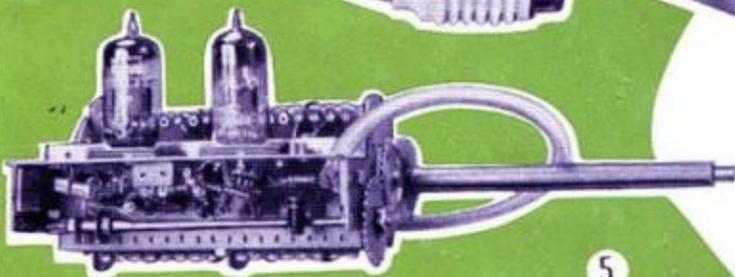
3



2



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. ROPY