

PRIX : 120 Fr.

SEPTEMBRE 1956

TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

SOMMAIRE

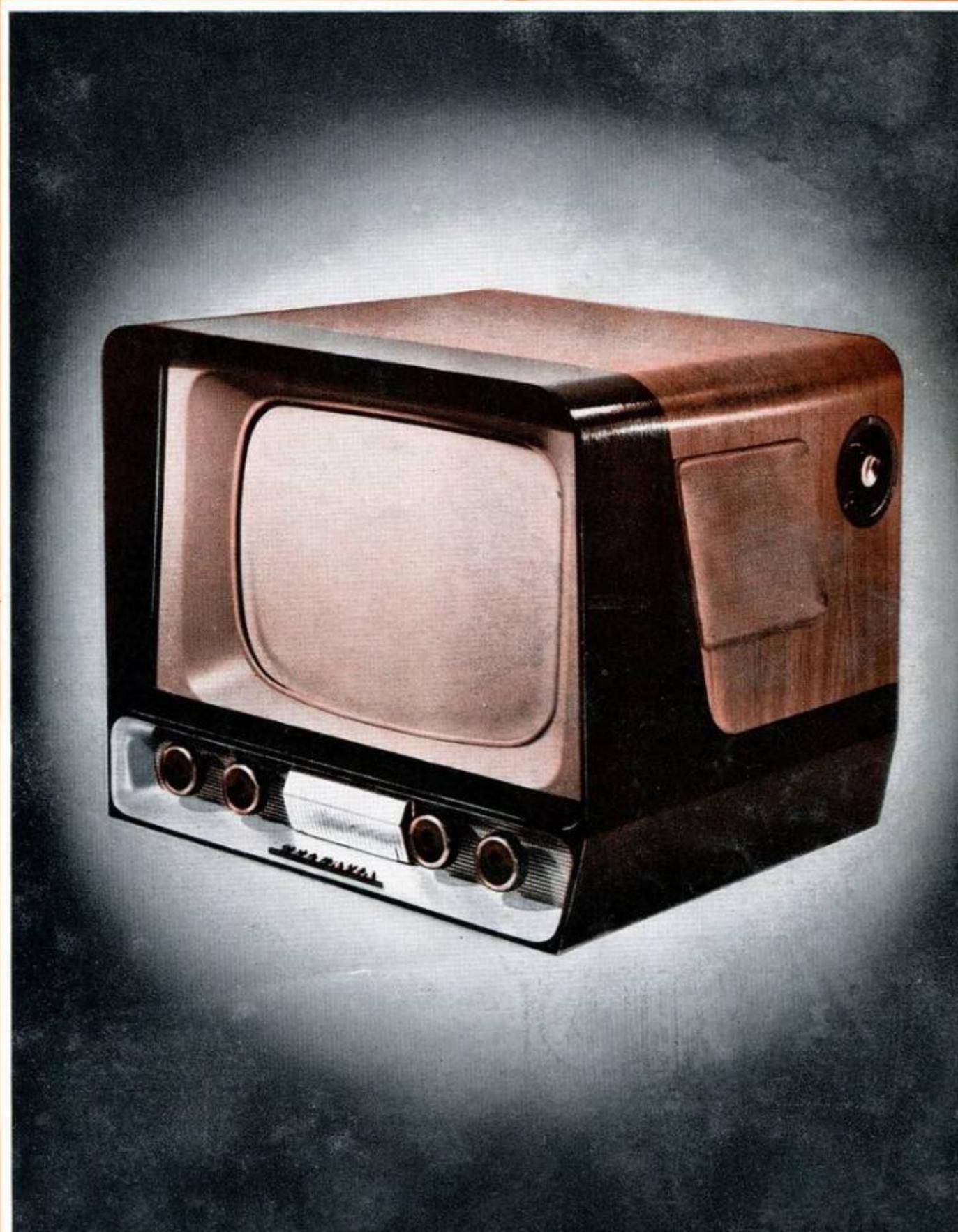
- Vœux pour le Salon de la Radio. 173
- Désaimantation des tubes à cône métallique, par A. Six 194
- Les récepteurs multicanaux 195
- Restitution de la composante continue. 15 schémas pratiques 196
- Séparateurs de synchronisation à triode, par A.V.J. Martin 199
- Balayage des tubes grand-angulaires, par F.M. 201
- La télévision en U.R.S.S., par W.S. 207
- Un téléviseur de grande classe à combinaisons multiples 208
- Un générateur de barres et de quadrillage, par G. Maillard 212
- Transformation et amélioration des téléviseurs par A. Six 215
- Utilisation des diodes cristal 221
- Notes de laboratoire. 221
- Vérification de la bande passante à l'aide d'une mire électronique. 225

Ci-contre

Récepteur de télévision *Téléavia*, exemple parfait de technique poussée; il est équipé d'un rotacteur à 6 positions, pourvu d'une commande automatique de sensibilité et monté dans une ébénisterie bicolore du plus heureux effet. Et la partie B.F. assure une fidélité surprenante!

N° 66 SEPTEMBRE 1956

**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**



Sécurité totale!

Équipez vos
TÉLÉVISEURS

de

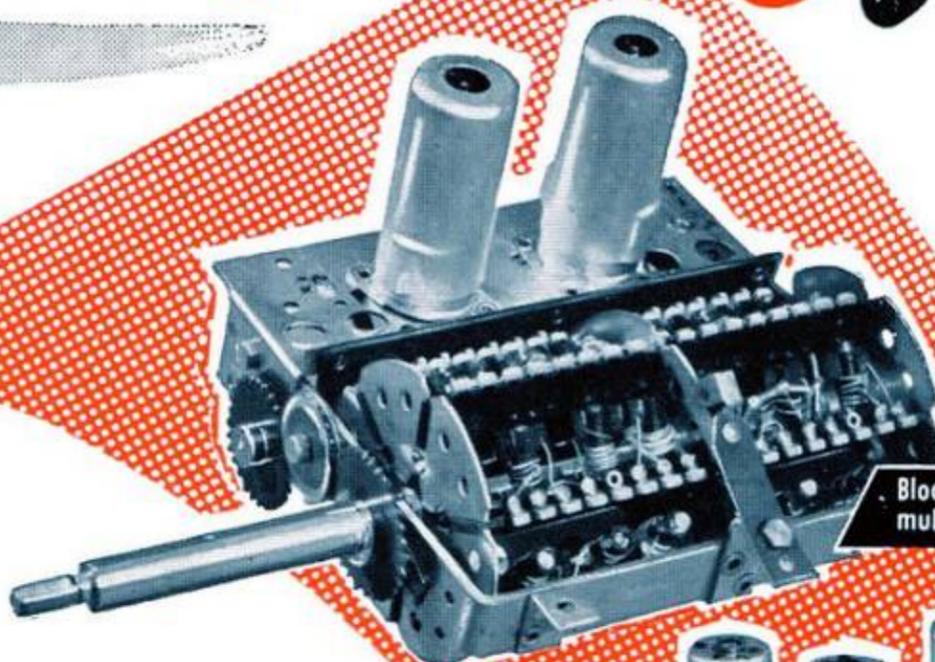
A

jusqu'à

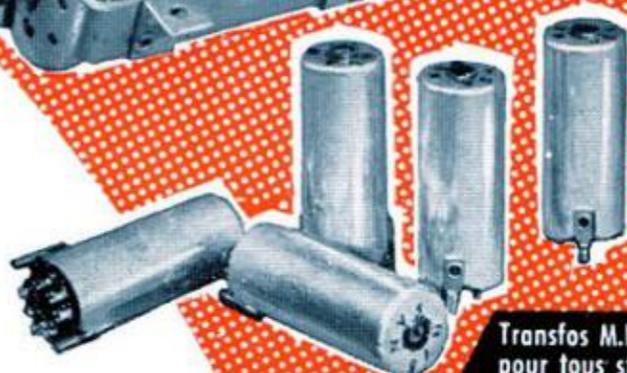
Z

avec
le matériel

VIDÉON



Bloc convertisseur
multicanaux



Transfos M.F.
pour tous standards



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



Ensemble déflexion
et concentration



Transfos de lignes
15.000 et 18.000 V.

DOCUMENTATION
SUR DEMANDE

PUBL RAPHY

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

CANETTI

lance
parmi sa gamme de Condensateurs...

le NOUVEAU

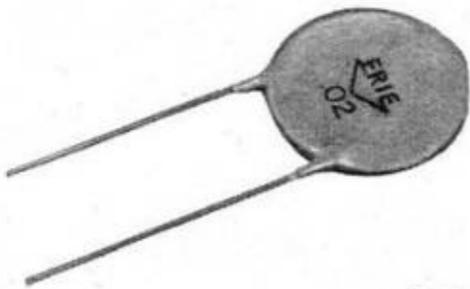
Belton



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

LES NOUVEAUTÉS EN CÉRAMICONS

Erie



- DISQUES
- TUBULAIRES
- TRIMMERS & AJUSTABLES



LES CONDENSATEURS DUCATI



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

DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS :

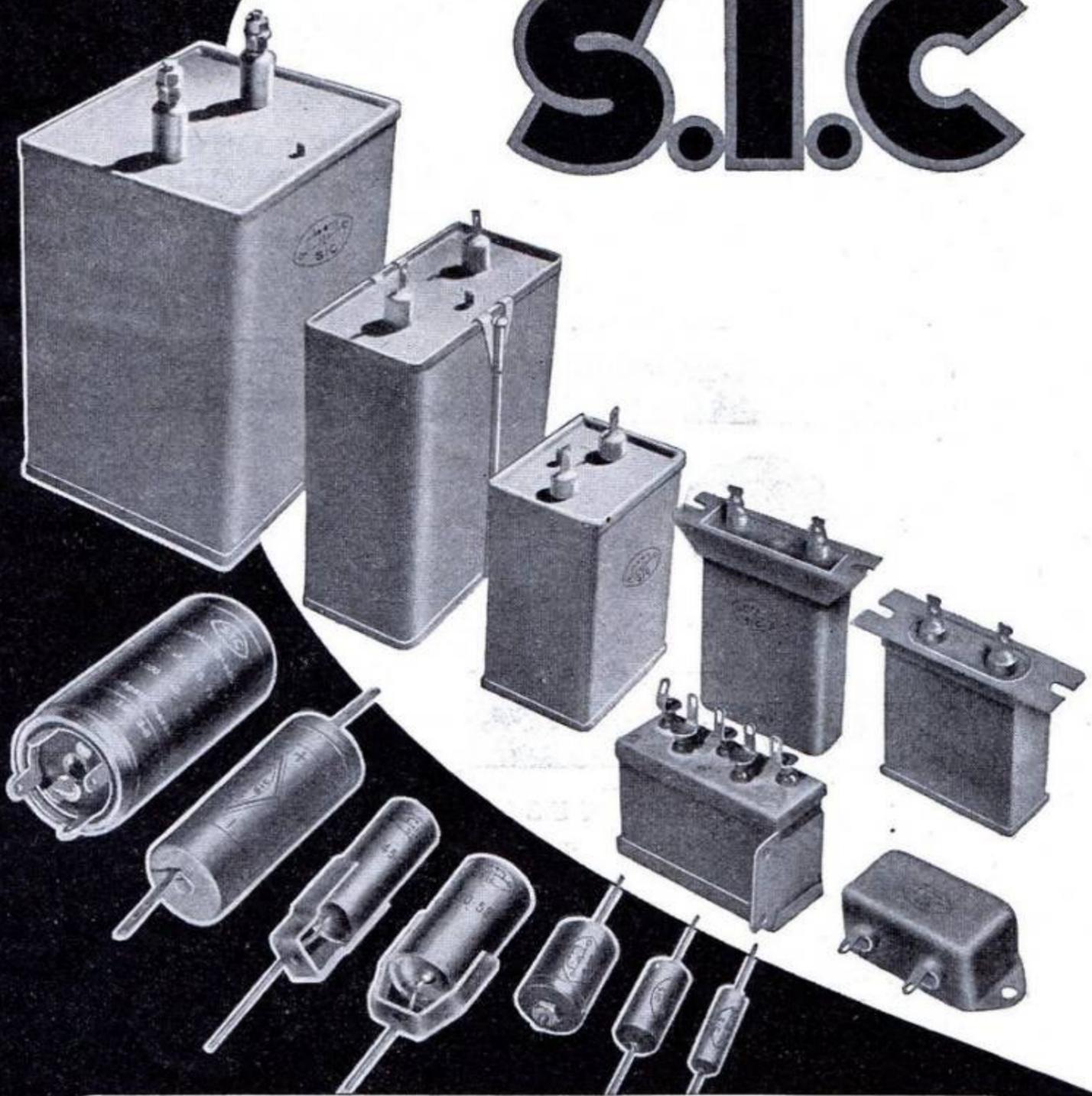
J.E. CANETTI & C^{ie}

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

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES • CONDENSATEURS AU PAPIER

ÉTANCHES ET
TROPICALISÉS

S.I.C



5^{TE} INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS
95 à 107, Rue de Bellevue, Colombes - Charlebourg 29-22

P.B.L.

CICOR

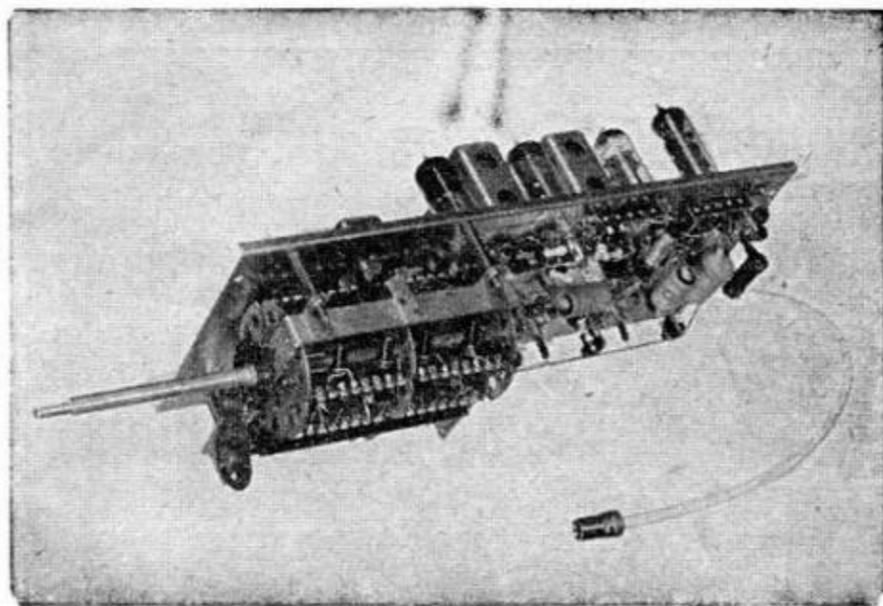
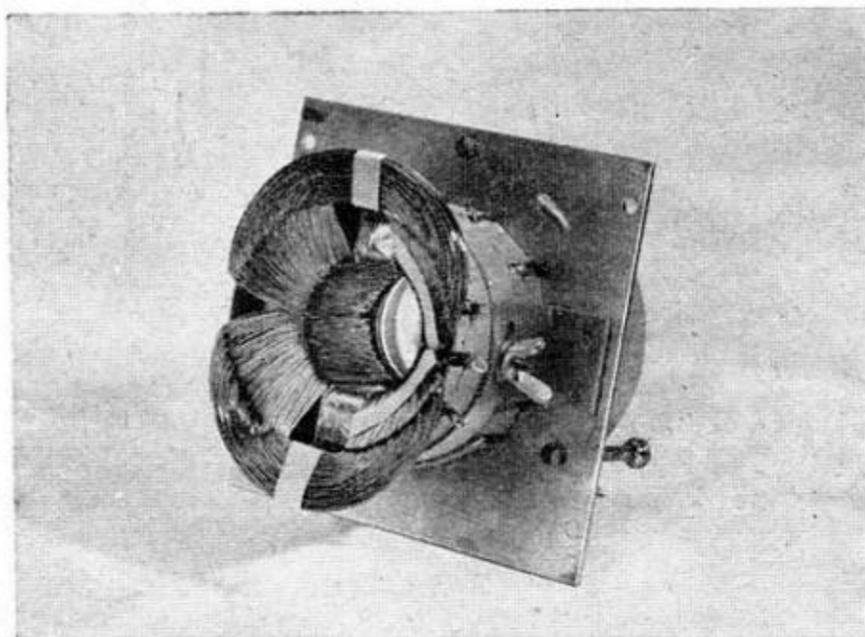
ÉTABLISSEMENTS P. BERTHÉLÉMY

5, Rue d'Alsace, PARIS - 10^e

Tél. BOT. 40-88

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE TÉLÉVISION

- ★ DÉVIATEUR POUR TUBES 90°
- ★ DÉVIATEUR POUR TUBES 70°
- ★ T.H.T. 90° 17 kV
- ★ T.H.T. 70° 15 kV
- ★ TRANSFOS DE SORTIE IMAGE
- ★ TRANSFOS DE BLOCKING IMAGE ET LIGNES



- ★ **PLATINE H.F. SUPER-DISTANCE**

TOUS CANAUX

4 étages MF vision, sensibilité 10 microvolts
2 étages MF son, sensibilité 5 microvolts

- ★ **PLATINE H.F. DISTANCE**

TOUS CANAUX

3 étages MF vision, sensibilité 50 microvolts
2 étages MF son, sensibilité 20 microvolts

- ★ PLATINE H.F. LOCALE
- ★ ROTACTEURS TOUS CANAUX
- ★ JEUX DE MOYENNE FRÉQUENCE

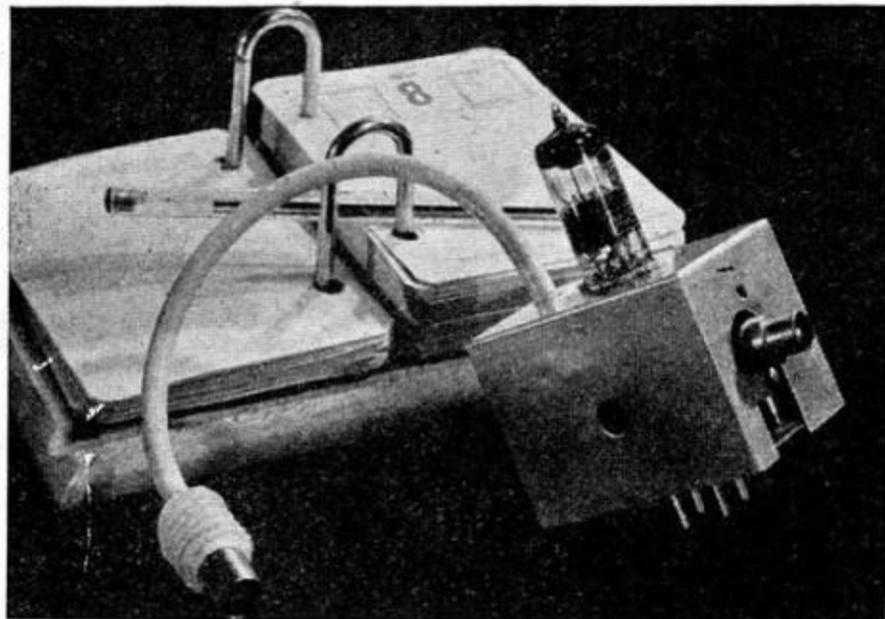
- ★ **PRÉAMPLI MONOCANAL ÉCONOMIQUE**

Gain 15 dB

- ★ **PRÉAMPLI MULTI CANAUX**

Gain 26 dB

couvrant en 6 positions tous
les canaux français et étrangers





IMPOSSIBLE N'EST PAS FRANÇAIS...

AMPLIX

vous le prouve par la qualité de ses
RÉCEPTEURS

ANTI-PARASITES à cadre à air incorporé

"BOURGOGNE"
"BERRY"
"BÉARN"

TÉLÉVISEURS

43 & 54 cm

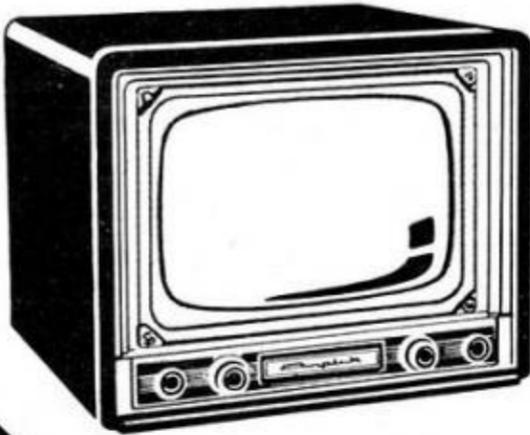
multi-canaux, écrans aluminisés super-contrastés

"VERCORS" grande distance

"RIVIERA" moyenne distance

"CHAMPAGNE" multi-standards

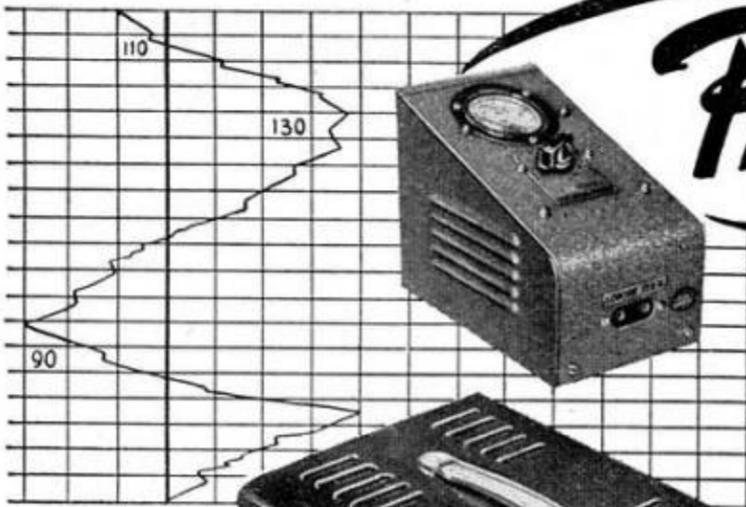
RADIOPHONOS - RÉCEPTEURS F.M. - PORTABLES PILES-SECTEUR "CAPRI"
DOCUMENTATION SUR DEMANDE



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

PUBL. ROPY

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. PALLECCA, 39, bis, av. Georges Clémenceau

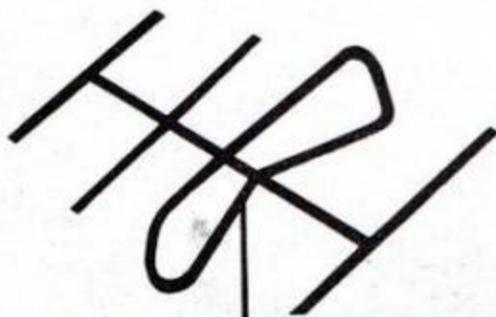
CLERMONT-FERRAND : Sté CENTRALE DE DISTRIBUTION,
26, av. Julien

pour la BELGIQUE : Ets VAN DER HEYDEN, 20, rue des
Bogards, BRUXELLES



PUB. ROPY

A dater du
1^{ER} Septembre 1956



LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE

PRÉSENTE SES NOUVEAUX TÉLÉVISEURS

FRIGEAVIA

TÉLÉAVIA

Ces appareils sont fabriqués par une des usines les plus importantes de France dont l'expérience technique jouit d'une renommée incomparable

ILS PRÉSENTENT LES AVANTAGES SUIVANTS :

QUALITÉS TECHNIQUES

Rotacteur à six positions.

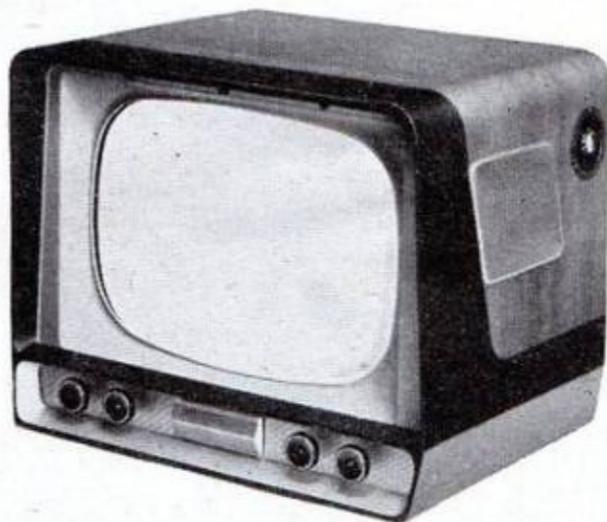
Tube cathodique très lumineux à grand écran.

Grande finesse d'image grâce au système de concentration magnétique breveté à variation uniforme de champ.

Grande stabilité assurée par le contrôle automatique de sensibilité.

Très haute fidélité sonore.

43 et 54 cm. MULTICANAUX



Vous ferez confiance à

TÉLÉAVIA

AVANTAGES PRATIQUES

Ébénisterie de ligne entièrement nouvelle avec visière avant protégeant l'écran et augmentant la visibilité. Cette ébénisterie bicolore est réalisée dans un bois d'une très grande dureté de surface et d'un entretien très facile.

Boutons de commande placés à l'intérieur d'un luxueux tableau de bord protégé par aluminite.

Glace de sécurité démontable par l'avant.

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

FRIGEAVIA

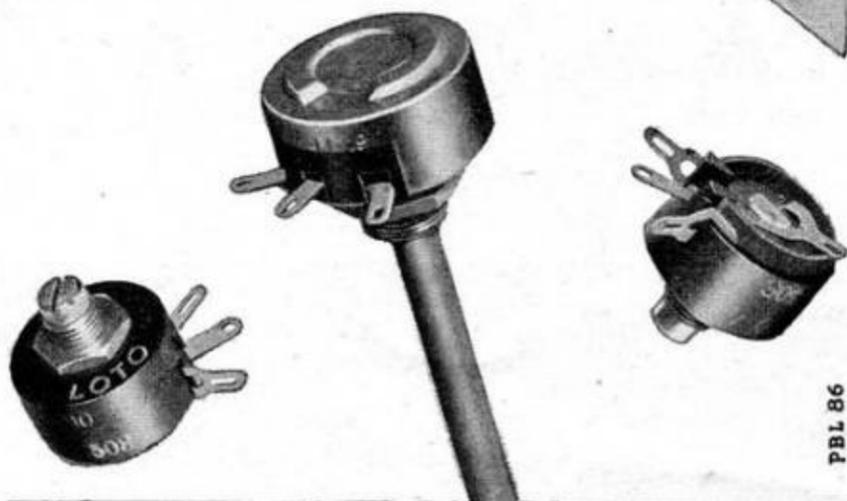
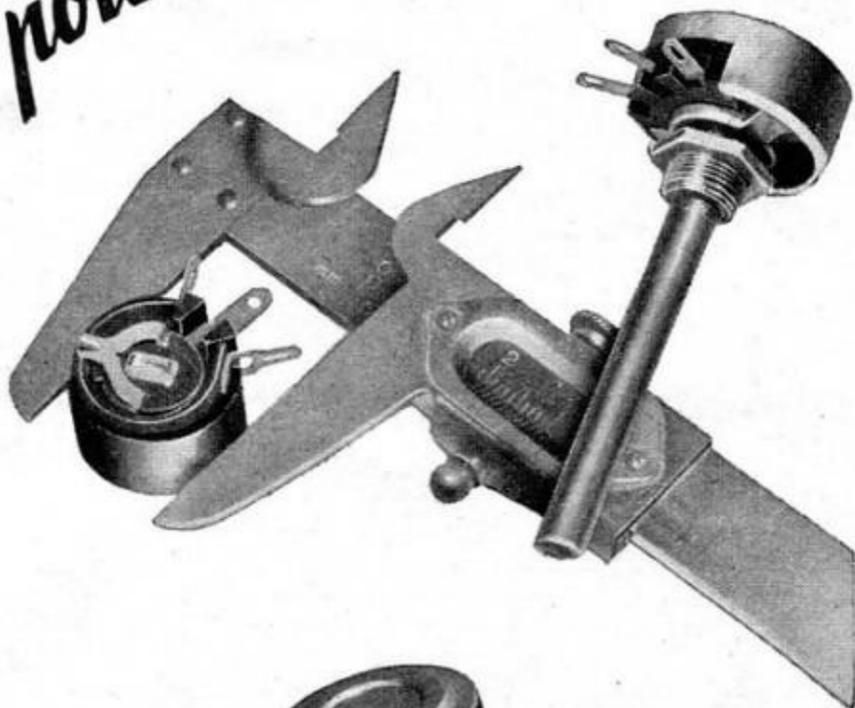
SOCIÉTÉ FRANÇAISE FRIGEAVIA
Direction : 48, Avenue Victor-Hugo. PARIS-16^e — KLE 40 50

**SALON DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION PARC DES EXPOSITIONS
TERRASSE R. STAND C. 8 - PORTE DE VERSAILLES**

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



*Les petits
 potentiomètres bobinés*



PBL 86

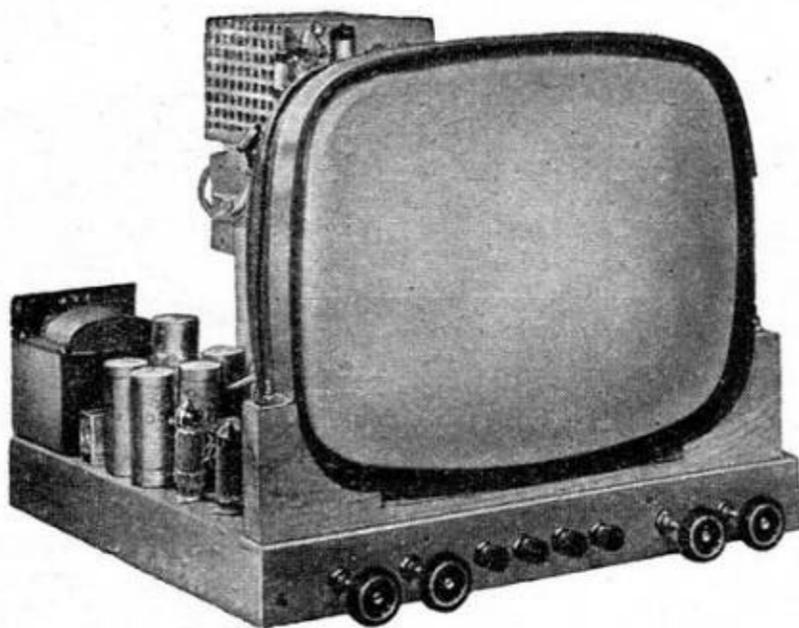
'LOTO' et 'MINIBOB'

Des *RÉALISATIONS* spécialement
 conçues pour vous

Technique très poussée

Performances contrôlées

TELE-METEOR
 MULTICANAUX



LUXE..... Bande passante 10 Mcs 2 — Sensibilité 65 μ V

Description parue dans Télévision Française d'octobre 1955

LONGUE DISTANCE à comparateur de phases

Description parue dans le Haut-Parleur de janvier 1956

Bande passante 10 Mcs 2 — Sensibilité 15 μ V

Ces 2 modèles pour tubes 43 et 54 cm ALUMINISÉS

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

**NOMBREUSES RÉFÉRENCES
 DE RÉCEPTION A LONGUE DISTANCE**

Autres fabrications :

- POSTES MODULATION DE FRÉQUENCE
- 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

GARANTIE TOTALE

Catalogue 1956 contre 100 frs en timbres

GAILLARD

5, Rue Charles-Lecocq

PARIS-15^e

Tél. : LECourbe 87-25

FOURNISSEUR DE LA RADIO-TÉLÉVISION FRANÇAISE
 ET DES GRANDES ADMINISTRATIONS

PUBL. RAPHY

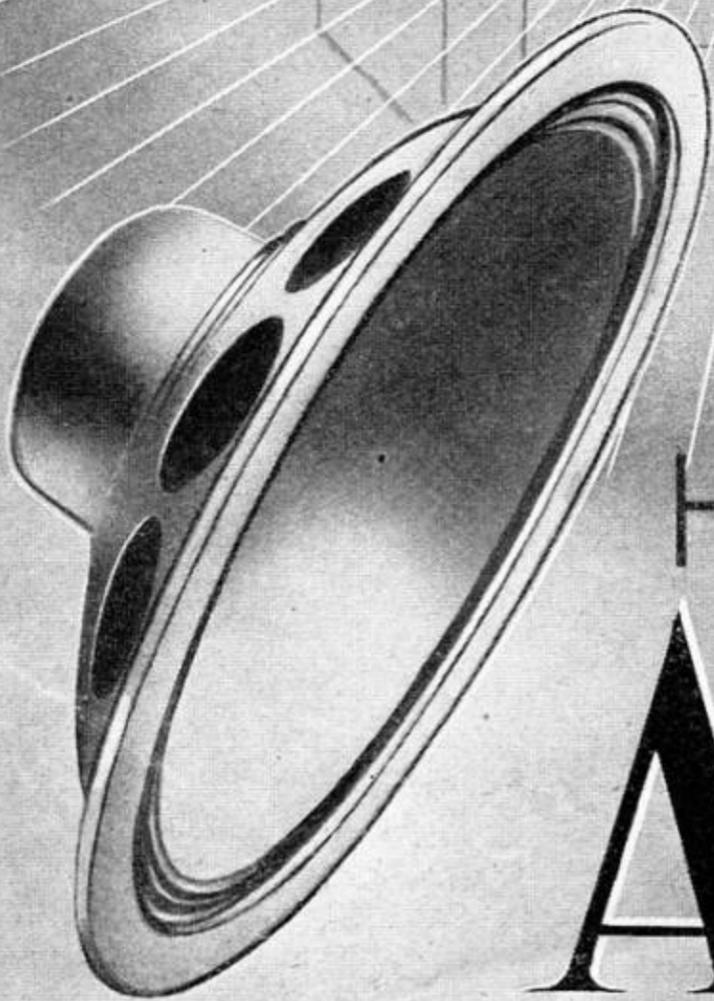
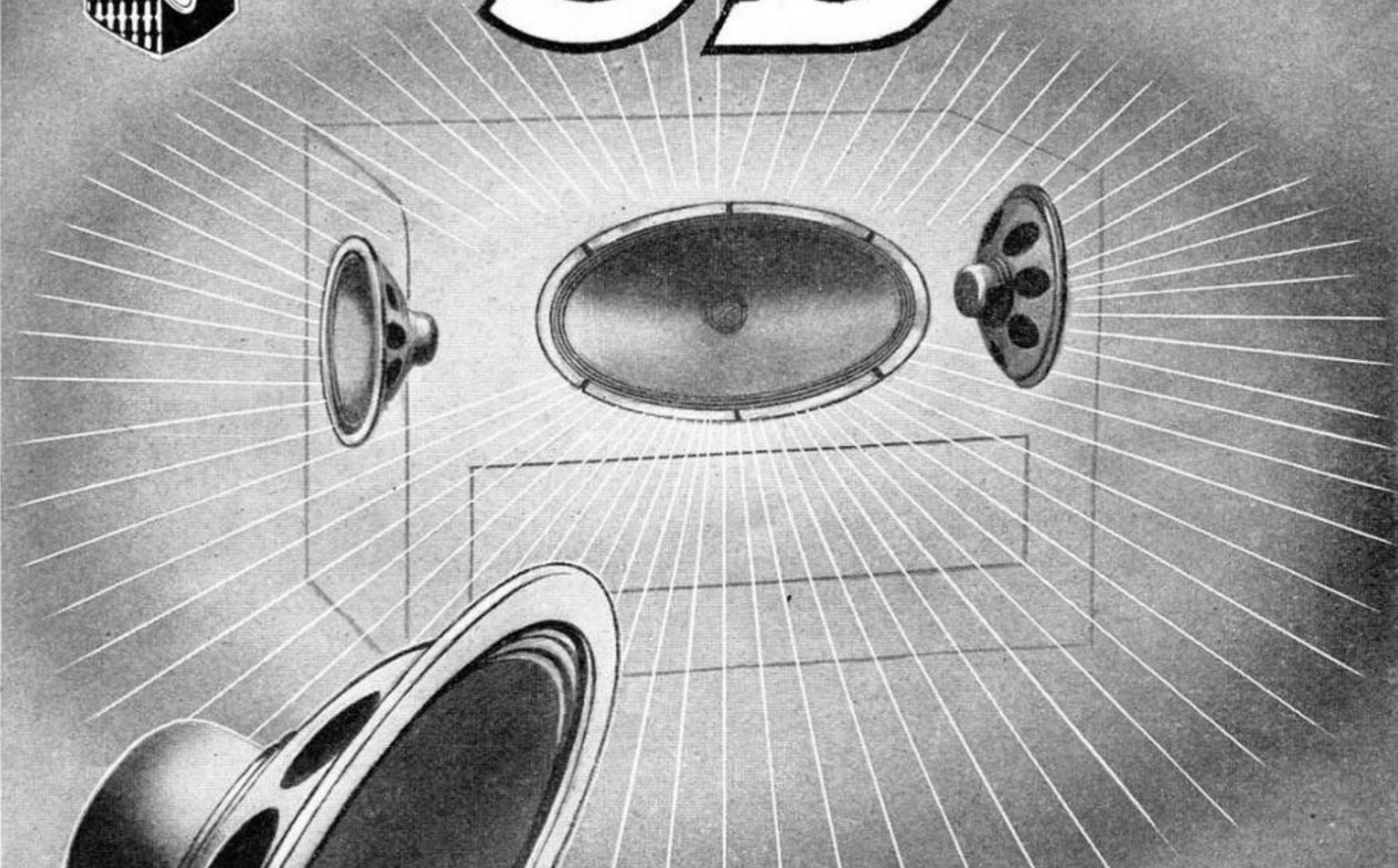
Ouvert tous les jours sauf dimanche et fêtes de 8 h. à 20 h



Diffusion panoramique



3D



HAUT-PARLEURS

AUDAX

S.A. AU CAP. DE 150.000.000 DE FR^S

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

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

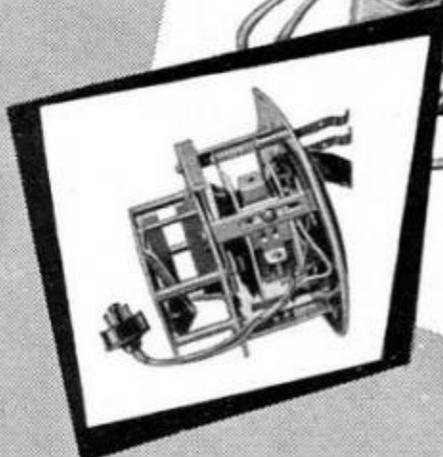
Matériel

TÉLÉVISION

CHASSIS

MONO
ou
MULTICANAUX

COURTE
ou
LONGUE
DISTANCE



BI - STANDARD
819-625 lignes

I.M.E. PATHÉ-MARCONI

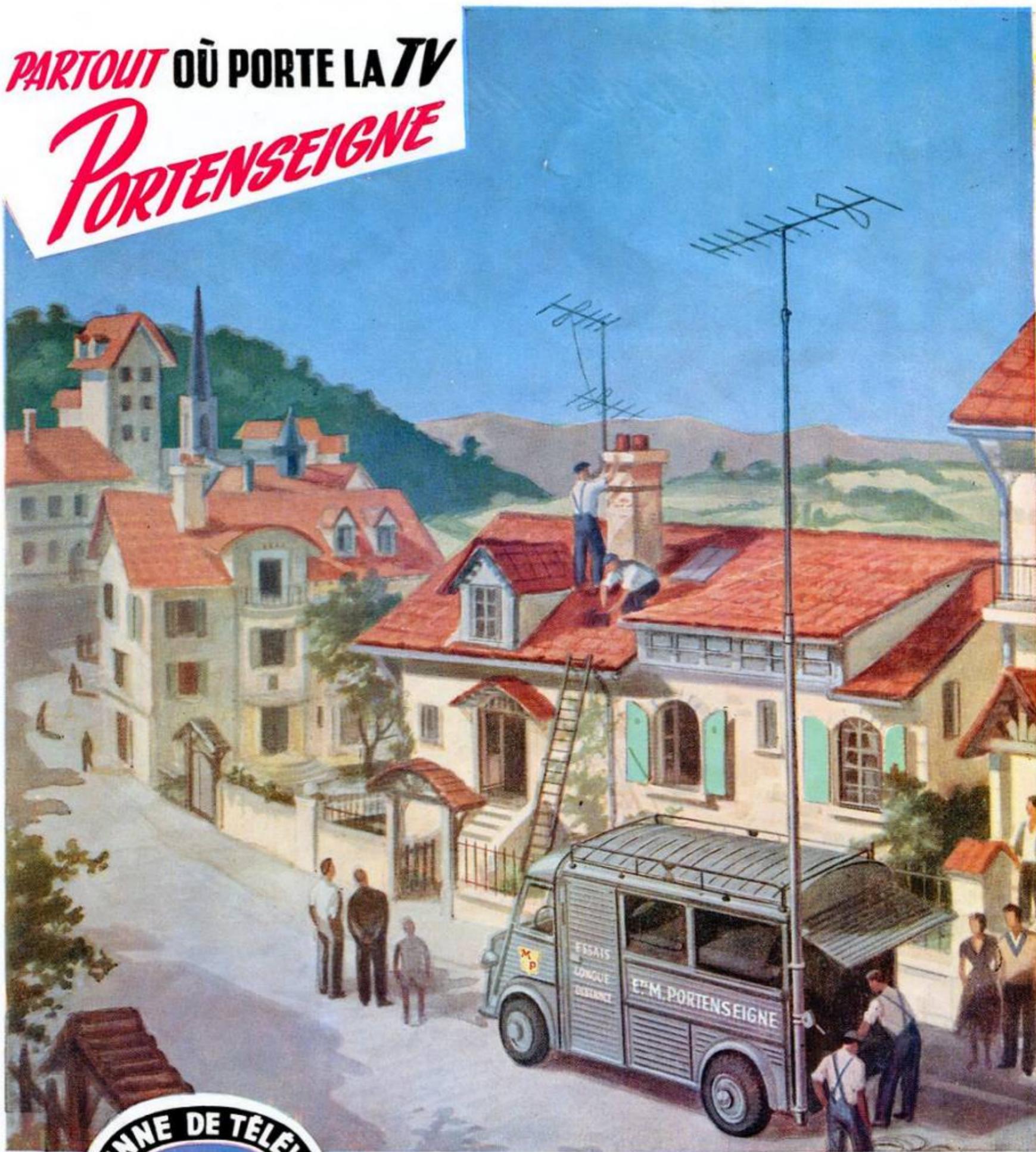


PUB. RAPPY

DÉPARTEMENT "CONSTRUCTEURS"

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

PARTOUT OÙ PORTE LA TV
PORTENSEIGNE



M. PORTENSEIGNE
 SPECIALISTE DEPUIS 1937

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

Revendeurs...

VOICI LES ANTENNES QUE VOUS INSTALLEREZ CETTE SAISON...

Ag. PUBLIDETEC-DOMENACH

T. 15.109. 9 éléments. Longue distance. 7 brins directeurs, folded et réflecteur. Démontable. Dural. Fixation standard. Gain 13 db. Directivité 40° à - 3 db. Bande passante 14 Mc/s à - 2 db. Impédance 75 ohms. Très directive.

10931. 2 antennes, 6 éléments, très longue distance. Par antenne: 4 brins directeurs, folded avec correcteur d'impédance, et réflecteur. Démontable. Dural. Fixation standard. Gain 14 db. Directivité 46° à - 3 db. Bande passante 14 Mc/s à - 1 db. Impédance 75 ohms.

T. 15.104. Série économique, légère, 4 éléments: 2 brins directeurs, folded et réflecteur. Démontable. Dural. Fixation standard. Gain 9 db. Directivité 56° à - 3 db. Bande passante 14 Mc/s à - 1 db. Impédance 75 ohms.

10930. 6 éléments. Longue distance 4 brins directeurs, folded et réflecteur. Démontable. Dural. Fixation standard. Gain 11 db. Directivité 46° à - 3 db. Bande passante 14 Mc/s à - 1 db. Impédance 75 ohms.

10933. 3 éléments : brin directeur. Folded et réflecteur. Démontable. Dural. Fixation standard. Gain 7 db. 5. Directivité 61° à - 3 db. Bande passante 14 Mc/s à - 1 db. Impédance 75 ohms.

10932. Doublet. Démontable. Dural. Fixation standard. Gain 5,5 db. Directivité 66° à - 3 db. Bande passante 14 Mc/s à - 1 db. Impédance 75 ohms.

Documentation complète sur demande

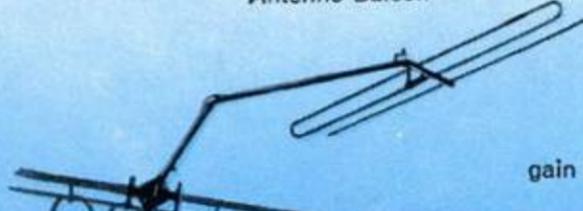
Antenne intérieure



gain 5 db



Antenne Balcon



gain 5 db

M. PORTENSEIGNE

Société Anonyme - Capital 100.000.000 de francs
CONSTRUCTEURS - INSTALLATEURS - SPÉCIALISTE DEPUIS 1937
82 RUE MANIN - PARIS-19^e - BOT. 31-19 & 67-86

AGENCES :

PARIS (Zone Sud) - INSTANT : 127, rue Vercingétorix (14^e) - LEC. 81-27
CAEN - BEUVE et Cie : 42, rue Saint-Michel - Tél. : 35-03
SAINT-LO - BEUVE et Cie : rue Dagobert - Tél. : 3-29

LILLE - DURIEZ : 100, rue d'Isly - Tél. : 5475-03
LYON - RIGAUDY : 30, quai Gailleton - Tél. : FR. 20-22
MARSEILLE - GENOT : 2, boul. des Péches - Tél. : PR. 99-13

ORLÉANS - ÉLECTRONIQUE-SERVICE : 80, rue Coulmiers - Tél. : 20-02
ROUEN - FONTENIER : 11 bis, rue du Champ-des-Oiseaux - Tél. : RI. 01-00
CLERMONT-FERRAND - Sté Centrale de Distribution : 26, av. Julien - Tél. : 52-43

MÉZIÈRES - SANELEC : 3, avenue d'Arches - Tél. : 22-03
SAINT-QUENTIN - SANELEC : 18, rue de Tour-y-Val - Tél. 40-01
REIMS - LHEUREUX et BAVAY : 25, rue des Capucins - Tél. : 40-03

TELEVISION

REVUE MENSUELLE FONDÉE EN 1939

DIRECTEUR : **E. AISBERG**

Rédacteur en Chef : **A.V.J. MARTIN**

PRIX DU NUMÉRO : **120 Fr.**

ABONNEMENT D'UN AN

(10 numéros)

● FRANCE **980 Fr.**

● ÉTRANGER **1200 Fr.**

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

RÉDACTION

42, Rue Jacob, PARIS-VI*

Téléphone : LITré 43-83 et 84

ABONNEMENTS ET VENTE :

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-VI*
ODÉon 13-65 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 1956.

★

Régie exclusive de la publicité :

Paul RODET, Publicité ROPY

143, Avenue Émile-Zola, PARIS-XV*

Téléphone : SEGur 37-52

ANCIENS NUMÉROS

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

PRIX :

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

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

RELIURES

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

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

VŒUX AVANT LE SALON

★ ★ ★

DANS quelques jours, le Salon de la Radio et de la Télévision ouvrira ses portes. Espérons que son effet de propagande fera activement démarrer la nouvelle saison, encore que d'aucuns fassent bien des réserves sur l'opportunité de sa date.

N'étant pas dans le secret des Dieux... ni dans celui des exposants, nous ignorons tout des caractéristiques du matériel qui y sera présenté. Cela ne nous laisse que davantage de liberté pour rêver sans entraves à ce qui pourrait y figurer ou, plus précisément, à ce que nous aurions souhaité y voir.

Dans le domaine des téléviseurs, nous espérons voir la partie « son » traitée avec plus d'égards. La large bande de fréquences acoustiques transmise avec une excellente fidélité mérite mieux que ces étages B.F. rudimentaires et ces minuscules haut-parleurs « riquiqui » qui sont le talon d'Achille de la plupart des récepteurs d'images réalisés en France. En élevant fort peu le prix de revient, on peut assurer une excellente musicalité qui ne serait pas le moindre attrait de l'appareil.

Que les constructeurs n'oublient pas que tous les téléviseurs sont plus ou moins sujets aux pannes et qu'ils facilitent en conséquence la tâche du réparateur. Il faut, à cet effet, pourvoir chaque appareil d'un schéma détaillé, au besoin fixé à l'intérieur, sur la paroi arrière, et marquer, à côté de chaque support de lampe, le type et la fonction du tube correspondant. De plus, il faut rendre tous les organes aisément accessibles. Il ne faut pas que le remplacement d'un potentiomètre défectueux nécessite le démontage de plusieurs résistances et condensateurs, comme ce fut le cas dans un téléviseur d'une marque connue, que nous avons dû autopsier.

Pourquoi ne pas pourvoir les coffrets de quatre pieds discrets, mais solides, ce qui évite la nécessité d'une table-support d'une esthétique incertaine mais d'un certain prix ? Quelques rares

constructeurs ont déjà pris cette initiative. La méthode mérite d'être généralisée...

Il y a trente ans, un récepteur de « T.S.F. » se composait du « poste » proprement dit, d'un accumulateur de chauffage, d'un chargeur, d'une pile de 80 V et d'un haut-parleur avec pavillon en col de cygne, ces diverses composantes étant reliées entre elles par un réseau complexe de fils qui servaient de prétexte à des plaisanteries faciles... et justifiées au sujet de cette téléphonie « sans fils ». De nos jours, un récepteur se présente comme un ensemble compact et unique.

La même évolution devrait se manifester pour réunir en un seul ensemble harmonieux les divers appareils audiovisuels que sont les récepteurs de radio et de télévision, le phono et, éventuellement, l'enregistreur magnétique. Voilà pourquoi nous espérons voir au prochain Salon toute une gamme de ces ensembles. Le prix du plus simple ne doit pas être tellement supérieur à celui d'un téléviseur seul, car l'alimentation, l'amplificateur B.F. et le ou les haut-parleurs doivent, bien entendu, être communs aux trois éléments.

On peut, à l'autre bout de la gamme, envisager de véritables ensembles de luxe, avec tous les raffinements de la vraie haute fidélité, la réception de la F.M., tube cathodique de grand diamètre et très confortable classeur à disques. Mais, de grâce, que le mot « luxe » n'évoque pas invariablement l'idée d'un bar incorporé (on peut voir et écouter sans s'alcooliser!) ni celle des meubles galbés et abondamment ornés du plus horrible « modern' style »...

Voilà quelques souhaits, somme toute, assez raisonnables et que nous formulons dans l'intérêt même du développement de la télévision. Seront-ils exaucés ? Dans quelques jours, en parcourant les stands du Salon, nous le saurons sans doute.

E. A.

Désaimantation

Les tubes cathodiques à cône métallique sont moins employés à l'heure actuelle qu'ils l'ont été il y a quelques années. Ils n'ont pas, néanmoins, entièrement disparu, et un ennui qui leur est propre peut encore se produire qui causera bien des soucis à qui ignore la manière d'y remédier.

A vrai dire, nous n'avons trouvé nous-mêmes nulle part le remède que nous indiquons : placés devant la difficulté, elle nous en a rappelé une autre du même genre qui s'était présentée déjà, et moyennant une petite adaptation...

Mais disons plutôt de quoi il s'agit précisément.

Quand un aimant vient en contact avec le cône métallique d'un tube, lequel cône est en acier, et par conséquent magnétique, ce cône prend une certaine aimantation qui, si bon ordre n'y est apporté, risque de devenir permanente, de causer une déviation indésirable du faisceau électronique, et partant une déformation de l'image. On nous a même affirmé plus d'une fois qu'il n'y avait à ce mal aucun remède et que le tube se trouvait mis hors d'usage.

Les causes de cet incident sont assez évidentes : la plupart du temps, en démontant l'appareil ou tout simplement le haut-parleur, la culasse de celui-ci, présentant des fuites magnétiques parfois considérables, a été mise en contact avec le cône. Parfois aussi, l'ennui est venu d'un bloc de déflexion à aimant permanent.

Pour désaimanter, ici comme ailleurs, on se servira d'un champ alternatif. Il paraît à première vue malaisé d'obtenir un champ assez puissant pour y plonger une masse aussi considérable en volume mais il s'est avéré à l'expérience qu'il n'était nullement nécessaire de plonger dans ce champ la masse toute entière. Au contraire, il est apparu nettement plus pratique de produire un champ alternatif dans le métal même du cône, en refermant au moyen du métal de celui-ci le circuit magnétique d'un bobinage à fer parcouru par du courant alternatif.

Le bobinage que nous avons employé n'a pas dû être confectionné spécialement pour la circonstance. En effet, il se trouve dans la main de tout radioélectricien plusieurs fois par jour : il s'agit tout bonnement d'un transformateur de haut-parleur. Il est préférable d'utiliser un modèle fournissant un champ assez important, et c'est pourquoi il vaudra mieux essayer un modèle du type dit push-pull pentodes, à assez gros noyau.

On enlève toutes les tôles en « I », on branche le 110 volts aux extrémités de l'enroulement double (pas au secondaire, évidemment) et on promène l'engin sur le tube cathodique, tout en regardant l'effet produit.

Ici, le lecteur doit dire : « Il se fiche de nous. Promener un électro-aimant sur le cône d'un tube cathodique en fonctionnement... Ces types qui écrivent dans les

revues sont des théoriciens purs, qui n'ont jamais essayé ce dont ils parlent... »

Vous avez peur de vous faire électrocouter ? Nous n'avons jamais dit qu'il ne fallait pas prendre de précautions d'isolement. Il serait possible évidemment de procéder en plusieurs fois, et de mettre l'engin sous tension après chaque essai, ce qui est facile même sans arrêter tout l'appareil. Quand cela est nécessaire, il suffit de couper l'alimentation écran de la finale balayage lignes. On fera bien aussi de décharger le tube, qui, muni d'un condensateur en parallèle, risque de rester un moment sous tension.

Mais comme un certain entrefer ne nuit pas au travail, bien au contraire, et que si le tube ne comporte pas de chemise d'isolement, on peut lui en mettre une, tout au moins pendant le travail, on pourra employer à cette fin une feuille de matière plastique du genre vinylite (un bout de nappe ou de rideau un peu épais fera parfaitement l'affaire). Notons que nous avons plus d'une fois touché pendant le fonctionnement un tube alimenté sous 10 à 14 kV. (Tubes de 40 ronds, du genre 16BP4) munis d'une chemise, et ce, sans jamais avoir reçu la moindre secousse désagréable. Une feuille de 0,5 mm d'épaisseur est déjà suffisante si la matière est de bonne qualité et, au besoin, on peut en mettre deux.

Quand on aura promené le bobinage de désaimantation sur le tube pendant quelques minutes, principalement à l'endroit où avait eu lieu le contact néfaste de l'aimant, il ne restera la plupart du temps aucune trace de l'incident, ou tout au moins l'aimantation résiduelle sera assez faible pour ne plus produire qu'une distorsion parfaitement négligeable.

★

Nous avons fait plus haut allusion à un autre ennui présentant avec celui dont nous venons de parler une grande analogie. Il s'agissait, en effet, de l'aimantation d'un blindage magnétique d'oscilloscope.

On nous dira que ce blindage devait être de bien mauvaise qualité : d'accord. Il s'agissait, en effet, d'un morceau de tube de chaudière à vapeur que nous avions placé autour d'un vieux tube 906 pour le soustraire au champ indésirable du transformateur d'alimentation placé trop près de lui. Le champ alternatif était réduit à des proportions acceptables, mais le spot se trouvait fortement décentré par un champ permanent provenant du tube de fer lui-même.

Le remède appliqué fut simplement l'application entre deux points du tube de fer d'un appareil de soudure à charbon, fournissant sous 6 volts une quinzaine d'ampères. Ce procédé ne peut évidemment être utilisé pour un tube cathodique, car il risque de faire rougir localement la tôle d'acier, voire de la brûler ou de la perforer.

Nous croyons pouvoir dire pour conclure que ces quelques indications débarrasseront certains amateurs et praticiens d'un ennui qui pouvait être assez sérieux.

A. SIX

SUISSE

A fin décembre dernier, 137 personnes travaillaient à la télévision suisse, dont 113 dépendaient de la S.S.R. et 24 des P.T.T. En Suisse romande, on compte 27 personnes au service des programmes et 16 techniciens. Le personnel de la télévision suisse est extrêmement réduit si on le compare à celui des studios étrangers et à la durée des programmes. Celle-ci, répartie — rappelons-le — en deux services distincts, est d'environ quatorze heures par semaine.

Parlant de la télévision lors de la 21^e Assemblée générale de la S.S.R., en décembre dernier, M. Bezençon, Directeur général de cet organisme, a déclaré que le nombre de 10.000 abonnés était désormais atteint. Il a estimé ce total satisfaisant, si l'on songe que le service alémanique a émis son premier programme le 20 juillet 1953, que l'émetteur du Bantiger est entré en fonction le 30 décembre 1954 et celui de la Dôle le 24 mars 1955. Chaque jour, la télévision pénètre dans vingt foyers nouveaux. La courbe ascendante des abonnés, a souligné M. Bezençon, « semble obéir aux mêmes lois dans tous les pays, pour monter en flèche dès la quatrième ou la cinquième année. »

Au 31 janvier 1956, le nombre de concessions atteignait en Suisse le chiffre de 11 476, se répartissant en 8 829 privées et 2 647 publiques.

U. S. A.

L'Université de la Caroline du Nord, qui exploite une station éducative et non-commerciale de télévision, est entrée récemment en conflit avec certaines stations commerciales de radiodiffusion. Celles-ci allèguent que la diffusion par la station universitaire de divers matches de basket-ball a détourné l'attention de leurs auditeurs des commentaires sportifs radiodiffusés, d'où menace de la part des commanditaires d'annuler les contrats en vigueur.

L'Université vient de proposer un compromis aux termes duquel sa station TV procéderait à la seule diffusion de l'image de tels matches, la diffusion de leur contenu sonore incombant exclusivement aux stations commerciales, ce qui signifie que les téléspectateurs devraient faire usage simultanément de la télévision et de la radio s'ils désirent à la fois voir et entendre...

Quelques stations commerciales ont accepté cette solution ; d'autres ont fait remarquer que la transmission de matches de basket-ball ne revêt point le caractère éducatif incombant aux stations non-commerciales.

Mais cet arrangement ne fait que différer la solution véritable d'un conflit semblable, partout où celui-ci est susceptible de se produire.

Bul. U.E.R.

DES IDÉES...

A PROPOS DES RÉCEPTEURS

MULTI-CANAUX

La fabrication en grande série d'un récepteur pouvant, au gré de l'utilisateur, fonctionner dans n'importe quelle région de France, deviendra vite rentable; d'abord parce qu'une certaine clientèle devant ou aimant se déplacer s'y intéresse, et aussi parce que l'augmentation de prix de revient d'un tel appareil, par rapport au monocanal, sera vite absorbée par une production plus importante.

Pour qu'un tel récepteur puisse fonctionner correctement sur tous les canaux français, non seulement de la bande III, mais aussi de la bande I, que la récente mise en service de Caen rend nécessaire, il faut que dans tous les cas, la fréquence de l'oscillateur local F_0 ainsi que ses harmoniques, ne puissent perturber le fonctionnement de l'amplificateur moyenne fréquence.

Prenons des exemples.

Supposons un récepteur dont la M.F. images s'étend de 25 MHz (M.F. son) à 36,15 MHz (correspondant à la porteuse images); nous avons, pour le canal 2 :

$$F_0 = 41,25 - 25 = 16,25 \text{ MHz}$$

Dans ce cas, la réception de l'image sera perturbée par l'harmonique 2 de F_0 sur 32,50 MHz, qui tombe au milieu de la bande M.F. (on peut toujours imaginer l'utilisation de filtres d'atténuation et de blindages spéciaux, mais la complexité d'un tel système n'est pas rentable).

Il faut donc travailler avec F_0 supérieure

à la M.F. images, ce qui oblige à inverser le canal, et nous arrivons à notre second exemple.

Supposons maintenant un récepteur dont le canal M.F. est ainsi défini : 36,15 MHz pour le son et 25 MHz pour la porteuse images. Nous avons alors, toujours pour le canal 2 :

$$F_0 = 41,25 + 36,15 = 77,40 \text{ MHz}$$

Dans ce cas aucune interférence n'est plus à craindre.

Mais le problème se complique, car il faut également prévoir le futur canal inversé 3. Rappelons ici ses fréquences : son 67,30 MHz; images 56,15 MHz, et reprenons les deux exemples précédents :

1^{er} cas : Canal M.F. son, 25 MHz.
Canal M.F. images, 36,15 MHz.
Nous aurons : $F_0 = 67,30 + 25 = 92,30$.

2^{ème} cas : Canal M.F. son, 36,15 MHz.
Canal M.F. images, 25 MHz.
Nous aurons : $F_0 = 67,30 - 36,15 = 31,15$.

Ce dernier cas est une véritable catastrophe, puisque F_0 tombe en plein dans le canal M.F.

Cependant, le problème ainsi posé nous fait apparaître la solution. En effet, considérons l'ensemble du réseau français, bandes I et III, nous remarquons que l'écart entre la fréquence son du canal direct et celle du canal inversé correspondant est toujours égal à 12,9 MHz.

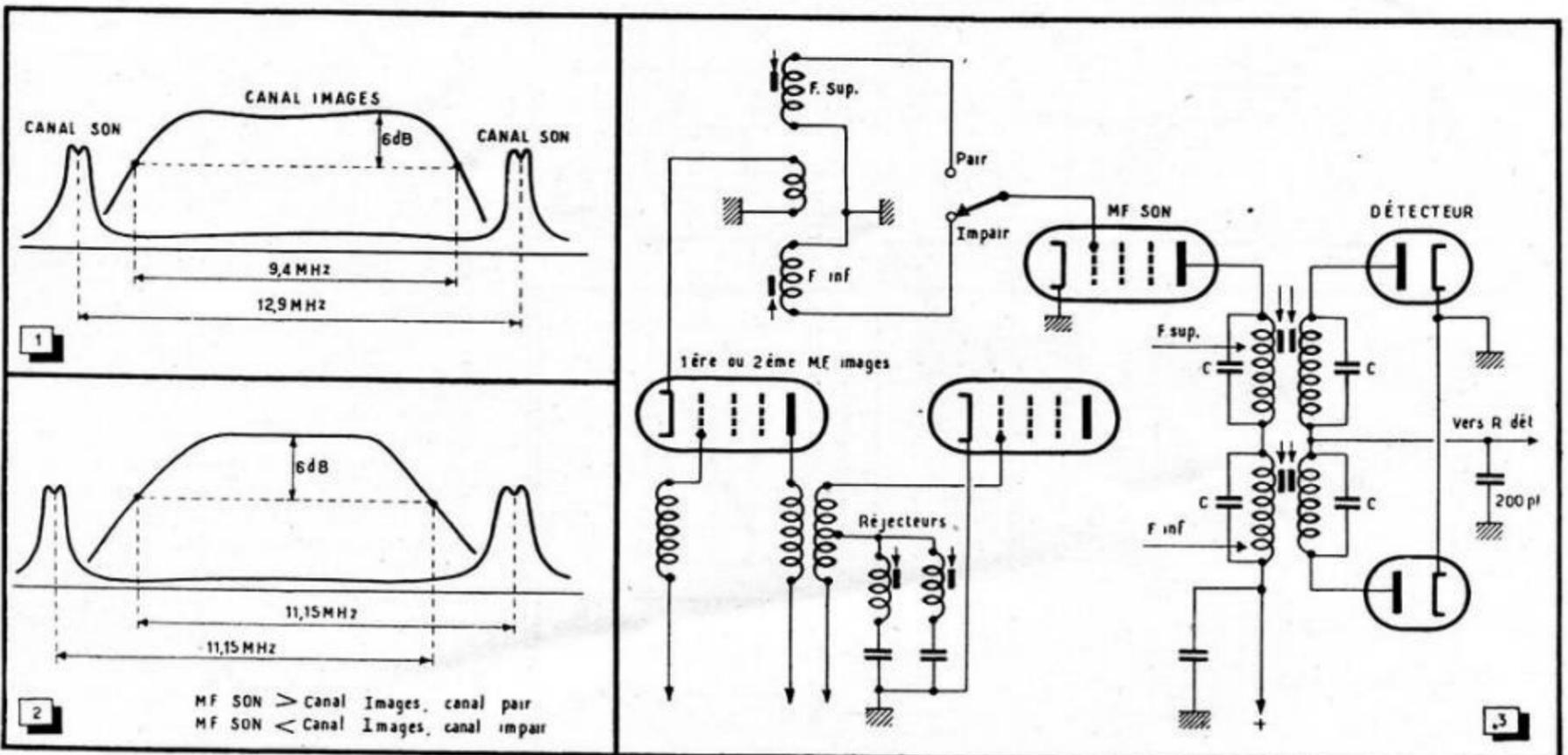
De même, nous pouvons constater que l'écart entre les porteuses images est constant et égal à 9,40 MHz.

Il faut donc réaliser un amplificateur moyenne fréquence son accordé simultanément sur deux fréquences dont l'écart sera de 12,9 MHz et situées de part et d'autre du canal M.F. images (fig. 1). La fréquence de l'oscillateur local reste la même et la commutation pair-impair se fait par le choix de la M.F. son à l'entrée de l'amplificateur. Il y a naturellement des doubles circuits réjecteurs de son dans le canal images, ce qui offre en outre l'avantage de prévoir les interférences futures des émetteurs!

Pratiquement, on est obligé d'augmenter légèrement l'écart entre les deux M.F. son (13 à 14 MHz, au lieu de 12,9), cela pour obtenir une courbe images aux flancs moins abrupts et plus linéaires aux points d'affaiblissement -6 dB. Cela ne change rien au principe et oblige seulement l'utilisateur à une très légère retouche de l'oscillateur local.

En résumé, pour une réalisation facile et souple, il faut simplement que les conditions de la figure 2 soient remplies. L'écart entre porteuses images et son d'un même canal est toujours égal à 11,15 MHz.

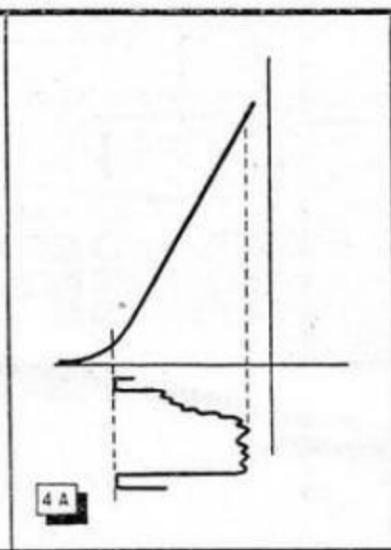
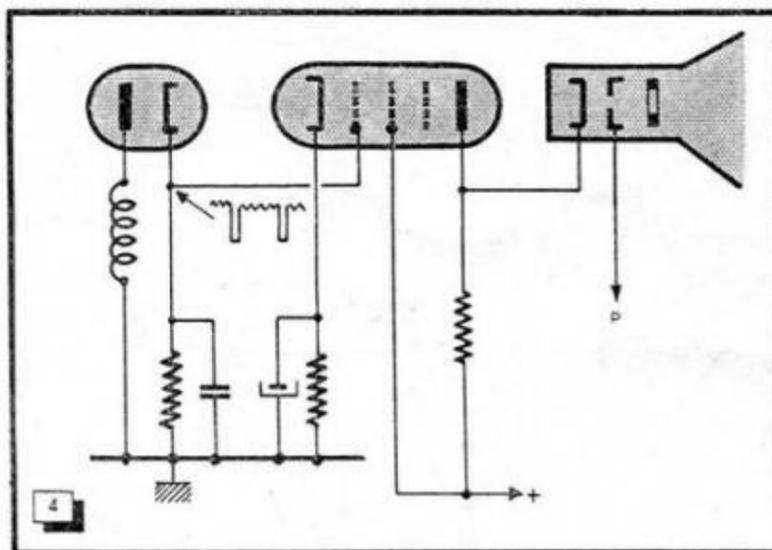
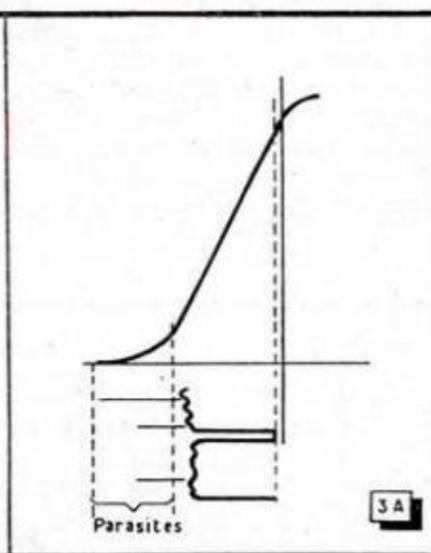
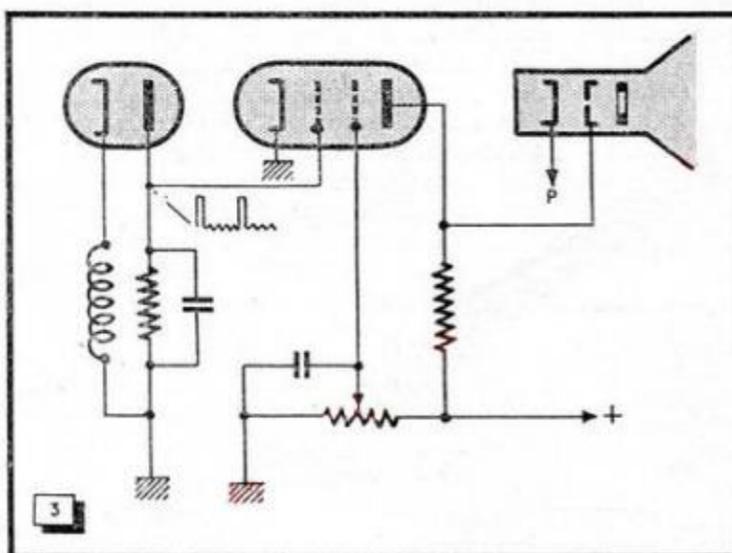
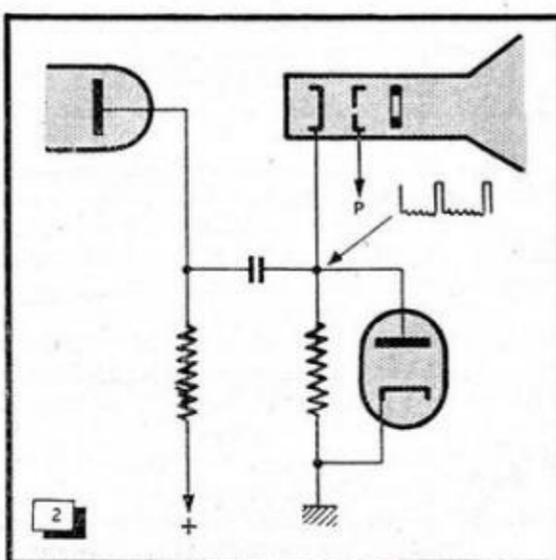
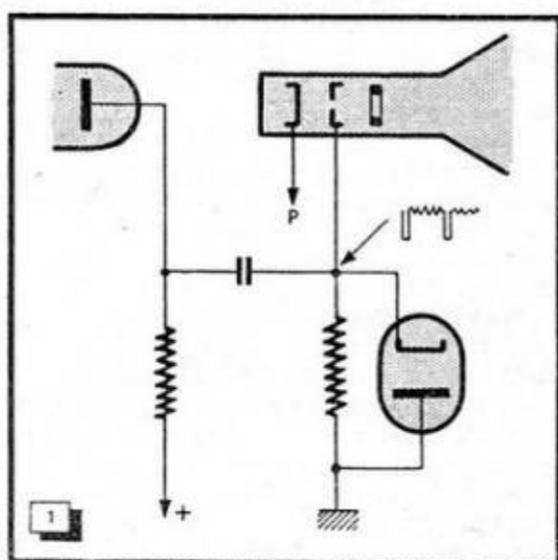
A titre d'exemple, la figure 3 représente le schéma très simplifié d'une réalisation d'un amplificateur M.F. son répondant aux conditions ci-dessus mentionnées



15 SCHÉMAS DE RESTITUTION

de la CONTINUE

COMPOSANTE



Il y a peu de commentaires d'ensemble à faire sur la série de schémas que nous présentons. Ils diffèrent tous entre eux, et pourtant représentent tous la même partie d'un récepteur de télévision : le point où se fait la modulation du tube-images. Nous aurions aussi bien pu intituler cet article : 15 manières de faire la liaison au tube-images.

Certaines de ces dispositions sont classiques, et d'autres le sont moins. Certaines sont presque inédites. Ce qui importe, ce sont les commentaires individuels. Il a semblé nécessaire de présenter les schémas classiques à côté de ceux qui sont peu connus ou utilisés, afin de pouvoir faire la comparaison.

Examinons-les donc un à un.

Fig. 1. — Restitution à l'aide d'une diode dans le cas de la modulation par le wehnelt.

Fig. 2. — Restitution à l'aide d'une diode dans le cas de la modulation par la cathode.

Fig. 3. — Montage très fréquemment utilisé aux U.S.A., avec commande de contraste par la tension d'écran.

Fig. 4. — Montage le plus souvent utilisé en France.

Le premier est déjà ancien et on ne l'emploie plus beaucoup. Il consistait dans la modulation par le wehnelt, et une diode à cheval sur la résistance de grille du tube-images est placée de manière à être conductrice dans le sens des impulsions négatives, c'est-à-dire des tops de synchronisme. Le tube, comme chaque fois qu'il est modulé par la grille, reçoit un signal positif, et de la diode, une tension positive, elle aussi, suivant le niveau d'éclairage de la scène transmise, c'est-à-dire ce qui ne peut se traduire que par une polarisation variable du tube-images, modifiant sa luminosité.

**

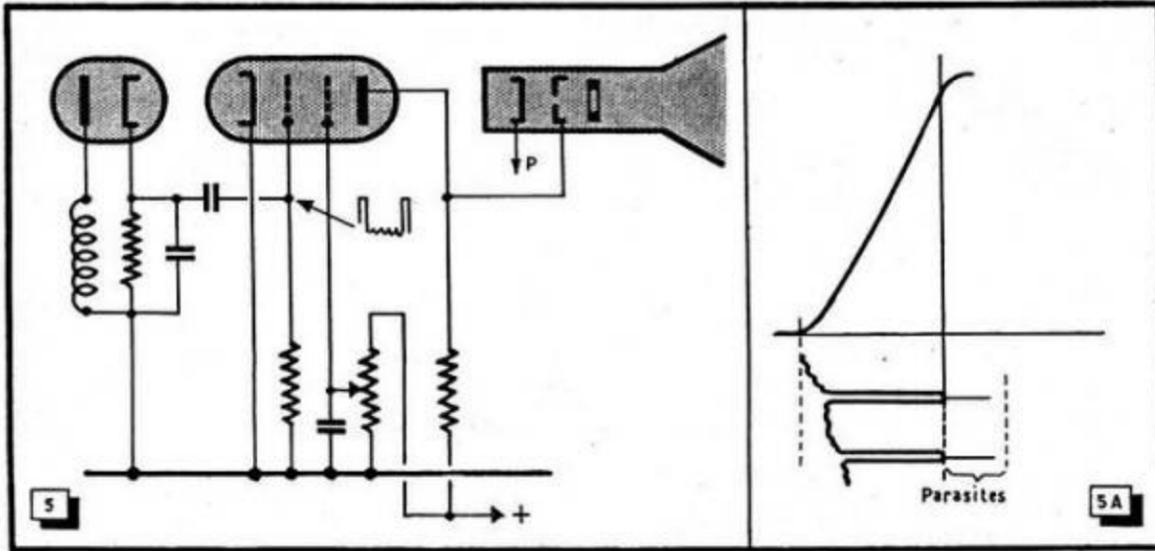
Le schéma 2 est le même dispositif, mais monté dans l'autre sens parce qu'ici on module le tube par sa cathode. Le signal est donc négatif en ce point, de même que la tension de polarisation variable fournie à la cathode. Le tube-images fonctionne en grille à la masse, mais un potentiomètre dose la tension du wehnelt : c'est le potentiomètre de luminosité moyenne. Il est désigné sur chaque schéma par la lettre P.

**

Il vient tout de suite à l'esprit que si on n'interpose pas de condensateur de

Fig. 5. — Montage analogue à celui de la figure 3, mais adapté à la modulation négative.

Fig. 6. — Transmission partielle de la composante continue par couplage wehnelt-cathode vidéo.



liaison, comme dans les schémas 1 et 2, et que la grille de l'étage V.F. reçoit elle-même une tension continue variable (celle précisément qui est la composante continue présente à la détection), ladite composante sera transmise directement au tube-images par la liaison directe. Dans le cas du schéma 3, très employé en Amérique, on fait la commande de contraste par la tension d'écran du tube V.F., et celui-ci n'est polarisé que par la composante continue que fournit la diode. Le tube V.F., qui est un tube de puissance 6AG7 dans les schémas américains, et peut, en Europe, être un EL83, ne débite ainsi que le courant strictement indispensable au contraste requis. Il est évident qu'un récepteur conçu de cette manière doit être équipé d'un dispositif de C.A.S. Le principal avantage de cette disposition est que les parasites sont pratiquement éliminés, car ils tombent dans la courbe de la caractéristique au niveau du point d'annulation du courant plaque (courbe 3A).

Le défaut de ce dispositif, comme de tous ceux qui font la liaison directe sur le wehnelt, est qu'en cas de mort du tube V.F., le tube-images reçoit sur sa grille la pleine tension plaque, puisque le tube V.F. ne débite plus et qu'il n'y a donc plus

de chute de tension dans la résistance de charge.

**

Dans le schéma 4, on fait la liaison directe à la cathode. C'est un des schémas les plus employés en France. Le signal fourni à la grille de l'étage V.F. est positif, ainsi que la composante continue de détection, et le tube est assez fortement polarisé pour qu'en l'absence de signal son courant plaque soit réduit au strict minimum. De cette manière (courbe 4A), le plus grand courant correspond, à pleine modulation, à un blanc d'image. On réalise ainsi une économie de consommation et de vie de l'étage V.F. De plus, il n'y a aucun danger pour le tube cathodique dans le cas où la V.F. viendrait à faire défaut. Dans ce cas, la tension de cathode du tube-images augmente, et son courant est annulé.

**

Le schéma 3 montrait un dispositif américain adapté à la modulation posi-

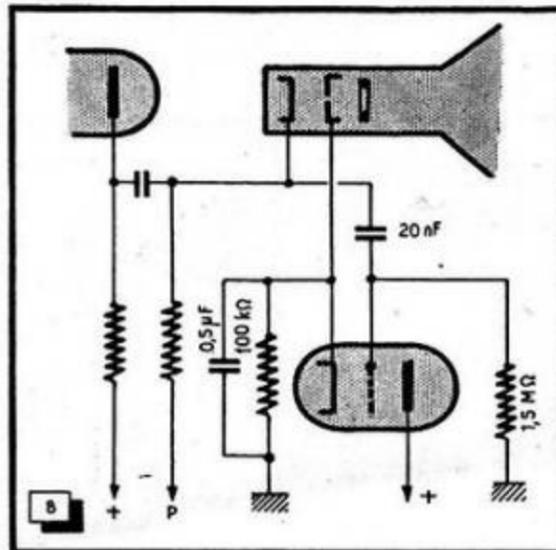
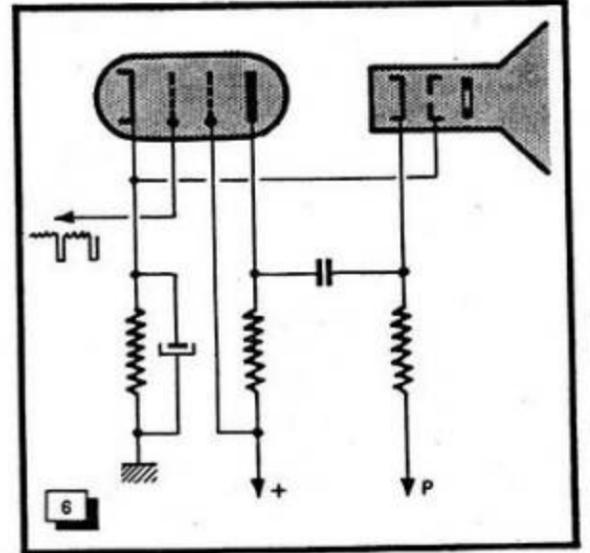


Fig. 7. — Restitution de la composante continue par couplage cathode tube - écran vidéo.



tive européenne. La figure 5 est ce même dispositif dans le cas de modulation négative. On voit qu'un condensateur a été interposé dans la liaison à l'étage V.F., de manière à éviter sur la grille du tube la présence d'une polarisation positive provenant du sens dans lequel doit être montée la diode dans le cas de modulation négative, quand on module par le wehnelt. C'est la grille de l'étage V.F. qui joue le rôle de diode de restitution, et qui, en redressant les impulsions de synchronisme, se polarise par elle-même de façon négative. On voit (courbe 5A) qu'ici le bénéfice de l'effet antiparasites est perdu, puisque les parasites viennent dans le sens positif, avec les tops de synchronisation. En modulant par la cathode et en retournant, pour la modulation négative cette fois, au schéma 3, on retrouverait cet avantage.

**

Quand le tube-images est attaqué par la cathode à travers un condensateur qui élimine la composante continue, il est possible de transmettre celle-ci au tube de manière partielle en faisant retourner le

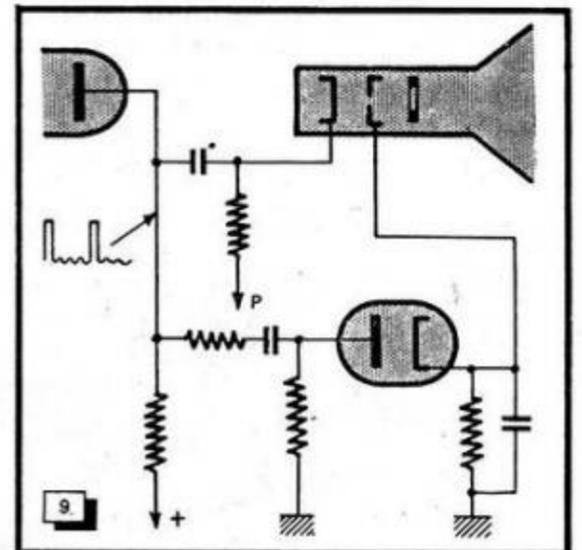
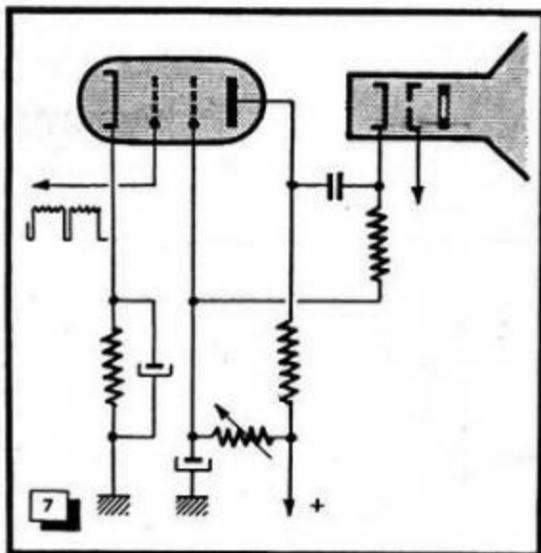


Fig. 8. — Montage analogue à celui de la figure 2, mais utilisant une triode.

★

Fig. 9. — Autre montage de restitution sur le wehnelt à l'aide d'une diode.

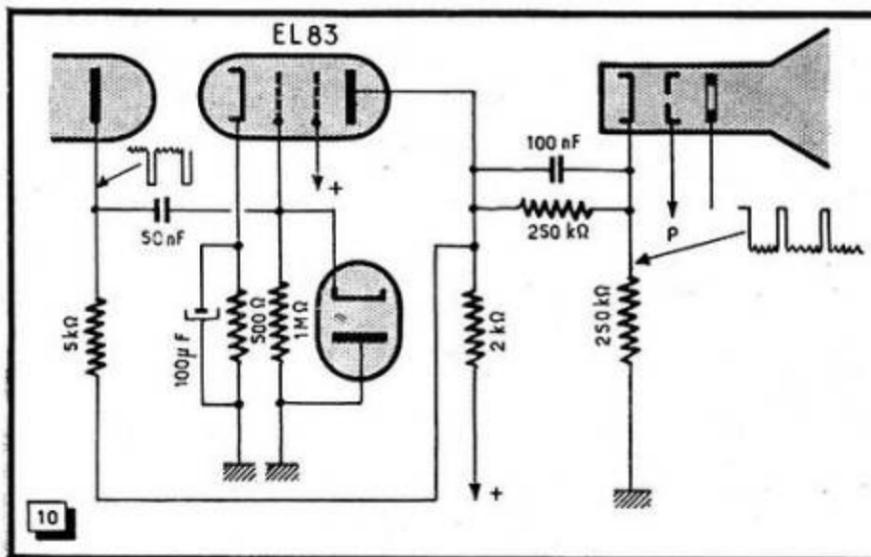


Fig. 10. — Restitution dans le cas d'un amplificateur vidéo à deux étages.

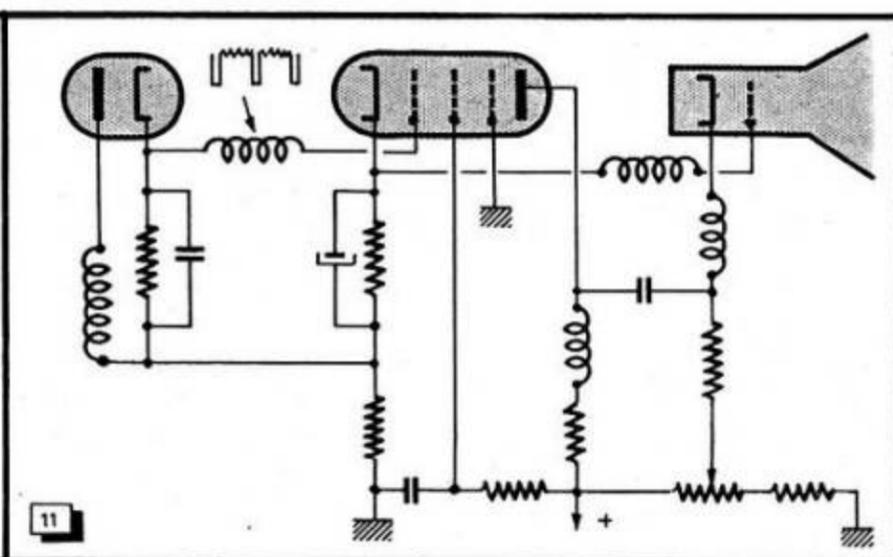


Fig. 11. — Modulation du tube-images en push-pull.

wehnelt à la cathode du tube V.F., au lieu de le faire retourner à la masse. C'est cette disposition que montre le schéma.

**

Le schéma 7 est assez bizarre et un peu hybride. On module bien par la cathode, mais ce n'est pas la plaque de la V.F. qui lui fournit la composante continue. C'est l'écran, et dans celui-ci est interposée une résistance variable qui permet d'ajuster le niveau de restitution, tout au moins dans certaines limites. Cette résistance pourrait être fixe sans inconvénient, et déterminée une fois pour toutes.

**

Dans le schéma 8, on retourne à une disposition qui ressemble à celle de la figure 2, mais cette fois, ce n'est pas une diode qui assure la restitution de la composante continue. C'est, au contraire, une triode, fonctionnant en détectrice par la caractéristique plaque. Elle fournit sur sa cathode une composante continue de sens positif que l'on applique au wehnelt. Si on le voulait, on pourrait recueillir sur la plaque de la triode les tops de synchronisation séparés correctement. Il suffirait pour cela d'ajouter une résistance de charge dans le circuit de plaque. Cela confirme que le fonctionnement est correct : seules les impulsions de synchronisme produisent un courant plaque dans la triode,

et sa tension de cathode est précisément toujours au niveau de leur base.

**

Ici, on a branché une diode qui est conductrice dans le sens des tops de synchronisation, mais c'est la tension positive apparaissant sur sa cathode qui est recueillie et transmise au wehnelt. La modulation se fait sur une électrode et la restitution sur l'autre. La diode branchée de cette façon a été jadis utilisée en séparatrice.

Ici, on peut faire un rapprochement évident avec ce que nous avons dit de la triode du schéma précédent (fig. 9).

**

Le schéma 10 concerne un amplificateur V.F. à deux étages. On peut le rapprocher du schéma de l'étage unique figuré sur le schéma, et on observera que la composante continue qui était fournie par la diode détectrice est fournie ici par une diode montée en parallèle sur la résistance de grille. La polarisation est faite comme dans

Fig. 12. — Un autre schéma de modulation du tube-images en push-pull.

Fig. 13. — Double modulation du tube-images avec utilisation d'une déphaseuse.

le schéma 4, de manière que la lampe débite proportionnellement à l'amplitude du signal. On verra que dans la liaison à la cathode du tube-images est interposé un diviseur de tension qui réduit de moitié la restitution, mais on pourrait tout aussi bien faire la restitution totale en le supprimant comme en 4.

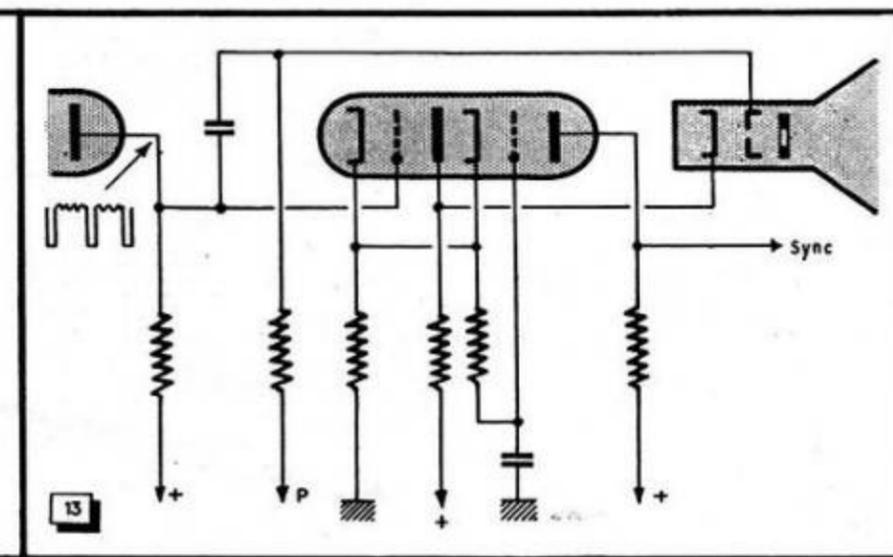
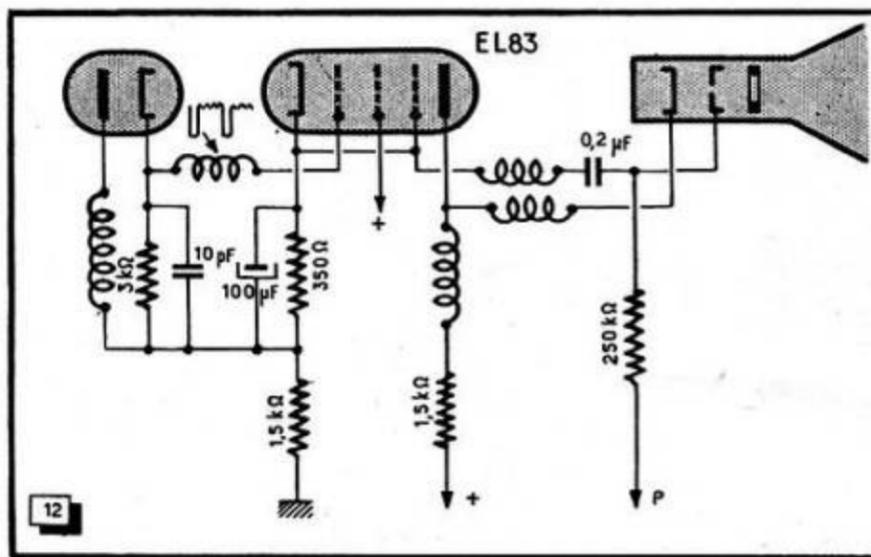
Ce schéma est un des plus employés actuellement.

**

En 11 et 12, on a monté l'étage V.F. de manière à moduler le tube-images en push-pull. Ces schémas sont semblables, à part le fait que dans l'un la liaison directe est du côté de la cathode, tandis que dans l'autre, elle est du côté du wehnelt. Cette disposition permet, avec le même étage unique que l'on emploie d'ordinaire, de doubler la tension d'attaque fournie au tube-images, et partant, le contraste et la sensibilité apparente. La composante continue n'est par contre transmise qu'à moitié.

**

Dans le schéma 13, où, disons-le tout de suite, les corrections V.F. nécessaires n'ont pas été figurées, la première section de la double triode est une déphaseuse. Le tube est modulé par le wehnelt à partir de la plaque V.F., et par la cathode au moyen de la déphaseuse. L'autre section de la



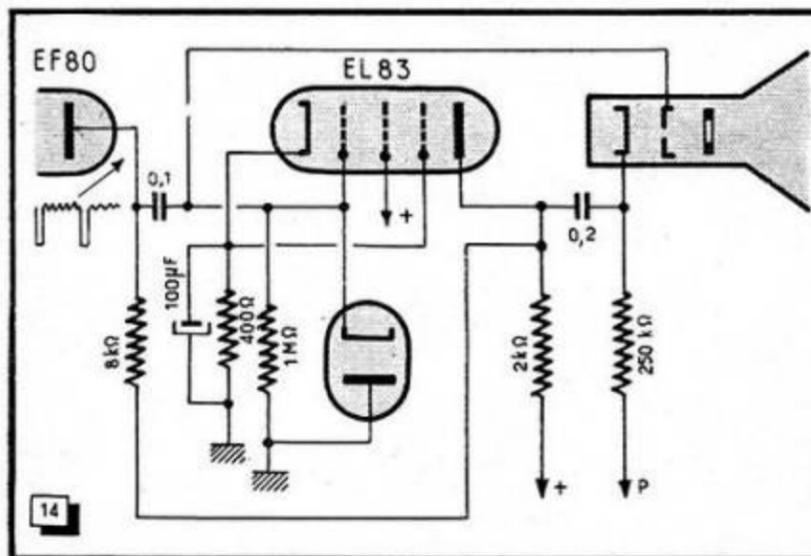


Fig. 14. — Restitution sur le wehnelt à partir de la grille vidéo avec emploi d'une diode.

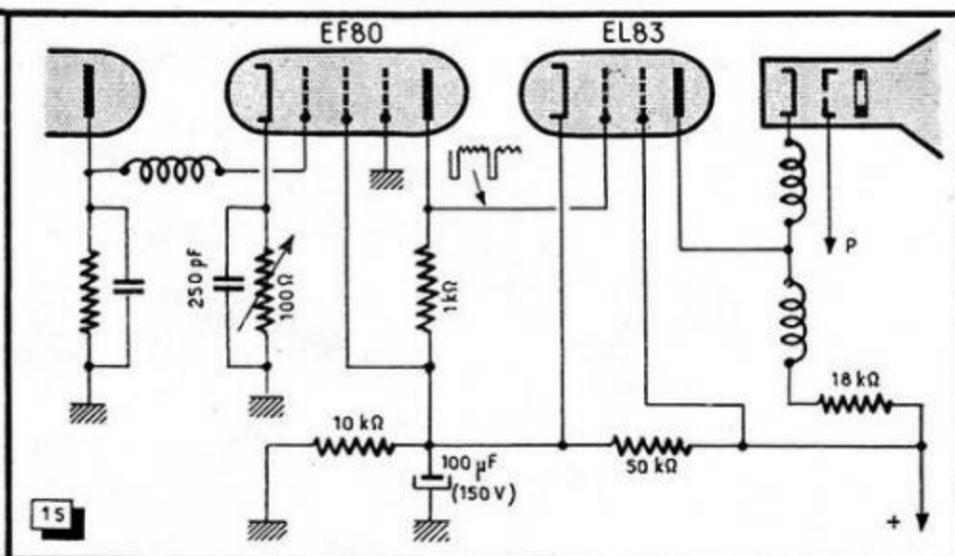


Fig. 15. — Amplificateur vidéo à deux étages à liaison directe.

triode est montée en grille à la masse pour séparer les signaux de synchronisme.

Mais parlons plutôt d'un autre procédé qui, s'il élimine par l'emploi d'un condensateur de liaison à la cathode la composante continue telle qu'elle était transmise dans les schémas 4 et 10, la transmet partiellement au wehnelt en reliant celui-ci à la grille de l'étage V.F., muni d'une diode de restitution. Il faut observer que le tube est dans ce cas modulé aussi par le wehnelt, ce qui augmente sensiblement le contraste. Bien que l'attaque se fasse ainsi d'une manière asymétrique, cela ne cause aucun inconvénient. On n'a pas ici, comme dans un push-pull basse fréquence, l'obligation de fournir deux tensions déphasées égales pour les recombinaison dans un transformateur de sortie symétrique.

Le quinzième et dernier schéma, enfin, concerne un amplificateur V.F. à deux étages, que nous décrivons par ailleurs, et dans lequel la liaison entre première et deuxième lampe est faite de manière directe, ce qui fait que l'ensemble travaille en même temps comme amplificateur à courant continu. Il est évident que si la grille d'un premier étage, comme c'est le cas, reçoit directement la composante continue de détection, celle-ci sera transmise tout au long jusqu'au tube-images. De plus, la deuxième lampe travaille de

manière analogue à ce qu'elle fait dans les schémas 4 et 10, mais cette fois, elle reçoit sa polarisation variable et proportionnelle à la tension de modulation directement de la plaque du premier étage.

Tout cela était destiné à donner aux réalisateurs d'appareils des idées qu'ils ne manqueront certainement pas d'avoir en comparant les vertus de toute une gerbe de dispositifs auxquels il n'est pas défendu, bien au contraire, d'imaginer encore des variantes.

Quel est le technicien digne de ce nom qui aime à copier servilement les schémas qu'on lui fournit? Si on n'avait jamais fait que copier, on n'aurait jamais rien inventé.

S. ALBERT

SÉPARATION DE SYNCHRONISATION

A TRIODE

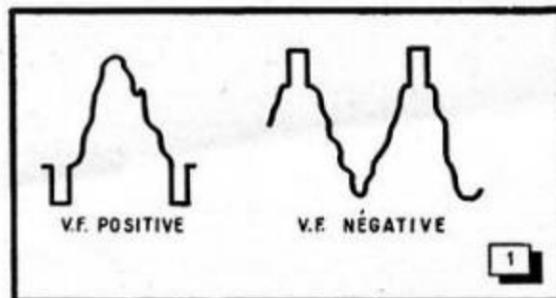
La technique est maintenant suffisamment stabilisée en France pour que l'on puisse dégager les lignes générales du récepteur de télévision classique. Si l'on regarde, par exemple, la séparatrice, on s'apercevra que pratiquement la totalité des récepteurs existant sur le marché est équipée d'une séparatrice penthode à forte pente, montée selon le procédé classique de la détection grille, montage sûr, éprouvé, et qui ne donne pas d'ennuis. Cependant, d'autres montages sont possibles, et, en vue d'améliorer la réception dans les cas difficiles, on s'est récemment beaucoup intéressé, aux U.S.A., aux séparateurs à triodes.

Attaque de la séparatrice

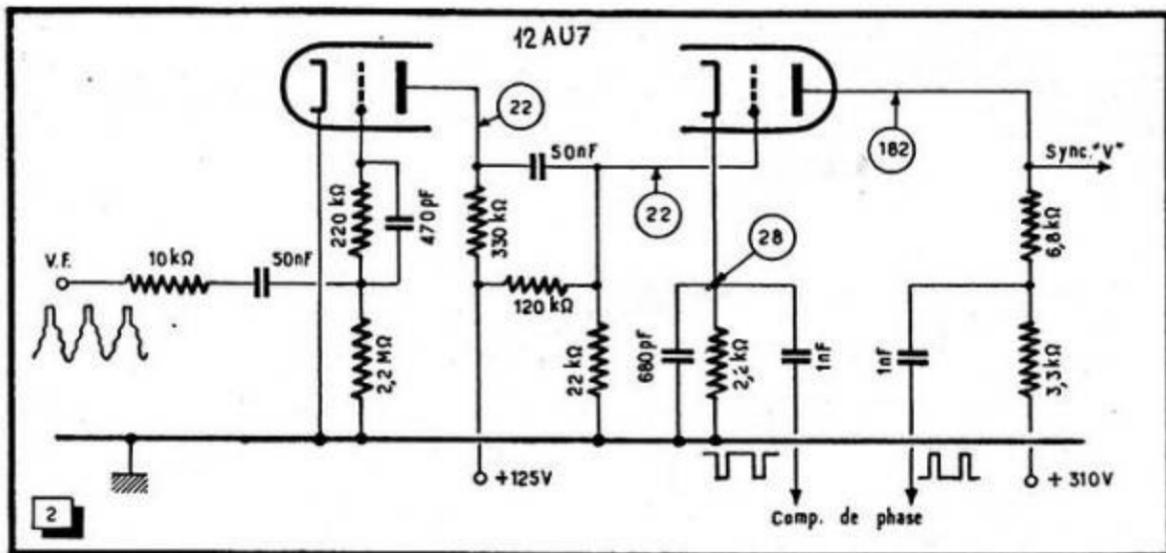
Selon la phase de la vidéo-fréquence dont on dispose dans le récepteur, on peut attaquer une séparatrice soit en positif, c'est-à-dire avec les tops de synchronisation dirigés vers le bas en lancées négatives, soit en négatif, c'est-à-dire avec les tops

de synchronisation dirigés vers le haut en lancées positives. Un tel signal V.F. complet, qui comprend à la fois la modulation et les tops de synchronisation, est celui qui est appliqué à la séparatrice, qui a pour but d'éliminer toute modulation images et d'en séparer les tops de synchronisation.

Quelle que soit la phase du signal V.F. dont on a besoin, il est possible de le trouver dans le récepteur, puisqu'on



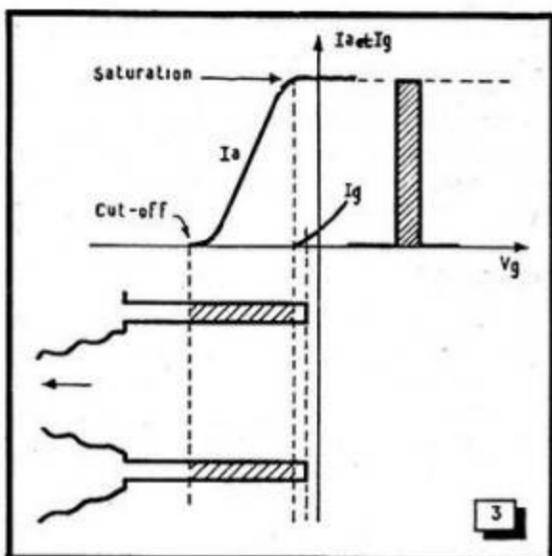
utilise toujours au moins une amplificatrice V.F., ce qui veut dire que le signal à l'entrée est de phase opposée à celle du signal à la sortie de la même lampe. On peut donc obtenir un signal dans l'une quelconque des phases que l'on désire. Cependant, il est intéressant, pour un bon fonctionnement du séparateur, d'avoir une amplitude suffisante sur sa grille, amplitude qui est de l'ordre de plusieurs dizaines de volts. Cela correspond sensiblement à la tension de modulation nécessaire pour le tube cathodique, de sorte qu'il est de pratique courante de prélever la vidéo-fréquence là où son amplitude est maximum, c'est-à-dire sur l'anode de l'amplificatrice vidéo-fréquence. Un schéma très sûr et très employé de séparatrice est celui qui fait appel au procédé de la détection grille, pour lequel la V.F. doit être en phase négative, c'est-à-dire avec les tops en lancées positives (fig. 1). Il est habituel d'attaquer le tube cathodique sur



sa cathode, auquel cas évidemment la vidéo-fréquence appliquée au tube, et disponible sur l'anode de la dernière amplificatrice V.F., est en phase négative. Elle convient donc pour l'attaque directe d'une séparatrice à détection grille et le procédé est fréquemment utilisé.

Emploi des triodes

La figure 2 représente le schéma d'un montage de séparation qui utilise les deux moitiés d'une double triode 12AU7. Ce schéma est classique aux U.S.A. où on l'utilise avec pleine satisfaction. La vidéo-fréquence complète est prélevée sur l'anode de l'amplificatrice V.F. à travers une résistance de 10.000Ω , destinée à isoler la capacité d'entrée de la séparatrice de la charge V.F. Un condensateur de 50.000 pF transmet le signal à la grille de la triode, dont la cathode est reliée à la masse, alors que la grille a une résistance de fuite de $2,2 \text{ M}\Omega$. Il y a donc détection grille, selon le processus classique, et séparation effective des tops de synchronisation. On notera qu'une cellule composée d'une résistance de 220.000Ω et d'un condensateur de 470 pF a été prévue en série dans la grille. La constante de temps de cet ensemble a été choisie de manière à maintenir le niveau convenable de rabotage, et, de plus, ce circuit accentue les variations brutales de la forme d'onde appliquée à



l'entrée, c'est-à-dire favorise des temps de montée très courts, pour les flancs des tops de synchronisation.

Cela aide à obtenir un déclenchement précis et un bon entrelacé. On remarquera que la tension anodique de la séparatrice est très faible et que le signal d'entrée, dont l'amplitude est de plusieurs dizaines de volts, est très largement excessif pour l'admission grille de la lampe. Il en résulte que la grille devient conductrice, et, par conséquent, redresse le signal qui lui est appliqué en produisant, aux bornes de sa résistance de fuite de valeur élevée, une polarisation telle que toute la partie modulation du signal V.F., et même une bonne partie des tops de synchronisation, est rejetée en dehors des caractéristiques de la lampe (fig. 3). Il y a donc rabotage effectif de tout ce qui dépasse le niveau du cut-off de la lampe, avec une très large marge de sécurité qui fait que même si l'amplitude du signal diminue, seuls passent les tops de synchronisation.

Par ailleurs, lorsque la grille est rendue positive, c'est-à-dire au sommet de chaque top de synchronisation, elle devient conductrice et, par conséquent, rabote le sommet correspondant des tops. Le fonctionnement de la séparatrice conduit donc à découper, dans les tops, la tranche indiquée figure 3, de sorte que l'on obtient une bonne séparation avec rabotage des deux côtés des tops et élimination des modulations parasites éventuellement apportées par le souffle ou les bruits divers.

Cela n'empêche pas la lampe de fonctionner comme amplificatrice et l'on retrouve sur son anode les tops de synchronisation amplifiés et de phase inverse, puisqu'une lampe amplificatrice inverse la phase. Les tops de synchronisation sont donc disponibles sur l'anode en lancées négatives.

Il est à noter que, dans les conditions dans lesquelles travaille la lampe, la saturation de courant anodique est atteinte avant que le signal appliqué à la grille atteigne son amplitude maximum. Il se produit donc encore, sur l'anode, un rabotage supplémentaire des sommets des tops. Ce rabotage se produit lorsque la tension de grille arrive au point où commence le courant de grille.

Cependant, et pour améliorer encore la régularité des tops fournis par le système

de séparation, la triode séparatrice est suivie d'une triode amplificatrice, qui, de plus, assure un écrêtage supplémentaire.

Les signaux séparés, en provenance de la séparatrice, sont transmis à la grille de l'amplificatrice, et on notera que la résistance de fuite de cette grille retourne à une tension positive obtenue à l'aide d'un pont entre haute tension et masse. Cela a pour effet de rendre la lampe fortement conductrice, sur la fraction la plus positive du signal appliqué à l'entrée, ce qui produit encore un rabotage supplémentaire des parties positives des tops. Lorsque la grille devient conductrice, il se produit un courant de grille qui donne naissance à une polarisation aux bornes de la résistance de grille, exactement comme dans la triode précédente. De même que dans l'étage précédent, l'amplitude du signal appliqué à l'entrée de la seconde triode, amplitude qui est de quelques dizaines de volts, est excessive pour l'admission de grille de la lampe, qui procède donc également à un rabotage par cut-off, selon les mêmes principes que précédemment.

La seconde triode fonctionne également en amplificatrice, mais comme son anode retourne à une tension beaucoup plus importante que celle de la deuxième triode, on retrouve sur la plaque des tops de synchronisation bien rectangulaires, bien homogènes et dont l'amplitude peut atteindre une certaine de volts.

Cependant, avec le montage indiqué, l'amplitude réelle dont on dispose est un peu faible, car l'amplificatrice de tops fonctionne également en déphaseuse, à l'aide de deux résistances de charge, disposées l'une dans l'anode et l'autre dans la cathode.

Cela a essentiellement été prévu pour alimenter un comparateur de phase, dont on sait qu'il a besoin de deux signaux en opposition de phase, signaux que ce montage fournit directement.

Des tops en lancées positives sont disponibles sur la plaque et des tops en lancées négatives sont disponibles sur la cathode. De manière que leurs amplitudes soient égales, on notera qu'un diviseur de tension a été utilisé dans le circuit anodique.

Variante

La simplicité du montage fait qu'il est actuellement très largement employé dans les récepteurs américains. Bien qu'il soit par sa nature même très largement insensible aux parasites, on peut l'améliorer encore à l'aide de circuits complémentaires. C'est ainsi que certains fabricants utilisent une diode de limite de seuil, qui est polarisée de façon à raboter tous les signaux au-dessus d'un certain niveau. D'autres constructeurs utilisent un troisième étage, monté selon les mêmes principes, et qui fournit un rabotage double supplémentaire.

Il est à noter que les tensions, pas plus que les valeurs, ne sont très critiques, et que le montage fonctionne de façon satisfaisante pour une assez grande variation dans les valeurs des éléments.

B. BRUNE

TÉLÉVISION

BALAYAGE DES TUBES

GRAND - ANGULAIRES

La course au grand écran n'est pas une nouveauté pour les lecteurs qui ont suivi notre revue ces dernières années. Il fut un temps où le tube cathodique de 36 cm était considéré comme suffisant et nécessaire; mais, bien que des raisons techniques et physiologiques parfaitement valables se prononcent pour son maintien, le public désire constamment voir plus grand.

Si, actuellement, cette course aux grandes surfaces n'est pas encore arrêtée par la largeur des portes, c'est uniquement une question d'esthétique. Un tube de 53 cm conçu pour un angle de déviation maximum de 70° a une longueur de presque 60 cm; et le meuble qui doit le recevoir possède nécessairement une profondeur s'harmonisant peu avec un ameublement courant. Une large clientèle se décide actuellement pour l'écran de 43 cm, et il est rare qu'un acheteur puisse indiquer une raison précise pour son choix.

La figure 1 montre d'une manière schématique l'influence de l'angle de déviation sur la longueur du tube. En passant de 70° à 90°, la longueur du tube diminue de 13 % environ, soit 8 cm. Ce chiffre peut paraître faible, mais sous l'angle subjectif de l'esthétique, il est très appréciable et justifie pleinement les complications qu'entraîne un angle de déviation aussi large.

Problèmes techniques

La première de ces complications résulte du fait que la puissance requise par les bobines de déviation croît avec l'angle de balayage. En passant de l'angle de 70° actuellement en usage à 90°, la puissance de déviation se trouve multipliée par 1,5, à condition que la tension anodique reste constante.

Pour obtenir une luminosité suffisante, on est obligé d'augmenter la tension anodique de 14 à 18 kV. A angle de balayage égal, le courant et la tension des bobines de déviation croissent avec la racine carrée de la tension de plaque. En d'autres termes, la puissance de balayage est directement proportionnelle à la

tension anodique. Une augmentation de l'angle de 70° à 90° accompagnée d'une augmentation de la tension anodique de 14 à 18 kV nécessite une puissance de balayage approximativement double.

En principe, il serait possible d'obtenir cette puissance tout simplement en utilisant des tubes admettant une dissipation plus forte et des transformateurs de dimensions plus grandes. Or, la technique actuelle en matière de transformateurs de balayage et bobines de déviation se contente de rendements assez bas. On arriverait donc à des puissances prohibitives, et ce n'est pas sous prétexte de gagner 8 cm en profondeur qu'on peut transformer un téléviseur en calorifère alimenté par un redresseur du type industriel.

Il fallait donc, si on peut dire, remplacer des watts par de la matière grise; nous commenterons plus loin les solutions parfois très ingénieuses qui ont été mises au point. Bien entendu, la conception de nouveaux tubes de puissance restait nécessaire; il fallait également parer aux difficultés d'isolement et d'effluves résultant de la tension anodique plus élevée.

Amplificateur vertical

Le balayage vertical s'effectuant à une fréquence relativement basse, il est assez facile d'obtenir les puissances nécessaires pour la déviation; il serait donc possible d'utiliser un tube déjà disponible (EL82) pour l'attaque des bobines de déviation. Toutefois, on a préféré de mettre au point un nouveau tube combiné PCL82, et cela principalement pour les raisons suivantes.

L'élément penthode doit pouvoir délivrer la puissance nécessaire aux bobines de déviation sans qu'on ait recours à la tension récupérée sur la base de temps lignes pour son alimentation. De plus, cet élément doit pouvoir supporter des surtensions de retour assez élevées.

La caractéristique dynamique du tube est conçue pour que la linéarité de balayage soit obtenue avec un minimum de contre-réaction, c'est-à-dire avec une utilisation optimum de la puissance disponible.

Bien entendu, ce tube a été conçu de façon que ses caractéristiques varient très peu dans le temps et qu'un fonctionnement correct soit garanti en cas de variation de la tension de secteur.

Son élément triode peut être utilisé aussi bien pour la préamplification B.F. que dans un multivibrateur images. Par rapport au tube ECL80, jusqu'ici couramment utilisé dans cette fonction, la pente et le coefficient d'amplification ont été considérablement augmentés.

Le courant cathodique de pointe possède une forte influence sur la durée de vie d'un tube. Il était limité à 55 mA pour la ECL80; le fait qu'on trouvait assez fréquemment les ECL80 prématurément pompées dans les bases de temps s'explique simplement par le fait que les constructeurs de téléviseurs ne respectaient pas toujours cette limite. Elle est de 100 mA pour la ECL82 qui permet ainsi une marge de sécurité plus grande. Bien entendu, il reste possible d'accommoder ce tube à toute autre sauce, dans un téléviseur ou ailleurs. Le fait qu'il possède des cathodes séparées est un avantage supplémentaire. Le tableau de la page 204 compare les principales caractéristiques des tubes ECL80 et PCL82.

Pour le reste, la conception de l'amplificateur se fait suivant des principes connus c'est-à-dire qu'on choisit la constante de temps du transformateur de sortie de façon à réduire le courant moyen de plaque au minimum. Comme en balayage à 70°, on choisit cette constante de façon qu'elle soit égale ou inférieure au 2/5 de la période de la dent de scie. Rappelons que cette période est égale à 20 ms et que la constante de temps du transformateur se calcule par

$$T_t = \frac{L_p}{n^2 \cdot R_s}$$

où L_p est la self-induction du primaire, n le rapport de transformation et R_s la résistance du circuit secondaire. Pour déterminer exactement L_p , il faut tenir compte de la prémagnétisation continue due au courant de plaque moyen. On peut négliger cette dernière, quand on utilise un transformateur d'une section de fer assez largement calculée.

Un schéma-type de base de temps verticale est donné dans la figure 2. Ce montage utilise des transformateurs et bobines spécialement mis au point pour le balayage à grand angle; la puissance d'alimentation dissipée est de 5,4 W, pour une tension anodique de 18 kV sur le tube cathodique. Les bases de temps verticales actuellement utilisées pour le balayage à 70° sous une tension anodique de 14 kV consomment 5 à 7 W; on voit qu'une augmentation sensible du rendement est possible par une mise au point soignée des blocs de déviation et de leur transformateur.

Les bobines de déviation verticale

Les défauts de balayage les plus fréquents étant la déconcentration, l'astigmatisme et le manque de linéarité on comprend qu'il est assez difficile de concevoir un bloc de déviation qui les évite tout en admettant une puissance relativement forte et en obéissant aux exigences géométriques données par les dimensions du tube cathodique.

Bien entendu, la puissance doit rester aussi faible que possible pour une déviation donnée. Il est donc commode d'utiliser un facteur de qualité pour caractériser une bobine de déviation, facteur qui exprime le rapport entre la déviation et la racine carrée de la puissance dissipée. En déviation verticale (50 Hz) on peut toujours négliger la réactance des bobines de déviation et exprimer le facteur de qualité par

$$K_r = \frac{D}{\sqrt{R}}$$

où D est la sensibilité en cm/A et R la résistance ohmique de la bobine de déviation.

Le facteur de qualité de différents modèles de bobines de déviation verticale sont exprimés par les graphiques de la figure 3. La conception habituelle des bobines de déviation (enroulements appliqués au col du tube) ne permet une bonne qualité que pour une paire de bobines; on réservait toujours cette faveur à la déviation lignes. En concevant les bobines de déviation verticale sous forme d'un tore, il devient possible d'augmenter très sensiblement le rendement tout en conservant une place suffisante pour le logement des bobines de déviation horizontale. Un bloc déviation conçu suivant ces principes est représenté figure 4; l'allure de ses lignes de champ est indiquée figure 5. Il est relativement facile de fabriquer de tels blocs en série avec de faibles tolérances.

Déviations horizontales

Dans les étages de sortie lignes, on utilisait couramment une PL81 comme tube final et des PY81 et EY51 comme valves. En 625 lignes, la puissance dissipée par un tel étage est de 25 à 30 W pour une T.H.T. de 14 kV. Avec un balayage

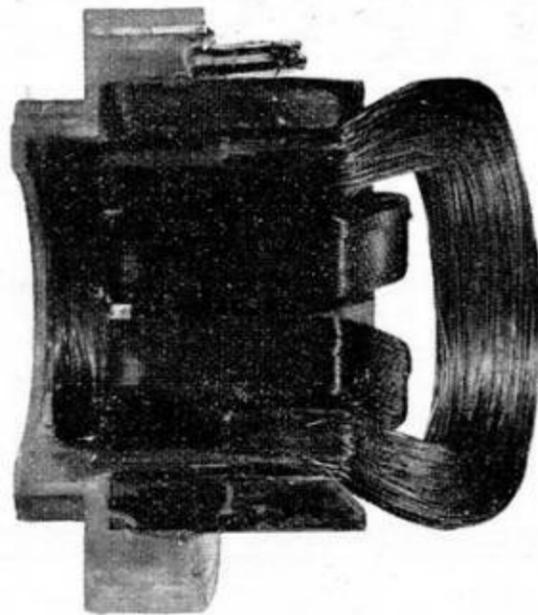


Fig. 4. - Le bloc de déviation comporte un circuit de déviation verticale en tore; la forme particulière des bobines lignes permet une utilisation rationnelle du champ magnétique.

de 90°, où la tension anodique est de 18 kV et la puissance à fournir aux bobines de déviation deux fois plus grande, les étages de sortie récemment mis au point se contentent d'une dissipation de 32 à 34 W. Ces chiffres étant toujours valables pour le standard européen, il faut prévoir une certaine marge en 819 lignes.

La conception d'un étage de sortie lignes doit être guidée principalement par les considérations suivantes. Les points de tension apparaissant au retour sur la plaque du tube de sortie ainsi que sur la cathode ou la plaque de la diode de récupération doivent rester nettement en-dessous de la limite admissible. De plus, pour garantir une longue vie au tube de sortie, il est nécessaire que son courant de pointe reste également aussi faible que possible. Par contre, ce même courant de pointe doit être calculé de façon qu'un balayage suffisant soit garanti en cas de tension de secteur insuffisante et de dispersions dans les caractéristiques du tube et des pièces détachées.

Il a été tenu compte de ces considérations lors de la mise au point du nouveau tube de sortie PL36; le tableau de la page 204 compare ses caractéristiques à celles de la PL81.

Des pertes réduites dans le transformateur de lignes ont été obtenues en choisissant une section relativement large. Il est important de prévoir, à la conception du transformateur, une place largement suffisante pour les enroulements; les tensions en jeu nécessitent, en effet, un isolement particulièrement soigné. De plus, il est avantageux d'utiliser des bobines de déviation de faible résistance pour éviter une modulation de vitesse des lignes se traduisant par des bandes sombres au bord gauche de l'image. Comme nous le verrons plus loin, ce phénomène de l'excitation par choc est d'autant plus important que la T.H.T. est plus élevée.

On peut réduire la self-induction de

fuite entre primaire et secondaire en utilisant un auto-transformateur de sortie. Néanmoins, les exigences en matière d'isolement interdisent un fort couplage entre le primaire et l'extrémité de l'enroulement T.H.T. Ce dernier doit être, de plus, conçu de façon à présenter une capacité propre minimum, ce qui ne facilite pas le problème du couplage. On voit que la self-induction de fuite est d'autant plus forte que la T.H.T. est plus élevée.

Avec la capacité parasite, la self-induction de fuite forme un circuit oscillant peu amorti qui se trouve excité en oscillation amortie à chaque retour. Le schéma équivalent est représenté figure 6; L_1 correspond à la self-induction du transformateur, y compris celle des bobines de déviation; L_2 représente la self-induction de fuite entre primaire et enroulement T.H.T., C_1 est la capacité parasite du transformateur, de câblage et des tubes, y compris la capacité parasite transformée des bobines de déviation et de leurs connexions; C_2 est la capacité parasite entre enroulements (aux bornes de L_2); C_3 correspond à la capacité de la valve T.H.T.

Les éléments L_2 , C_1 , C_2 et C_3 forment un circuit oscillant. Les capacités C_2 et surtout C_3 étant très petites par rapport à C_1 , la fréquence du circuit est principalement définie par C_2 . La période du retour est principalement définie par L_1 et C_1 ; la fréquence de ce circuit est plus basse que celle du circuit L_2 - C_2 . Une partie de la tension naissant aux bornes de ce dernier circuit se trouve transmise, par l'enroulement primaire du transformateur, aux bobines de déviation et cause la modulation de vitesse des lignes.

Transformateur sans composante continue

On sait qu'un entrefer ne peut entièrement supprimer les effets d'un courant continu traversant le primaire d'un transformateur et qui sont : augmentation des pertes dans le fer et diminution de la self-induction, donc du couplage.

Un étage de sortie lignes utilisant un transformateur qui travaille avec une composante continue très réduite ou nulle est représenté figure 7. Dans ce

Fig. 1. - A diamètre d'écran constant, la longueur d'un tube cathodique est fonction de l'angle de déviation maximum.

Fig. 2. - Base de temps images.

Fig. 3. - Facteurs de qualité de différentes bobines de déviation verticale.

Fig. 5. - Allure des lignes de champ des quatre bobines de déviation verticale.

Fig. 6. - Schéma équivalent expliquant la modulation de vitesse des lignes.

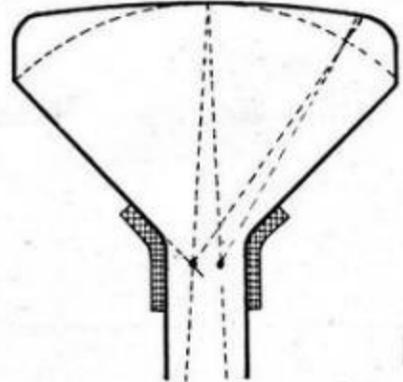
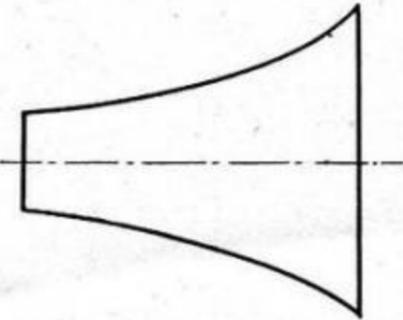
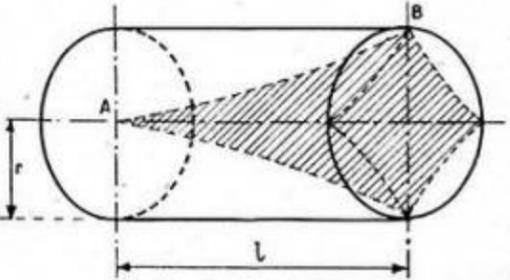
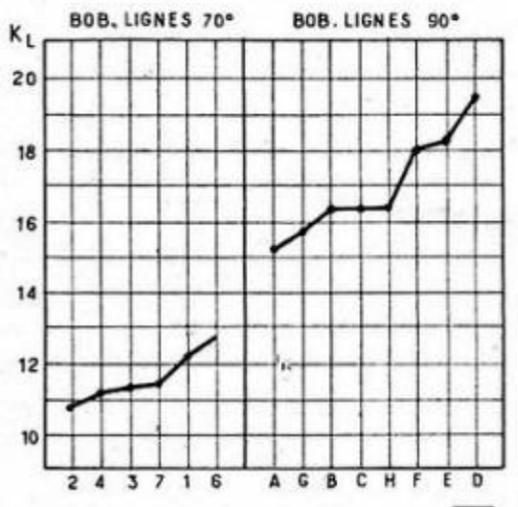
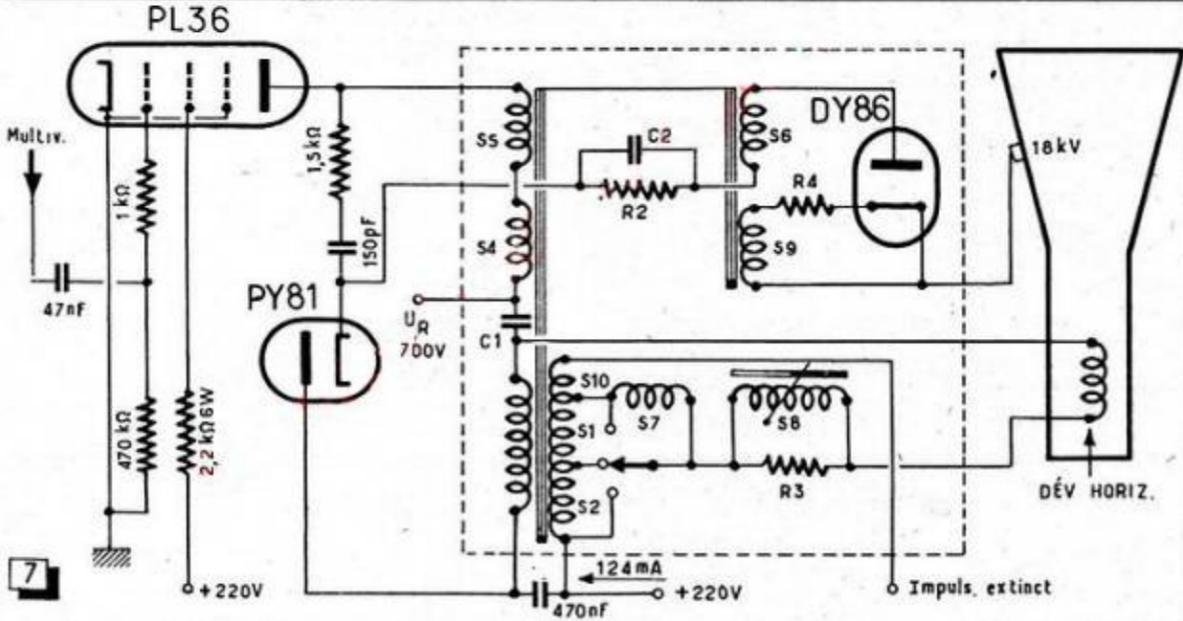
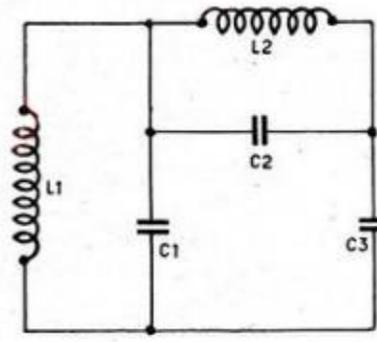
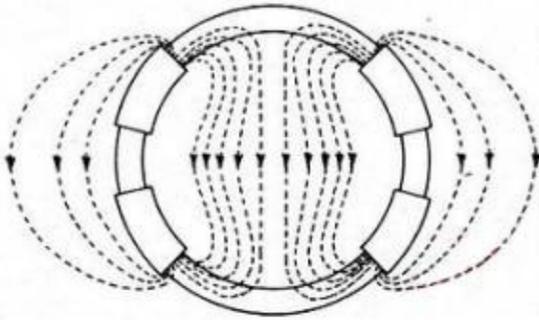
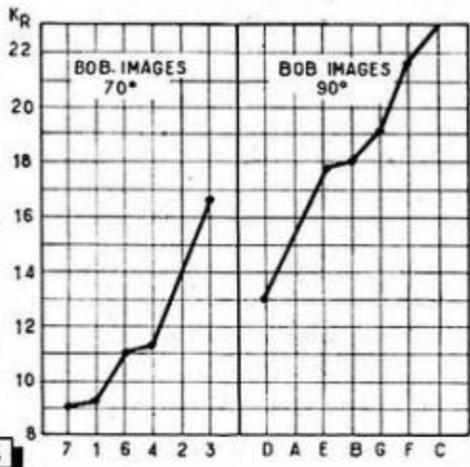
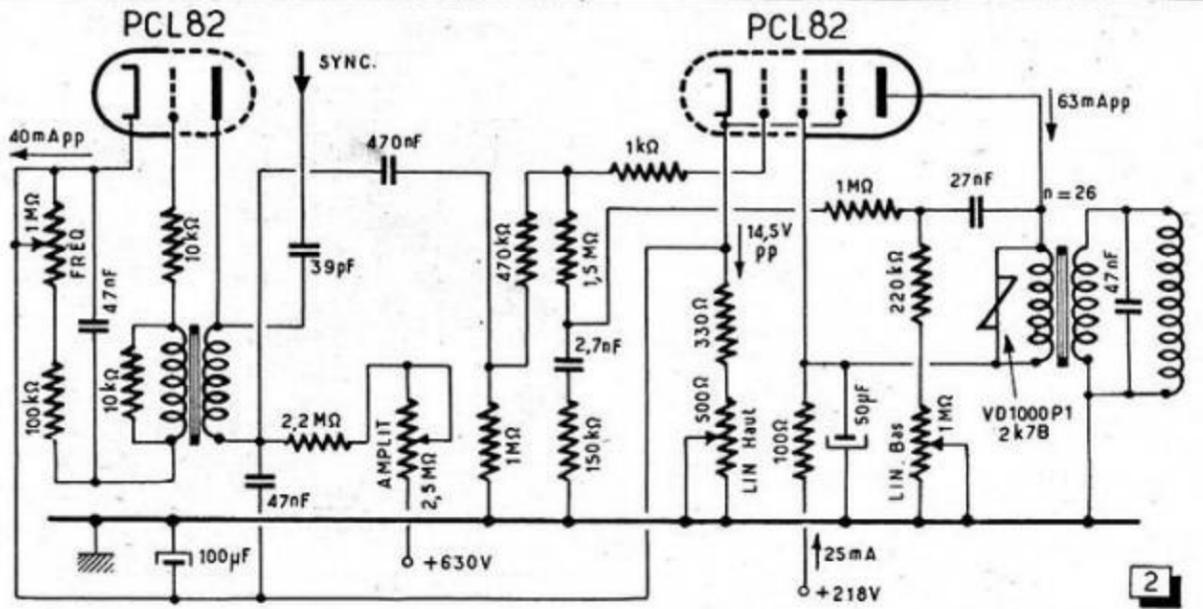
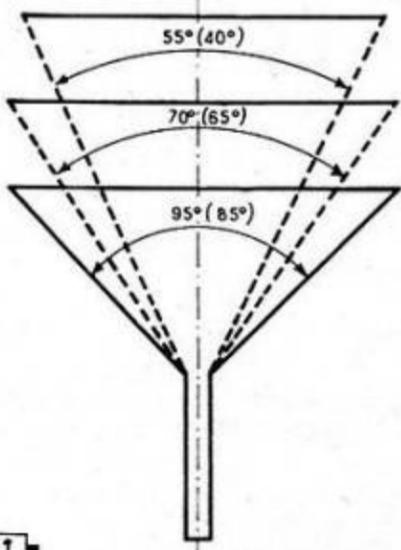
Fig. 7. - Schéma d'un étage final de déviation de lignes.

Fig. 8. - Facteurs de qualité pour différentes bobines lignes.

Fig. 9. - On pourrait économiser les 2/3 de l'énergie dépensée pour le balayage, si on réussissait à concentrer le champ sur l'espace que le rayon cathodique est susceptible de parcourir.

Fig. 10. - La distribution exponentielle du champ augmente sensiblement le rendement du balayage.

Fig. 11. - Déconcentration aux forts angles de balayage.



montage, le tube PL36 demande une tension de commande de 120 V pointe à pointe. Le schéma montre que le courant continu circule en sens inverse dans les enroulements S_3 et S_5 . On peut négliger ici l'action des enroulements S_1 , S_2 et S_{10} , dont le nombre de spires est relativement faible. Le nombre de tours de S_3 est plus faible que celui de S_5 , mais le courant de récupération (3 mA, borne U_r) entre également en ligne de compte. La composante continue se trouve ainsi pratiquement compensée; de plus, on peut utiliser d'autres moyens pour l'amélioration du rendement, comme l'accord sur l'harmonique 3.

Avec une tension anodique de 18 kV, la production de rayons X n'est pas encore sensible, mais le rayonnement électrique peut provoquer des perturbations sérieuses dans les récepteurs radio des voisins. Pour les éviter, il convient tout d'abord d'interdire aux harmoniques de la fréquence lignes l'accès au secteur en disposant des bobines d'arrêt. Un filtrage supplémentaire de la T.H.T. permet de réduire les perturbations à leur source; de plus, il est recommandé de blinder entièrement l'étage final lignes ainsi que le bloc de déviation. On s'efforcera de diminuer au maximum la capacité entre ce dernier et l'anode du tube cathodique tout en évitant que le balayage s'en trouve affecté.

Les bobines de déviation horizontale

Suivant les principes que nous exposerons ci-dessous, le rendement des bobines de déviation lignes a pu être augmenté sensiblement. Les graphiques de la figure 8 montrent, pour différents modèles de bobines 70° et 90°, le facteur de qualité qui est exprimé ici par le rapport entre la sensibilité et la racine carrée de la self-induction.

Le principe de la déviation est illustré par la figure 9. Le champ supposé homogène des bobines s'étend sur un cylindre de longueur l et de rayon r . Le rayon cathodique aborde le champ au point A et se trouve dévié suivant un arc de cercle.

Penthode		PCL82	ECL80
U_f	[V]	16	6,3
I_f	[mA]	300	300
U_a	[V]	200	200
U_{g_2}	[V]	200	200
U_{g_1}	[V]	-16	-8
I_a	[mA]	35	17,5
S	[mA/V]	6,4	3,3
R_i	[kΩ]	20	150
W_a max	[W]	7	3,5
Triode			
U_a	[V]	100	100
U_g	[V]	0	0
I_a	[mA]	3,5	8
S	[mA/V]	2,5	1,9
μ		70	20

Paramètre	PL36	PL81
U_a	[V] 170	170
U_{g_2}	[V] 170	170
U_{g_1}	[V] -21	-22
I_a	[mA] 100	45
I_{g_2}	[mA] 8	3
R_i	[kΩ] 5,5	10
S	[mA/V] 11	6,2
$\mu_{g_2g_1}$		5,5
U_{ap} max	[kV] 7	7
W_a max	[W] 10	8
I_a max (imp.)	[mA] 500	350
W_{g_2} max	[W] 5	4,5
$W_a + W_{g_2}$ max	[W] 13	10

Il quitte le champ au point B et poursuit sa trajectoire en ligne droite. Il n'est donc nullement nécessaire que le champ remplisse entièrement le cylindre; il suffit que son action se manifeste dans le volume compris entre le point A et l'écran. Ce volume utile est approximativement égal au tiers du volume total du cylindre. Les deux tiers du champ engendré par les bobines de déviation classiques restent ainsi inutilisés.

Il serait très difficile de fabriquer un bobinage dont le champ posséderait exactement la forme voulue. Toutefois, on peut arriver assez facilement à une

forme approchée (fig. 10) en pliant l'enroulement (fig. 4) de façon qu'il épouse à moitié le col et à moitié le cône du tube. C'est sur cette dernière partie qu'on doit procéder à une correction de déviation éventuelle. Pour la fabrication de ce bobinage, on utilise de préférence un fil sous isolement plastique; en échauffant l'enroulement on fait coller les spires entre elles et on obtient ainsi un ensemble très rigide.

Déconcentration

Avec des tubes d'un angle de balayage de 70°, on pouvait éviter les déconcentrations aux fortes déviations en utilisant un spot extrêmement fin. Dans le cas d'un angle de 90°, cette mesure est insuffisante: aux fortes déviations (fig. 11) le point de concentration se situe trop en avant de l'écran. Toutefois, ce défaut peut être éliminé en donnant une forme particulière au champ produit par les bobines de déviation, lequel doit être plus fort aux bords qu'au milieu.

La figure 12 montre comment s'effectue la déviation dans ce cas. La forme particulière des bobines n'est pas sensible au milieu; mais, en cas de forte déviation à droite, la partie droite du rayon s'approche plus des bobines que la partie gauche; la première, se trouvant dans un champ plus fort, est ainsi déviée plus que la seconde. Le foyer du rayon se trouve ainsi constamment situé sur l'écran. Bien entendu, le manque d'homogénéité du champ doit se manifester pour des déviations dans les deux sens, horizontal et vertical; les bobines doivent donc présenter un champ en forme de tonneau (fig. 13).

Non-linéarité

Si le rayon cathodique est dévié à vitesse angulaire constante, la vitesse de balayage est plus forte aux bords qu'au centre de l'écran (fig. 14). La forme particulière des bobines de déviation indiquée ci-dessus ne fait qu'accroître ce défaut. On peut le compenser en disposant deux aimants permanents à droite et à gauche du tube au voisinage

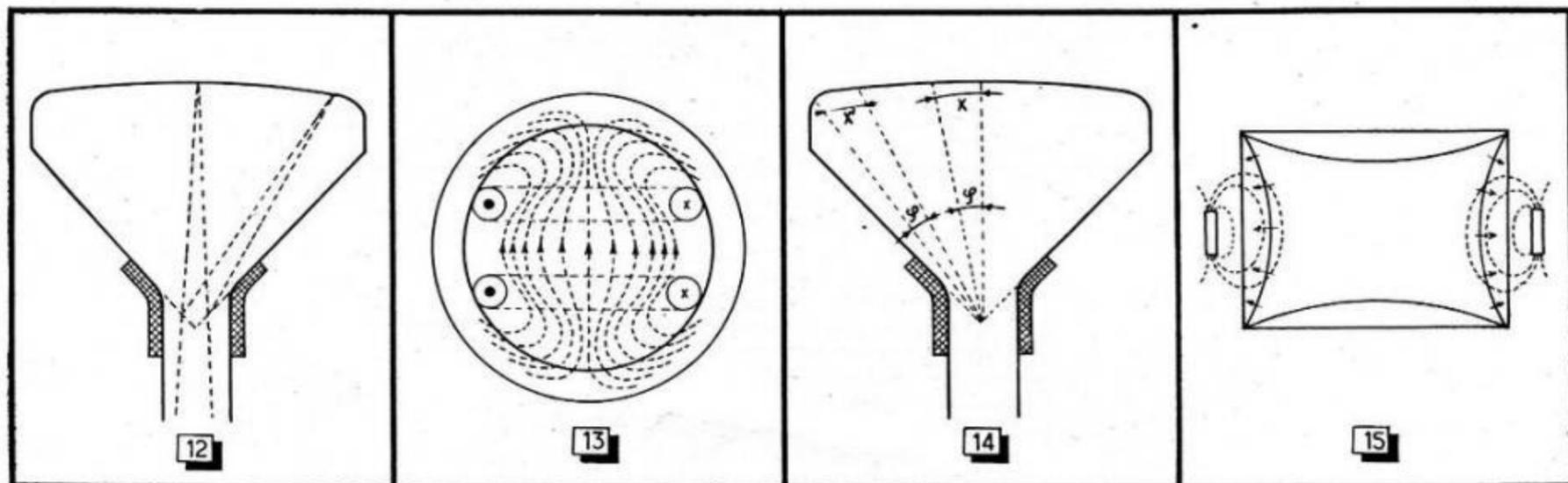


Fig. 12. - On évite la déconcentration en rendant le champ des bobines lignes non homogène. — Fig. 13. - Pour compenser les déconcentrations aux bords, le champ des bobines de déviation doit posséder une forme dite en tonneau. — Fig. 14. - Le chemin que le spot parcourt sur l'écran n'est pas proportionnel à l'angle de déviation. — Fig. 15. - La non-linéarité du balayage peut être compensée par deux aimants permanents.

des bobines de déviation et qui repoussent en quelque sorte l'image (fig. 15).

On peut aussi bien agir sur la forme de la dent de scie; pour une certaine valeur du condensateur du circuit de récupération, on arrive à allure voisine d'une sinusoïde pendant l'aller.

Sur les tubes à 90°, la concentration peut se faire par des bagues de Ferroxdure; pour leur montage et réglage les mêmes précautions sont à observer que dans le cas des tubes balayés à 70°.

F. M.

D'après G. Förster, "Die 90°-Ablenktechnik im Fernsehempfänger" FUNK-TECHNIK, N° 3/56, Berlin-Borsigwalde, Février 1956.

ALIMENTATION STABILISÉE

d'après O. Limann, Funkschau, Munich, n° 9, mai 1956.

Pour alimenter des montages expérimentaux, on a besoin de tensions s'échelonnant entre 125 et 350 V. Pour des essais sur des récepteurs de radio, un débit de 100 mA est largement suffisant en général; en télévision, on peut, quelquefois, avoir besoin d'une intensité supérieure, jusqu'à 200 mA. L'alimentation stabilisée décrite ici correspond entièrement à ces caractéristiques; de plus, elle est d'une conception relativement simple et ne nécessite que du matériel courant.

Le principe utilisé est classique. Un tube de puissance (EL34) est connecté entre le redresseur et le circuit d'utilisation. Il constitue un rhéostat électronique; en modifiant sa polarisation de grille, on varie le courant électronique circulant entre cathode et plaque. Cette polarisation est prélevée de la plaque d'un amplificateur à courant continu (EF80). Grâce à un tube au néon, la cathode de ce tube se trouve à un potentiel fixe; sa grille est connectée au curseur d'un poten-

tiomètre auquel on applique une partie de la tension de sortie. Quand cette dernière varie, la variation se trouve amplifiée par le tube EF80 et appliquée, en sens contraire, à la grille du tube de puissance. De ce fait, la variation initiale se trouve largement compensée.

Comme les cathodes des trois tubes se trouvent à des potentiels différents, il est avantageux d'utiliser un transformateur d'alimentation à trois enroulements de chauffage. Pour les tubes de l'appareil à alimenter, on peut prévoir un transformateur de chauffage à part, comportant les enroulements secondaires nécessaires pour les tensions de chauffage courantes.

Les mesures sur la maquette de l'appareil ont montré que la stabilité reste meilleure que + 0,5 %, quand la tension du secteur varie de + 15 %. La tension de sortie reste constante à 300 V, quand le débit varie entre 0 et 60 mA; à 125 V, le débit peut dépasser 200 mA, sans qu'une variation de la tension de sortie devienne sensible.



DISCRIMINATEUR SYMÉTRIQUE

d'après W. Diefenbach, Funk-Technik, janvier 1956, Berlin.

Pour la commande des bases de temps à volant, on a besoin d'une tension continue qui doit être nulle au repos et devenir positive ou négative suivant le sens du désaccord. On obtient cette tension par un discriminateur comparant la fréquence des tops lignes avec celle du générateur de balayage.

Un tel montage discriminateur, relativement simple, utilisé dans un récent modèle TeKaDe, est reproduit dans la figure ci-contre. La triode est utilisée ici en détectrice double; une diode est constituée par l'espace grille-cathode, l'autre est formée

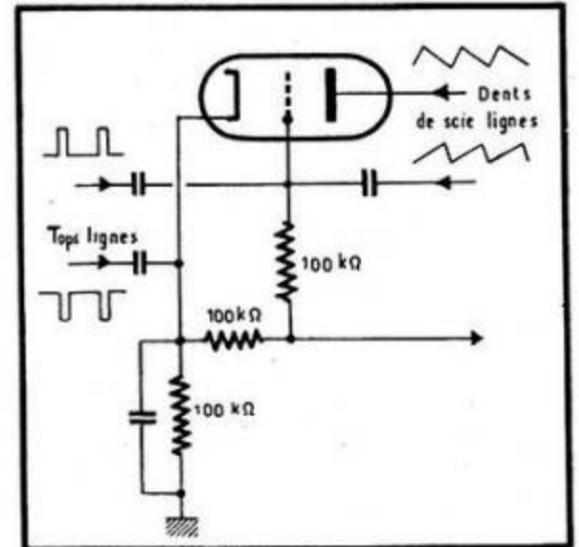


Schéma de principe du discriminateur symétrique.

par la plaque et la cathode. Cette seconde diode reçoit des tops lignes négatifs sur la cathode; la plaque est alimentée par une dent de scie prélevée dans le circuit de grille de la finale lignes. A la grille de la triode, on applique des tops lignes positifs et une dent de scie inversée, prélevée sur le transformateur de sortie lignes.

Chacune des deux diodes redresse une tension composée de tops et dents de scie. Les composantes continues issues de ces détecteurs apparaissent d'une part entre cathode et masse, et d'autre part, en polarité contraire, entre cathode et grille. L'amplitude des signaux étant choisie de façon que cette dernière composante continue soit deux fois plus forte que la première, on obtient, au milieu du diviseur de tension entre grille et cathode, un potentiel dont le signe varie avec le sens du déphasage entre la fréquence des tops et des impulsions de lignes.

S. H.

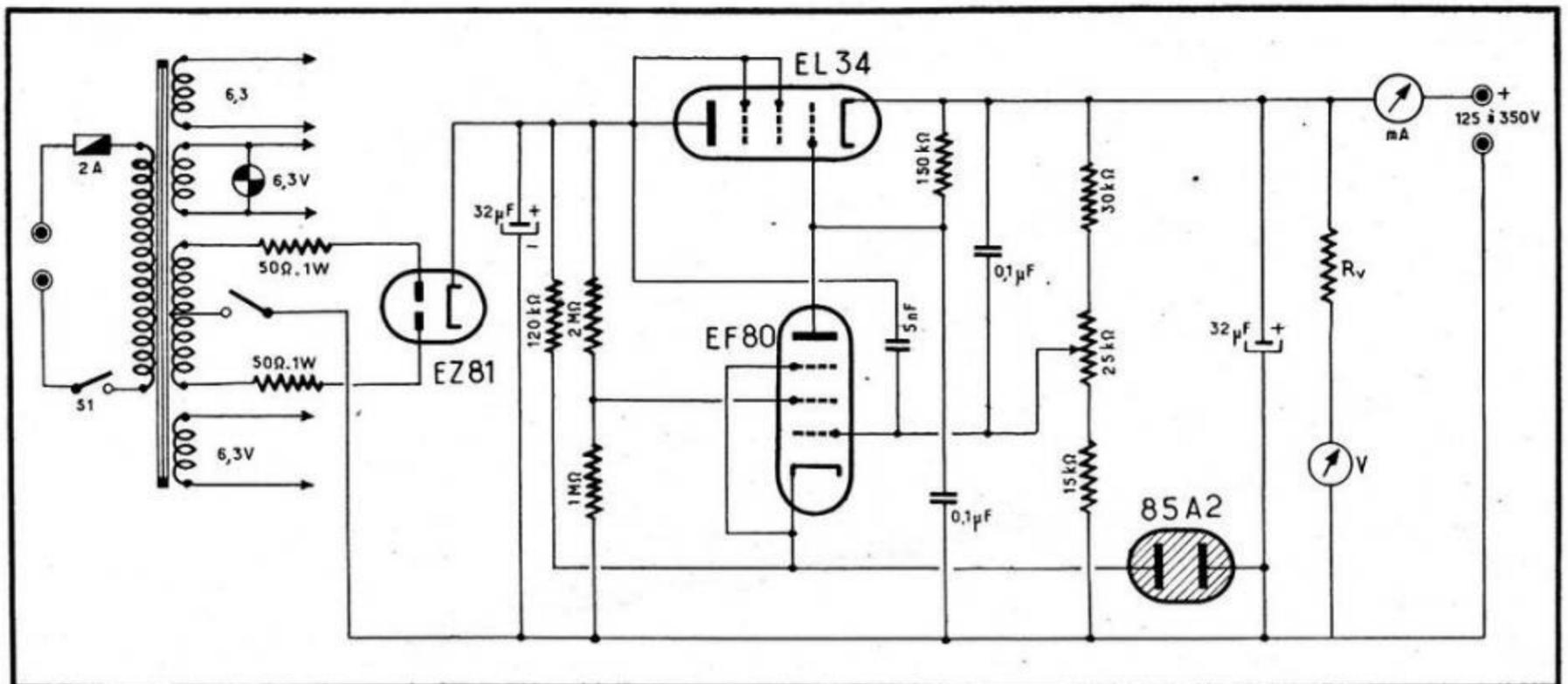
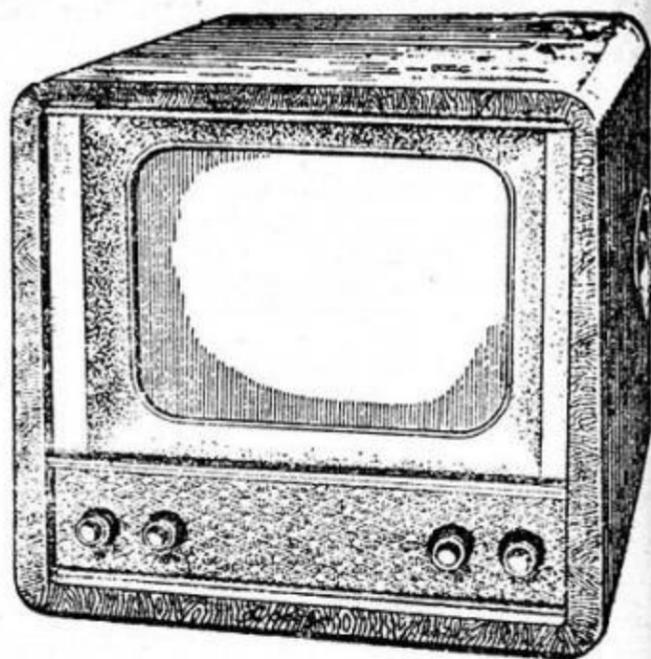


Schéma de l'alimentation stabilisée décrite ci-dessus.



LA TÉLÉVISION

EN U.R.S.S.



Aspect extérieur de l'un des derniers téléviseurs fabriqués en U.R.S.S. (modèle « Drapeau »).

Le développement rapide de la TV en U.R.S.S. correspond, évidemment, à l'étude et à la mise en vente de nouveaux modèles de téléviseurs et de pièces détachées. Bien qu'en gros la technique russe est la même que celle de tous les pays qui s'intéressent à la télévision, certaines conditions particulières d'exploitation sont à signaler.

Fréquences utilisées

Il semblerait, d'après les renseignements fragmentaires que l'on arrive à puiser dans les revues techniques russes, que cinq canaux TV sont actuellement exploités, se répartissant comme suit :

Vision (MHz)	Son (MHz)
49,75	56,35
59,25	65,75
77,25	83,75
85,25	91,75
93,25	99,75

mentionner : Stalino (dans le bassin du Donetz); Vilnius (Lithuanie); Erivan et Tbilisi (Caucase). La puissance de l'émetteur, la hauteur et l'emplacement de l'antenne sont prévus, pour tous ces centres, de façon à couvrir un rayon de 80 à 100 km.

Stations-relais locales

Il est évident que malgré le nombre relativement élevé de centres émetteurs prévus, la couverture de l'immense territoire de l'U.R.S.S. est loin d'être assurée et c'est pour cela que, dans certaines régions, des stations-relais de faible puissance ont été construites et mises en service grâce à l'initiative des clubs locaux, appuyés d'ailleurs par l'Etat.

Ces relais se composent d'un centre récepteur, disposant d'une antenne très développée et à haut rendement, d'une installation de « transposition » du canal reçu en fréquences différentes (afin d'éviter des interférences dans le cas d'une réception directe, et d'un centre émetteur à faible puissance, prévu pour couvrir un rayon de 5 à 6 km, le plus souvent, et permettant la réception sur antenne intérieure dans un rayon de 500 m à 1 km.

Standard TV U.R.S.S.

Le standard utilisé en U.R.S.S. est, pratiquement, celui de l'Europe occidentale (modulation vidéo négative, son en FM, 625 lignes, etc.), mais la largeur de chaque canal est plus grande, l'écart entre les deux porteuses étant de 6,5 MHz (au lieu de 5,5 MHz pour le standard « européen »). Cela permet d'élargir un peu la bande passante globale du récepteur, de sorte que, théoriquement, l'image russe devrait pouvoir être meilleure que l'image italienne ou allemande.

La polarisation de tous les émetteurs actuellement en service est horizontale, les antennes couramment utilisées étant, aux dimensions près, du même type qu'en France et ailleurs.

On voit donc que la bande de fréquences utilisée, en France et en Europe occidentale, pour les émissions en FM, est réservée, en U.R.S.S., pour la télévision, la radiodiffusion à modulation de fréquence y occupant la bande de 64 à 73 MHz.

Aucun émetteur TV ne fonctionne encore, à notre connaissance, dans la bande III.

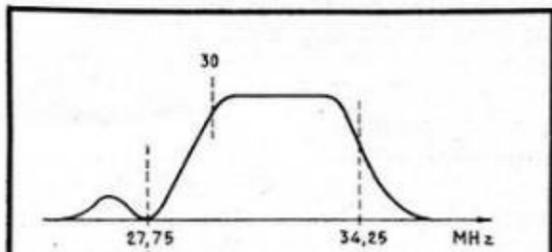
Le nombre d'émetteurs TV actuellement exploités serait de 13, le dernier mis en service étant celui de Bakou.

Programme du 6^e plan quinquennal

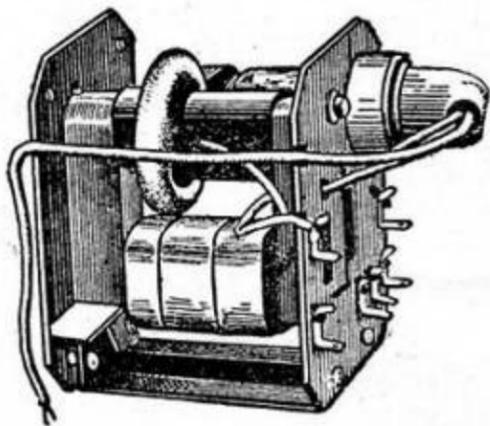
Ce programme prévoit, pour la fin de l'année 1960, la construction et la mise en service d'au moins 75 émetteurs et stations relais TV. Une carte publiée récemment à cette occasion indique l'emplacement de 83 futurs centres émetteurs (y compris ceux actuellement exploités). Parmi ces centres, 57 sont des émetteurs à proprement dit, tandis que 26 sont des stations relais permettant de mieux couvrir certaines régions.

En ce qui concerne la distribution géographique, la densité des émetteurs prévus correspond, évidemment, à celle de la population, mais il faut noter que même des régions périphériques de la Sibérie ou de l'extrême Nord ne sont pas oubliées : Mourmansk, Archangelsk, Vladivostok etc.

Parmi les stations en achèvement et dont la mise en service doit avoir lieu avant la fin de l'année 1956, on peut



Courbe de réponse M.F. globale des téléviseurs « Union » et « Drapeau ».



Transformateur de sortie lignes des téléviseurs ci-dessus, équipé d'une valve T.H.T. à culot noval et donnant une T.H.T. de 12 à 15 kV.

Derniers modèles de téléviseurs

Les deux derniers téléviseurs mis en vente au début de l'année 1956 sont prévus pour la réception des cinq canaux TV indiqués plus haut, et de trois canaux de radiodiffusion en FM (64 à 73 MHz), de façon que le possesseur d'un téléviseur puisse écouter les programmes radio sans avoir à utiliser un récepteur séparé (qui, de plus, ne possède pas toujours la gamme FM).

Appelés « Union » et « Drapeau », ces deux modèles se distinguent par le tube cathodique (36 cm pour « Union » et 43 cm pour « Drapeau ») et par la partie B.F., le téléviseur « Drapeau » étant muni de deux H.P. Voici, par ailleurs, les principales caractéristiques communes de ces deux appareils :

Quinze lampes (y compris la diode T.H.T.), deux redresseurs « secs » pour la H.T. et 3 diodes cristal pour la détection vidéo et son;

Etage d'entrée cascade utilisant une double triode analogue à la ECC81; entrée d'antenne symétrique ou asymétrique pour câble coaxial 75 Ω; deux prises d'antenne, l'une directe, l'autre atténuée (20 dB);

Antenne incorporé du type « papillon »;

Etage changeur de fréquence également à double triode, avec réglage manuel de contraste agissant d'une part sur l'étage cascade et, d'autre part, sur l'élément mélangeur du changeur de fréquence;

Deux étages M.F. vision, utilisant des tubes analogues à la 6AG5, des circuits de liaison décalés et des réjecteurs couplés à ces circuits de façon à donner à la courbe de réponse la forme voulue;

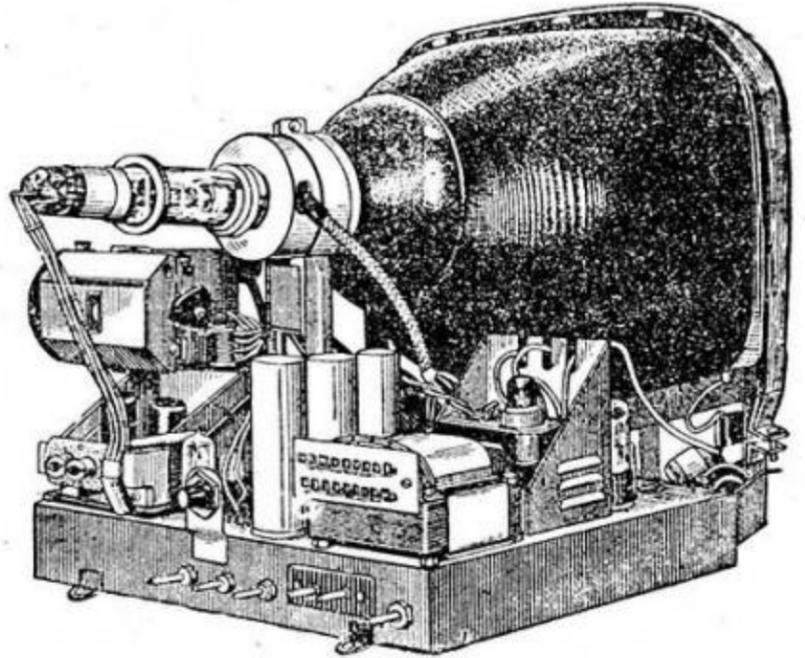
Deux étages d'amplification vidéo, munis, chacun, de classiques circuits de correction mixte (il n'y a pas de correction entre la détection et la grille de la première amplificatrice vidéo);

Partie son traitée suivant le système bien connu dit « intercarrier », avec deux étages d'amplification M.F. son, un détecteur de rapport à deux diodes cristal, une amplificatrice B.F. finale à forte pente, sans préamplification B.F., et un correcteur manuel de tonalité;

Partie séparation et bases de temps représentée par le schéma ci-contre où nous voyons que la séparation s'effectue à l'aide de deux triodes distinctes (1/2 V₁ pour les images et 1/2 V₃ pour les lignes). Les tops de synchronisation images sont obtenus dans le circuit anodique de la triode séparatrice correspondante, grâce au circuit intégrateur R₄ - C₂ dont la constante de temps est de 2.000 μs et qui étouffe complètement les impulsions lignes ainsi que des impulsions parasites irrégulières, à condition qu'elles soient de courte durée. Les tops images, à la sortie de la séparatrice, sont négatifs, et on les applique donc à l'anode de l'oscillateur bloqué correspondant (deuxième triode de la V₁). Les impulsions nécessaires pour effacer la trace de retour sont prélevées dans le circuit anodique de l'oscillateur bloqué, différenciées par C₅ et R₁₈, puis appliquées sur le wehnelt.



Châssis des téléviseurs « Union » et « Drapeau » où l'on voit le rotacteur fixé sur le côté.



L'amplitude verticale est ajustée par R₈, tandis que la linéarité l'est par R₁₁.

La séparatrice lignes (triode gauche de la V₃) a ceci de particulier qu'elle se trouve déblocuée à l'aide d'une impulsion en provenance du transformateur de sortie, à peu près 2 μs avant l'arrivée d'un top lignes. Les impulsions parasites peuvent provoquer un retour prématuré du balayage horizontal seulement si elles coïncident avec l'intervalle séparant le front avant du top et le front avant de l'impulsion de déblocage. La probabilité d'une telle coïncidence étant faible, la synchronisation est parfaitement stable. Quant à l'impulsion de déblocage, elle est prélevée sur le transformateur de

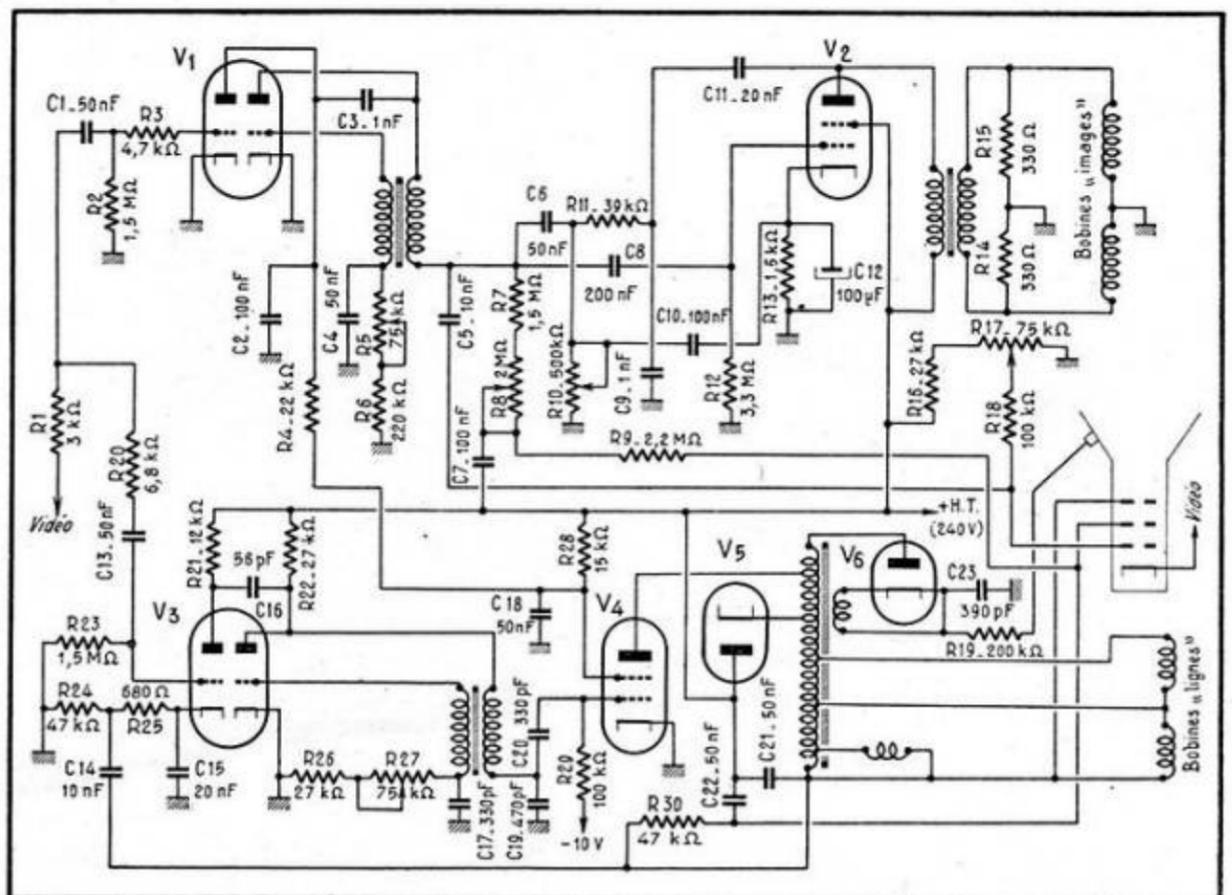
sortie lignes et se trouve appliquée sur la cathode de la séparatrice, en polarité négative et avec une amplitude de 30-40 V.

Il est évident que tous ces dispositifs « antiparasites » ci-dessus sont propres aux systèmes à modulation vidéo négative, qui, comme on le sait, sont beaucoup plus sensibles aux parasites.

Ajoutons encore que l'alimentation du téléviseur ci-dessus se fait à l'aide d'un transformateur, la haute tension étant obtenue à l'aide d'un doubleur de tension à deux redresseurs secs. Tous les filaments sont alimentés en parallèle.

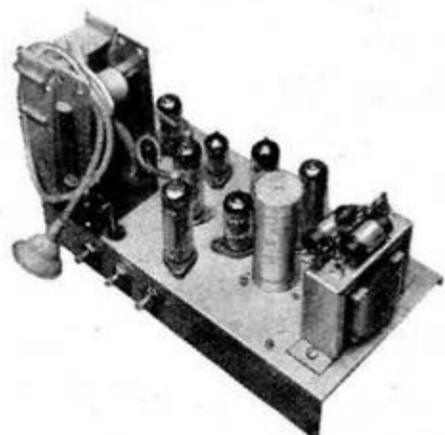
R. L.

Schéma de la partie séparation et bases de temps des téléviseurs ci-dessus.



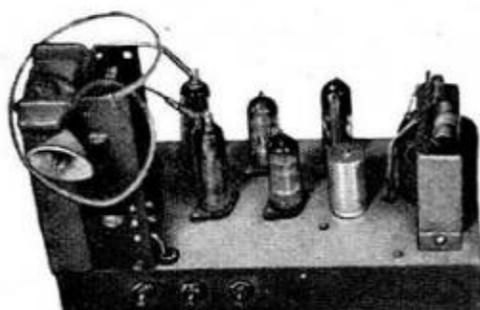
UN TELEVISEUR DE GRANDE CLASSE

à combinaisons multiples

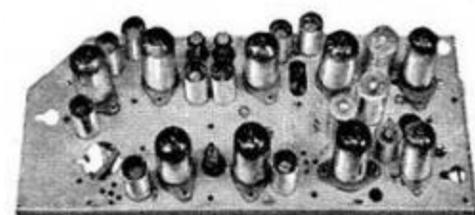
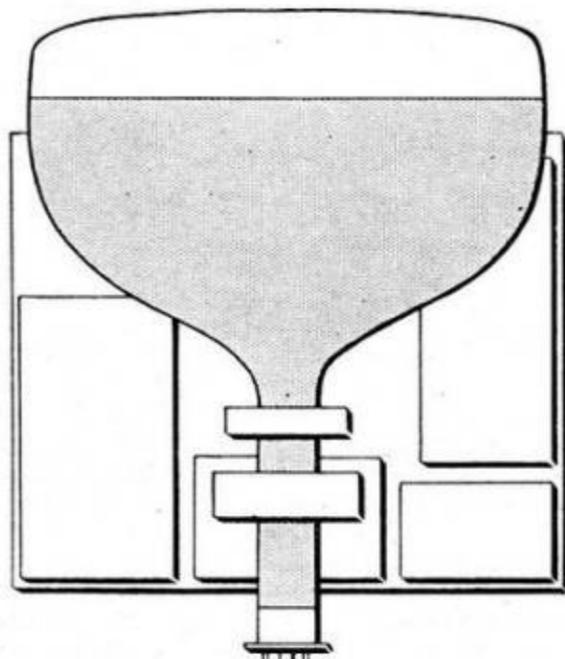
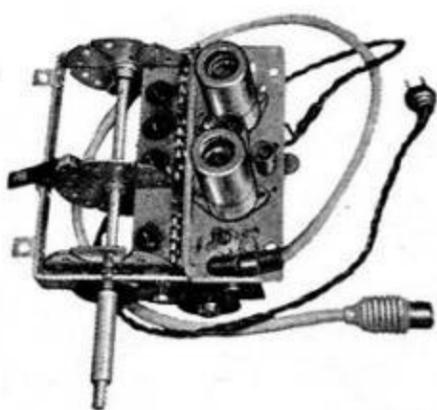


Châssis bases de temps « longue distance ».

ou →

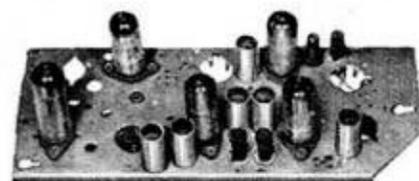


Châssis bases de temps « champ fort ».

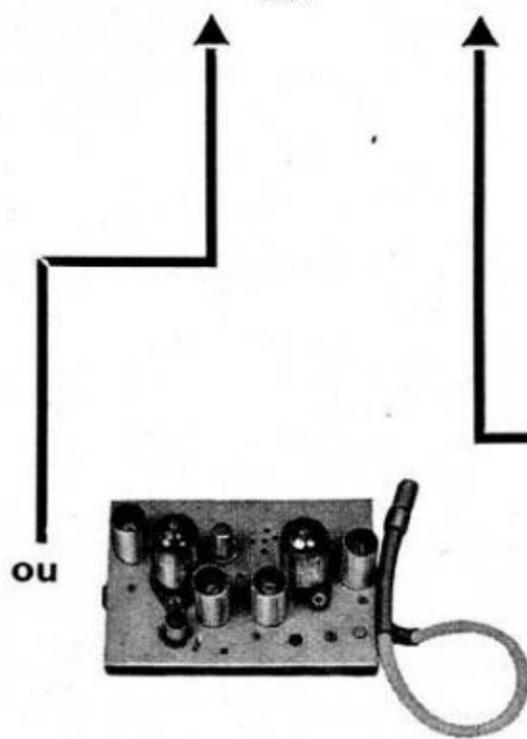


Châssis M.F., vidéo et son type « longue distance ».

← ou



Châssis M.F., vidéo et son type « champ fort ».



(A gauche) : rotacteur à six positions; (ci-dessus) : platine « monocanal ».

Alimentation

Pour ensemble « longue distance » : transformateur d'alimentation associé à un redresseur en pont à quatre éléments « secs ». Filtrage par inductance et résistance. Trois tensions négatives de polarisation.

ou

Pour ensemble « champ fort » : transformateur d'alimentation associé à une valve G732. Filtrage par inductance. Trois tensions négatives de polarisation.

Conception générale

La série des sous-ensembles *Pathé-Marconi* permet la réalisation de plusieurs modèles de téléviseurs, suivant la combinaison adoptée, le tableau ci-dessus résumant les différentes possibilités.

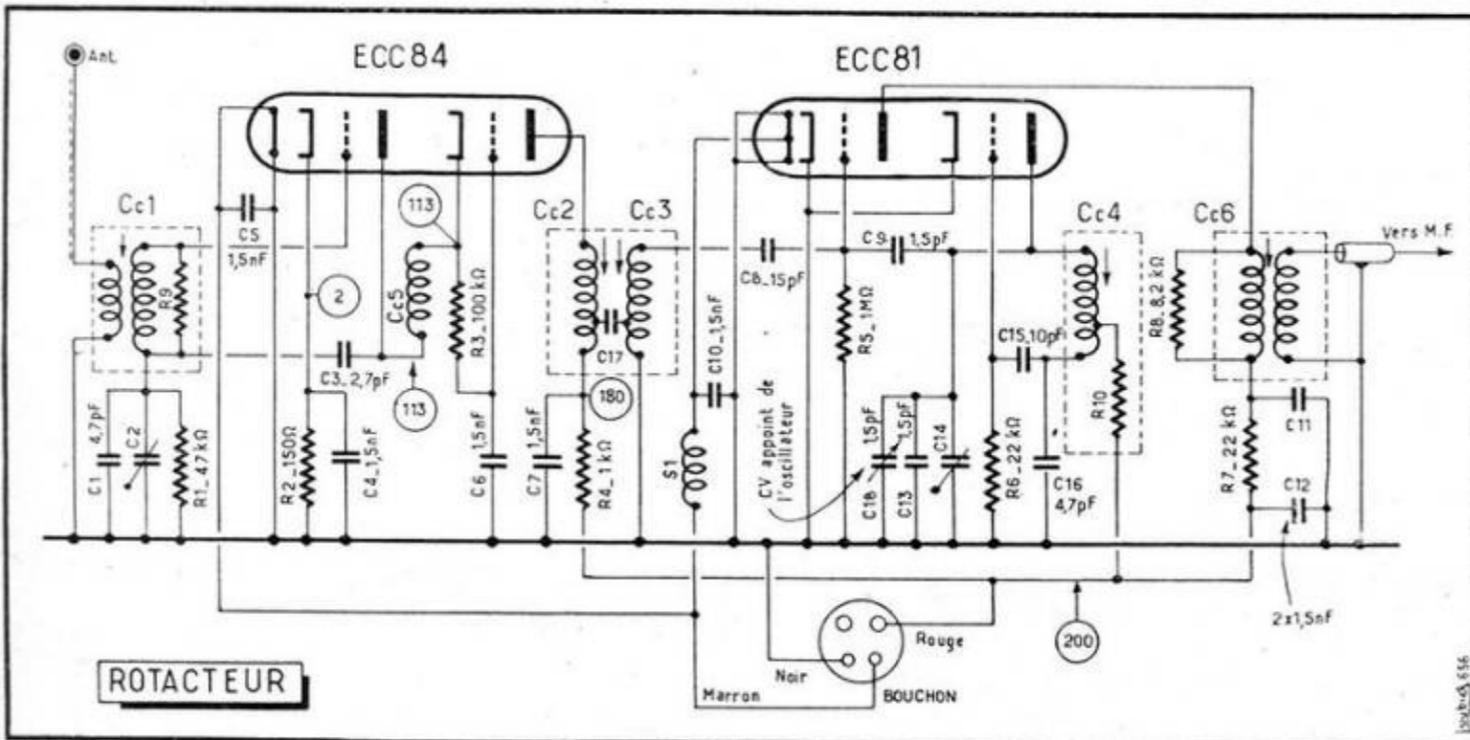
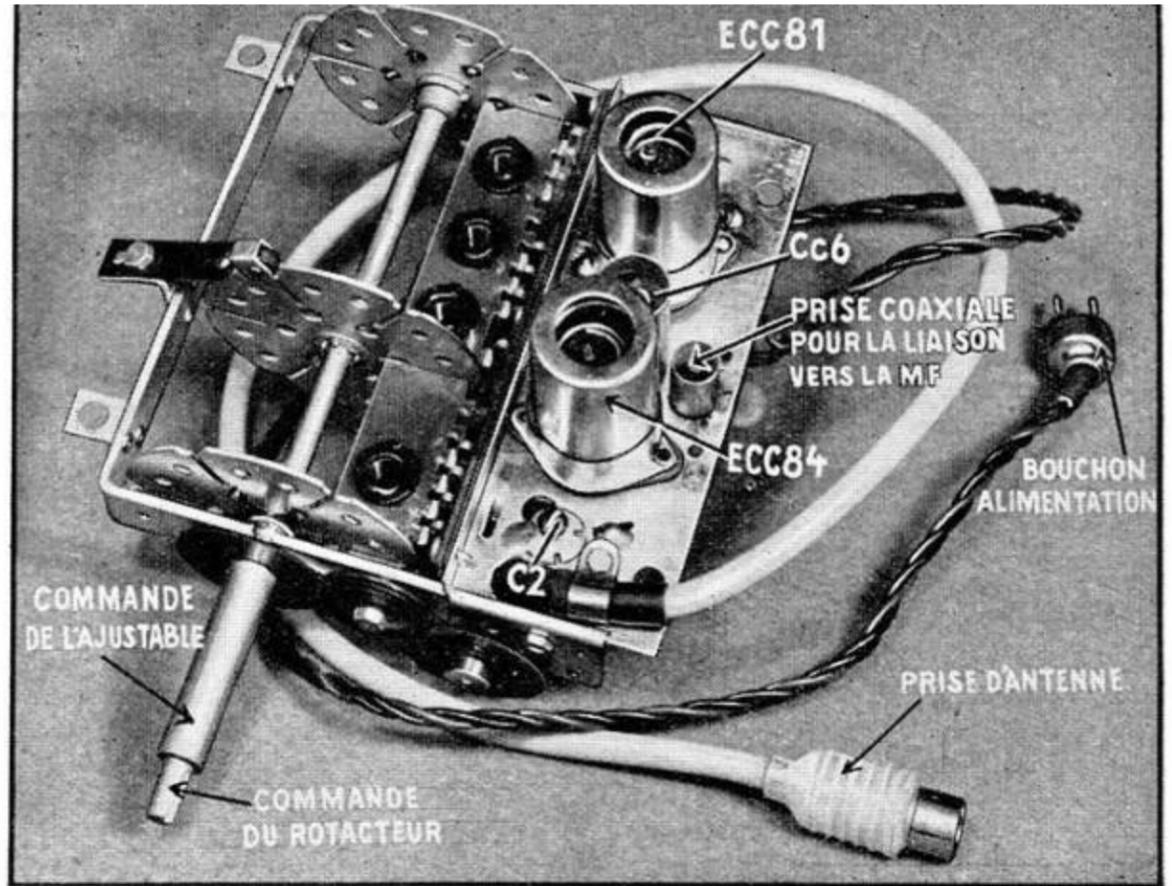
L'ensemble du montage est fixé sur

une planche en contre-plaqué épais (largeur, 500 mm; profondeur, 435 mm; épaisseur, 15 mm), métallisée sur sa face supérieure (papier métallisé collé sur le bois). Deux solides tasseaux en bois, fixés près du bord antérieur de cette planche, supportent le « berceau » métallique (réglable) du tube cathodique. Le col de

ce dernier est solidement maintenu par l'ensemble déflexion-concentration, fixé sur la cage métallique servant, éventuellement, de logement à la platine H.F. L'ensemble ainsi constitué se révèle absolument indéformable, et la manipulation du téléviseur peut se faire dans n'importe quel sens, le tube ne subissant aucun effort dangereux.

La planche de base comporte des découpes rectangulaires qui nous permettent d'effectuer toute mesure ou vérification sur les châssis M.F. et bases de temps sans aucun démontage. De plus, la longueur des fils réunissant ces châssis au reste du montage est telle que nous avons la possibilité de les « sortir » et de faire fonctionner l'appareil en donnant au châssis examiné une position commode pour le branchement des appareils de mesure.

Comme le tableau ci-contre nous le montre, nous pouvons réaliser soit un téléviseur type « champ fort » (avec deux étages M.F. vision seulement et le châssis des bases de temps simplifié), soit un téléviseur « longue distance » (avec trois étages M.F. vision, deux étages vidéo et une commande automatique de la fréquence « lignes » pour les bases de temps). De plus, chacune de ces combinaisons peut être conçue soit avec une plaquette H.F. monocanal, soit avec un rotacteur à 6 positions, de sorte que nous avons, en tout, quatre combinaisons possibles.



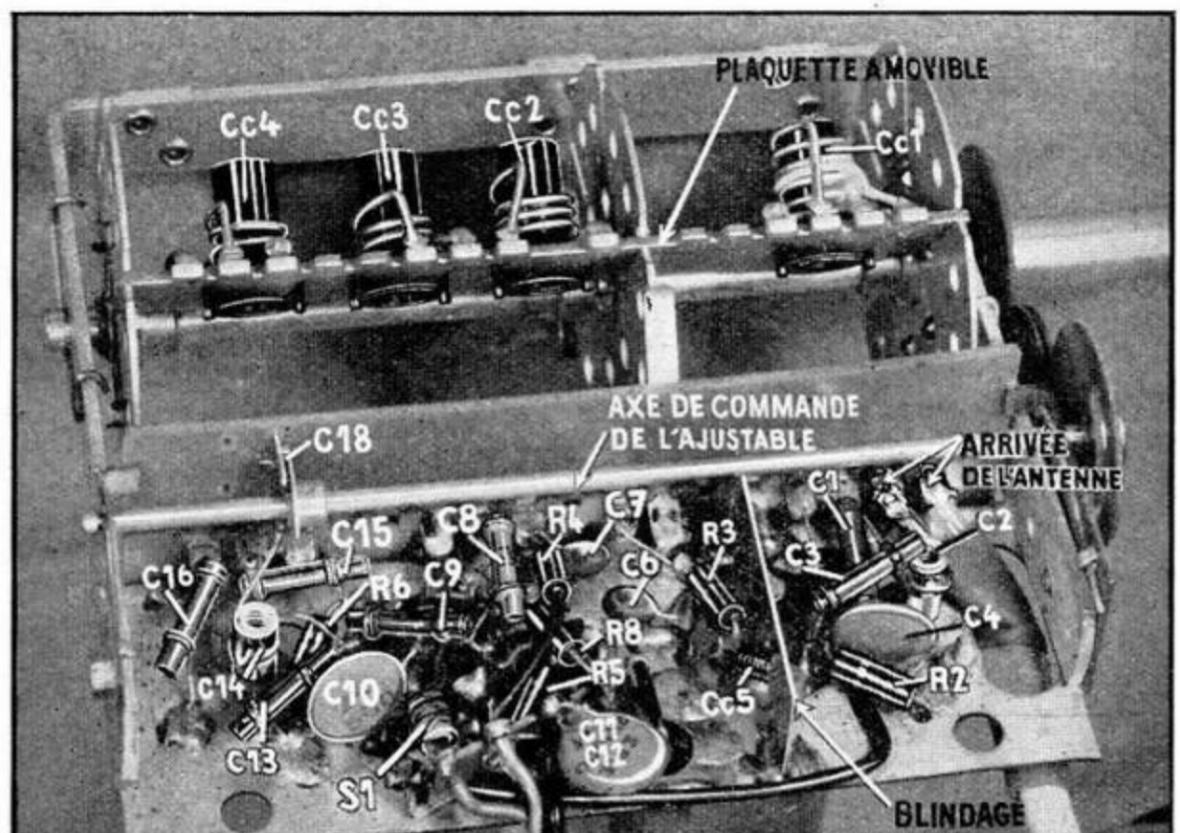
★
Les deux photographies (ci-dessus et ci-dessous), ainsi que le schéma ci-contre donnent toutes les indications sur la façon dont est conçu et réalisé le rotacteur et les étages qu'il commande. Le condensateur C₁₇ et la résistance R₁₀ se trouvent sur la plaquette amovible supportant les bobines.
★

Aujourd'hui, nous allons décrire en détail la combinaison «longue distance» + rotacteur.

Amplification H.F. et changement de fréquence

Cette partie comprend deux tubes : ECC84, double triode, montée en amplificateur cascade au schéma classique; ECC81, également double triode, fonctionnant en oscillatrice par l'une des triodes et en mélangeuse par l'autre.

Le petit châssis supportant ces deux lampes est solidaire d'un commutateur rotatif à six positions, qui peut recevoir six plaquettes correspondant, chacune, à un canal différent. L'ensemble est muni de deux axes concentriques, commandés par un bouton double. L'un des axes correspond à la manœuvre du rotacteur, tandis que l'autre permet de tourner un minuscule condensateur ajustable à air, afin de par-





faire, sur chaque position, l'accord de l'oscillateur (C_{18}). Rappelons que ce réglage doit se faire de façon à avoir le maximum de sortie son.

Le schéma général du rotacteur et les deux photographies qui l'accompagnent montrent, d'une part la structure de ces deux étages et, d'autre part, la disposition des différents éléments. Le schéma, par lui-même, ne présente aucune particularité marquante et nous signalerons simplement les points suivants :

1. — La liaison entre la lampe H.F. (ECC84) et la changeuse de fréquence ECC81 se fait à l'aide d'un filtre de bande ($C_{c2} - C_{c3}$) à couplage mixte : inductif et capacitif au sommet par C_{17} ;

2. — Le couplage entre les éléments oscillateur et mélangeur de la ECC81 est

La photographie ci-dessus montre le châssis M.F., vidéo et son vu côté lampes, et nous indique l'emplacement de tous les bobinages à noyaux réglables. Le câble coaxial de liaison avec le rotacteur est fixé par l'une de ses extrémités au châssis M.F.



La photographie ci-dessous représente le même châssis vu côté câblage et nous montre l'emplacement de tous les condensateurs et de toutes les résistances. La liaison vers les tensions d'alimentation (H.T. et chauffage) ainsi que celle vers le potentiomètre de contraste, se font par l'intermédiaire de la plaquette relais à 8 cosses que l'on voit sur le bord gauche du châssis.

inductif, par voisinage des bobines C_{c3} et C_{c4} , et capacitif par C_{c9} ;

3. — Pour les canaux impairs, la fréquence de l'oscillateur est inférieure à celle des deux porteuses, tandis que pour les canaux pairs (y compris le canal 8A) cette fréquence est supérieure à celle des deux porteuses;

4. — La liaison du rotacteur avec le châssis M.F. se fait à l'aide d'un câble coaxial, fixé au châssis M.F. et qui s'adapte à une prise coaxiale que l'on voit, sur la photo, entre les deux lampes. La longueur de ce câble est suffisante (35 à 40 cm) pour que l'on puisse placer le rotacteur à un endroit quelconque sur le côté de l'ébénisterie;

5. — La liaison ci-dessus se faisant à basse impédance, un transformateur abaisseur (C_{c6}) est placé à la sortie du rotacteur et correspond à un transformateur éleveur à l'entrée du châssis M.F.;

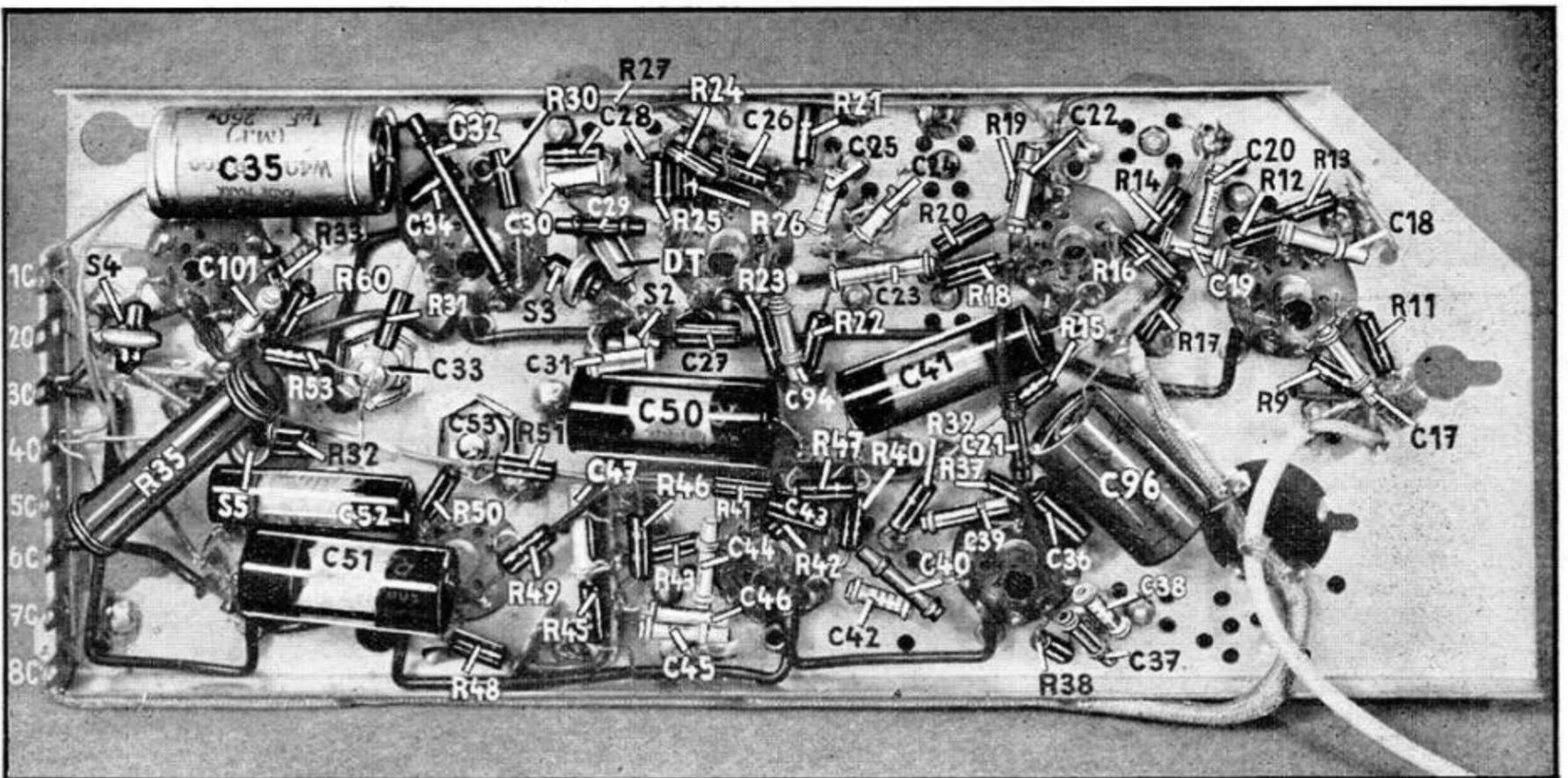
6. — Pour éviter une dérive de l'oscillateur, les condensateurs C_{23} , C_{15} et C_{16} sont à coefficient négatif de température;

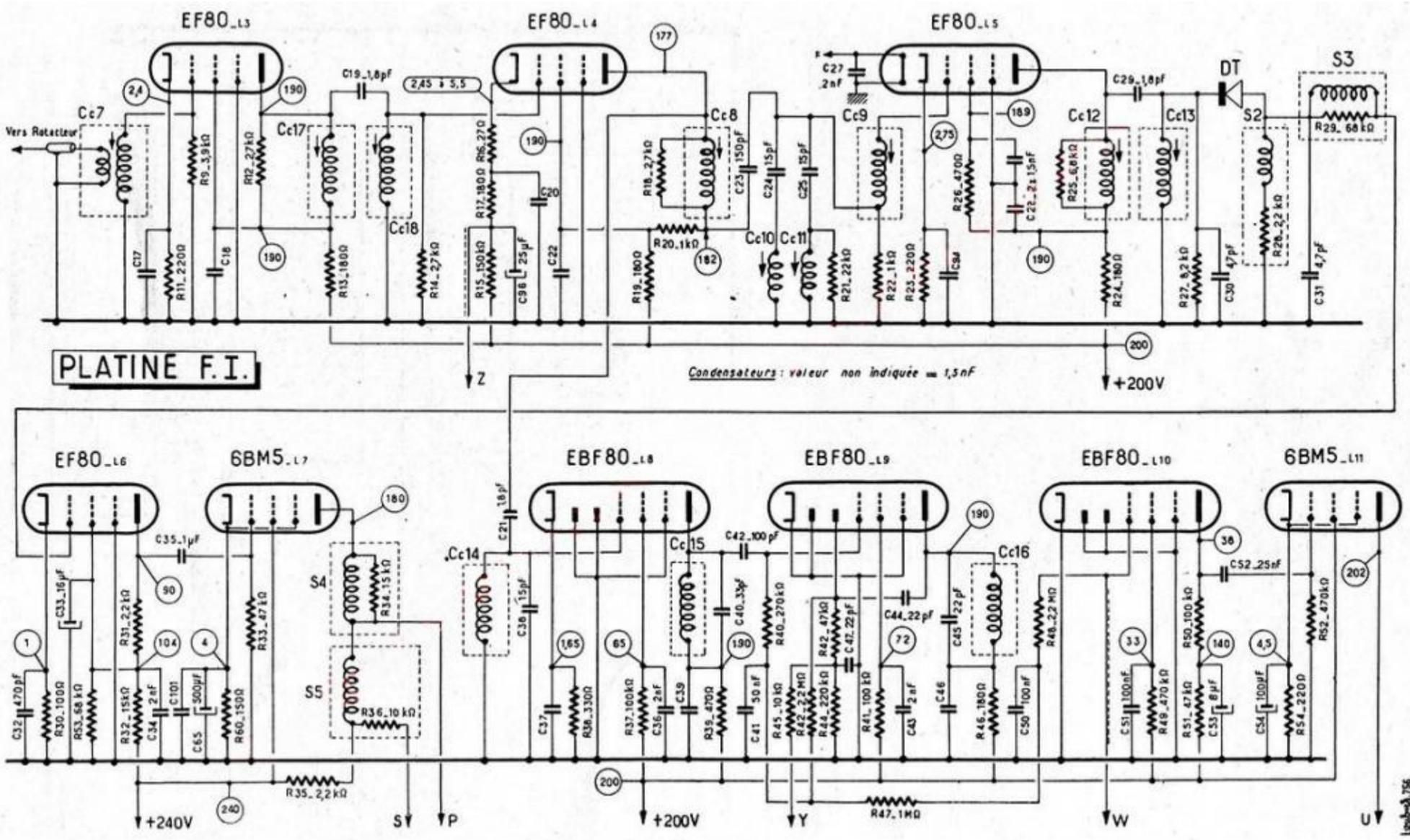
7. — La liaison du rotacteur aux circuits d'alimentation se fait à l'aide d'un bouchon à 4 broches, terminant une torsade de 3 conducteurs (longueur 65 cm environ) et s'adaptant à une prise du châssis alimentation.

Chassis M.F., vidéo et B.F. son

Comportant 9 lampes et une diode-cristal, il comprend les étages suivants :

1. — Trois étages amplificateurs M.F. vision, utilisant des EF80;
2. — Détection vidéo par diode-cristal;
3. — Deux étages d'amplification vidéo;
4. — Deux étages d'amplification M.F. son, utilisant des EBF80;
5. — Détection son par les diodes de la deuxième EBF80;





6. — Prémplification B.F. par une troisième EBF80;

7. — Etage de sortie B.F. équipé d'une 6BM5.

Voici maintenant quelques points particuliers de ces différents étages :

Eléments de liaison. — Nous avons déjà noté plus haut que l'entrée du châssis M.F. se faisait à l'aide d'un transformateur élévateur (C_{c7}). Quant aux autres bobinages, nous voyons deux présélecteurs à couplage capacitif au sommet (entre les lampes L_3 et L_4 d'une part, et entre la lampe L_5 et la détection, d'autre part) et un système un peu plus compliqué entre les lampes L_4 et L_5 .

Ce dernier comprend deux bobinages « série » (C_{c8} et C_{c9}) ainsi que deux réjecteurs (C_{c10} et C_{c11}). Les deux premiers circuits assurent à la courbe de réponse un sommet relativement large, à deux bosses peu prononcées, tandis que les réjecteurs ont pour mission de rendre plus abrupts les deux flancs. Autrement dit, les circuits C_{c8} et C_{c9} sont accordés sur deux fréquences différentes situées à l'intérieur de la bande M.F. image transmise, tandis que les circuits C_{c10} et C_{c11} sont accordés sur deux fréquences extérieures à cette bande : la M.F. son et une fréquence inférieure à la M.F. image, afin de préserver l'amplificateur image de toute incursion de la porteuse d'un canal voisin.

La fréquence de l'oscillation locale étant, comme indiqué plus haut, supérieure aux deux porteuses pour les canaux pairs et inférieure pour les canaux impairs, nous avons, dans tous les cas, la M.F. son supérieure à la M.F. vision. Dans notre cas, les différentes fréquences d'accord se répartissent de la façon suivante :

C_{c18}	28 MHz;
C_{c7}, C_{c8}, C_{c12}	29 MHz;
C_{c9}, C_{c13}	35 MHz;
C_{c17}	35,5 MHz;
$C_{c14}, C_{c15}, C_{c10}, C_{c16}$	39,15 MHz;
C_{c11}	24,25 MHz.

Les circuits de liaison du canal M.F. son sont tout à fait classiques.

Séparation image-son. — Elle s'effectue, chose assez rare, après la deuxième amplificatrice M.F. vision (L_4), de sorte que le canal son profite dans une certaine mesure du gain des deux premiers étages M.F. vision. En elle-même, cette séparation est parfaitement classique, et consiste à coupler le premier circuit accordé de la chaîne M.F. son (C_{c14}) à la plaque de la L_5 par une très faible capacité (C_{21}).

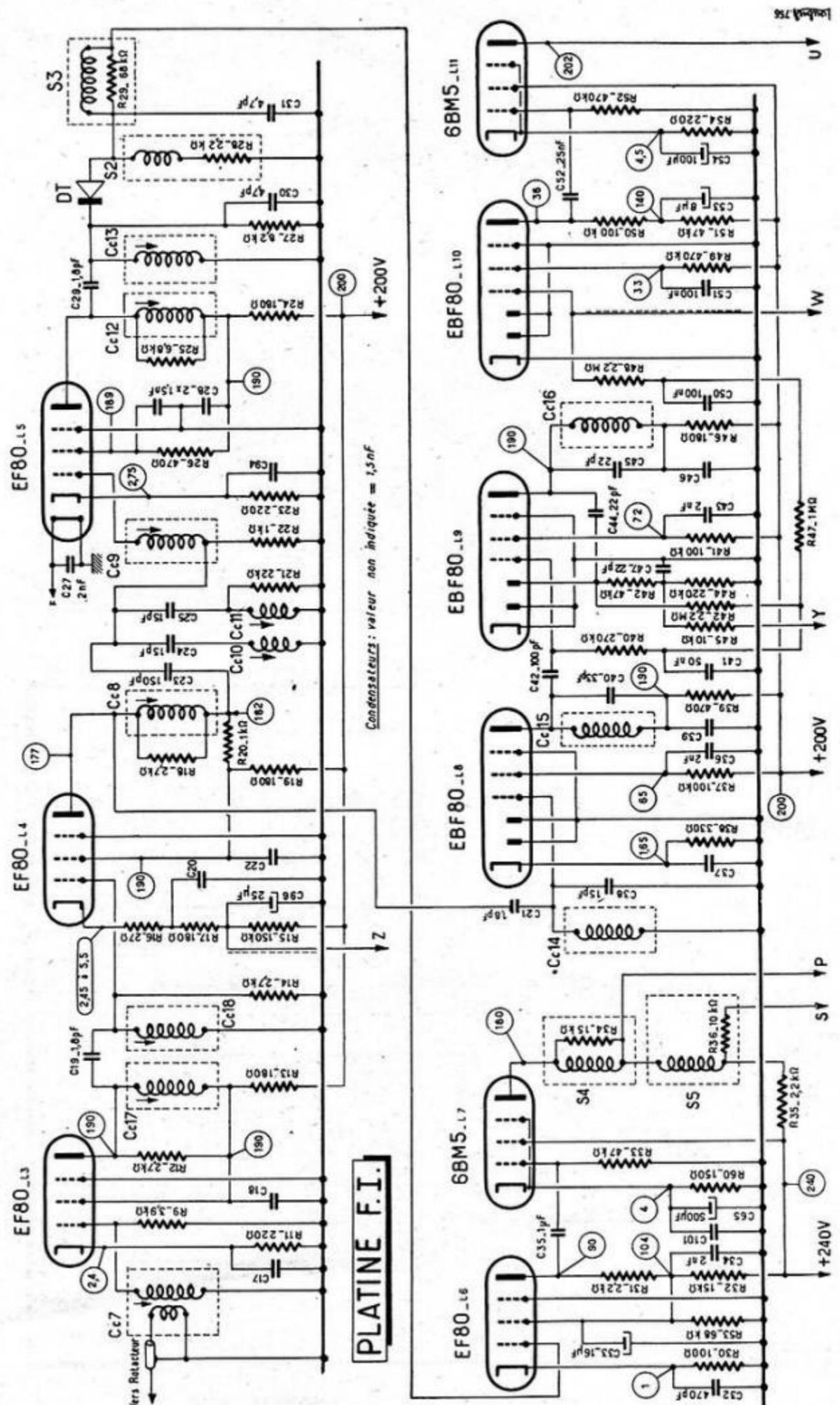
Commande de sensibilité (contraste). — Cette commande agit uniquement sur le deuxième étage d'amplification M.F. vision, par modification de la polarisation positive de la cathode de la lampe L_4 dans les limites de 2,45 à 5,5 V environ. Etant donné que la séparation image-son se fait après cette lampe, la commande de contraste agit un peu sur la sensibilité du canal son.

Détection et amplification vidéo. — La détection, par diode-cristal, est « inversée »,

(Voir la fin page 215)

SCHÉMA GÉNÉRAL DU CHÂSSIS M.F., VIDÉO ET SON

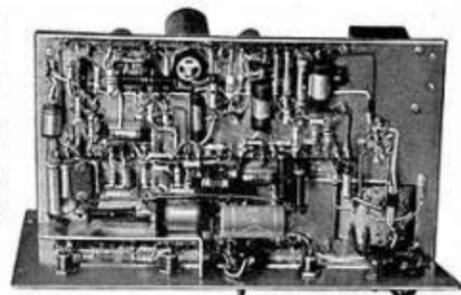
Les tensions indiquées sur ce schéma ont été relevées à l'aide d'un voltmètre à la résistance propre de 10.000 Ω/V . Si ces mesures sont effectuées à l'aide d'un voltmètre électronique, il est possible que certaines valeurs seront un peu plus élevées, surtout en ce qui concerne les tensions plaque et écran de la EBF80 (L_{10}), préamplificatrice B.F. De toute façon, un écart de ± 10 à 15 % par rapport aux valeurs indiquées peut être considéré comme normal.





Les trois photographies que vous voyez ici représentent les différents aspects du générateur décrit et donnent une idée suffisante sur la façon de disposer les différentes pièces, de façon à obtenir un réglage très propre, sans longueurs inutiles.

UN GÉNÉRATEUR DE SYNCHRONISATION ET DE QUADRILLAGE



Cet appareil, destiné au laboratoire de dépannage et de mise au point, fournit un signal V.F. complet dont les caractéristiques sont, à l'entrelacement près, identiques à celles du standard français.

Les signaux sont à fronts raides, leur durée et leur forme ont été respectées au maximum.

De plus, ce générateur comporte un modulateur incorporé dont l'affaiblissement peut être mesuré, ce qui permet de disposer, à la sortie, d'un signal parfaitement défini et dont la précision dépend du générateur utilisé.

De tous les appareils de mesure, il est certain que l'oscilloscope et la mire électronique sont les plus faciles à réaliser.

Si vous possédez le premier — il en a été décrit d'excellents dans cette revue — vous ne rencontrerez pas de difficulté à construire ce générateur de mire, et vous réaliserez une économie importante, si l'on considère que le prix moyen d'un tel appareil est de l'ordre de 70.000 francs.

Si le hasard vous donne alors l'occasion de comparer les signaux de cette mire à ceux d'appareils du commerce pourtant très cotés, vous pourrez constater qu'elle n'a rien à leur envier.

Malgré la simplicité apparente du schéma, sa conception lui donne d'excellentes performances et une grande stabilité.

Cette mire, conçue dans la région de l'Ouest, n'est prévue que pour le standard 819 lignes.

Il est relativement facile de la modifier pour une utilisation mixte 625/819 lignes. Dans ce cas, et après lecture de cet exposé, le lecteur intéressé pourra se reporter à la figure 4.

Conception de l'appareil

Les signaux à produire sont ceux représentés sur la figure 1. L'entrelacement étant négligé, il nous faut donc 50 images par seconde. En A, est représenté le signal de suppression d'une durée totale de 2 millisecondes. Au début de cette suppression, se produit le palier de 200 microsecondes. Dans notre montage, ce palier sera volontairement allongé — 30 à 40 microsecondes

— afin d'obtenir une plus grande sécurité de fonctionnement, ce qui n'offre aucun inconvénient à l'utilisation.

Toujours du côté de l'image, il nous faudra produire à volonté des signaux carrés en nombre variable, qui constitueront les barres horizontales (fig. 1B).

En C est représenté le signal de suppression lignes, d'une durée totale de 11 microsecondes décomposées comme suit : palier de 0,5 microseconde, top de 2,5 microsecondes, et palier de 5 microsecondes.

Comme pour l'image, il nous faudra découper chaque ligne à l'aide de signaux carrés, ajustables en nombre à volonté, et qui constitueront les barres verticales (fig. 1D).

Production des différents signaux

Pour une compréhension plus facile des différents circuits, on pourra se reporter à la figure 2, qui donne la forme des signaux aux différents points du schéma.

Le signal de suppression images est obtenu directement par dérèglement du secteur pris au secondaire du transformateur d'alimentation et appliqué entre la grille 1 et la grille 2 de l'élément penthode de V_1 (ECL89). Le déphasage est obtenu par C_{12} associé à R_{12} . C'est en faisant varier l'une de ces deux valeurs que l'on obtient la durée exacte de la suppression images.

Le condensateur C_4 (100 pF) a pour but de supprimer des oscillations parasites qui prennent naissance dans certaines ECL89 par couplage interne avec l'élément triode.

Le top images est obtenu de la façon suivante. Le signal de suppression est appliqué, différencié par C_{13} et R_{13} , sur la grille de l'élément triode de V_1 , dont le retour se fait au + H.T. Il en résulte la suppression de la partie positive par dérèglement.

Sur la plaque de la triode, on retrouve une impulsion positive que l'on différencie à nouveau, avant de l'appliquer à la grille d'une triode (V_2) convenablement polarisée afin d'assurer l'héritage de la partie positive.

Il reste le top, dont la durée peut être réglée en jouant sur C_{11} . Le palier de sécurité de 200 microsecondes est assuré à sa valeur exacte en faisant varier C_{12} .

Du côté lignes, un oscillateur sinusoïdal très stable, fonctionnant très exactement sur 20745 hertz, synchronise vigoureusement un multivibrateur (V_3).

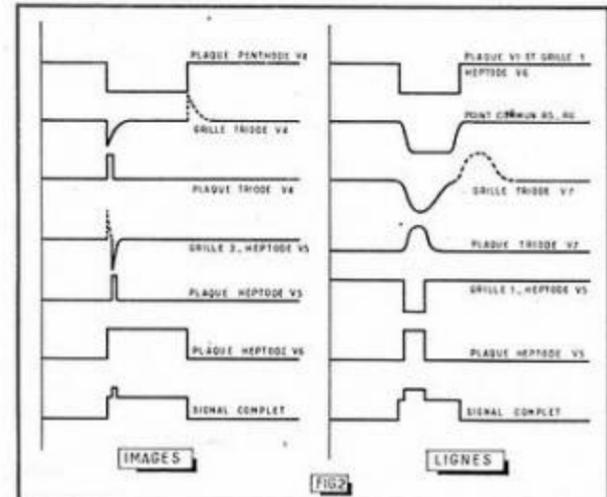


Fig. 2. — Mécanisme de la production des différents signaux.

Aux bornes de $R_1 + R_2$, on trouve le signal de suppression lignes. Etant donnée la synchronisation vigoureuse de V_3 , il en résulte un fonctionnement un peu particulier, et le réglage de la durée du signal s'obtient en faisant varier R_2 .

Le top lignes s'obtient de la façon suivante. Le signal de suppression, pris aux bornes de R_2 , et partiellement intégré par C_5 (fig. 2), est dirigé sur la grille de l'élément triode de V_2 , à travers un circuit partiellement différentiel $C_{14}-R_{14}$. Il se produit, en outre, une légère intégration par la capacité d'entrée de V_4 et R_{14} .

Sur la plaque de la triode, on retrouve une impulsion positive arrondie. Cette impulsion est dirigée sur la grille de l'élément triode de V_2 , chargée de sa mise en forme.

Sur la plaque, on retrouve le top lignes bien carré et dans le sens négatif.

Production du quadrillage

Les barres horizontales sont produites par le multivibrateur V_3 (ECC82). La synchronisation se fait en alimentant directement la plaque de la première triode à partir du signal de suppression images.

P_2 détermine le nombre de barres, qui peut varier de 3 à 25 environ. Au-delà, le tube décroche (court-circuit de V_3), ce qui permet de les supprimer complètement.

En ce qui concerne les signaux de barres verticales produites par V_2 (ECC81), et afin de leur conserver les fronts bien raides,

Fig. 1. — Forme générale et durée des signaux.

on les recueille en phase positive sur la résistance de cathode du multivibrateur, d'où ils sont dirigés sur la grille 1 de l'élément heptode de V_7 qui les écrête et les amplifie.

Les barres verticales, de grande amplitude et en phase négative, sont disponibles sur la plaque de l'heptode. Ne pas s'étonner de voir que le retour de la grille 3 se fait au + H.T.

Mélange des signaux

Les éléments heptodes de V_5 et V_6 (ECC81) reçoivent les signaux, et comme ceux-ci sont de grande amplitude et en phase négative, on les retrouve sur les

plaques en phase positive, écrêtés, et ramenés à un même niveau.

Tandis que les tops sont appliqués à V_5 (tops lignes sur la grille 1, tops images sur la grille 3), les signaux de suppression et les barres sont dirigés sur V_6 .

Comme V_5 et V_6 ont leur circuit anodique en partie commun (R_{25}), on retrouve sur la plaque de V_6 la totalité des signaux dont les amplitudes respectives sont sensiblement liées par la relation suivante :

$$\frac{\text{amplitude de top}}{\text{amplit. suppression et barres}} = \frac{R_{25}}{R_{25} + R_{27}}$$

Le mélange des signaux de suppression et des barres se fait de la façon suivante.

Sur la grille 1 de V_6 , on applique la suppression lignes. Sur G_3 arrivent simultanément : la suppression images, prove-

nant de V_4 à travers R_{45} , les barres horizontales provenant de V_5 à travers R_{13} , et les barres verticales provenant directement de V_7 à travers C_{26} .

Le mélange ainsi conçu, on ne constate aucune interaction des signaux entre eux, ainsi qu'aucune modification de leur forme.

Il ne faut pas s'étonner de voir les retours de grille des ECC81 au + H.T. Malgré cela, elles travaillent bien au-dessous de leurs possibilités et aucune usure prématurée n'est à craindre. Ne pas dépasser 40 volts sur les écrans G_3 - G_5 .

Afin de disposer à la sortie d'une V.F. positive ou négative, une triode de V_8 (ECC81), recevant la totalité des signaux sur sa grille, fonctionne en cathodyne.

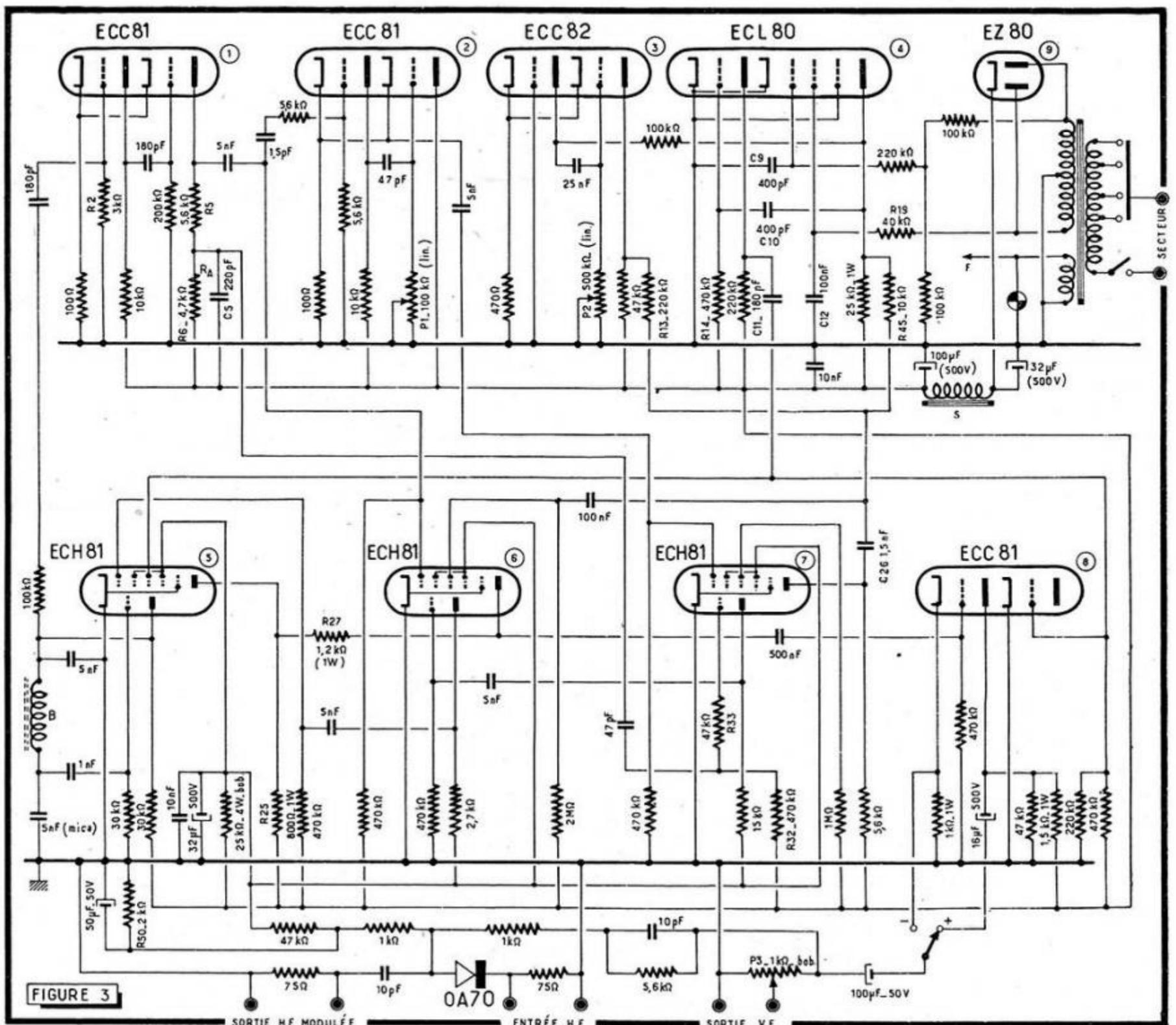
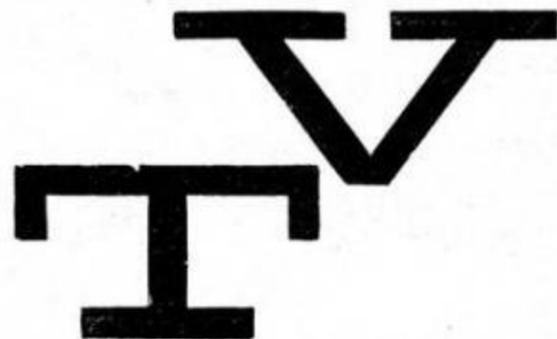


Fig. 3. — Schéma complet du générateur de synchronisation et de quadrillage décrit.

PERFECTIONNEMENT et TRANSFORMATION des RÉCEPTEURS



On aura beau dire « Déjà ! », le fait est là. Il y a maintenant en service des récepteurs, sinon complètement périmés, du moins suffisamment victimes, si l'on ose dire, de l'évolution technique, pour pouvoir être sérieusement améliorés, voire complètement transformés.

Essayons, pour dégrossir la question, de dresser un petit tableau des améliorations que le technicien, en possession d'un récepteur datant quelque peu, pourrait souhaiter lui apporter.

Il sera, à notre avis, rarement question d'augmentation de sensibilité. Les émetteurs ont assez gonflé leur puissance pour que, de ce côté, des premiers installés, on puisse dire que s'ils ont marché au début, à plus forte raison ils sont maintenant amplement servis en matière de microvolts.

On pensera d'abord, en général, à augmenter la dimension de l'image. Ensuite, on pourra songer à ajouter des antiparasites en son et en images, à améliorer le contraste et la correction V.F., ou la synchronisation. Du côté du balayage, il sera souvent utile d'améliorer la linéarité, le plus souvent, celle du balayage vertical, et parfois, l'amplitude. Enfin, il y a la question d'adaptation à la réception de nouveaux émetteurs et à des standards différents : passage du 441 au 819 lignes, de la bande large à la bande étroite (réception de Lille et des belges avec un ancien récepteur à un seul standard), passage du 819 au 625 lignes (réception en Belgique des émetteurs flamands, dans l'Est, des allemands et de Luxembourg).

Cela constitue un programme fort chargé. Pour l'amateur, voire le professionnel artisan chargé d'effectuer sur les engins de ses clients, une chirurgie dangereuse et délicate, il ne sera néanmoins question, en général, que d'exécuter une seule des modifications envisagées, de toute façon presque jamais toutes à la fois, à moins qu'on n'ait affaire à un original ou à un loufoque. Quand on en arrive là, mieux vaut engager son homme à acheter tout bonnement un nouvel appareil, et même à aller l'acheter ailleurs. Mieux vaut pas de clients du tout que des clients d'une certaine espèce... et bienheureux les purs

théoriciens, car ils ne seront pas empoisonnés !

* * *

On a quelquefois dit que la transformation consistant à adapter un tube de plus grand diamètre n'était pas rentable. Nous n'en sommes pas tout à fait convaincus, et nous croyons que l'amateur en possession, par exemple, d'un excellent récepteur (il en est) à tube de 26 ou 31 cm, donnant une image fine et contrastée, peut l'envisager. Tout le récepteur (son et images) est, en effet, récupérable, fréquemment la partie synchronisation (si elle donnait satisfaction, pourquoi la changer ?). L'alimentation est souvent assez largement prévue, et on peut aussi se servir d'une bonne partie des éléments des bases de temps.

Prenons un exemple précis. Un récepteur à tube de 31 à transformer en 53.

En son et en images, tout est bon, ainsi qu'en synchronisation.

En alimentation, le débit est de 260 mA, mais le transformateur ne chauffe pas : il pourrait en donner 300. Par contre, la redresseuse est une GZ32, trop courte pour la fonction. Précisément, elle commençait à donner des signes de faiblesse. Nous la remplacerons par deux EY80, redressant chacune une alternance, et nous ajouterons, en série avec le point milieu du transformateur, une résistance de 100 ohms, 10 watts, pour limiter le débit de pointe. Les EY80 seront chauffées en parallèle avec les lampes.

Il faudra évidemment changer le tube, car il est déconseillé de tenter de le gonfler. Et comme il a le col étroit, on devra aussi acheter un bloc de déflexion approprié au tube de 53, ainsi bien entendu, que les transformateurs de sortie lignes et images lui convenant.

A noter que, dans le cas dont nous parlons, le transformateur de sortie images existant pouvait convenir; on pourra toujours se renseigner à ce sujet auprès d'un fournisseur compétent.

On a pu conserver aussi la lampe de sortie verticale et toute la base de temps,

moyennant quelques légères modifications destinées à augmenter l'amplitude.

Quant au balayage horizontal, on a dû y faire aussi les mêmes modifications, et, de plus, remplacer la valve de récupération par un type plus récent.

Examinons donc dans le détail les diverses transformations accomplies.

1. — *Démontage du support de la GZ32.* On y met une rondelle réductrice de diamètre. Le support noval de la deuxième EY80 trouve place dans le trou d'un électrolytique transféré plus loin. On cherche une place bien aérée pour la résistance de 100 ohms, 10 watts : elle chauffe, donc il faut l'écarter de tout ce qui souffre de la chaleur. Elle se trouvera en série avec le premier électrolytique, dont le pied fait retour à la masse.

2. — *Modification des bases de temps.*

a. — En lignes, changement du transformateur de sortie. Alimentation du blocking à partir de la tension gonflée, afin d'augmenter l'amplitude. Addition d'un potentiomètre permettant de régler la forme de l'onde d'attaque. Réduction de la résistance en série dans l'écran de la EL38 : de 10.000 ohms, elle passe à 3.500. Recâblage du circuit de la valve de récupération. On emploiera désormais une EY81. Addition d'un 0,5 μ F, 3.000 volts comme condensateur tampon sur la tension gonflée, d'une résistance de 5.000 ohms, 2 watts pour filtrer cette tension, ainsi que d'un 16 μ F, 450 V, dont le négatif isolé retourne au + 250 V.

b. — En images, modification de tout le circuit du blocking et des corrections de linéarité. L'oscillatrice, une moitié de ECC40, sera conservée, ainsi que la lampe de puissance, une EL41. On alimente sa plaque en tension gonflée, on change sa polarisation, sa tension d'écran, on adapte une contre-réaction. La figure 1 donne le schéma des bases de temps avant modification, la figure 2 après.

c. — Installation du tube de 53 sur le châssis, avec son nouveau bloc concentration-déflexion.

* * *

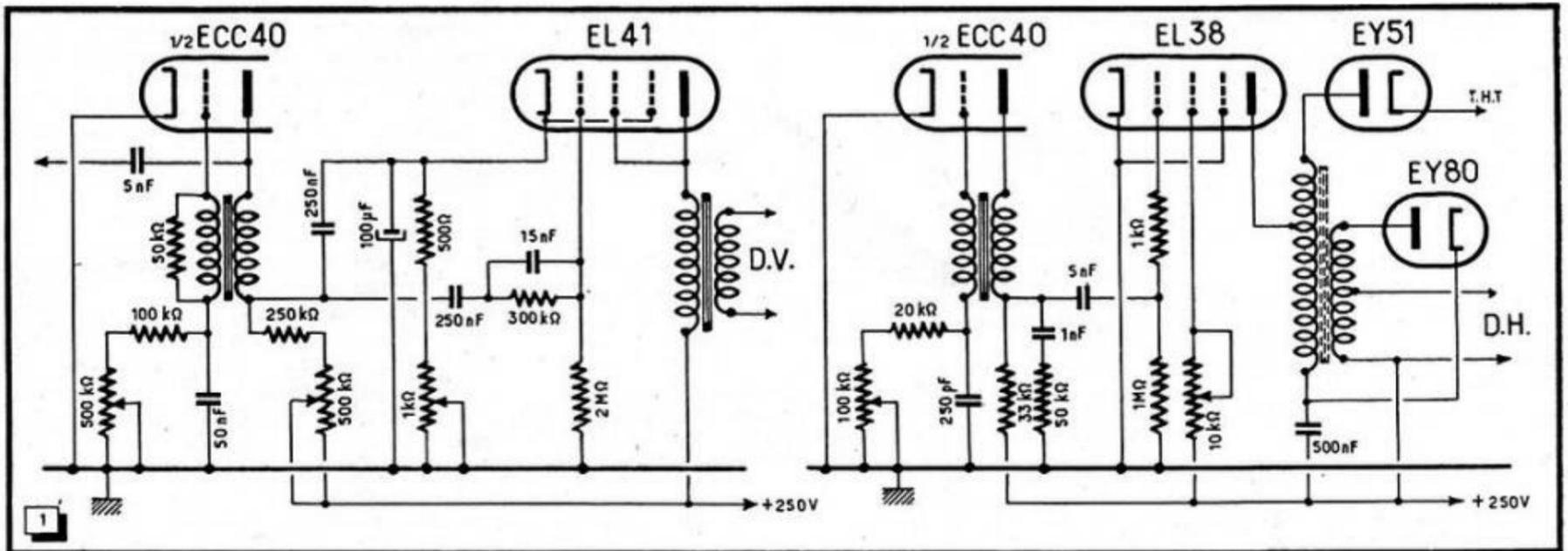


Fig. 1. — Ancien montage pour tube de 31 cm.

Deuxième exemple. — Un 36 rectangulaire à transformer en 53 cm.

Le bloc de déflexion pouvait être conservé. On s'est contenté de mettre un tube de 53, avec son nouveau berceau de montage, et de pousser un peu les balayages. Le surcroît de T.H.T. obtenu s'est avéré suffisant, bien qu'un peu inférieur aux normes. En pratique, du point de vue client, cela ne se voyait pas. Il a fallu améliorer la linéarité verticale : on a alimenté le blocking en tension gonflée, et augmenté un peu le taux de contre-réaction.

Enfin, évidemment, on a acheté un nouveau meuble.

Il faut se rappeler qu'en pratique tout récepteur équipé d'un tube de 40 rond (16BP4) ou d'un 36 cm rectangulaire peut presque sans modification être équipé d'un tube de 43 rectangulaire.

**

L'adaptation d'antiparasites est aisée et peut se faire de la manière la plus simple au moyen de deux détecteurs au germanium, ou d'une double diode EB41 ou EB91/6AL5. Dans ce cas, c'est dans le

récepteur images que la lampe devra être placée : il est moins dangereux de promener le signal son. Il ne faudra pas oublier de mettre à la masse le blindage interne de la diode, afin d'éviter une fuite de signal V.F. dans le son.

S'il y a un seul étage V.F., la diode sera placée près de la sortie modulation. S'il y en a deux, on pourra au choix déparasiter à ladite sortie, ou entre les deux étages. Il faut se rappeler que dans ce cas, la diode doit être branchée en sens inverse. De toute façon, une diode antiparasite doit être branchée à l'envers d'une diode de restitution, puisqu'elle est destinée à travailler sur l'autre côté du signal ; la seconde, en effet, est destinée à aligner sur les tops de synchronisation, tandis que la première doit couper tout ce qui dépasse le niveau maximum du blanc. Nous ne pouvons donner, ici, de nouveau une explication détaillée de la question, et conseillons à ceux que cela intéresserait de se reporter à notre article paru dans le numéro 54 de TELEVISION.

La figure 3 donne le schéma d'une diode utilisée en antiparasites de la manière que nous venons de dire. Il apparaît à l'examen de ce schéma qu'en images, il n'y a aucune connexion à changer : on ajoute simplement, en parallèle sur la résistance de charge de l'étage V.F., la diode en série avec son condensateur. Une résistance la shunte afin de fixer la constante de temps du circuit.

En son, par contre, on constate qu'il faut couper en haut du potentiomètre, exactement comme pour une prise de pick-up. Tout le dispositif à ajouter est inséré entre les deux côtés de la coupure. Les connexions à la diode pouvant être longues, il faudra évidemment les faire en fil blindé, et mettre soigneusement ce blindage à la masse.

Comme nous l'avons dit plus haut (*bis repetita placent*, disait le vicair de mon village), le même dispositif peut être réalisé avec des diodes au germanium, ou encore — il arrive qu'on en possède — avec des diodes simples genre EA50, récupérées sur récepteur de radar ou autre engin belliqueux de la provisoirement dernière. De même avec de simples 6H6.

En fait d'antiparasites, nous ne conseil-

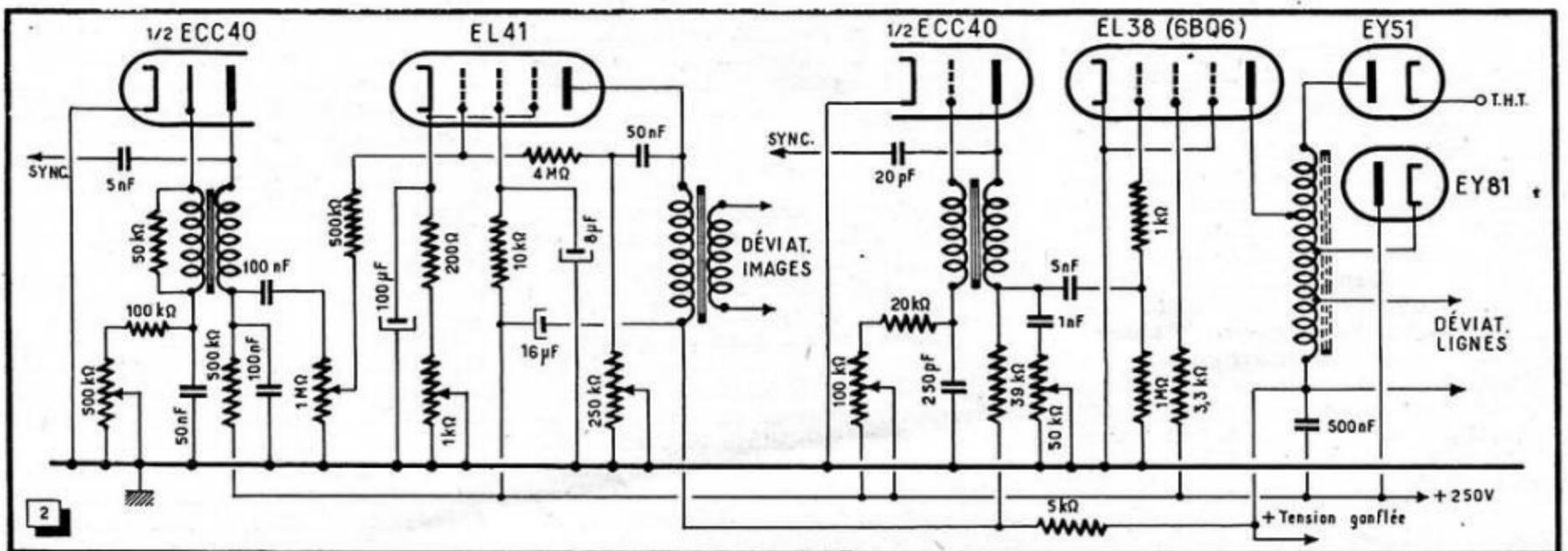


Fig. 2. — Le même montage, après transformation, permettant d'utiliser un tube de 53 cm.

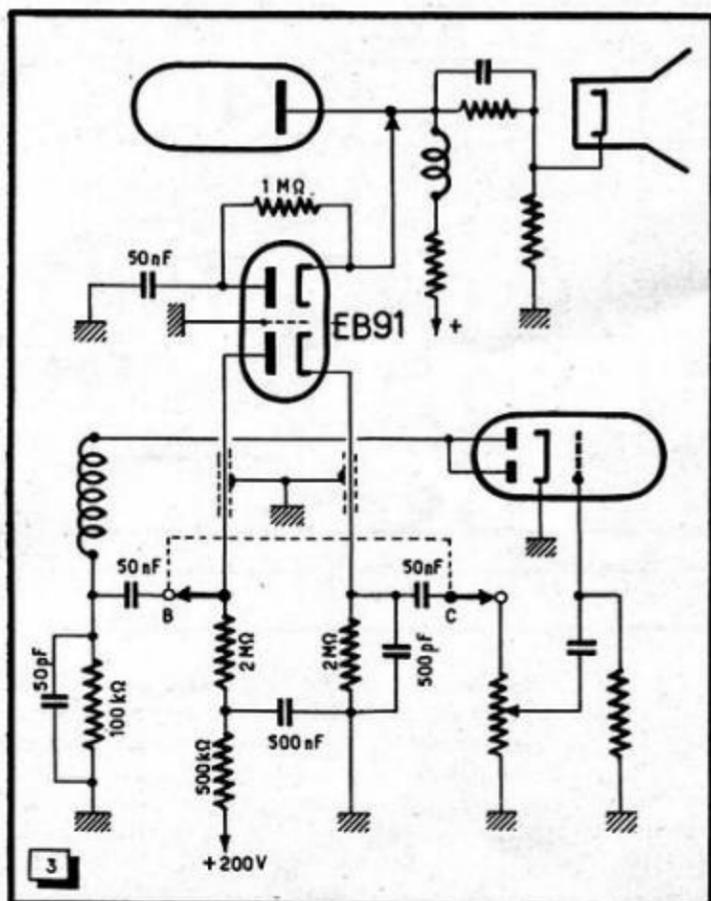


Fig. 3. — Une double diode permet d'ajouter des dispositifs antiparasites son et image à un récepteur existant.

★

★

lons pas l'adoption de systèmes plus compliqués quand il s'agit de modifier des appareils existants.

Un autre dispositif simple qu'il est parfois utile d'ajouter à un appareil est un circuit d'effacement des retours du balayage vertical.

Nombre de dispositifs existent, plus efficaces les uns que les autres. Pour notre part, nous préférons de beaucoup ceux qui sont les plus simples. C'est chez nous une politique absolument généralisée. Nous sommes de l'école française, laquelle, comme chacun sait, a pour doctrine qu'il faut enlever des pièces tant que ça marche.

Le point où, à notre humble avis, il est le plus aisé de prélever l'impulsion nécessaire, est la sortie de la base de temps verticale, la plupart du temps, un oscillateur bloqué, au point où elle vient attaquer l'étage de puissance. Pour ceux à qui cela ne semblerait pas clair, prenons un exemple. Nous avons un blocking, équipé d'une triode, et une lampe de puissance : EL41, 6AQ5, partie penthode d'ECL80, etc. Nous prendrons une fraction de la tension d'attaque de cet étage de sortie, et nous l'appliquerons au wehnelt du tube à travers un circuit idoïne. Les pulsations négatives couperont le faisceau d'électrons pendant le retour du balayage, où précisément sa trace est gênante, et où l'émetteur ne transmet rien qui soit agréable à voir. (Note : il devrait théoriquement transmettre à ce moment un signal dit d'effacement — en bon français blanking.)

Un condensateur de 1.000 pF (ou 1 nF) convient généralement. On obtient une impulsion négative par différentiation. Il

faudra prévoir une coupure sur le fil qui relie le wehnelt au potentiomètre de luminosité (fig. 4).

Notons ici que nous ne saurions trop recommander, lors d'une modification de ce genre, de regarder d'abord et avant tout de quelle façon est modulé le tube : si c'est par la cathode, ce qui est de loin la meilleure manière, on pourra opérer comme nous venons de le dire. Dans le cas contraire, si on ne veut pas modifier le montage d'un appareil où la modulation se fait par le wehnelt, on pourra appliquer le signal d'effacement à la première anode. Le même schéma et les mêmes valeurs pourront pratiquement être employées, à cela près que le fil à couper sera celui qui va à cette électrode.

Notons en passant que le fait de prendre le signal d'effacement à la sortie du blocking, et non à celle de l'étage de puissance, rend ce dispositif applicable sans modification de valeurs à tous les appareils, quel que soit le mode de balayage, à haute, moyenne ou basse impédance.

Augmenter le contraste est une opération plus délicate. Il faudra d'abord découvrir avec certitude la cause du contraste insuffisant, et nous tenons à préciser qu'il ne s'agit pas, ici, d'appareils qui ont perdu en contraste (ce cas étant du ressort du dépanneur), mais bien d'appareils qui n'ont jamais eu un contraste suffisant.

Une cause fréquente sur certains appareils est le fait que l'étage V.F. est équipé d'une lampe aux caractéristiques insuffisantes. Quand on trouve un engin muni d'une seule et unique EF42 ou EF80 en vidéo, et qui présente ce défaut, on peut être à peu près sûr que le mal vient en bonne part de ce point.

On en sera d'autant plus persuadé que l'on constatera, en même temps, que le potentiomètre dit de contraste, et qui, en général, commande la sensibilité par l'amplification moyenne fréquence, a encore une bonne réserve : s'il était à fond, il s'agirait par contre d'un manque de sensibilité, et ce serait de ce côté qu'il faudrait chercher une amélioration.

Le plus souvent, on observera que le fait de pousser ce potentiomètre ne produit plus aucun effet au-delà d'un point déterminé, qui est, en général, celui où les caractéristiques du tube V.F. sont débordées. Pour parler comme notre maître affectionné, la plus belle lampe du monde ne peut donner que ce qu'elle a.

A partir du point où on trouve le meilleur contraste possible avec le montage primitif, si on veut pousser plus loin, on constate à la fois un écrasement de l'image, un blanchissement de toute la surface de l'écran, et une instabilité de la synchronisation, qui finit par lâcher complètement. Ces signes ne trompent guère, et démontrent que le signal est démolé à la fois par le haut et par le bas; l'un des coude de la caractéristique arase les blancs, c'est-à-dire les crêtes de signal, rabotant pour ainsi dire toute la modulation; l'autre coude cependant élimine les tops de synchronisme.

Il faudrait pouvoir augmenter la résistance de charge, ce qui, malheureusement, est incompatible avec la transmission des fréquences élevées de la modulation. On perdrait en finesse ce qu'on gagnerait en tension de sortie. Le remède est évidemment d'employer une lampe aux caractéristiques plus larges, c'est-à-dire une lampe de puissance. C'est pour cela qu'ont été créés les modèles du genre EL83; notons que, quand on en a sous la main, les types voisins comme la EL41, destinés à l'amplification basse fréquence, conviennent très bien; cela évite notamment d'avoir à changer un support quand on veut remplacer une EF42 par une lampe plus puissante.

Comme on a rarement besoin du plein débit, on aura souvent intérêt à relier l'écran de la lampe au + 180, tandis que la résistance de charge ira au + 250. Cela aura, en outre, l'avantage d'empêcher la tension écran d'être par trop supérieure à la tension, plaque réelle. Il faudra veiller à la polarisation; pour un signal négatif sur la grille, on adoptera une résistance de cathode de 100 à 150 ohms, tandis que pour un signal positif, cas le plus fréquent actuellement avec l'attaque du tube d'image par la cathode, on aura un bon résultat avec 300 ohms, qui nous semble la meilleure valeur. Cela pour une EL41, une EL83 ou 84 se contentant sensiblement des mêmes valeurs.

Il sera parfois nécessaire, après cette transformation, de modifier légèrement les bobines de correction; en pratique, l'amélioration de contraste obtenue fait oublier tout le reste au particulier ravi.

Néanmoins, pour notre compte, et afin de ne pas avoir de soucis du côté de la finesse, nous adoptons, en général, la solution de l'amplificateur V.F. à deux étages, et la correction par contre-réaction. On pourra, pour ce faire, se baser sur les

valeurs d'un de nos schémas maintes fois publiés, et ne pas oublier qu'il faut renverser le sens de la détection chaque fois qu'on substitue deux étages d'amplification à un seul. Cela à moins qu'on ne se trouve devant un appareil qui module par le wehnelt et qu'on ne décide de moduler par la cathode, auquel cas, évidemment, le branchement primitif de la diode peut subsister.

Nous ne saurions trop médire de la modulation par le wehnelt, encore néanmoins employée. Elle aussi est cause assez fréquemment d'un mauvais contraste, aggravé d'un écrasement des blancs dès qu'on essaie de pousser un peu.

L'installation d'un amplificateur V.F. à deux étages, tel que celui du TV58 (voir le numéro de novembre 1955 de TELEVISION) est aussi, à notre avis, la meilleure solution à l'amélioration de la correction V.F.; cela enlève au réalisateur tout souci, puisqu'il n'y a aucune bobine de correction à prévoir. Quand on s'attaque à ce point, néanmoins, il est bon de s'assurer que le manque de finesse provient bien de la V.F.; il pourrait aussi bien être causé par une bande passante trop étroite en moyenne, voire en haute fréquence. Soit que l'appareil ait été conçu ainsi d'origine, soit que des dérèglages soient intervenus, tels, en particulier, qu'un décalage du récepteur son. On fera bien, à ce propos, de chercher à changer légèrement la fréquence de l'oscillateur, sans se préoccuper du son, mais en observant une mire de finesse. Si on voit la définition s'améliorer, sans accidents tels que l'apparition de cernes blancs ou noirs, on rattrapera le réglage son de manière à le replacer sur la fréquence qu'il devrait occuper. Il faut remarquer qu'un gain de finesse de ce côté se traduit par une certaine perte de sensibilité. On n'agira donc de la sorte que si on en a en réserve, ce qui est d'ailleurs fréquent.

Certains constructeurs du début ayant délibérément sacrifié la largeur de bande à la sensibilité, souvent d'ailleurs avec le mépris le plus complet de toute conscience technique (cette incursion dans le domaine du mal moral leur ayant, en général, rapporté plus que nul), il sera utile de remettre leurs appareils dans le sentier de la vertu en les réalignant de manière à leur donner une bande plus large.

A ceux qui possèdent force traceurs de courbes et modulateurs de fréquence, nous ne dirons rien : ils sont censés savoir s'en servir pour découvrir le point défectueux.

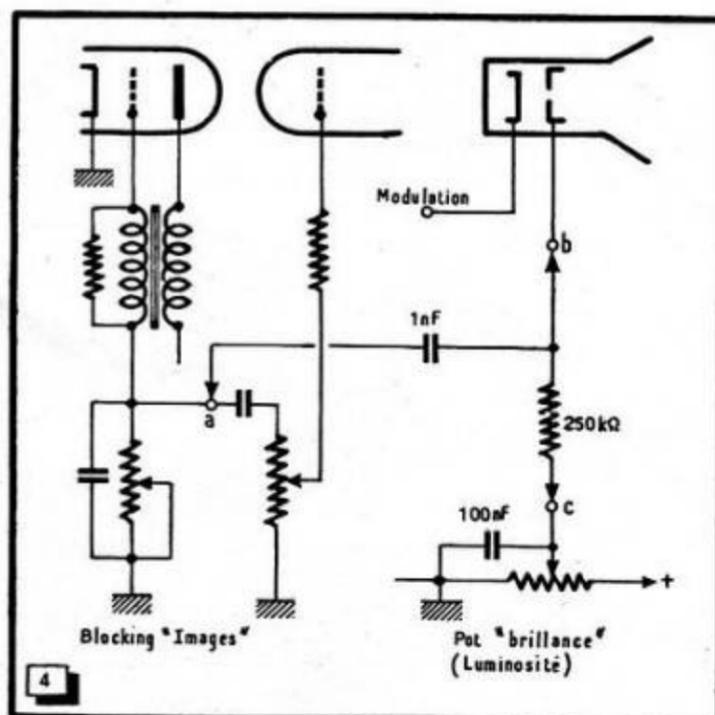
La synchronisation est le point névralgique de beaucoup de récepteurs, et nous avons vu maint particulier, lassé d'un appareil qui, ce point mis à part, n'était pas tellement mauvais, le mettre au rebut, alors qu'une modification des circuits de synchronisation l'eût tiré d'affaire.

Nous avons observé aussi que beaucoup de vendeurs, se disant techniciens, voire affichant des diplômés plus ou moins

★

Fig. 4. — Adjonction d'un circuit d'effacement de la trace du retour vertical.

★



époustouffants, semblaient terrifiés (dans le privé) à l'idée d'intervenir de ce côté. La question n'est cependant pas si terrible qu'elle veut bien en avoir l'air.

Si on daigne examiner de près le schéma d'un appareil dont la synchronisation « rate », on constate en général que :

a. — Il y a quelque part un défaut de réglage, de valeur de pièce, de tension ; étage V.F. ajusté dans la courbe de la caractéristique, de manière que les tops de synchronisation sont écrasés; mauvaise transmission des basses fréquences, réagissant à l'occasion sur la synchronisation lignes, en éliminant quelques tops du début d'image, et causant l'effet de « drapeau »; récepteur réglé à côté de l'émetteur, n'amplifiant pas la porteuse, et, par conséquent, passant également mal les tops à 50 hertz.

b. — On a plus ou moins négligé les circuits de synchronisation proprement dits : pas de trieuse de tops, synchronisation directe provoquant l'interréaction des bases de temps lignes et images. Nous avons même eu en mains un récepteur pas tellement ancien, puisqu'il était équipé d'un tube rectangulaire de 17 pouces à focalisation automatique, qui, disons-le, à notre grande surprise, modulait par le wehnelt, et utilisait une séparatrice diode digne des temps très anciens, comme dit le poète, aggravée d'un circuit intégrateur insuffisant. Dussions-nous choquer certaines personnes honorables, nous avouons que nous ne nourrissons aucune sympathie pour la synchronisation image à intégrateur. Il est regrettable à notre sens qu'elle soit apparemment justifiée par les standards belges et européen.

c. — Enfin, s'il y a une trieuse de tops, il peut arriver que celle-ci soit mal conçue ou mal réglée : elle laisse passer trop ou trop peu, ou bien les valeurs du circuit différentiateur sont mal choisies.

Tout ce que nous venons de dire peut se rapporter aussi bien au chapitre du dépannage qu'à celui de la modernisation. Mais cela n'empêchera pas de tirer la morale,

qui est que le meilleur engin du monde sera irrémédiablement compromis si sa synchronisation est insuffisante.

Le remède sera évidemment de tout démonter, si, après mise au point de la V.F., le résultat n'est pas encore satisfaisant. Alors, on rétablira la situation en rasant tout ce qui se trouve entre la sortie V.F. et les bases de temps. On recâblera d'après un schéma éprouvé, et on peut être assuré que cela ne nuira en rien, bien au contraire.

Disons, à présent, quelques mots de la transformation des récepteurs à standard unique, afin de prendre avec ceux-ci une autre émission que celle pour laquelle ils ont été conçus.

Avant d'envisager cette transformation, il convient avant tout de se rendre compte des possibilités de réception. A notre avis, le récepteur multistandards-multicanaux ne se justifie pas dans les zones éloignées de tout émetteur autre que celui dont la réception est confortable. Les vendeurs ont abusé de l'argument de vente que constituait la prétendue réception de multiples stations; et bien que le public ait été ainsi fort abusé et déjà souvent déçu, l'argument malhonnête ne cesse de se répandre. On croit trop aisément que c'est « comme aux débuts de la radio », et qu'il suffit d'un système permettant de s'accorder sur un autre canal pour qu'effectivement la réception de la station qui l'occupe soit possible. De même, actuellement, on croit nécessaire qu'un récepteur de radio comporte des dispositifs de réception de la modulation de fréquence, alors que la plupart du temps on ne s'en servira jamais, parce que dans la plupart des cas, il n'y a pas d'émetteur à proximité. Et même quand il y en a... rappelons-nous les ondes courtes et le sort qu'on leur a fait.

S'il y a vraiment une station n° 2 à recevoir, alors, examinons la question avec soin.

a. — Est-elle émise sur un standard semblable à celui que nous recevons déjà, ou, au contraire, différent ?

b. — Les fréquences d'émission sont-elles proches ou éloignées ?

c. — L'écart entre les porteuses son et images est-il le même ?

Reprenons maintenant chaque point en détail.

- a. — Nous avons affaire :
1. — A du 819 lignes à bande large (émetteurs français).
 2. — A du 819 à bande étroite (Belgique ou Luxembourg).
 3. — A du 625 lignes (européen ou émissions flamandes).
 4. — A la modulation négative (européen).

b. — Si l'émission est faite sur une fréquence très éloignée (bande basse alors qu'on recevait la bande haute, ou inversement — soit, par exemple, un récepteur situé en Flandre belge et désireux de recevoir Anvers alors qu'il recevait Lille), alors il faudra envisager l'emploi d'une antenne capable de passer ces différentes bandes, ou plus économiquement adopter une deuxième antenne appropriée à la nouvelle émission. Ensuite, on verra les modifications à apporter au récepteur (qui doit de plus passer de bande large à bande étroite, et de 819 à 625 lignes). Ce qui nous amène à :

c. — L'écart différent entre les porteuses : 11,15 MHz entre son et images (standard français) ou 5,5 (belge et européen).

* *

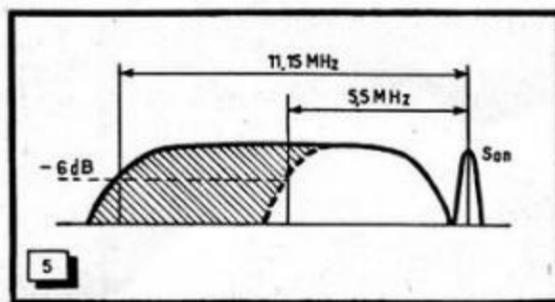


Fig. 5. — Réception d'un émetteur belge ou C C I R avec un récepteur français. On voit que la bande passante du récepteur doit être aussi large que possible.

Quand il s'agit de recevoir une émission dont seule la fréquence (la longueur d'onde, si on veut) diffère, il suffit évidemment de placer un jeu de bobinages accordé sur une fréquence différente. L'emploi d'un rotacteur simple, tel qu'on en trouve à présent, équipé de deux ou trois plaquettes canaux, est, dans ce cas, très commode. Le rotacteur sera purement et simplement substitué à l'ancienne partie haute-fréquence du récepteur.

Malheureusement, ce cas idéalement simple est assez rare : peu de téléspectateurs sont situés de manière à pouvoir recevoir deux émetteurs différents opérant sur le standard français. Et il s'en faut que dans les autres cas, le simple placement d'un rotacteur soit une solution suffisante.

Si néanmoins, on voulait recevoir, par exemple, Lille et Bruxelles Français, qui

émet en 819 lignes, on pourrait tenter de l'utiliser. Avec un récepteur à large bande, on recevra ainsi, en quelque sorte sur une seule bande latérale, avec la porteuse au milieu de la bande passante normale. En cas de brouillage sur l'autre moitié de la bande, on pourra, par la suite, placer un filtre absorbeur ou un circuit compresseur de bande.

Nous ne conseillons, en aucun cas, de recevoir tout sur bande étroite, ce qui prive de toute la finesse de l'émission française. Cette solution a malheureusement été souvent employée depuis quelques années en Belgique.

La figure 5 donne la courbe théorique du mode de réception envisagé.

Pour recevoir de cette façon le 625 lignes belge, il suffirait de retoucher le potentiomètre de fréquence lignes, ou, si sa course n'est pas suffisante, de placer un potentiomètre additionnel en série avec le premier, réglé sur le 625, et court-circuité pendant la réception du 819 lignes. Si toutefois le récepteur comporte un circuit de pilotage du multivibrateur, accordé sur 819 lignes, il faudra prévoir, en outre, un condensateur d'accord commuté en parallèle sur la bobine pilote pendant la réception du 625 lignes.

Reste enfin à envisager la transformation complète du récepteur monostandard en multistandard, positif négatif, son AM/FM, mais, comme disait Kipling, ceci est une autre histoire, sur laquelle nous reviendrons au besoin.

A. SIX

LE STANDARD ANGLAIS SERA-T-IL CHANGÉ ?

La traditionnelle réputation de conservateurs attachée à nos amis anglais semble être de moins en moins justifiée. En effet, il commence à être très sérieusement question, outre-Manche, de renoncer à la norme de 405 lignes. Ce sont les perspectives de la mise en service, à une date pourtant assez éloignée, de la télévision en couleurs, qui suscite de nombreuses discussions à ce sujet.

On se demande, en effet, si, pour la couleur, il faut également rester fidèle au 405 lignes ou s'il ne vaut pas mieux adopter le standard européen de 625 lignes, qui n'est autre chose qu'une version du système américain N.T.S.C. de 525 lignes et de 60 trames par seconde.

Notre excellent confrère W.T. Cocking, rédacteur en chef de *Wireless Engineer*, analyse d'une façon très pertinente cette question dans un récent éditorial de sa revue. Il se demande quels seraient les avantages que l'on pourrait retirer en passant du 405 lignes actuel, avec une bande passante de 3 MHz, au 625 lignes, avec la bande passante de 5 MHz. Des calculs très simples montrent que l'amélioration de la définition verticale est alors de 53 %. En effet, le nombre des lignes actives du standard actuel est de 377, alors que le standard européen

en compte 575. C'est là, évidemment, une amélioration tout à fait considérable.

Cependant, la définition horizontale n'augmente que dans une proportion assez faible : 7,5 %. En effet, pour 625 lignes, la bande passante de 5 MHz n'est plus tout à fait suffisante. Or, d'après notre confrère, la définition horizontale compte plus que la définition verticale. Il en voit la preuve dans la tendance actuelle du cinéma à employer des écrans plus larges, tel que celui du cinémascope. La définition verticale importe moins. Le fait de distinguer des lignes séparées, qui est souvent reproché au standard de 405 lignes, peut être évité grâce à l'artifice du « spot wobble ».

Avec une bande passante de 5 MHz, on obtiendrait une définition égale dans les deux sens pour 500 lignes environ. Avec 625 lignes, il faudrait avoir une bande de 7,4 MHz pour égaliser les définitions dans les deux directions.

Notre confrère ne veut pas trancher la question. Mais nous croyons comprendre qu'il préfère rester fidèle au 405 lignes, en augmentant au besoin la bande passante, ce qui permettrait d'améliorer la définition horizontale.

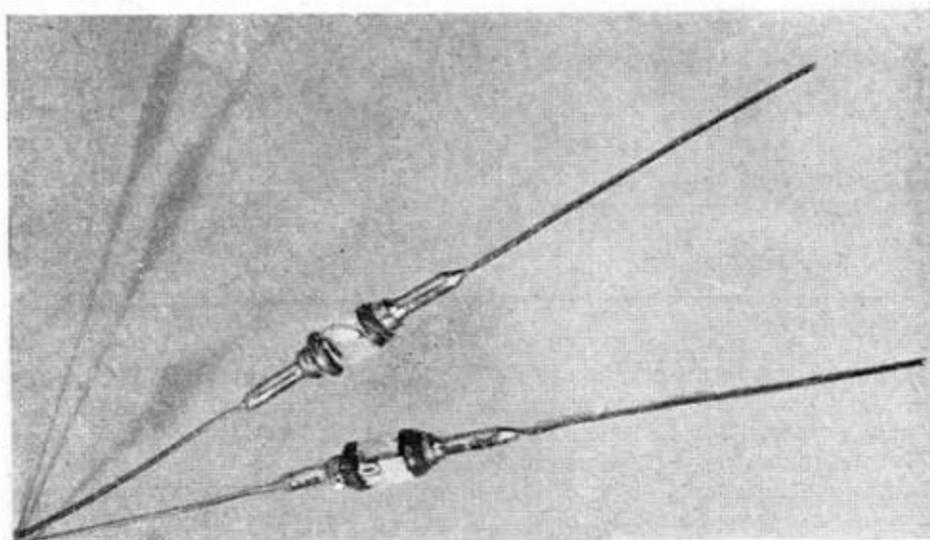
Son opinion n'est guère partagée par d'autres techniciens. Ainsi notre ami *Diallist*

(pseudonyme qui cache un des techniciens les plus expérimentés et les plus connus d'outre-Manche) écrit dans le numéro de juillet de *The Wireless World* qu'il a eu l'occasion de voir et d'admirer les images de la télévision française à 819 lignes. « Il n'y a aucune comparaison, dit-il, entre les images à 405 et 819 lignes. Vous pouvez vous approcher de l'écran sans distinguer les lignes séparées. Voilà pourquoi les récepteurs avec un écran de 53 cm et même plus grand, deviennent si populaires en France; vous pouvez les utiliser dans un local tout à fait petit. L'image à 819 lignes est agréable à l'œil par les détails qu'elle contient. Je ne sais où nous trouverons de la place pour les bandes passantes assez larges qui sont nécessaires; mais quand on désire quelque chose, on finit par le réaliser. Je voudrais voir une image à 819 lignes avec l'expérience des techniciens britanniques et avec la technique du studio qu'ils possèdent. Ce serait vraiment un produit superbe! »

Nous souhaitons également que nos amis anglais puissent bientôt bénéficier de telles images. En effet, quand on voit tout ce qu'ils arrivent à tirer du 405 lignes, on peut imaginer la perfection des résultats qu'un nombre de lignes et une bande passante plus grands permettraient d'obtenir.

EMPLOI DES REDRESSEURS A CRISTAL

dans les RÉCEPTEURS de TÉLÉVISION



Les informations techniques publiées par La Radiotechnique ont fait état de plusieurs schémas intéressants mettant à profit les diodes au germanium fabriquées par cette firme. Nos lecteurs trouveront ci-dessous les schémas proposés, accompagnés de quelques commentaires.

Divers types

Les diodes au germanium, de construction tout verre étanches, sont très employées dans les récepteurs de télévision et plus généralement dans tous les montages, en raison de leur robustesse, de leur compacité et de l'absence de chauffage. On peut les diviser en deux catégories qui diffèrent par le type de cristal employé.

Pour les signaux de fréquence relativement élevée, on a les diodes « H.F. » comme les OA70, OA73 et OA72.

Pour les usages divers, on fait appel aux modèles OA74, ou OA71, qui résistent aux températures élevées et sont très stables.

Les diodes haute fréquence ont une très faible capacité anode-cathode, de l'ordre de 1 pF, et présentent une bonne réponse en fréquence, jusqu'à 100 MHz environ. Elles ont été spécialement étudiées pour amortir aussi peu qu'il est possible les circuits qui les précèdent.

Pour toutes les diodes, il est important de se souvenir qu'une température excessive peut endommager le cristal et qu'il est bon de ne pas souder trop près du verre, et encore en prévoyant dans ce cas un shunt thermique, constitué par exemple par une pince plate solidement serrée sur le fil, entre la diode et le fer à souder.

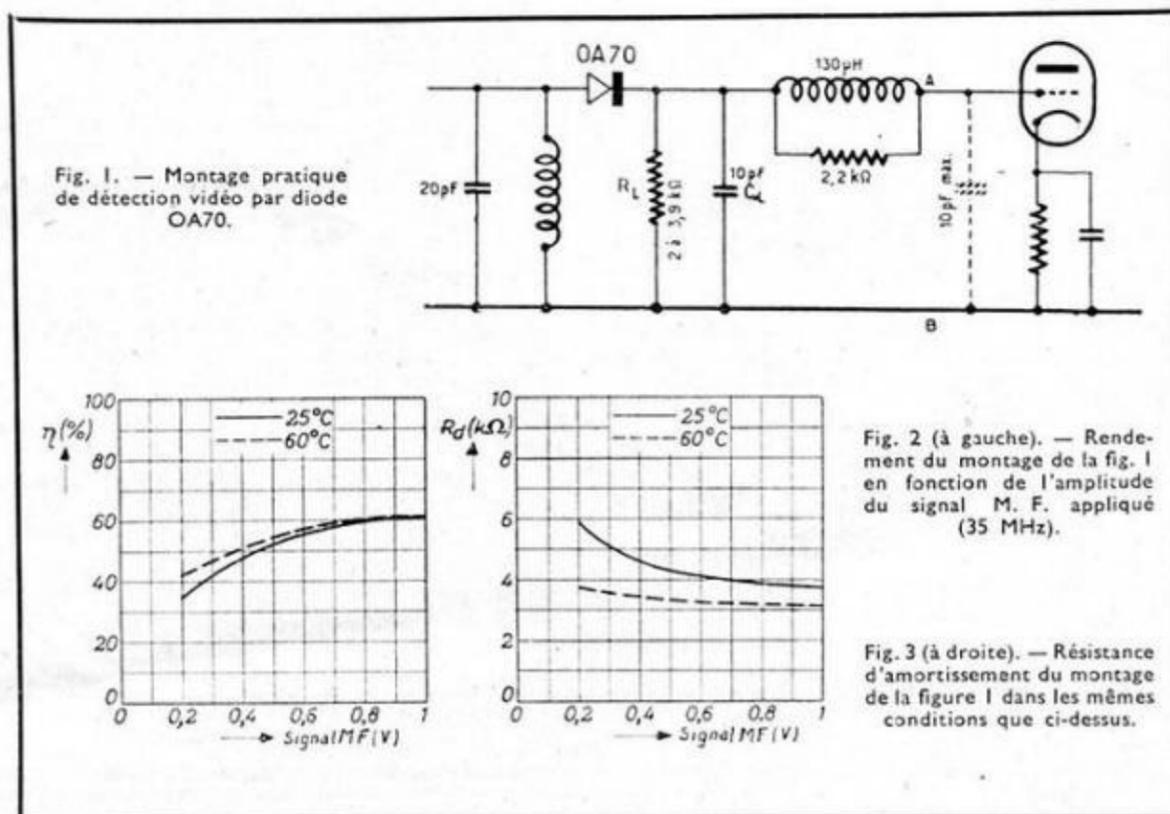
Détection V.F.

Un montage type de détection V.F. pour la haute définition française, suivant un amplificateur dont la fréquence moyenne est de 36 MHz, est donné figure 1. Les caractéristiques moyennes relevées sur un échantillonnage de dix diodes, sont reproduites dans les figures 2 et 3, la première donnant le rendement en fonction

de la tension en volts du signal M.F. appliqué, alors que la seconde donne la résistance d'amortissement réfléchie sur le circuit précédent, toujours en fonction de la tension du signal M.F. Les mesures ont été faites pour deux températures de fonctionnement, ainsi qu'il est indiqué sur la courbe. On notera que le rendement des diodes à cristal est pratiquement constant et égal à 60 % dès que l'amplitude du signal M.F. appliqué dépasse 0,8 volt. De même, l'amortissement devient à peu près constant à partir des mêmes tensions et l'on remarquera que les variations d'amortissement et de rendement sont de sens inverse, de sorte que l'effet total est très faible. Les mesures indiquées s'appliquent à la diode OA70, particulièrement bien adaptée à la détection V.F.

Composante continue

Le schéma du montage d'une diode à restitution de la composante continue est donné par la figure 4 et on voit qu'on utilise une diode OA71, qui convient tout à fait bien. Parmi les exigences auxquelles doit satisfaire la diode, il faut noter que la tension qu'elle peut recevoir est relativement élevée et peut atteindre une centaine de volts pour certains tubes cathodiques. Cependant, la OA71 a une tension inverse de crête maximum de 90 V. Il est donc imprudent de dépasser ce dernier chiffre, même en tenant compte des marges de sécurité que se réserve le constructeur. Autre exigence à laquelle satisfait la OA71, c'est celle d'une forte résis-



LE NOUVEL ÉQUIPEMENT

ULTRA - LÉGER

DE TÉLÉVISION

C.S.F.

Depuis longtemps déjà, le besoin d'un équipement léger de prises de vues se fait sentir.

La télévision, toujours à la recherche de l'actualité, utilise des cars de reportage de plusieurs tonnes, véritables studios et régies ambulants, allant tantôt vers des stades, tantôt vers des salles de spectacles. La mobilité des caméras utilisées est relativement réduite, vu leur encombrement et la nécessité de les alimenter en courant électrique à partir du car de reportage.

Ces cars restent indispensables, mais les reportages gagneraient souvent en intérêt si l'on pouvait disposer d'une ou de plusieurs caméras portatives, très mobiles, entièrement autonomes, reliées au car uniquement par voie radio, comme on le fait pour le reportage de radio-diffusion avec les micros portatifs à émetteur léger.

Après la petite caméra de studio, présentée à la presse fin 1955, la Compagnie Générale de T.S.F. vient de sortir un équipement de télévision ultra-léger, destiné à être un auxiliaire précieux pour les reportages.

Cet équipement, qui ne pèse que 8 kg au total, comporte une chaîne complète de transmission de télévision :

- la caméra proprement dite, pesant 1.300 g, pouvant être portée à la main par l'opérateur, comme une caméra de cinéma amateur;
- le restant du matériel, d'un poids global de 6,5 kg environ, est porté à dos d'homme (générateur de synchronisation, amplificateur V.F., émetteur, antenne et alimentation sur batteries).

Cet équipement portatif comporte essentiellement :

- la caméra proprement dite,
- la voie de transmission,
- l'alimentation autonome.

1. — Caméra.

Elle comporte :

- Un système optique classique emprunté au cinéma 16 mm, dont la focale est choisie en fonction des conditions d'emploi de la caméra;
- Un système de visée optique permettant de cadrer l'image;
- Un tube d'analyse Vidicon, transformant l'image optique en signal vidéo, ainsi que les bobines de déflexion et de concentration;
- Un préamplificateur vidéo.

2. — Voie de transmission.

Elle est portée à dos d'homme et elle comprend :

- Les « bases de temps » délivrant les signaux de synchronisation, d'effacement de trame et de ligne utilisés au balayage de la caméra et combinés par ailleurs avec le signal vidéo fourni par la caméra pour former le signal complet, capable d'actionner un récepteur de télévision;
- Un émetteur haute fréquence miniature, d'une fraction de watt, modulé par le signal vidéo et synchro, rayonnant grâce à l'antenne solidaire du coffret portatif.

3. — Alimentation autonome.

Elle est constituée par une source d'énergie électrique fournie par des batteries zinc-argent, de faible encombrement. Des transistors et des diodes à germanium (ces semi-conducteurs qui envahissent de plus en plus le domaine de l'électronique) transforment le courant continu basse tension en courant alternatif haute tension redressé.

L'autonomie de l'équipement est de quatre heures environ (durée de décharge des batteries).

Un ou plusieurs récepteurs de télévision, placés à quelques centaines de mètres de l'émetteur (dans le car de reportage par exemple) peuvent capter les images des équipements portatifs et les intégrer dans le programme du reportage réalisé avec les caméras normales du car.

Si la portée de l'équipement portatif doit atteindre quelques kilomètres, il suffit de joindre à cet équipement un émetteur de 5 watts et son alimentation autonome, d'un poids global de 6,500 kg environ.

La qualité des images obtenue avec un tel équipement est parfaitement commerciale. Par ailleurs, ce matériel conçu bien entendu pour la haute définition française, peut être facilement adapté à tous les standards de télévision utilisés à l'heure actuelle.

Des démonstrations utilisant l'équipement portatif au sol, à bord d'avions ou d'hélicoptères, ont donné d'excellents résultats.

Dans le cas d'une liaison avec avion ou hélicoptère, la portée de ce matériel peut atteindre quelques dizaines de kilomètres.

Le reportage télévisé n'est pas la seule application de cet équipement; d'autres utilisations sont prévues pour ce matériel ultra-léger (applications militaires et industrielles).

POUR VOTRE BIBLIOTHÈQUE

★

HI - FI — DU MICROPHONE A L'OREILLE, par G. Slot. — Un vol. de 187 p. (150 × 210), 118 fig. — **Bibliothèque Technique Philips**, distribuée par la **Librairie Dunod**, à Paris. — Prix : 1.200 francs.

L'engouement actuel qui porte beaucoup de techniciens vers la haute fidélité est à la base des idées qui ont présidé à la naissance de ce livre. Il y a à l'heure actuelle des dizaines de milliers d'électrophones et de magnétophones en service et leur nombre ne cesse de s'accroître. De très nombreux amateurs de musique se soucient continuellement d'améliorer la qualité de reproduction de leurs appareils et ont besoin d'être conseillés lorsqu'ils se décident à faire l'acquisition d'un nouvel équipement. Le but de l'auteur était non seulement de donner une réponse à la plupart des questions posées, mais aussi de rédiger un livre qui donnerait, même au lecteur profane, un aperçu complet des techniques d'enregistrement et de reproduction. Sa longue expérience, sa collaboration régulière à diverses revues techniques et les nombreuses conférences qu'il a déjà faites, lui ont permis d'écrire un livre qui non seulement se lit facilement, mais aussi est plein de renseignements puisés à la meilleure source.

★

TUBES POUR APPAREIL PILES-SECTEUR, par E. Rodenhuis. — Un vol. de 190 p. (150 × 210), 206 fig. — **Bibliothèque Technique Philips**, distribuée par la **Librairie Dunod**, à Paris. — Prix : 1.300 fr.

Les appareils piles-secteur jouissent depuis quelques années d'une vogue bien méritée. En dehors de son utilisation comme second poste, ou comme poste de chevet dans la maison, il peut également être utilisé à l'extérieur pour les promenades, le camping, etc. La naissance de pièces détachées spéciales et particulièrement de nouvelles séries de tubes modernes, a permis de réduire considérablement l'encombrement, le poids et le prix de revient de tels récepteurs. Cet ouvrage vise à développer les connaissances techniques indispensables pour réaliser de bons récepteurs batteries. Il renferme de nombreuses informations et les renseignements les plus complets relatifs aux tubes pour batteries et à leur emploi judicieux.

★

LES TUBES A VIDE DANS LA TECHNIQUE DES IMPULSIONS, par P.A. Neeteson. — **Bibliothèque Technique Philips**, distribuée par la **Librairie Dunod**, à Paris. — Un vol. de 188 p. (150 × 240), 147 fig. — Prix : 1.800 francs.

L'emploi de tubes électroniques dans les circuits électriques a pris ces dernières années un essor considérable pour la conquête d'un vaste domaine nouveau, celui de la technique des impulsions. Cet ouvrage s'attache particulièrement à expliquer le fonctionnement des tubes électroniques en matière d'impulsions afin d'en assurer un usage plus efficace et de permettre aux techniciens de résoudre les problèmes que posent de nouvelles applications. Les premiers chapitres introduisent les applications des tubes utilisés comme commutateurs, avec quelques mathématiques, dont un calcul opérationnel très simple. Ensuite vient une étude poussée de l'emploi du tube à vide utilisé comme commutateur. Les derniers chapitres traitent des multivibrateurs qui sont d'un emploi courant en technique des impulsions.

VÉRIFICATION DE LA BANDE PASSANTE

A L'AIDE D'UNE MIRE ÉLECTRONIQUE

Le dispositif décrit permet une double vérification de la bande passante d'un téléviseur : l'une, visuelle, directement sur l'écran du téléviseur ; la seconde, plus précise, donne la valeur de cette bande passante.

Le principe employé est celui d'une modulation de la porteuse fournie par la mire, par une fréquence réglable et synchronisée. Le schéma montre le dispositif employé, dérivé de celui employé par la maison *Centrad* dont la mire comporte cette modulation, et dont le schéma a été publié dans le numéro 56 de TELEVISION

Détails du montage

La lampe 12AT7 a l'un de ses éléments monté en oscillateur dont la fréquence, réglée par le C.V. de 490 pF, sans trimmer, varie de 3 à 11,15 MHz.

Le bobinage est à spires jointives, fil 30/100, 2 couches soie, sur mandrin de 8 mm de diamètre :

L_1 : 20 spires ;

L_2 : 8 spires en série avec L_1 et bobinées sur L_1 côté masse.

Le noyau magnétique réglable sert pour ajuster la fréquence à 11,15 MHz avec le C.V. au minimum. Cette fréquence de 11,15 MHz a été choisie, car elle est égale, pour les canaux français, à la différence son-image, ce qui permet, en rendant audible le battement de la fréquence image avec la modulation à 11,15 MHz de caler exactement la fréquence image, d'accord assez flou, par rapport à la fréquence son, d'accord pointu.

L'autre élément de la 12AT7 synchronise l'oscillateur sur la fréquence lignes. Cet élément reçoit les tops lignes de la mire en positif, ce qui bloque l'oscillateur. La fin du top débloque la lampe et l'oscillateur démarre à nouveau (voir le n° 56).

Ce montage paraît peu adaptable sur des mires du commerce ne comportant pas une prise pour modulation extérieure, mais il intéressera sûrement ceux qui ont réalisé eux-mêmes leur mire, ou se proposent de le faire ce qui nous amène à la deuxième lampe du montage, où plusieurs cas sont à envisager.

Si, comme dans la mire *Centrad*, la fréquence de modulation est appliquée à une grille sensible, l'amplitude fournie par l'oscillateur est suffisante et une lampe EF80 ou partie penthode d'une ECF80 est inutile.

Si la modulation est appliquée à un élément peu sensible (cas du montage réalisé où la modulation est appliquée au point A de la mire décrite page 321 du numéro 59 de TELEVISION), il est nécessaire d'amplifier et la penthode sera montée suivant le schéma.

Voyons maintenant la triode à gauche du schéma. Si le montage est effectué à l'extérieur de la mire, on prélèvera les tops négatifs de la base de temps lignes (point D de la mire précédemment citée) et la triode les mettra dans le sens convenable. Dans ce cas, la résistance R_1 sera de 470 k Ω . Si le montage est fait à l'intérieur de la mire, on pourra supprimer la triode, la connexion Gr étant reliée directement à la grille du blocking lignes, où les tops sont en positif. La résistance R_1 sera alors supprimée.

Je pense que les techniciens ayant quelque peu trituré leur mire parviendront sans peine à une réalisation correcte.

Réglage de l'oscillateur

Ce réglage s'effectue aisément à l'aide d'un récepteur radio et d'un générateur H.F. pour réglage des récepteurs radio ; l'un et l'autre étant sur la gamme ondes courtes.

Connecter le générateur au poste comme en vue d'un alignement et coupler faiblement la sortie de l'oscillateur à l'ensemble. Un fil isolé placé près de l'oscillateur et se terminant par une boucle autour de la fiche branchée à l'antenne du récepteur radio convient parfaitement.

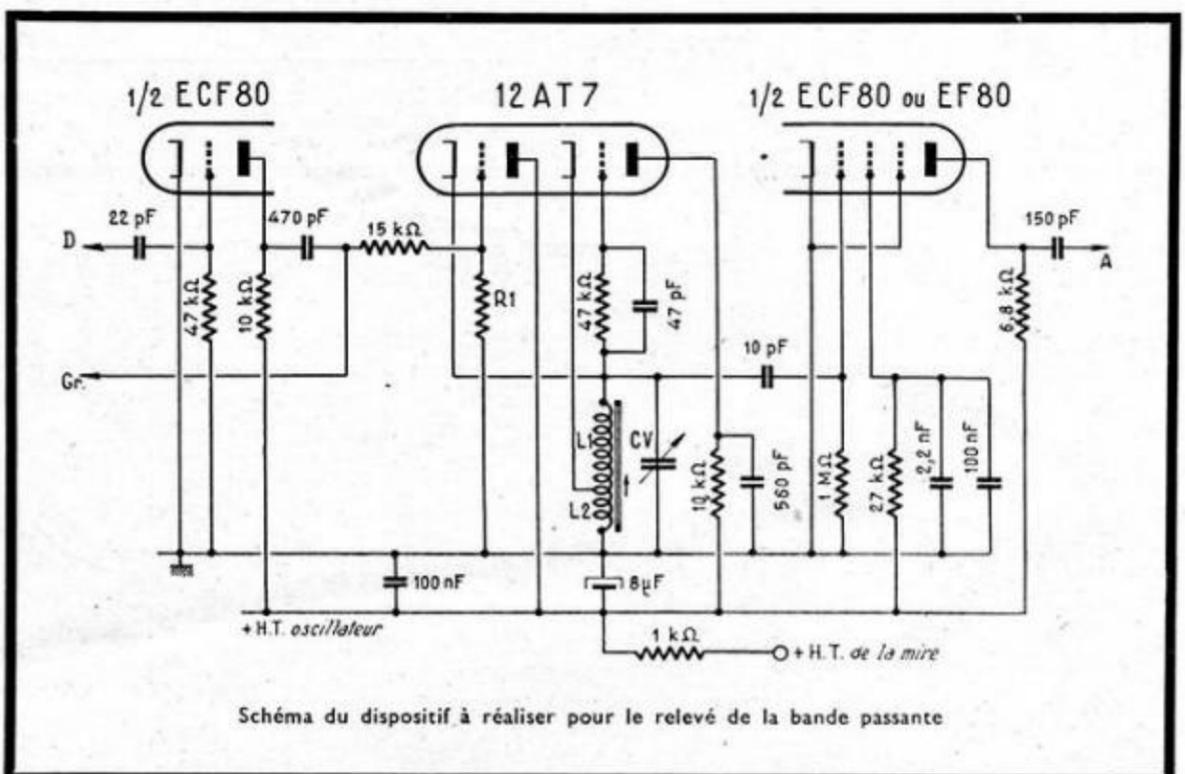
Régler le générateur sur 11,15 MHz, puis le poste sur la même fréquence et atténuer le plus possible la tension fournie par le générateur.

Dévisser le noyau des bobines L_1 - L_2 et manœuvrer le C.V. A la fréquence 11,15 MHz, la modulation B.F. du générateur est complètement « soufflée » par l'oscillateur.

Visser alors progressivement le noyau en diminuant la valeur du C.V. pour avoir le réglage au zéro du C.V. La valeur de self-induction du bobinage est maintenant réglée et le noyau ne doit plus être touché.

Régler ensuite le générateur H.F. et le poste sur 10 MHz et, en augmentant la valeur du C.V. de l'oscillateur, repérer le point 10 MHz, toujours par le même procédé, c'est-à-dire en « soufflant » l'émission du générateur H.F.

Si la gamme O.C. du poste ne va que jusqu'à 50 mètres (cas général) effectuer l'étalonnage de la même façon jusqu'à 6 MHz, puis, pour 5, 4 et 3 MHz, régler le générateur et le poste sur 10, 8 et 6 MHz, les points d'étalonnage étant



obtenus facilement, par l'harmonique 2 de l'oscillateur.

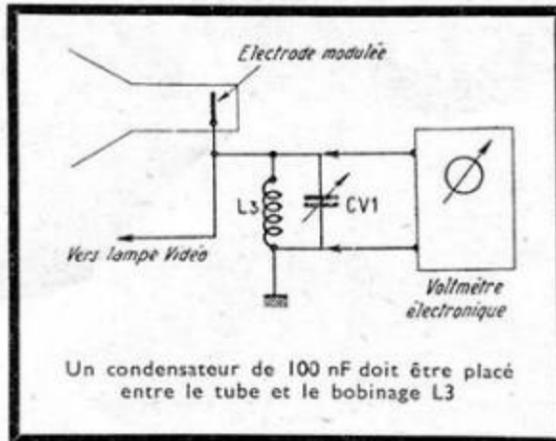
Ce procédé a l'avantage de ne pas tenir compte de l'étalonnage de la gamme O.C. du poste, qui peut être complètement faux.

L'étalonnage sera correct si le générateur H.F. est bien étalonné.

Emploi

L'essai visuel permet de voir immédiatement sur l'écran du téléviseur la valeur approximative maximum de la bande passante et la netteté de l'image donne de précieuses indications sur le comportement du circuit vidéo aux fréquences élevées. Pour une appréciation plus exacte de la largeur de la bande passante générale du téléviseur, depuis l'antenne jusqu'au tube cathodique, le procédé suivant peut nous renseigner.

Etablir suivant le schéma ci-contre un circuit connecté à l'électrode modulée du tube (généralement la cathode) et comportant un condensateur de blocage de la tension continue (100 nF), puis un circuit accordé aux bornes duquel sera connecté un voltmètre électronique sur la sensibilité 1,5 volt (en alternatif).



Le condensateur C.V.1 sera de 490 pF, tandis que la bobine L_3 sera inférieure au total $L_1 + L_2$ par suite de la valeur importante des capacités réparties. Quelque 20 spires sur mandrin de 8 mm de diamètre conviennent bien.

L'ensemble L_3 -C.V.1 forme un circuit bouchon pour les fréquences de 3 à 11 MHz, et le réglage de C.V.1, effectué simultanément avec celui du C.V. de l'oscillateur, permet de suivre sur le voltmètre électronique le rendement du téléviseur aux différentes fréquences, et de

situer immédiatement la fréquence maximum de la bande passante, au-delà de laquelle le voltmètre tombe rapidement à zéro.

Avec un peu de pratique, ce dispositif est très intéressant. Il a permis, sur des téléviseurs présentant une image médiocre, d'apporter une notable amélioration, sans travailler à l'aveuglette, ni avoir à attendre le passage, d'ailleurs bien trop court, de la mire R.T.F.

D'après les résultats constatés, il semble possible (mais ce point n'a pas été vérifié) d'effectuer le réglage des circuits décalés, sans avoir recours aux appareils habituellement employés pour cette opération et qui sont généralement défaut dans l'atelier d'un dépanneur. Il suffit, pour cela, de connaître la fréquence de l'oscillateur du téléviseur et celles des différents circuits décalés, ce qui permettrait de connaître la fréquence de modulation à appliquer à la porteuse.

Pour terminer, un conseil : si le dispositif est monté dans la mire, l'éloigner le plus possible du circuit H.F. de cette dernière, câbler très court et découpler le chauffage des filaments par 2 000 pF. Pour l'arrêt et la mise en service, il suffit d'un interrupteur coupant la haute tension.

R. PASQUES.

Si vous aimez
la musique
et
la technique

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

HAUTE FIDÉLITÉ

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

Faites profiter tous vos collègues de votre expérience comme ils vous font bénéficier de la leur : adressez-nous vos NOTES DE LABORATOIRE que nous publierons ici... en n'oubliant pas que toute peine mérite salaire.

■ PETITES ANNONCES

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

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

● DEMANDES D'EMPLOIS ●

Sous-officier retraité, officier réserve, présentant toutes garanties morales et matérielles recherche gérance magasin radio, photo, électricité, région Sud-Est. Répondra toutes propositions. Ecr. Revue n° 899.

Technicien télévision tr. qual. rech. emploi stable, logement assuré. Région indifférente. Ecr. Revue n° 898.

COMPTABLE INDUSTRIEL, 2^e échelon. Cél. 29 a., bon. prés., sér. réf., ch. amél. situat. ch. place stable et aven.; ds Paris ou proche banl. FAMILIARISE AVEC MATERIEL ET TECHNIQUE ELECTRONIQUE. Ecr. Revue n° 902.

● 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

● OFFRES D'EMPLOIS ●

LISEZ L'ANNONCE **SEXTA**
MÉDITEZ L'ANNONCE **SEXTA**

POTENTIOMÈTRES BOBINES
4 watts

POTENTIOMÈTRE GRAPHITE
HAUTE QUALITÉ

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

LIVRAISONS RAPIDES

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

TÉLÉVISION

Offre de situations

La **SEXTA** recherche :

AGENTS TECHNIQUES et TECHNICIENS

DYNAMIQUES ET AMBITIEUX

dans les domaines suivants :

ÉLECTRONIQUE – ÉLECTRO-MÉCANIQUE – PHYSIQUE

Mais attention !

- ★ Nous demandons plus une aptitude et le désir d'étudier des problèmes nouveaux qu'une expérience ancienne dans les domaines techniques classiques.
- ★ Nous exigeons aussi le goût de la méthode et du travail bien fait (assurance d'avancement rapide).

Car :

- La SEXTA œuvre dans des domaines techniques d'AVANT-GARDE : Mesures et Télémessures, Commandes et Télécommandes, Asservissements, Automatismes... et toutes applications de la Physique moderne à l'Industrie.
- La SEXTA a directement participé, depuis 10 ans, à la plupart des grandes réalisations françaises en Aéronautique, Automobile, Travaux publics, Construction navale, Energie atomique, etc.
- La SEXTA vous assure une ambiance d'équipe, dans un cadre agréable, dispose de moyens équilibrés et efficaces (Laboratoires et Ateliers divers) avec des Ingénieurs compétents de toutes formations.
- La SEXTA est en plein développement.
- La SEXTA vous offre la possibilité de vous perfectionner et d'acquérir des connaissances nouvelles.

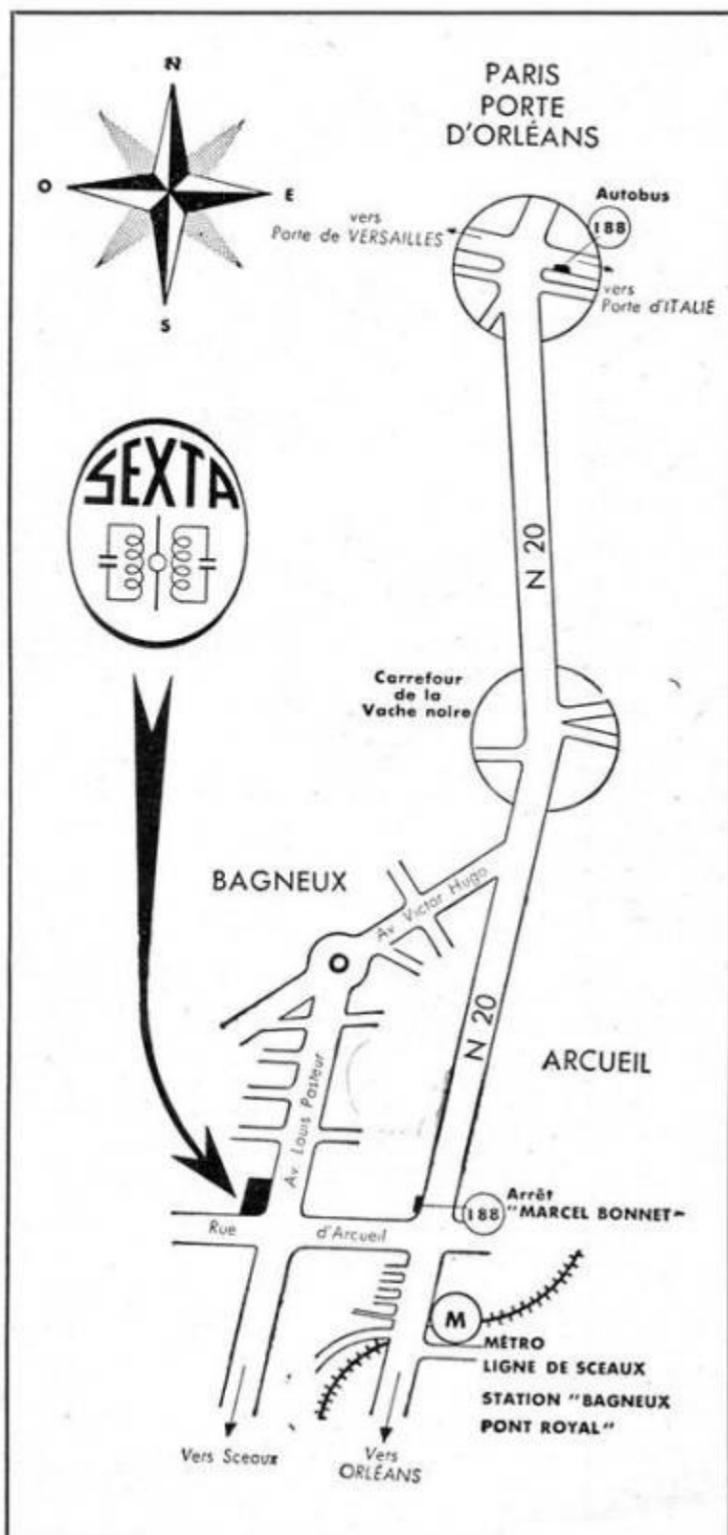
Notez ceci :

La SEXTA n'offre peut-être pas au départ, à catégorie professionnelle égale, des salaires supérieurs à ceux des autres entreprises, mais elle vous apporte la certitude, si vous « suivez », d'un avancement rapide.

Alors :

Si vous voulez participer à sa marche en avant et progresser avec elle, et si cette offre vous intéresse,

TELEPHONEZ dès maintenant à ALESIA 38-10 et prenez rendez-vous avec M. Conty, ou écrivez en nous donnant tous renseignements sur vos goûts, vos références, vos désirs.



SEXTA S.A., 1, Avenue Louis-Pasteur – BAGNEUX (Seine)



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 66 ★

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

ADRESSE _____

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

Abonnement | Réabonnement

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 66 ★

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

ADRESSE _____

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

Abonnement | Réabonnement

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 66 ★

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

ADRESSE _____

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

Abonnement | Réabonnement

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 66 ★

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

ADRESSE _____

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

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

Abonnement | Réabonnement | DATE : _____

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

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

UN VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE UNIVERSEL

Pour un prix de revient qui ne dépassera pas le prix d'un bon contrôleur universel, vous pouvez vous monter un voltmètre électronique à grande résistance d'entrée, capable de mesurer les tensions continues de 0,1 à 1 000 V, les tensions alternatives de 0,01 à 300 V, les courants continus de 0,01 μ A à 1 A, les courants alternatifs de 0,03 μ A à 100 mA, les résistances de 0,1 Ω à 1 000 M Ω . La description complète est donnée dans le numéro 208 (septembre) de TOUTE LA RADIO, qui présente en outre :

Une étude très précieuse sur l'utilisation des tubes modernes dans les radiorécepteurs; La description d'un diapason à transistor, étalon de fréquence;

La manière de déparasiter une automobile pour l'installation d'une auto-radio.

Un article de Ch. Guilbert, F 3 LG, sur les multiplicateurs de fréquence;

La présentation d'un générateur B.F. original, sans condensateur variable, et à commande de fréquence par décades;

La fin de la très intéressante étude de R. Miquel sur la courbe de réponse des bandes magnétiques;

L'habituelle Revue de presse et une rubrique professionnelle agrandie.

Ne manquez donc pas ce numéro.

Prix : 150 Francs Par poste : 160 Francs

FM et ENREGISTREMENT MAGNÉTIQUE

Les deux montages décrits dans le n° 121 de « Radio-Constructeur » sont, d'une part, un remarquable récepteur combiné AM/FM, muni d'un amplificateur B.F. propre à mettre en relief les avantages « musicaux » de la modulation de fréquence, et, d'autre part, un excellent magnétophone aux possibilités multiples, dont la partie mécanique et la partie « électronique » ont été particulièrement soignées.

En dehors de cela, on trouvera dans le même numéro la description très détaillée d'un amplificateur B.F. haute fidélité, réalisé par un lecteur, des renseignements sur l'utilisation pratique de la nouvelle triode-pentode ECF80/PCF80, une étude sur les différents systèmes d'ohmmètres, des notions simples sur les guides d'ondes, etc.

Prix : 120 Francs Par poste : 130 Francs

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE N° 10

Ce dixième numéro d'une revue qui, bien que jeune, est déjà largement répandue et élogieusement cotée dans les milieux industriels, après un éditorial de U. Zelstein consacré à l'art de l'ingénieur, débute par une étude originale extrêmement documentée sur les cellules photoconductrices au sulfure de cadmium.

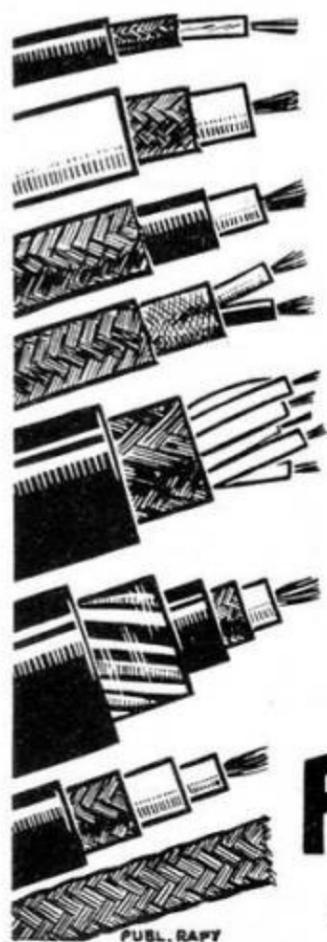
Vient ensuite la description complète d'un générateur H.F. de 3 kW environ, qui permettra aux petites entreprises de construire elles-mêmes un poste de chauffage par induction.

Après un article sur la stabilisation des tensions alternatives, une étude et des tableaux synoptiques font le point des diodes à pointe et à jonction, au germanium et au silicium (modèles de puissance y compris). La signature bien connue de MM. Le Chevalier et Leleu se retrouvera après une description de plusieurs thermomètres et thermostats de précision à thermistances.

Ce numéro substantiel se termine par la présentation d'un dispositif industriel, le Couplatron, capable d'améliorer grandement l'exploitation de bien des machines-outils, et par les habituelles rubriques : A travers la presse mondiale.

Prix : 300 Francs Par poste : 310 Francs

ÉLECTRONIQUE



**TOUS FILS
ET CÂBLES
spéciaux**

- FILS DE CABLAGE
- CÂBLES COAXIAUX (Normes françaises et américaines)
- FILS ET CÂBLES BLINDÉS
- GAINES ET TRESSÉS CUIVRE
- CÂBLES DE LIAISON H.F. & B.F.
- CÂBLES MULTIPLES

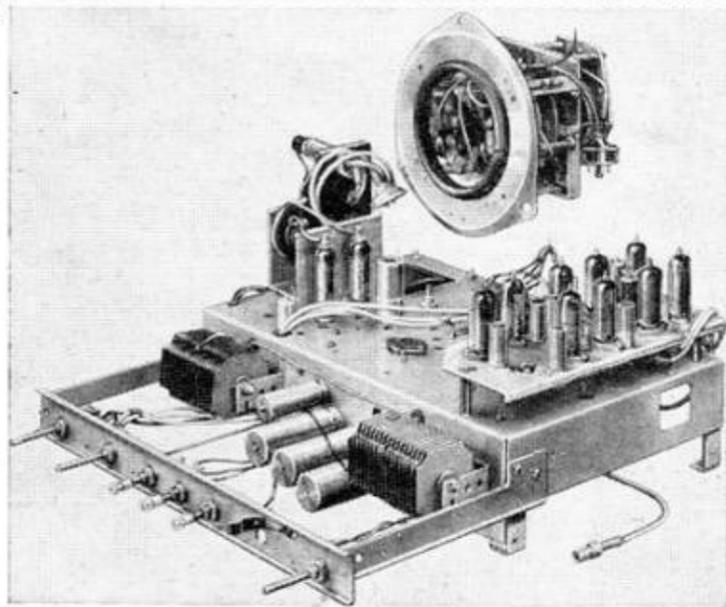
FILOTEX

S.A.R.L. au capital de 50 millions
140-146, rue Eugène-Delacroix, DRAVEIL (S.-&-O.)
Tél. : Belle-Épine 55-87 +

PUBL. RAPT

CHASSIS TÉLÉVISION
montés, réglés avec jeux de lampes
production

★ **PATHÉ-MARCONI** ★
43/54 cm. COURTE ET GRANDE DISTANCES



DÉSIGNATION	RÉF.	DÉSIGNATION	RÉF.
Châssis champ fort pour tube de 43 cm, sans circuit HF.....	C. 036	Platine HF équipée (canal à indiquer).....	HF 601/12
Châssis champ faible pour tube de 43 cm sans circuit HF.....	C. 436	ou	
Châssis champ fort pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 046	Rotacteur pour 6 canaux monté réglé sans plaquettes HF.....	HF 66 C
Châssis champ faible pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 546	Plaque bobinage HF (canal à indiquer).....	P 01 / P 12
Châssis champ faible, deux définitions 625. 819 lignes équipé avec rotacteur 6 positions (sans plaquettes HF). Tube de 43 cm.	C. 635	Accessoires pour rotacteur	
		Jeux de boutons.....	65.578/9
		Coupelle.....	65.635
		Blindage.....	150.707

PLATINE MÉLODYNE PATHÉ-MARCONI

DÉPOT GROS PARIS et SEINE. Notice technique et conditions sur demande.

GROUPEZ TOUS VOS ACHATS

LA NOUVELLE SÉRIE DES CHASSIS «SLAM»
AVEC CADRE INCORPORÉ ET CLAVIER

vous permettra de satisfaire toutes les demandes de votre clientèle

SLAM-DAUPHIN Récepteur alternatif 5 lampes (EBF80, 6P9, E280, ECH81, EM34). 4 gammes (PO, GO, OC, BE). Clavier 4 touches. Châssis câblé et réglé, avec lampes, HP et boutons (dimensions 280 x 160 x 170)..... **15.600**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **17.800**

SLAM CL 56 Récepteur alternatif 6 lampes (ECH81, EBF80, 6AV6, 6P9, E280, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE) Clavier 6 touches. Châssis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 340 x 200 x 175)..... **17.800**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **24.150**
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine PATHÉ-MARCONI type 115.

SLAM CL 746 Récepteur alternatif 7 lampes (ECH81, EF80, EBF80, EL84, EBF80, E280, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE). Clavier 6 touches Cadre HF à air. Châssis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. 425 x 230 x 225)..... **24.800**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **29.900**
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine et changeur PATHÉ-MARCONI, type 315.

SLAM FM 980 (3 H.P.) Récepteur alternatif 9 lampes (ECH81, EF85, EF85, ECC85, EBF80, 6AL5, EL84, E24, EM80) 6 gammes (PO, GO, OC1, OC2, OC3, FM). Clavier 8 touches Cadre HF à air. Châssis câblé, réglé, avec lampes et boutons mais sans HP (dim. : 470 x 210 x 240)..... **38.500**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **52.950**

REMISE HABITUELLE A MM. LES REVENDEURS

LE MATÉRIEL SIMPLE

4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2^e - Téléph. : RIchelieu 62-60

T A B L E H B

pour RADIO et TÉLÉVISION



entièrement
démontable

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

Présentation luxueuse noyer ou acajou

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

DOCUMENTATION ET PRIX SUR DEMANDE

Henri BOUGAULT

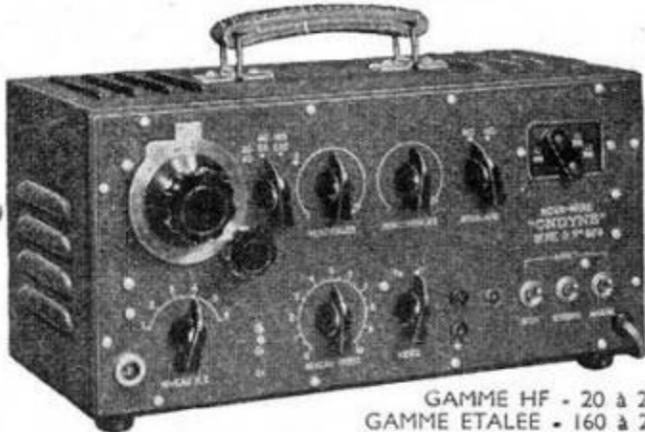
62, rue de Rome - PARIS-8^e - Tél. LAB. 00-76

PUBL. RAPT

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

NOVA-MIRE

Modèle mixte 819-625 lignes



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

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

Fournisseur de la Radio-Télévision Française

SIDER-ONDYNE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

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

PUBL. ROPY

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



PUB. ROPY

SURVOLTEURS
DEVOLTEURS

TRANSFORMATEURS
D'ALIMENTATION

AUTO-TRANSFORMATEURS
ET TRANSFORMATEURS
DE SÉCURITÉ

Documentation complète sur demande

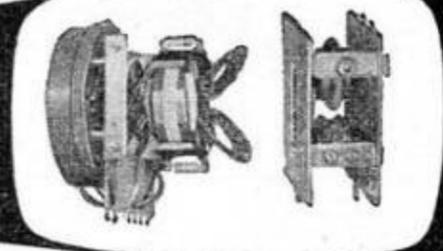
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES TRANSFORMATEURS
ET ACCESSOIRES RADIO

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

MAE S&P



pour l'équipement de
vos téléviseurs



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°

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. - Nîmes : M. DELOR, 24, boul. Sergent-Triaire - Marseille : TELABO, 29, r. Cavaignac - Avignon : Ets MOUSSIER, 20, rue Thiers. - Nice : TELABO, 34, rue Clément-Roassal. - Montpellier : MATERIEL 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 Gabrel-Péri. - TELABO, rue de la Tannerie. - Le Mans : M. PAGEOT, 122, Boulevard Demorrioux - Rennes : M. RUBINSTEIN VICTOR, 9, place de Bretagne. - Bourges : TELABO, 3, avenue H.-Landier. - Metz : TELABO, 29, rue des Allemands. - Strasbourg : M. NEFFTZER, 22, rue du Fg de Pierre. - BIROGUILLAUME (S. Marit.) : M. DUVAL, 64 bis, rue des Haies. - PESSAC (Gironde) : DUCOS-LANSON, 5, rue du Vallon.



VOLTMÈTRE
ÉLECTRONIQUE

modèle
743

Voltmètre électronique absolument universel indispensable à tous les laboratoires de recherches, aux chaînes de construction et à l'exploitation du matériel électronique.

TENSIONS CONTINUES POSITIVES ET NÉGATIVES 1,0 - 5 - 16 - 50 - 160 - 500 - 1.600 V - Résistance d'entrée : 100 MΩ

TENSIONS ALTERNATIVES : 12 c/s à 606 Mc/s ± 1,5 dB, 2,2 pF d'entrée.

ÉCHELLE DÉCIBELS

RÉSISTANCES : de 1Ω à 1000 MΩ

ACCESSOIRES SUPPLÉMENTAIRES : Diviseur alternatif 1/10

16 à 1600 Volts - Raccord coaxial type N - Té de mesure type N - Sonde THT jusqu'à 32 KV - Résistance d'entrée : 1500 MΩ

ALIMENTATION : 110 - 127 - 220 - 250 V 50/60 c/s

DIMENSIONS : 315 x 190 x 130 mm - POIDS : 5,9 kg.



COMPAGNIE GÉNÉRALE
DE MÉTROLOGIE
ANNECY - FRANCE ● BOITE POSTALE 30

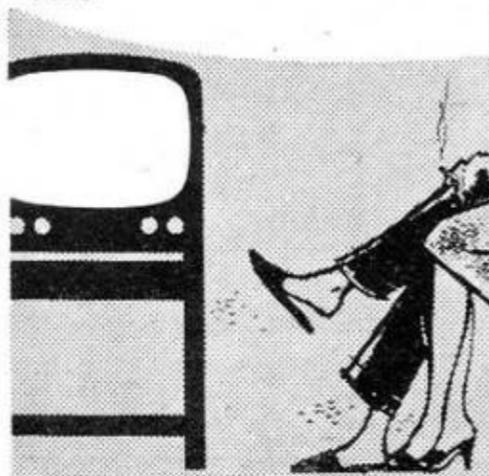
Agence PUBLITEC-DOMENACH

Agence à Paris : 16, Rue Fontaine - IX^e - TRI. 02-34

POUR NOS LECTEURS

BON de réduction de **50^{Frs}**
sur le prix d'une entrée
au
**18^e SALON DE LA RADIO
ET DE LA TÉLÉVISION**

5 au 16 Septembre 1956 à la Porte de Versailles
Paris



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

REVENDEURS!
renseignez-vous sur
L'ANTENNE COLLECTIVE

Nouvelle formule

INSTANT

S · A · R · L

DÉPOSITAIRE ET INSTALLATEUR (ZONE SUD)

DE **M. PORTENSEIGNE S.A.**

INSTALLATION
ENTRETIEN
& DÉPANNAGE
RADIO & TÉLÉVISION
AGRÉÉ DES GRANDES MARQUES

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

AU SALON DE LA TÉLÉVISION
STAND C 24

Une nouvelle série
d'ANTENNES
OPTEX

toujours meilleures
BANDES 1 et 3

OPTIQUE ÉLECTRONIQUE

74, Rue de la Fédération — PARIS (XV^e)
SUF. 75-71

*Pas d'images fines
sans antennes parfaites*

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

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

PRIX TRÈS ÉTUDIÉS

Modèles pour tous standards

Demandez notre catalogue T 46

CHASSIS ET
COFFRETS
SUR PLANS

TOLERIE
78, r. Carvès

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



Miniwatt

DARIC

lance PL 81 F

le tube NOVAL
POUR DÉVIATION 819 LIGNES

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

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

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

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

VALEURS MOYENNES DE FONCTIONNEMENT

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

*Courbes
 Marges
 de
 Sécurité*

Transco

présente
ses nouveautés en
TÉLÉVISION

FERROXCUBE



Bague pour déflexion 90°



Noyaux U à jambes
rondes et octogonales

FERROXDURE

Bagues de
concentration à
aimantation
axiale ou radiale



Bâtonnets pour
correction d'effet
de " coussin "



Aimants pour
pièges à ions

Résistances C.T.N.



VA 1015

Protection des filaments
jusqu'à 400 mA.

COMPAGNIE DES PRODUITS ÉLÉMENTAIRES POUR INDUSTRIES MODERNES
Services Commerciaux et Magasins : 7, Passage Charles Dallery - PARIS-XI^e - TÉL. VOL. 23-09.