

la nouvelle série **NOVAL**

PERMET D'ÉQUIPER TOUS LES RÉCEPTEURS



La très grande capacité de production des usines de La Radiotechnique a permis de compléter la fameuse série NOVAL par une gamme de nouveaux tubes spécialement conçus pour répondre aux exigences particulières des nouvelles techniques.

Voici les tous derniers tubes de la série NOVAL :

EF 89
Pentode HF et MF
Cag < 0,002 pF

ECC 85
Double triode HF
pour modulation
de fréquence

ECF 80
PCF 80
Triode pentode à
cathodes séparées
pour TV.

EM 80
Indicateur
d'accord

CE SONT DES TUBES

Miniwatt
DARIO

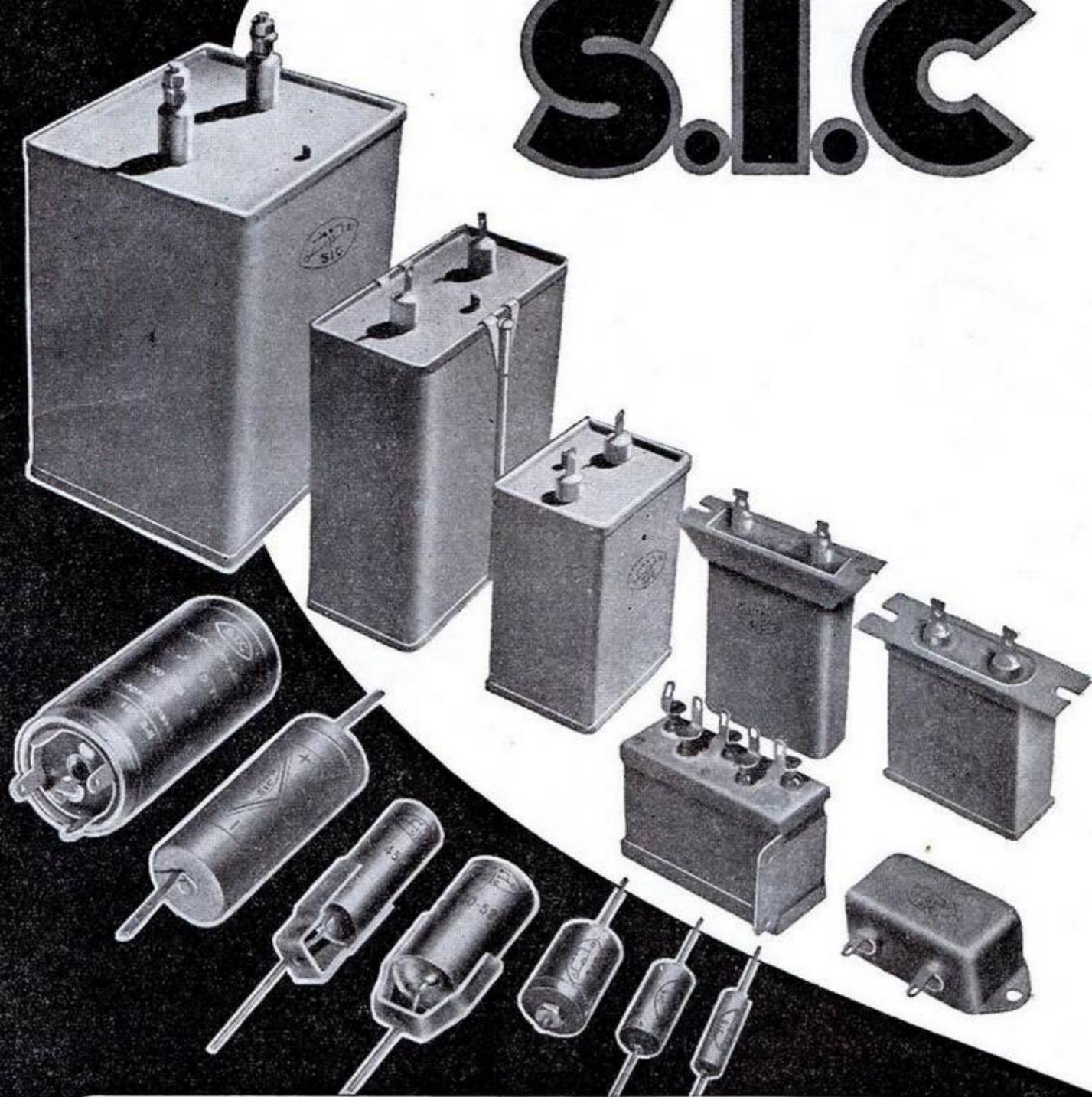
LES TUBES QUI ÉQUIPENT LES POSTES MODERNES

LA RADIOTECHNIQUE — Division TUBES ÉLECTRONIQUES — 130, Avenue Ledru-Rollin — PARIS-XI^e
Usines et Laboratoires à CHARTRES et SURESNES

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES • CONDENSATEURS AU PAPIER

ÉTANCHES ET
TROPICALISÉS

S.I.C



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

PBL

UNE IMAGE
toujours nette...



malgré les
variations
du secteur

utilisez

RÉGLOVOLT

RÉGLAGE TRÈS ÉTENDU QUELQUE
SOIT LE MODÈLE DE TÉLÉVISEUR
Une présentation inédite!

DOCUMENTATION SUR DEMANDE



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

UNE RÉUSSITE
INDUSTRIELLE

Unique au monde...



- type*
430
MULTIMÈTRE
International
- * PROTECTION AUTOMATIQUE contre toutes surcharges ou fausses manœuvres. (Breveté tous pays).
 - * TRÈS GRANDE SENSIBILITÉ 20.000 Ω PAR VOLT alternatif et continu
 - * 29 CALIBRES 3 à 5000 V. alt. et continu 50 Ω A et 10 A - 0-20 MΩ.
 - * HAUTE PRÉCISION Tolérances conformes aux normes U.T.E. ca. ± 0,5% - ca. ± 0,25%
 - * PRIX sans concurrence.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE
ANNEXE - FRANCE
LEADER DE LA MÉTROLOGIE INTERNATIONALE

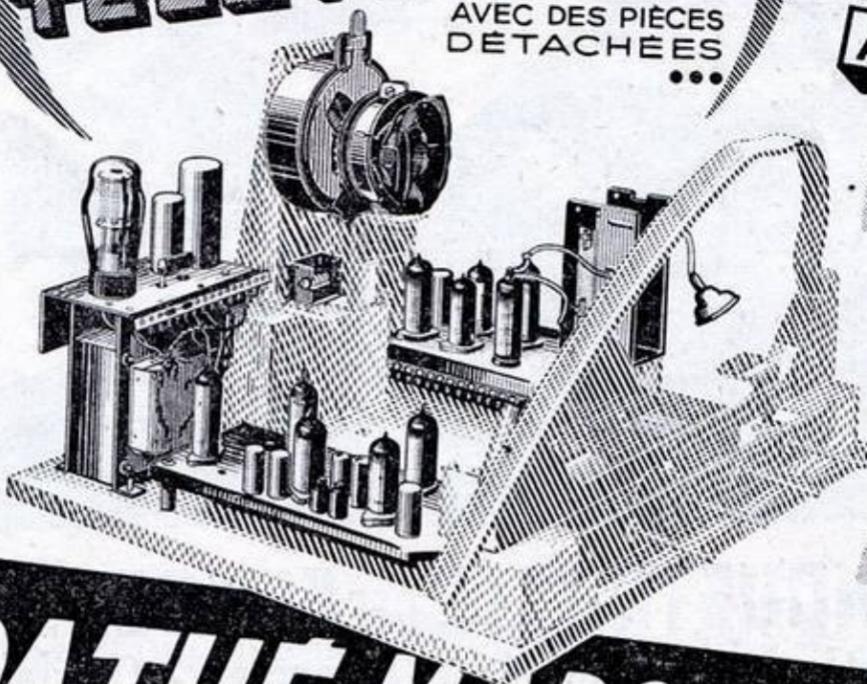
H.F.

M.F.

VIDEO

BALAYAGE

Pas de Surprises
DÉSAGRÉABLES
en construisant vos
TÉLÉVISEURS
AVEC DES PIÈCES
DÉTACHÉES



T.H.T.

ALIMENTATION

ATTENUATEURS

FICHES COAXIALES



...PATHE-MARCONI

251, 253 F^o S^t MARTIN
PARIS, X^e - BOT. 36-00

augmentez...

**VOTRE PRODUCTION
VOTRE QUALITÉ
VOTRE NOTORIÉTÉ**



*Une gamme
complète de
résistances miniatures*
1/4 w. 1/2 w. 1 w. 2 w. 3 w. 4 w.

● **STABLES ET PRÉCISES**

Bases de temps
Balayage

● **SANS SOUFFLE**

Synchronisation
Circuits d'entrée
Amplificateur Vidéo

● **POUR IMPULSION**

Vidéo
Déflexion

● **TIENNENT LA CHARGE**

A. Anifon 55

Toutes nos fabrications sont conformes aux normes C.C.T.U.

RADIAC S.A.

SERVICE C^{AL} : 79, R. DU Fbg POISSONNIÈRE - PARIS 9^e - PRO. 39-51

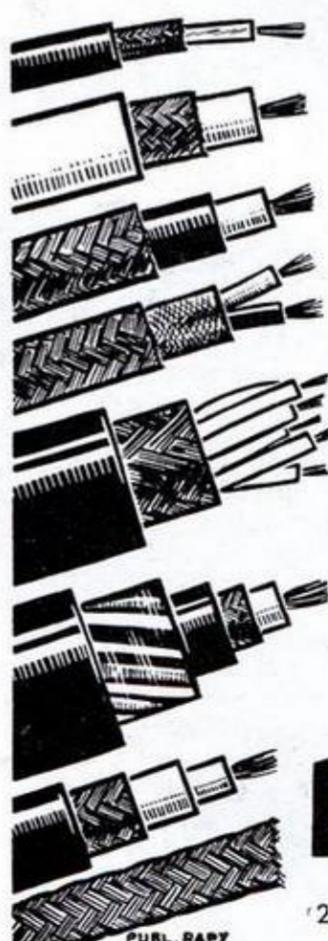
Fournisseur des Grandes Administrations

ALTER
MCB ET
VERITABLE ALTER
 11, rue Pierre-l'homme
 DÉFENSE 20-90 COURBEVOIE

**CONDENSATEURS
 POTENTIOMÈTRES
 RÉISTANCES
 TRANSFORMATEURS
 "REGUVOLT"**

PBL 74

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
 296, avenue Henri-Borbousse, DRAVEIL (S. & O.)
 Téléph. : Belle-Épine 55-87+

*pour l'équipement de
 vos téléviseurs*

Antennes individuelles et collectives pour tous canaux - Mâts télescopiques - Ensembles déviation 36 à 70 cm. Fiches coaxiales conformes au standard pour petits et gros câbles (breveté) Embouts moulés pour sortie téléviseurs - Régulateurs de tension 110/220 V manuels ou semi-automatiques.

LAMBERT 13, rue Versigny PARIS-18^e ORN. 42-53

Dépositaires installateurs :

- Lyon : M. RUQUET, 5, rue de la Gaîté (6^e). LALande 35-45. - 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, M. ASTAUD. - Arles : CALVO, 10, r. Giraud. - Nice : AZUREL, 9, bis, r. Auguste-Gal. - Montpellier : MATERIEL MODERNE, 15, r. Maguelone - Toulouse : M. de ROBERT, 42, rue Desmouilles.

DE LOIN
EN TÊTE
... en tous points



TÉLÉVISEURS AMPLIX

GRANDS ÉCRANS 36 et 43 cm
super contrastés

#

UN TOUR DE FORCE **TECHNIQUE**
UNE PRÉSENTATION **INÉDITE**

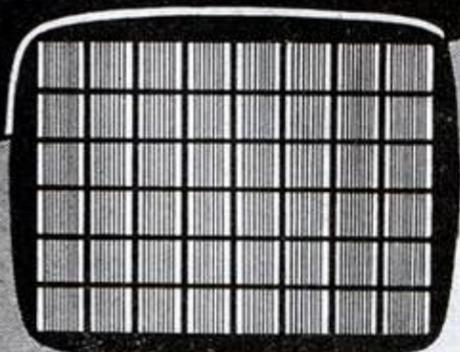


DOCUMENTATION SUR DEMANDE

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

PUBL. ROPY

*Etude,
mise au point,
dépannage*
en **TÉLÉVISION**



GÉNÉRATEUR D'IMAGE

DEUX MODÈLES :

- 1 - 819 LIGNES entrelacées
- 2 - 625 LIGNES entrelacées



Modèle 819 l. entrelacées

Contrôle de la bande passante jusqu'à 10 Mc/s
Signaux de synchronisation conformes au standard officiel
Porteuses H.F. SON et IMAGE stabilisées par quartz
Entrée pour modulation d'une porteuse H.F. extérieure
2 Sorties vidéo — 1 Sortie H.F. modulée
Possibilité de montage en rack normalisé

Modèle 625 l. entrelacées

Appareil identique au précédent adapté aux normes C.C.I.R.
Chaîne stabilisée par quartz - synchronisation indépendante
du réseau d'alimentation.
Signaux de synchronisation conformes au standard C.C.I.R.
Contrôle de la bande passante de 4 à 7 Mc/s
Entrée pour modulation d'une porteuse H.F. extérieure

SIDER-ONDYNE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE
ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

75 ter, rue des Plantes — PARIS (14^e) Tél. LEC. 82-30
AGENTS : LILLE Ets COLLETTE, 8, rue du Barbier Maës. ● STRAS-
BOURG : M. BISMUTH, 15, Place des Halles ● LYON : G.M. RIGOUY,
38, Quai Gailleton ● MARSEILLE : Ets MUSSETTA, 3, rue Nau ●
RABAT : M. FOUILLOT, 9, rue Louis-Gentil.
BELGIQUE : M. DESCHEPPER, 40, Av. Hamoir, UCCLES BRUXELLE

PUBL. ROPY

PUBL. ROPY

CANETTI

présente son matériel de classe pour

RADIO - TÉLÉVISION - ÉLECTRONIQUE

les RESISTANCES

isolées **ERIE**
négatives **BRIMISTORS**

les CONDENSATEURS

céramiques **ERIE**
électrolytiques **DUCATI**
papier **BELTON**

les LAMPES et TUBES CATHODIQUES

aluminisés **BRIMAR**

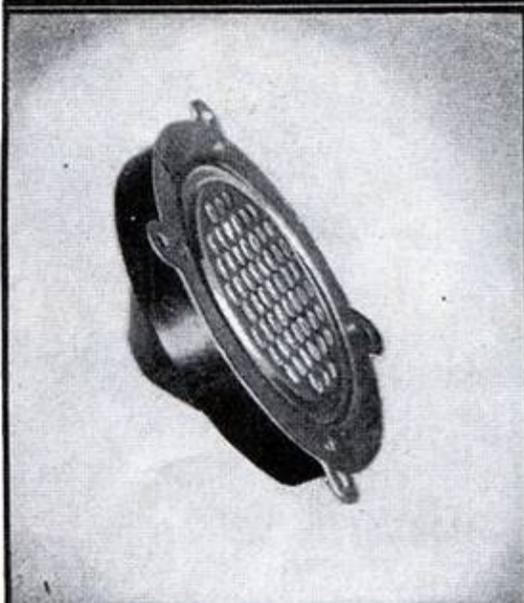
les POTENTIOMÈTRES

bobinés **RELIANCE**

DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS :
J.E. CANETTI & C^{ie}
16, r. d'Orléans, NEUILLY-s-Seine
Tél : MAI. 54-00 (4 lignes)



PUBL. ROPY

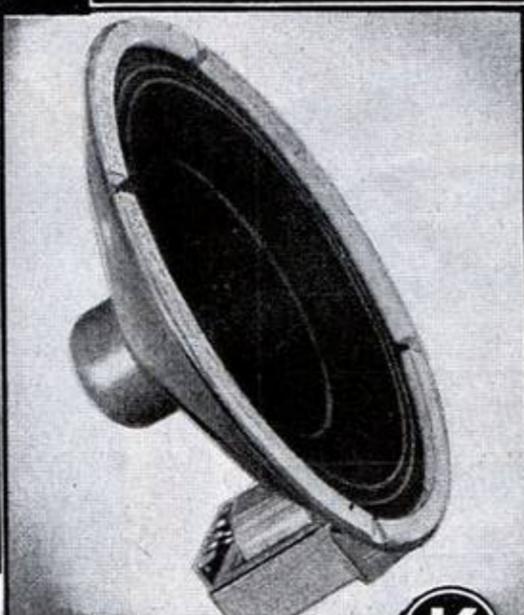


STATIQUE

AUDAX

MIEUX QU'UN NOM...

Une garantie!



MEMBRANE K

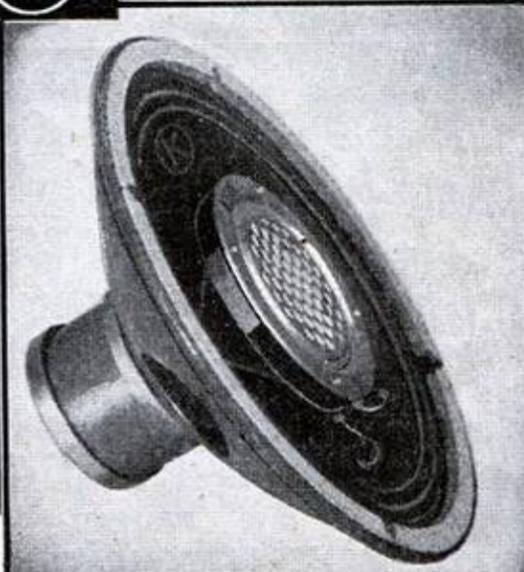
LA PLUS IMPORTANTE
PRODUCTION
FRANÇAISE
DE HAUT-PARLEURS



**Pour aider
vos clients**

- à mieux aimer la musique
- à mieux l'apprécier
- et à en obtenir la plus grande joie

adoptez
le haut-parleur
AUDAX



COAXIAL STATO-DYNAMIQUE



AUDAX
S.A. au capital de
82 millions de francs

45, AV. PASTEUR • MONTREUIL (SEINE)
TÉL. AVR. 57-03 (5 lign. groupées)

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

TELEVISION

EDITION BELGE

Directeur : H. D'HAESE

SUPPLÉMENT POUR
JUIN 1955

PRIX DU NUMERO : 22,50 frs

Abonnement d'un an : 180 frs

Anciens numéros disponibles :
3 - 5 - 6 - 8 - 9 - 10 - 11 et 12
à 18 fr. le numéro

A partir du n° 13 : 22,50 frs

NOS AUTRES PUBLICATIONS :

TOUTE LA RADIO

Le numéro . . . 28,50 frs

Abonnement annuel : 255 frs

et

RADIO CONSTRUCTEUR ET DÉPANNEUR

Le numéro . . . 20,— frs

Abonnement annuel : 185 frs

REGIE EXCLUSIVE DE LA PUBLICITE :

PUBLI-RADIO

S. P. R. L.

33, rue Jules Thiriar
LA LOUVIERE

REDACTION :
ABONNEMENTS ET VENTE :

SOCIÉTÉ BELGE DES EDITIONS RADIO

S. P. R. L.

204a, Chaussée de Waterloo, Bruxelles

Registre du Commerce : 213.788

Tél 38.25.30 C C P. 787.61

Quelques fausses idées à détruire

Il faut avoir le courage de le reconnaître, la télévision dans notre pays — après avoir connu un foudroyant départ — piétine depuis plusieurs mois.

Le public semble bouder aux prodigieuses possibilités de la nouvelle technique.

Certes, une partie de l'opinion est convaincue que tous les aspects des activités sociales, artistiques et intellectuelles contribuent à faire de la télévision un merveilleux instrument d'éducation. Mais on préfère attendre. Plusieurs fausses idées favorisent cette attente.

Notre excellent confrère « La radio-T.V. Revue » dans un éditorial consacré aux enseignements du récent salon de la T.V. d'Anvers (mai 1955) écrit ces phrases suggestives :

« Bien que depuis deux ans, nous ayons déjà la télévision, une grande partie du public semble fort peu familiarisé avec elle ou même en ignore tout.

» La publicité dans les journaux et autres publications ne suffit pas à créer cette formation. Il faut en outre que le public ait eu l'occasion de s'être déjà familiarisé avec ce procédé absolument nouveau, chez des amis, au café ou même à l'étalage du radio-électricien, simplement en passant, non pas une fois par hasard, mais plusieurs fois.

» A témoin cette réflexion entendue au salon : « Mais on voit plusieurs personnages à la fois ; je croyais qu'on ne pouvait jamais voir qu'un seul ! »

» La meilleure propagande en faveur de la télévision est, dans l'état actuel des choses, de la faire con-

» naître et pour cela le télé-technicien ayant pignon sur rue, peut infiniment plus sur la masse du public que le plus beau dessin publicitaire... »

Parmi les idées qui circulent chez les futurs téléspectateurs relevons-en deux aujourd'hui.

L'an prochain, il ne faudra plus d'antenne.

Le radio-technicien répondra facilement ceci :

La nécessité d'une antenne extérieure est dictée non seulement pour des raisons d'intensité du champ à la réception, mais encore dans bien des cas, par la présence des parasites et des ondes réfléchies engendrant des images fantômes. Il est peu probable qu'avant longtemps une solution technique permette d'éliminer ces perturbations sans recourir à une antenne extérieure, dans la généralité des cas.

Nous attendrons la T.V. en couleur.

Cette seconde objection sera également réfutée en regardant ce qui se passe chez nos voisins.

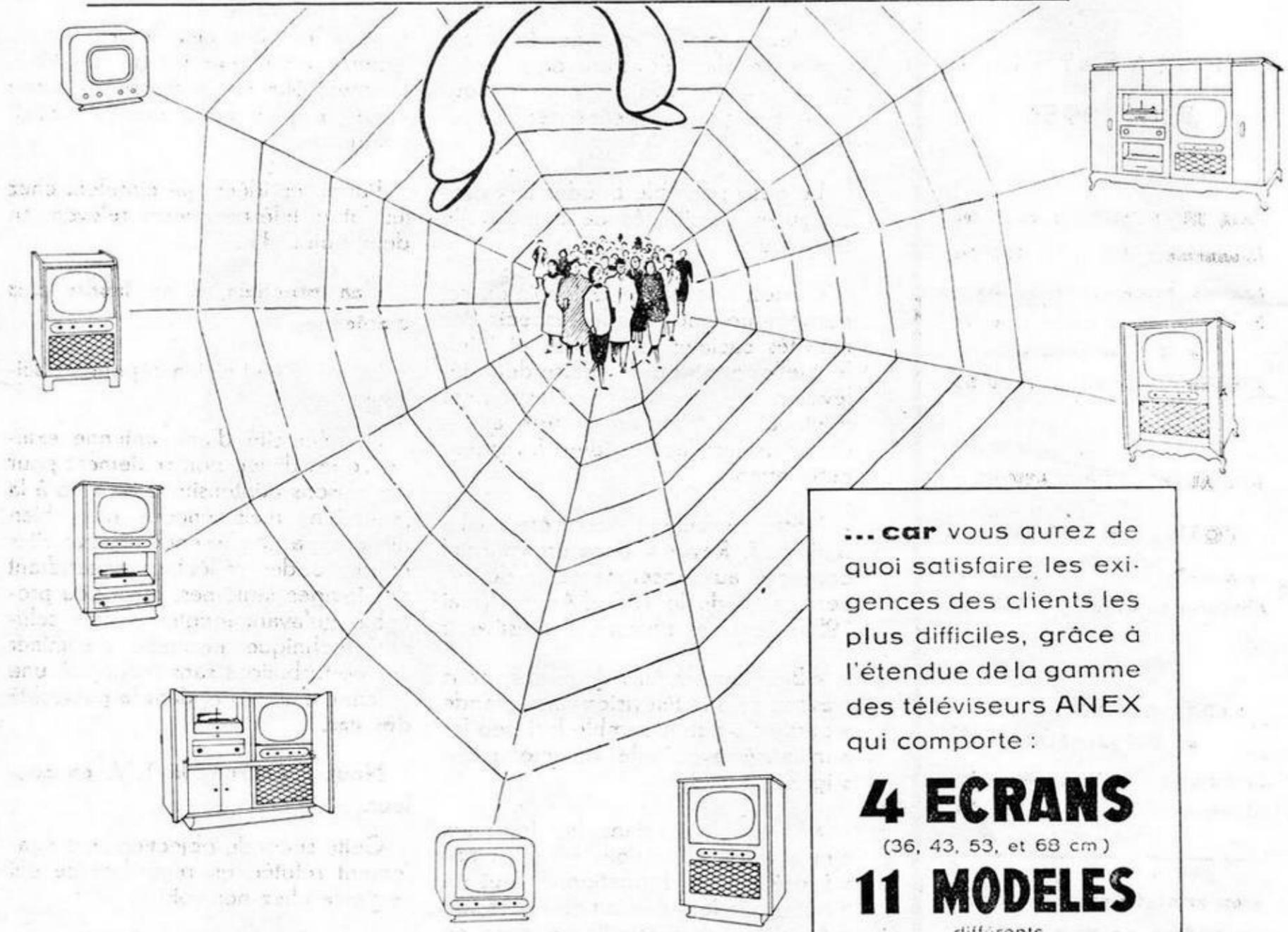
La T.V. anglaise est souvent citée en exemple, parce qu'elle est la première, en Europe, qui ait atteint un développement industriel important. Or, pour le moment, il y a plus de 4.200.000 téléviseurs déclarés. Pour encore augmenter le nombre de téléspectateurs, la B.B.C. inaugurera 4 nouveaux émetteurs de télévision en noir et blanc avant le 1^{er} janvier 1956.

Quant à la T.V. en couleur, ce pays en est encore à poursuivre les

(voir suite page 3)



ils ne vous échapperont pas !...



... car vous aurez de quoi satisfaire les exigences des clients les plus difficiles, grâce à l'étendue de la gamme des téléviseurs ANEX qui comporte :

4 ECRANS
(36, 43, 53, et 68 cm)

11 MODELES
différents

- * Tubes aluminisés.
- * Bande passante totale pour Lille : 9 mégacycles. Bande passante pour tous les autres canaux : 4,5 mégacycles.
- * Tension de réseau réglable en pas de 10 volts.
- * Alimentation par transformateurs.
- * Dispositif pour commande à distance.
- * Verre de production pivotant.

t.v.

DEMANDEZ LA DOCUMENTATION DÉTAILLÉE

ANEX

ELSEGEM (Audenarde)

La TELEVISION au 10^e Salon de l'Electronique



Parmi les pièces présentées, la variété de celles pouvant servir en télévision est tellement étendue qu'il est pratiquement impossible de parler de tout, d'autant plus qu'en fait, seules les nouveautés intéressent nos lecteurs.

Dans le domaine des antennes on constate une nette évolution vers l'antenne dite «YAGI» à grand nombre d'éléments par étage (jusqu'à 10). Ces antennes à forte directivité et haut gain s'avèrent de plus en plus intéressantes dans les cas difficiles de réception à longue distance.

Les descentes d'antennes subissent elles aussi une évolution en faveur du câble coaxial à 75 ohms. Tous les constructeurs allemands qui, il y a deux ans, ne sortaient pratiquement qu'en 300 ohms présentent cette année des transformateurs symétriques-assyétriques extrêmement compacts qui se montent aux bornes mêmes du dipôle et ramènent son impédance à 75 ohms. Du côté récepteur la transformation inverse est prévue dans une petite boîte en matière moulée. Les pertes de ces transformateurs «balun» ne dépassent pas 1/2 décibel s'il sont de bonne qualité.

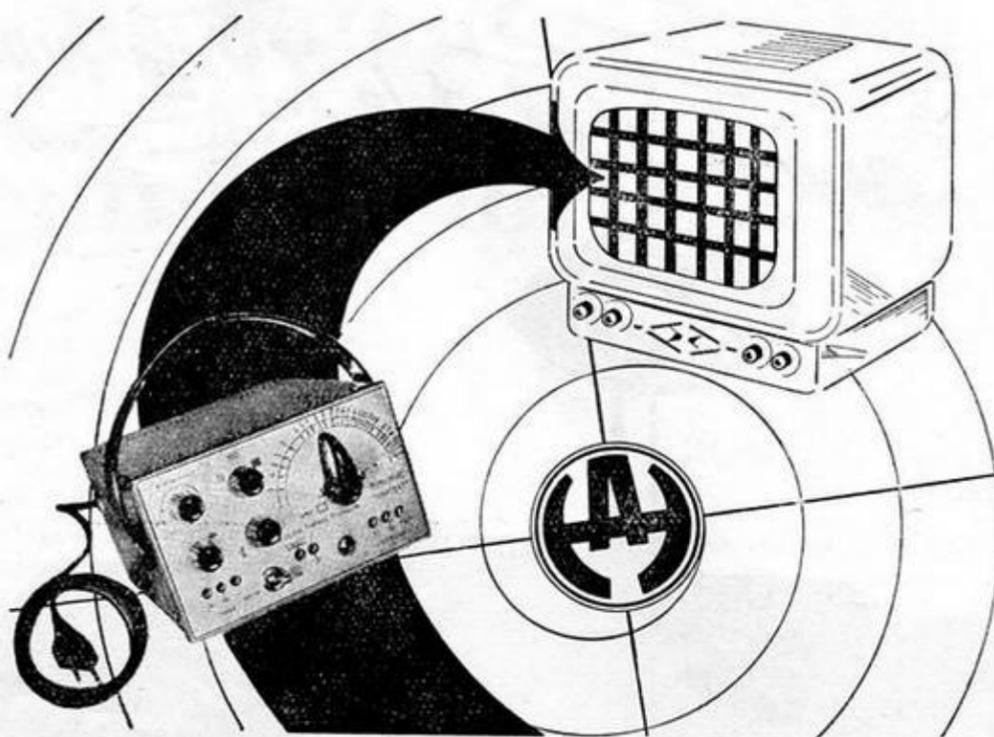
Du côté des tubes cathodiques il semble que l'on aille de plus en plus vers le 21" même dans les appareils bon marché et nous avons remarqué en particulier des tubes dits «grand angle» dont la longueur a été diminuée de 7,5 cm. par rapport aux modèles courants. Bien entendu le tube métallisé fait prime et l'on parle de plus en plus de concentration électrostatique.

Les appareils de mesure et de contrôle pour télévision sont fort nombreux à cette exposition et plusieurs nouveautés sont à noter ; un générateur monoscope d'une fi-

LISEZ ET PROPAGEZ
TOUTE LA RADIO

” MINIMIRE ”

(Marque déposée)



Une mire électronique à lecture directe conçue pour le dépannage à domicile et à l'atelier

SEUL appareil portable, donnant des barres et des quadrillages, fournissant toutes les fréquences nécessaires à l'alignement des canaux de bandes I et III de la Télévision et des étages M. F.

Demandez une démonstration aux

Ateliers HANSET

RUE THOMAS VINÇOTTE, 39, BRUXELLES

TEL. : 34.84.69

nesse remarquable pour les essais finals en fabrication et pour l'émission, un générateur à Flying Spot pour diapositives permettant la reproduction d'images au choix, plusieurs mires très bien conçues dont une de la classe laboratoire avec oscillateur de définition et d'autres de prix et qualités diverses destinées plutôt aux dépanneurs. Notons également une série nouvelle et encore plus complète de générateurs V.H.F. très bien conçus, de voltmètres à lampes, wobulateurs, générateurs de signaux carrés, etc....

Un fabricant belge expose un stabilisateur de tension de secteur de présentation extrêmement compacte dont l'efficacité semble remarquable et de prix très abordable.

Notons aussi pour les amateurs et petits constructeurs des ensembles complets en pièces détachées et bien étudiés.

Enfin il faut signaler que la petite pièce détachée (condensateurs céramiques, résistances diverses, potentiomètres, décolletage etc...) se caractérise par une variété énorme et un souci de qualité et de présentation indéniables.

A. V.

(suite de la page 1)

études et recherches entreprises depuis 1953 et on ne connaît pas encore quel sera le système adopté.

Quoi qu'il en soit, la B.B.C. n'espère pas être à même de pouvoir commencer avant deux ans, ses premières émissions régulières de T.V. en couleur ! Ceux qui espèrent la T.V. en couleur dans notre pays risquent donc d'attendre encore de nombreuses années, avant de pouvoir profiter des avantages indiscutables de la télévision.

Il serait souhaitable que les radio-techniciens et que la presse quotidienne répandent ces idées dans les public.

Il y va de l'avenir de notre télévision !

TELEVISION BELGE

Pour la F.M et la T.V. la suprématie des antennes

Hirschmann

... est prouvéé ★

Les antennes HIRSCHMANN ainsi que les nombreux accessoires qui facilitent l'installation sont d'une résistance mécanique à toute épreuve et conçus de manière à résister dans le temps aux conditions atmosphériques les plus dures.

Les antennes HIRSCHMANN sont fabriquées dans des usines ultra-modernes dont les laboratoires et les bureaux d'études ont poussé à l'extrême le souci de perfection technique et de robustesse.

Elles ont été étudiées jusque dans les moindres détails pour répondre parfaitement aux conditions de réception dans nos régions. Les caractéristiques techniques des différents modèles permettent une solution idéale à tout problème d'installation tant sur la bande I-47-68 MHz, que dans la bande III-174-223 MHz.



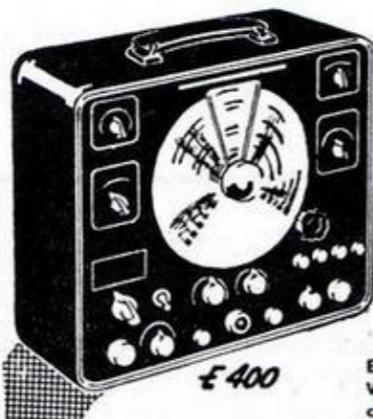
PRECISION



E 200 C.

E-200-C

Générateur H.F. et V. H.F. couvrant de 88 Kc/s à 240 Mc/s . précision 1% . 9 gammes . taux de modulation réglable . marqueur idéal pour le wobulateur.



E 400

E-400

Wobulateur V. H. F. couvrant de 2 à 480 Mc/s. en 7 bandes . sweep réglable de 0 à 1 Mc/s ou de 0 à 15 Mc/s . réglage de toutes courbes MF en AM ou FM . discriminateurs et bandes passantes en TV.



E 300

E 300

Générateur de signaux rectangulaires . 20 cycles à 500 Kcs . appareil idéal pour contrôle des amplis B.F. et vidéo-féquences.



120

120

Multimètre haute sensibilité . 20.000 ohms par volt . mesure des tensions continues ou alternatives, décibel-mètre, contrôle des courants en continu et ohmmètre de précision.

EV 20



EV 20

Voltmètre électronique de haute précision . multimètreur permettant le contrôle des tensions AC/DC, des courants DC, décibel-mètre, ohmmètre, megohmmètre . circuits en pont, tensions stabilisées.



S 520

S-520

Oscilloscope de service . outil indispensable en TV pour le dépannage des bases de temps et vérification des bandes passantes . prix le plus bas pour un appareil de cette classe.

IMPORTATEUR :

Jean IVENS

10, rue Trappé, LIEGE . Téléphone : 23.70.19
100, Ch. de Charleroi, BRUXELLES . Tél. 37.95.66

Comment évaluer, en laboratoire, le niveau du souffle à l'entrée d'un téléviseur

Il s'agit là d'une question de toute première importance qui intéresse non seulement les laboratoires d'étude mais également tous les techniciens désireux de procéder sur des appareils donnés à des essais précis. Nous avons déjà eu l'occasion dans ces colonnes d'insister sur l'importance énorme de la valeur du rapport signal-souffle, pour un niveau d'entrée donné, sur le rendement d'un téléviseur à grande distance.

Nous avons prouvé, et bien d'autres l'ont fait avant nous, que le gain d'un téléviseur passé une certaine limite n'a plus aucune signification et que la seule chose qui compte pour déterminer la sensibilité utile d'un récepteur est ce fameux rapport signal-souffle.

Ce rapport peut-il se mesurer avec précision ? A l'heure actuelle c'est devenu chose courante dans les laboratoires bien équipés et la méthode généralement utilisée est celle du générateur de souffle à diode saturée et à ce sujet nous renvoyons nos lecteurs à l'excellent article de notre confrère Schreiber dans le n° 45 de « Télévision ».

Malheureusement, rares sont les techniciens qui disposent d'un générateur de souffle et c'est à leur intention que nous allons exposer une méthode sinon de mesure exacte, au moins de mesure qui leur permettra de comparer avec une très bonne précision le niveau de souffle de tous les téléviseurs qui leur passent entre les mains. Nous avons pratiqué nous-même cette méthode depuis plus de deux ans sur des appareils de toutes marques et les résultats pratiques ont toujours confirmé les données de la mesure. Est-ce assez dire l'importance d'un essai de ce genre ?

Méfions-nous des publicités tapageuses annonçant les performances uniques à longue distance du téléviseur XYZ. Une petite heure d'essais en laboratoire donnera une idée précise de ce que représentent en pratique ces fameuses performances.

Le matériel nécessaire pour effectuer cette mesure comprend d'un côté un bon générateur V. H. F. à tension de sortie étalonnée (par voltmètre incorporé) avec précision et à profondeur de modulation sinon réglable au moins connue avec exactitude et de l'autre côté un voltmètre

à lampes avec sonde haute fréquence passant au moins toute la bande vidéo (ce qui est peu de chose pour un appareil de ce genre).

Le premier de ces appareils sera de toutes façons entre les mains des techniciens appelés à faire des mesures de sensibilité quant au second il est absolument courant à l'heure actuelle. Nous insistons sur l'usage de la sonde haute fréquence passant la vidéo car le souffle étant une fonction de la bande passante il est indispensable que le voltmètre de lecture ne soit pas inférieur en ce point au téléviseur mesuré. Comme nous le disions plus haut, les 5 Mhz demandés pour notre standard sont peu de chose pour une sonde de ce genre qui est supposée en passer 200.

Le branchement des deux appareils au téléviseur sera le même que pour une mesure simple de sensibilité, soit le générateur attaquant la prise d'antenne, si nécessaire à travers un système d'adaptation (sans pertes) des impédances, et le voltmètre étant branché à la sortie vidéo. Ce point est intéressant car il permettra de faire en même temps la mesure de la sensibilité absolue et celle de la sensibilité utile.

Avant d'effectuer la mesure il faudra, si le téléviseur est muni d'un A. G. C. mettre celui-ci hors circuit et le remplacer par une commande manuelle de sensibilité à peu près comme cela se pratique pour la mise en ligne.

La mesure est basée sur le fait que l'on considère le souffle comme une modulation parasite de l'onde porteuse à recevoir, du fait qu'il existe après détection. Le récepteur est attaqué par le générateur V. H. F. modulé à $m\%$ et donnera une lecture de sortie de V volts sur le voltmètre à lampes. En coupant la modulation du générateur tout en laissant le niveau H. F. inchangé la tension de sortie tombera à une valeur que nous appellerons v .

Si nous appelons d'autre part E la tension H. F. fournie par le générateur et e

la tension du souffle à l'entrée nous aurons la relation :

$$n = \frac{E}{e} = \frac{V}{m v}$$

dans laquelle n est le rapport signal-souffle et m le pourcentage de modulation sous forme décimale ($50\% = 0,5$)

Connaissant V , v , m et E on peut en déduire e . On admet pour cette mesure que le premier tube a une amplification suffisante pour couvrir le souffle des autres étages ce qui est généralement le cas en télévision. D'autre part il faut absolument mesurer v avec une tension H. F. pure en coupant simplement la modulation, au lieu de couper tout à fait le signal, car v étant généralement petit et le détecteur quadratique pour des signaux faibles, la proportionnalité v/v et E/e ne serait pas respectée.

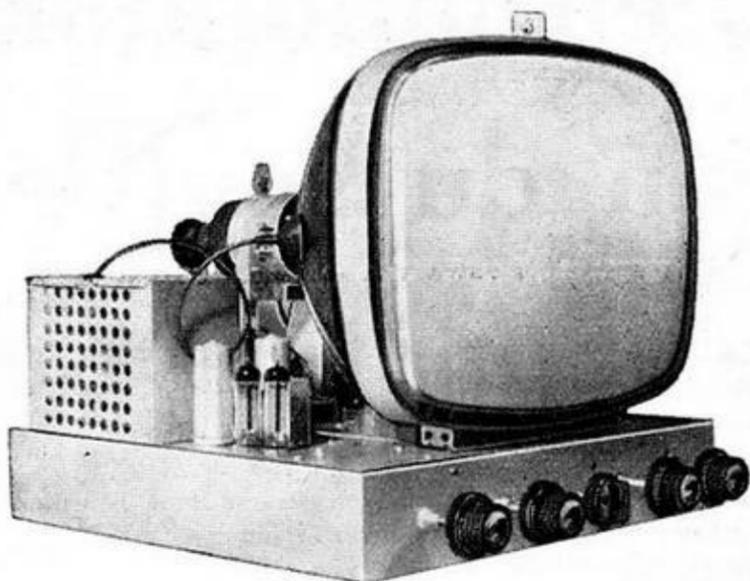
Nous avons supposé jusqu'à présent que v était petit devant V . Si ce n'était pas le cas nous appellerions V' la tension et n' le rapport lu, dans ce cas

$$n' = \frac{V'}{m v} \text{ et } n = \sqrt{n'^2 - 1} = \frac{E}{e}$$

Il est bien entendu d'autre part que V ou V' doivent correspondre à une tension normale d'utilisation et que le détecteur devra travailler du fait même dans la partie linéaire de sa caractéristique. L'accord du générateur sera réglé au milieu de la bande passante. Passons à un exemple pratique : Nous injectons à l'entrée d'un téléviseur une tension H. F. de $30 \mu\text{V}$ modulée à 50% et nous réglons la sensibilité de manière à obtenir une lecture de 10 volts à la sortie. En coupant la modulation nous lisons 5 volts. On a donc :

$$\begin{aligned} V' &= 10 \text{ volts} \\ v &= 5 \text{ volts} \\ E &= 30 \mu\text{V} \\ m &= 0,5 \end{aligned}$$

(voir suite page 7)



POUR LA PREMIERE FOIS EN BELGIQUE
UNE REALISATION VRAIMENT
INDUSTRIELLE A LA PORTEE DE TOUS

TELEVISEUR SOCORA 412 B AVEC TUBE DE 43 CM.

4 STANDARDS — 12 CANAUX — 19 LAMPES

Châssis SOCORA N° 3 avec platines, blindage T.H.T., jeu d'équerres pour fixation du bloc de déflexion, accessoires pour fixation du tube cathodique	450,—
Jeu de bobinages SOCORA, comprenant M.F. images et son, selfs de correction vidéo, choc 625 lignes, inverseur spécial pour le son de Lille	395,—
Tuner Philips à 12 canaux, réglé, complet avec lampes PCC84 et PCF80	1.035,—
Unité de déflexion et de concentration AT 1003	420,—
Transformateur de sortie lignes T.H.T. BT 503 avec lampe EY86	298,—
Transfo blocking images 10.850	45,—
Transfo de sortie images 10.871	70,—
Transfo comparateur de phase AT 4002	42,—
Haut-parleur SOCORA 21 cm	145,—
Transfo de sortie son SOCORA N 303	45,—
2 selfs de filtrage SOCORA 150 Ma.	150,—
Combinateur 2 galettes, 4 circuits, 4 positions	44,—
1 potentiomètre double 2 × 500 K. avec interrupteur double	50,—
1 potentiomètre double 500 K. + 100 K. linéaire	45,—
1 potentiomètre double 500 K. + 50 K. linéaire	45,—
5 potentiomètres d'ajustage 1 Mgh. 500 K. 50 K. 2 × 250 K. (ou 200 K.)	80,—
4 condensateurs électrolytiques 2 × 50 MF 350 v..	152,—
3 boutons doubles avec flèche	40,50
2 boutons doubles	17,—
13 supports Noval	65,—
2 supports Noval Stéatite (pr. PL81 et ECL80 images)	14,—
1 support miniature	4,50
1 support duodécade N° 5912/01 pour tube cathodique	6,—
1 support AT 7004 pour AT 1003	15,—
1 filtre d'antenne 7481	12,—
	<hr/>
	3.685,—
1 jeu de 16 tubes Noval 5 × EF80 - 3 × ECL80 - PABC80 - EB91 - PL81 - PL82 - PL83 - PY81 - 2 × PY82 (plus 2 tubes sur Tuner Philips). Prix exceptionnel, valable seulement pour achat d'un ensemble complet	729,—
2 diodes au Germanium OA 71	76,—
Tube cathodique à écran de 43 cm. Type MW 43/64	1.200,—
Résistances, condensateurs fixes et divers	660,—
	<hr/>
	TOTAL GENERAL 6.350,—

Cadran en cellulo, impression or, avec indications pour le devant du récepteur (canaux, standards, etc.) 35,—
Supplément éventuel pour châssis et accessoires cadmiés 125,—
N. B. — La platine image et son existe également câblée et réglée. COMPLET SANS LAMPES 1.295,—
(soit un supplément de 625 Fr. sur le prix de l'ensemble)

L'acquisition de cette platine facilite énormément la réalisation du téléviseur.

**SI VOUS SAVEZ CABLER UN CHASSIS DE RADIO, VOUS SAUREZ REALISER
SANS LA MOINDRE DIFFICULTE LE TELEVISEUR SOCORA 412**

RADIO-BOURSE

BRUXELLES
16, Marché-aux-Herbes

ANVERS
29, Rempart Ste Catherine

GAND
63, Rue de Flandres

LIEGE
112, Rue Cathédrale

(suite de la page 5)

$$\text{d'où } n' = \frac{V'}{m v} = \frac{10}{0,5 \times 5} = 4$$

d'où il suit que

$$n = \sqrt{n'^2 - 1} = \sqrt{4^2 - 1} = 3,9$$

$$\text{enfin } e = \frac{E}{n} = \frac{30}{3,9} = 7,7 \mu\text{V de souffle.}$$

Nous constatons que dès que n' atteint la valeur de 4 la transformation de n' en n n'ajoute que peu à la précision en elle-même relative de ce genre de mesure et que l'on aurait pu prendre directement

$$\text{la formule simple du début } n = \frac{V}{m v}$$

Comme en pratique, seules les comparaisons nous intéressent, nous pourrions procéder d'une manière plus simple. Décidons par exemple de faire toutes nos mesures pour un rapport signal-souffle de 20 décibels ce qui fait en tension $n = 10$. Imposons à notre générateur une profondeur de modulation fixe par exemple de 50 % soit $m = 0,5$. On a,

$$n = \frac{V}{m v} \text{ d'où } \frac{V}{v} = n m = 0,5 \times 10 = 5$$

Décidons enfin de faire nos lectures pour $V = 10$ volts. Il suffira donc pour chaque téléviseur essayé de rechercher pour quelle tension d'entrée le signal réglé à 10 volts de sortie tombe à 2 volts en coupant la modulation. Cette tension d'entrée représente un chiffre qui permettra de juger l'appareil mesuré, qui sera d'autant meilleur que ce chiffre sera peu élevé.

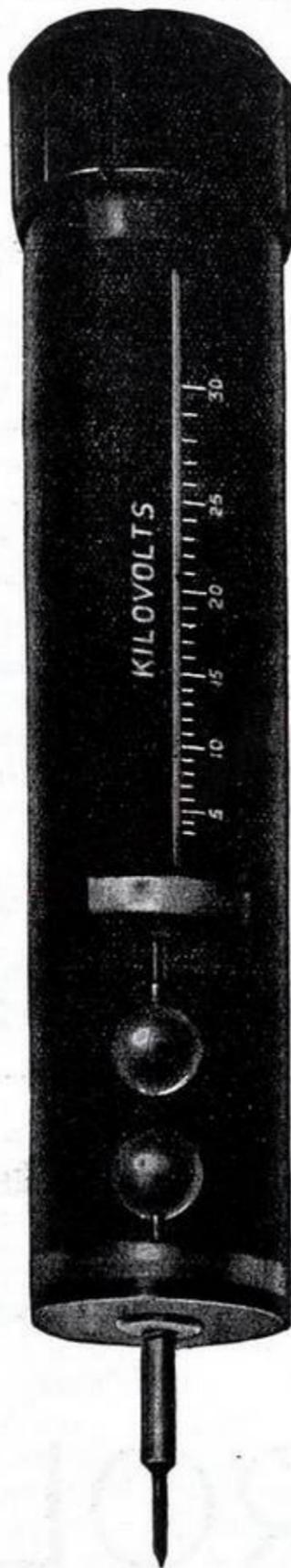
Comme nous l'avons dit au début de cet article des expériences très nombreuses faites au moyen de cette méthode ont toujours concorde avec les résultats pratiques. Nous avons pu ainsi constater qu'il n'existe pas à l'heure actuelle de montage meilleur au point de vue souffle qu'un bon cascade ou que deux triodes en push-pull neutrodyné et qu'en tous cas il n'y a pas de montages miraculeux, pas plus qu'il n'existe de téléviseurs ayant un rapport signal-souffle très supérieur à la moyenne des appareils de bonne qualité.

Une dernière remarque quant aux conditions de la mesure ; il faut dans tous les cas que la bande passante des téléviseurs comparés soit la même car il est bien entendu que plus la bande sera étroite moins le souffle se fera sentir et moins bonne sera naturellement la définition.

C. GREGOIRE.

LE KILOVOLT-METRE RADAR 3-30 KV.

absolument indispensable
au serviceman T. V.



permet de mesurer avec précision la
T.H.T. de tous téléviseurs dans les
conditions de fonctionnement

Importateur :

JEAN IVENS

10, rue Trappé - LIEGE - Tél. 23.70.19
100, Ch. de Charleroi - BRUXELLES
Tél. 37.95.66

Petits Echos des U. S. A.



Quelques récentes inventions américaines dans le domaine électronique, mises au point par les laboratoires, vont bientôt en sortir pour entrer dans le circuit de la production industrielle. Leur usage généralisé pourra sans doute, dans un bref avenir, révolutionner beaucoup de techniques.

ENREGISTREMENT SIMULTANE IMAGES-SONS-COULEURS

Sur ce point, plusieurs dispositifs ont été présentés. Le plus intéressant repose sur le principe de l'enregistrement sur bande magnétique. Mais tandis que les appareils actuels n'enregistrent que le son, cet instrument pourrait capter des programmes entiers de télévision, soit en couleurs, soit monochromes, dont la reproduction serait aussi facile que celle de la musique d'un disque. Les studios de la National Broadcasting Company seront, dans peu de temps, équipés de ce système qui pourrait, d'ailleurs, tout aussi bien être utilisés par des particuliers.

SYNTHESE DES SONS

Ce problème passionne depuis longtemps les chercheurs.

Un célèbre facteur d'automates allemand avait déjà réalisé, vers la fin du XVIII^e siècle, une machine composée de clapets et de tuyaux à bouche et à anches, grâce à laquelle il était parvenu à reproduire les articulations de la voix humaine et qui pouvait prononcer des phrases entières, à la grande épouvante, d'ailleurs, du public admis à l'entendre et qui l'appelait « la chose monstrueuse ».

La technique moderne met heureusement à la disposition des chercheurs des moyens permettant d'obtenir plus facilement et, sans doute, plus parfaitement, le même résultat. Il s'agit d'un appareil qui permet de réaliser électroniquement la synthèse des sons, qu'il s'agisse de bruits, de notes musicales, de

(voir suite page 8)

cris d'animaux ou de la voix humaine. On peut en outre produire des sons d'une très haute qualité artistique et tels qu'aucun instrument ne peut les émettre, des sons qui n'ont jamais été entendus, grâce à des combinaisons variées qui permettront aux musiciens de l'avenir de réaliser des œuvres d'une qualité insoupçonnée. Cette machine a déjà été utilisée pour des enregistrements phonographiques.

REFRIGERATEURS SANS MECANISME

Le troisième appareil est un réfrigérateur qui, pour la première fois, peut abaisser la température au-dessous du point de solidification de l'eau sans avoir recours à aucune pièce mécanique telle que moteur ou compresseur.

Ce dispositif met en œuvre un phénomène connu depuis plus de cent ans par les physiciens. On sait en effet que lorsqu'on soude ensemble deux fils de métaux différents, un courant électrique qui traverse le conducteur ainsi formé, produira, au point de la soudure, une élévation ou un abaissement de la température suivant le sens dans lequel il circule. Utilisant ce principe et grâce à la mise en œuvre de nouveaux alliages dont la composition est tenue se-

crète, des ingénieurs ont pu construire un élément réfrigérant capable de congeler l'eau et de maintenir ensuite facilement à 4,4°C la température de l'espace clos dans lequel il se trouve.

Les avantages du système sont qu'il est absolument insonore et qu'il ne comporte aucune pièce mobile, tandis que les réfrigérateurs du modèle classique incorporent un circuit liquide, des pompes et un compresseur. On envisage également d'appliquer ce nouveau système au conditionnement de l'air des appartements.

AMPLIFICATEUR DE LUMIERE

Le dernier et peut-être le plus surprenant des nouveaux appareils présentés est celui qui permet de réaliser le rêve longtemps poursuivi par les ingénieurs, d'une lumière froide. Ce dispositif amplifie plus de vingt fois la lumière incidente et la première utilisation pratique qu'on envisage d'en faire est la projection sur un écran mural des images données par un écran de télévision.

La lumière ainsi produite ne s'accompagne d'aucun dégagement de chaleur, contrairement à ce qui a lieu avec la plupart des sources couramment utilisées. Cette particularité présente un avantage certain, car la

chaleur obéissant aux mêmes lois de réflexion et de réfraction que la lumière, se trouvait concentrée en même temps que celle-ci sur les objets qui y étaient soumis. C'est ainsi que des précautions spéciales devaient être prises pour éviter la détérioration des films de cinéma ou des préparations microscopiques. La lumière froide obtenue grâce au nouveau dispositif est exempte de ce grave inconvénient.

LISEZ

ET
PROPAGEZ



ELECTRONIQUE
INDUSTRIELLE

POUR L'ACCORD PRECIS DES CIRCUITS H. F. D'UN TELEVISEUR

RIEN NE SURPASSE LE

GÉNÉRATEUR à points fixes type T.V. 6

(12 porteuses pilotées par quartz)

Précision extrême, gain de temps énorme

Absence de toute incertitude

ELECTROLABOR

40, Avenue Hamoir, 40

UCCLE (Observatoire)

Téléphone : 74.24.15

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^e

Téléphone : LITré 43-83 et 84

ABONNEMENTS ET VENTE :

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-VI^e

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 1955.

★

Règle exclusive de la publicité :

Paul RODET, Publicité ROPY

143, Avenue Émile-Zola, PARIS-XV^e

Téléphone : SEGur 37-52

ANCIENS NUMÉROS

Nous pouvons encore fournir tous les anciens numéros de **TÉLÉVISION** à l'exception des numéros 1, 2, 11 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 : **400 Fr.** par poste : **440 Fr.**

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

UNE PAGE D'HISTOIRE

...**P**OUR comprendre ce qu'était un récepteur de télévision à cette lointaine époque — nous voulons parler du milieu du XX^e siècle — il convient de faire un grand effort d'abstraction.

Et, tout d'abord, il faut tenir compte du fait que les semi-conducteurs n'étaient alors guère utilisés. Aussi paradoxale que la chose paraisse à nos yeux, nos ancêtres ignoraient les lois très simples qui régissent le mouvement des charges positives ou négatives dans les solides. Aussi étaient-ils conduits à les en expulser en provoquant une violente agitation thermique des molécules. Une fois projetés en dehors des solides, les électrons devaient encore être préservés de fâcheuses rencontres avec des molécules de gaz, qui les eussent déviés du droit chemin. Voilà pourquoi il fallait opérer dans un vide poussé que l'on pratiquait à cette fin dans des enceintes en verre scellées ensuite hermétiquement.

Les électrons ainsi lancés dans le vide étaient attirés par des électrodes portées à un potentiel positif élevé appelées « anodes ». Compte tenu de la distance qu'ils devaient franchir dans le vide, il fallait créer des champs électriques intenses; aussi n'était-il pas rare d'employer des tensions de plusieurs centaines de volts entre les anodes et les « cathodes » (sources d'émission des électrons).

Entre ces deux électrodes, on disposait une ou plusieurs « grilles » dont le potentiel continu ou variable déterminait l'intensité du flux électronique. L'ensemble portait le nom de « lampe » (alors qu'il n'éclairait rien) ou de « tube » (ce qui n'était pas davantage justifié).

On devine aisément combien devait être laborieuse la fabrication de ces dispositifs à l'architecture complexe, encombrants et fragiles. De surcroît, les circuits associés devaient également être d'impédance élevée, ce qui ne simplifiait guère les choses.

Ces « tubes » assumaient la plupart des fonctions que nous confions aujourd'hui aux transistors, si simples, si peu encombrants, ayant des impédances

si faibles et se contentant de tensions si peu élevées.

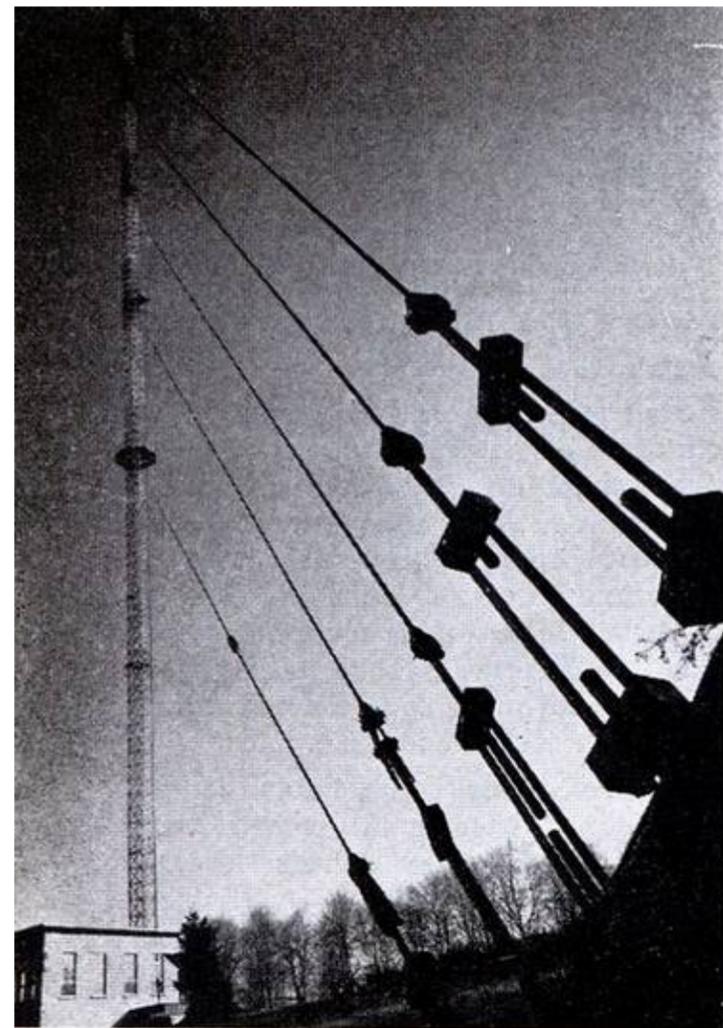
Mais le comble de l'irrationnel était constitué par le reproducteur d'images proprement dit qui, à l'époque, portait le nom de « tube cathodique » et était constitué par une sorte de gigantesque carafe dont le goulot contenait le « canon électronique » d'où un faisceau mobile d'électrons était projeté sur la couche fluorescente de l'écran revêtant le fond.

La profondeur considérable de ce « tube » obligeait à monter les téléviseurs dans des coffrets encombrants, constituant de véritables meubles qui n'ont rien de commun avec les tableaux plats que nous fixons aux murs de nos demeures. Pour être juste, il faut cependant reconnaître que l'idée de l'écran à réseau cartésien de luminescence pointait déjà à l'époque. Cependant, la mise au point de l'ensemble sous sa forme actuelle n'a été rendue possible que grâce au développement des semi-conducteurs transparents aux propriétés électriques anisotropes. Dès lors, la superposition, aujourd'hui classique, des trois écrans extra-plats pour la reproduction intégrale de la couleur n'était plus qu'un jeu d'enfant.

Revenons-en, cependant, à la technique de l'époque qui nous intéresse. Il ne faut pas oublier que les liaisons électriques étaient alors établies à l'aide de fils de cuivre que l'on rendait solidaires des points à relier en faisant couler un alliage de plomb et d'étain liquéfié sur les surfaces en contact (on appelait ce procédé « soudure »). L'idée des « stéréo-schémas moulés » qui nous paraît si naturelle ne date, en fait, que d'une vingtaine d'années.

On sera également surpris en apprenant que le passage d'un programme à l'autre devait être commandé par une manœuvre mécanique (rotation d'un bouton, pression sur une touche, etc...) alors qu'il est tellement plus aisé de...

(Extrait du numéro 500 de « TELEVISION » avec l'aimable autorisation du petit-fils de son fondateur et directeur actuel)



TELE-LUXEMBOURG

L'un des plus petits états du continent européen, le Grand-Duché de Luxembourg (2.587 km², 300.000 habitants) était déjà pourvu de la voix la plus puissante dans le domaine de la radiodiffusion. En effet, depuis le début de cette année, à l'ancien émetteur de 250 kW sur grandes ondes, est venu s'adjoindre un émetteur neuf de la même puissance, les deux pouvant fonctionner en couplé; et, de surcroît, l'ancienne antenne, formée de pylônes de 180 m, a été remplacée par deux tours de 250 m de haut. La portée diurne et nocturne de Radio-Luxembourg s'en est trouvée accrue, la qualité de la réception (notamment le rapport signal/souffle) améliorée, et il n'y a plus de point du territoire français où son champ soit inférieur à 1 millivolt. Incontestablement, c'est l'émetteur de langue française le plus écouté du monde.

Désormais, il a un jeune frère qui s'efforcera de gagner sur le plan visuel la même adhésion des masses que lui-même, depuis bientôt un quart de siècle, a su conquérir sur le plan auditif. Télé-Luxembourg, qui a commencé la période expérimentale de son existence le 23 janvier 1955, a officiellement inauguré ses émissions régulières le 14 mai 1955 à 19 h. 45. Grâce à l'obligeance de la *Compagnie Luxembourgeoise de Radiodiffusion*, nous avons pu, avec nos confrères de la presse, visiter les installations du nouvel émetteur et suivre la réception du premier programme.

Les studios de Télé-Luxembourg se trouvent au siège de la C.L.R., à la villa Louvigny, dans la ville même de Luxembourg qui, avec Strasbourg et Genève,

est le siège des principales institutions de la nouvelle Europe. Ville au charme étrange avec sa profonde vallée qui la partage en deux, ses vestiges médiévaux, sa vie calme du XIX^e siècle, ses piétons n'allant guère plus vite que les automobiles...

Mais le Luxembourg n'est point, comme on serait tenté de le croire, un État échappé d'une opérette viennoise : c'est un des plus gros producteurs d'acier du monde. Nous le constatons lorsque l'autorail qui nous y a conduits à 120 km/h a longé des rangées de hauts-fourneaux. Nous le voyons encore en traversant la ville de Dudelange située à une quinzaine de km au sud de Luxembourg, où des fumées d'une coloration apocalyptique s'échappent d'une cheminée d'usine. Tout à côté s'élève la colline de Ginsterberg qui porte sur son sommet le nouvel émetteur. Et la frontière française est à deux kilomètres de là.

La situation est exceptionnellement favorable. Si l'on prend sur la carte ce point pour centre d'un cercle de 100 km, celui-ci englobe une bonne portion de 4 pays : le Grand-Duché, la Belgique, la France, l'Allemagne, sans compter la Sarre. On peut y dénombrer une population de 4 millions de téléspectateurs possibles de langue française (300.000 au Grand-Duché, 1.500.000 en Belgique, 2.200.000 en France dans les départements de Moselle, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Ardennes et Marne). Mais en réalité, la portée de Télé-Luxembourg est bien supérieure grâce à l'altitude de son antenne qui est supportée par une tour métallique de 200 mètres placée elle-même sur la colline qui dépasse de 430 m le niveau de la mer. L'antenne est constituée par 12 panneaux rayonnants disposés à l'angle droit en trois étages superposés et dont le sommet est à 646 m d'altitude. Aucun obstacle ne vient intercepter le rayonnement de cet aérien sur des distances très grandes. Voilà pourquoi la réception est encore fort satisfaisante dans de nombreuses localités écartées de 150 km de l'émetteur. Et des réceptions régulières ont été signalées même à Mulhouse, à Épernay, à Reims, à Laon et, en Belgique, à Mons (près de 200 km). Un téléspectateur reçoit même Télé-Luxembourg à La Pinte, près de Gand, soit à près de 250 km !

Que sera-ce lorsque la puissance actuelle (3 kW de crête, ce qui, avec le gain de l'antenne, donne 30 kW rayonnés) sera accrue et que l'aérien omnidirectionnel sera remplacé par une antenne favorisant deux directions ?

L'émetteur proprement dit a été construit par la C.S.F. pour qui ce genre de réalisations devient maintenant presque la routine, puisque le même appareillage a équipé la plupart des stations françaises de télévision. MM. Pierre Braillard et Polonski, qui ont présidé à cette réalisation, sont d'ailleurs venus nous donner fort aimablement tous les éclaircissements voulus.

L'équipement de télécinéma qui, dans cette station, jouera un rôle important, a été fourni par la maison allemande *Fernseh*. Il permet le passage de films de

35 mm et de 16 mm, l'utilisation de piste sonore optique ou magnétique, ainsi que la sonorisation indépendante. Quant à l'équipement vidéo, et en particulier aux caméras de prises de vues, cet appareillage a été fourni par la maison anglaise *Pye*.

Il aurait été facile de montrer de très belles images sur place. Cependant, pour leur permettre de juger la qualité de la réception dans des conditions normales moyennes, les journalistes qui ont participé à la visite ont été transportés à Metz. Là, dans les salons de l'Hôtel Royal, nous avons pu suivre un programme d'une richesse exceptionnelle, puisqu'il présentait un échantillonnage de tous les programmes qui doivent désormais être régulièrement émis par Télé-Luxembourg. Une habile alternance de prises de vues en direct et de montages cinématographiques a tenu les téléspectateurs en haleine de 19 h. 45 jusqu'à minuit. Notre propos n'est pas de parler ici de la qualité de ce programme, puisque nous nous bornons à notre rôle de techniciens. Il faut cependant reconnaître que Télé-Luxembourg a su intelligemment profiter de l'expérience acquise dans ce domaine pour composer des émissions extrêmement brillantes et variées. Nous avons été, en particulier, très agréablement surpris par la perfection des enchaînements qui n'est en général atteinte qu'après un long rodage.

On sait que Télé-Luxembourg a adopté la haute définition française de 819 lignes. Malheureusement, il a fallu également tenir compte de la législation belge qui réduit la largeur de la bande vidéo à 5 MHz. Aussi, l'écart entre la porteuse de l'image, qui est de 189, 2 605 MHz, et celle du son, qui est de 194,75 MHz, n'était que de 5,5 MHz. C'est dire qu'il ne suffit pas d'accorder un récepteur français sur la fréquence de cet émetteur pour avoir une réception impeccable. En effet, il faut comprimer la bande passante du récepteur pour éviter la pénétration du son dans l'image. Le palliatif consiste évidemment à décaler l'accord du récepteur au-dessous de la porteuse d'images. Mais cette solution est loin d'être satisfaisante.

On peut bien entendu regretter cette fâcheuse conséquence de la multiplicité des standards. Les jérémiades ne servent à rien. Espérons que les techniciens s'emploieront hâtivement à adapter les téléviseurs existants à la réception de ce nouvel émetteur. Le compresseur de bande, décrit dans le n° 52 de *Télévision*, les y aidera sans doute.

Nous ne voudrions pas terminer cette relation de notre visite de Télé-Luxembourg sans remercier ici du très cordial accueil qui nous a été réservé M. René-Louis Peulvey, directeur général de Radio-Luxembourg, et M. Raymond Joly, chef des services de presse de la Société Luxembourgeoise de Radiodiffusion.

E. AISBERG

P.S. — Nous serions très heureux de recevoir de nos lecteurs les résultats de réception du nouvel émetteur.

GRANDES DISTANCES

Platine H.F. — Préamplificateurs d'antenne

Platine haute fréquence interchangeable

Le schéma est donné figure 1, et le plan de perçage du châssis figure 2. Les dimensions extérieures sont données à titre indicatif. Chacun peut les adapter au châssis M.F. qu'il possède. La liaison plaque modulatrice — MF1 doit être très courte. Dans ma réalisation, la liaison au châssis M.F. se fait par une prise 4 broches alignées conformément aux photos. L'oscillateur est un Colpitts. L'injection se fait plaque à plaque par 1,5 pF. La bobine d'oscillation est donnée pour une M.F. images de 30 MHz. La H.F. est identique à celle du préamplificateur, mais le condensateur de réaction de cathode est réglable au lieu d'être ajustable, et permet un réglage plus précis encore.

Il n'y a pas de bobines d'arrêt dans la H.T. et la B.T., elles sont inutiles. Un simple céramique 1.500 pF découple le filament de la ECC84.

Les fréquences d'accord sont :
L₁ : 180 MHz

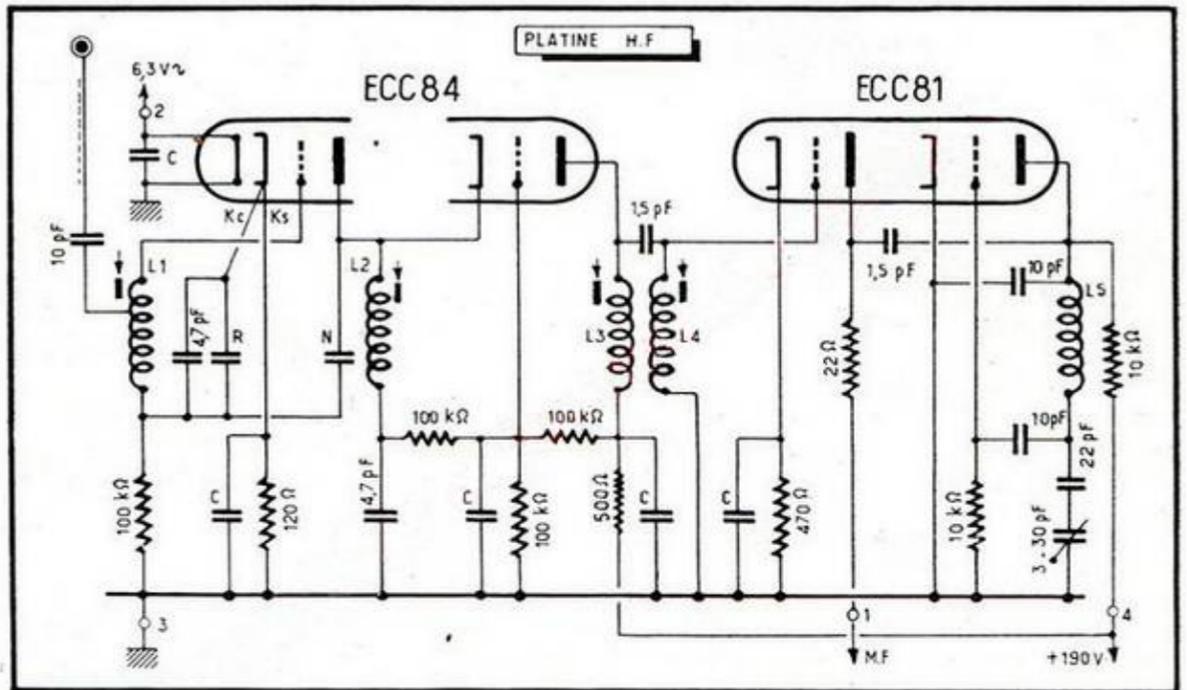
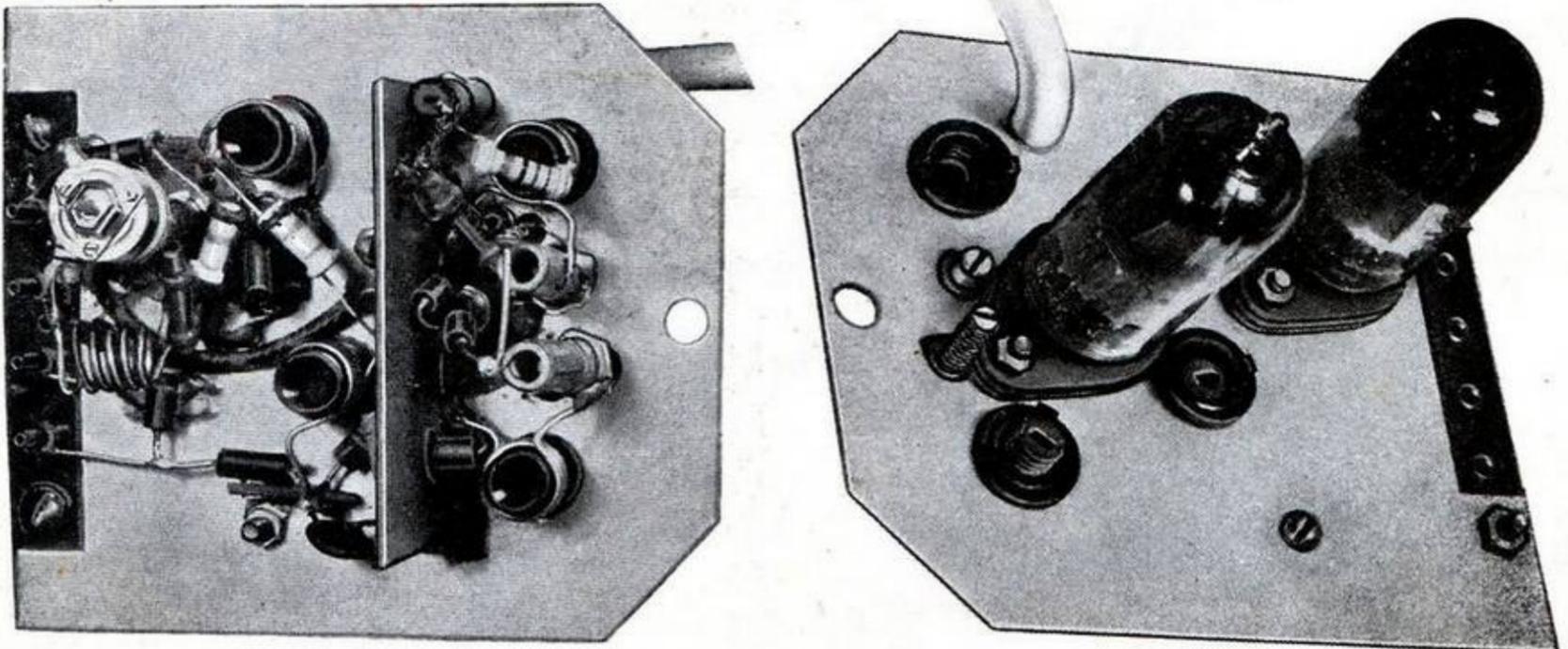


Fig. 1. — Schéma de principe de la platine H.F. interchangeable. Elle emploie une ECC 84 dans un montage cascode, identique à celui utilisé pour les préamplificateurs, à couplage direct anode-cathode. Le changement de fréquence est confié à une ECC 81 dont une moitié fonctionne en mélangeuse et l'autre moitié en oscillatrice du type Colpitts.



Ces deux photographies illustrent la présentation de la platine H.F. interchangeable.

L_2 : 182 MHz
 L_3, L_4 : 180 MHz
 L_5 : suivant M.F. images.

La photo donne une idée précise du câblage. Le neutrodynage s'effectue de la même façon que pour le préamplificateur. On remarquera que tous les réglages (sauf pour l'oscillateur) sont sur le dessus du châssis. C'est une commodité non négligeable pour la mise au point.

Préamplificateur cascode miniature

La planche de la page ci-contre donne le schéma de principe complet ainsi que la méthode d'assemblage mécanique d'un excellent préamplificateur cascode de dimensions très réduites. La disposition des pièces ayant son importance on a ajouté le plan de perçage du châssis. La répartition des éléments doit être respectée; l'emplacement des masses a une grande importance. La photographie du câblage donne une idée précise de celui-ci.

Les fréquences d'accord sont

L_1 : 183 MHz

L_2 : 182 MHz

L_3 : 175 MHz.

Le neutrodynage est effectué de la manière suivante. Couper l'alimentation anodique de la première triode, en débranchant L_2 de la cathode du second élément. Mettre cette cathode à la masse par une résistance de 10.000 ohms. Placer R au maximum de stabilité. Régler alors N pour le minimum de contraste. L'alimentation est prise sur le récepteur à partir d'un relais 3 cosses fixé sur le châssis du préamplificateur.

Le condensateur de mise à la masse

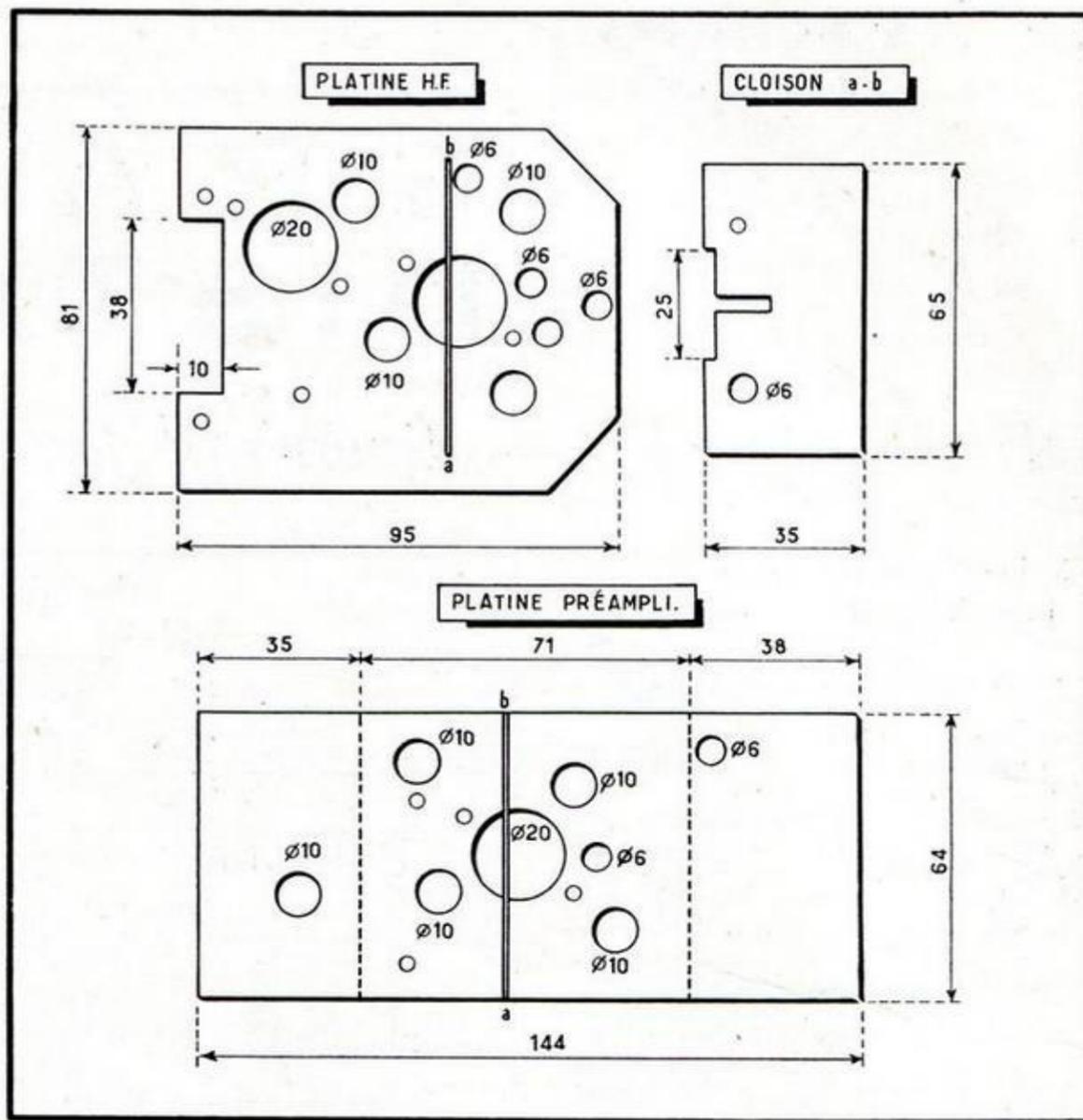
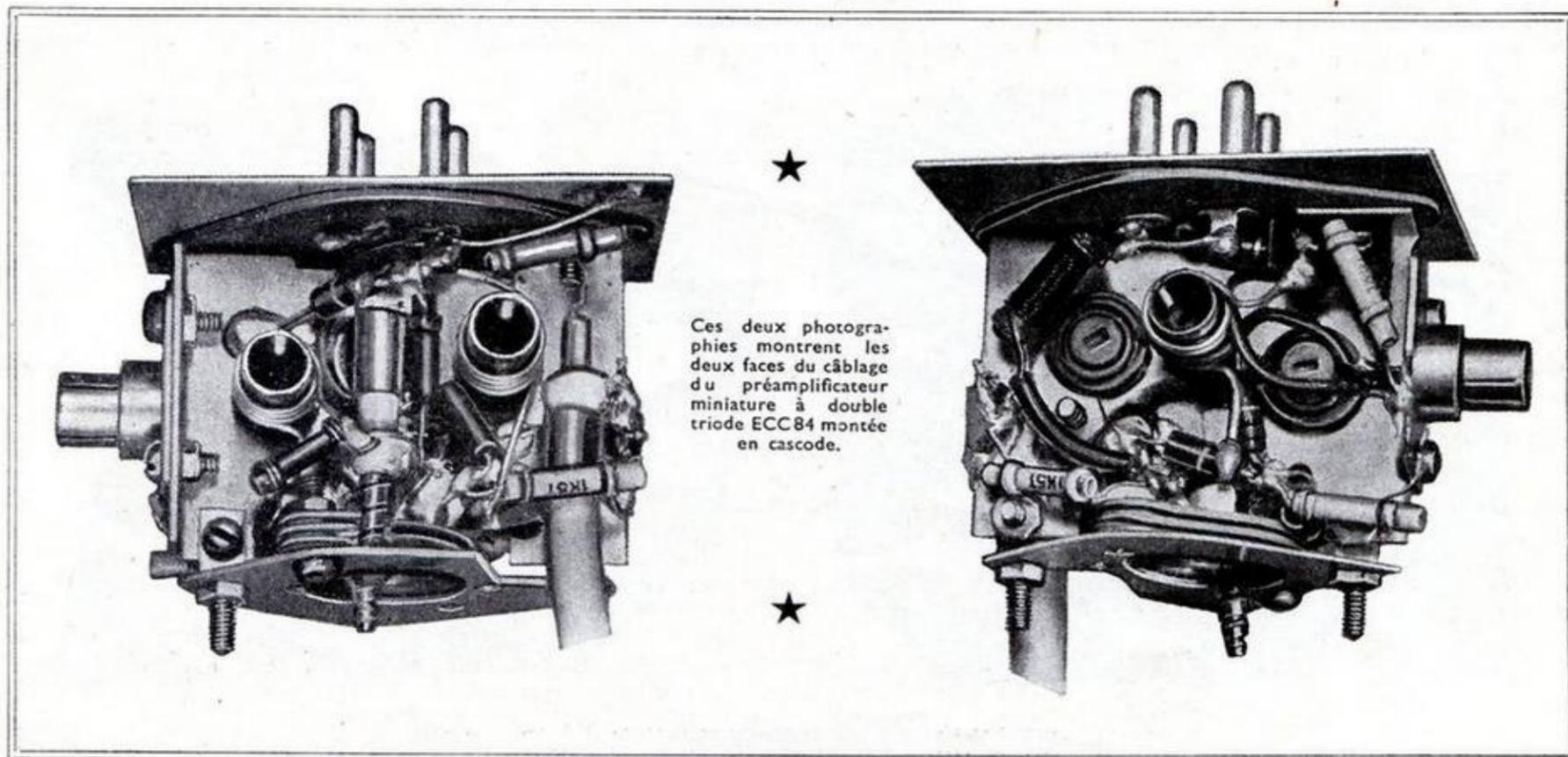
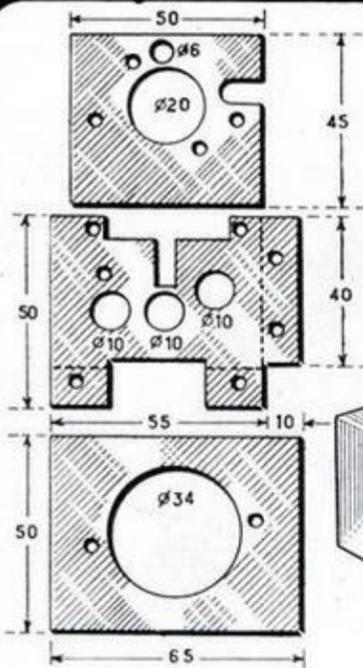


Fig. 2, en haut. — Plan de perçage de la platine H.F. interchangeable à deux lampes ECC 84 et ECC 81. La cloison de blindage est placée à cheval sur le support de la ECC 84.

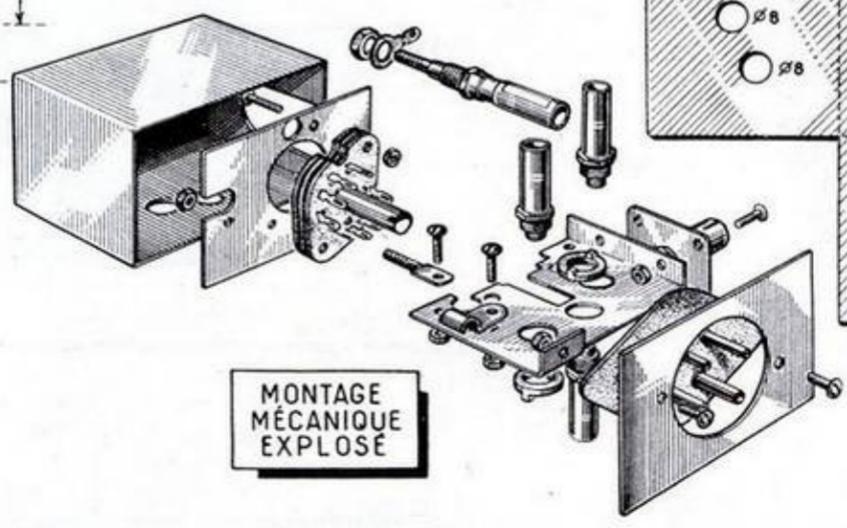
Fig. 3, au dessous. — Plan de perçage du châssis du préamplificateur réalisé selon la variante indiquée, plus orthodoxe du point de vue mécanique mais plus encombrante que la réalisation de la page ci-contre.



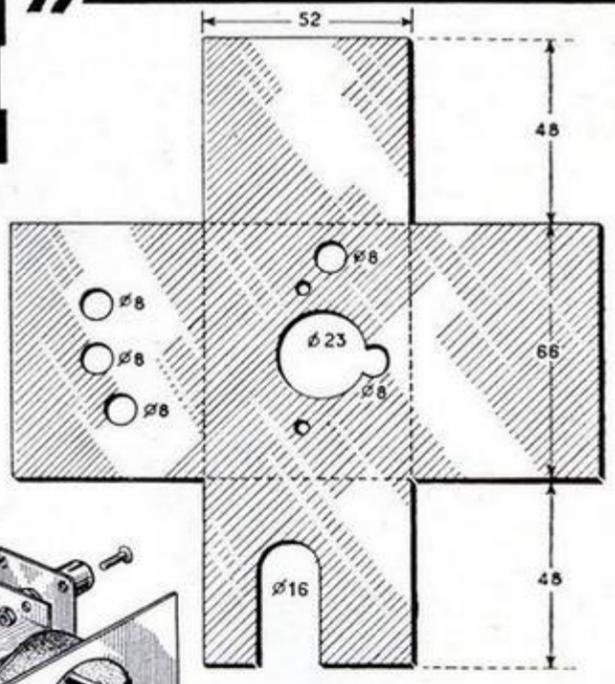
"PRÉAMPLI" CASCODE



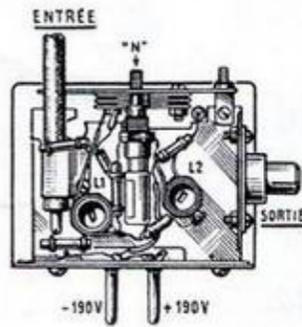
DÉCOUPE ET PERÇAGE CHASSIS



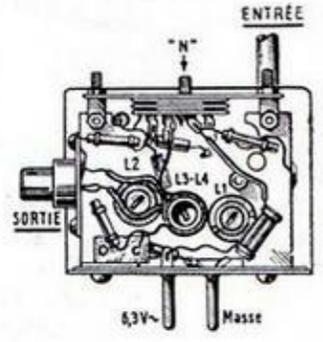
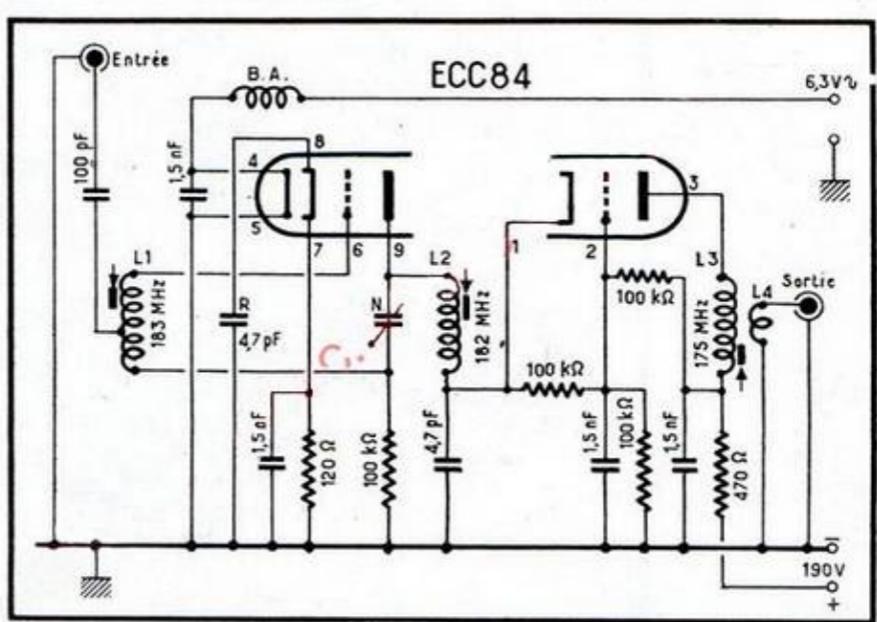
MONTAGE MÉCANIQUE EXPLOSE



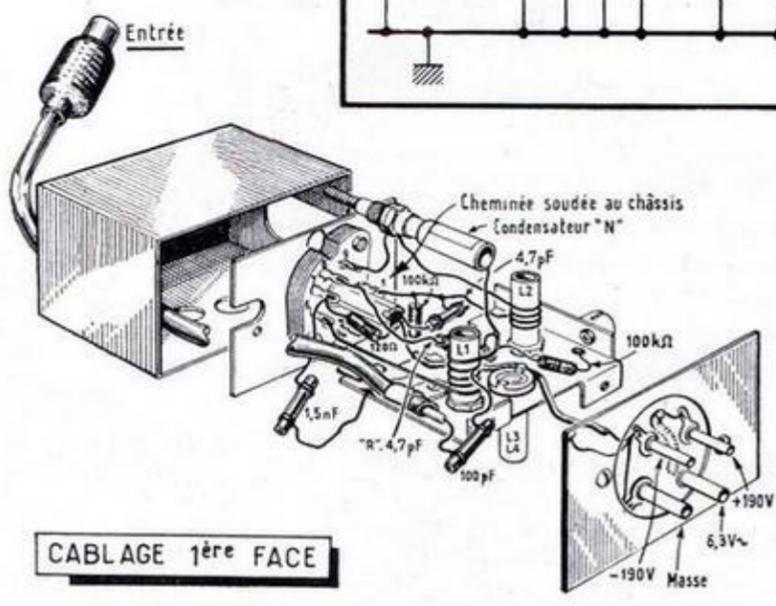
DÉCOUPE ET PERÇAGE BOÎTIER



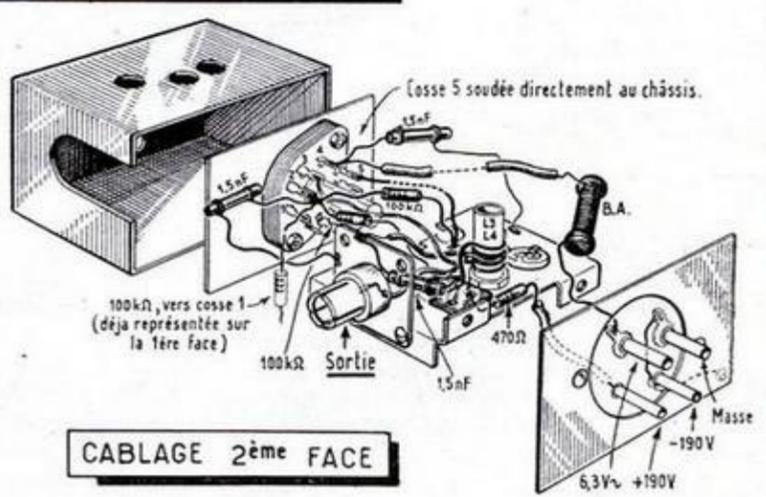
DISPOSITION PIÈCES 1ère FACE



DISPOSITION PIÈCES 2ème FACE



CABLAGE 1ère FACE



CABLAGE 2ème FACE

2.55. Atelier Dessin LOUBIER

de la grille du second élément est un condensateur céramique ordinaire dont les connexions sont les *plus courtes possible* pour éviter toute self-induction. Cela est très important.

La figure ci-contre donne le plan de câblage d'une deuxième réalisation du préamplificateur, plus classique mais plus encombrante.

Bobinages

Les valeurs des bobines indiquées conviennent au canal Paris-Lille.

B.A. : sur une résistance 1/4 watt agglomérée enroulée le plus possible de 4/10 émaillé.

L₁ : 4,5 spires fil 10/10 étamé sur mandrin Lipa 8. Longueur 8 mm; spire à 3/4 spire à partir masse.

L₂ : 3 3/4 spires fil 10/10 étamé sur mandrin Lipa 8. Longueur 8 mm.

L₃ : 3 3/4 spires fil 10/10 étamé sur mandrin Lipa 8. Longueur 8 mm.

L₄ : 1 spire 6/10 sous plastique sur le milieu de L₃ en sens inverse.

L₁, L₂ : en sens inverse.

C : 1.500 pF céramique.

R : Condensateur ajustable 1 à 10 pF réglé entre 4 et 6, peut être remplacé par un 4,7 pF.

N : Condensateur neutrodyne 0,5 — 4 pF.

L₁ : 4,5 spires fil 10/10 étamé sur mandrin Lipa 8 prise à 3/4 spire à partir masse. Longueur 8 mm.

L₂ : 3 3/4 spires fil 10/10 étamé sur mandrin Lipa 8 prise à 3/4 spire à partir masse. Longueur 8 mm.

L₃ : 3 1/2 spires fil 10/10 étamé sur mandrin Lipa 8 prise à 3/4 spire à partir masse. Longueur 8 mm.

L₄ : 3 1/2 spires fil 10/10 étamé sur mandrin Lipa 8 prise à 3/4 spire à partir masse. Longueur 8 mm.

L₅ : 5,5 spires en l'air, diamètre 6 mm, longueur 13 mm, fil 10/10 étamé.

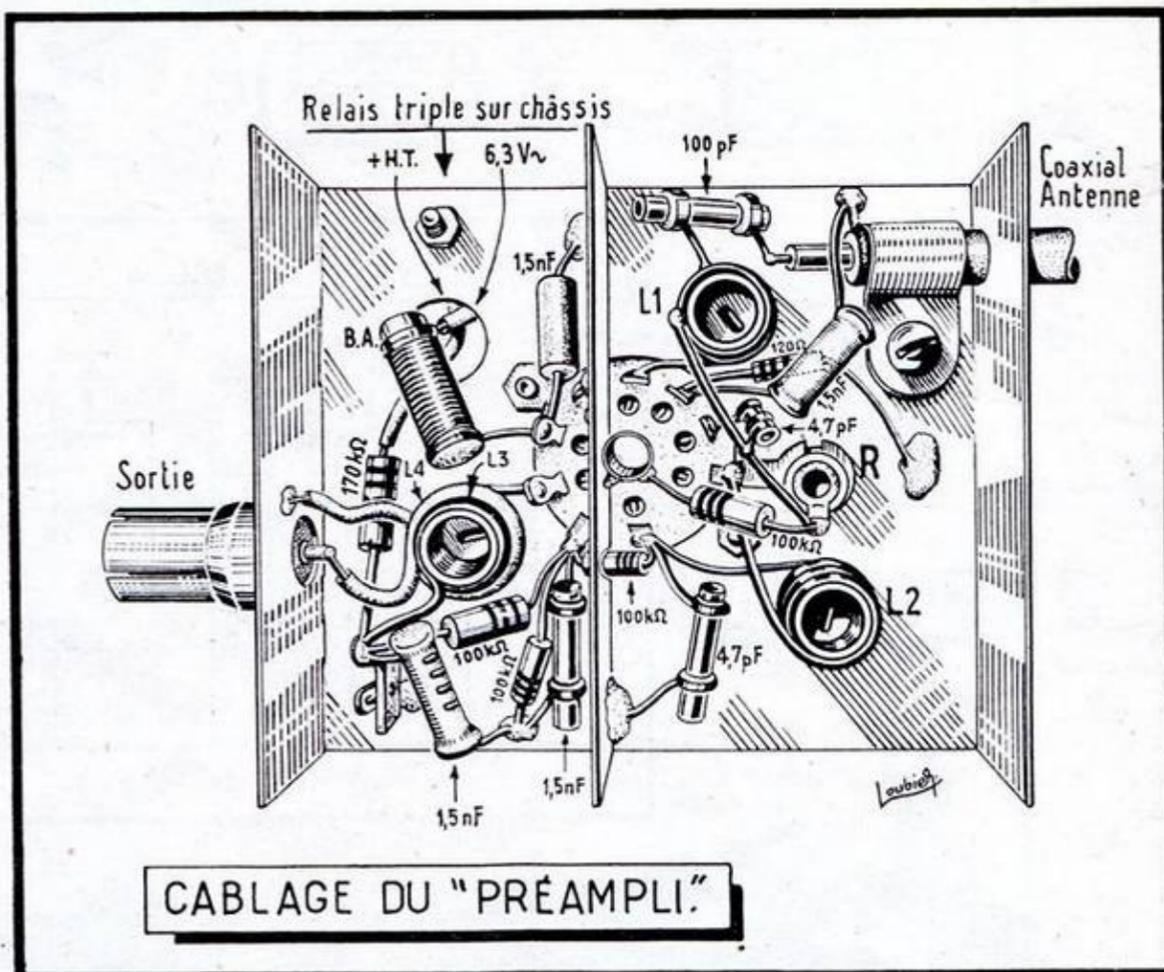
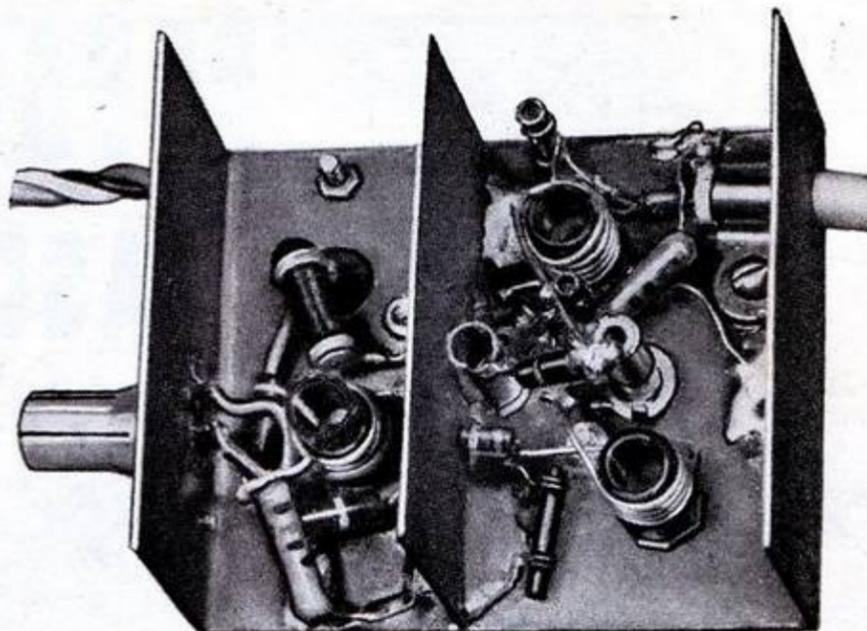
L₁, L₂ : en sens inverse.

C : Condensateur 1.500 pF céramique.

R : Condensateur ajustable réaction 0,5 à 4 pF.

N : Condensateur ajustable réaction 0,5 à 4 pF.

On pourra utilement confronter cette photographie avec le plan de câblage donné ci-dessous, pour identifier les éléments et repérer la disposition qui est assez critique et doit être respectée si l'on veut obtenir les résultats escomptés.



En guise de conclusion

Pour conclure, voici les résultats que j'obtiens avec mon récepteur, muni de tous les perfectionnements que je viens de décrire et d'un comparateur de phase que j'ai décrit dans le n° 44 de « TÉLÉVISION ».

Je suis à 105 km au S.-E. de Paris dans la vallée de la haute Seine. Cette vallée est encaissée et je suis loin d'être en vue directe. Malgré cela, je sépare toujours 700 points et souvent 800 points quand les conditions de propagation sont bonnes et que l'émetteur les passe! L'antenne est une deux fois cinq éléments.

A. FAVIN

Films de télévision pour l'Europe

Le département international de la firme « Ziv Television Programs » fournit actuellement un effort particulier pour doter le marché européen de films de télévision. Quatre des séries de programmes qu'elle a réalisées sont doublées en trois langues différentes pour les besoins de ce marché. Les premiers investissements financiers de cette activité, impliquant la création d'offices spéciaux avec personnel approprié dans de grandes capitales, se montent à près de 1.500.000 dollars. Une succursale de cette société : « Ziv International of

France », procédera en 1955 au doublage de trois séries de films pour une durée totale de 78 demi-heures de projection, ces films étant destinés à la télévision française et allemande.

Une autre société, la « Screen Gems », qui dépend des Films Columbia, se propose aussi d'étendre son activité sur le plan international, avec des films doublés en français et en italien. La fourniture des marchés canadien et de l'Amérique latine est également prévue.

(Doc. U.E.R.)

A propos des tubes de grande dimension

Enfin! à force de poser des banderilles, nous avons tout de même fini par provoquer une réaction d'au moins un des grands constructeurs français parmi les plus dynamiques, Ducretet-Thomson. L'outrance soigneusement préméditée de certains de nos échos aura donc porté ses fruits, et c'est avec le plus grand plaisir que nous publions in extenso ci-après la lettre fort intéressante de notre ami R. Besson.

Mon cher ami,

Déjà, au cours des « Echos » publiés récemment et du compte rendu du Salon de la Radio et de la Télévision d'octobre dernier, vous aviez émis des opinions sur l'accroissement des dimensions des tubes cathodiques, au cours du proche avenir, que je ne partage pas. Ce sont les « Echos » du numéro mars-avril 1955 sur le même sujet qui m'ont incité à prendre la plume pour vous exprimer mon point de vue sur cette importante question.

Vous dites (p. 68) : « Le 22 cm appartient au passé le 31 cm est mort, le 36 cm agonise, le 43 cm bat de l'aile, le 54 cm ne suffit pas à la demande. Faut-il continuer la démonstration ? »

Je suis pleinement d'accord avec vous en ce qui concerne les tubes de 22 cm, 31 cm et 36 cm qui sont dépassés et dont les clients ne veulent plus, même en leur faisant des conditions très avantageuses pour l'achat de leur téléviseur. Du reste, la grande majorité des constructeurs ont abandonné la fabrication des téléviseurs à tube de 36 cm, et ceux qui en ont encore en stock connaissent de grandes difficultés pour les vendre.

Il n'en est pas de même des récepteurs à tube de 43 cm qui constituent la plus forte demande de la saison qui vient de s'écouler. Je ne sais pas de quel constructeur vous voulez parler dans votre écho, chez qui « les 43 cm se sont difficilement vendus », mais je puis vous assurer que nous avons eu un portefeuille constant de nos trois modèles à tube de 43 cm et qu'en novembre 1954, le délai moyen de livraison était de 6 semaines. Encore maintenant (fin mars 1955) si nos modèles 43 cm sont disponibles à Lyon, Marseille, Monte-Carlo, Casablanca, Rabat et Strasbourg, nous sommes contraints de demander un idéal qui atteint un mois pour Paris, Lille, Metz et Luxembourg. Ne croyez surtout pas que ce délai provienne d'un programme de fabrication insuffisant; nos chaînes n'ont pas cessé de fonctionner à plein rendement depuis la rentrée des vacances du mois d'août dernier. Nous envisageons de garder ce rythme jusqu'au mois de juin. A ce moment, de nouveaux ateliers seront inaugurés, ce qui nous permettra de doubler notre production actuelle de juin à décembre. Malgré ces efforts, nous ne sommes pas certains de toujours satisfaire à la demande au cours de la saison prochaine.

Vous me répondrez certainement que le

délai que nous demandions alors pour nos modèles à tubes de 54 cm était légèrement plus élevé encore. Cela est vrai, mais notre programme de fabrication comprenait 90 % de récepteurs de 43 cm, pour 10 % de téléviseurs de 54 cm.

Et si nous avions pu inverser nos propositions, je suis sûr que nous aurions eu du mal à vendre nos 54 cm.

Pour l'année en cours, nous avons modifié la proportion et nous prévoyons 75 % en 43 cm, pour 25 % en 54 cm. Cette poussée du 54 cm va sûrement vous faire plaisir et semble vous donner raison.

Cependant, je reste persuadé que nous allons assister à une stabilisation de cette poussée continue vers les plus grands écrans. Je prétends que les tubes de 43 cm et de 54 cm équiperont nos téléviseurs pendant de très longues années et que les tubes de dimensions supérieures resteront des curiosités dont la fabrication totale ne dépassera pas 5 % du marché. Comment se répartiront les 95 % restant entre le 43 cm et le 54 cm? Je ne sais pas encore, mais je penche pour l'égalité, ou à la rigueur pour une légère prépondérance du 54 cm.

Après vous avoir donné les conclusions auxquelles je suis arrivé, il faut que j'expose les raisons qui m'ont incité à tenir ce raisonnement.

La première est une raison purement physique. En effet, pour notre œil, ce n'est pas la dimension de l'écran qui importe, mais l'angle visuel qui procure une vision parfaite de l'ensemble de l'image et sans fatigue. Si vous vous placez trop près d'un écran de télévision, votre œil verra les lignes de la trame et il devra faire un effort pour reconstituer la totalité de l'image, en faire la synthèse. L'angle sous lequel il voit l'image est trop grand pour sa vision normale et il doit faire des mouvements très rapides pour reconstituer la scène transmise. Inutile de préciser que vous avez ainsi placé votre œil dans de mauvaises conditions optiques et qu'il ne tarde pas à manifester sa fatigue. Si vous persistez, les ophtalmologistes vous diront les dangers que court votre vue. Au cinéma, vous n'aimez pas les premiers rangs de fauteuils pour la même raison.

Etant donné que le pouvoir de résolution de l'œil est d'environ 1 minute, il faut se placer à une distance telle de l'écran que deux lignes successives de la trame ne puissent être séparées par votre œil. C'est-à-dire, avec le standard 819 lignes, à environ 7 fois la diagonale de l'image. Donc, pour éviter la fatigue de l'œil et pour le placer dans les meilleures conditions visuelles, il faut que le téléspectateur s'assie entre 2,50 et 3 m d'un récepteur 43 cm et entre 3 m 50 et 4 m d'un récepteur de 54 cm.

Or, ce sont ces distances, comparées aux dimensions des pièces de la majorité des habitations françaises qui conditionnent le choix d'une dimension d'écran.

Regardez autour de vous, chez vos amis, où sont placés les récepteurs de télévision et où les spectateurs s'assieyaient pour suivre le programme. Vous constaterez qu'ils sont souvent à moins de 2,5 m et votre devoir sera de les informer qu'ils risquent de fatiguer gravement leurs yeux, même avec un 43 cm; alors pourquoi leur proposer un 54 cm ou, pire, un récepteur à tube encore plus grand.

La seconde raison m'a été inspirée par la lecture des statistiques américaines. Une mission scientifique vient de rentrer des U.S.A. et le professeur Déjardin a donné un compte rendu verbal de son voyage, en attendant la rédaction de son rapport. Cette mission rapporte les chiffres de production de l'année 1954. Or, je relève que la production de cathoscopes s'est effectuée selon les proportions suivantes :

17 pouces (43 cm) = 20 %
21 pouces (54 cm) = 75 %
24 pouces et au delà = 5 %

En tenant compte des tubes nécessaires pour la rechange, on voit que la stabilisation s'est effectuée sur le 54 cm et que les tubes plus grands « sont considérés comme des fantaisies coûteuses et n'ont aucun avenir » je reprends ici les paroles mêmes du professeur Déjardin.

Plusieurs marques ont fait un retour en arrière au cours de la saison 54-55 et sortent à nouveau plusieurs modèles économiques, équipés de tubes de 43 cm. Il est donc probable que la proportion de tubes de 43 cm, non seulement se maintiendra, mais pourra légèrement progresser en 1955.

Je crois que l'exemple américain est plein d'enseignement pour nous, car vous connaissez leurs goûts pour les choses grandioses et s'ils se sont arrêtés au 54 cm, c'est sûrement parce que de nombreuses raisons militent en faveur de cette dimension comme maximum admissible dans un appartement.

De quoi sera fait l'avenir plus lointain, dans dix ans par exemple, il est difficile de le dire exactement aujourd'hui, mais je pense que le tube cathodique n'existera plus et qu'il sera remplacé par un panneau électroluminescent qui pourra être pendu au mur comme un tableau. Ce qui constitue une solution élégante au problème posé par la télévision.

Je tiens à profiter de l'occasion qui m'est offerte par cette lettre pour vous féliciter de la tenue de la revue que vous dirigez avec tant de conscience et surtout de la position pleine de bon sens que vous avez prise vis-à-vis du problème si délicat de la couleur.

Je voudrais vous donner quelques renseignements rapportés par la mission technique à ce sujet.

Le professeur Déjardin a été surpris de constater que, bien que les journaux et les revues en soient remplis, la télévision en couleur était pratiquement inexistante aux U.S.A.

Il y a actuellement environ 1.000 récepteurs couleur vendus à des particuliers pour

35 millions de récepteurs noir et blanc. Le reste de la production, qui reste très faible, est encore dans les magasins des distributeurs.

Les Américains reconnaissent que la couleur constitue une catastrophe financière. La R.C.A. y aurait déjà englouti plus de 50 millions de dollars.

R.C.A. qui est la plus lancée sur la couleur fabrique depuis peu 2.000 tubes couleur par mois, contre 160.000 tubes noir et blanc. Le prix de revient de ces tubes est de 200 dollars et ils sont vendus net 100 dollars!

Le prix des récepteurs couleur est actuellement de 895 dollars (environ 350.000 F.). On espère pouvoir abaisser ce prix à 770 dollars (300.000 F. environ). Les Américains pensent que, même lorsque la couleur sera bien au point, le marché restera pour 90 % au noir et blanc. On voit, d'après ces renseignements, que ceux qui parlent de télévision en couleur en France dans les années à venir se trompent lourdement. Je crois que le délai minimum pour la France se situe entre 10 et 15 ans, si tout va bien. Donc, inutile de troubler les acheteurs actuels de télévision, ils auront largement le temps d'amortir normalement l'achat de leur récepteur.

Eh bien ! mais si nous savons lire, nous sommes d'accord sur toute la ligne ! Reprenons la lettre de R. Besson. Tout d'abord il est de notre avis en ce qui concerne les défunts 22, 31 et 36 cm. Ensuite, le 54 qui ne représentait que 10 % de la fabrication pour l'année dernière, passera à 25 % l'année prochaine et l'auteur lui-même déclare que dans le proche avenir le 54 atteindra ou même dépassera le 43 cm. Nous n'avons jamais prétendu autre chose ; à cette nuance près que nous avons considéré le 54 cm comme standard et le 43 cm comme modèle économique. D'accord également en ce qui concerne les tubes de plus grandes dimensions, sauf peut-être pour ce qui est des proportions et du 63 cm qui nous paraît pouvoir trouver un débouché limité.

Le raisonnement fallacieux basé sur l'angle de vision n'a jamais convaincu personne et surtout pas les téléspectateurs. Nous en avons fait justice il y a deux ans déjà dans un article intitulé « Optique et télévision » et publié dans notre numéro 31, à la suite d'une étude de Wireless World. Cette étude confirme la remarque de R. Besson, selon laquelle les spectateurs s'asseyaient souvent à moins de 2,5 m du récepteur. Ils se mettraient plus loin

si le tube était tout simplement de dimensions plus grandes...

La statistique américaine citée et déjà publiée dans *Télévision* provient de la revue *Tele-Tech* et souligne encore une fois la prépondérance du 54 cm avec 75 %. Encore ne faut-il pas oublier que le standard américain, avec ses 625 lignes supporte, moins bien les grandes dimensions que le 819 français.

Nous apprécions comme il convient les fleurs que nous offre l'ami Besson pour la tenue de la revue et nous sommes, encore une fois, entièrement d'accord pour ce qui est de la télévision en couleur. Elle n'est pas pour demain, tout au moins dans notre beau pays de France et, seul, l'intérêt technique qui s'y attache et la nécessité de tenir nos lecteurs au courant des dernières avancées en la matière font que nous lui consacrons quelques articles documentaires.

Nous sommes donc en désaccord sur bien peu de points secondaires et en accord sur tous les points essentiels. Il ne nous reste plus qu'à attendre avec sérénité l'avènement du tube-écran mural extra-plat, qui mettra tout le monde d'accord, du moins l'espérons-nous sans trop nous faire d'illusion...

Télévision industrielle

La télévision industrielle vient de trouver une nouvelle utilisation sur les bateaux de guerre canadiens. L'idée est qu'il est plus facile de communiquer visuellement à différents points vitaux du bateau des informations techniques que l'on avait dû jusqu'à présent communiquer par téléphone. Une caméra de télévision dans le centre d'opération observe la carte de repérage sur laquelle sont reportés tous les mouvements des avions ennemis, ainsi que des bateaux ou sous-marins amis, ennemis ou inconnus. Cinq ou six points importants du bateau, par exemple la passerelle de commandement, sont équipés avec des récepteurs. A chacun de ces points les officiers auront ainsi une vue directe et immédiate de la situation tactique, au lieu d'une description téléphonique plus ou moins précise. La Marine canadienne signale que l'équipement commence à peine à être exploité et qu'il a été seulement installé en vue de procéder à des essais et expériences.

Télévision industrielle (bis)

La télévision industrielle est maintenant utilisée régulièrement par les chemins de fer américains. C'est ainsi qu'à Alexandria, deux caméras surveillent les wagons de marchandises arrivant du sud, ce qui permet au vérificateur, placé à distance assez grande, de relever les numéros d'identification au fur et à mesure que les wagons passent devant la caméra. La distance est de l'ordre de 3 kilomètres. Un éclairage a été prévu qui permet aux deux caméras de fonctionner jour et nuit quelles que soient les conditions climatiques. Ce nouveau

ÉCHOS ET RÉFLEXIONS



procédé remplace celui qui consistait à avoir des hommes d'équipe qui se promenaient tout le long des trains, et les chemins de fer déclarent que l'économie réalisée est considérable.

Première amende en télévision

La police de la route de l'Arizona ne badine pas avec le règlement. C'est ainsi qu'un automobiliste, téléspectateur enthousiaste, qui avait installé un récepteur de télévision sur son tableau de bord, a été arrêté et dûment condamné à payer une amende. Le récepteur utilisé avait un écran de 18 cm, mais, si petit soit-il, il n'en était pas moins en contravention avec la loi qui interdit l'installation de la télévision à un endroit où elle peut être vue par le conducteur.

I.R.E. Convention

La Convention 1955 de l'I.R.E. qui a eu lieu à New-York du 21 au 24 mars a reçu plus de 42.000 techniciens. Parmi les 275 communications techniques présentées, certaines étaient plus intéressantes ou plus originales que les autres, et c'est ainsi que l'on note l'intérêt qui s'attache aux problèmes de télémétrie et de commande à distance des stations spatiales ou satellites artificiels. En dehors des

emplois militaires et scientifiques de tels satellites, on a souligné qu'une station de 30 m de diamètre seulement, tournant à 35.000 km au-dessus de la terre, pourrait être utilisée comme un réflecteur pour transmettre les signaux de télévision de l'autre côté de l'Atlantique.

Les ultra-sons ont été à l'honneur en raison de la récente découverte qui permet d'identifier dès l'origine les cellules cancéreuses, et, par dessus le marché, à cause de leur emploi par les dentistes qui les utilisent pour des traitements sans douleur.

Plusieurs types différents de nouveaux tubes pour télévision ont été décrits, parmi lesquels un tube pour couleur trois ou quatre fois plus lumineux que les tubes existants et annoncé par Rauland.

Par ailleurs, on a également vu le tube de prise de vue trichrome dérivé du Vidicon et présenté par R.C.A.

Une suggestion

Au cours d'une réunion à la Télévision Française, le Syndicat de la Presse Radioélectrique Française a avancé une suggestion intéressante. Les constructeurs seraient invités à munir les récepteurs de télévision d'un interrupteur qui permettrait la réception du son seul, pendant les heures où il n'y a pas d'image. Les émetteurs de télévision seraient simultanément invités à diffuser pendant les heures creuses des programmes musicaux du genre « Travaillez en musique » ou « Disque des auditeurs ». Cela aurait évidemment pour effet d'augmenter les possibilités d'utilisation des récepteurs de télévision et mettrait à profit la haute qualité sonore généralement associée avec les images.

La transmission de la couleur en télévision

par R. Aschen

Notre procédé de transmission sans aucune onde porteuse, présenté il y a quelques années à l'École française de Radioélectricité et décrit dans *Toute la Radio* de janvier 1950, a soulevé une quantité de questions concernant le système N.T.S.C. (National Television System Committee). Beaucoup de renseignements concernent le schéma de principe du récepteur pour TV en couleur. Nous le reproduisons une fois de plus en simplifiant au maximum sa présentation. La figure 1 montre le récepteur avec le filtre 0 à 4 MHz (F_1) du signal monochrome. Ce dernier se compose des signaux des trois couleurs Vert, Rouge et Bleu, soit 59 % de Vert, 30 % de Rouge et 11 % de Bleu. La luminance ou brillance du signal monochrome M est fonction du niveau moyen du signal résultant des trois tubes analyseurs, d'où :

$$M = 0,59 V + 0,30 R + 0,11 B$$

Le filtre F_2 (2,9 à 4,3 MHz) est destiné à séparer les informations de couleur Rouge moins luminance et Bleu moins luminance. Nous avons donc deux composantes différentielles ($R - M$) et ($B - M$) comme l'indique la figure 2.

Ces informations s'annulent pour le Blanc.

Et le Vert ?

L'oscillateur local (3,58 MHz) produit la démodulation du Rouge et du Bleu comme nous l'avons indiqué dans le dernier exposé. Après passage dans les deux filtres F_3 (0 à 1 MHz) où l'on annule l'onde porteuse locale, on obtient le Rouge et le Bleu que l'on applique au tube reproducteur. Un étage mélangeur M fonctionne en

inverseur de mélange et donne enfin le Vert. C'est la matrice électronique M . Elle effectue la résolution suivante :

$$(V - M) = -0,51 (R - M) - 0,19 (B - M)$$

Nous obtenons ainsi le Vert que l'on applique au 3-ème reproducteur ou au tube trichrome.

La figure 3 indique une fois de plus le diagramme électrique des signaux de couleurs aboutissant à un système équilibré si l'on considère la sensation psychologique qui est bien l'impression définitive.

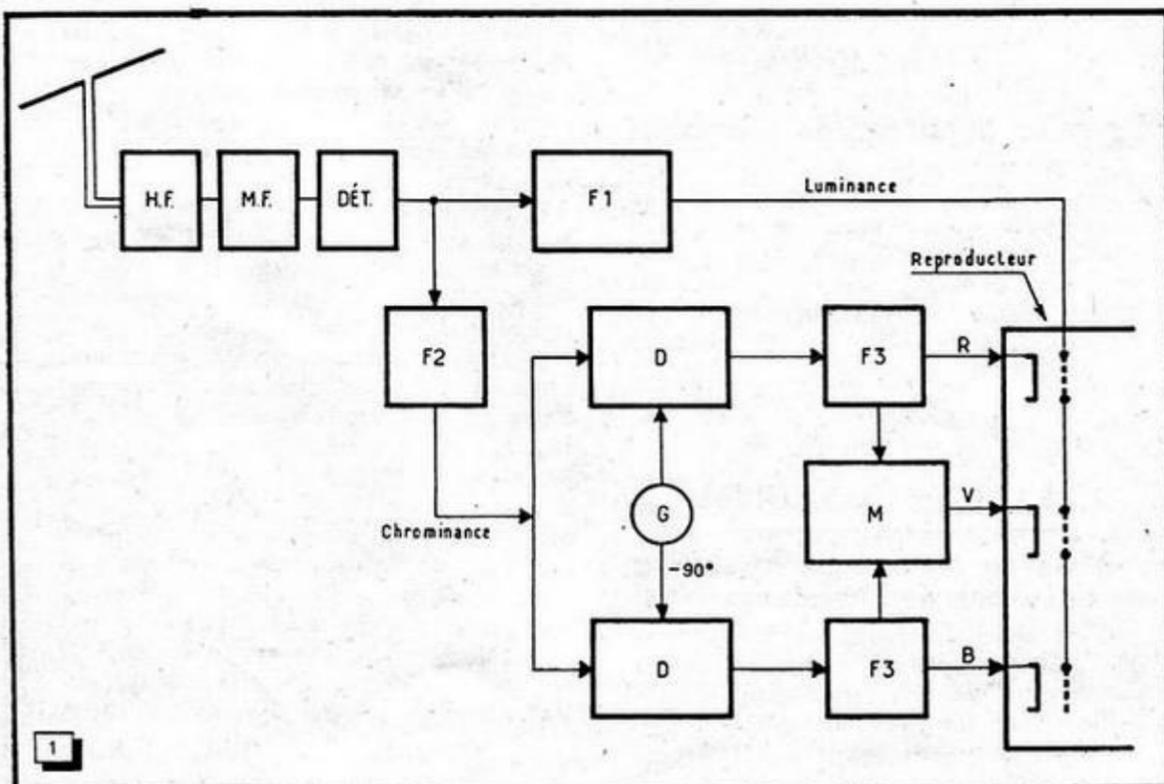
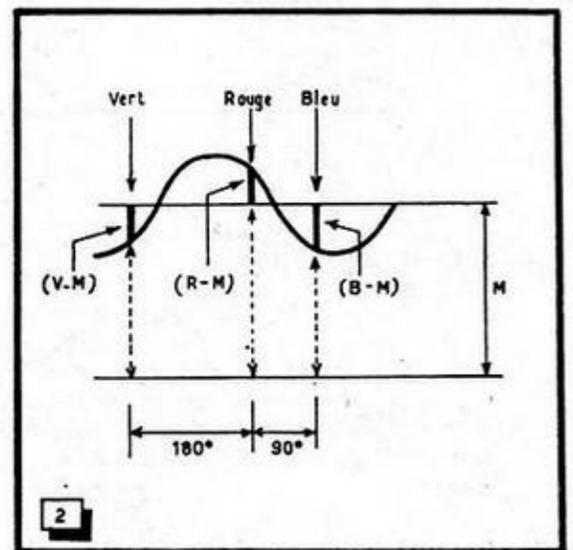
L'image en Noir-Blanc est donc obtenue par le signal de luminance appliqué aux trois grilles des tubes ou au tube trichrome. Ce signal est le mélange des trois couleurs, soit :

$$\begin{aligned} & \text{Vert } 59 \% \\ & \text{Rouge } 30 \% \\ & \text{Bleu } 11 \% \end{aligned}$$

La luminance représente 100 %. Le signal de luminance est transmis par l'onde porteuse image modulée en amplitude. La chromaticité est transmise sur deux sous-porteuses en quadrature. Les bandes latérales de chaque sous-porteuse sont modulées pendant les variations de couleurs de l'image transmise. Le signal de chromaticité qui en résulte est donc transmis en modulation d'amplitude et en modulation de phase sans porteuse comme l'indique la figure 4. Les sous-porteuses sont restituées à la réception à l'aide du générateur synchronisé G appliqué aux démodulateurs D en inversant la phase du signal appliqué à l'un d'eux.

Les deux démodulateurs fournissent

ainsi le Rouge et le Bleu. Ces deux composantes différentielles ($R - M$) et ($B - M$) sont mélangées dans un étage inverseur qui fournit la 3-ème composante différentielle concernant le Vert ($V - M$). Les trois composantes sont maintenant appliquées aux trois canons du tube ou des tubes reproducteurs. La séparation luminance et chromaticité avec l'équilibre des vecteurs « sensation » assure une stabilité remarquable. La gamme de couleurs est plus étendue que celle de l'imprimerie et celle de la photographie. La traduction électronique permet de produire des couleurs de qualité exceptionnelle à cause des composantes négatives appelées « couleurs négatives ». Le système de transmission et de réception des sous-porteuses est le même que celui que nous avons utilisé, voici déjà plusieurs

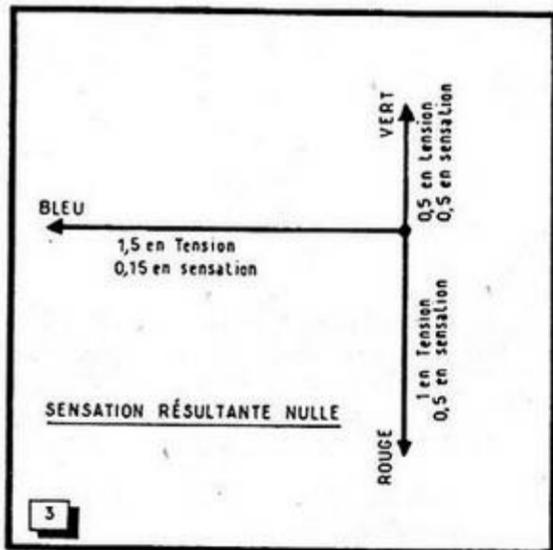


années dans notre procédé à bande unique.

Signalons seulement qu'il s'agit d'un système simultané, avec une onde auxiliaire de fréquence 3,59 MHz dont les bandes latérales occupent la même bande de fréquences que les composantes de luminance. Ces dernières occupent principalement des bandes localisées autour des fréquences qui sont des multiples exacts de la fréquence de balayage ligne.

La fréquence des sous-porteuses est, au contraire, un multiple impair de la moitié de la fréquence de balayage des lignes. Les bandes latérales de ces sous-porteuses correspondent donc à des concentrations d'énergie qui sont situées à mi-chemin entre les composantes de luminance. La couleur est ainsi ajoutée par une onde porteuse auxiliaire. Cela explique la présence du filtre F_2 qui ne laisse passer que les bandes latérales des composantes de couleurs pendant que le filtre F_1 (fig. 1) laisse passer les détails fins du signal de luminance.

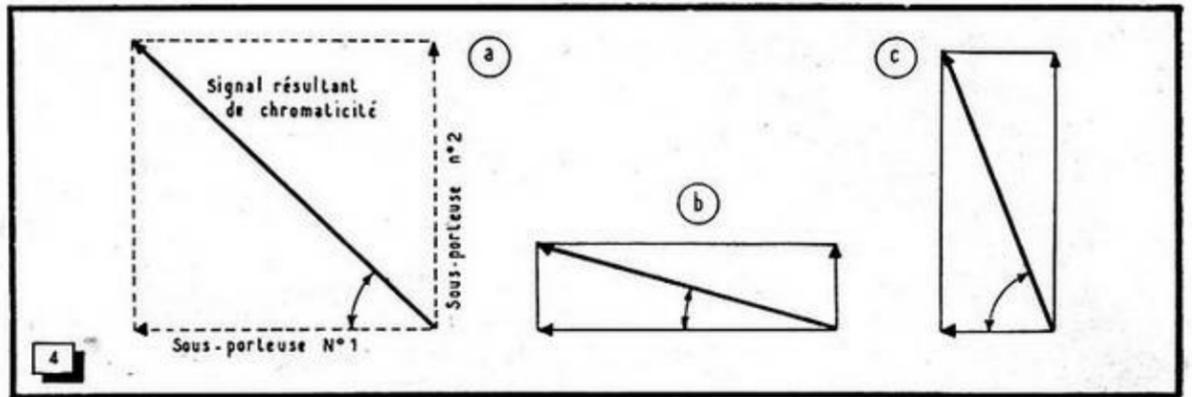
On comprend aussi la présence des



filtres F_3 qui arrêtent la sous-porteuse pour obtenir la sélection des composantes différentielles « Rouge moins luminance », etc.

Le signal de luminance M comporte les trois couleurs en permanence, il produit l'image en Noir et Blanc. Ce signal donne les détails fins.

La dérivation arrête toutes les composantes de fréquence élevée; il ne reste que les fréquences basses après démodulation,



qui sont utilisées pour « colorer » l'image détaillée. Ces composantes sont expédiées en « séquence » à la fréquence de 3,58 MHz. La « durée » de chaque impulsion de couleur est très courte; l'amplitude est proportionnelle à l'amplitude de crête de la composante chromatique de l'image analysée.

Comme les quantités de chromaticité sont égales dans le signal de luminance, d'où une image en Noir et Blanc, il faut retrancher les différences de couleur dans la dérivation (chrominance dans la figure 1) pour pouvoir colorer l'image. Cela est obtenu par le filtre F_2 , par les démodulateurs D, et par les filtres F_3 .

Il ne reste que les informations à fréquences basses, concernant uniquement les couleurs, que l'on applique à une autre électrode du tube reproducteur. Partant des couleurs Rouge et Bleu démodulées et filtrées on obtient finalement le Vert par le mélangeur M.

Le même récepteur peut recevoir les images en Noir et Blanc d'une émission normale.

Les récepteurs actuels peuvent recevoir en monochrome les émissions en couleurs.

Le système est donc compatible.

R. ASCHEN

FRANCE

Centre émetteur provisoire de télévision de Metz

La R.T.F. vient de mettre en service un émetteur de télévision de petite puissance destiné à desservir l'agglomération de Metz, en attendant la mise en exploitation de l'émetteur régional de Lorraine, prévue pour la fin de l'année 1955.

Les caractéristiques essentielles de ce nouvel émetteur sont les suivantes :

Puissance nominale de l'émetteur vision = 50 W.

Fréquence vision = 173,40 MHz

Fréquence son = 162,25 MHz

Antennes placées à 25 m du sol et 375 m par rapport au niveau de la mer et constituées chacune par un dipôle replié et un directeur.

La particularité de l'émetteur de télévision de Metz est de fonctionner sans surveillance locale; la mise en service et l'arrêt de l'émetteur sont confiés à une horloge et la surveillance à distance est exercée depuis le Centre émetteur de Radiodiffusion de Nomény, situé à 28 km, équipé d'une antenne à gain élevé et d'un récepteur sensible. Les interventions éventuelles pourront être assez rapides, seront décidées par un personnel qualifié et ne dépendront pas du jugement d'un abonné. Des mesures de maintenance seront effectuées systématiquement une fois par semaine.

Il y a lieu de noter la rapidité de mise en place de ce matériel, obtenue grâce à l'aide apportée à la R.T.F. par l'Admi-

ECHOS

ECHOS

ECHOS



nistration des P.T.T. : le 26 novembre 1954, la décision d'installer l'émetteur était prise, le 23 décembre l'émetteur était en mesure de fonctionner et 15 janvier sa mise en exploitation régulière était assurée.



IRAK

Premier émetteur de télévision

Le gouvernement de l'Irak vient d'acquérir à la Foire commerciale de Bagdad un équipement de télévision complet (studio-émetteur) de la firme Pye. On annonce que ces installations seront utilisées à des fins éducatives. La date de mise en service de l'émetteur n'a pas encore été annoncée.



LUXEMBOURG

Mise en service de la station de télévision de Dudelange

C'est dans la soirée du 23 janvier que Télé-Luxembourg a mis en service sa station de télévision qui, depuis, diffuse tous les jours de 20 heures à 21 h 30 un programme expérimental.

Ces émissions expérimentales ont été poursuivies pendant plusieurs semaines et ce n'est que le 14 mai qu'ont commencé les émissions régulières.

Ainsi que nous l'avons déjà signalé la station est située à Dudelange, à 425 mètres au-dessus du niveau de la mer.

L'émetteur image d'une puissance de crête de 3 kW et l'émetteur son d'une puissance porteuse de 750 W, ont été fournis par la Compagnie générale de Télégraphie sans Fil et émettent sur les fréquences de 189,2605 MHz pour l'image et 194,75 MHz pour le son. La définition est de 819 lignes (7 MHz) et le son est modulé en amplitude. Les deux émetteurs attaquent le même feeder au moyen d'un duplexeur, et l'aérien est constitué par 4 x 3 panneaux réflecteurs situés au sommet d'un pylône de 202 m de hauteur.

Tant que les studios définitifs ne seront pas aménagés à Luxembourg, le bâtiment d'émission abritera également le centre vidéo. Un car de reportage à 3 caméras image orthicon, dont le point d'attache est Luxembourg, est relié au centre vidéo par relais hertzien et permet d'assurer soit des émissions depuis les studios provisoires installés au centre de la radiodiffusion à Luxembourg, soit des reportages de l'extérieur. Ce car, ainsi que le matériel vidéo en général (générateurs de synchronisation, commutateurs d'image, récepteurs de contrôle, etc.) ont été fournis par Pye Ltd. Des groupes de télécinéma flying spot 35 et 16 mm de la Fernseh, complètent les installations de Télé-Luxembourg.

(Bul. U.E.R.)

La pratique DES ANTIPARASITES SON ET IMAGES



Antiparasites

Rien n'est plus désagréable qu'une réception parasitée. Non seulement l'image se couvre de taches blanches du plus mauvais effet, mais encore le son est entrecoupé de crépitements rendant toute audition impossible, dans le centre d'une ville à circulation dense, par exemple. Ou tout au moins, pour ne pas mettre les choses au pire, il est sérieusement troublé. Or, il existe des moyens variés de supprimer ces perturbations. Des montages nombreux les réduisent à très peu de frais à une imperceptible interruption du son, à un point minuscule, presque invisible, sur l'image, ou même à un point noir, qui passe tout à fait inaperçu.

Passons en revue pour commencer les moyens simples de réduire les perturbations.

Le procédé le plus économique consiste dans l'emploi de diodes judicieusement placées. Il existe pour cela trois points principaux où l'on peut les appliquer : en moyenne fréquence, à la détection, dans l'amplificateur vidéo.

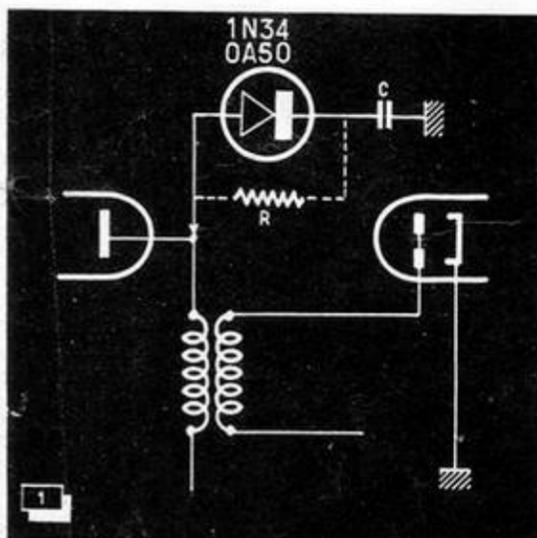


Fig. 1. — Antiparasites M.F. son.

Antiparasites en M.F. son

Le schéma 1 s'applique à la partie son principalement. Une diode au germanium est branchée entre la plaque moyenne fréquence son et la masse, en série avec un condensateur. Une détection a lieu. Le condensateur se charge au niveau du signal jusqu'à ce qu'un équilibre se produise. En examinant le fonctionnement du système, on voit que le sens de branchement de la diode est pratiquement indifférent : puisqu'on utilise les deux bandes latérales pour transmettre le son, la détection se produira quel que soit le sens de la diode. De plus, si par exemple la cathode est connectée au condensateur, une différence de potentiel apparaît aux bornes de la diode (positif à la cathode) ce qui tend à annuler le débit. Si c'était la plaque, elle deviendrait négative, et l'effet serait le même. Par conséquent, le système s'ajuste automatiquement sur la crête du signal de modulation. Il faut que la constante de temps du système soit suffisamment grande pour que le parasite bref ne lui laisse pas le temps de répondre. A ce moment, l'impulsion parasite fera débiter la diode pendant toute sa durée, et se trouvera pratiquement annulée.

Il est évident que la capacité du condensateur doit être assez petite, si l'on veut que le système apporte à la réception le moins de trouble possible. En effet, la constante de temps doit être assez petite pour que la charge varie avec la modulation. Une trop grande constante de temps causerait un véritable raboutage du signal. Il faut d'autre part que cette constante de temps soit quand même assez grande pour que le système n'ait pas le temps de « répondre » au parasite. Théoriquement, la constante de temps est infinie, puisque dans le facteur RC, la résistance est infinie. En pratique, R existe sous forme de la résistance inverse de la diode.

Il faut trouver un compromis pour la valeur de la capacité : nous avons eu de

bons résultats avec une diode OA50 et un condensateur de 2.500 pF.

De ce que nous venons de dire, il résulte que dans le cas où l'on emploierait une diode à vide, il faudrait, puisque la résistance inverse est dans ce cas théoriquement infinie, shunter la diode par une résistance. Nous verrons par la suite que la pratique semble démentir quelque peu cette affirmation. La théorie a quand même raison, car il n'existe pas d'isolement parfait : c'est ce fait qui paraît la mettre en défaut.

Ce procédé d'antiparasitage a le défaut de créer une certaine distorsion, minime si les valeurs sont bien choisies, et une perte de signal qui se traduit par une diminution de la sensibilité de l'amplificateur M.F. considéré.

Antiparasites en V.F.

Le même procédé a parfois été appliqué en basse fréquence. Le schéma 2, emprunté à notre excellent collègue Max Venquier, montre le branchement d'un tel système à la détection. Le moins que l'on puisse

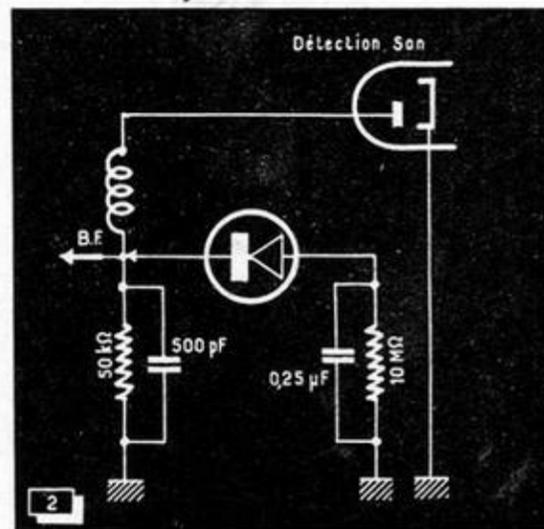


Fig. 2. — Antiparasites B.F. son.

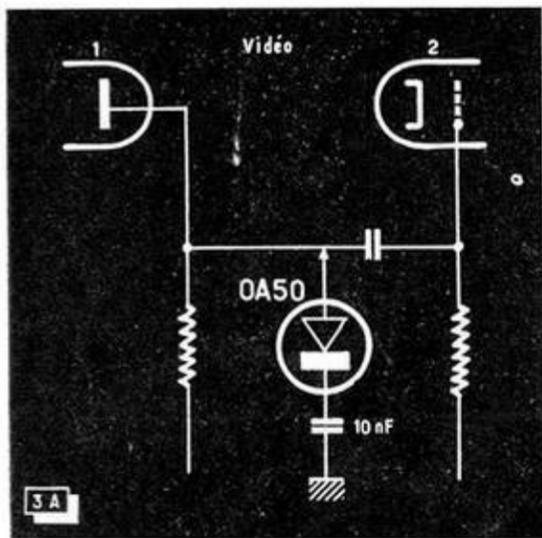


Fig. 3A. — Antiparasites images en V.F.

dire, écrit-il, est que ce montage n'améliore pas la musicalité. C'est en effet son gros défaut.

En vidéo, par contre, il a du bon, et il peut être appliqué avec succès. Sa meilleure place dans ce cas semble être à la sortie de l'amplificateur. Mais comme nous avons eu des ennuis avec les diodes au germanium, qui claquaient par suite de pointes de tension trop élevées quand nous les appliquions à la cathode du tube-image, nous conseillons d'employer la diode au germanium à la plaque de la première vidéo, quand on a un montage à deux étages (fig. 3A et B). Quand on n'emploie qu'une seule vidéo, PL83 par exemple, nous conseillons l'utilisation d'une diode à vide, malgré le léger accroissement de la capacité de sortie qu'elle entraîne. Dans le montage 3A, on voit que l'on n'emploie pas de résistance shunt, et que la capacité du condensateur est, pour cette raison, relativement faible. En 3B, par contre, on a fixé la constante de temps RC, en shuntant la diode par $0,25\text{ M}\Omega$ et en employant évidemment un condensateur plus important, soit $0,1\text{ }\mu\text{F}$. Les valeurs ne sont d'ailleurs pas critiques, ce qui est heureux, car les diodes n'ont pas non plus des

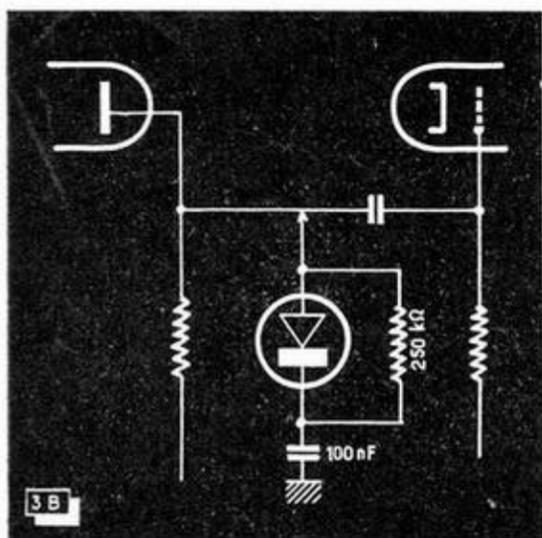


Fig. 3B. — Antiparasites images en M.F. avec une résistance en shunt sur le redresseur.

caractéristiques absolument constantes.

La figure 3C représente le montage appliqué à la sortie vidéo, avec une diode à vide. On peut également supprimer la résistance et réduire le condensateur. C'est ici que la théorie semble mentir.

Enfin on peut ajuster le système à l'importance des perturbations, en rendant la résistance variable. On pourra la remplacer par un potentiomètre de forte valeur, en prenant soin de placer une résistance butée du côté « chaud ». Comme dans le montage de la figure 1, il est possible de renverser la position des éléments, et de placer la diode du côté « masse ».

Nous préférons néanmoins la position représentée sur nos schémas, car elle cause beaucoup moins de capacités parasites, qui se trouvent réduites à celles de la diode si le montage est bien exécuté. Les plaquettes, barrettes, peignes et cosses relais sont en effet à proscrire, bien que certains les trouvent jolis dans un câblage. Nous pourrions citer des constructeurs, et non des moindres, qui ont commis cette erreur. Il faut que l'image soit jolie

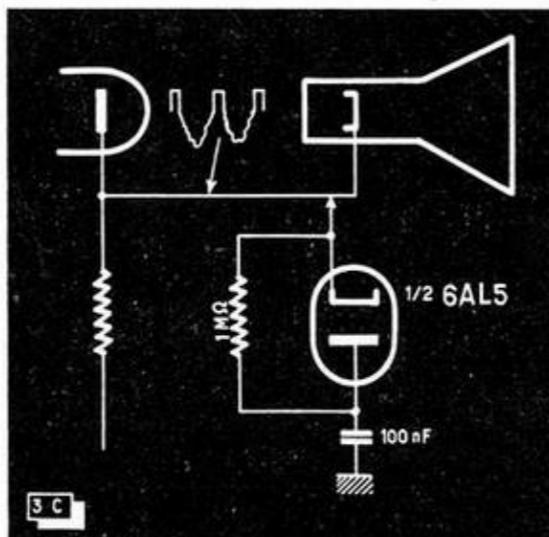


Fig. 3C. — Antiparasites sur le tube.

avant le dessous du châssis. Par conséquent, souder la diode sans aucun relais au ras du support de lampe. Du côté condensateur, par contre, cela importe peu.

La modulation vidéo étant, elle, unilatérale, il y a évidemment un sens de branchement à respecter, qui est celui dans lequel la diode débitera uniquement dans les crêtes. Par conséquent, si le signal est positif, la plaque diode sera branchée au point « chaud ».

Ce sera la cathode s'il est négatif.

Un moyen commode est de se rappeler que la diode antiparasite doit être connectée à l'inverse de la diode de restitution (fig. 4). Nous avons supposé que le tube était modulé par le Wehnelt. S'il était modulé par la cathode, il suffirait de renverser les diodes (fig. 3C).

Nous n'avons pas la prétention d'avoir épuisé toutes les variantes de montage d'antiparasites à écrêtage. Certains auteurs recommandent des dispositifs où le seuil d'écrêtage est réglable au moyen d'un potentiomètre faisant partie d'un

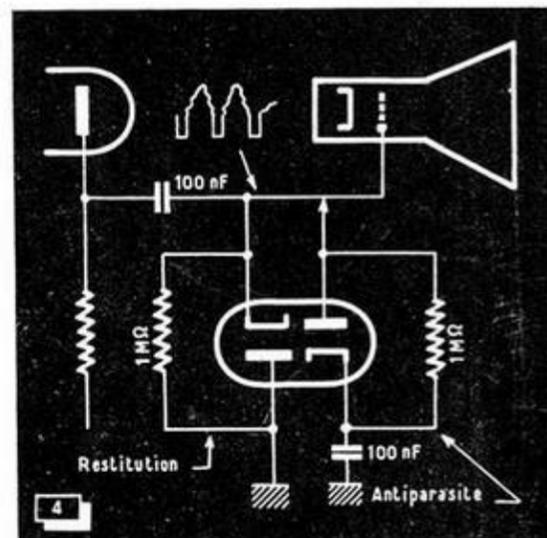


Fig. 4. — Antiparasites sur le wehnelt.

diviseur de tension. Nous jugeons préférable de ne laisser que le moins de réglages possible à la disposition de l'utilisateur, qui risque toujours de mal les employer, et en particulier de détériorer l'image — ce qu'il ne manque pas, en général, d'imputer à des imperfections du récepteur. Les modèles décrits sont à ajustement automatique, et cela vaut mieux.

Antiparasites en contre-réaction

Un autre schéma d'antiparasite fait appel à la contre-réaction. Le schéma 5, employé sur un ancien récepteur anglais Pye, montre, à cheval sur un étage vidéo unique, une diode montée en série avec un condensateur. La constante de temps du dispositif est fixée au moyen d'une résistance shuntant la diode. Le fonctionnement du système est le même que celui des dispositifs décrits précédemment, mais ici les parasites brefs — les seuls pour lesquels tous ces procédés sont efficaces — dépassent le seuil de fonctionnement de la diode et se trouvent appliqués à la grille de la lampe, ici une EF50. Tout autre type pourrait d'ailleurs convenir.

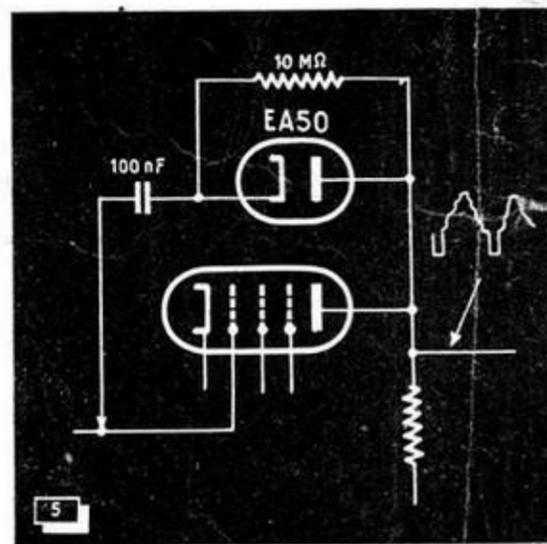


Fig. 5. — Dans ce montage antiparasites à contre-réaction, le diode est en parallèle sur l'étage V.F.

Comme ce signal se trouve déplacé de 180° par rapport au signal d'entrée et que de plus il est d'assez grande amplitude, le montage fonctionne à la façon d'un antiparasite à inversion. Il est simple, et les résultats sont très bons. Le seul inconvénient est que l'on place en parallèle sur la capacité grille-plaque de la EF50 la capacité de la diode. Ici encore le sens de la diode dépend de celui de la modulation. Dans le cas du schéma 5, le tube est supposé attaqué en positif, donc par le Wehnelt.

Le même procédé a été appliqué au récepteur son. Dans ce cas, on prélève généralement le signal sur le secondaire du transformateur de haut-parleur, et on l'applique à la grille de la première basse-fréquence. Notre schéma (fig. 6) n'est donné qu'à titre indicatif. Il convient en effet de régler soigneusement le seuil de fonctionnement (circuit figuré en pointillé) et la quantité de signal appliquée en retour à l'étage d'entrée. De même que pour une contre-réaction, il convient aussi de chercher la phase par le sens de

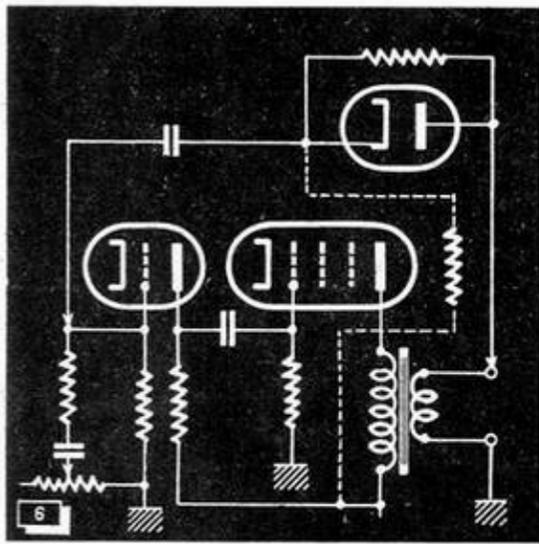


Fig. 6. — Antiparasites son à contre-réaction.

branchement à la bobine mobile. Un dispositif basé sur ce principe était utilisé sur le récepteur Philips français à tube de 31 centimètres, il y a quelques années.

Antiparasites à diode série

Sur un tout autre principe sont basés des antiparasites où une diode joue le rôle d'interrupteur séparant l'amplificateur basse-fréquence de la détection pendant la durée de l'impulsion parasite. Ici, par conséquent, la diode, polarisée de manière à être conductrice pour toute modulation normale, cesse brusquement de l'être quand arrive le parasite, et elle se trouve en série dans le circuit au lieu d'être en shunt. Un excellent schéma est celui de la figure 7. Il donne des résultats presque parfaits et ne cause pratiquement aucune distorsion du son. Il a été pour cette raison beaucoup employé par Pye, maison très soigneuse de la musicalité de ses appareils. De plus, il n'introduit

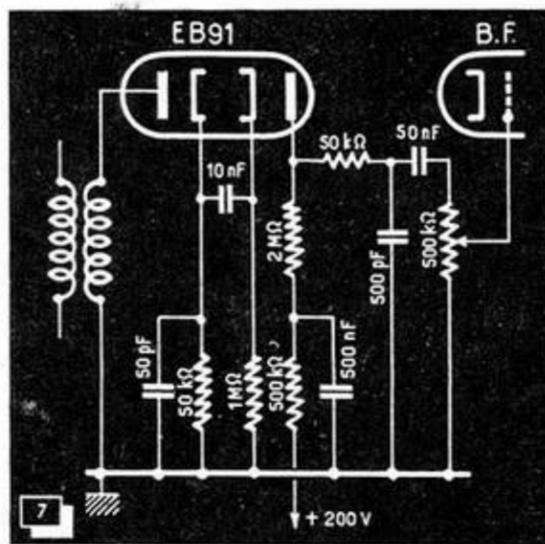


Fig. 7. — Antiparasites son à diodes série.

aucune perte de puissance, ce qui n'est pas le cas du schéma de la figure 8, lequel fonctionne également bien, mais perd évidemment la moitié de la tension détectée, ce qui est un inconvénient des plus sérieux. Ici le principe est d'ailleurs différent (fig. 8). Ces deux montages — nous préférons de beaucoup celui de la figure 7 — ne sont pas nouveaux, ce qui n'est pas un défaut. La triode date de 1907 et n'a pas perdu tout son prestige, loin de là! Mais ils ont deux défauts, bénins en vérité, qui sont de nécessiter l'emploi d'une lampe supplémentaire, et, utilisant une détection positive, de ne pas fournir de tension de C.A.G. dans le bon sens.

Pour pallier ces deux défauts, nous avons imaginé — et nous ayons ne pas être seul à l'avoir fait — de renverser le sens des diodes, et d'employer une lampe EABC80. La troisième diode, destinée à la modulation d'amplitude, n'est pas utilisée dans ce cas; nous nous contentons d'un récepteur A.M. antiparasité, et nous nous servons des deux diodes F.M. Ce schéma dérive évidemment de celui de la figure 7. La figure 9 montre le dispositif avec toutes ses valeurs. La

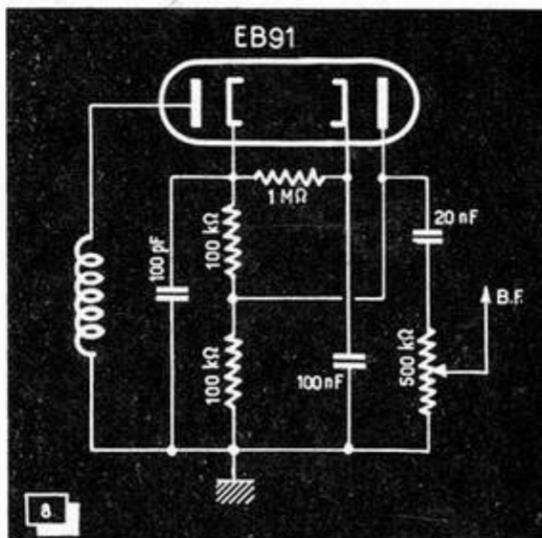


Fig. 8. — Ce montage d'antiparasites son introduit une perte de puissance.

cellule de découplage dans l'alimentation de la diode antiparasite permet d'éviter un amorçage possible d'oscillations de relaxation à très basse fréquence. L'ennui nous est arrivé.

Les résultats obtenus sont particulièrement bons, et nous nous permettons de recommander tout spécialement ce montage. Il faut des perturbations d'une violence exceptionnelle — et beaucoup d'attention — pour entendre un bruit. Les interruptions du son sont beaucoup trop brèves (quelques microsecondes) pour être audibles. La distorsion introduite est négligeable, et il n'y a aucune perte d'amplitude du signal. C'est sans conteste le meilleur montage que nous ayons essayé jusqu'ici. Nous l'utilisons conjointement avec, en images, le schéma 3B, qui ne laisse subsister que de très petits traits blancs à la place des taches grosses comme des pois (des pois moyens pour employer le terme consacré chez les fabricants de conserves pour désigner ce qu'il y a de plus gros en l'espèce).

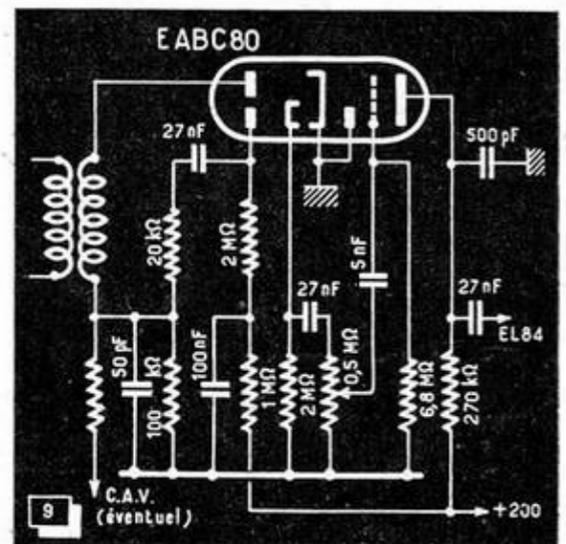


Fig. 9. — Emploi d'une EABC 80.

Antiparasites par opposition

Quittons ce discours alimentaire pour parler d'antiparasites images à inversion. Il s'agit, comme le nom l'indique, de prélever le parasite isolé du signal et de l'appliquer, après déphasage de 180° à l'électrode de modulation — donc cette fois à l'envers, de manière à ce qu'il annule la perturbation. On arrive ainsi à remplacer un point blanc par un point noir, évidemment moins visible.

Mais réfléchissons un instant. Le tube a deux électrodes de modulation — la cathode et le wehnelt — qui agissent en sens inverse. Si nous pouvions appliquer le signal parasité à la cathode, et en même temps, au wehnelt, le parasite seul, dans le même sens, les deux modulations tendraient à s'annuler. Théoriquement, il y a l'ennui que le tube cathodique est un « grille à la masse »; dans le montage à peu près universellement adopté de modulation par la cathode; mais sa pente est extrêmement faible, et on sait depuis

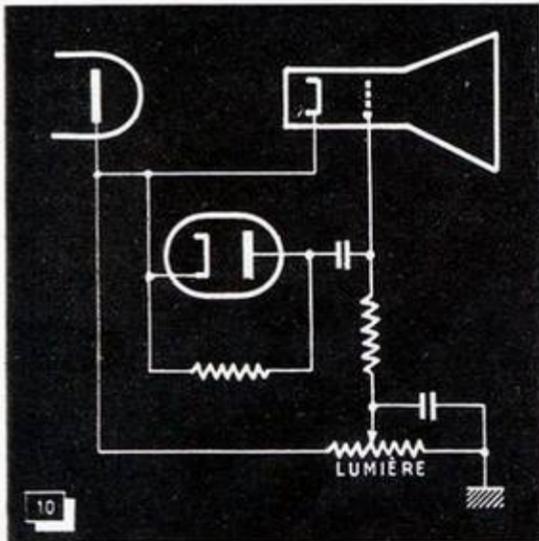


Fig. 10. — Antiparasites par contre-réaction sur le tube.

longtemps qu'on peut mettre une résistance de grille assez importante (notamment dans les montages destinés à effacer la trace de retour) sans nuire appréciablement au fonctionnement.

Reprenons la disposition de la figure 5, mais appliquons cette fois notre diode entre cathode et wehnelt du tube d'images (fig 10). Suivant ce qui a été dit concernant la figure 5, seul le parasite sera appliqué au wehnelt. Si l'on veut retarder le fonctionnement de la diode, on peut appliquer à la plaque une légère tension de polarisation, prise sur un diviseur, au moyen d'une résistance de forte valeur, de manière à la rendre négative par rapport à la cathode.

Dans le cas où on emploie à la sortie vidéo des diodes au germanium, rappelons qu'il faut choisir des types capables de supporter des pointes de tension assez

élevées, les types OA53, OA55, par exemple, faute de quoi elles seront assez rapidement détruites.

Antiparasites à inversion

Terminons en parlant de l'antiparasites à inversion proprement dit. Nous ne nous occuperons que du type qui consiste à appliquer également le parasite isolé au wehnelt.

Si on emploie un système de lampes, il faudra le choisir tel qu'il ne renverse pas le signal, puisqu'on doit l'appliquer dans le même sens aux deux électrodes de modulation. Cela est vrai dans le cas où le prélèvement s'effectue à la sortie de l'ampli vidéo. Il faudra donc faire appel au cathodyne ou au grille à la masse.

Dans le montage de la figure 11, le

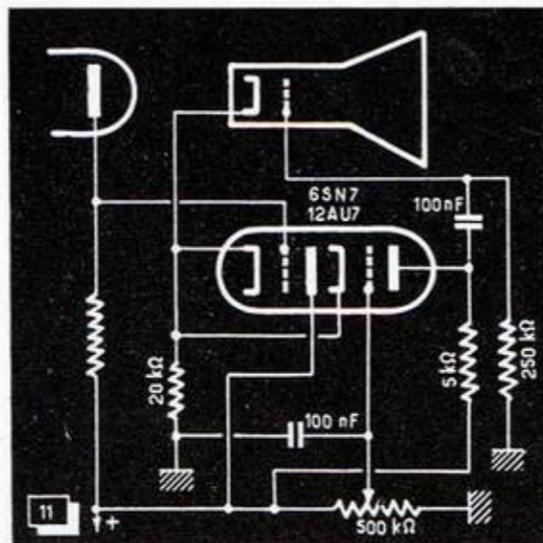


Fig. 11. — Antiparasites images à inversion

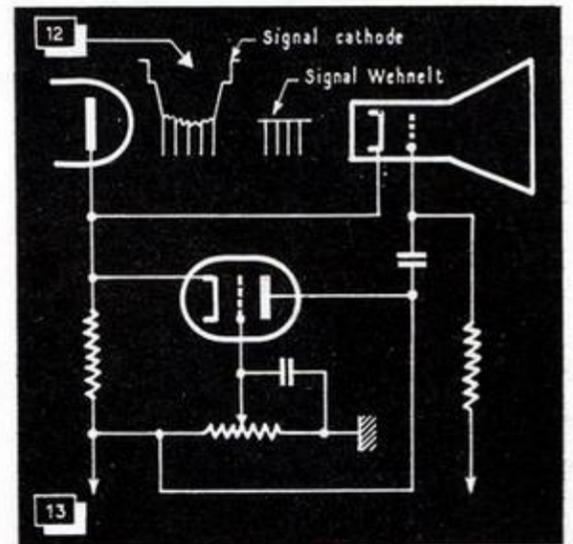


Fig. 13. — Antiparasites à inversion utilisant une simple triode.

premier élément est un cathodyne destiné simplement à transmettre le signal. La cathode est à peu de chose près portée à la tension de la plaque vidéo. En réglant au moyen du potentiomètre la tension grille à la masse — de manière que seules passent les crêtes des parasites, celles-ci seront transmises au wehnelt. Le fonctionnement se ramène à celui de la figure 10. L'emploi de la lampe double est justifié par le fait que le tube d'images est aussi attaqué par le cathodyne. On eût plus simplement pu monter une simple triode selon le schéma 13. Remarquons que nulle part nous n'avons tenu compte des corrections vidéo.

Nous espérons avoir pu suggérer quelques idées utiles à tous ceux que les parasites gênent à l'excès.

A. SIX

NOUVELLES DE BELGIQUE

La fin de 1954 a vu apporter d'importantes améliorations à la télévision belge. D'abord, le 5 septembre, la puissance de crête effective des deux émetteurs image de la Bande III installés au Palais de Justice de Bruxelles a été portée à deux kilowatts. Simultanément la puissance des émetteurs son était portée de 0,25 à 0,5 kW. On se souviendra que ces émetteurs pouvoient aux deux services de télévision belges, l'un émettant en langue française, l'autre en langue flamande.

Ensuite, le 13 novembre, le ministre des Communications, M. Anseele, inaugurerait une station émettrice pour le service flamand, au sommet du Torengebouw d'Anvers. L'antenne de cette station est à 105 mètres au-dessus du sol. Les émetteurs proprement dit et leur appareillage ont été installés dans deux étages supplémentaires construits spécialement pour eux au sommet de ce bâtiment déjà

fort haut. Ils émettent dans la Bande I (canal n° 2) avec des puissances effectivement rayonnées de 5 kW pour l'image et 15 kW pour le son. L'installation comporte aussi les extrémités des liaisons hertziennes reliant Anvers avec Bruxelles d'une part et avec Lopik d'autre part.

Le lendemain, 14 novembre, le ministre inaugurerait la station de télévision de Liège. Celle-ci comporte des émetteurs semblables à ceux d'Anvers, mais travaillant dans le canal n° 3. Pour l'installer, on a construit deux étages supplémentaires au château d'eau, connu sous le nom de « Bol d'Air », à Ougrée, c'est-à-dire sur la colline de 310 mètres au-dessus du niveau de la mer qui s'élève à 8 kilomètres du centre de Liège. L'antenne elle-même s'élève à 50 mètres au-dessus du sol en cet endroit. En plus des liaisons hertziennes avec Bruxelles, l'on y a installé une liaison avec le réseau

allemand à Cologne, avec station intermédiaire à Rôtgen. Ces deux nouvelles stations émettrices sont temporaires et seront remplacées par les stations de 100 kW prévues par les Plans de Stockholm.

En plus de ces nouvelles installations émettrices, l'I.N.R. a récemment mis en service deux nouveaux ensembles de reportage comprenant chacun une camionnette équipée en salle de contrôle mobile et pouvant commander trois caméras. Une remorque contenant deux groupes électrogènes peut y être attachée pour fournir l'énergie nécessaire aux appareillages techniques et à l'éclairage. Chaque élément comporte aussi un second véhicule pour le transport des appareils auxiliaires, y compris l'appareillage de la liaison hertzienne entre l'ensemble de reportage et le réseau fixe.

Bul. U.E.R.

MIRE ELECTRONIQUE

Bien que conçue pour le standard européen à 625 lignes à modulation négative et son en modulation de fréquence, la mire électronique de Grundig présente nombre de particularités qui intéresseront nos lecteurs.

Caractéristiques

L'appareil Grundig décrit est conçu pour le standard européen (625 lignes) et engendre tous les signaux nécessaires pour la mise au point et le dépannage des téléviseurs. Il comporte 18 tubes, pèse 16 kg et mesure $42 \times 30 \times 21$ cm. Il se compose de quatre parties principales, le générateur H.F., la mire, la partie son, et l'alimentation.

Le générateur H.F. ne possède pas de C.V.; l'accord se fait par rotacteur sur douze fréquences préréglées, correspondant aux dix canaux T.V. utilisés en Allemagne dans les deux gammes de T.V., à un signal émis dans la bande F.M. et à une fréquence son intercarrier à 5,5 MHz. Sur une sortie asymétrique de 60Ω , on obtient un signal réglable entre $10 \mu\text{V}$ et 100 mV par un atténuateur ohmique.

Par la mire, on peut obtenir, au choix, des barres horizontales ou verticales, un damier ou une grille. Les dimensions de l'image sont réglables continuellement. La mire engendre également un mélange de signaux de synchronisation simplifié. Une prise de modulation extérieure permet la transmission d'un signal prélevé sur un téléviseur en fonctionnement.

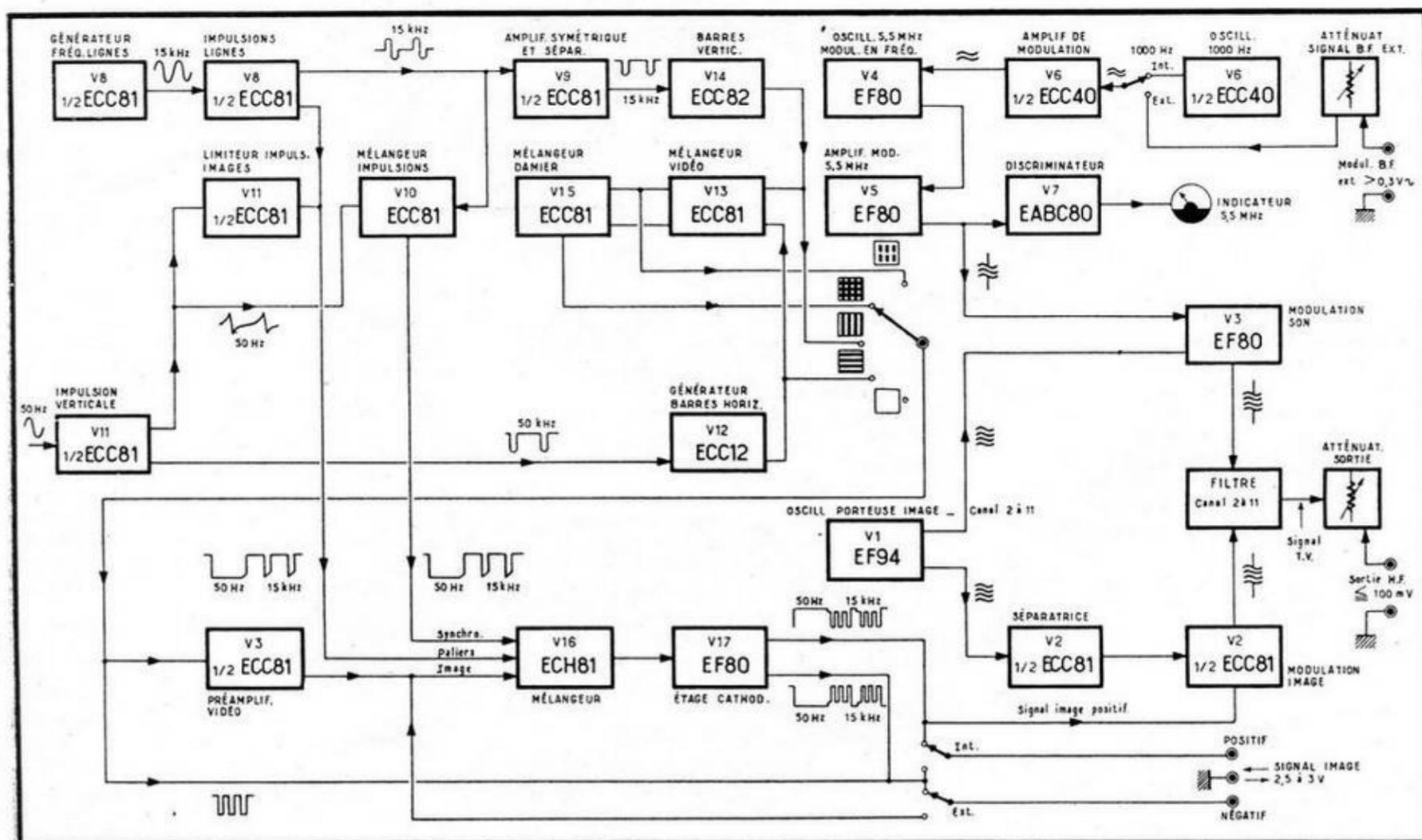
La partie son comporte un générateur sur 5,5 MHz modulé en fréquence (excursion $\pm 50 \text{ kHz}$) par un signal de 1.000 Hz, ou par une source extérieure. L'excursion est réglable d'une manière continue. La fréquence du générateur 5,5 MHz est commandée par un discriminateur.

L'alimentation comporte deux redresseurs secs et quatre transformateurs. La consommation de l'appareil est de 130 W environ.

Le générateur H.F.

Comme nous venons de l'indiquer, dix seulement des douze positions du rotacteur correspondent à des canaux de T.V., sur lesquels une modulation par la mire est possible. Sur la onzième position, le générateur engendre un signal dont la fréquence est située dans la gamme F.M. (87 à 100 MHz) et qui est mélangé au signal 5,5 MHz modulé en fréquence. On obtient ainsi deux porteuses F.M., distantes de 11 MHz, constituant deux fréquences fixes dans la gamme F.M. Sur la dernière position du rotacteur, le signal 5,5 MHz devient directement disponible aux bornes de sortie; on l'utilise pour analyser le fonctionnement des étages M.F. son dans les récepteurs travaillant sur le principe intercarrier.

Un rotacteur du type utilisé dans les télé-



RECEPTIONS A GRANDE DISTANCE

Nous publions avec plaisir des relations concises et précises à la fois de réception à grande distance comme celle que l'on lira ci-dessous.

Monsieur,

La lecture des résultats de réception longue distance dans le midi m'a très intéressé. Et j'ai pensé que les quelques notes que je vous envoie pourraient aussi vous intéresser.

Ces réceptions dont je vais parler datent de quelques mois, avant l'augmentation de puissance de Paris et Lille pour préciser. En effet, depuis la mise en service de Tilt-Luxembourg et de Liège, ces réceptions ont perdu presque tout leur intérêt.

Tilt-Paris, distance 300 km, réception très variable, fading très prononcé, en moyenne quatre bonnes réceptions par mois. Lille beaucoup plus faible.

Depuis l'augmentation de puissance les conditions de réception se sont légèrement améliorées. Feldberg C.S.E. assez faible et irrégulier à 240 km. Herminigrade en Forêt noire C.S.E. très stable et régulier, cela tient je pense à l'altitude de l'émetteur, le fading est peu prononcé.

Saarbrück, C.7 français, 100 km, régulier mais image couverte par le souffle. L'émetteur de Saarbrück, en langue allemande, était de faible puissance.

Ces essais ont été fait avec l'installation suivante : Antenne large bande canaux 5 à 11 ; 8 plans de deux éléments dipole + réflecteur montés sur tubes d'acier, hauteur 70 m au-dessus du sol, endroit très dégagé, altitude 430 m ; descente antenne en 300 Ω à très faibles pertes (circulaire), 2 amplificateurs à 1 cascade PCC 81 + 1 double pushpull de 6J6 en cascade.

Récepteur de construction maison, 12 canaux, 4 standards, entrée 300 Ω sur récepteur Philips PCC 81 + PCF 80, 4 étages M.F. images avec EF 80 à circuits décalés, 2 étages M.F. son avec EF 80 à circuits bouchons avec commutation de son pour le standard français, détection image EB 91, vidéo PL 83, liaison directe, attaque MW 53-20 par cathode ; détection son par PABC 80 A.M., F.M., finale son PL 82 ; séparatrice ECL 89 ; base images ECL 89 en blocking, base lignes par comparateur de phase et ECL 89 en multivibrateur + PL 81 + PY 81 ; T.H.T. par EY 81.

Cet ensemble très sensible, qui était le premier d'une série de six, m'a toujours donné satisfaction ; un seul canai sur huit mois : une ECL 89 images !

Je pense, comme plusieurs de vos correspondants, que la théorie de propagation optique des ondes métriques mériterait une stricte révision...

P. COOS
ARLON
(Belgique)

viseurs Grundig est employé dans le générateur. La porteuse est engendrée par une 6AU6 (1) travaillant en Colpitts entre grille et grille-écran. Cette dernière électrode étant séparée de la plaque par la grille suppreuse, le couplage se fait d'une manière purement électronique, ce qui assure une excellente stabilité à l'oscillateur.

Les deux triodes du tube (2) servent d'étages de séparation et de modulation vidéo. Le signal ainsi obtenu est mélangé, dans le circuit de sortie, avec la fréquence 5,5 MHz qui reçoit sa modulation son dans le tube (3). Un tel mélange donne lieu à plusieurs fréquences ; un filtre monté dans les circuits plaques des tubes (2) et (3) choisit celle qui correspond à la porteuse son correcte.

Le signal vidéo module la porteuse à 65 % environ. La tension de sortie est réglable par un potentiomètre spécial permettant un affaiblissement de 4 à 80 dB ; jusqu'à 250 MHz, l'atténuation est indépendante de la fréquence.

La mire

Le signal de modulation engendré dans la mire se compose de la tension vidéo proprement dite et d'un mélange d'impulsions de synchronisation. Le contenu relativement simple de l'image permet une synchronisation par les impulsions simplifiées. L'impulsion images est de forme rectangulaire et dure trois lignes. Les lignes sont déclenchées par une impulsion également rectangulaire d'une largeur de 5,6 µsec.

Les barres horizontales et verticales ainsi que la grille que le générateur permet de reproduire correspondent aux possibilités classiques d'une mire courante. En plus, la mire décrite permet la reproduction d'un damier, particulièrement commode pour le réglage de la géométrie de l'image.

Les impulsions lignes sont produites par un générateur L-C (8) accordé sur 15,625 Hz. L'étage suivant se charge de la transformation en impulsions de la sinusoïde engendrée. En partie, ces impulsions sont utilisées directement pour former les « paliers » entourant le signal de synchronisation. De plus, elles sont conduites, après différenciation, au tube mélangeur d'impulsions (10) ainsi qu'aux étages séparateur et amplificateur formés par le tube (9). L'impulsion négative obtenue à la sortie de ce dernier étage sert à synchroniser le générateur de barres verticales (14).

L'impulsion images est commandée par la fréquence du secteur et engendrée dans le tube (11). Comme précédemment, l'impulsion issue de cet étage sert à la fois à synchroniser le générateur de barres horizontales et, après différenciation, à l'attaque du mélangeur de synchronisation (10) qui est suivi d'un limiteur de l'impulsion images (11). La limitation supprime les impulsions lignes superposées aux impulsions images.

Le signal des barres est produit par deux multivibrateurs (14), (12), synchronisés par les impulsions lignes et images. Deux potentiomètres (100 et 50 kΩ) sont prévus pour

le réglage de la largeur des barres. On obtient la mire en « grille » par le mélange des barres verticales et horizontales dans le tube (13).

Des circuits plaque et cathode de cet étage, on prélève deux signaux déphasés de 180° qui sont conduits aux deux grilles du tube (15). La mire en « damier » est obtenue par le mélange de ces deux signaux. Un commutateur est prévu pour choisir ces diverses formes de l'image.

Le préamplificateur vidéo est contenu dans le tube (9) qui limite également le signal. Les différents signaux constituant la mire sont mélangés, dans l'hexode ECH81 (16), avec les impulsions « palier », conduites sur sa seconde grille de commande. Le mélange additif avec les signaux de synchronisation se fait sur la grille de commande de la triode (16).

Le mélange vidéo total commande l'amplificateur cathodique (17) qui attaque l'étage de modulation (2). En plus de cela, le signal vidéo peut être prélevé directement sur les bornes correspondantes, en polarisation positive ou négative.

Le générateur son

Le générateur 5,5 MHz contenu dans l'appareil est modulé en fréquence par une diode au germanium. Suivant la tension qu'on applique à ces bornes, la diode devient plus ou moins conductrice ; le condensateur de 35 pF se trouve ainsi plus ou moins fortement couplé avec le circuit oscillant de l'étage (4).

Le signal de modulation de 1.000 Hz est produit par un générateur B.F. (6). Son amplitude est réglée de façon que l'excursion soit de ± 50 kHz, quand le potentiomètre de modulation est entièrement ouvert.

Il est très important que la fréquence du signal son soit parfaitement égale à 5,5 MHz. Dans le système intervenant, cette fréquence est obtenue par la différence entre les portées son et sinuïdes de l'émetteur, différence qui peut évidemment, parfaitement constante, même si la fréquence de l'oscillateur à quartz superhétérodyne varie. Une synchronisation par quartz serait donc préférable mais une modulation de fréquence serait alors très difficile.

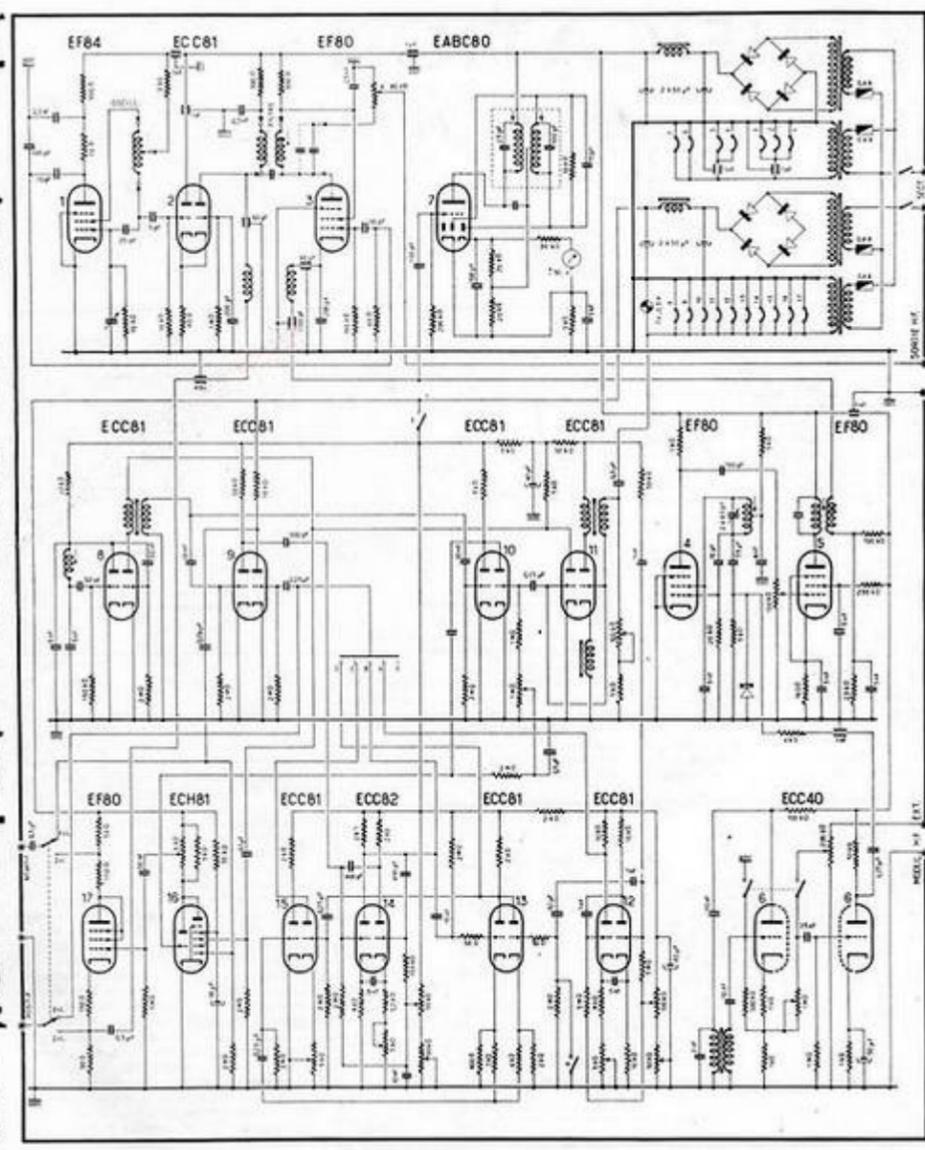
Dans l'appareil décrit, on utilise un générateur L-C ordinaire dont la fréquence est commandée par un discriminateur. Les coefficients de température de ses composants sont choisis de manière à éviter toute dérive à l'échauffement. La composante continue du signal issu du discriminateur (7) est indiquée par un micro-ampèremètre qu'on règle sur une déviation nulle en agissant sur le vernier de fréquence du générateur 5,5 MHz.

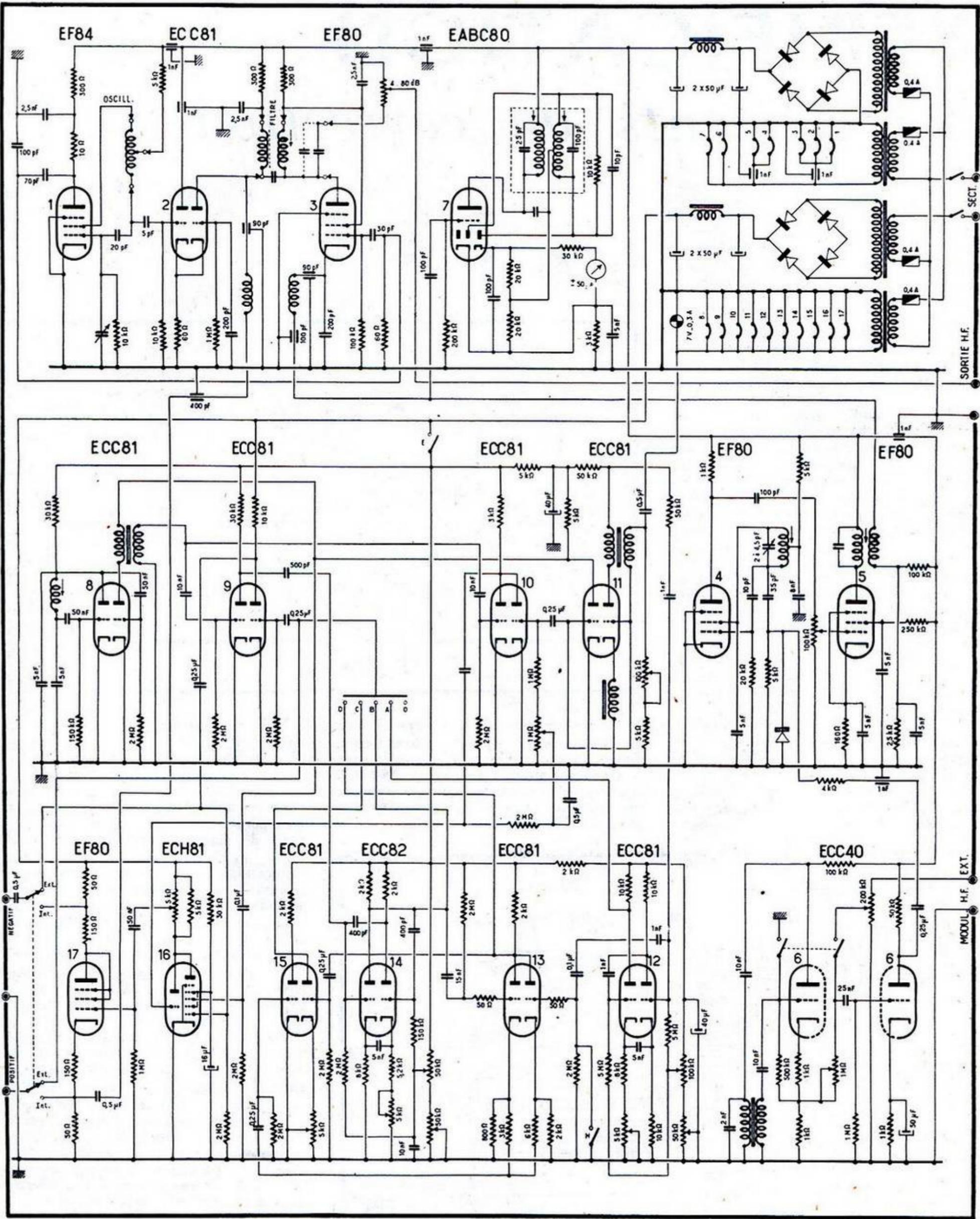
Deux sources d'alimentation distinctes sont prévues afin d'éviter tout couplage parasite entre les parties générateur H.F. et mire.

F. M.

D'après F. Glatner, Funkschau, Munich, décembre 1954.

MIRAGE - ECHRONOCHRON





VÉRIFICATION

des éléments de correction V. F.

par R. Aschen



Dans notre dernier exposé, nous avons vu la vérification des éléments constituant les étages amplificateurs à vidéo fréquence.

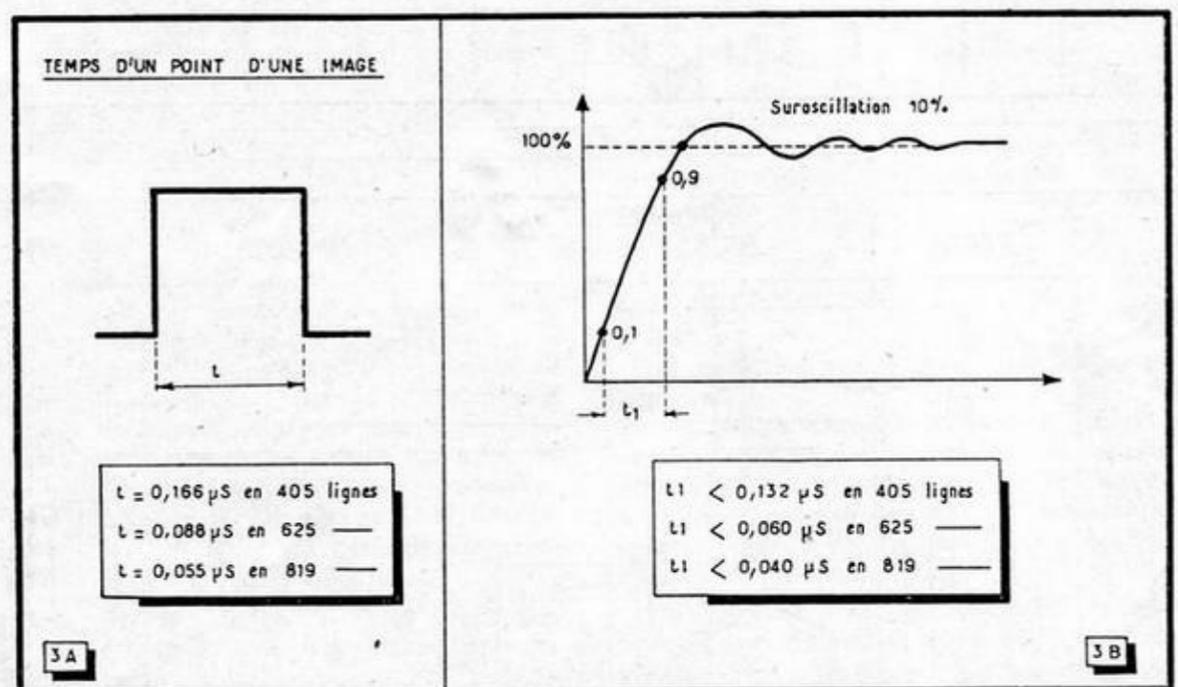
Aujourd'hui, nous allons analyser les éléments de correction, pour savoir jusqu'à quel point l'amplificateur est capable de transmettre la haute définition.

Il sera donc intéressant de pousser notre analyse un peu plus loin en étudiant les conditions de transmission des détails les plus fins. La figure 1 indique le détail le plus fin vu à 1 mètre avec un angle de 1,44 minute. Nous trouvons comme point visible 0,4 mm en haute définition.

En considérant une perte de 10 % par le temps de retour, une perte de 30 % par l'entrelacement, le nombre de points dans le sens vertical sera de l'ordre de 515, et celui dans le sens horizontal de 690. C'est ce que montre la figure 2. La durée d'un point d'image sera sensiblement égale à 0,055 microseconde en haute définition. C'est le temps t dans la figure 3A.

Le temps de montée t_1 sera, dans ces conditions, beaucoup plus court, et ne dépassera pas 0,04 microseconde au maximum comme le montre la figure 3B.

Un amplificateur mal corrigé devient, dans ces conditions, inutilisable, car son temps de montée ne doit pas dépasser



0,04 microseconde avec une suroscillation de l'ordre de 10 %. Cette suroscillation donne un aspect très agréable à l'image lorsque son amplitude ne dépasse pas 10 %. Au-dessus de cette valeur, l'image présente une plastique désagréable, provenant d'une mauvaise correction.

Un amplificateur non compensé n'a aucune plastique, l'aspect est « plat », l'image manque de définition, l'effet de relief est inexistant.

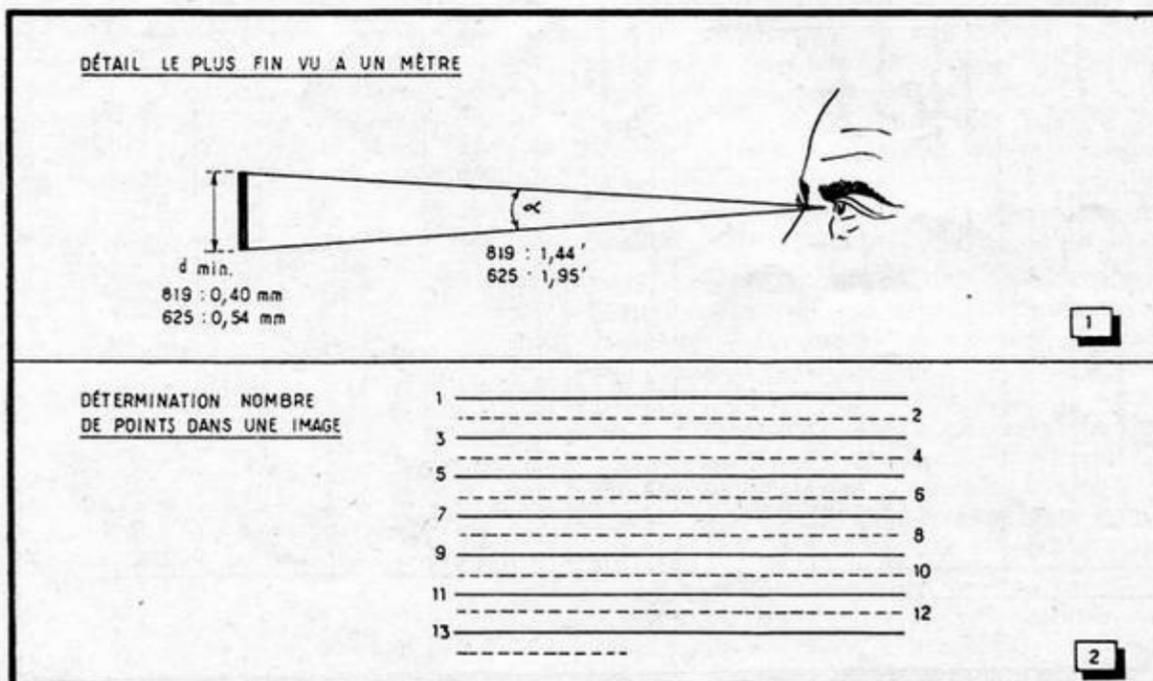
L'absence de correction donne une mauvaise transition, un manque de « piqué ». La réponse est celle de la figure 4. La résistance de charge R est shuntée par C , la réponse e_2/e' est « lente ». Même avec une charge faible de 1.000 ohms, on a un temps t_1 insuffisant, de l'ordre de 0,05 microseconde, en prenant C égal 25 pF.

La compensation est donc indispensable en haute définition.

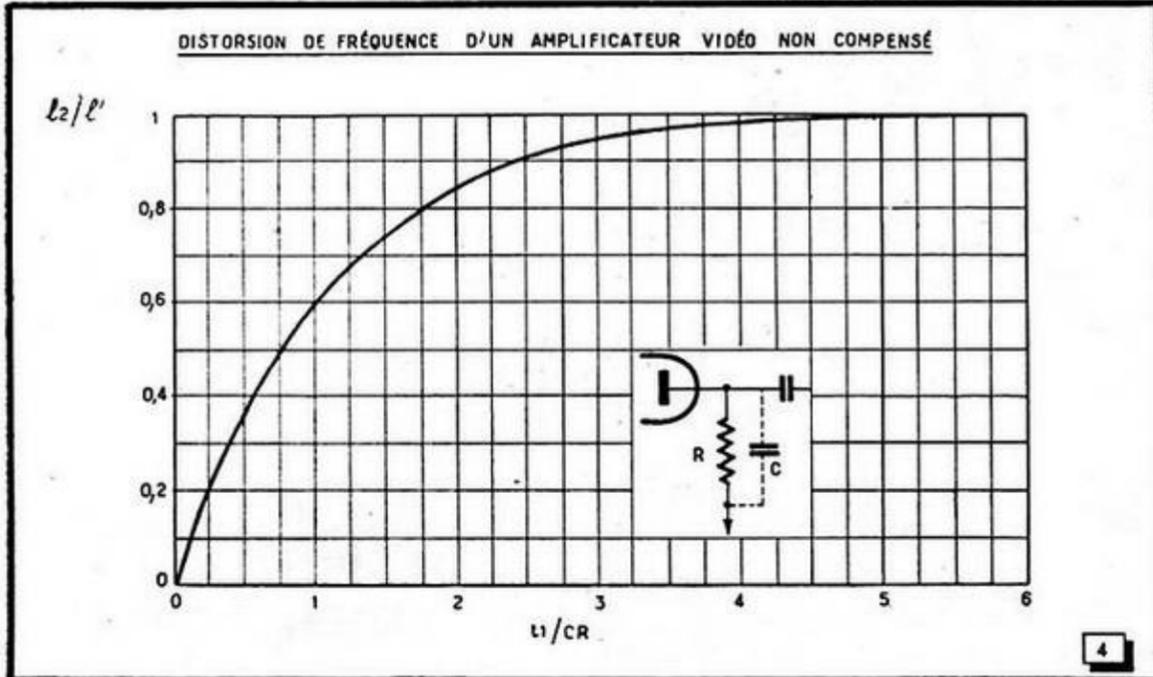
En employant la correction série-shunt le temps de montée sera beaucoup plus court et inférieur à 0,04 microseconde si l'ensemble est bien adapté. Mais attention aux suroscillations !

On peut calculer facilement la compensation série-shunt à l'aide des formules de la figure 5 ou à l'aide de l'abaque de la page 31 du numéro 50 de TELEVISION.

Dans le cas d'une analyse dynamique, il faut d'abord mesurer la capacité totale C_s . En court-circuitant L_1 et L_2 et en montant un voltmètre à très faible capacité d'entrée à l'anode A, on peut mesurer la tension alternative amplifiée, injectée à la grille du tube vidéo à l'aide d'un générateur. Si nous trouvons un maximum



DISTORSION DE FRÉQUENCE D'UN AMPLIFICATEUR VIDÉO NON COMPENSÉ



de 10 volts aux fréquences basses, par exemple sur 1.000 Hz, et 7 volts sur 5 MHz, soit une chute de 3 db, on a

$$C_3 = \frac{1}{R 2 \pi f}$$

Avec $R = 1.500$ et $f = 5\text{MHz}$, la capacité parasite totale sera de 22 pF. Une fois cette mesure effectuée on s'arrangera pour que $C_2 = 2 C_1$, de préférence par une disposition judicieuse des éléments ou à l'aide d'un petit ajustable additionnel.

Si nous voulons obtenir une fréquence de coupure de 10 MHz avec $C_3 = 22 \text{ pF}$, nous trouvons, à l'aide des formules de la figure 5, les valeurs suivantes :

- $R = 1.500;$
- $L_2 = 22 \text{ microhenrys};$
- $L_1 = 5 \text{ microhenrys}.$

Il ne nous reste qu'à vérifier maintenant les éléments du récepteur à analyser pour nous rendre compte de l'efficacité de la compensation.

Continuons l'analyse dynamique de la partie V.F. Il faut maintenant relever la courbe de réponse depuis le détecteur jusqu'au tube. Le voltmètre sera connecté à la cathode du tube, le générateur H.F. sera connecté à l'entrée du dernier tube M.F. à travers le modulateur à cristal. Le circuit plaque sera shunté par une résistance de 1.000 ohms. Comme générateur, nous employons, par exemple, le 936 Metrix, accordé sur la fréquence intermédiaire image. Le modulateur à cristal sera intercalé dans le câble allant vers la grille du tube M.F. Un générateur H.F. ou V.F. doit être relié avec le modulateur à cristal. L'onde M.F. se trouve ainsi modulée par le signal V.F. appliqué au modulateur. Le tube M.F. amplifie le signal complet, le détecteur du récepteur reconstitue la composante V.F. et celle-ci se trouve amplifiée par l'étage ou par les étages V.F. La tension de sortie lue au voltmètre indique le gain en tension entre cathode du tube et la grille du tube M.F. Les deux tensions étant connues, il sera facile de tracer la courbe de réponse en fonction de

la fréquence de modulation. Le signal modulant est à tension constante ainsi que le signal M.F. du générateur.

Le schéma est celui de la figure 6.

Cette méthode d'analyse est précieuse, car elle indique la courbe réelle avec tous les étages V.F. y compris l'étage de détection. On peut également moduler le cristal par une mire électronique.

L'affaiblissement du modulateur à cristal est de 20 db pour toutes les fréquences à mesurer. Avec un générateur 936, la tension M.F. injectée est, dans ces conditions,

$$250 \text{ mV} : 20 = 12,5 \text{ mV}.$$

L'analyse dynamique de la partie V.F. se trouve ainsi terminée.

Vérifions l'image sur émission, mais seulement au moment du passage de la mire de définition du monoscope.

On doit obtenir 750 points parfaitement nets, à condition que la partie M.F. et H.F. soit bien réglée et fonctionne sans distorsion de phase.

R. ASCHEN

Tube à projection

La R.C.A. vient d'annoncer la mise sur le marché d'un tube cathodique pour projection de 12,5 cm, capable de fournir des images de télévision en noir et blanc jusqu'à 2,40 mètres de base, avec une optique à réflexion du type habituellement utilisé pour la projection. On pense que le nouveau tube sera largement utilisé dans les circuits de télévision industrielle que l'on utilise pour les démonstrations, l'entraînement, ou encore l'enseignement. Le nouveau tube est muni d'un écran à fluorescence blanche aluminisée de très haute stabilité pour des conditions variées de courant de faisceau, et il fonctionne pour une tension maximum de 40.000 V, ce qui est remarquablement élevé pour un tube de ce genre.

Longue distance

M. Molard, Radio-Square à Perpignan, nous annonce, en date du 21 février, une réception confortable et par moments très bonnes des images de Marseille, sur téléviseur Océanic longue distance (sans préamplificateur), avec antenne Diéla 2 fois 10 éléments à 20 mètres du sol, la qualité du son étant toutefois moins bonne.

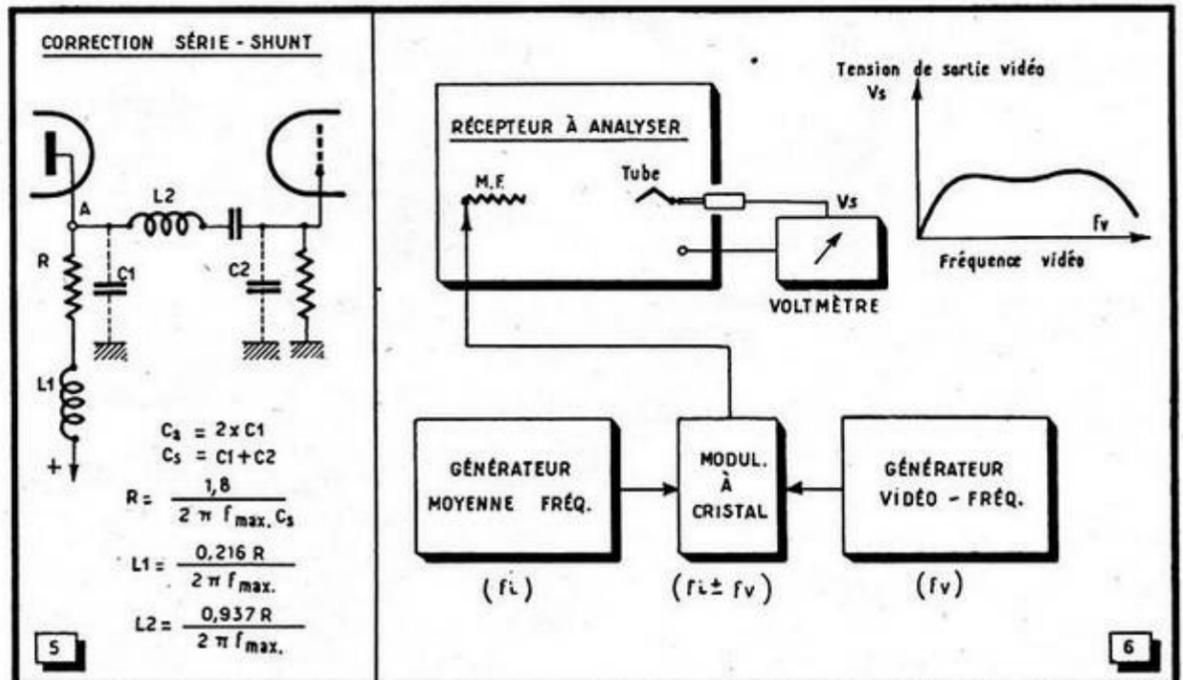
Ces résultats, obtenus avec Marseille travaillant à faible puissance, ne demandent qu'à être améliorés dès que les installations de l'Etoile seront terminées.

Distance approximative Perpignan-Marseille : 220 km.

Exportations britanniques

Le chiffre total des exportations britanniques pour 1954 dépasse 29 milliards de francs, soit 3 milliards de plus qu'en 1953.

Les émetteurs, le radar, la radionavigation et l'électronique industrielle représentaient 12,6 milliards, soit 1,35 milliard de plus qu'en 1953. Les pièces détachées et les appareils de mesure atteignaient 6,7 milliards au lieu de 6 milliards en 1951, année record. Les récepteurs de radio et de télévision se contentaient de 3,6 milliards et les lampes et tubes de 2,4 milliards.



Notre excellent collaborateur A. Six nous communique quatre notes de laboratoire qui ne manqueront pas d'intéresser vivement beaucoup de techniciens.

Allons, amis lecteurs! Adressez-nous, vous aussi, vos notes de laboratoire. Si elles sont publiées, elles vous permettront d'acquiescer sans bourse délier nos ouvrages techniques ou de vous abonner gratuitement à votre revue préférée.

Notes de laboratoire

NOUVELLE REDRESSEUSE T.H.T.:

Les caractéristiques de la EY51 étant véritablement débordées par le nombre croissant de kilovolts exigés par les gros tubes, une nouvelle redresseuse a fait son apparition sous le nom de EY86. Afin de protéger la cathode qui, dans l'ancien type, souffrait beaucoup du bombardement ionique, cette lampe possède un tambour de grande surface, relié à la cathode, laquelle ne recueille plus qu'une partie des ions inversement proportionnelle à la surface dudit tambour.

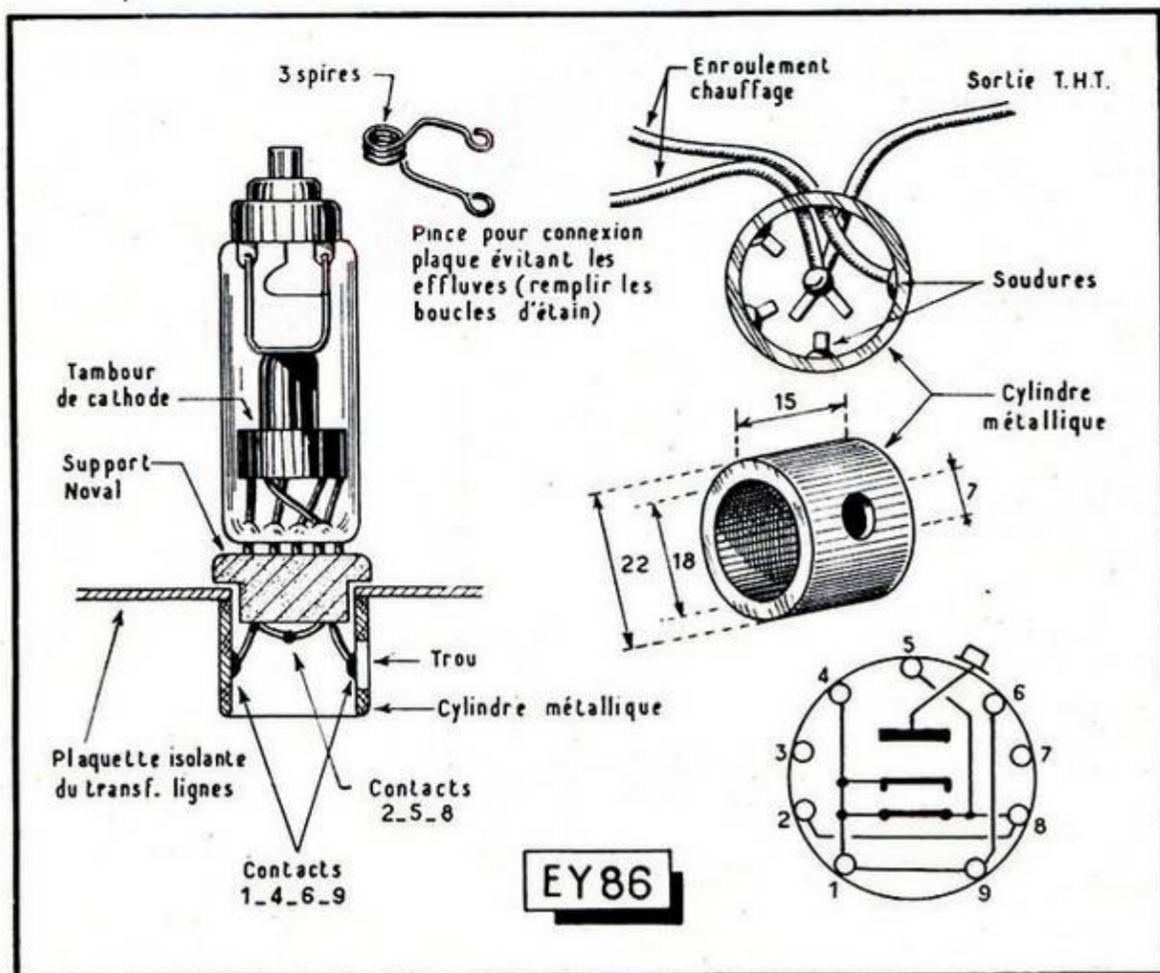
Filament.....	6,3 V
	0,09 A
Débit maximum plaque	1 mA
Tension inverse maximum ..	25 kV
Débit crête	25 mA
(en redressement d'impulsions lignes)	

Cette fois, la lampe est un modèle à culot noval, aux dimensions d'une PY81, et par conséquent interchangeable sans aucun démontage. Il est recommandé, afin d'éviter les effluves, d'adopter la disposition suivante : les 4 contacts cathode 1, 4, 6, 9, sont soudés dans un cylindre de laiton argenté ou étamé, qui maintient le support sans autre fixation que ces soudures. Les trois broches filament sont réunies et soudées ensemble au centre. Supprimer les deux pinces inutilisées. Le cylindre a ses bords arrondis. Les connexions pénètrent à l'intérieur du cylindre par un trou latéral à bords également arrondis.

Les caractéristiques essentielles de la EY86 sont données par le tableau ci-contre.

La façon que nous préconisons pour le montage est illustrée par la figure ci-dessous, ou l'on trouvera également le branchement du culot.

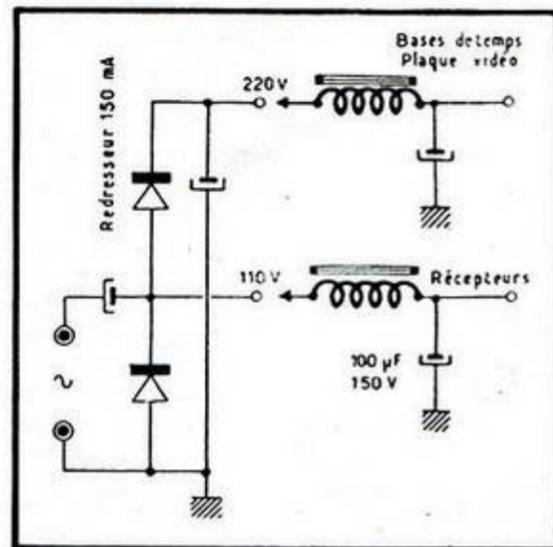
★



ÉCONOMIE DE PUISSANCE ALIMENTATION

Quand on emploie, sur un réseau à 110 ou 130 volts, une alimentation à doubleur de Schenkel, on oublie en général qu'au point de jonction des deux redresseurs on trouve une tension redressée égale à la moitié de la haute tension, soit environ 110 volts. On élève la tension à 220 volts, et ensuite, très absurdement, on l'abaisse à la tension des écrans de lampes, etc., perdant un nombre de watts parfois assez important dans des résistances de grosse puissance qui, de plus, échauffent indésirablement le dessous du châssis. Or, il n'y a vraiment que les bases de temps qui demandent l'alimentation en 220 volts, ainsi que les plaques des étages V.F.

Il est donc possible d'alimenter la plus grande partie du téléviseur à partir de la prise médiane du redresseur. Il faut pour cela évidemment une inductance de filtrage supplémentaire, mais elle peut, ainsi que celle du 220 volts, être d'un modèle moins gros et par conséquent moins coûteux. Il en va de même du condensateur de filtrage du 110 volts qui pourra être un modèle pour poste « tous-courants ». Il est même possible d'économiser également sur la partie haute du redresseur, qui dans certains cas peut être réduite à un modèle 125 milliampères.



Le doubleur de Schenkel fournit deux hautes tensions différentes sans résistance chuteuse.

ÉCONOMIE DE SUPPORTS

A-t-on observé que l'emplacement des broches du culot des anciennes lampes métalliques allemandes (ECH11, EBF11, ECL11, etc.) correspond à celui des broches du culot duodécimal des tubes cathodiques ? On trouvait, après la guerre, de ces supports allemands pour presque rien, et beaucoup en possèdent encore qui dorment dans les casiers à vieux matériel.

Pour les employer, il suffit de découper la partie centrale, car leur trou est trop petit pour la tige de guidage du culot duodécimal. Cette opération se fait très facilement au bofil, en engageant la lame de scie dans la fente destinée au guidage. Il est inutile de se préoccuper du guide central, la position des broches des tubes cathodiques évitant toute erreur de branchement.

Pour effectuer le travail, il est commode de fixer le support de lampe au moyen de deux petites vis à bois sur une planchette échancrée. L'opération dure trois minutes et on fait l'économie d'un support.

★

NOUVELLE C.A.G. ET COMMANDE DE CONTRASTE

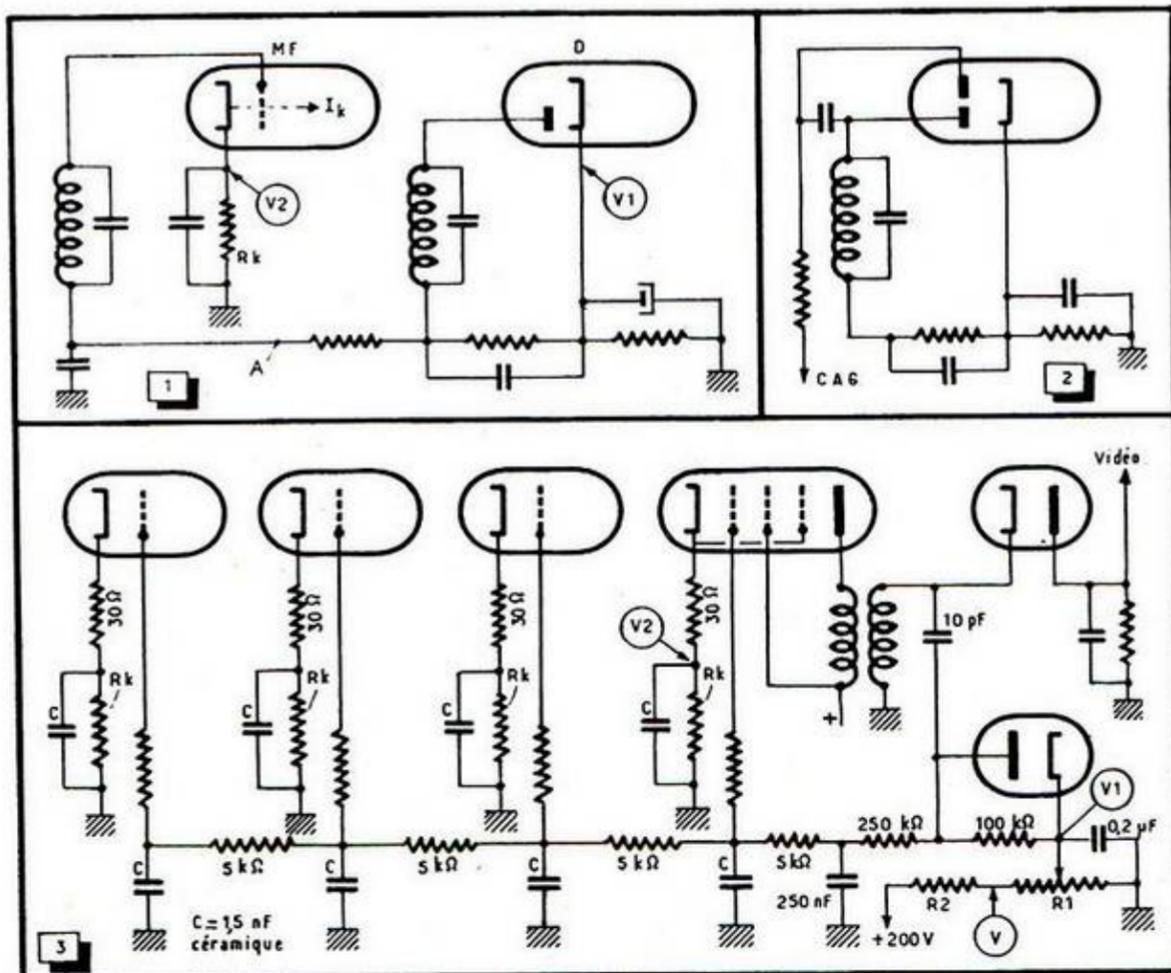
Une vieille connaissance

Le circuit de la figure 1 n'est pas une nouveauté sensationnelle. Né il y a plus de vingt ans, il nous rappelle — doux souvenirs — la « binode » E444 ou, pour les amateurs de lampes américaines, les 55, 2A6 ou 2B7, associées à une lampe moyenne fréquence à pente variable dans un « montage antifading ».

Point particulier à la E444 N ou S, il n'y avait qu'une seule plaque diode, et comme on n'avait pas encore eu l'audace hérétique de polariser l'élément basse-fréquence par son courant-grille, on employait comme de juste une résistance de cathode de quelques milliers d'ohms, shuntée par le sempiternel « 10 microfarads — 40 volts ». De quoi il résultait que la cathode se trouvait portée à + 3 volts, point positif auquel se faisait le retour de la détection. Cela causa bien des ennuis aux profanes oubliant que du même coup la grille moyenne-fréquence se trouvait elle aussi portée à ce potentiel, et qu'il fallait doubler la résistance de polarisation de cette dernière lampe, qui demandait également une polarisation de 3 volts. D'où au repos

$$V1 = 3 \text{ volts}; V2 = 6 \text{ volts}$$

si on néglige le potentiel de contact de la diode. Aujourd'hui, on s'est efforcé d'éviter cette disposition en mettant tout bonnement la cathode de la détectrice à la masse; après avoir essayé des diodes séparées, des « westectors », des « binodes » à deux cathodes (Tungsram), la polarisa-



tion dans le « moins », voire la pile miniature dite « cellule de polarisation », on a adopté à peu près universellement la résistance de grille de 5 à 10 MΩ, jadis considérée avec horreur par les « purs » et réservée aux postes dits « camelote ». Peu nous importe pour l'instant. Le vieux procédé avait quelque chose de très intéressant qui a souvent passé inaperçu : c'était précisément de faire le retour de la diode à une tension positive, et surtout d'augmenter la résistance de cathode moyenne-fréquence.

Des conséquences imprévues

Que se passe-t-il en effet quand un signal est appliqué à la diode ? Une tension négative apparaît en A; or, V1 est fixe. Le courant cathode M.F. diminue, donc V2 diminue — phénomène de contre réaction bien connu — et il diminue d'autant plus que Rk est plus grande, donc que V1 est plus élevé, puisque Rk est établi en fonction de V1. La tension A et V2 varient dans le même sens. Prenons un exemple numérique. Supposons V1 = 3V, V2 = 6V, Ik = 10 mA et S = 2 mA/V (pente de la lampe M.F.); pour obtenir V2 = 6V, Rk doit donc être égale à 600 Ω.

Si la tension en A baisse de 1 volt, Ik diminue de 2 milliampères. V2 devient donc, si nous ne tenons pas compte de la contre-réaction : $600 \times 0,008 = 4,8$ volts, soit une réduction de 1,2 v pour 1 volt grille ! Mais il y a la contre-réaction; le résultat est que tout va se passer comme si une fraction de la tension de C.A.V. était retranchée. Le courant-plaque de la lampe M.F. va diminuer, mais moins que si la tension de cathode V2 avait été

fixée, par exemple au moyen d'un diviseur de tension. Cet effet est à rapprocher du phénomène de la « tension d'écran glissante » obtenue en alimentant l'écran au moyen d'une résistance série, et non à partir d'un diviseur, comme jadis. Les deux procédés causent un déplacement apparent du point d'annulation du courant cathode (cut-off). Tout se passe comme si le recul de grille avait augmenté. En particulier, avec le schéma que nous examinons présentement, et avec une lampe M.F. dite à pente fixe, ce qui est le cas des récepteurs de télévision (nous brûlons !) la caractéristique grille tend à se rapprocher de la forme exponentielle bien connue des lampes à pente variable.

Une C.A.G. différée sans tension de retard

Les défauts du C.A.G. différé classique sont très sérieux (fig. 2); ils sont d'autant plus graves que la profondeur (ou taux) de modulation est plus grande. Citons A. Glorie, *Toute la Radio*, mars 1939 : « Il s'agit d'un phénomène de démodulation, provoquant une distorsion en amplitude [...] : le niveau des « forte » sera affaibli. [...] Prenons le cas d'un système C.A.G. différé de 4 volts. Une onde porteuse non modulée un peu inférieure à ce potentiel ne déclenchera pas encore la tension de régulation. Il en serait de même si cette onde était modulée faiblement [...]. Si cette émission est modulée à 100 %, les pointes de modulation appliquées dans ce cas à la détection C.A.G. passeront à 8 volts [...]. La tension de C.A.G. n'est plus proportionnelle à la tension haute-fréquence : il faut y ajouter

le produit de la détection de la composante basse-fréquence [...]. Un affaiblissement (ou démodulation) de 50 % peut être obtenu avec un C.A.G. très amplifié... »

Songeons que tout cela s'appliquait à la radio, où on module à des taux relativement bas : 30 % par exemple. En télévision, où on peut atteindre 100 %, le mal est trois fois plus grand, comme l'expliquait M. Glorie.

Si maintenant nous revenons à ce qui a été dit dans le deuxième paragraphe, nous constatons qu'avec le schéma 1, il est possible d'obtenir un C.A.G. différé sans tension de retard. Il suffira pour cela d'augmenter V_1 et R_k . Et nous avons un retard continu, c'est-à-dire sans le seuil de déclenchement brutal au niveau de la tension de retard.

Schéma proposé

Portons carrément le retour de la diode C.A.G. (fig. 3) à une tension positive V d'une dizaine de volts au moyen d'un diviseur de tension établi entre +200 et masse (résistances R_1 - R_2). Supposons la cathode reliée au point V (connexion en pointillé). Nous verrons plus tard le pourquoi du potentiomètre figuré. Si les lampes moyenne-fréquence sont des EF80, qui ont un courant de cathode de 12,5 milliampères, pour $V_1 = 10$ volts et en leur assignant une polarisation de repos de 2,5 volts, les résistances de cathode (R_k) seront égales à :

$$R = \frac{E}{I} = \frac{10 + 2,5}{0,0125} - 30 = 970 \Omega, \text{ en}$$

tenant compte des résistances de 30Ω non découplées qui sont, comme on le sait, destinées à diminuer le changement de la capacité d'entrée quand la tension de grille varie. Pratiquement, on pourra quand même arrondir à 100 ohms, la différence due aux 300Ω étant de 0,37 volt, ce qui peut se rattraper en augmentant V d'une valeur égale.

Venons-en maintenant au potentiomètre. Nous avons en effet imaginé de rendre variable la tension de retour. Pour cela, la diode est branchée non plus à un point fixe du diviseur, mais au curseur d'un potentiomètre qui en fait partie. De cette manière, la tension V peut être ajoutée en série ou retranchée à la tension de C.A.G., avec laquelle elle se trouve en opposition, ce qui permet de régler le contraste. Celui-ci se trouve au minimum quand $V_1 = 0$, c'est-à-dire quand le curseur est à la masse. En pratique on pourra adopter pour R_1 un potentiomètre de 5.000Ω shunté par une résistance de 15.000Ω , et prendre $R_2 = 200.000 \Omega$. Ce qui fait que pour 200 volts alimentation on a

$$V = 200 : 19 = 10,5 \text{ volts environ.}$$

A. SIX

Notre prochain numéro sera le numéro double de Juillet-Aout. Il sera consacré au laboratoire et aux appareils de mesure.

EH 90 TUBE SEPARATEUR ANTIPARASITES

Radio-Mentor, Berlin, décembre 1954.



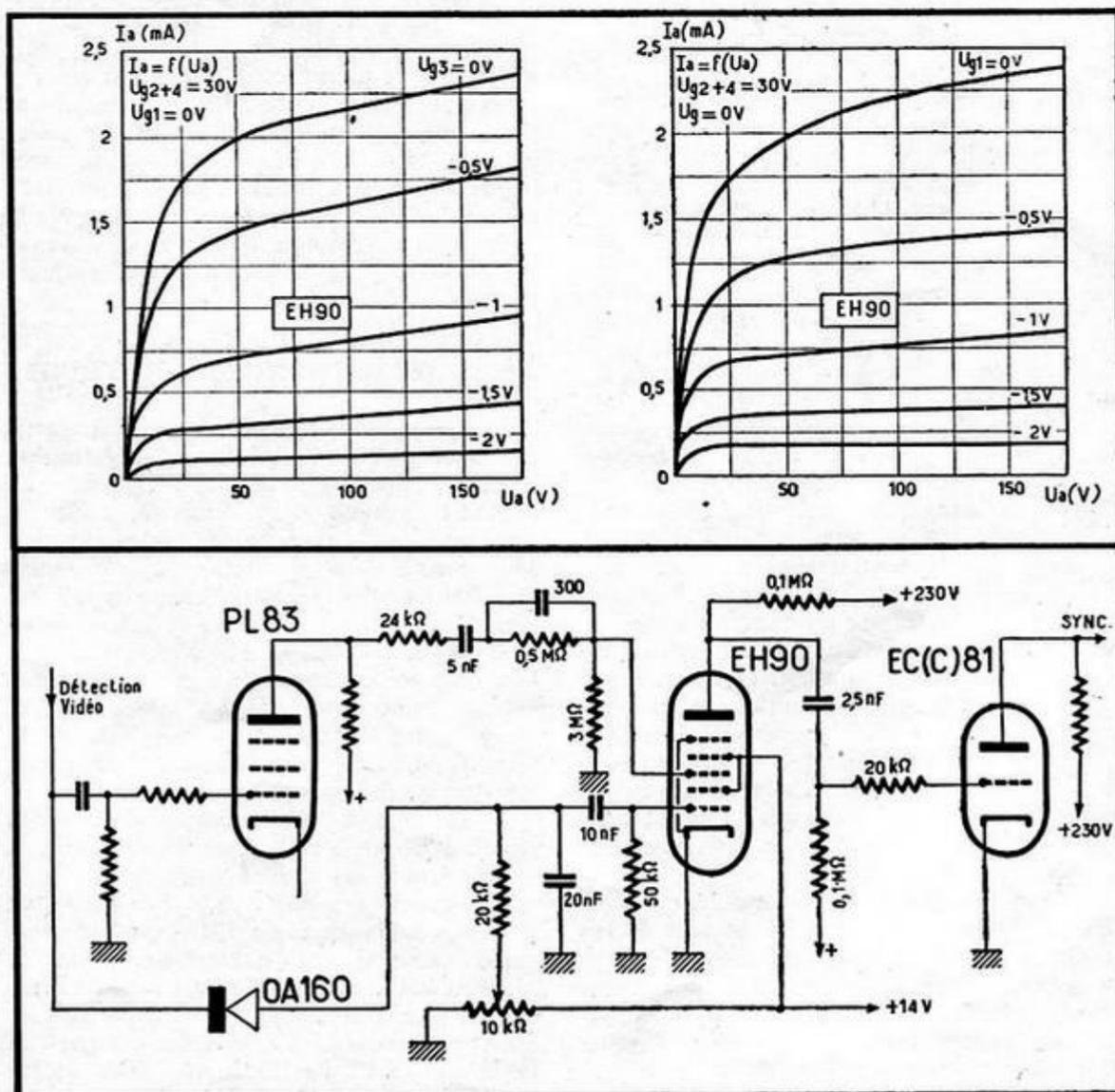
Si la modulation négative possède — pour le spectateur — l'avantage que les parasites restent à peu près invisibles, elle pose, par contre, des problèmes particuliers au technicien, car elle rend la synchronisation sensible aux perturbations. Or, la meilleure base de temps à volant est inefficace, si le parasite est suffisamment fort pour bloquer l'étage séparateur. On sait que ce dernier comporte un tube polarisé de façon qu'un courant anodique ne puisse circuler qu'en présence d'une impulsion de synchronisation — ou d'un parasite — dépassant le niveau du signal vidéo. Le séparateur étant attaqué à travers une liaison R-C, il peut y avoir une détection grille des parasites très forts; le condensateur de liaison se charge alors à une tension suffisamment élevée pour que le tube reste bloqué pendant plusieurs impulsions de synchronisation.

On peut y remédier en s'arrangeant pour qu'il n'y ait plus de courant électronique dans le tube séparateur au moment d'une forte impulsion parasite. Dans ces conditions, il est évident qu'il ne peut plus y avoir de courant de grille, et le condensateur de liaison ne pourra se charger. Pour obtenir

un tel fonctionnement, on a créé un tube spécial EH90 (équivalent américain : 6CS6). Il s'agit d'une heptode dont les grilles 1 et 3 sont des organes de commande; les caractéristiques ci-dessous montrent qu'une tension supérieure à -2 V est suffisante pour bloquer tout courant électronique dans le tube.

On utilise ce tube en appliquant les impulsions parasites à la première grille et en polarité négative; la troisième grille effectue la séparation proprement dite. On voit sur la figure ci-dessous que cette dernière électrode est reliée à la plaque de la finale vidéo par un circuit R-C corrigé. Le signal « d'extinction » est prélevé directement sur le détecteur vidéo, et contient ainsi la composante continue. Les impulsions de synchronisation possèdent ici une polarisation négative. Par le potentiomètre de $10 \text{ k}\Omega$, on polarise la diode OA160 de façon qu'elle ne soit conductrice que pour les pointes des perturbations. Celles-ci créent, aux bornes de la résistance de $20 \text{ k}\Omega$, une chute de tension qu'un condensateur de 10 nF transmet à la première grille de l'heptode.

On règle le potentiomètre de $10 \text{ k}\Omega$ de façon que le tube ne soit entièrement bloqué que pour les parasites dépassant largement le niveau des impulsions de synchronisation. Pour les perturbations qui ne sont que légèrement supérieures à ce niveau, le blocage n'est pas entier, mais suffisant pour que, après la séparation, les parasites apparaissent avec une amplitude inférieure à celle des impulsions de synchronisation. F. M.



Antifading images

Un montage simple d'antifading images appliqué à un standard à modulation positive, en l'occurrence le standard britannique, a été relevé dans le schéma du téléviseur Pilot TV87. La tension négative nécessaire à la régulation du gain est prélevée sur la grille de commande de la penthode séparatrice, et est appliquée aux premières grilles de l'amplificatrice haute fréquence et des deux premières amplificatrices M.F., le récepteur en comportant trois.

Ce genre d'antifading a déjà été signalé dans ces pages, aussi ne nous étendrons-nous pas plus longuement sur son fonctionnement.

Cependant, le schéma du même récepteur présente d'autres particularités intéressantes, en relation avec le système d'antifading images. Tout d'abord, on s'est arrangé pour que le système d'antifading fonctionne en l'absence de porteuse images, si la porteuse son est présente, de façon à ce que pendant la lecture des informations (que n'accompagne, en Angleterre, aucune image), les amplificatrices images soient quand même soumises à une commande d'antifading. Dans ce but, la tension M.F. son est appliquée à l'une des diodes d'une double diode-triode et la tension continue ainsi détectée est également appliquée à la ligne d'antifading images.

La deuxième diode de la même lampe joue un rôle particulier. Elle est pratiquement montée en shunt sur la ligne antifading et a pour but de supprimer l'action de l'antifading lorsque le signal est particulièrement faible. Cette diode ne devient conductrice que si son anode est positive par rapport à sa cathode, auquel cas elle fixe le potentiel de la ligne antifading à la masse.

Une autre particularité intéressante est la commande de contraste à l'aide du potentiomètre branché entre haute tension et masse, et qui applique une tension continue à la ligne d'antifading. Chacune des lampes commandée a sa propre résistance de polarisation de cathode, mais le potentiomètre de contraste applique une polarisation positive à la ligne d'antifading et la position de ce potentiomètre détermine le point à partir duquel la diode shunt cesse de conduire. Par suite, le réglage du potentiomètre détermine le niveau du signal à hauteur des diodes de détection, niveau

qui est maintenu raisonnablement constant par l'action de l'antifading. Cela explique le fonctionnement de ce potentiomètre comme commande de contraste. Quand la tension négative sur la ligne antifading dépasse la polarisation positive due au potentiomètre, la diode de retard n'est plus conductrice et la ligne antifading est ainsi débloquée et peut atteindre des valeurs négatives élevées selon la puissance du signal reçu.

Limiteur de parasites vision

Dans le même schéma, on notera le montage particulièrement simple du limiteur de parasites images. Ce limiteur se réduit à une simple diode et à un circuit RC, montés entre la sortie vidéo-fréquence, qui attaque la cathode du tube cathodique, et la masse (fig. 1). Les impulsions parasites rendent la cathode de la diode négative, de sorte que la diode devient conductrice et court-circuite la sortie V.F. à travers le condensateur qui relie son anode à la masse. Un réglage à trois positions met en service des résistances de valeurs convenables aux bornes de la diode, permettant

ainsi à cette diode de devenir conductrice pour des niveaux élevés, moyens, ou bas de parasites, selon les conditions locales.

Base de temps horizontale à attaque directe

Les récepteurs Bush des séries TV22A présentent la particularité d'avoir une base de temps horizontale à attaque directe, au sujet de laquelle plusieurs articles sont déjà parus dans cette Revue. Autre particularité, la lampe de puissance en montée en auto-relaxatrice, la production des dents de scie s'effectuant entre grille de commande et grille-écran dans un montage à relaxateur bloqué. Le schéma montre comment les tops de synchronisation provenant de la séparatrice sont appliqués à la base de l'enroulement de grille, pour synchroniser le relaxateur bloqué. Les différents réglages classiques sont indiqués (fig. 2).

Plus intéressant est le circuit anodique de la lampe de puissance qui comprend, directement embrochée dans l'anode, une self-induction destinée à éliminer d'éventuelles oscillations parasites, que suit l'autotransformateur élévateur destiné à

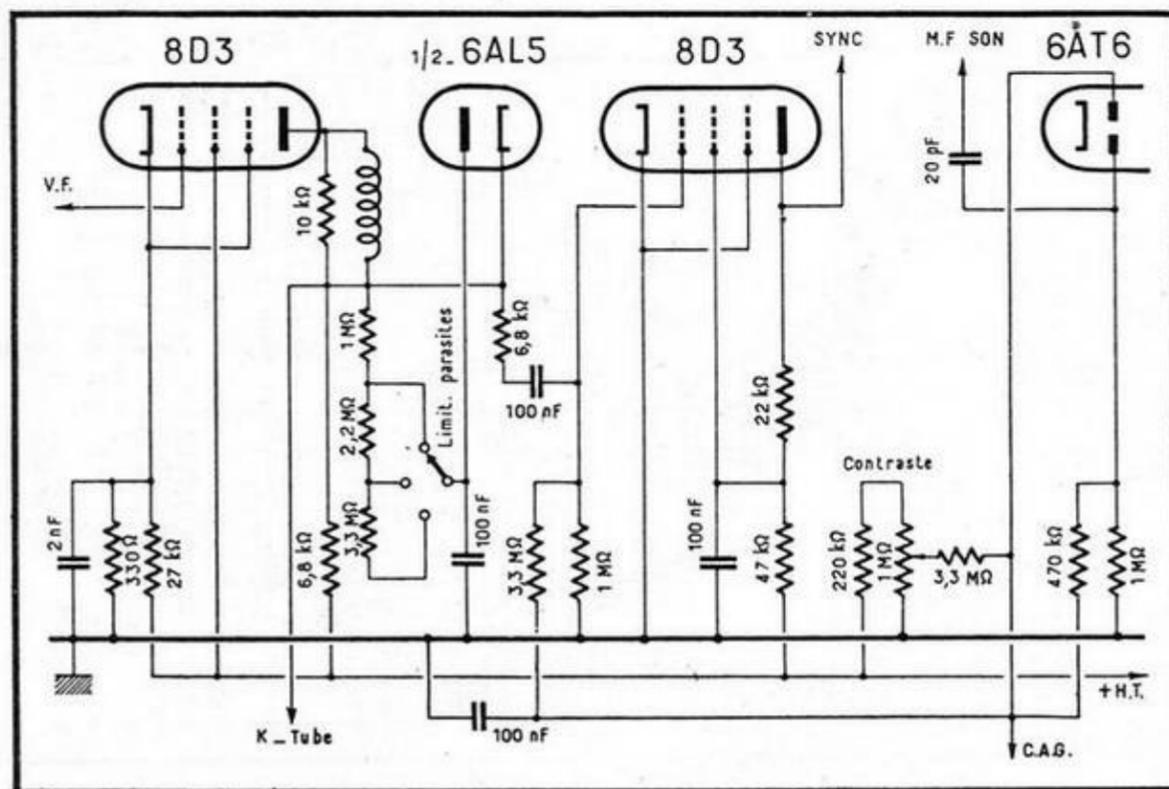


Fig. 1. — Limiteur de parasites vision à trois positions.

Base de temps verticale monolampe

Le même récepteur, évidemment construit dans un but d'économie, présente une autre particularité remarquable; il s'agit de la base de temps verticale qui n'utilise en tout et pour tout qu'une seule lampe ECL80. Les impulsions de synchronisation en lancées négatives, qui apparaissent dans le circuit anodique de la séparatrice, sont directement appliquées à un redresseur sec du type Westector W6 et, à l'aide d'un système intégrateur à capacité, sont transmises à la grille de commande d'un multivibrateur assez particulier, constitué par les deux éléments de la ECL80.

Ce multivibrateur est mis en évidence par les deux couplages croisés entre anodes et grilles des deux moitiés de la lampe, la fréquence verticale étant déterminée par la résistance de fuite de grille de la partie triode.

Le réglage de la tension anodique appliquée à la même triode permet de faire varier la hauteur de l'image.

La linéarité verticale est obtenue à travers un système assez complexe de résistances et capacités monté entre circuit anodique de la lampe de sortie et masse, et également en contre-réaction entre les deux circuits anodiques ou, ce qui revient au même, entre circuit anode et circuit de grille de commande de la lampe de sortie.

Le couplage aux bobines de déviation se fait par l'intermédiaire d'un transformateur de sortie, et on remarquera la résistance d'amortissement qui shunte l'une des bobines de déviation verticale. Cette base de temps assure un balayage convenable de bonne linéarité avec un minimum d'éléments et un minimum de moyens.

A.V.J. MARTIN

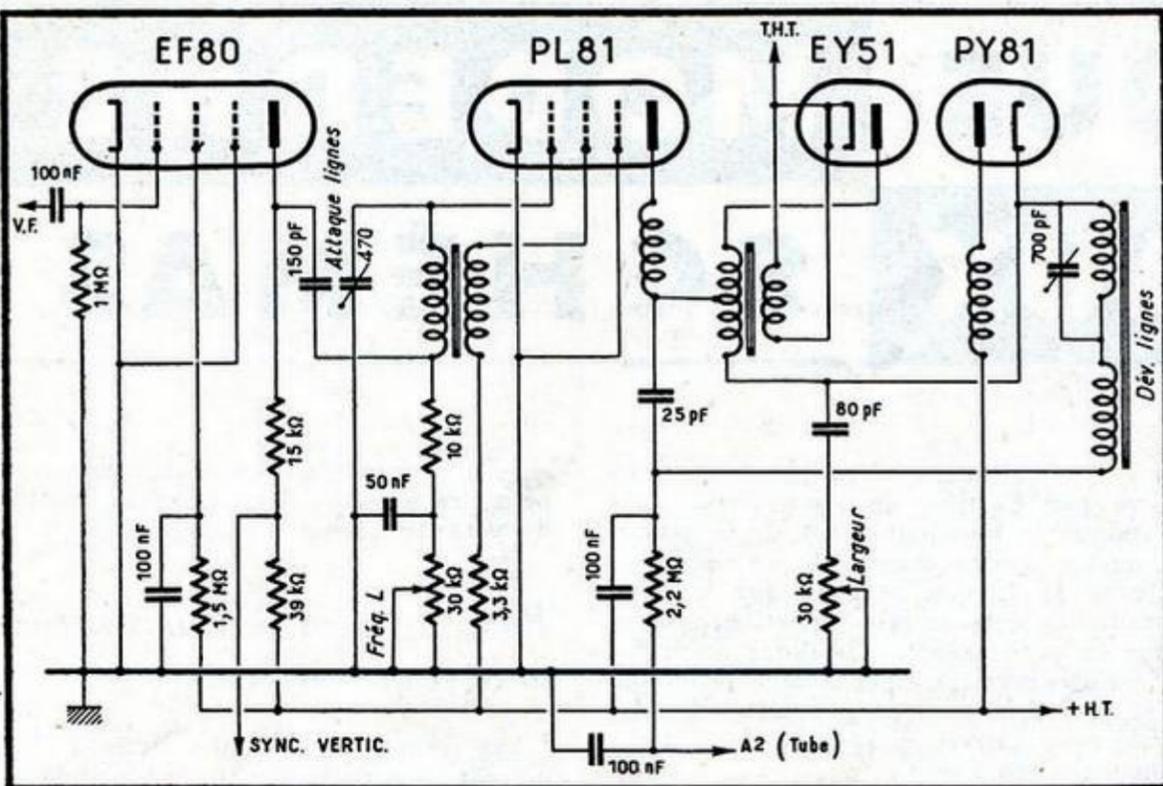


Fig. 2. — Base horizontale à attaque directe.

fournir la très haute tension au tube. Les bobines de déviation, entièrement séparées, sont directement montées dans le circuit anodique et shuntées par la diode de récupération qu'accompagne une bobine de correction de linéarité. Le condensateur de tension gonflée joue son rôle habituel, et on remarquera la façon dont la tension récupérée est appliquée à la première anode du tube cathodique. Les condensateurs indispensables au fonctionnement du système sont indiqués sur le schéma, et il est à souligner que leur isolement doit être

suffisant pour résister à une tension de travail de l'ordre de 5.000 volts. Une fraction de la première bobine de déviation horizontale est shuntée par un condensateur ajustable destiné à éliminer les ondulations qui se produisent sur la gauche de l'image.

Le schéma de ce récepteur, qui a été fabriqué en grande série, a l'avantage de mettre en évidence les valeurs pratiques des éléments dans le cas du balayage à attaque directe.

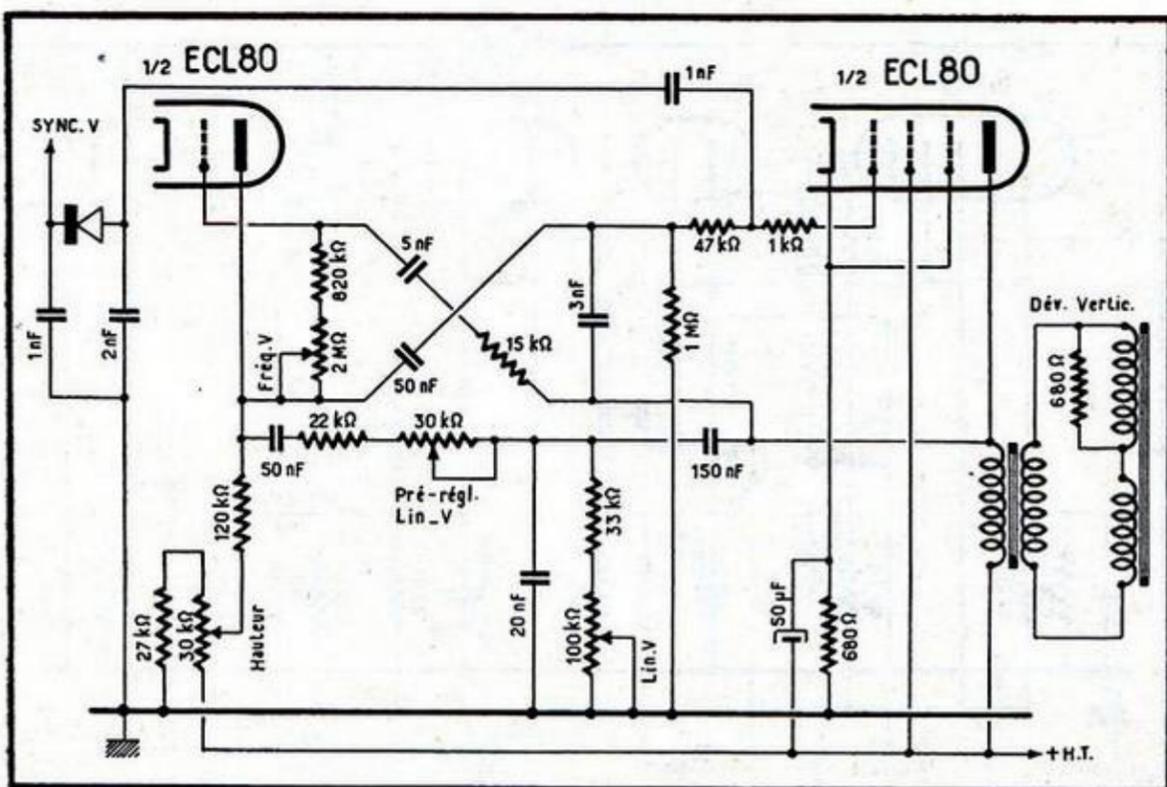


Fig. 3. — Base verticale monolampe.

ALLEMAGNE

100.000 téléspectateurs en Allemagne de l'Ouest

La direction des P.T.T. de l'Allemagne de l'Ouest communique que le cent millième téléspectateur a acquitté le montant de sa taxe de licence le 4 février dernier.

Un récepteur standard de télévision

A la suite de dispositions intervenues entre l'industrie allemande de télévision et les grossistes ayant pris part à la récente exposition de Stuttgart, tous les fabricants de récepteurs produiront un poste standard doté d'un écran de 43 cm de largeur, dont le prix de vente sera de 700 DM environ.

Montages spéciaux pour TELEVISION EN COULEUR



Un récepteur de télévision en couleur diffère essentiellement d'un téléviseur monochrome par l'adjonction de tout un canal de chrominance, par l'emploi d'un tube trichrome spécial et par quelques modifications plus ou moins importantes dans les montages habituels. Les remarques qui suivent et les exemples qui les éclairent s'appliquent bien entendu aux récepteurs américains qui utilisent le système N.T.S.C. Nos lecteurs se reporteront avec fruit aux études détaillées parues dans notre numéro 53.

être intégralement maintenue jusqu'aux limites admises par le standard si l'on veut obtenir une reproduction fidèle des couleurs. Cela conduit à avoir une bande passante plus large que la plupart des téléviseurs monochromes et, pour compenser la perte de gain, il est courant de rencontrer une ou deux amplificatrices supplémentaires. Pour la même raison, l'alignement est relativement critique si l'on veut obtenir la courbe de réponse indispensable.

C'est à hauteur de la détection que se produisent les premières modifications par rapport à la technique habituelle (fig. 1).

blanches, qui seraient particulièrement gênantes. Afin de réduire ces interférences, on sait que la sous-porteuse couleur et la porteuse son sont séparées par une fréquence égale à un multiple impair de la demi-fréquence de lignes, de sorte que la phase des barres d'interférence s'inverse à chaque trame, et que l'on obtient ainsi une annulation optique plus ou moins parfaite de la moire. Cependant, afin d'éliminer toute trace d'interférence, on s'arrange pour affaiblir au maximum la porteuse son, placée à 4,5 MHz de la porteuse images, après la détection. C'est la raison pour laquelle, contrairement à l'habitude, le battement entre porteuse images et porteuse son à 4,5 MHz n'est pas prélevé de la sortie de la détectrice vision, mais est obtenu à l'aide d'un détecteur spécial branché à la sortie de la dernière amplificatrice M.F. images. Le reste du récepteur son est d'un des types classiques pour la réception du son en modulation de fréquence par le procédé interporteuses.

Parties communes

L'antenne, l'amplification haute fréquence, le changement de fréquence, et l'amplificateur moyenne fréquence d'un récepteur pour télévision en couleur ne diffèrent guère de ceux d'un récepteur monochrome. Le point essentiel réside dans la largeur de la bande passante, qui doit

Récepteur son

La sous-porteuse de couleur et la porteuse son ne sont séparées que par un intervalle relativement faible de 920 kHz, de sorte que le battement entre les deux produirait sur l'écran du tube une série de barres d'interférence verticales, noires et

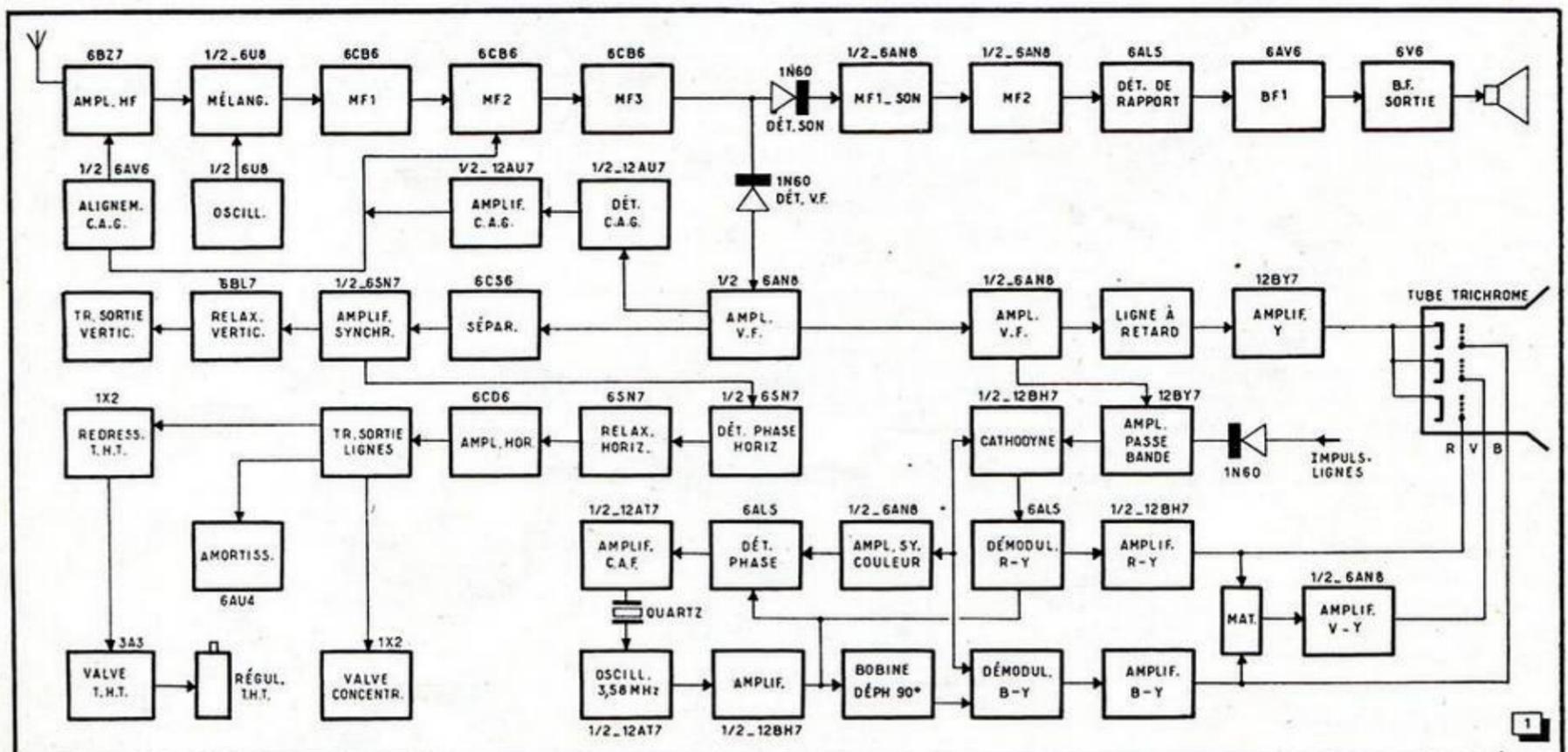


Fig. 1. — Schéma-blocs d'un récepteur de télévision en couleur utilisant le procédé R-Y, B-Y.

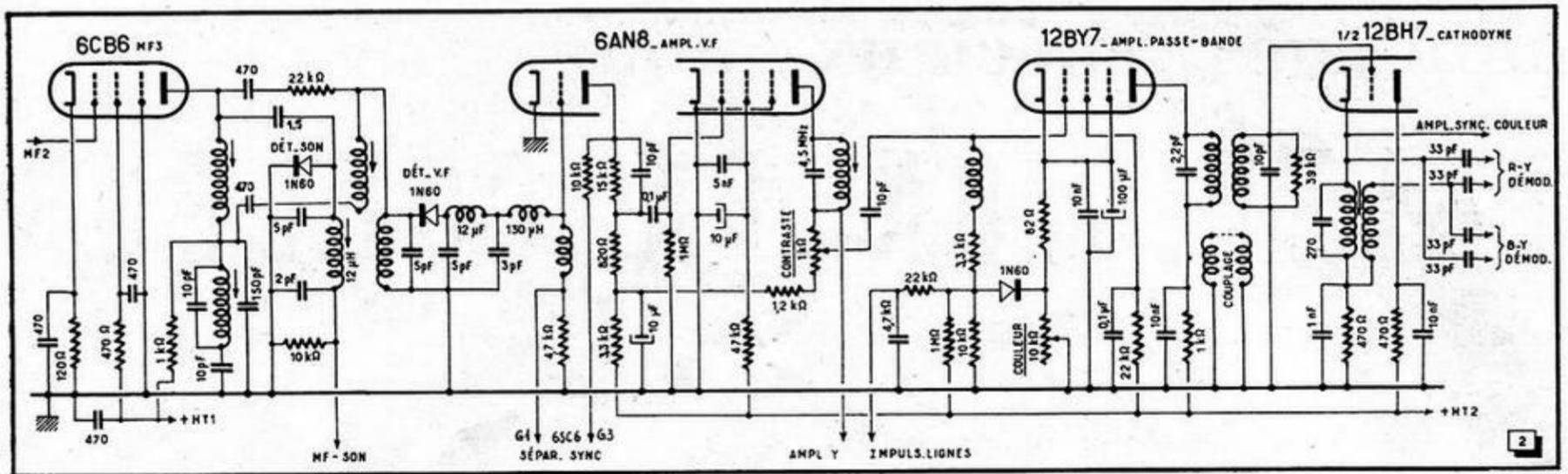


Fig. 2. — Amplification V.F. et prélèvement du signal de chrominance.

Luminance

La détectrice images fournit le signal vidéo fréquence complet, de 0 à 4,5 MHz, qui contient à la fois les signaux de luminance et les signaux de chrominance. Ce signal vidéo fréquence complet est amplifié par une première lampe vidéo fréquence, à la sortie de laquelle on rencontre plusieurs canaux différents. Tout d'abord, une deuxième amplificatrice vidéo fréquence de luminance est reliée à la première à travers une ligne à retard, et sa bande passante est limitée à 3,5 MHz environ, de manière à réduire le battement d'interférence à 3,58 MHz avec la sous-porteuse de couleur.

Le signal à vidéo fréquence est également utilisé pour les circuits habituels de synchronisation et de commande automatique de gain dans une de leurs variantes classiques.

Canal de chrominance

Le signal vidéo fréquence complet prélevé entre les deux amplificateurs du canal de luminance est appliqué, dans le canal de chrominance, à un amplificateur dont la bande passante est comprise entre 2 et 4,2 MHz, de façon à éliminer les composantes à basse fréquence du signal de luminance. Il faut noter, en relation avec l'amplificateur de chrominance, deux fonctions accessoires qui sont, l'une l'effacement du retour, et l'autre la suppression de couleur. L'amplificateur de chrominance reçoit une impulsion, développée pendant le retour du balayage horizontal, qui le met hors service. Cela a pour effet d'éliminer l'influence du train d'ondes de synchronisation de couleur qui pourrait atteindre le tube cathodique et provoquer une coloration indésirable sur l'image (fig. 2).

La suppression de couleur met de même l'amplificateur hors service lorsqu'il s'agit d'une transmission en monochrome, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a pas de signal de synchronisation de couleur.

Les démodulateurs

Les démodulateurs synchrones qui doivent fournir les signaux I et Q ou encore

R—Y et B—Y sont identiques à la bande passante près. La seule différence est que l'un d'eux reçoit un signal de démodulation déphasé de 90° par rapport à l'autre. Bon nombre de schémas peuvent être utilisés qui dérivent tous de montages plus ou moins classiques ou d'adaptations spécialement étudiées en vue de leur emploi dans les récepteurs de télévision en couleur. Les démodulateurs sont suivis de filtres passe-bas destinés à éliminer la sous-porteuse de couleur à 3,58 MHz, de même que les bandes latérales, et qui en même temps limitent la bande passante à la valeur convenable, c'est-à-dire 0,5 MHz pour le signal Q ou les signaux de différence de couleurs R—Y et B—Y, et 1,5 MHz pour le signal I.

Les matrices

Les matrices, ou mélangeurs, ou additionneurs, sont des systèmes simples de résistances qui, pour fonctionner, doivent recevoir des signaux de polarité opposée. On peut y parvenir à l'aide d'une lampe inversant la phase du signal, ou encore en s'arrangeant pour prélever directement les signaux en opposition de phase sur un même démodulateur ou sur une même amplificatrice. Le nombre des amplificatrices nécessaires dépend essentiellement du

système adopté, car il est évident qu'un amplificateur à bande relativement étroite peut avoir une amplification beaucoup plus importante que l'amplificateur à bande relativement large nécessaire pour le signal I.

Les matrices fournissent en général les signaux R—Y, B—Y et V—Y, et l'addition finale du signal de luminance Y se produit souvent dans le tube cathodique lui-même, que l'on attaque sur les deux électrodes convenables, c'est-à-dire la cathode et le wehnelt (fig. 5).

Les amplificateurs vidéo fréquence des canaux de chrominance sont éventuellement complétés par des diodes de restitution de la composante continue selon la technique habituelle. Le contraste général est réglé en amont de la séparation en luminance et chrominance, et il est complété d'un réglage auxiliaire qui n'agit que sur la chrominance et qui permet d'ajuster la saturation des couleurs reproduites sur l'écran du tube cathodique.

Synchronisation de couleur

En dehors de la synchronisation normale des relaxateurs horizontal et vertical, il est nécessaire de prévoir une synchronisation de couleur de façon à ce que la fréquence

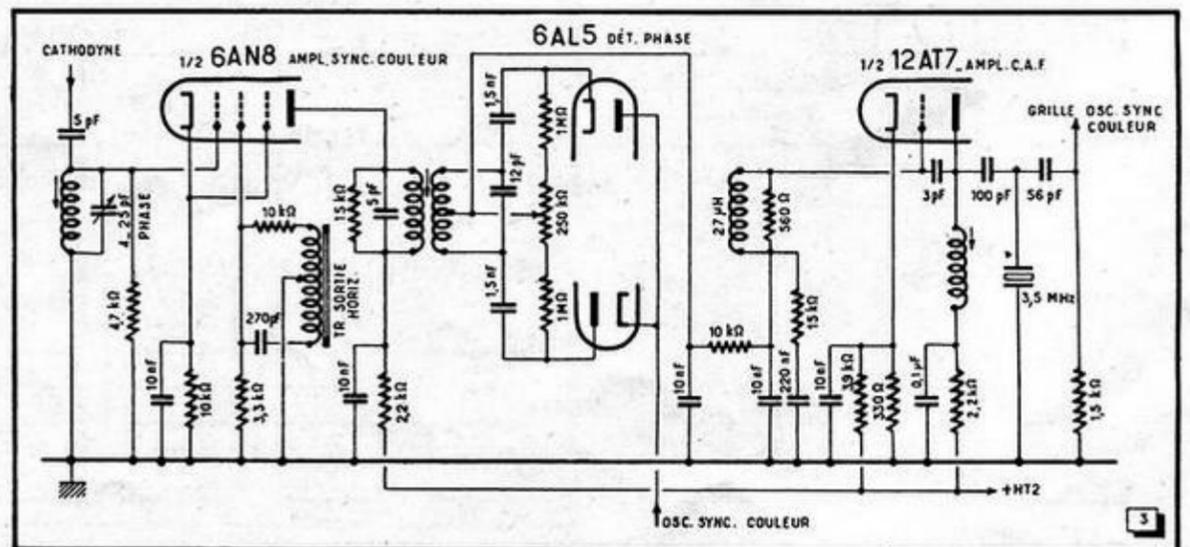


Fig. 3. — Commande de la phase de la sous-porteuse couleur.

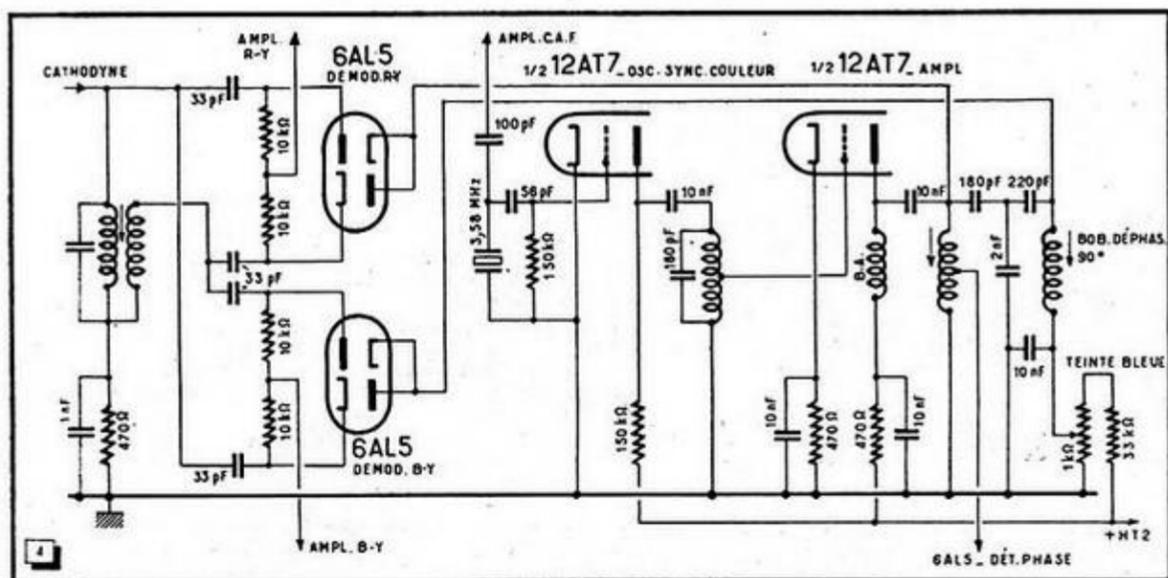


Fig. 4. — Oscillateur à 3,58 MHz et démodulateurs synchrones.

et la phase de la sous-porteuse 3,58 MHz réinjectée dans le récepteur soient rigoureusement identiques à celles de la sous-porteuse utilisée à l'émetteur. Le premier étage de la chaîne de synchronisation de couleur est un amplificateur de train d'ondes, qui est normalement polarisé au cutoff et hors de fonctionnement. Pendant le retour du balayage horizontal, une impulsion de déblocage lui est appliquée, de sorte qu'il peut fonctionner normalement et, comme il reçoit sur sa grille le signal vidéo fréquence complet, il est déblocqué pendant la période qui correspond au passage du train d'ondes de synchronisation de couleur, qui se retrouve ainsi amplifié et isolé sur l'anode. Ce train de synchronisation est alors appliqué à un détecteur de phase, qui reçoit par ailleurs le signal fourni par un oscillateur local à 3,58 MHz. Le détecteur de phase peut être un des modèles habituels, et il fournit une tension de sortie continue proportionnelle à la différence de phase entre les deux signaux qui lui sont appliqués (fig. 3).

Cette tension de sortie est appliquée à une lampe de glissement ou lampe à réactance classique, montée en parallèle sur le circuit oscillant de l'oscillateur local à 3,58 MHz dont elle corrige la fréquence pour la maintenir constamment en phase avec celle du train d'ondes de synchronisation de couleur. On notera que cette remise en phase ne se fait qu'à chaque ligne pendant un temps assez court, mais cela est largement suffisant pour maintenir l'oscillateur en synchronisme.

Un autre procédé pour l'obtention du signal synchronisé à 3,58 MHz fait appel à un quartz que le train d'ondes de synchronisation de couleur excite par choc à chaque retour du balayage horizontal. En raison de sa surtension élevée, le cristal continue à osciller pendant une période suffisante sans que son amplitude diminue de façon sensible. Arrive alors un second train d'ondes qui l'excite de nouveau, et ainsi de suite. Pour éliminer la variation d'amplitude de l'oscillation, le cristal est suivi d'un étage amplificateur-limiteur, à la

sortie duquel on retrouve l'oscillation de 3,58 MHz à amplitude constante (fig. 4).

Afin d'ajuster exactement la fréquence du quartz oscillant, il est shunté par une capacité réglable qui permet de rattraper les tolérances normales de fabrication du cristal.

Quelle que soit la façon dont on l'obtient, le signal local à 3,58 MHz est appliqué directement au démodulateur I ou R — Y et, par l'intermédiaire d'un déphaseur de 90°, au démodulateur Q ou B — Y. Un réglage de phase est prévu, par exemple en modifiant légèrement l'accord du circuit oscillant de l'oscillateur local, de façon à pouvoir régler exactement la phase du signal injecté, c'est-à-dire finalement la pureté des couleurs reproduites sur l'écran.

Très haute tension

Le tube trichrome a besoin de deux tensions élevées, l'une de l'ordre de 25.000 V pour l'anode finale, et l'autre de l'ordre de 4.000 V pour l'électrode de focalisation. Ces deux tensions sont obtenues de la façon habituelle en profitant des surtensions produites par le retour du balayage horizontal, à l'aide de redresseurs branchés sur le transformateur de sortie lignes. Il est nécessaire que la très haute tension de 25.000 V soit réglée pour éviter des variations d'amplitude, de luminosité ou de couleur. La méthode généralement employée utilise un tube à gaz monté en régulateur shunt, de façon à maintenir le débit relativement constant, quelle que soit la demande du tube cathodique lui-même.

Convergence

Le fonctionnement du tube trichrome à écran perforé est basé sur la convergence des trois faisceaux électroniques en un point correspondant au trou du masque placé derrière l'écran. Or l'écran et le masque sont sensiblement plans, et la zone de convergence se trouve être une calotte sphérique, de sorte que si la convergence est bonne au milieu, elle est mauvaise sur les bords et que les couleurs neregistrent pas convenablement sur les bords de l'image. De façon à pallier cet inconvénient, on superpose au réglage de la tension continue de convergence, dit réglage de convergence statique, une tension de réglage de convergence dynamique, dérivée des balayages horizontal et vertical à l'aide de circuits d'intégration, de façon à obtenir la forme d'onde parabolique nécessaire dont on ajuste l'amplitude au

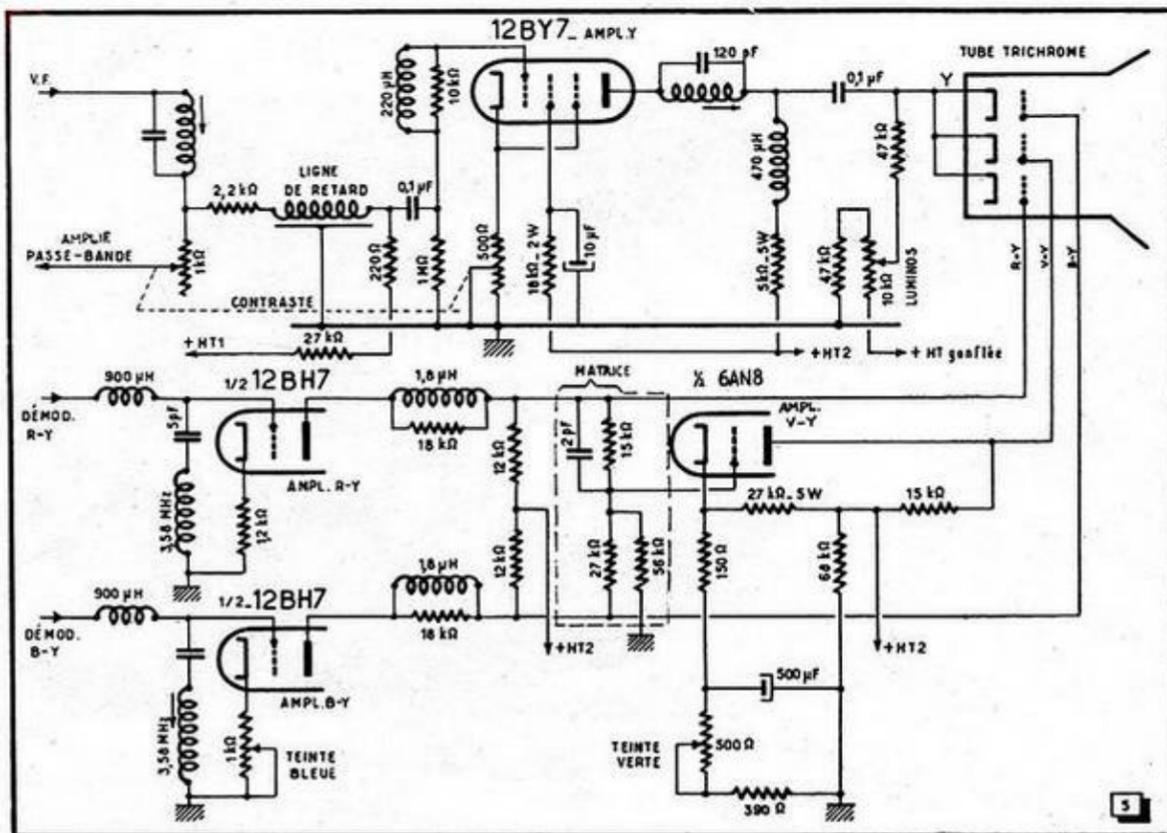


Fig. 5. — Amplification V.F., matrices, et attaque du tube.

BIBLIOGRAPHIE



WIRELESS AND ELECTRICAL TRADER YEAR BOOK. — Un vol. cartonné de 304 p. (150x210), édité par Trader Publishing Co, Londres.

Le « Wireless and Electrical Trader Year Book », dont le premier volume a été publié en 1925, est devenu, en Grande-Bretagne, l'ouvrage numéro un de référence pour tous ceux qui s'intéressent aux industries électrique et radioélectrique. En dehors de son utilité purement interne, l'ouvrage s'adresse également à tous ceux qui portent un intérêt quelconque au matériel de fabrication anglaise : importateurs, exportateurs, etc.

Bien présenté et logiquement ordonné, cet ouvrage, dont on peut regretter qu'il n'existe aucun équivalent en France, est la clé qui ouvre les portes de l'industrie britannique de l'électricité et de la radio.

TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TRANSISTORS, par H. Schreiber. — Un vol. de 160 p. (160x240) illustré de 182 fig. — Editions Radio. Paris — Prix : 720 Fr. ; par poste 792 Fr.

Si le transistor à pointes pouvait être considéré comme une curiosité de laboratoire, la naissance du transistor à jonctions marque l'avènement de l'ère des semi-conducteurs. L'avenir de l'Electricité n'est plus dans le vide, comme l'affirmait Maurice Leblanc mais dans ces infimes impuretés qui confèrent au germanium ou silicium les étonnantes propriétés que l'on connaît.

Paraissant le jour de l'ouverture du Salon de la Pièce Détachée qui consacrait l'entrée du transistor dans la pratique électronique, l'ouvrage de Schreiber permettra à tous les techniciens d'apprendre aisément mais sérieusement la nouvelle technique qui est sans doute quelque peu déroutante au début, mais qu'il faudra assimiler tôt ou tard. Et plus ce sera tôt mieux cela vaudra, car en cette matière le progrès va vite et il est dangereux de se laisser distancer.

Avec beaucoup de méthode, le livre expose les questions suivantes : principes de base, nature physique des phénomènes mis en jeu, les trois montages fondamentaux, contrôle et mesures, expériences avec un transistor isolé, schémas des amplificateurs, oscillateurs, bascules, multivibrateurs, réalisation d'un pont de mesure des transistors et de plusieurs appareils utilisant les transistors.

Il ne s'agit pas là d'un ouvrage de compilation. L'auteur possède une solide expérience pratique en la matière et cela transparaît à chaque page de cet excellent livre qui est principalement consacré aux transistors à jonctions, mais qui, cependant, n'oublie ni les photo-transistors ni les diodes à cristal.

REPRODUCTION SONORE A HAUTE FIDÉLITÉ, par G. A. Briggs. — Un vol. de 368 p. (160x240) illustré de 315 fig. — Editions Radio, Paris. — Prix : 1.800 Fr., par poste : 1.980 Fr.

La traduction du célèbre ouvrage anglais vient à son heure. La technique de la haute fidélité dont tout le monde parle n'était, en réalité, que l'apanage de rares spécialistes. Grâce au remarquable livre de Briggs, tous les techniciens pourront désormais respecter les règles qui permettent de reproduire fidèlement les sons.

Le livre débute par une étude détaillée des haut-parleurs électrodynamiques, rédigée par R. Lafaurie, l'excellent traducteur du texte anglais. Puis l'auteur examine successivement toutes les questions relatives aux baffles et enceintes acoustiques, en indiquant plusieurs réalisations pratiques, avec tous les détails de l'exécution. Ensuite il examine les divers procédés d'enregistrement magnétique, sur disques et photo-électrique et s'appesantit en particulier sur les divers problèmes que suscite la reproduction correcte des microsillons : erreur de piste, influence de la poussière, pick-ups, pointes de lecture, etc... Cette dernière partie est remarquablement illustrée par de nombreuses microphotographies originales.

Ce qui confère une valeur particulière à l'ouvrage, ce sont quelque 80 oscillogrammes relevés par l'auteur et qui constituent la plus éloquente démonstration des principes qu'il parvient à formuler et qui découlent d'une expérience absolument unique dans ce domaine.

Que ceux qui se contentent d'une audition médiocre s'abstiennent de la lecture du livre de Briggs. Par contre, à ceux qui cherchent en tout la perfection, il donnera une quantité de conseils précieux, très souvent inédits et d'application aisée. Et, de surcroît, il leur procurera quelques heures de lecture agréable, puisque le traducteur a su rendre parfaitement l'humour très britannique de l'auteur, qui surprend dans un ouvrage technique, tout en facilitant son assimilation.

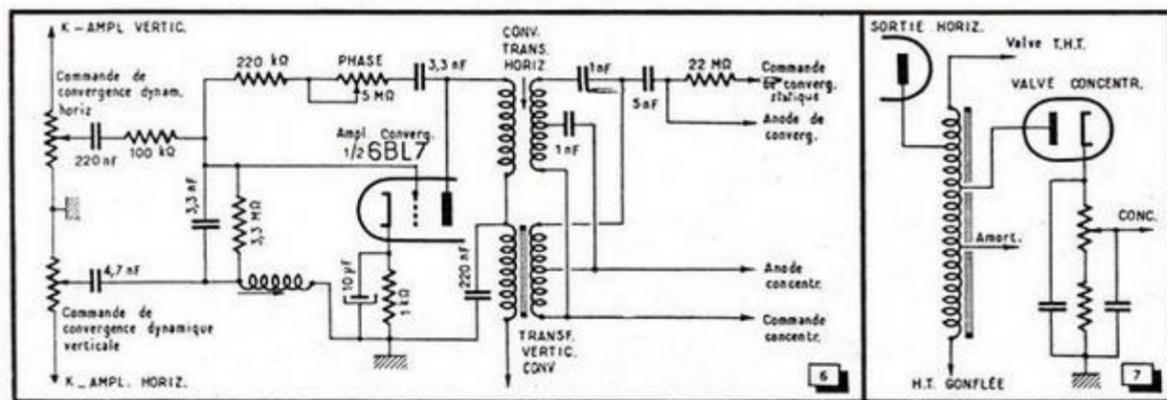


Fig. 6. - Circuits de convergence. — Fig. 7. - Obtention de la T.H.T. de concentration.

mieux pour obtenir une convergence correcte sur toute la surface de l'écran (fig. 6).

Focalisation

Un problème identique à celui de la convergence se pose pour la focalisation

qui, si elle est bonne au centre, va en se détériorant vers les bords de l'image. Le principe utilisé pour corriger ce défaut est identique : on ajoute, à la tension continue de focalisation statique (fig. 7), une tension variable de focalisation dynamique, également de forme parabolique, dérivée des tensions de balayage horizontal et vertical.

A PROPOS DE « EUROPE N° 1-TV »

A la suite de l'article de notre ami Aschen, publié dans le numéro de mars-avril de notre revue, plusieurs lecteurs nous ont écrit pour nous demander à quel moment commenceront les émissions régulières de cet émetteur.

Interrogé à ce sujet, M. Aschen nous communique ceci :

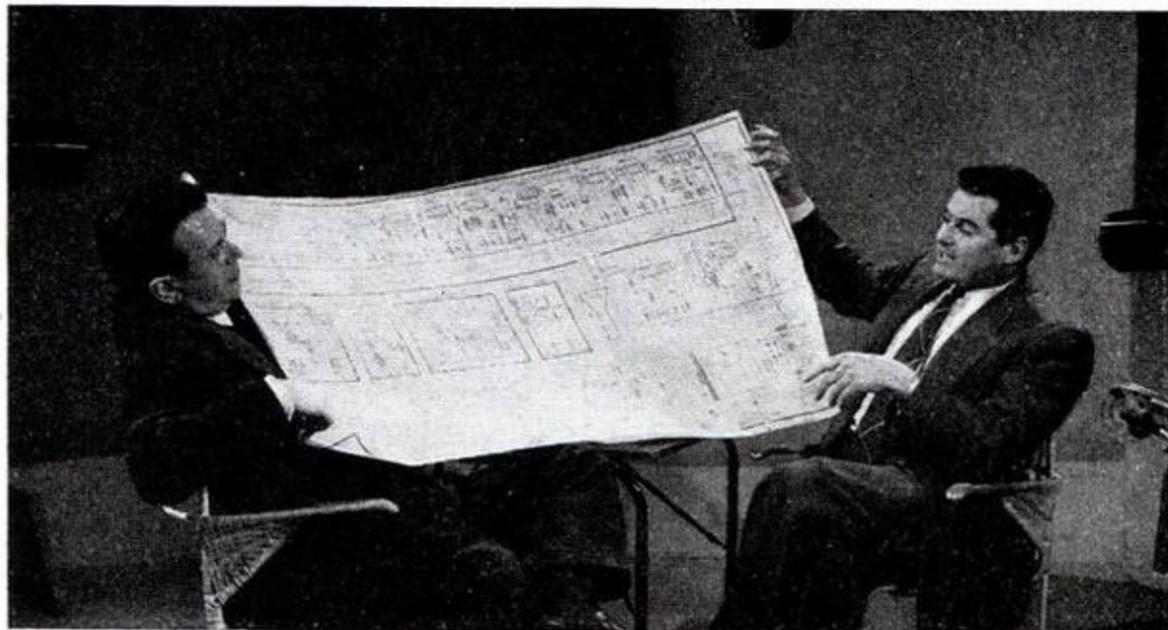
« Europe 1- Télévision a fonctionné pendant quelques semaines à titre expérimental, ce qui m'a permis de faire la mise au point du convertisseur, ainsi qu'une série de mesures.

« Les essais s'étant avérés concluants, les émissions ont été arrêtées; et l'on attend maintenant l'achèvement du bâtiment définitif du Felsberg, qui devra abriter tout l'appareillage d'émission, pour commencer les transmissions régulières.

« Il faut ajouter que les excellents résultats de la propagation de l'émetteur de la Dôle, qui fonctionnent lui aussi dans la bande 1, laissent prévoir que TV-Europe 1 pourra couvrir une portion de territoire exceptionnellement importante ».

Technique de la Télévision

à Lectures pour tous



Au cours de l'émission de la Télévision Française « LECTURES POUR TOUS » du 12 avril, Pierre Dumayet (à gauche) a reçu notre rédacteur en chef A.V.J. Martin (à droite) qui a présenté son ouvrage fondamental, « TECHNIQUE DE LA TÉLÉVISION ». On aperçoit sur la photo, prise en cours d'émission, les objectifs des deux caméras à droite et à gauche, et le micro en haut.

★
Le Salon britannique de la pièce détachée a eu lieu à Grosvenor House, à Londres, du 19 au 21 avril. Cette grande manifestation de la vitalité et du dynamisme de l'industrie radioélectrique britannique témoigne un peu plus chaque année de l'importance qu'elle prend sur le marché national et international.

Nous y avons été reçu par nos amis Andrew Reid et Joan Cutting, que nous tenons à remercier pour leur inépuisable amabilité.

★

LE SALON BRITANNIQUE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

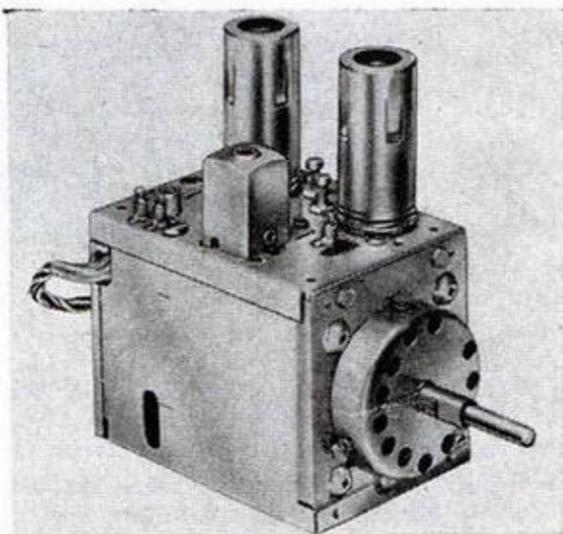
Des visiteurs venant de plus de trente pays différents ont défilé dans les allées de ce salon où étaient représentés 142 fabricants de pièces détachées. Encore faut-il noter que ce chiffre est limité par la surface relativement restreinte disponible à Grosvenor House, et que le nombre des demandes était de très loin supérieur aux possibilités.

Quelques chiffres donnent une idée de l'importance de la fabrication britannique. C'est ainsi que 4.000.000 de pièces sont fabriquées chaque jour par l'industrie, en augmentation de 30 % sur l'année dernière et en croissance continue depuis la guerre. Il est à noter que 90 % de la fabrication d'avant guerre étaient dévolus au marché de la radio domestique, alors que le pourcentage actuel est de 45 % seulement, bien que le chiffre absolu fasse ressortir une augmentation de trois fois.

Les exportations jouent un rôle vital dans l'économie britannique et il est d'autant plus remarquable que l'industrie radioélectrique exporte la moitié de sa production, soit directement, soit indirectement, sous forme d'équipements complets.

La valeur totale des exportations est de l'ordre de 30 milliards de francs, dont 11 milliards environ pour les seules pièces détachées, en augmentation de 30 % par rapport l'année dernière.

Les ensembles complets atteignent une valeur d'exportation de 8 à 10 milliards et les accessoires de 2 ou 3 milliards. Naturellement le meilleur client de la Grande Bretagne est le Commonwealth,



Bloc H.F. à 12 canaux N.S.F. Oak.

mais il est suivi de près par l'Europe. Loin derrière viennent l'Amérique du Nord, l'Amérique du Sud, l'Asie et l'Afrique. Pour la dernière année dont les chiffres sont connus avec certitude, c'est-à-dire 1954, on relevait 45 % pour le Commonwealth, 35 % pour l'Europe, 9 % pour l'Amérique du Nord, 4,5 % pour l'Amérique du Sud, 5 % pour l'Asie, et 1,5 % pour l'Afrique.

Le problème des devises est au moins aussi crucial en Grande-Bretagne qu'en France, et un gros effort a été fait sous ce rapport, puisque les exportations vers la zone dollar, c'est-à-dire le Canada et les États-Unis, ont augmenté de 400 % en cinq années. Même vers l'Europe, les

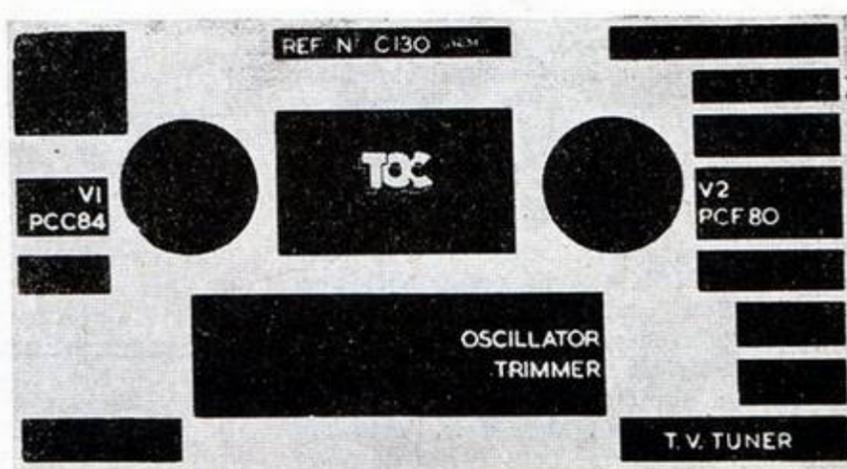
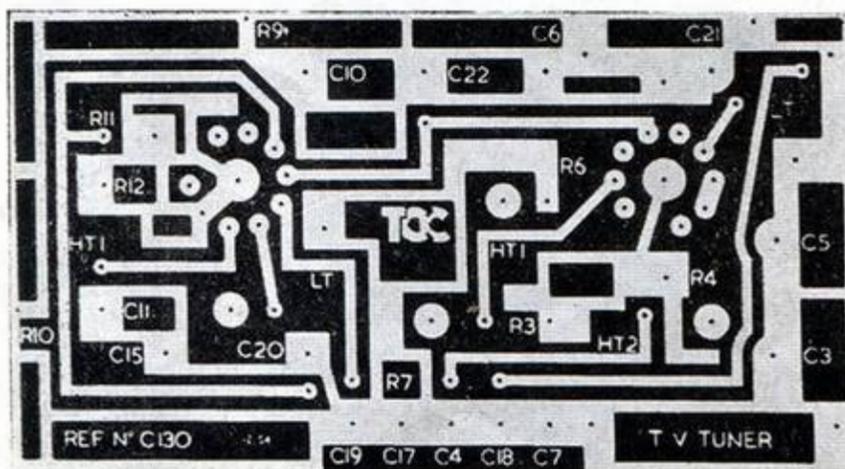
exportations ont augmenté de 250 % dans le même temps.

Ceux de nos lecteurs désireux de trouver un compte rendu plus détaillé en ce qui concerne la radio, l'électronique, ou la basse fréquence, sont priés de se reporter à notre revue sœur *Toute la Radio* où ils trouveront quelques indications complémentaires.

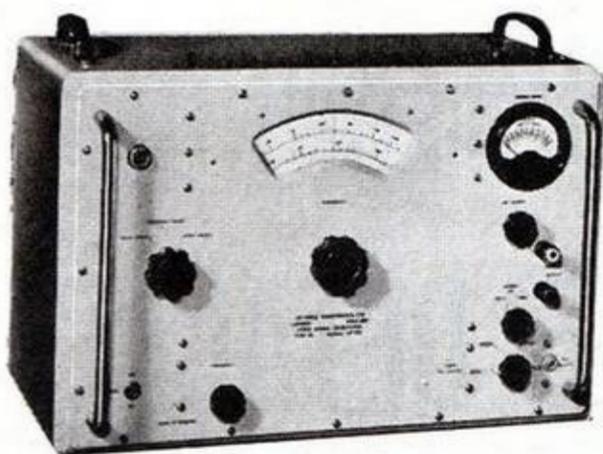
Dans le cadre de cette revue, nous nous contenterons de signaler les pièces particulièrement remarquables en télévision, surtout celles qui sont utilisables en France ou qui peuvent donner lieu à des réflexions salutaires de la part des constructeurs français.

Il est inutile de souligner la place importante qu'a pris la télévision dans la vie britannique. Plus de 4 millions de récepteurs de télévision sont actuellement en fonctionnement, et une seule firme produit par exemple 1.000 téléviseurs par jour. Néanmoins, ce problème de la production en grande série relève plutôt de l'organisation et du commercial que du technique, aussi nous tournerons-nous vers ce qui constitue vraiment la nouveauté de ce salon, c'est-à-dire l'application des circuits imprimés à la télévision.

La technique des circuits imprimés a fait cette année en Grande-Bretagne une entrée remarquable dans le domaine commercial, puisqu'une bonne douzaine de maisons s'y sont attaquées avec une importance de moyens qui laisse quelque peu rêveur. Si les problèmes concernant la radio ou la basse fréquence étaient relativement faciles à résoudre et semblent l'avoir été



Ces deux photographies montrent le recto et le verso de la platine imprimée pour rotacteur T.C.C.



Ci-dessus : Générateur V.F. Advance.

Ci-contre : Cette photographie montre une application des circuits imprimés au récepteur de radio Invicta 26.



avec bonheur, les solutions adoptées pour la télévision témoignent en général de recherches beaucoup plus originales, sans doute dues à la difficulté et à la complexité des équipements.

Aucun téléviseur en un seul circuit imprimé n'était exposé, mais bon nombre de sous-ensembles ont fait leur apparition. Citons, en particulier, chez T.C.C., une platine pour rotacteur dont la conception semble particulièrement élégante; chez le même fabricant, on trouve des transformateurs moyenne fréquence à bobinages spirale, imprimés à plat, puis pliés en deux après coup pour assurer le couplage. La valeur exacte est déterminée par l'écartement des trous dans le châssis imprimé qui sert de support, de sorte que les deux bobinages se trouvent à une distance déterminée l'un de l'autre, de façon à obtenir la bande passante convenable.

Plusieurs fabricants ont établi des filtres d'antenne en raison de la mise en service de stations de télévision dans la bande 3, c'est-à-dire dans la bande haute actuellement utilisée en France et qui s'étend de 160 à 214 MHz. Pour les britanniques, habitués au 40 à 50 MHz, l'adoption d'une fréquence quatre fois élevée pose quelques difficultés, qui ont entraîné l'apparition de lampes spéciales et également de montages particuliers. Les filtres d'antenne permettent, soit d'éliminer les parasites de fréquence inférieure à la fréquence désirée, soit encore de brancher des antennes doubles prévues pour la bande 1 et la bande 3 sur un même téléviseur, sans qu'il y ait possibilité d'interaction de l'une sur l'autre.

Alors que, l'année dernière, bon nombre de fabricants s'étaient lancés dans la fabrication des pièces détachées pour télévision, la situation semble maintenant s'être quelque peu décaisée, et le nombre des constructeurs est très sensiblement réduit. Il est vrai que ceux qui sont restés sont ceux qui font de la grande série, l'artisanat semblant n'avoir que peu ou pas de place en Grande-Bretagne. Quand on voit la qualité à laquelle atteignent les construc-

teurs importants, on ne peut guère que s'en réjouir...

Dans un domaine plus classique, les éléments spéciaux pour télévision ont été établis avec ce soin qui caractérise la fabrication britannique et, dans la plupart des cas, répondent à des normes professionnelles ou quasi-professionnelles. Tel est le cas, en particulier, des potentiomètres, des supports de lampes, des résistances et condensateurs.

La miniaturisation a reçu quelques applications en télévision, en particulier en ce qui concerne des potentiomètres de pré-réglage très petits, très compacts et très économiques.

Le Ferroxcube et le Ferroxdure, sous toutes leurs variantes, font une apparition massive. On note, en particulier, des anneaux de Ferroxcube à 16 crêteaux et à profil spécialement étudié pour s'adapter au tube grand angulaire de 90°. Pour les transformateurs de balayage lignes, plusieurs modèles de U ont fait leur apparition, dont certains à jambe octogonale et d'autres à jambe ronde, ce qui facilite bien entendu le bobinage et l'assemblage.

Plusieurs fabricants utilisent le système de balayage à attaque directe, pour lequel deux constructeurs au moins fournissent les pièces détachées correspondantes.

La série des lampes pour télévision est à peu près complète outre-Manche, et il faut signaler l'apparition de tubes de grandes dimensions et à angle de déviation important. Un excellent exemple en est fourni par un tube rectangulaire de 54 cm, à angle de déviation de 90° et aluminisé, qui représente un perfectionnement important sur ce qui est disponible à l'heure actuelle en France.

La télévision commerciale va faire son entrée en Angleterre d'ici quelques mois, et comme elle utilise les antennes de la B.B.C. en dehors des heures normales d'émission, ou encore des émetteurs spéciaux travaillant à fréquence élevée, on voit fleurir toute une collection de rotateurs destinés à faciliter la réception de plusieurs canaux et des émissions commerciales. Deux modèles sont essentiellement utilisés, l'un dérivé des systèmes américains avec tambour à bobinages, et l'autre plus original avec contacteur à 12 positions et

Générateur étalonné Taylor, modèle 67 A, qui couvre de 0,1 à 240 MHz en 6 gammes.

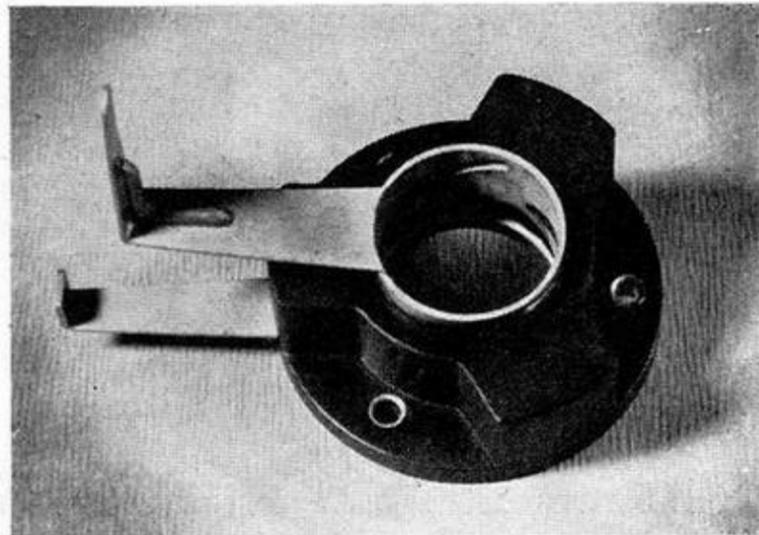


commutation de petites bobines. Le procédé d'accord continu qui paraissait avoir trouvé quelque faveur l'année dernière semble ne pas avoir eu beaucoup de succès auprès de la clientèle.

Les appareils de mesure pour télévision sont très largement représentés, et, en dehors des appareils de laboratoire coûteux, il est réconfortant de trouver toute une série d'appareils destinés à l'équipement du dépanneur ou de l'installateur : mesureurs de champ, générateurs, mires électroniques, traceurs de courbes, oscilloscopes, etc. à des prix abordables et dont la qualité convient tout à fait bien aux applications envisagées.

D'innombrables antennes étaient exposées, car comme dans tout salon qui se respecte, il est rare que n'apparaisse pas quelque constructeur tenté par l'apparente simplicité de fabrication de ces éléments, de sorte que le nombre des modèles atteint une variété étourdissante. Plus dignes d'intérêt sont des perfectionnements apportés par des marques connues et qui portent sur les antennes communes qui permettent la réception simultanée des bandes 1 et 3 et éventuellement, à l'aide

Bobine de concentration à aimants permanents et à réglage mécanique, avec dispositif de cadrage magnétique, Marrison et Catherall.



d'un filtre spécial, quelquefois en circuit imprimé, l'utilisation d'un seul câble de descente.

Dans l'ensemble, la rapidité avec laquelle les constructeurs britanniques se sont adaptés à la réception des fréquences élevées et à celle de divers canaux, témoigne favorablement en faveur du dyna-

misme et de la vitalité d'une industrie dont on fera bien de garder en mémoire que 50 % de la production vont à l'exportation. C'est assez dire l'importance nationale et même internationale qu'elle a su prendre en quelques années.

A.V.J. MARTIN

Tube de prise de vues en couleur

La R.C.A. vient d'annoncer la naissance d'un tube de prise de vue révolutionnaire qui fournit simultanément et directement les trois signaux rouge, vert et bleu pour la télévision en couleur. Des maquettes en ont déjà été réalisées et ont été essayées avec succès, et la version commerciale d'un tel tube est actuellement en cours de développement. Il s'agit en fait d'un vidicon tricolore, et bien que pour l'instant sa sensibilité assez réduite ne permette de l'utiliser que pour des scènes brillamment illuminées, il est vraisemblable que, aucune opposition de principe n'étant en jeu, la sensibilité sera augmentée dans un proche avenir, de façon à ce que le tube puisse être utilisé pour toutes les conditions normales d'éclairage.

A l'heure actuelle, un tube séparé est employé pour chacune des couleurs fondamentales et les trois signaux indépendants fournis sont combinés plus tard pour former le signal composite pour la télévision en couleur. Il est évident que la mise au point d'un tube unique pour la télévision en couleur représente une amélioration et une économie considérables.

L'emploi des techniques établies pour les tubes vidicon a permis d'obtenir un tube qui n'est pas plus grand que les tubes image-orticon actuellement utilisés sur les caméras monochromes. Comme les signaux de couleur sont fournis simultanément par le même tube de prise de vue, on obtient automatiquement la coïncidence optique et électrique, et on évite ainsi tout risque de signaux qui ne se recouvrent pas exactement, produisant des franges colorées. De plus, il est bien évident que

l'emploi d'un simple tube autorise une bien plus grande simplicité et une compacité encore plus grande des caméras pour télévision en couleur.

La pièce essentielle du tube est une cible sensible à la couleur que l'on applique sur la face avant par une technique d'évaporation. La cible est un rectangle qui ne mesure que 40 mm de diagonale, composé d'environ 900 lignes verticales très fines, chacune de ces lignes étant en réalité un filtre de couleur, disposées dans l'ordre rouge, vert et bleu.

Ces trois séries de filtres à rayures verticales sont recouvertes par trois séries de bandes semi-transparentes qui constituent la partie sensible du tube. La finesse de ces bandes est telle que plusieurs d'entre elles seraient recouvertes par un seul cheveu humain. Les bandes verticales correspondant à une couleur déterminée sont toutes reliées à une borne de sortie commune et, bien entendu, isolées des bandes des deux autres couleurs.

Lorsque la cible est balayée par un seul faisceau électronique projeté depuis l'arrière du tube, les filtres de couleur n'autorisent les bandes sensibles verticales à fonctionner que pour la couleur correspondante dans la scène à téléviser. Le faisceau qui se déplace horizontalement sur la face du tube, selon un balayage classique de télévision, analyse la face entière 30 fois par seconde pour le standard américain. Comme le faisceau frappe chacune des bandes sensible à la couleur pour chaque balayage, le tube fournit directement les signaux simultanés des trois couleurs primaires, qui forment le signal composite pour la modulation de l'émetteur.

ECHOS ECHOS ECHOS

★

ITALIE

Le « Télé-Journal » et ses reportages européens

Au cours de la dernière semaine de janvier, le « Télé-Journal » de la R.A.I. a diffusé la première d'une série d'émissions d'actualité consacrées au pays du nord de l'Europe, trois se rapportant à la Suède, une au Danemark et une à l'Allemagne. La dernière sera diffusée à la fin mars.

L'équipe de reporters chargée des enregistrements a parcouru plus de douze mille kilomètres, et rapporté quatre mille mètres de pellicule. La sonorisation de ces bandes emprunte au folklore scandinave et allemand.

BRÉSIL

Nombre de récepteurs en usage

Selon une déclaration du président des « Emissoras Unidas », le nombre des récepteurs TV au Brésil a augmenté de près de 85 % depuis octobre 1953. A la fin de 1954, la ville de Rio-de-Janeiro comptait 55.000 postes, Sao-Paulo 65.000. La production nationale a été de 12.000 récepteurs l'an dernier ; elle augmente insensiblement de façon régulière.

Bul. U.E.R.

12 DE LENS



Comment fut télévisé, jusqu'à Marseille, un reportage réalisé en direct à 272 mètres sous terre dans une des fosses du bassin du Nord

Si de nombreux films ont déjà été consacrés à la mine et aux mineurs, jamais encore le public n'avait été admis à contempler le travail de la mine au moment même où il s'accomplit à quelques centaines de mètres sous terre. Cette gageure, la Télévision la rend désormais possible. Le 14 avril, à 21 h 40, Pierre Tchernia et Igor Barrère ont présenté aux téléspectateurs une émission réalisée pour la première fois en direct au fond de la mine : « 12 de Lens ».

Révélaient au grand public les secrets de ce monde souterrain où peu de personnes étrangères à la mine sont admises à descendre, les réalisateurs de l'émission, ainsi que les Houillères du Nord et du Pas-de-Calais qui les ont aidés dans leur tâche, ont, avant tout, voulu insister sur l'aspect humain de la mine. Ils auraient pu se livrer à une spectaculaire démonstration de technique minière en choisissant, au hasard, l'une des quelques vingt fosses ultra-modernes, dotées d'un outillage puissant, que le Bassin du Nord et du Pas-de-Calais a équipées depuis 1946 dans le cadre de son gigantesque effort de modernisation. Ils ont préféré porter leur choix sur une fosse de transition, le 12 de Lens, où l'œil de la camera ne soit pas trop sollicité par l'élément technique et puisse consacrer l'essentiel de son attention aux hommes.

Sans quitter leur fauteuil, les téléspectateurs ont suivi l'itinéraire et ont connu les émotions du visiteur qui, pour la première fois, est admis à pénétrer dans ce domaine sur lequel beaucoup a été dit, mais qui, en fait, demeure mal connu.

™ Ils ont pris place à bord de la cage qui, à 8 mètres-seconde, les a emportés à 272 mètres sous terre. Ils ont visité les galeries et les chantiers et ils ont remontés du fond de la mine, en même temps que le poste de l'après-midi, à l'heure de la relève, ayant mieux compris, nous l'espérons, la beauté et la grandeur mais aussi la profonde humanité du métier de mineur.

Du point de vue technique, la mise au point de cette émission est un véritable tour de force. En effet, il a fallu descendre au fond de la mine tous les équipements nécessaires à la prise de vues et il a fallu, en outre, réaliser un câble vidéo, parfaitement compensé qui, malgré ses 400 mètres de longueur, n'apporte aucune altération de la qualité de l'image transmise.

L'encombrement et le poids des caméras de télévision équipant les studios et les cars de la R.T.F. ne permettent pas d'envisager leur emploi au cours de ce reportage, les réalisateurs de cette émission ont décidé d'utiliser les caméras ultralégères que la Compagnie Française Thomson-Houston construit pour des applications industrielles, scientifiques, éducatives et commerciales.

Les comparaisons suivantes font apparaître les différences fondamentales entre ces deux types de caméras :

La Camera type R.T.F. possède les caractéristiques suivantes :

- encombrement d'environ 100 dm³;
- poids de 50 kg;
- elle est supportée par un pied pesant environ 75 kg;
- elle est commandée et alimentée par trois caissons dont le poids total est de 130 kg et l'encombrement de 250 dm³.

- La camera de télévision industrielle
- a un encombrement n'exédant pas 5 dm³;
 - un poids maximum de 5 kg;
 - elle peut être montée sur un pied pesant environ 5 kg;
 - elle est commandée et alimentée par un seul caisson, dont le poids est de 13 kg et l'encombrement de 25 dm³.

Les équipements de télévision industrielle, se distinguent par :

- leur simplicité de manœuvre,
- leur prix très économique.
- la modicité de leurs frais d'exploitation.

La photographie ci-dessous montre la caméra au fond de la mine, sur le front de taille.

Cette caméra est reliée aux équipements par un câble long de 30 mètres environ. Il a donc fallu installer une « régie » légère, également au fond de la mine, et à peu de distance des caméras.

Cette « régie » est reliée au car de reportage de la Radiodiffusion-Télévision-Française qui, 260 mètres plus haut, se trouvait sur le carreau de la mine.

C'est entre la régie du fond et le car, que prenait place le câble de 400 mètres dont la réalisation a été particulièrement ardue. Le car renvoyait l'image au centre émetteur de Lille, par l'intermédiaire de son relais hertzien habituel.

Pour l'assurer l'éclairage, la prise de son et la prise de vue, plus de 8 kilomètres de câble ont été nécessaires.

Cette belle réalisation est tout à l'honneur des techniciens de la Radiodiffusion-Télévision-Française et de la Compagnie Française Thomson-Houston.

R. BESSON



Pour ceux qui cherchent
la qualité parfaite



REPRODUCTION SONORE A HAUTE FIDÉLITÉ

par G. A. BRIGGS

Ce livre est la traduction d'un ouvrage anglais célèbre dans le monde entier.

Résultat de recherches poursuivies pendant des années, cette œuvre profondément originale découvre des horizons nouveaux aux spécialistes de la haute fidélité. Elle analyse, en effet, tous les facteurs qui influencent la reproduction du son (exception faite des amplificateurs proprement dits). Les principaux chapitres ont pour sujets :

- Les haut-parleurs électrodynamiques.
- Les résonances de la membrane.
- Enceintes et écrans acoustiques.
- Pavillons exponentiels.
- Réponse aux transitoires.
- Acoustique des bâtiments.
- Courbes de réponse.
- Intermodulation.
- Divers types de filtres.
- Sonorisation des locaux scolaires.
- Enregistrement magnétique.
- Enregistrement sur disques.
- Technique de l'enregistrement.
- Aiguilles et graveurs.
- Distorsions et erreur de piste.
- Bruits de surface et de moteur.
- Pick-ups et pointes de lecture.

Un volume de 368 pages (160 × 240), sous couverture en 3 couleurs, illustré de 315 figures dont 80 oscillogrammes originaux relevés par l'auteur et nombre de photomicrographies conférant une valeur particulière à l'ouvrage.

PRIX : 1 800 F

★

PAR POSTE : 1 980 F

Etudiez aujourd'hui
la technique de demain



TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TRANSISTORS

par H. SCHREIBER

Ce livre fait le point de l'état actuel de la technique des diodes et des triodes à cristal. Il initie le lecteur aux notions tout à fait nouvelles qui changent l'aspect habituel de l'électronique classique utilisant les tubes à vide. Rédigé par un spécialiste qui a l'expérience pratique des mesures et des montages à transistors, cet ouvrage ouvre le domaine des applications à ceux qui l'étudient avec soin.

SOMMAIRE :

Propriétés générales. — Fonctionnement du transistor à pointes et à jonctions. — Physique et technique des semi-conducteurs. — Technologie des transistors à jonctions (triodes, tétrodes, phototransistors). — Les trois montages fondamentaux. — Contrôle. — Mesures et expériences sur un transistor isolé. — Amplification B.F. — Contre-réaction. — Etage final. — Compensation de l'effet de température. — Réalisation d'amplificateurs B.F. — Amplification H.F. — Oscillateurs. — La détection. — Récepteurs à transistors. — Circuits électroniques (bascules, multivibrateurs, intégrateurs, etc...). — Le transistor comme quadripôle. — Caractéristiques des transistors.

Un vol. de 160 pages (160 × 240) illustré de 182 figures.

PRIX : 720 F

☆

PAR POSTE : 792 F

TELEVISION

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 54 ★

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

TOUTE LA RADIO

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 54 ★

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

ADRESSE _____

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

Abonnement | Réabonnement |

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

RADIO constructeur & dépanneur

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 54 ★

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

électronique Industrielle

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 54 ★

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 1.500 fr. (Étranger 1.800 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

DATE : _____

Pour la BELGIQUE et le Congo Belge,
s'adresser à la Sté BELGE DES ÉDITIONS
RADIO, 204a, chaussée de Waterloo,
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.

TOUTE LA RADIO

N° 196 - Prix 150 Fr. - Par Poste 160 Fr.

- Le progrès, par E.A.
- Le tube cathodique plat : Une nouvelle pièce détachée révolutionnaire extrêmement intéressante pour l'aéronautique et la télévision.
- Les radars modernes, par J.P. Oehmichen : Le principe du radar est simple, mais sa technologie l'est beaucoup moins. Ce premier article vous mettra au courant du fonctionnement de ces ensembles extrêmement complexes que sont les radars de recherche automatique et de poursuite.
- Deux amplificateurs B.F. à transistors, par J. Riethmuller : Description complète avec valeur des éléments des deux amplificateurs équipés de transistors français courants et pouvant délivrer 300 mW sur H.P.
- Nouveaux tubes 1955 : Page détachable pouvant servir à la mise à jour de votre lexique.
- La Pièce détachée à Londres, par A.V.J. Martin et La Radio et l'Électronique à la Foire de Hanovre, par H. Schreiber.
- Guide des tubes : Comme tous les ans, les pages centrales de ce numéro peuvent être détachées de façon à ce que vous ayez en permanence à portée de la main cette liste des tubes courants de réception avec leur fournisseur possible et l'indication des ouvrages en donnant les caractéristiques, courbes y compris.
- Le magnétron, par P. Thirkell : Une excellente étude d'initiation aux hyperfréquences.
- L'installation des auto-radio, par E.S. Fréchet. Abondamment illustré, cet article vient à point, en cette saison où il est bon d'adopter un récepteur à votre voiture ou à celles de vos clients.
- Télé-Luxembourg : Tous les détails sur la mise en service de ce nouvel émetteur de télévision qui, du fait de sa grande puissance et de la situation élevée de son antenne, sera reçu dans un large rayon.
- Revue de la Presse : Elle contient notamment le schéma extrêmement intéressant d'un interphone sans commutation au fonctionnement très sûr. La rubrique basse fréquence n'est pas oubliée avec :
 - Le T.L.R. 196, un amplificateur économique délivrant 9 watts et équipé de tubes rimlock, par R. Gondry
 - Construction d'un lecteur moderne pour cylindres et disques à saphir, par I.-C. Hénin.

RADIO CONSTRUCTEUR

N° 109 - Prix 120 Fr. - Par Poste: 130 Fr.

- Vous trouverez dans ce numéro, copieux et varié comme d'habitude :
- La description d'un excellent magnétophone (Capitole H.F.).
 - Tous les détails sur la construction d'un récepteur portatif piles-secteur (Reporter).
 - L'étude pratique d'un générateur B.F. à résistance-capacités, couvrant la gamme de 20 Hz à 1 MHz (Heathkit AG-8).
 - L'amplification M.F. images dans les téléviseurs modernes.
 - La construction de quelques antennes TV simples.
 - L'étude et la réalisation d'un récepteur O.C. très simple, dans le cadre de la rubrique l'Émission d'Amateur.
 - Les interférences, sifflements et brouillages dans les superhétérodynes.
 - Le dépannage de la partie M.F. images d'un téléviseur. La façon d'utiliser les caractéristiques et les courbes de lampes.

PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 150 fr. (demandes d'emploi 75 fr.)
Domiciliation à la revue : 150 fr.
PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

OFFRES D'EMPLOIS

Recherchons un technicien qualifié pour télévision-radio, connaissances également commercial pour dépannage et installation clientèle pour importante ville Est. Ecr. avec curriculum vitae et prétentions à Revue n° 773.

On demande : un agent technique pour réglage de préamplis et appareils accessoires radio-télévision; un contrôleur-régleur, fin chaîne radio et télévision, 1^{er} échelon. M.P., 1, rue Raspail, Fontenay-sous-Bois (Seine).

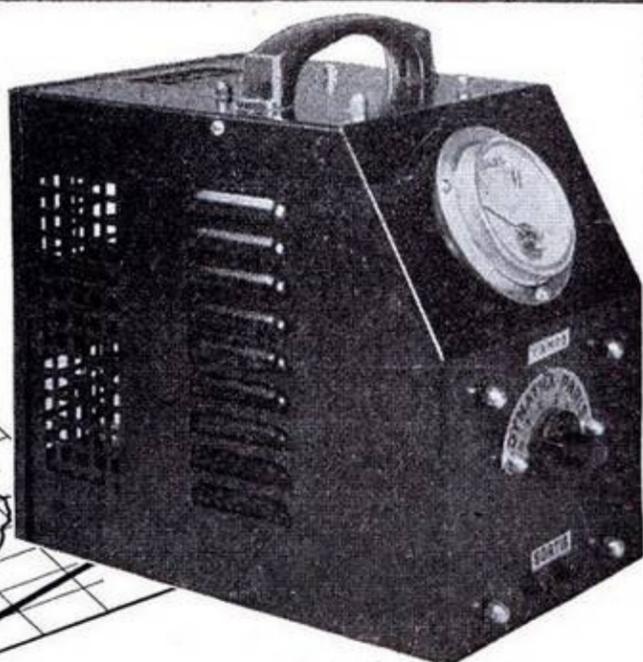
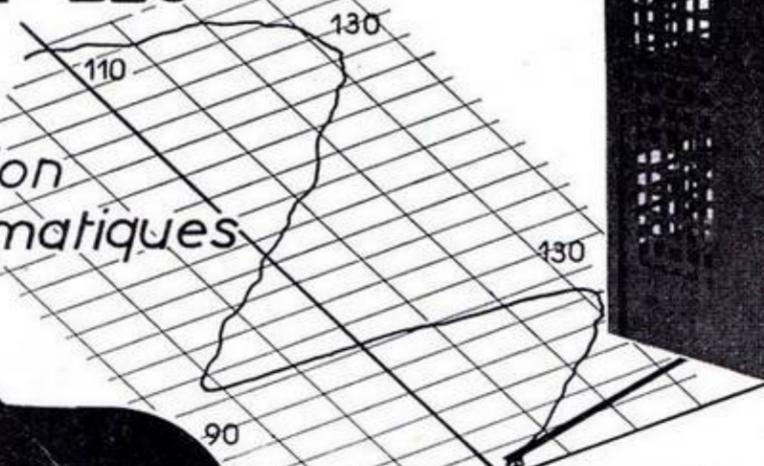
DIVERS

Ets Guerdin, 30, rue Pastourelle, Paris (3^e), dorure, argenture, polissage, tous travaux. Travail soigné. TURBigo 37-53.

TOUS SERMS les appareils de mesure sont réparés rapidement. Étalonnage des génér. HF et BF.
1, Av. du Belvédère, Le Pré-St-Gervais
Métro : Mairie des Lilas. VIL. 09-93.

La "fièvre" du secteur est mortelle
pour vos installations
PROTEGEZ-LES

avec des
régulateurs de
tension
automatiques



DYNATRA

41, RUE DES BOIS, 41 PARIS 19^e
Télé: NORD 32-48

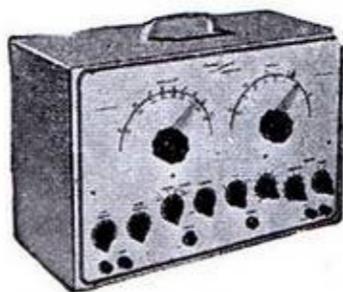
SURVOLTEURS-DEVOLTEURS ; AUTOTRANSFORMATEURS
LAMPOMETRES - ANALYSEURS

Agent pour NORD et PAS-DE-CALAIS. R. CERUTTI, 23, rue Ch. St. Venant. LILLE. Tél. 537-55

Agent pour LYON et la Région. J. LOBRE, 10, rue de Sèze - LYON

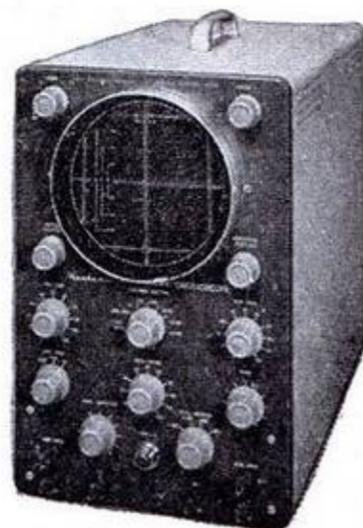
Agent pour MARSEILLE et la Région. AU DIAPASON des ONDES - 32, rue Jean-Roque - MARSEILLE

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



GÉNÉRATEUR TV

NOUVEL
OSCILLOSCOPE
O-10
A CIRCUITS
IMPRIMÉS



TOUS ENSEMBLES COMPLETS

en pièces détachées

42 modèles pour les besoins du
laboratoire et de la fabrication

- Voltmètre amplificateur ● Wattmètre B.F. ● Distorsionmètre d'intermodulation ● Sources de signaux sinusoïdaux et rectangulaires ● Fréquence-mètre électronique ● Signal Tracer ● Générateurs H.F. et T.V. ● Contrôleurs Etc...

CATALOGUE KL3 et TARIFS sur demande

ROCKE INTERNATIONAL

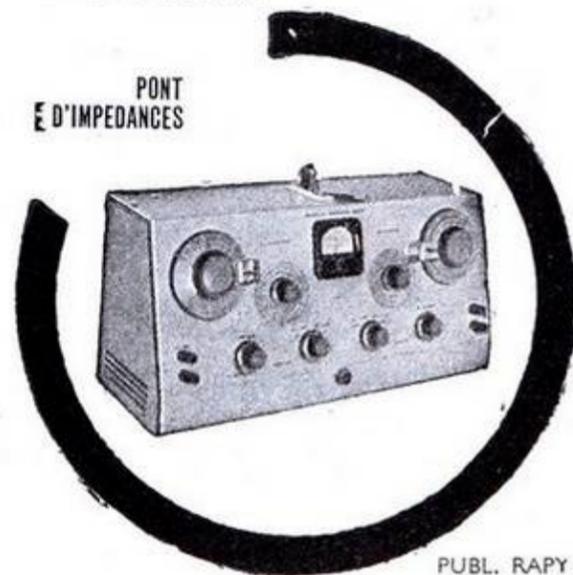
Bureau de Liaison : 113, rue l'Université, Paris-7^e - INV. 99-20+

Pour la Belgique : ROCKE INTERNATIONAL, 5, rue du Congrès, BRUXELLES



Décrit dans
RADI-CONSTRUCTEUR
Numéro de Février

PONT
D'IMPEDANCES

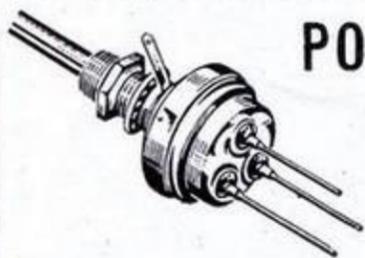


Q-MÈTRE

VOLTMÈTRE
A
LAMPES



PUBL. RAPHY



POTENTIOMÈTRES

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

Variohm



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

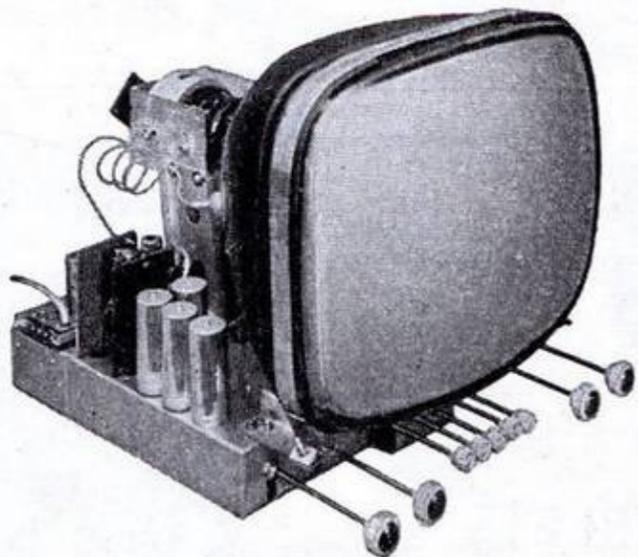
PUBL. PAPY

DERNIÈRE NOUVEAUTÉ

TÉLÉ-MÉTÉOR MULTICANAUX

à comparateur de phases

(Voir réalisation parue dans « Télévision Pratique » d'avril 1955)



Autres modèles :

STANDARD..... Bande passante 9 Mcs 2 — Sensibilité 150 μ V
 LUXE..... Bande passante 10 Mcs 2 — Sensibilité 65 μ V
 LONGUE DISTANCE . Bande passante 10 Mcs 2 — Sensibilité 15 μ V
 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.

Exemple !

Châssis avec tube, lampes, platine réglée, complet en ordre de marche **57.000**

Documentation contre 50 francs en timbres

GAILLARD

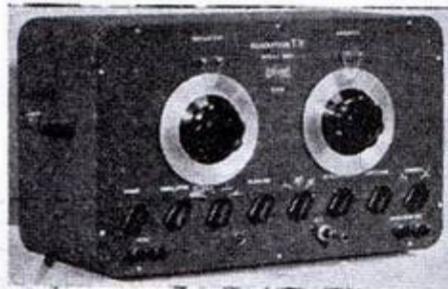
5, Rue Charles-Lecocq
PARIS-15^e - Tél. : LEC. 87-25

FOURNISSEUR DE LA RADIO-TÉLÉVISION FRANÇAISE

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

PUBL. PAPY

APPAREILS DE MESURES POUR LA TÉLÉVISION



GÉNÉRATEUR VOBULÉ

Modèle 8403
20 - 300 Mcy

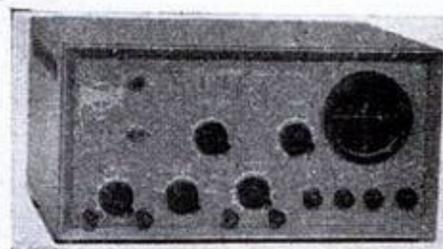
Marqueur incorporé pour le réglage des circuits H.F.-M.F.

GÉNÉRATEUR DE BARRES — Modèle 8202

(IMAGE ÉLECTRONIQUE EN L'ABSENCE DE L'ÉMISSION)
TOUS CANAUX STANDARDS FRANÇAIS - SON ET IMAGE 819 LIGNES

OSCILLOGRAPHE Modèle 6400

AMPLIFICATEUR SYMÉTRIQUE A LONGUE BANDE POUR LE CONTRÔLE DES BASES DE TEMPS
SIGNAUX DE SYNCHRONISATION
COURBES DE RÉPONSE DES CIRCUITS



PRIX INTÉRESSANTS

AUDIOLA

150, Av. de S^tOuen
PARIS. 18^e. MAR. 58-09
NOTICES FRANCO

PUBL. PAPY

Succès oblige !

nos MATS TÉLESCOPIQUES

En 15 m : 53.800
En 11 m 50 : 47.600

Sont payables par mensualités
Documentation sur demande

nos ANTENNES G et LB

toujours les meilleures
dans leurs catégories

Antennes LECLERC

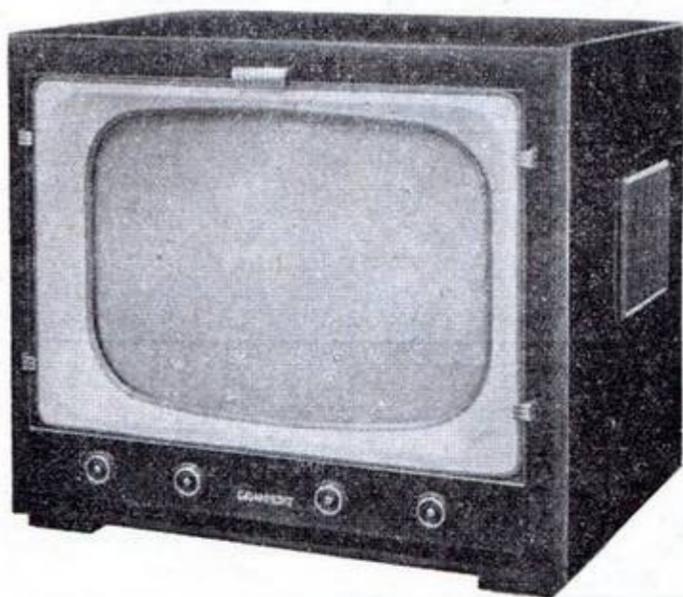
T. 4. 48 Montereau S & M

PUBL. PAPY

GRAMMONT
radio

TELEVISION

Ecrans 43 × 54 cm, fond plat



ALÉSIA 50-00

103, Bd Gabriel Péri
MALAKOFF (Seine)

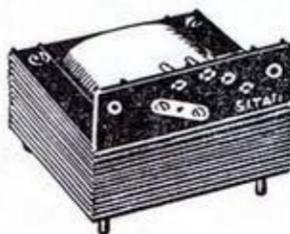
PUBL. RAPHY

en RADIO et TELEVISION

nos fabrications
répondent à toutes
vos exigences.



SURVOLTEUR-DEVOLTEUR



TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

Documentation sur demande



Bureaux et Usines à
MOREZ (Jura) TÉL. 214

PUBL. RAPHY

pour tous dépannages RADIO - TELEVISION

le MÉCANOMETRE type M202 B

contrôleur universel basé sur un
principe nouveau, possédant
toutes les sensibilités du contrô-
leur complet.

l' OSCILLOGRAPHE - WOBULE type 927

à tube géant

- Installation complète de stations-service



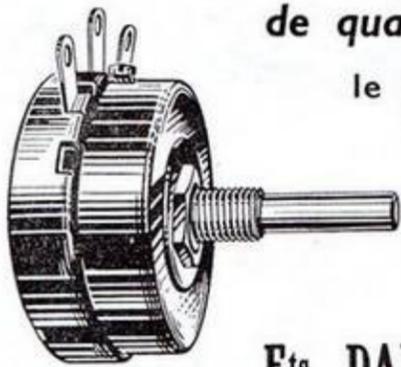
SDE

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE L'ÉTOILE

11, rue Théodule-Ribot, PARIS 17^e WAGram 52-21 Usines à Saint-Ouen

ATL. 767

Un Potentiomètre BOBINÉ
de qualité pour télévision



le BOBINÉ 4 watts

Diamètre 44 mm
Epaisseur 25 mm
Série 5000

modèles graphite : Séries
STANDARD et MINIATURE

Ets DADIER & LAURENT

8, rue de la Bienfaisance — Vincennes (Seine) DAU 28-33

PUBL. RAPHY

LE MAT D'ANTENNE
TÉLESCOPIQUE ORIENTABLE

Pour la réception **TÉLÉVISION** à Grande distance
et pour la démonstration

BREVETS F.R.

Hauteur réglable de 5 à 23 mètres — Poids 25 kg
Pour tous Renseignements s'adresser à la Revue

N° 754



A. G. CITRE - PARIS

LES MEILLEURS OUVRAGES SUR LA TÉLÉVISION

Toute la télévision de A à Z :

La Télévision ?.. Mais c'est très simple !

par E. AISBERG

Vingt causeries amusantes illustrées de 146 schémas et de 800 croquis de Guilac sous couverture en couleurs.
Un vol. de 168 p. gr. format. - Prix : 600 fr. - Par poste : 660 fr.

Toute la pratique :

TÉLÉVISION DÉPANNAGE

par A.V.J. MARTIN

La mise au point, l'installation, le dépannage.
Un volume de 180 pages (14x22), 197 figures et schémas.
Prix : 600 fr. - Par poste : 660 fr.

Toute la théorie, mais aussi toute la pratique :

TECHNIQUE DE LA TÉLÉVISION

par A.V.J. MARTIN

Ouvrage de base contenant tous les schémas, toutes les variantes, tous les détails des montages modernes.
Vol. I : 1080 fr. (par poste : 1190 fr.) - Vol. II : 1500 fr. (par poste : 1650 fr.)

RÉGLAGE ET MISE AU POINT
DES TÉLÉVISEURS

par F. KLINGER

96 photos d'images d'écran avec leur interprétation.
Tableau synoptique de dépannage et de mise au point.
Album de 24 pages (27,5x21,5) illustré de 100 figures.
Prix : 300 fr. - Par poste : 330 fr.

SOCIÉTÉ DES EDITIONS RADIO

9, rue Jacob, PARIS-VI^e — Ch. Postaux 1164-34
En BELGIQUE : SBER 204a, chaussée de Waterloo, Bruxelles

POUR LA PUBLICITÉ
dans
"TÉLÉVISION"

s'adresser à

PUBLICITÉ RAPHY

P. & J. RODET

143, avenue Émile-Zola
PARIS 15^e

Téléphone SÉGur 37-52

qui se tient à votre disposition

Fusibles



droits, rapides
et temporisés

tous calibrages
gamme française
européennes
et américaines



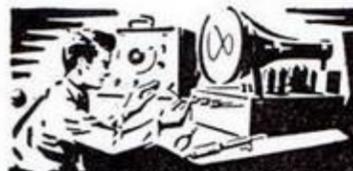
APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

25, PLACE
JEANNE D'ARC
PARIS-13^e

CEHES

TÉL.GOB.1727
41.GOB.17-26

GMP 1154



LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)

CORRESPONDANCE

ou par
avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit n° **TEL 56**

ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

12 - RUE DE LA LUNE,
PARIS 2^e, TEL. GEN 7887



La qualité

EN TÉLÉVISION

COMMUTATEUR DE CANAUX

- possibilité de monter 6 canaux, même de standards différents ;
- comprend l'étage HF cascade et le changement de fréquences.

TRANSFOS MF vision et son

TÉLÉBLOC

Récepteur pré-câblé et pré-réglé depuis l'antenne jusqu'au tube cathodique, correction vidéo comprise.

Vision et son.

Bloc HF mélangeur adapté pour tous les canaux 819 lignes en service.

2 étages MF vision.

DÉFLECTEUR

Pour tous les tubes rectangulaires 36 - 43 - 51 - 54 cm.

S O C I É T É
OREGA

ÉLECTRONIQUE

ET MÉCANIQUE

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

PROCUREZ VOUS **LE GUIDE OREGA**

TRANSFO D'IMAGE - TRANSFO DE
BLOCKING IMAGE - TRANSFO DE
BLOCKING LIGNE - BOBINE DE
CONCENTRATION - BOBINE DE
LINÉARITÉ - BOBINE DE CORREC-
TION VIDÉO.

Sj

TÉLÉVISION * MODULATION DE FRÉQUENCE

*Un ensemble
homogène*

268 A
OSCILLOSCOPE
PORTATIF
10 - 1 MHz
16 mV eff/cm
Balayage relaxé
10-30 KHz
∅ = 70 mm.



267 B
OSCILLOSCOPE
UNIVERSEL
0-1MHz ou 20-800 KHz
Balayage déclenché
1-140 KHz
Contrôle tensions
∅ = 90 mm.



410 A
WOBULATEUR T.V.
ET MODULATION DE FRÉQUENCE
3 gammes 0-80, 80-125, 160-220 MHz
Marqueur au quartz et oscillo B.F. incorporés



466 A
MIRE ELECTRONIQUE
gamme 20-40 et 40-55 MHz
gamme étalée 160-220 MHz

ACTA

**Ribet
Desjardins**

13, R. PÉRIER, MONTRouGE (SEINE) - ALE. 24-40 (5 lignes)

Liste de nos Agents adressée sur demande

VENTE A CRÉDIT GE-TE-RA - 3 - 6 - 9 - 12 MOIS