

PRIX : 120 Fr.

MARS - AVRIL 1954

# TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

## SOMMAIRE

### NUMÉRO SPÉCIAL MULTISTANDARDS

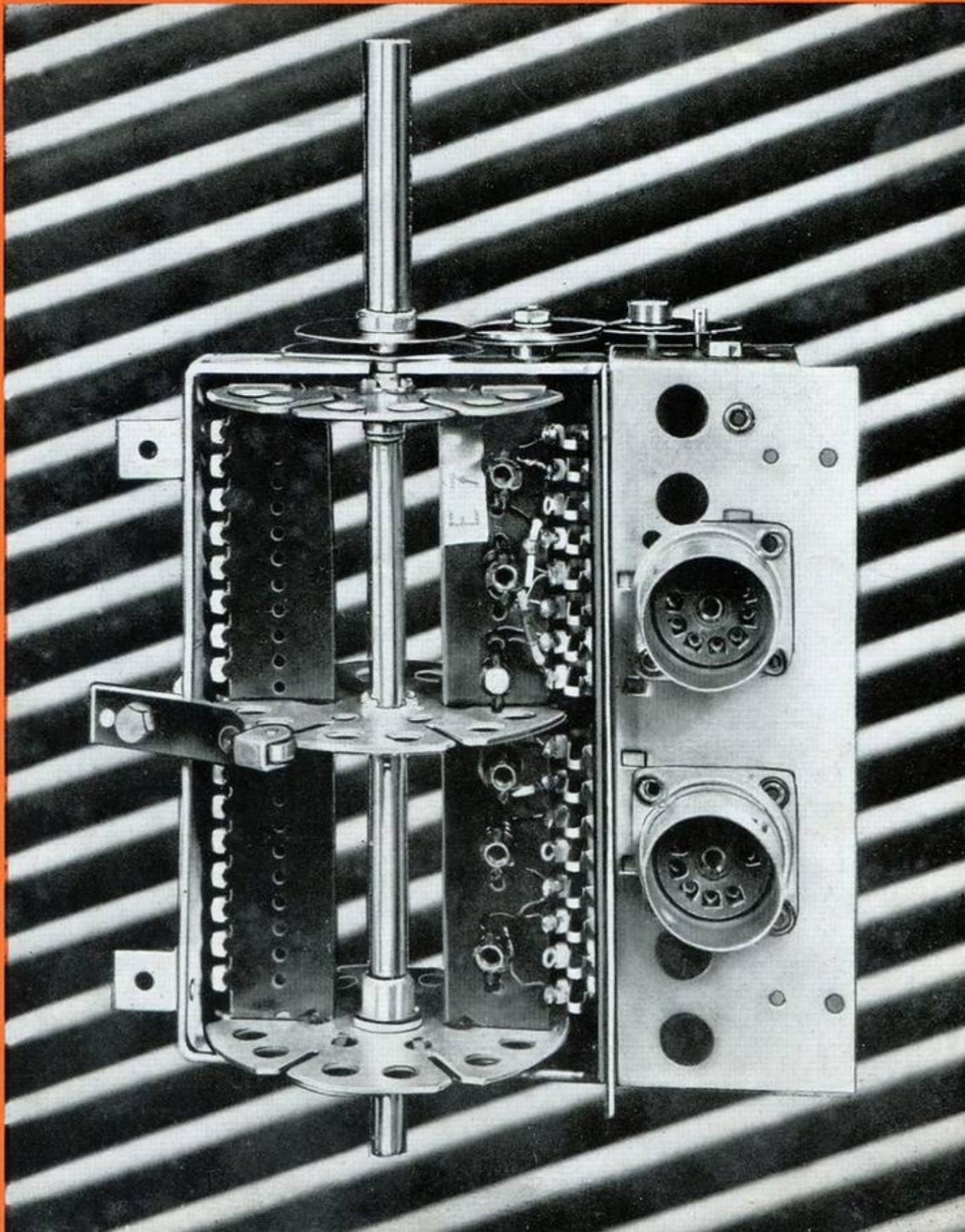
- Technique des multistandards, par E.A. . . . . 67
- Abaque pour le calcul des bobinages en télévision. . . . . 68
- Les circuits d'entrée des récepteurs multistations, par A.V.J. Martin. . . . . 69
- Adaptation d'un rotacteur aux récepteurs européens, par F. Klinger. . . . . 74
- Restitution de la composante continue au niveau du noir, par M. Guillaume. . . . . 77
- Deux appareils de mesure pour télévision, par H. Schreiber. . . . . 79
- Le Strasbour, récepteur multistandards et multistations par R. Aschen. . . . . 81
- RÉCEPTEUR MIXTE 625-819 LIGNES, par R. Gondry. . . . . 85
- Commutateur électronique Heathkit, par D. Grandchamps. . . . . 92
- Modulation de fréquence, par H. Schreiber . . . . . 95

*Ci-contre*

Commutateur de canaux à barillet, ou rotacteur, Rodé-Stucky. Ce bloc convient à la réception de six canaux différents, chaque canal correspondant à une plaquette amovible rapidement interchangeable.

N° 42 - MARS-AVRIL 1954

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**



*Une splendide réussite technique mondiale...*



## Un véritable **TUBE-IMAGE**

mettant entièrement en  
valeur les possibilités

du **819** lignes

- Grand écran 43 cm "teinte Cinéma" procurant le plus agréable contraste (traitement spécial d'écran).
- Excellente netteté grâce à la finesse du spot obtenu (souffle image extrêmement réduit).
- Grande pente de l'élément modulateur procurant une **sensibilité** apparente élevée du récepteur (réception à plus longues distances).

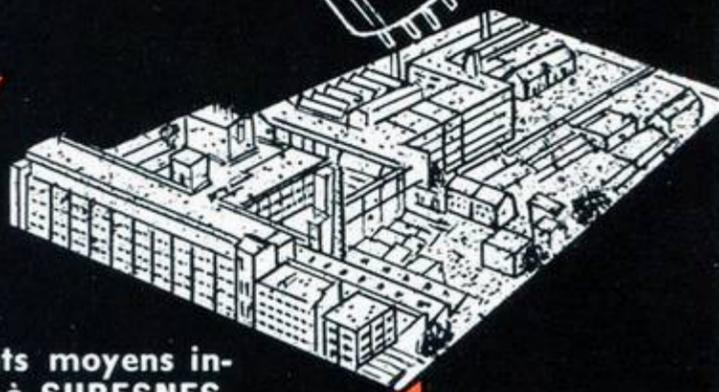
Même production en écran 36 cm "MINIWATT" MW 36-24 R 02  
Tubes d'Équipement Série NOVAL spéciale TELEVISION.

*Miniwatt*  
**MW 43-24 R 02**

Construction protégée par des brevets français et étrangers

premier Tube Image Télévision fabriqué avec de puissants moyens industriels modernes dans les Usines de LA RADIOTECHNIQUE à SURESNES.

*...une des premières fabrications d'Europe en grande série*



S. A. LA RADIOTECHNIQUE - Division Tubes Electroniques, 130, Av. Ledru-Rollin - PARIS (XI<sup>e</sup>) - VOL. 23-09

92

*Le meilleur*

**TOUT LE MONDE LE DIT!**



## DÉFLECTEUR

- géométrie
- concentration
- rendement.

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

★ BLOC T.H.T. - TRANSFO  
D'IMAGE - TRANSFO DE  
BLOCKING IMAGE - TRANSFO  
DE BLOCKING LIGNE - BOBINE  
DE CONCENTRATION - BOBINE  
DE LINÉARITÉ - BOBINE DE  
CORRECTION DE VIDÉO.  
TÉLÉBLOC - TRANSFOS M.F.

S O C I É T É  
**OMEGA**

MATÉRIEL RADIOÉLECTRIQUE, TÉLÉPHONIQUE ET DE PHYSIQUE INDUSTRIELLE

106, r. de la Jarry - VINCENNES - Tél. : DAU. 43.20 +

PROCUREZ-VOUS LE GUIDE OMEGA

Salon de la Pièce Détachée - Allée C - Stand 13.

**A TECHNIQUES MODERNES**

# Condensateurs Céramiques

TÉLÉVISION

BOUTONS

AJUSTABLES TRIMMERS

**DES MILLIONS  
DE CONDENSATEURS  
EN SERVICE  
EN STOCK**

**DES MILLIONS  
DE CONDENSATEURS**

**A VOTRE SERVICE**

**A DES PRIX  
TOUJOURS PLUS BAS**

**NOS NOUVEAUX MODÈLES**

- CONDENSATEURS PLAQUETTES POUR LE DÉCOUPLAGE 1.000 à 100.000 pF CAPACITÉS MULTIPLES
- CONDENSATEURS A COEFFICIENT DE TEMPÉRATURE DE HAUTE PRÉCISION

**UNIQUES AU MONDE**

Nos condensateurs sont également fabriqués aux  
U.S.A. : AEROVOX CORP., New Bedford Massachusetts  
Grande-Bretagne: LELAND INS. Ltd, Westminster 22-23  
Millbank, LONDON S.W.1 - Italie: MICROFARAD,  
Via Derganino 20, MILAN

# LCC

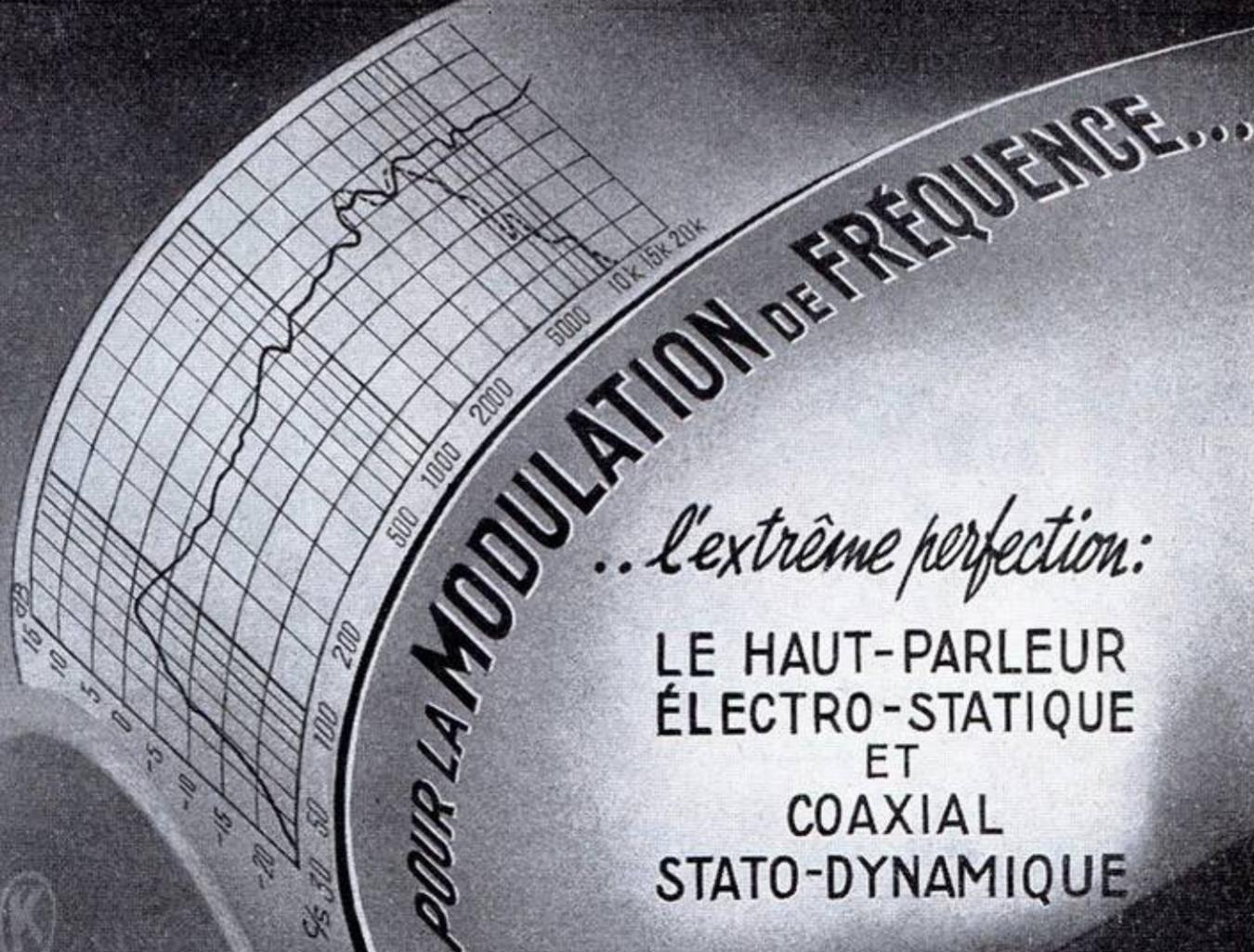
**LE CONDENSATEUR CÉRAMIQUE L.C.C.**

S. A. R. L. AU CAPITAL DE 53.000.000 DE FRANCS  
SIÈGE SOCIAL : 79, BD HAUSSMANN, PARIS (8<sup>e</sup>)  
SERVICES COMMERCIAUX : 22, RUE DU GAL FOY,  
PARIS (8<sup>e</sup>) • TÉL. : LABORDE 38-00

NOTRE  
CATALOGUE  
1953  
VIENT DE  
PARAITRE

Agence PUBLÉDITEC-DOMENACH

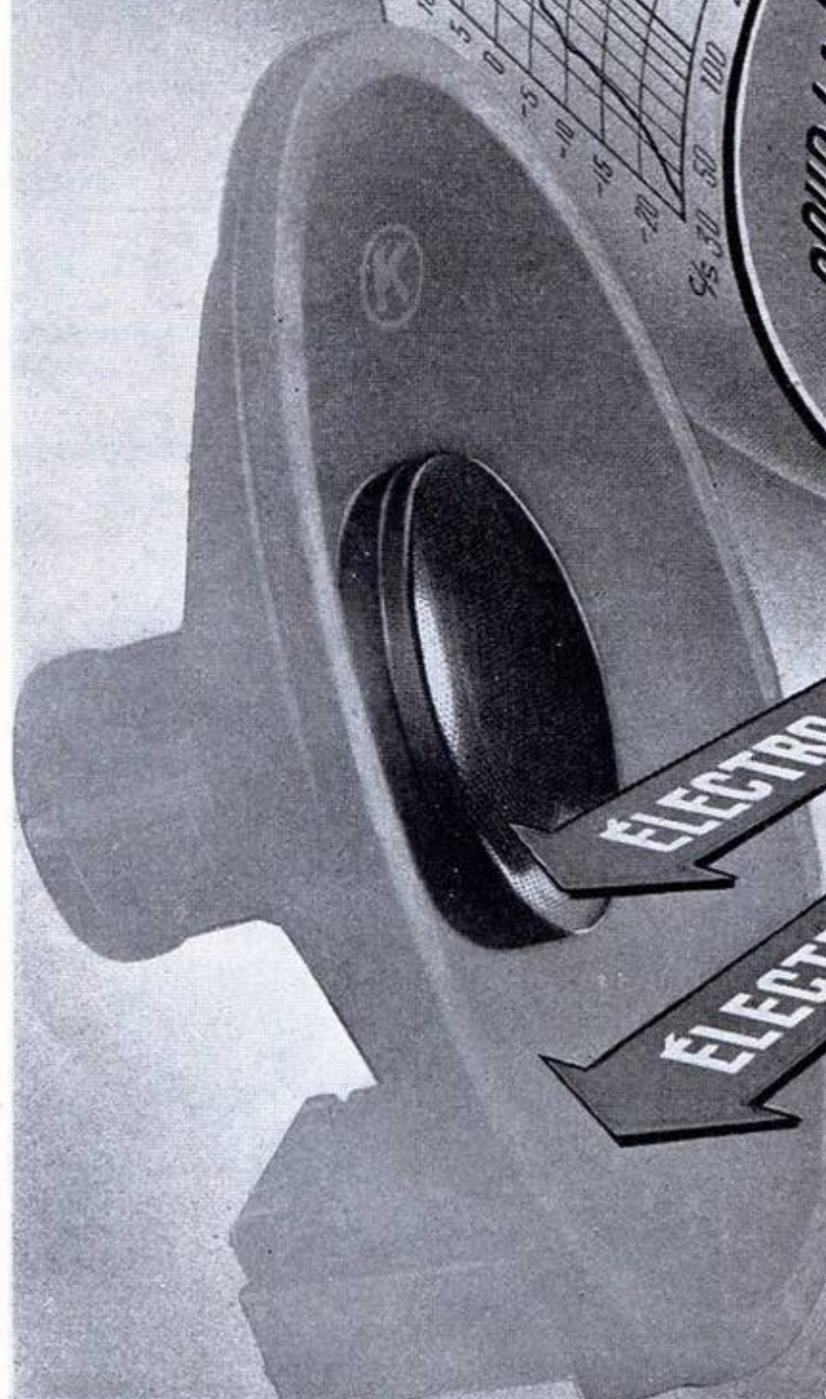
Salon de la Pièce Détachée - Allée D - Stand 13.



**POUR LA MODULATION DE FREQUENCE...**

*...l'extrême perfection:*

**LE HAUT-PARLEUR  
ÉLECTRO-STATIQUE  
ET  
COAXIAL  
STATO-DYNAMIQUE**



**ELECTRO-STATIQUE**

**ELECTRO-DYNAMIQUE**

# AUDAX



**45, AV. PASTEUR · MONTREUIL-SOUS-BOIS (SEINE) AVR.57-03 (5 lignes groupées)**  
**S.A. AU CAPITAL DE 82 MILLIONS DE FRANCS**

Département Exposition : SIEMAR, 62, Rue de Rome - Paris 8<sup>e</sup> - Téléphone Lab. 00-76

Salon de la Pièce Détachée - Allée D - Stand 14.

SOUDURES  
DÉCAPANTES  
3 AMES

**Timéa**  
LA PLUS IMPORTANTE FABRICATION FRANÇAISE

pour  
RADIO  
TÉLÉVISION  
CONDENSATEURS  
etc...

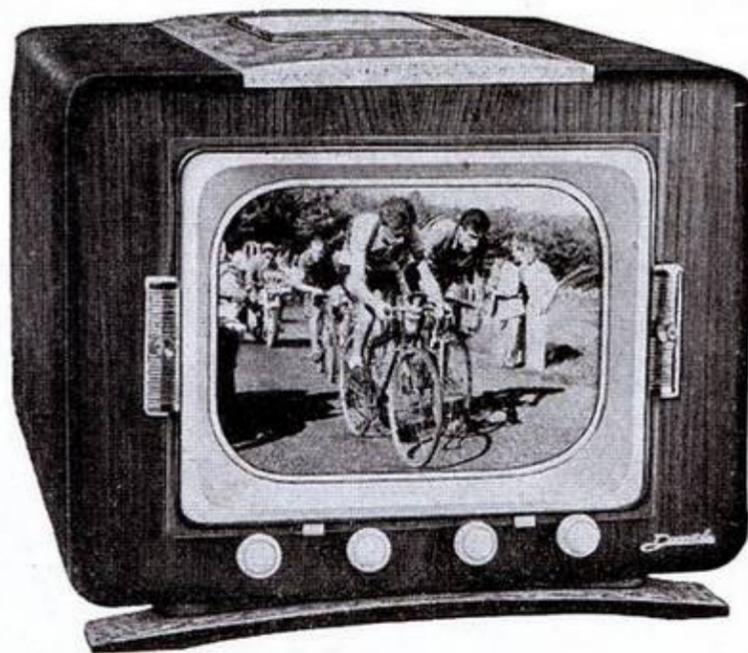
**Compagnie Française de l'Étain**

25, Rue de Madrid - PARIS-8<sup>e</sup> — EUR. 31-00

PUBL. RAPHY

Salon de la Pièce Détachée - Allée J - Stand 7.

**36 - 43 - 54 cm**  
UNE PRÉSENTATION DE GRAND LUXE !



- Image stable et contrastée
- Définition très poussée
- Comparateur de phases
- Blindages antiparasites

Modèles spéciaux pour grande distance

VENTE A CRÉDIT

**DUCASTEL FRÈRES**

208 bis, rue Lafayette, PARIS (10<sup>e</sup>) - Tél. : NORD 01-74

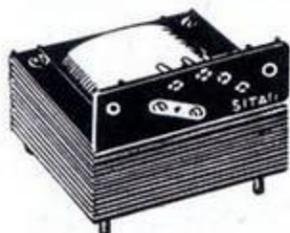
PUBL. RAPHY

**en RADIO et TÉLÉVISION**

nos fabrications  
répondent à toutes  
vos exigences.



**SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR**



**TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION**

Documentation sur demande



Bureaux et Usines à  
**MOREZ (Jura) TÉL. 214**

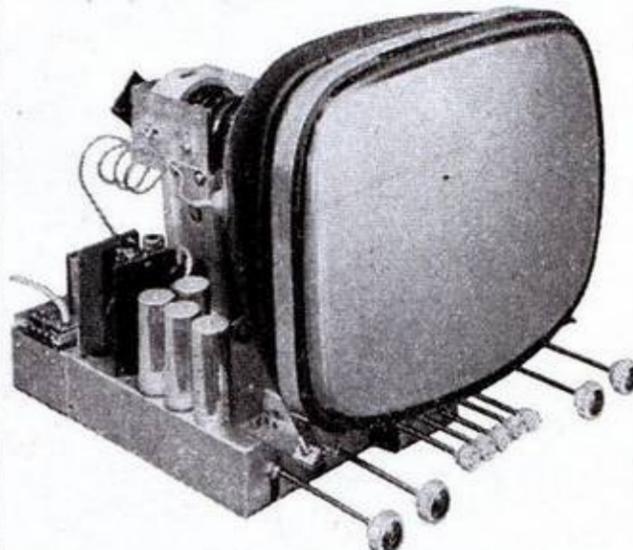
PUBL. RAPHY

Salon de la Pièce Détachée - Allée B - Stand 7.

LES TUBES DE **36 - 43 - 54** S'ADAPTENT AU  
**TÉLÉ-MÉTÉOR**

Le plus perfectionné des téléviseurs industriels  
décrit dans TÉLÉVISION PRATIQUE de Janvier 54  
20 TUBES NOVAL

Complet en pièces détachées garanties avec PLATINE HF et MF câblée et  
préréglée (montage cascade, bande passante 10 Mcs - 4 étages MF)



**35.880**

Châssis complet  
en ordre  
de marche  
40.880

Jeu de tubes  
NOVAL  
10.220

Tube 36 cm.  
10.800

Tube 43 cm.  
19.100

Tube 54 cm.  
32.700

Platine longue distance - Châssis grande sensibilité avec anti-jitter  
et anti-parasites - Récepteurs grand luxe en coffrets, meubles, etc...  
Devis détaillé sur demande

**Ets GAILLARD** 5, rue Charles-Lecocq  
PARIS-15<sup>e</sup> - Tél. : LEC. 87-25

Fournisseurs de la Radio-Télévision Française, des ministères de la France-  
d'outremer, de la Défense Nationale, de la S.N.C.A.S.O., etc...

Publ. Rapy

*l seul bloc*

# THT

*pour tous tubes*

36 cm

43 cm

51 cm

54 cm

69 cm

76 cm

**16 KV**

190 v

**18 KV**

210 v

**20 KV**

300 v

**PL 81**

**6CD6**

●  
DÉFLECTEUR — TRANSFO IMAGE — BLOCKING  
CONCENTRATION — PLATINE H.F.  
●

## T.B.E.

Etablissements D. PIERRE

17, rue Jean MOULIN — VINCENNES — DAU. 11-35

PUBL. RAPHY



**LES PLUS HAUTES PERFORMANCES  
DANS LE PLUS PETIT VOLUME**

## L'OSCILLOSCOPE PORTATIF TYPE **268 A**

- Amplificateur vertical 20 Hz - 1 MHz, gain 800, réglage progressif du gain à basse impédance et par décades corrigées.
- Balayage 10 Hz - 30 kHz et ampli-horizontal.
- Attaque symétrique du tube de  $\varnothing = 70$  m.m.
- Platine de commutation R.D.
- Poids 6 Kgs - Hauteur 212 m.m. - Largeur 128 m.m. - Profondeur 235 m.m.



# RIBET-DESJARDINS

13, RUE PÉRIER, MONTROUGE (SEINE) ALE. 24-40

**NOTICE TECHNIQUE  
ET DÉMONSTRATION  
SUR DEMANDE**

Répresentant pour la Belgique UNIC-BELGE — 51, Quai Bonaparte, Liège  
Salon de la Pièce Détachée - Allée E - Stand 21.

## GENERATEUR D'IMAGE



### Modèle 819 I. 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 I. 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

## NOVA-MIRE



Modèle mixte 819-625 lignes

- GAMMES H.F. - 25 à 200 Mcs ● GAMME ÉTALÉE - 160 à 220 Mcs
- Porteuse SON stabilisée par Quartz ● Quadrillage variable à haute définition
  - Signaux de Synchronisation comprenant : Sécurité, top, effacement
  - Sortie H.F. modulée en positif ou négatif ● Sorties VIDEO positive ou négative avec contrôle de niveau
  - Possibilités : Tous contrôles H.F. - M.F. - VIDEO. LINÉARITÉ - SYNCHRONISATION - SÉPARATION - CADRAGE

Documentation générale sur demande

## Société SIDER "ONDYNE"

41, Rue Emeriau - PARIS (15<sup>e</sup>) - Tél. LEC. 82-30

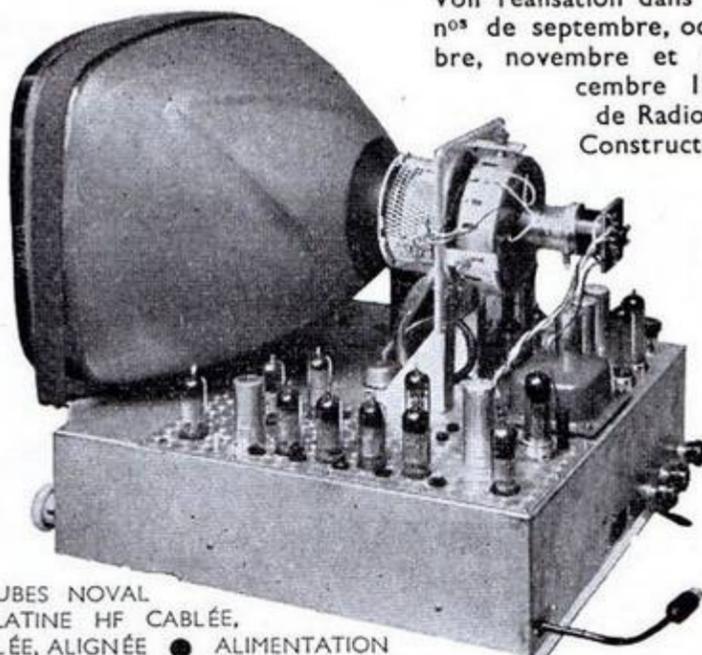
Agent pour LILLE : Ets COLLETTE, 8, Rue du Barbier-Maës  
 Agent pour la Belgique : M. DESCHEPPER, 67, av. Coghén UCCLE-BRUXELLES  
 Agent pour STRASBOURG : M. BISMUTH, 15, place des Halles  
 RAPHY PUBL.

Salon de la Pièce Détachée - Allée B - Stand 26.

## TRV 43

TÉLÉVISEUR 43 cm A FOND PLAT

Voir réalisation dans les n<sup>os</sup> de septembre, octobre, novembre et décembre 1953 de Radio-Constructeur



19 TUBES NOVAL

- PLATINE HF CABLÉE, RÉGLÉE, ALIGNÉE ● ALIMENTATION ALTERNATIF ● TRANSFOS, LIGNÉ, IMAGE, CONCENTRATION : "MINIWATT TRANSCO".

- Châssis et accessoires . . . . . 5.000 fr.
  - Alimentation, transfo, self, lampes, etc. . . . . 8.000 »
  - Platine HF câblée alignée, comprenant 11 tubes Noval (dont 4 MF) 19.000 »
  - Base de temps, balayage lignes et images, T.H.T., déviation concentration, complet avec lampes et accessoires . . . . . 19.000 »
  - Tube 43 cm fond plat Mazda . . . . . 21.000 »
- complet . . . . . 72.000 »

### GROSSISTE OFFICIEL TRANSCO

#### STOCK PERMANENT

BATONNETS - BAGUES - POTS - NOYAUX - FERROXUBE ET FERROXDURE ● CONDENSATEURS CÉRAMIQUES, MÉTALLISÉS - CAPATROP ● AJUSTABLES A AIR ET CÉRAMIQUES ● DIODES AU GERMANIUM ● RÉSISTANCES C.T.N. ET V.D.R. ● PIÈCES TÉLÉVISION : TRANSFOS, DEFLEXION T.H.T. - BLOCKINGS - PIÈCES POUR TELECRAN ET PROTELGRAM

Tarif et documentation sur demande

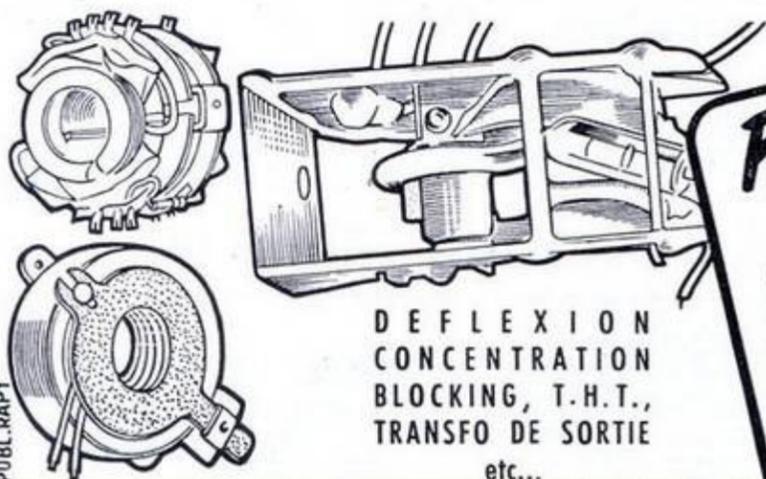
Service de vente accéléré — Facilité de stationnement

## RADIO - VOLTAIRE

155, Avenue Ledru-Rollin - PARIS XI<sup>e</sup> - Tél. ROQ. 98-64

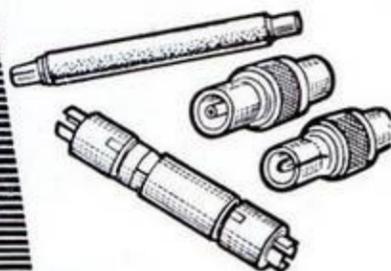
C. C. P. 5608-71 Paris

PUBL. RAPHY



DEFLEXION  
 CONCENTRATION  
 BLOCKING, T.H.T.,  
 TRANSFO DE SORTIE  
 etc...

**Pas de surprises**  
 désagréables  
 en construisant vos  
**TÉLÉVISEURS**  
 avec des pièces détachées  
**PATHÉ-MARCONI**  
 Production



ACCESSOIRES  
 FICHES COAXIALES  
 ATTÉNUATEURS  
 PROLONGATEURS  
 etc...

DOCUMENTATION  
 SUR DEMANDE

## I.M.E. PATHÉ-MARCONI

251-253, FG. ST MARTIN - PARIS XI<sup>e</sup>  
 TEL. BOT. 36-00

Pour la Belgique : A. PREVOST, 7-8 place J.B. Willems, BRUXELLES

avec un courant stabilisé par

**TELE**  **REÇU**

*les images  
floues*

**DEVIENNENT NETTES**



**MCB & VERITABLE ALTER** 11 rue Pierre Lhomme. Courbevoie. Déf. 20-90

Salon de la Pièce Détachée - Allée B - Stand 16.



LE VOLTMÈTRE  
ÉLECTRONIQUE

Et voici d'autres *Heathkits*



LE SIGNAL-TRACER  
A. M. — F. M. — TV



LE " GRID-DIP "

**NOUS CONSEILLONS SPÉCIALEMENT AUX TECHNICIENS DE LA TV :**

- LE GÉNÉRATEUR POUR ALIGNEMENT TS-3 (qui sera décrit prochainement dans ces pages)
- LE GRID-DIP GD-1B pour le pré-réglage des circuits oscillants entre 2 et 250 Mc/s
- LE VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE V-6 (décrit dans le numéro 96 de RADIO CONSTRUCTEUR)
- Et les compagnons logiques de l'Oscilloscope : COMMUTATEUR ÉLECTRONIQUE et CALIBREUR

**TOUS APPAREILS COMPLETS EN PIÈCES DÉTACHÉES**

Catalogue **KT 3** et tarifs contre 2 timbres à 15 fr.

**ROCKE INTERNATIONAL**



BUREAU DE LIAISON

72, Champs Elysées  
PARIS — BAL. : 61-65

**GRAMMONT**  
*radio*

# TÉLÉVISION

Ecran 43 cm, fond plat

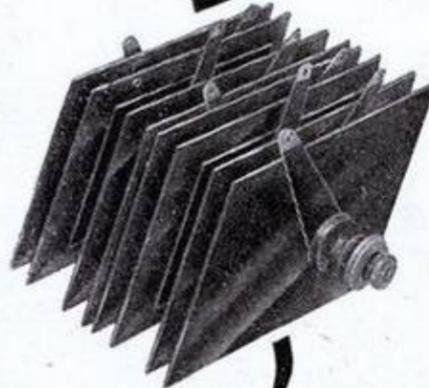


103, Bd Gabriel Péri  
**MALAKOFF** (Seine)

ALÉSIA 50-00

PUBL. RAPHY

## Redresseurs **SORANIUM**



PLAQUES ET ÉLÉMENTS  
REDRESSEURS AU  
*sélénium*  
TOUTES TENSIONS  
TOUTES INTENSITÉS

*... pour toutes utilisations*

RADIO • TÉLÉVISION • CHARGEURS •  
ÉLECTROLYSE • CLOTURES ÉLECTRIQUES •  
REDRESSEURS D'ARC • FLASHES etc...

*Livraisons rapides sous 10 jours*

*Demandez documentation*



**SORAL**

**4, Cité Grisel**  
**PARIS XI<sup>e</sup> - OBE 24-26**

Salon de la Pièce Détachée - Allée J - Stand 19.

Le fin du fin en...

## TÉLÉVISION RADIO PROFESSIONNEL

avec...

**ERIE**

RÉSISTANCES  
CÉRAMICONS

**DUCATI**

ELECTROLYTIQUES  
ÉTANCHES

**BRIMAR**

NOUVEAUX TUBES  
& BRIMISTORS

**RELIANCE**

POTENTIOMÈTRES  
BOBINÉS PRÉCIS  
ET TROPICAUX

**ETS J.-E. CANETTI**, 16, Rue d'Orléans  
NEUILLY-sur-SEINE (FRANCE) - Tél. MAI. 54-00 (4 lignes)

Publ. Rapy

**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**



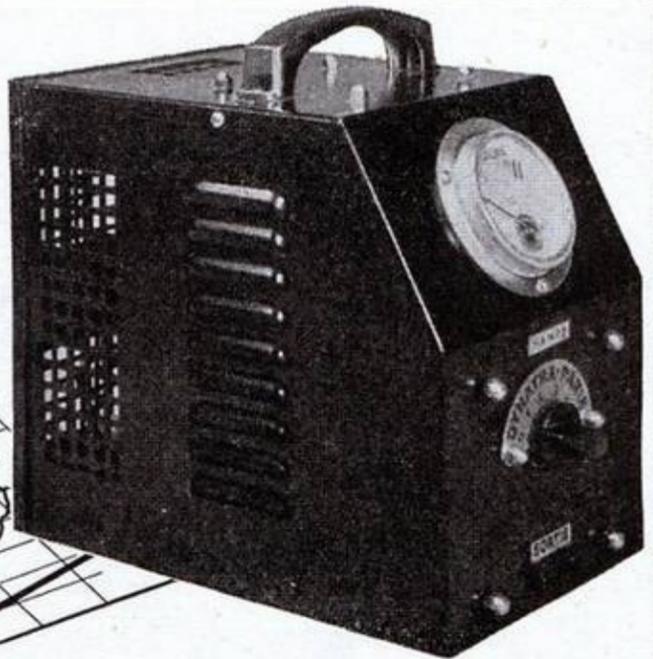
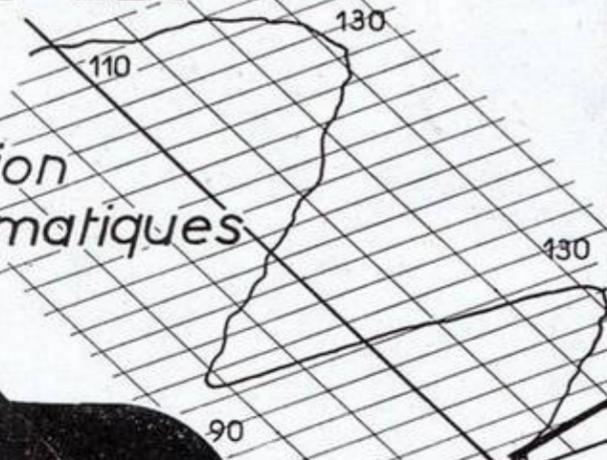
DOCUMENTATION SUR DEMANDE

**34, r. de Flandre. PARIS 19<sup>e</sup>. NOR. 97-76**

PUBL RAPHY

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<sup>e</sup>  
Télé: NORD 32-48

SURVOLTEURS-DEVOLTEURS ; AUTOTRANSFORMATEURS  
LAMPOMETRES - ANALYSEURS

Salon de la Pièce Détachée - Allée F - Stand 12.

Le Tube moderne à  
grand coefficient de sécurité...

# TUNGSRAM

LICENCE  
R. C. A.

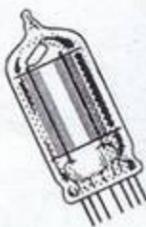
... répond à tous les problèmes  
dans toutes les applications.

### RECEPTION

6 BA 7 / 12 BA 7  
6 AJ 8 / 12 AJ 8  
6 BQ 5 (EL 84)  
etc...

### "BATTERIE"

1 U 4  
1 AC 6 (DK 92)  
etc...



### CLAUDE-NOVAL

### CLAUDE-MINIATURE

### ÉMISSION

807  
813  
829 B  
832 A  
100 TH  
250 TH  
5763 etc..., etc...

### ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE

Thyratrons	Phanotrons
2 D 21	816
884	866 A
2050	872 A
5557	3 B 28
	4 B 32

### SERIE SECURITE

5726  
5749  
6005  
6073  
6074  
6136  
etc...

### TELEVISION

12 AT 7  
12 AU 7  
6 AX 2  
6 BQ 7 A  
6 CB 6  
6 BX 6 (EF 80)  
21 A 6 (PL 81)  
etc...

ÉCRAN PLAT  
de  
36 et 43

TUBES DE REMPLACEMENT  
EUROPÉENS \* AMÉRICAINS

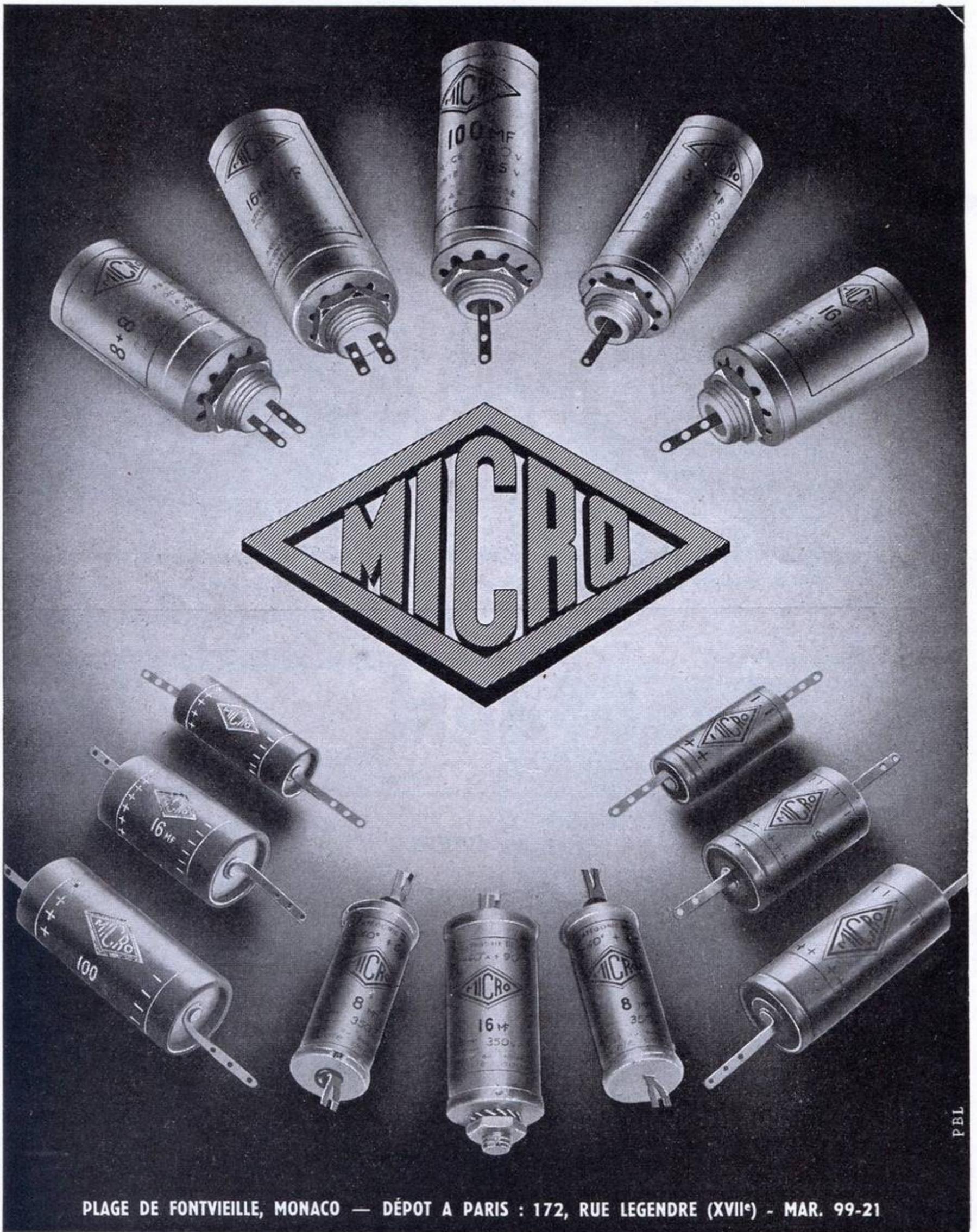
## CLAUDE \* PAZ ET SILVA

DÉPARTEMENT VENTES

112<sup>bis</sup>, RUE CARDINET - PARIS-17<sup>e</sup> - Tél. : WAG. 29-85 et 87-11  
DÉPOT PRINCIPAL : 55, RUE SAINTE-ANNE - PARIS-2<sup>e</sup> - Tél. RIC. 77-80

... et tous les autres types déjà connus  
Documentation complète sur demande

Salon de la Pièce Détachée - Allée G - Stand 6.



PLAGE DE FONTVIEILLE, MONACO — DÉPOT A PARIS : 172, RUE LEGENDRE (XVII<sup>e</sup>) - MAR. 99-21

Salon de la Pièce Détachée - Allée C - Stand 20.

PBL

# TELEVISION

REVUE MENSUELLE FONDÉE EN 1939

DIRECTEUR : **E. AISBERG**

Rédacteur en Chef : **A.V.J. MARTIN**

PRIX DU NUMÉRO : 120 Fr.

**ABONNEMENT D'UN AN**  
(10 numéros)

● FRANCE ..... 980 Fr.

● ÉTRANGER ..... 1200 Fr.

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

## RÉDACTION

42, Rue Jacob, PARIS-VI\*

Téléphone : LITré 43-83 et 84

ABONNEMENTS ET VENTE :

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

9, Rue Jacob, PARIS-VI\*  
ODÉon 13-65 C. Ch. P. 1164-34

Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.  
Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.  
Tous droits de reproduction réservés pour tous pays.  
Copyright by Éditions Radio. Paris 1954.

★

Règle exclusive de la publicité :

**Paul RODET, Publicité ROPY**

143, Avenue Émile-Zola, PARIS-XV\*

Téléphone : SEGur 37-52

Les Revues

**TOUTE LA RADIO**

LE NUMÉRO ..... 150 Fr.

**ABONNEMENT D'UN AN**  
(10 numéros)

FRANCE ..... 1.250 Fr.

ÉTRANGER ..... 1.500 Fr.

et

**RADIO CONSTRUCTEUR**

LE NUMÉRO ..... 120 Fr.

**ABONNEMENT D'UN AN**  
(10 numéros)

FRANCE ..... 1.000 Fr.

ÉTRANGER ..... 1.200 Fr.

sont également publiées par la

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

## LA TECHNIQUE DES MULTISTANDARDS

**T**ROIS indications suffisent pour caractériser complètement un émetteur de radiodiffusion : sa fréquence, sa puissance et le système de modulation employé. Il faut, en revanche, plusieurs pages de texte et de dessins pour donner les caractéristiques complètes d'une émission de télévision.

En effet, en plus des données se rapportant à tout émetteur de radiodiffusion, un émetteur d'images est caractérisé par une multitude d'autres. Sa modulation peut être positive ou négative. Le niveau du noir se situe à des hauteurs très variables. Le nombre de lignes de balayages (ce que l'on appelle « définition ») peut être plus ou moins grand. Le son peut être émis en modulation d'amplitude ou en modulation de fréquence. Et quand on aborde le problème des signaux de synchronisation, on s'aperçoit que toutes les fantaisies sont permises.

Il n'est point nécessaire de connaître à fond la théorie mathématique des combinaisons pour deviner qu'en jouant sur divers paramètres on peut établir un nombre de standards pratiquement infini. Il eût été pourtant raisonnable que les techniciens se mettent d'accord pour adopter un standard unique valable pour tous les pays du monde. Un technicien, ce n'est quand même pas un homme politique : ça sait réfléchir, dominer facilement les questions d'amour-propre national et prévoir l'avenir d'une façon rationnelle.

Hélas, les techniciens n'ont pas eu toujours leur mot à dire. Bien souvent, les questions du standard ont été, en fin de compte, résolues par des gens qui n'entretiennent, avec la technique que des rapports lointains et qui sont infiniment plus près de la finance et de la basse politique. Le résultat est lamentable.

Un récepteur de radio peut pratiquement servir dans tous les points du monde. En revanche, un récepteur de télévision doit être prévu, sinon pour chaque émetteur, du moins pour chaque pays. Et encore, cela n'est-il pas tout à fait valable pour certains pays tels que la Belgique ou toutes les régions limitrophes de la France, de la Suisse, de l'Allemagne, de la Hollande et de l'Italie.

Le téléspectateur anglais peut, à la rigueur, déménager de Londres à Birmingham en emportant son téléviseur et son antenne. En modifiant l'accord, il pourra s'en servir sans difficulté. Le téléspectateur américain promènera son récepteur d'images entre New York et San Francisco en passant par les Etats du Sud; il trouvera partout le même standard, seules les fréquences des ondes porteuses variant d'un émetteur à l'autre. Mais comme son récepteur est pourvu d'un excellent rotacteur s'accordant sur différents canaux, il est sûr de recevoir des images dans tous les points des Etats-Unis.

Telle n'est pas la situation du téléspectateur qui achète un récepteur à Paris et qui vient, par exemple, se fixer à Mulhouse. En effet, en Haute-Alsace, on peut dès à présent recevoir les émissions de Merkur (Baden-Baden) et de Hornisgrinde en Allemagne, sans compter Zurich. Bientôt, les émetteurs de Mulhouse, de Saint-Christophe (Bâle) et de Fribourg

(Forêt Noire) vont entrer en fonctionnement. Pour recevoir ces différentes émissions, il faudra avoir un récepteur à deux standards, accordable sur quatre canaux, et capable de recevoir le son en modulation de fréquence aussi bien qu'en modulation d'amplitude.

La situation du téléspectateur belge est encore plus pénible, puisque, en plus des deux standards belges, il doit pouvoir également recevoir les images du standard français et celles du standard dit « européen » qui lui parviendront de Hollande et d'Allemagne.

Il ne sert à rien de récriminer contre la coupable tendance qui a conduit à cette multiplicité des standards. Nous n'y pouvons rien. Il reste à limiter les dégâts en adaptant nos montages à la réception des émissions faites sur ces différents standards.

Depuis longtemps, les techniciens qui collaborent à TELEVISION étudient cette question. Nous n'avons pas voulu la traiter plus tôt en profondeur, car, selon nos traditions, nous ne parlons que des choses que nous avons examinées à fond, non seulement en théorie et sur papier, mais aussi au laboratoire et en procédant à des multiples expériences et tests pratiques sur place. Aujourd'hui, la conclusion heureuse des travaux menés par notre équipe se cristallise sous la forme d'un numéro qui est, dans sa majeure partie, consacré à la technique du récepteur multistandards.

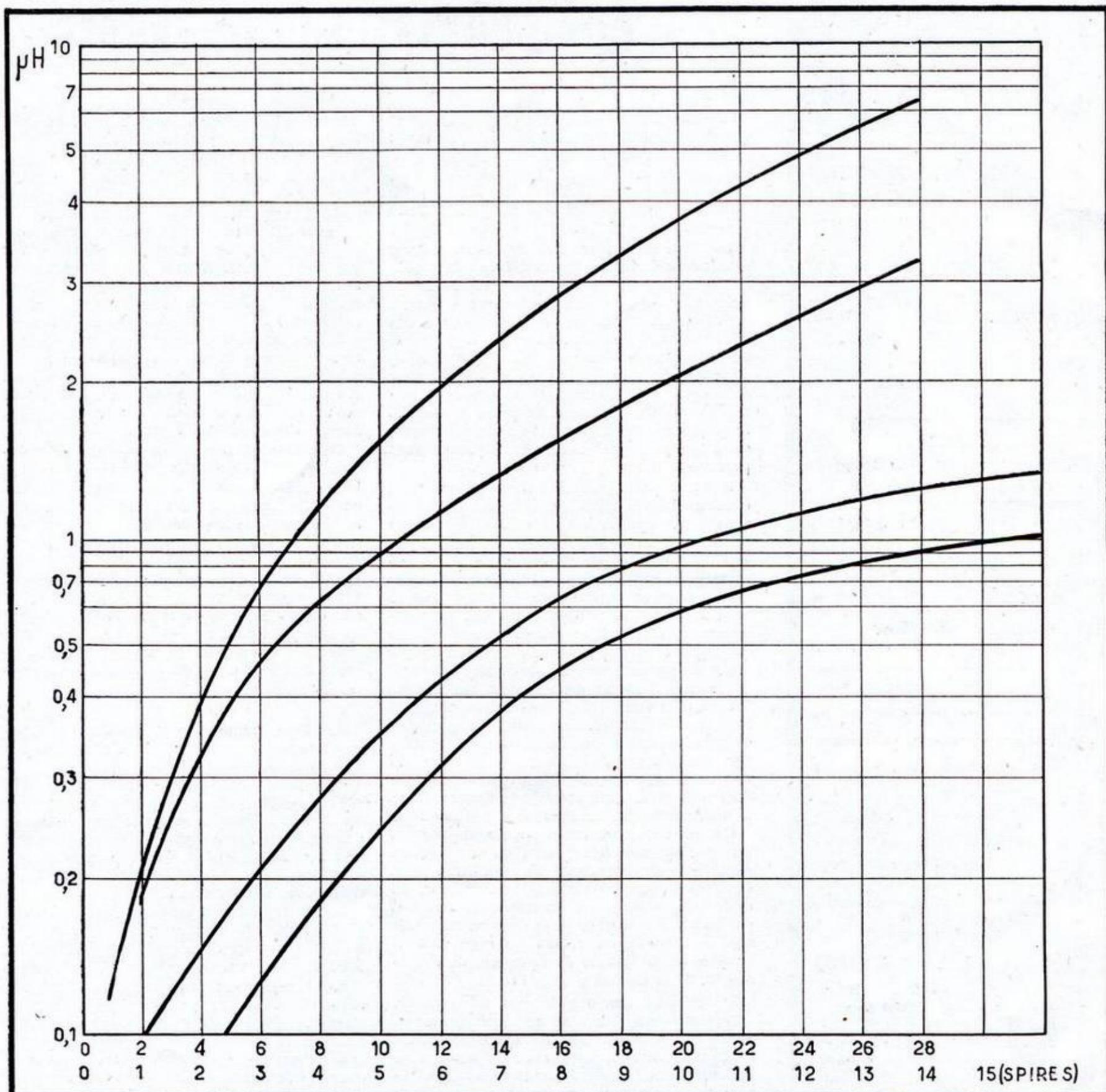
**D**ANS ce numéro, nous abordons les différents montages conçus pour la réception des émissions effectuées sur des fréquences différentes et d'après des standards variés. Un article examine en particulier la composition de l'étage d'entrée et passe en revue les différents rotacteurs qui ont été réalisés afin de passer sans difficulté d'une longueur d'onde à l'autre. Leur adaptation pratique fait l'objet d'un autre article. Une étude originale particulièrement intéressante est consacrée au problème du niveau du noir, qui varie de 25 % à 30 % selon qu'on a affaire au standard de 819 ou 625 lignes.

Sur le plan pratique, nous décrivons deux réalisations. L'une, qui porte le nom bien éloquent de « Strasbourg », est une réalisation industrielle conçue et mise au point par notre ami Robert Aschen, qui fait partie des premiers collaborateurs de notre Revue. Sans vaines cachotteries, il donne tous les détails et toutes les précisions sur ce montage que, sous sa direction, fabrique une des plus grandes maisons de télévision.

L'autre réalisation est une maquette originale, due à notre ami R. Gondry, qui est également l'un des plus anciens collaborateurs de TELEVISION. Son montage, servant à la réception du 625 ou 819 lignes, a été étudié pour répondre avec une sécurité parfaite aux besoins des téléspectateurs de nos régions de l'Est.

Ainsi donc, une fois de plus, notre Revue vient satisfaire au bon moment les desiderata de ses lecteurs, et apporter sa contribution à la technique de la télévision dans son progrès incessant.

E.A.



## SELF-INDUCTION DES BOBINES

L'abaque ci-dessus est extrêmement utile pour la construction de bobines de faible valeur. Il est en réalité double.

Les deux courbes supérieures indiquent les limites de variation de la self-induction, entre noyau sorti et noyau vissé à fond, pour une bobine effectuée en spires jointives de fil de 40/100 émaillé sur un mandrin standard Lipa de 8 mm de diamètre, avec noyau long de 14 mm. L'échelle des spires correspondante est celle qui va de 0 à 28 spires.

Les deux courbes inférieures s'appliquent de même à un mandrin miniature Oméga de 6 mm de diamètre, à noyau

standard de 7 mm de longueur, pour du fil de 35/100 émaillé enroulé en spires jointives. L'échelle des spires correspondante est celle qui va de 0 à 16 spires.

Dans tous les cas, 2 cm de fils de connexion sont laissés à chaque extrémité de la bobine et compris dans la self-induction mesurée.

Par exemple, 20 tours jointifs de 40/100 émaillé sur un mandrin Lipa donnent une self-induction qui varie approximativement de 2,1 microhenrys (noyau sorti) à 3,7 microhenrys (noyau rentré) selon la position du noyau.

# LES CIRCUITS D'ENTRÉE DES RÉCEPTEURS MULTISTATIONS



Le problème des récepteurs multistations à un ou plusieurs standards est à l'ordre du jour et préoccupe beaucoup de techniciens.

Nous avons déjà, dans ces colonnes, envisagé plusieurs des points particuliers qu'ils soulèvent, et indiqué des solutions, simples dans toute la mesure du possible.

Il n'en reste pas moins que l'un des problèmes les plus délicats à résoudre est celui de la partie H.F. et changement de fréquence, c'est-à-dire des circuits d'entrée.

## Les divers procédés

Pour le moment, deux bandes de fréquences seulement sont utilisées en Europe; la bande « basse » va de 40 à 70 mégahertz, et la bande « haute » s'étend de 160 à 216 mégahertz.

Il est évident que l'on ne peut pratiquement couvrir ces deux bandes sans commutation. Néanmoins, à condition de choisir l'une ou l'autre, on peut parfaitement prévoir un dispositif d'accord à variation continue, soit par condensateur variable, soit par self-induction variable.

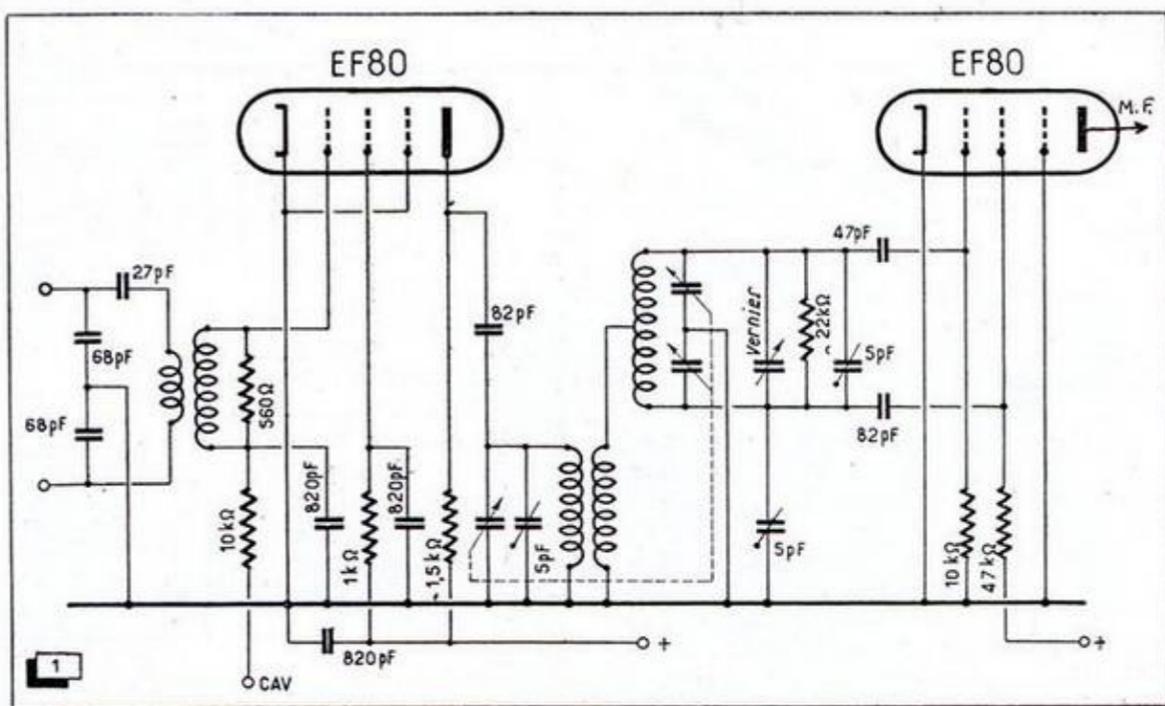
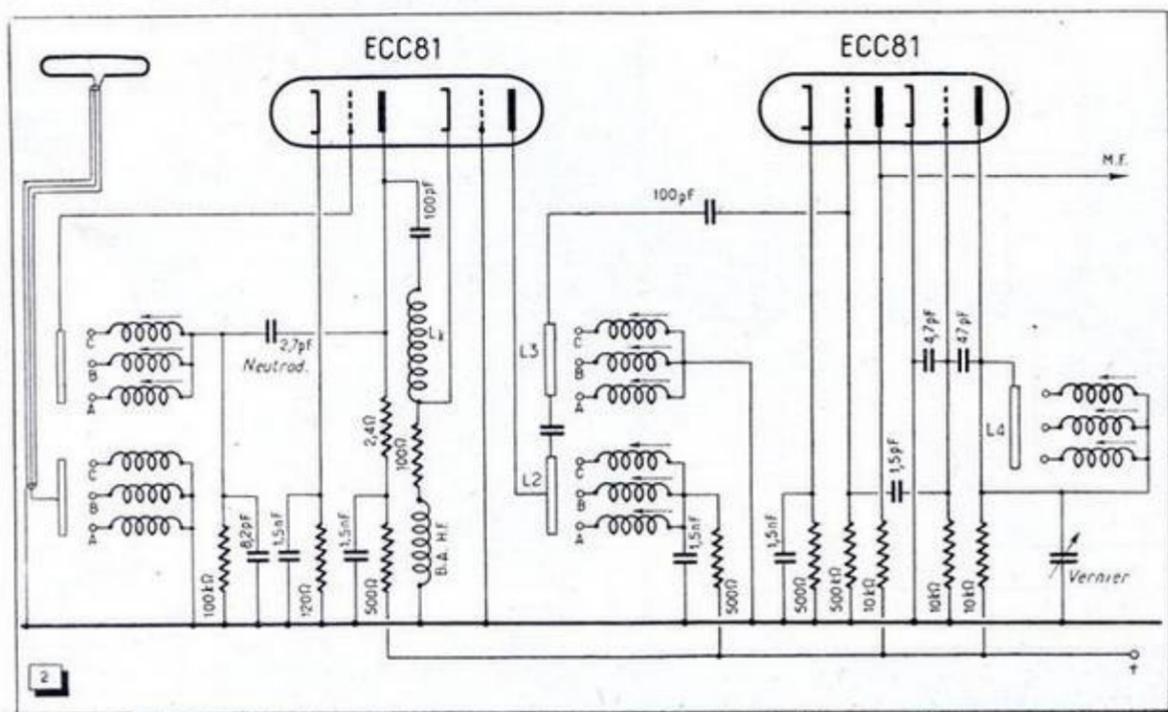


Fig. 1, ci-dessus. — Bloc d'entrée Philips à accord continu par condensateur variable à 3 cages, couvrant de 41 à 68 mégahertz. Ce montage utilise deux pentodes à grande pente EF80.

Fig. 2, ci-dessous. — Montage utilisé par R. Gondry dans le récepteur à deux standards dont la description commence dans ce numéro. Il fait appel à deux doubles triodes ECC81



Si l'on se résout à commuter les circuits, deux procédés sont possibles et sont, en fait, utilisés. On peut faire appel à un commutateur du type habituel, mais choisi pour ses qualités aux fréquences élevées, ou on peut employer un rotacteur, dans lequel les bobinages, montés sur un tambour, tournent à la commande et viennent en contact avec des cosses fixes.

Il est évident que ces deux procédés permettent de choisir indifféremment les stations dans l'une ou l'autre des bandes, puisqu'il suffit de prévoir les bobinages en conséquence.

De plus, et à l'inverse des procédés à accord continu, les circuits peuvent être individuellement ajustés pour chaque station reçue, et assurer les résultats optima dans tous les cas.

## Accord continu

Il n'est pas besoin de s'étendre longtemps sur l'accord par condensateur

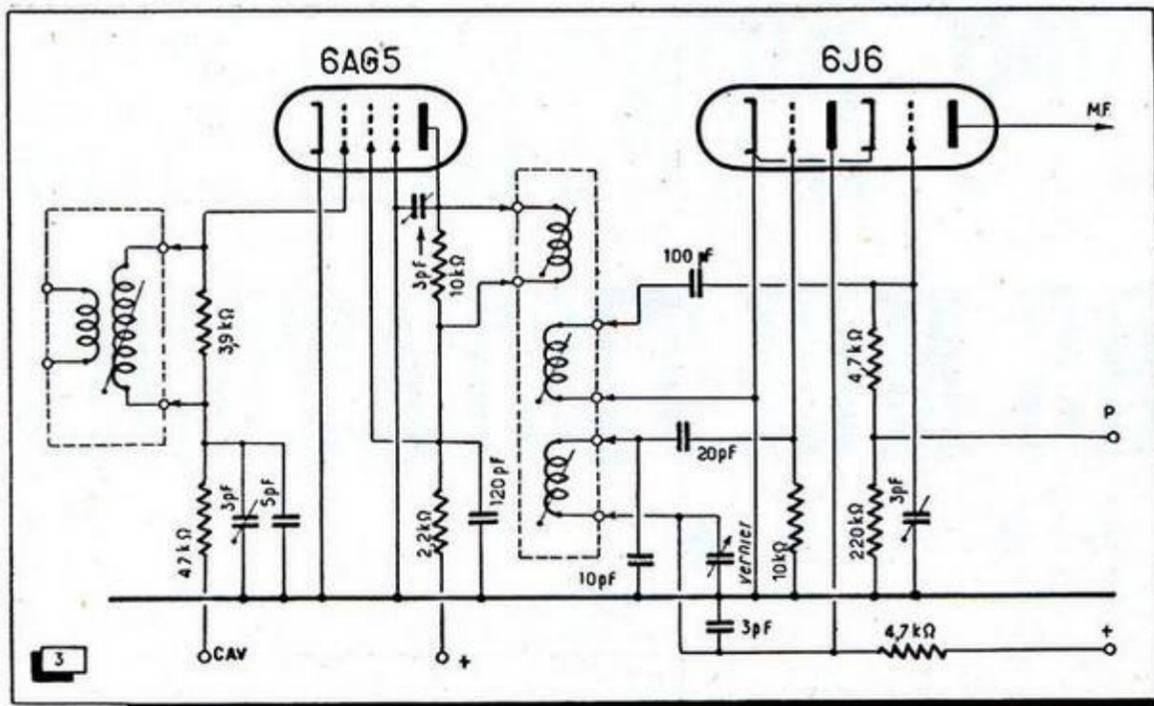


Fig. 3. — Schéma américain classique, dû à Standard Coil.

variable à plusieurs cages. Le principe est identique à celui des récepteurs de radio classiques.

On pourrait prévoir une commutation de bobinages afin d'assurer la réception des deux gammes, mais cela conduit à une complication supplémentaire.

A l'heure actuelle, la réception de la gamme haute est la plus intéressante, et il paraît possible de réaliser un bloc assez économique monogamme à condensateur variable, qui aurait au moins un succès provisoire.

La difficulté essentielle réside, pour le standard français, dans l'existence des canaux inversés qui demandent une fréquence d'oscillateur supérieure à la fréquence incidente.

Il est évident que le rapport L/C se dégrade vers le bas de la gamme et que la bande passante varie. Néanmoins, le rapport des fréquences extrêmes étant

seulement de 1,75 pour la gamme basse et 1,35 pour la gamme haute, cela n'est pas grave. De même, l'alignement se trouve facilité par l'étréitesse relative des bandes reçues.

A titre d'exemple, la figure 1 donne le schéma d'un bloc, dû à Philips, qui couvre de 41 à 68 mégahertz avec accord continu par condensateur variable à 3 cages. L'alignement est assuré à l'aide d'ajustables de 5 pF, et un vernier, sur l'oscillateur, permet un réglage fin.

Dans ce schéma, le circuit d'antenne est fixe. Il est réglé au milieu de la bande reçue, et a une bande passante assez large grâce à un amortissement considérable.

Une telle manière de faire, peut-être tolérable sur la bande basse et avec le canal assez étroit du standard hollandais, est formellement à déconseiller en gamme haute et avec le standard français.

Il ne faut pas oublier, en effet, que le circuit d'entrée conditionne dans une large mesure le rapport signal/souffle du

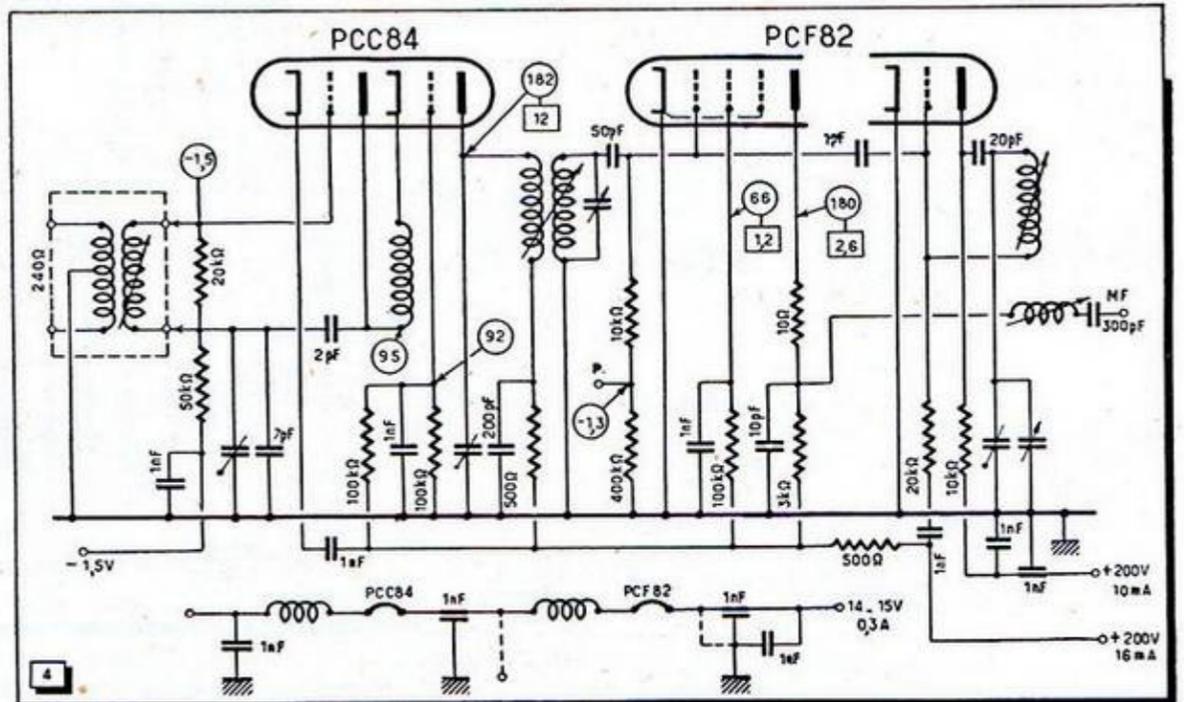


Fig. 4. — Montage allemand à lampes noval.

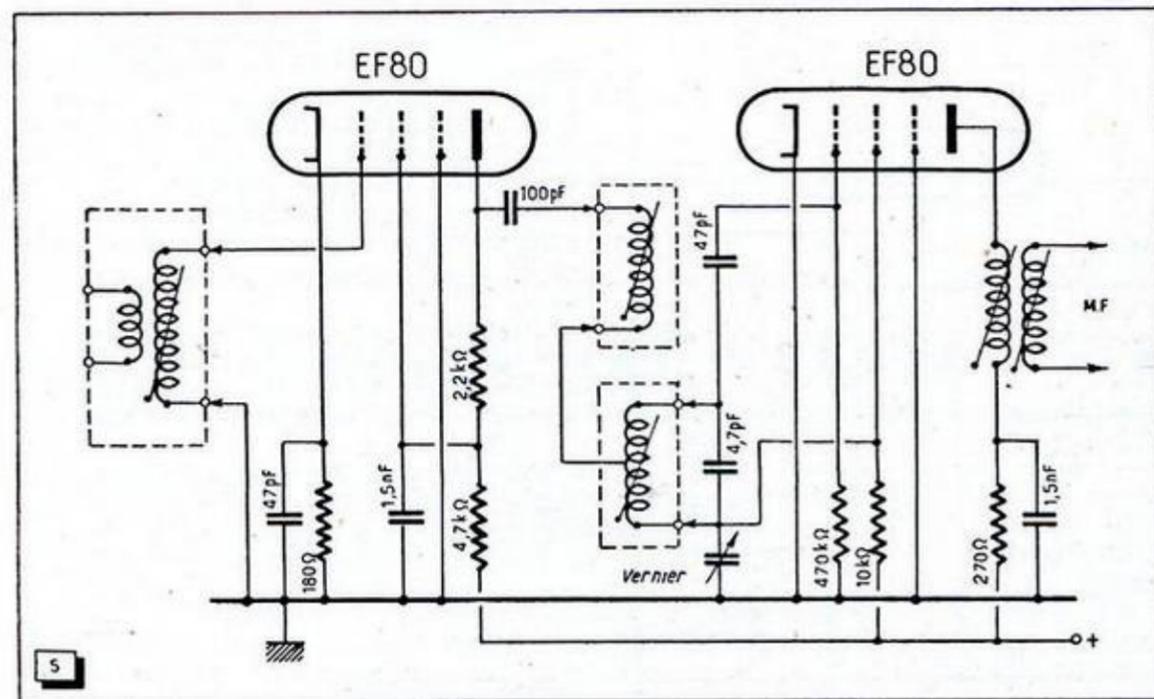


Fig. 5. — Schéma classique à deux EF80 et commutation de gammes par rotacteur à barillet.

téléviseur et qu'il doit être particulièrement soigné.

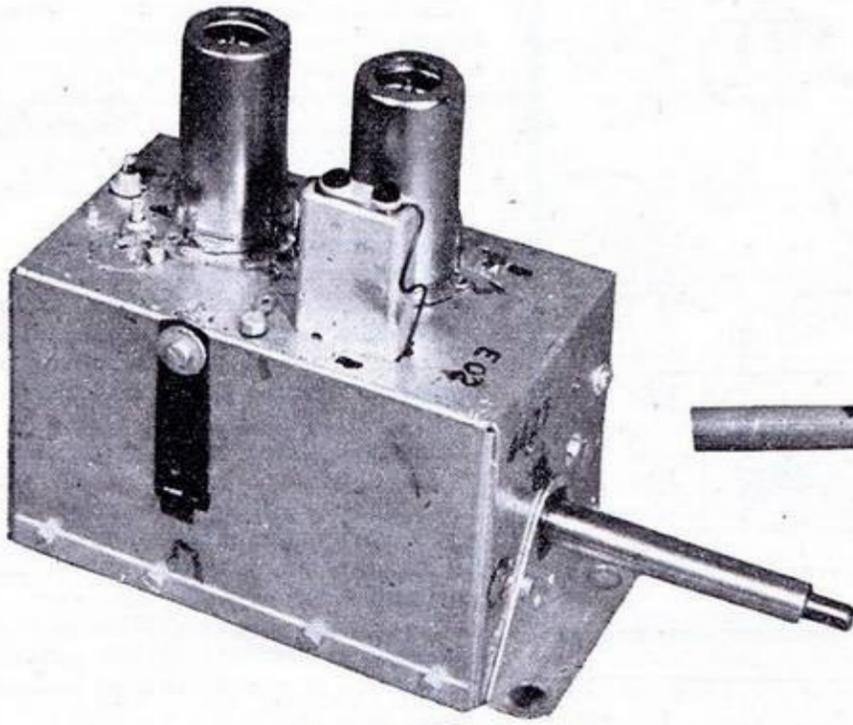
Entre autres, il est indispensable de l'accorder en haute définition et il serait bien meilleur d'utiliser une quatrième cage sur le condensateur variable à cet effet.

L'autre procédé d'accord continu, à l'aide d'une self-induction variable, présente un avantage immédiat sur le condensateur en ce sens qu'il n'est pas nécessaire d'augmenter les capacités shunt du montage, ce qui réduit inévitablement le gain.

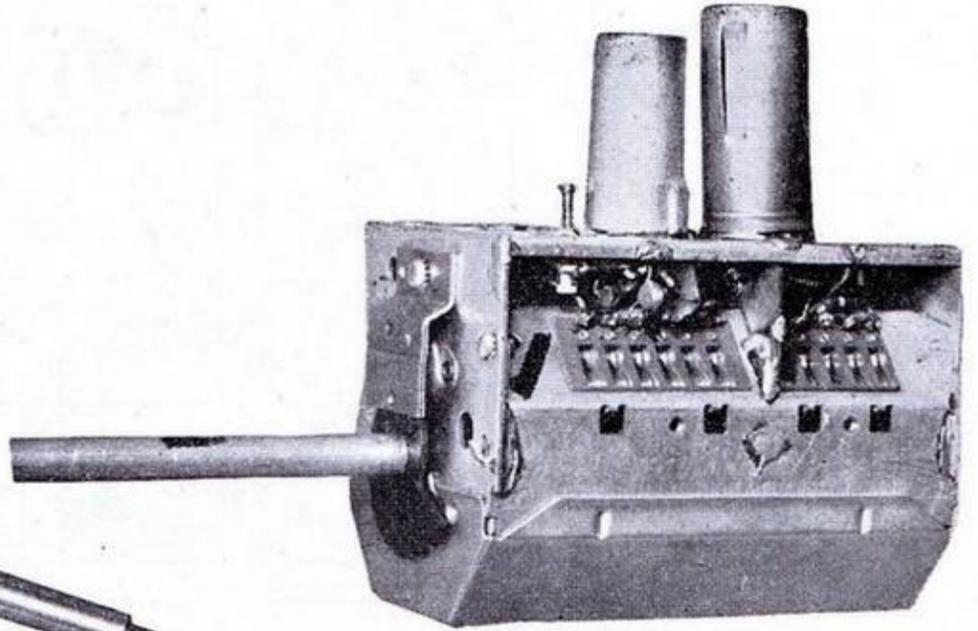
Trois méthodes au moins sont utilisables. On peut commander des noyaux qui pénètrent dans les bobines, on peut amener des masses métalliques au voisinage des bobines ou on peut enfin faire varier la self-induction directement avec un curseur. Ce dernier système permet de couvrir une plage de fréquences importante et a été mis à profit sur les inducteurs américains, où un curseur met en service une plus ou moins grande partie d'une bobine en spirale plate.

# ROTACTEURS

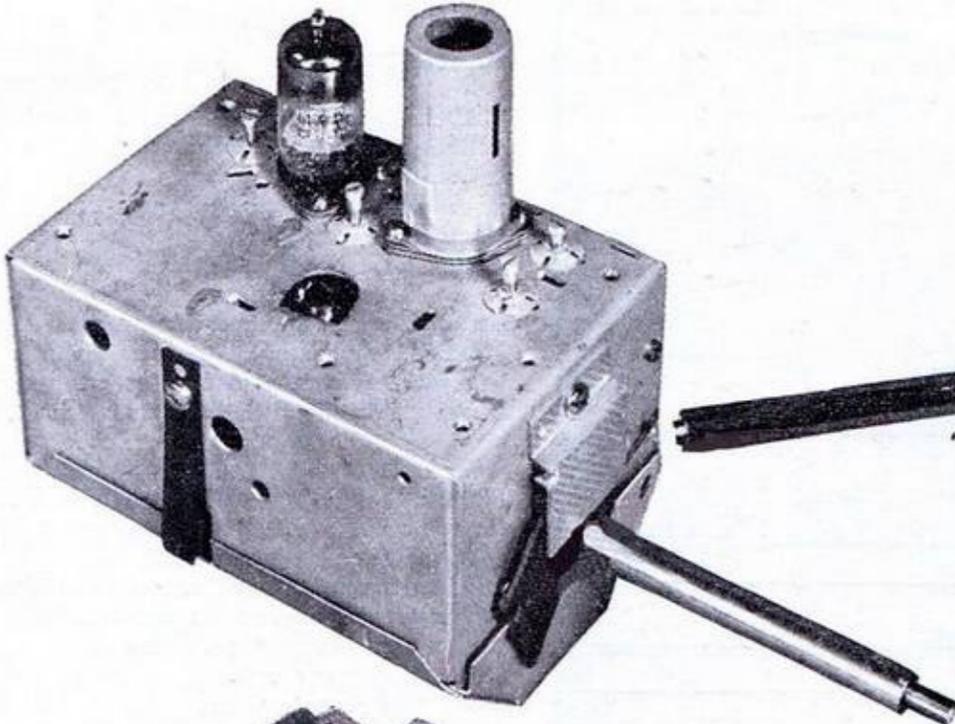
HOLLANDAIS



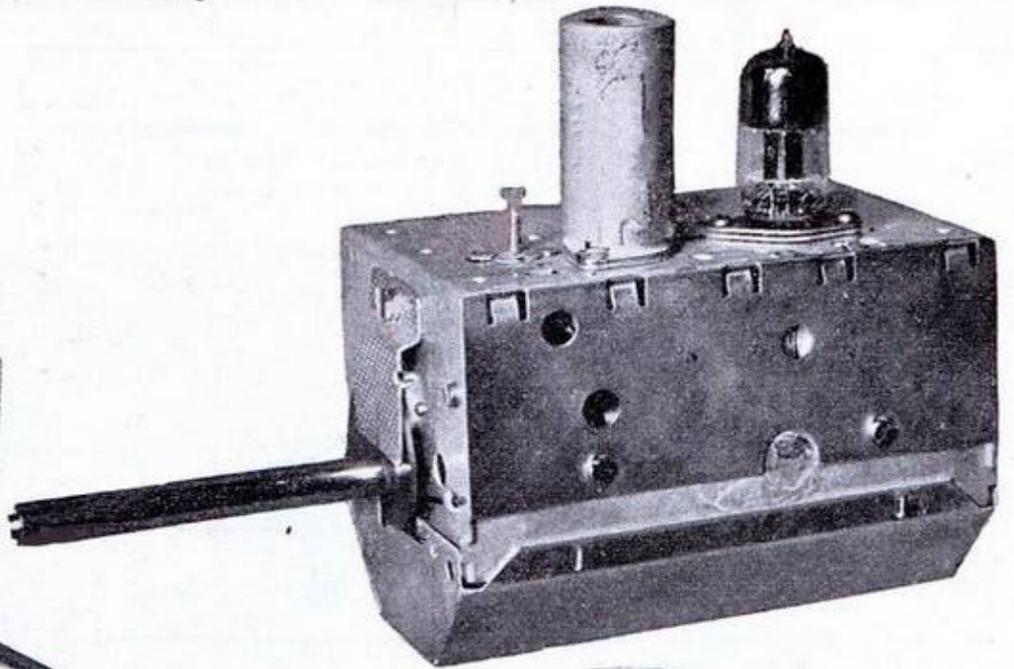
AMERICAIN



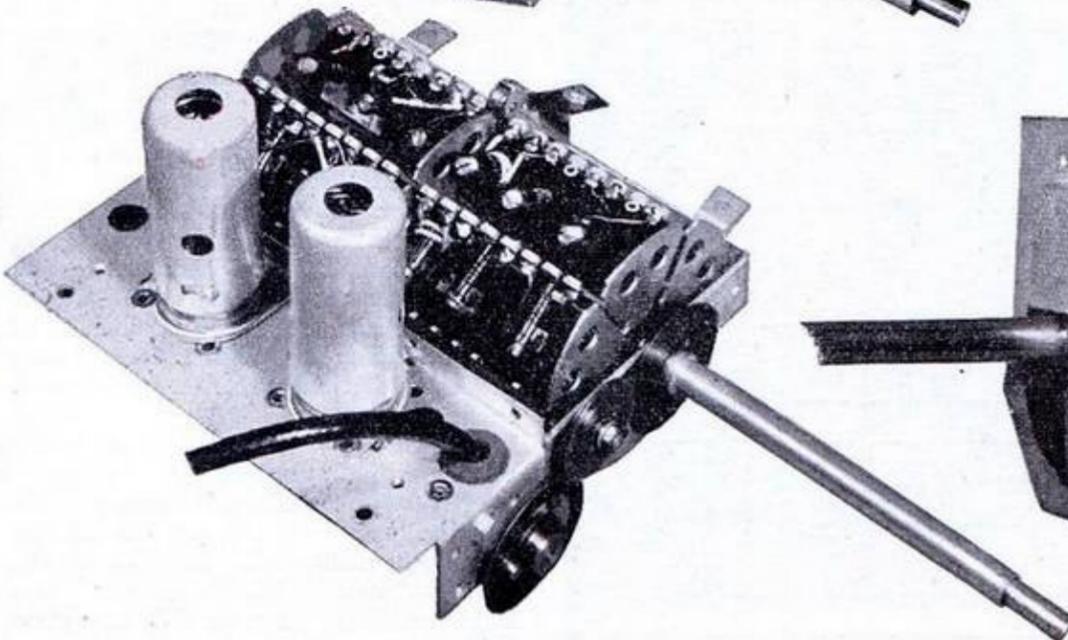
SONORA



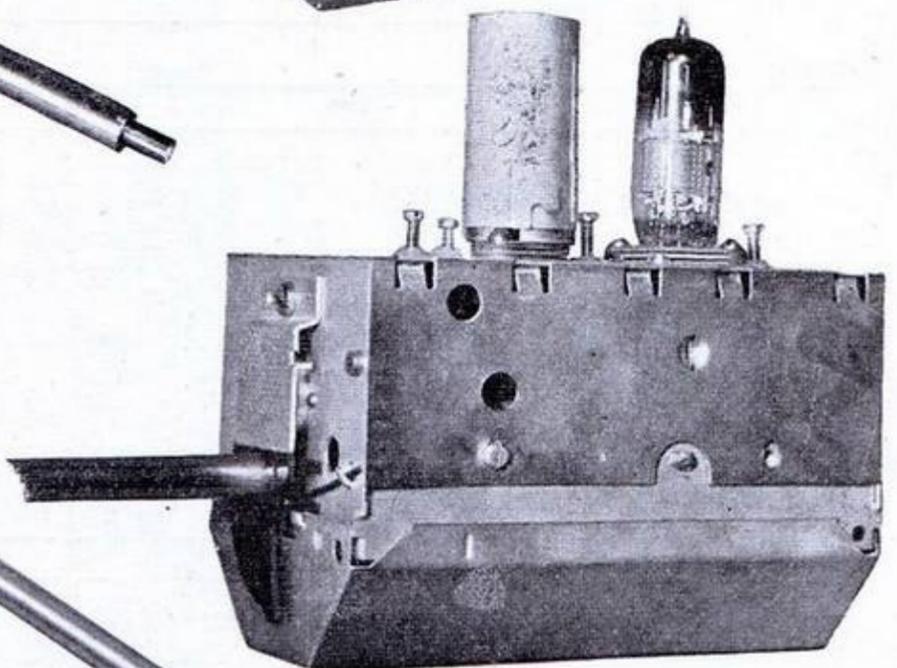
JEANRENAUD



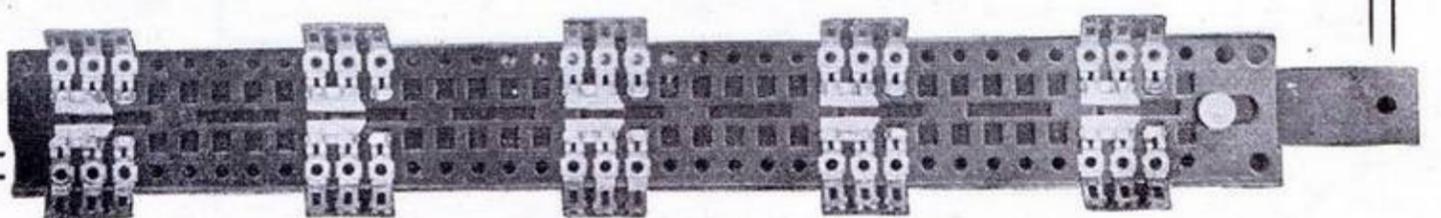
VIDEON



ALLEMAND



PLAQUETTE DE COMMUTATION  
A COULISSE JEANRENAUD



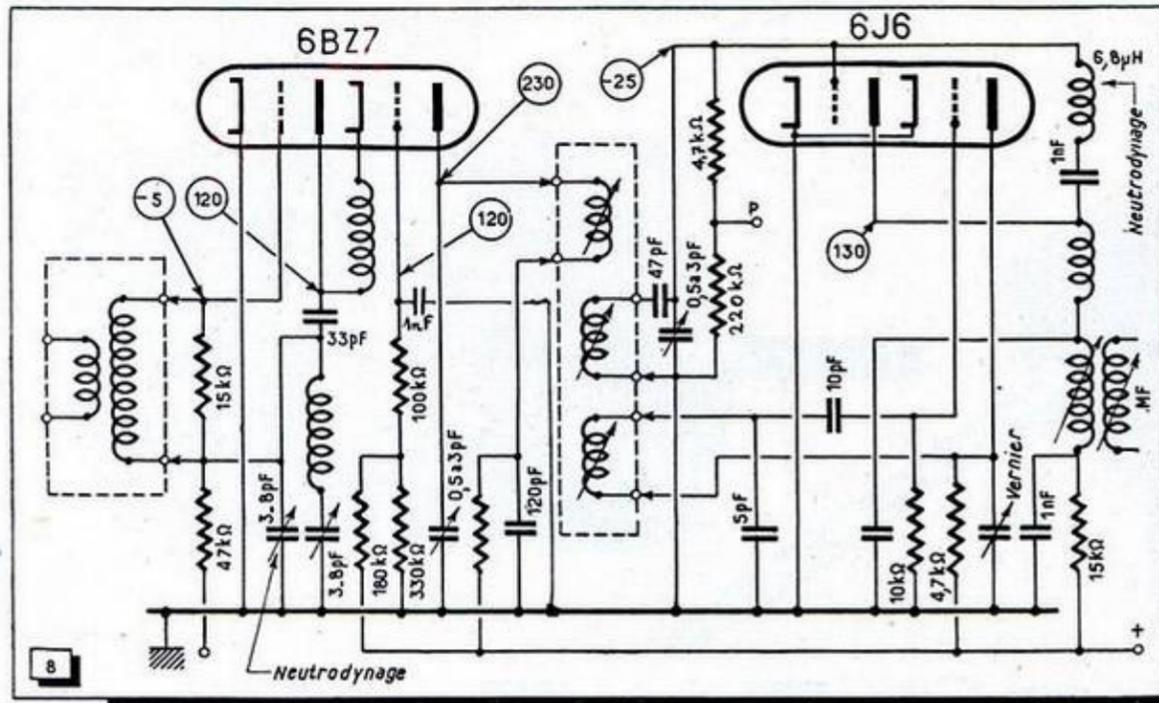
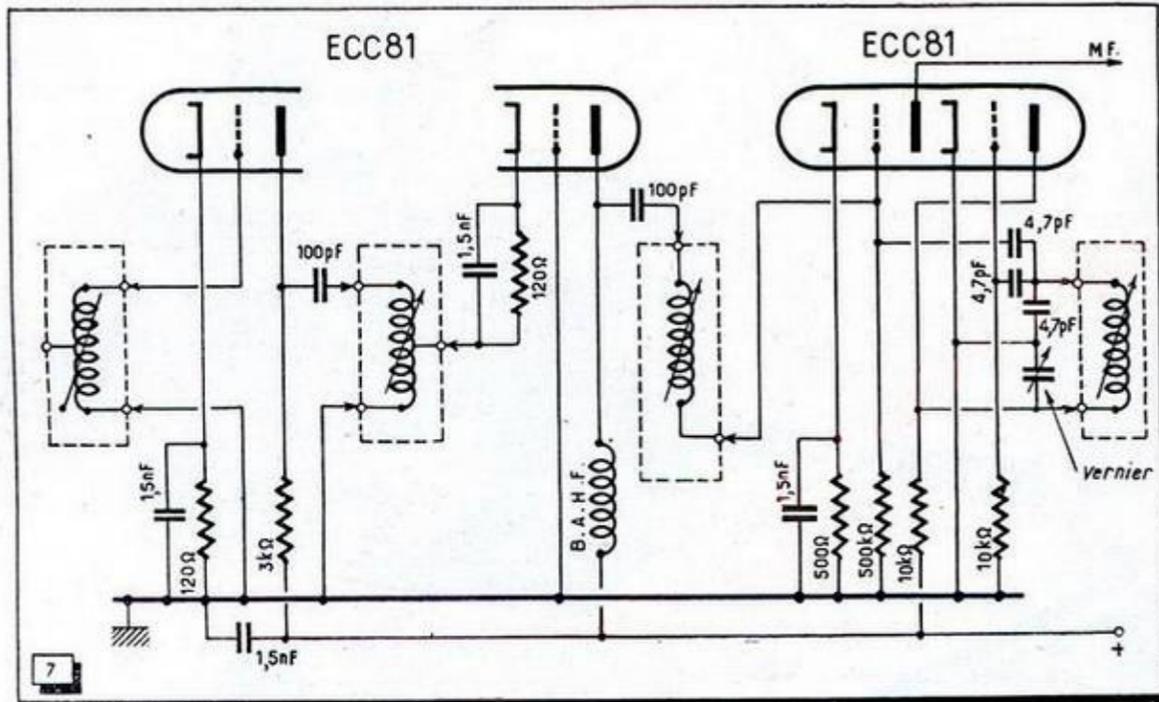
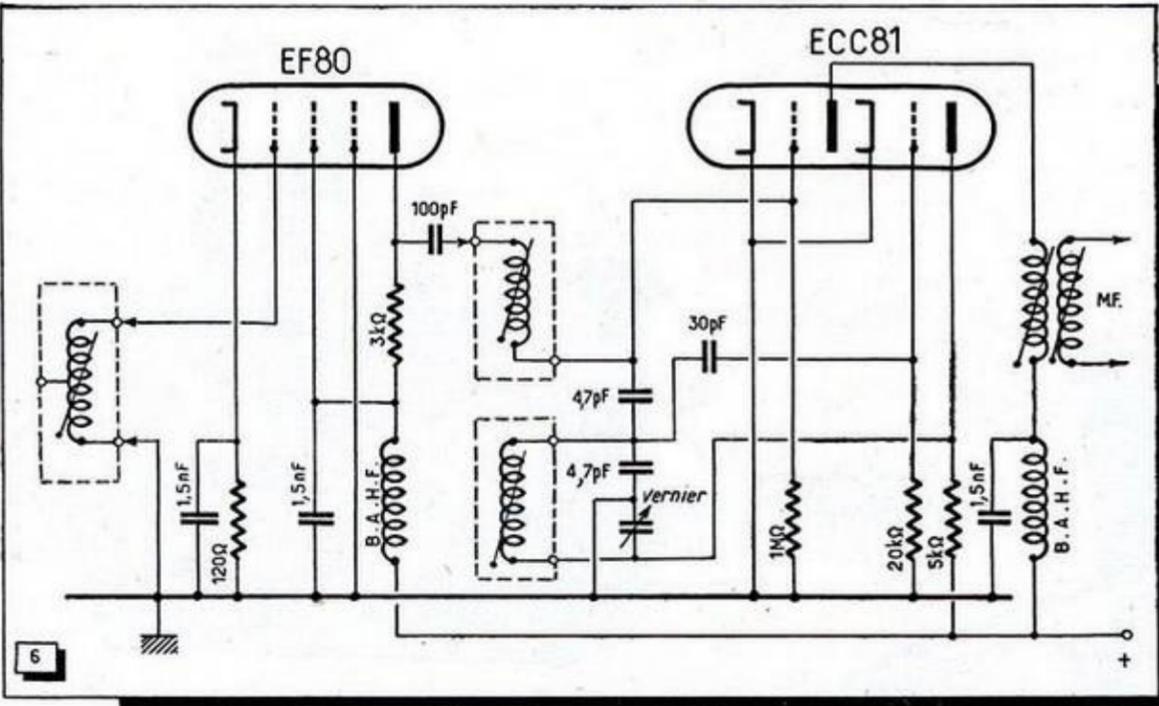


Fig.6. - Montage courant à penthode H.F. et double triode. — Fig. 7. - Autre montage éprouvé, avec deux doubles triodes ECC81. — Fig. 8. - Bloc américain récent équipé d'une lampe spéciale pour cascade.

## Commutateur

Le choix des stations par commutateur présente des avantages de simplicité et d'économie. De plus, il se prête aisément à une fabrication artisanale.

La réalisation doit être soignée, car, à de telles fréquences, les capacités parasites et la self-induction des connexions deviennent importantes.

Un exemple de montage est donné par R. Gondry dans la description de son récepteur bistandard, ce qui nous dispense de plus longs commentaires.

Le schéma de la partie intéressante est reproduit figure 2 au bénéfice de la commodité.

On notera que, comme toujours dans ces montages, un condensateur variable de faible valeur, à la disposition de l'utilisateur, sert à ajuster exactement la fréquence de l'oscillateur. C'est le réglage fin, ou vernier de fréquence.

On voit que deux ECC81 sont utilisées. La première est montée en cascade, et la seconde en oscillatrice et mélangeuse.

## Rotacteur

Bien que de réalisation mécanique délicate, et par conséquent justiciable de la grande série si le prix doit en rester abordable, le rotacteur jouit d'une incontestable suprématie, appuyée sur des années d'expérience américaine.

Il autorise, comme le commutateur, un ajustage précis des circuits sur chaque station à recevoir, et, de plus, grâce à une ingénieuse disposition, un changement quasi-instantané de bobines sur une position déterminée.

Les capacités parasites apportées sont faibles. Le point délicat reste la qualité des contacts, qui fait qu'un rotacteur ne supporte pas la médiocrité.

D'innombrables schémas conviennent au montage sur rotacteur, très souvent livré avec une platine prête au montage.

Voici par exemple, figure 3, un schéma américain assez ancien, dû à *Standard Coil*, qui fait appel à une 6AG5 en amplificateur H.F. et à une 6J6 dont une moitié fonctionne en oscillatrice et l'autre en mélangeuse. Les bobinages entourés d'un pointillé sont ceux qui sont montés sur le rotacteur.

Ce bloc couvre de 54 à 88 et de 174 à 216 mégahertz en 12 canaux. Les rotacteurs usuels ont, en effet, 12 positions. Il est pourtant à noter que l'apparition de la bande U.H.F. aux U.S.A., avec ses 70 canaux supplémentaires, a entraîné la fabrication de rotacteurs à grand nombre de canaux.

En Europe, pour le moment, six positions conviendraient, et le rotacteur *Philips*, dont nous publions une photographie, est prévu pour six canaux au standard hollandais de 625 lignes. Il emploie une PCC84 en amplificateur H.F. cascade, et une PCF80 en oscillatrice et mélangeuse. Ces deux lampes ne sont pas encore disponibles en France. Un schéma qui fait appel à la PCF82 plus récente est donné figure 4.

En France, *Rodé-Stucky* vient de mettre sur le marché un rotacteur à six positions également, de conception originale, dans lequel les six plaquettes porte-bobines sont aisément interchangeables et très accessibles.

Le schéma de la figure 5 utilise deux EF80, l'une en amplificatrice H.F. (on notera le découplage de cathode réduit), et l'autre en oscillatrice-mélangeuse selon un schéma classique.

Dans la figure 6, c'est encore une EF80 qui sert à l'amplification H.F., et c'est une ECC81 qui est montée en oscillatrice-mélangeuse, toujours selon un schéma éprouvé.

En figure 7, deux ECC81 sont employées, l'une en amplificatrice H.F. cascade, l'autre en oscillatrice-mélangeuse.

La figure 8, enfin, représente un bloc américain, dont l'amplificatrice H.F. est une 6BZ7 spécialement destinée au montage cascade à liaison directe. Le neutrodynage de la première triode est du type capacitif; il est obtenu à l'aide d'un pont de condensateurs, un fixe de 33 pF, et l'autre ajustable de 3 à 8 pF. Un montage similaire est employé dans le schéma de la figure 2.

Dans la figure 8, une 6J6 fonctionne en oscillatrice et mélangeuse, et on remarquera que la mélangeuse comporte un neutrodynage du type inductif par bobine entre plaque et grille. Le condensateur de 1.000 pF n'est là que pour isoler la H.T. Le point P est une cosse isolée pour vérification du fonctionnement.

Le schéma de la figure 9 est celui du bloc à six canaux que présente *Vidéon*.

Les plaquettes interchangeables existent pour tous les canaux 625 et 819 lignes. On notera que le montage emploie une 6AT7N en amplificatrice H.F. cascade et une 12AT7 en oscillatrice et mélangeuse.

Le bloc est monté sur un rotacteur *Rodé-Stucky* à six positions, de réalisation mécanique originale et fort bien conçue.

Un autre rotacteur de fabrication française, plus semblable aux modèles étrangers, est présenté par *Jeanrenaud*, qui fournit également des contacteurs à glissières comme ceux employés par R. Gondry dans le récepteur 625-819 doit la description commence dans ce numéro.

Oméga, de son côté, prépare un bloc à six canaux qui utilisera une amplificatrice H.F. cascade neutrodynée et une double triode changeuse de fréquence. Aux six canaux correspondent six plaquettes de bobinages interchangeables. La commutation de standard est prévue. L'impédance d'entrée est de 75 ohms et la sortie permet d'attaquer la grille M.F. soit directement, soit par l'intermédiaire d'un filtre.

A.V.J. MARTIN

N.d.l.a. — Nous saisissons l'occasion de rectifier une affirmation ambiguë parue dans l'article sur les récepteurs multi-standards, en haut de la page 42. La T.H.T. ne varie que si l'amplitude varie. Si l'amplitude est corrigée et reste cons-

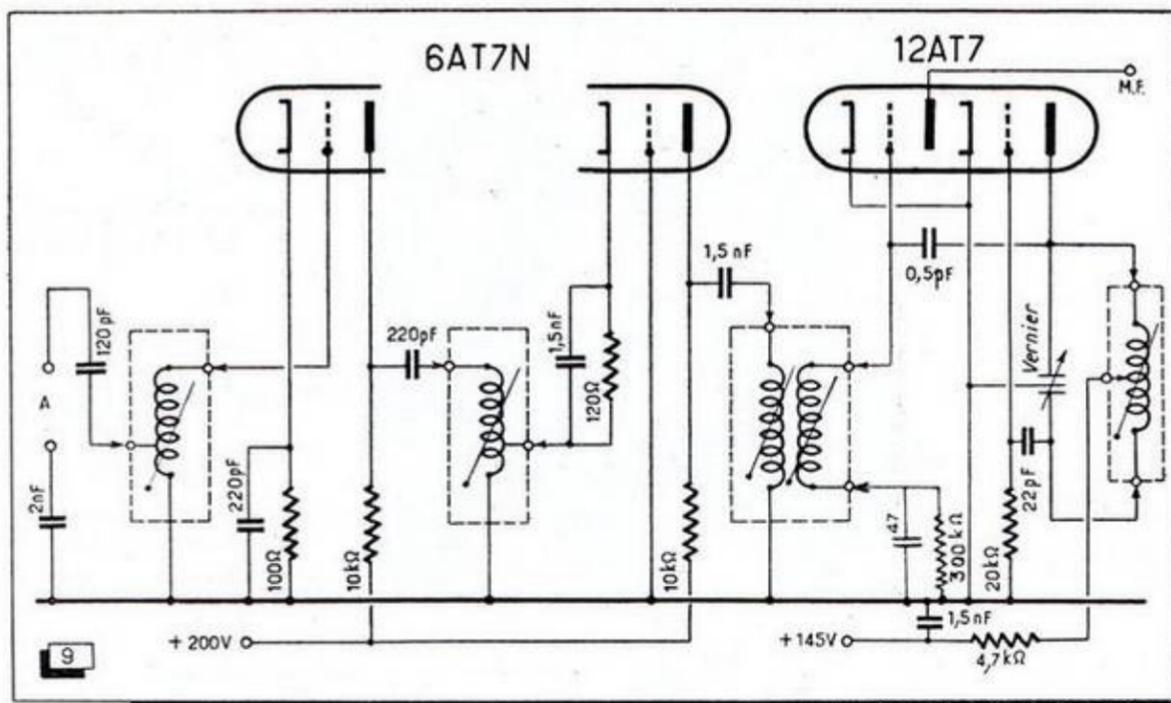
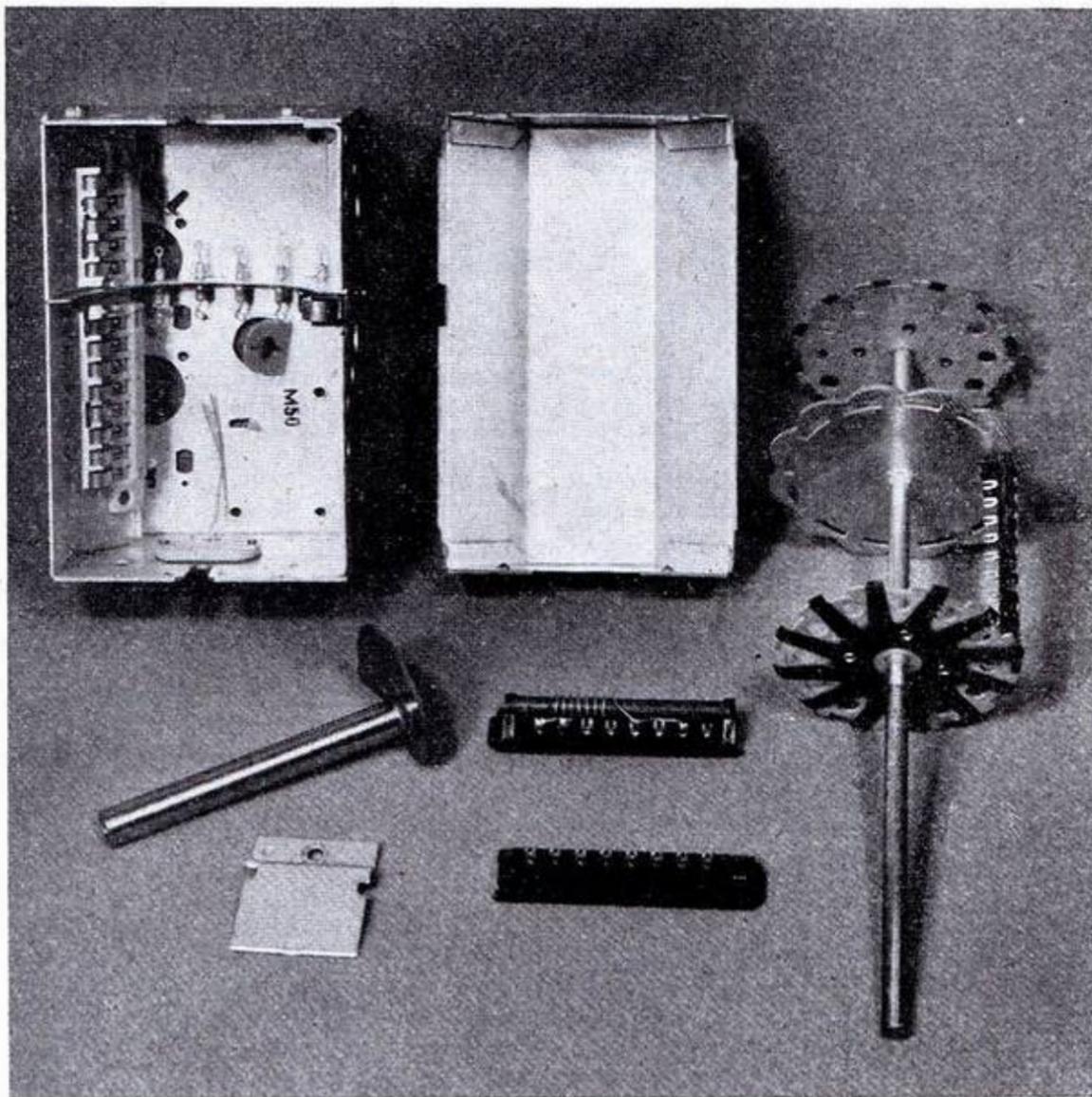


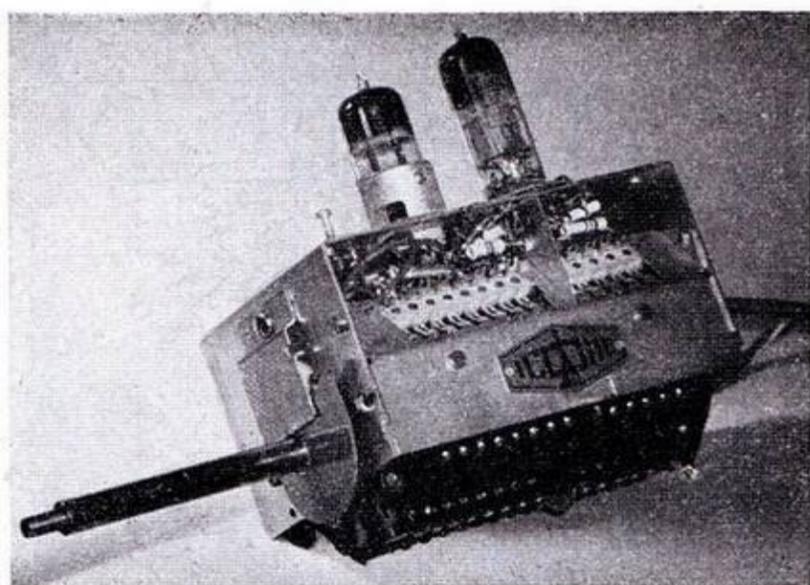
Fig. 9. — Montage utilisé par *Vidéon* sur son rotacteur à 6 canaux.

tante, le courant de déviation est constant et le temps de retour sensiblement identique, de sorte que les surtensions sont les mêmes et que la T.H.T. ne varie

pas. Cela est tellement vrai que, sur la maquette décrite par R. Gondry, on peut passer du 625 au 819 lignes sans même avoir besoin de retoucher la concentration.



Cette photographie montre le rotacteur classique à 12 canaux, qu'il soit américain, allemand ou français, démonté et prêt au câblage. Au fond, le boîtier avec les ressorts de contact et les pièces de passage, puis le capot et, à droite, le barillet. Devant, la lame diélectrique variable du condensateur, l'armature de masse et, à côté, une plaquette à contacts nue et une autre avec un bobinage.



# Adaptation d'un rotacteur aux téléviseurs européens



L'entrée en service, ces derniers mois, de quelques nouveaux émetteurs européens, a rendu possible la réception de plusieurs programmes dans des conditions, disons acceptables.

Où est la nouveauté, demanderez-vous ? Les Américains le font quotidiennement. Certes, les Allemands aussi, bien que leurs sélecteurs de canaux tendent vers la standardisation des appareils, plutôt que vers le choix possible entre divers programmes. La nouveauté, c'est le triomphe de l'incomparable chaos dans lequel un tel appareil doit se débattre à l'échelle européenne. Pensez donc qu'il faut prévoir deux définitions, deux modulations de son différentes, deux polarités d'image différentes, deux largeurs de bande différentes.

Pour ce dernier point, nous avons éliminé la plupart des complications et, en retenant juste l'essentiel, nous sommes arrivé à une cote mal taillée, mais facilement exécutable.

L'appareil que nous décrivons n'est pas sorti de l'ambiance agréablement chauffée d'un laboratoire. Il a été expérimenté sur le champ de bataille même.

Les problèmes à résoudre étaient multiples. Bien sûr, nous sommes partis avec des idées préconçues et, après essais, nous nous sommes arrêtés aux solutions les plus simples, que voici.

## L'ensemble mécanique

Nous avons commencé par le vulgaire contacteur en stéatite, en connectant les bobinages en série, comme cela se pratique couramment en Amérique. Le système fonctionnait correctement, les pertes étaient négligeables, la stabilité satisfaisante. Mais les réglages montrent peu d'indépendance, donc peu de souplesse.

Nous avons remarqué, à la récente exposition de Dusseldorf, un « rotactor » présentant une forte ressemblance avec les « turret-tuner » américains.

Il comprend essentiellement trois disques à crans, munis de ressorts de contact, qui retiennent des lamelles en matière moulée. Chacune d'elles est munie de rivets argentés et supporte un mandrin de bobinage. La tête des rivets se présente, tour à tour,

Notre collaborateur F. Klinger a eu l'occasion de procéder à d'intéressants essais sur un rotacteur d'origine allemande, et fait part, dans les lignes qui suivent, des constatations qu'il a pu glaner, et qui présentent un intérêt pratique certain.

Bien qu'en désaccord avec l'auteur sur plusieurs points, et en particulier sur l'amputation de la bande passante et l'importance du circuit d'entrée, nous n'en considérons pas moins cet article comme très intéressant, et nous sommes certains que nos lecteurs corroboreront notre opinion.

devant les lames qui, grâce à leur forme, réalisent toujours des contacts excellents, et, chose importante, sur une même surface.

Signalons, en passant, qu'au cours des essais, il est recommandé de frotter fréquemment les contacts avec une peau de chamois pour éviter tout danger d'oxydation, même superficielle.

La division en deux compartiments forme blindage et sépare nettement les

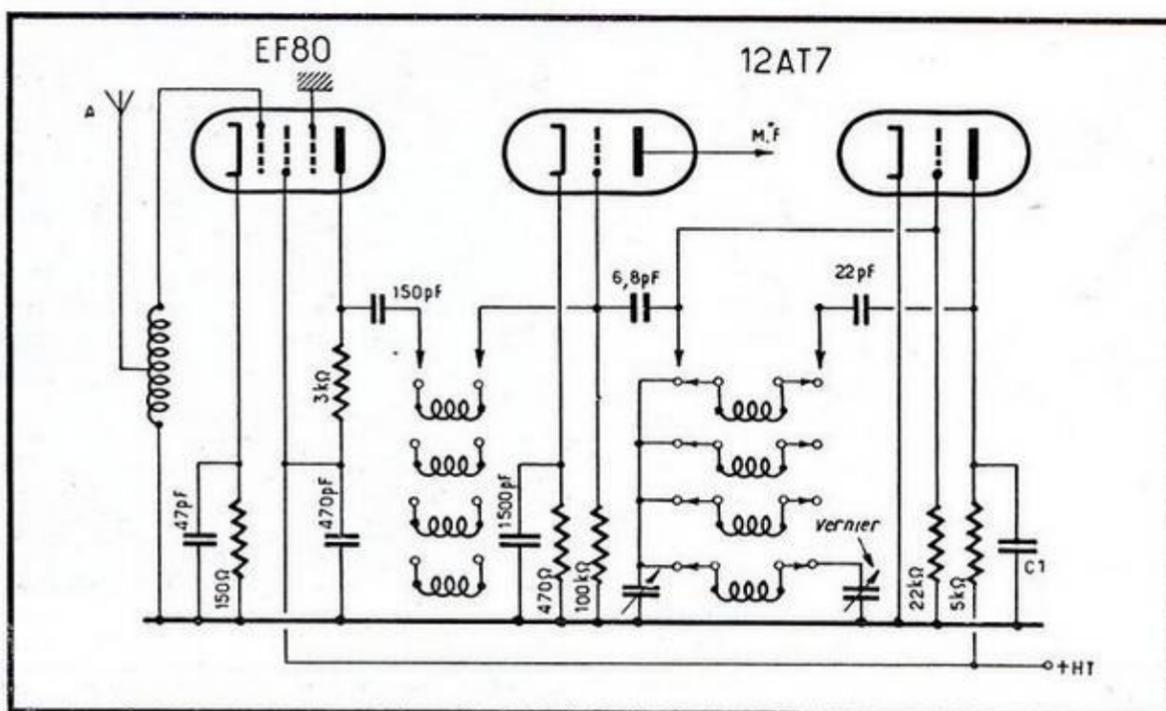
fonctions dévolues à chacune de ces parties du récepteur.

Pour accorder les divers circuits, on fait coulisser, à l'intérieur du mandrin, un noyau en cuivre.

Le châssis même, fort bien étudié, comporte, entre autres, des passages sur stéatite qui rendent de grands services.

Parmi d'autres petits organes (découplages, etc.) fournis en même temps, se trouve également un ajustable que l'on cale sur une gamme, sans plus y retoucher sur les autres. Tout au plus, peut-on le réaccorder légèrement en changeant de lampe.

Enfin, un système astucieux de vernier permet de rattraper de petits écarts sur chaque gamme. Des mouvements répétés relativement brutaux finissent toujours par faire jouer le noyau et cet ajustable se révèle alors des plus utiles. Notre figure en montre le détail. Ici, c'est l'isolant qui joue en quelque sorte le rôle de rotor à variation linéaire de fréquence. En réalité, nous avons à faire à deux ajustables distincts, dont la variation ne nous semble pas d'égale importance. On verra plus loin que nous les utiliserons pour cela à tour de rôle.



## La partie électrique

La forme même de notre rotacteur nous ouvre la voie. Ses dimensions sont assez réduites et il forme bloc : nous pouvons réaliser ainsi un ensemble indépendant. Nous aurons tout juste à lui fournir les tensions indispensables : une pour le chauffage, par deux fils (et pas de masse autre qu'électrique, de grâce), et une haute tension de 200 volts au grand maximum. Ne croyez pas surtout qu'une valeur plus élevée améliore les résultats !

L'antenne sera évidemment appliquée à l'entrée de notre bloc et nous aurons comme seul point chaud la liaison avec les étages M.F.

Bien que sa place y soit prévue de naissance et que le vendeur pousse la bonté jusqu'à fournir gracieusement la mandrin nécessaire, nous avons renoncé à incorporer le premier bobinage M.F. dans le bloc même. Cette liaison, dans notre modèle, nous l'avons exécutée en fil ordinaire, dûment isolé; nous déconseillons formellement tout câblage blindé, coaxial ou autre. Évitez également les montages volants : même pour des essais, fixez le bloc sur le châssis, ne serait-ce que par égard pour les masses. Même alors, vous devez rendre ce fil de liaison bien immobile. Et si vous avez à travailler dans son voisinage, tenez toujours compte de l'effet de main.

Le schéma, classique, ne présente aucune originalité et n'appelle guère de commentaires. Nous voyons un étage équipé en EF80 sans surprise; un montage cascade aurait certainement été meilleur, mais le souffle s'est révélé acceptable, du moins dans les conditions où nous l'avons essayé. L'entrée de l'antenne se fait en aperiodique. Nous réglons à l'aide du bobinage placé entre les deux étages. Nous avons adopté cette solution pour nous mettre en accord avec les antennes fort bizarres que nous avons rencontrées, et qui auraient sans aucun doute fait pousser de hauts cris aux spécialistes. Aucune, pour ainsi dire, n'était prévue pour la réception de tous ces canaux, de fréquence généralement supérieures.

La première commutation intervient pour le circuit de liaison entre étage haute fréquence et modulateur. Nous avons tenté de le placer en charge de plaque, mais il devenait alors nécessaire de l'amortir très fortement et le gain diminuait dans d'importantes proportions.

C'est la première section de notre contacteur qui trouve ici son emploi, et nous donnons plus loin la valeur des bobinages. Tension reçue et tension d'oscillateur se rencontrent sur la grille d'une première triode de 12AT7, dont la deuxième moitié est chargée uniquement de la fonction d'oscillatrice. Les divers bobinages oscillateurs font évidemment l'objet de la deuxième commutation entre grille et plaque. Le condensateur  $C_1$  représente l'ajustable mentionné plus haut.

Malgré la présence des noyaux, nous utilisons ici encore les deux ajustables qui, en réalité, restent toujours accessibles. Mais nous mettons à profit les contacts inutilisés, et nous nous bornons à brancher un seul ajustable pour les trois premières

gammes, tandis que les deux trouvent leur emploi pour Strasbourg.

Il est bien évident que notre schéma n'a pas de caractère absolu. Vous pouvez le remplacer par tout autre de votre choix, mais le nôtre a, pour le moins, l'avantage de contenir des valeurs de résistances et de condensateurs éprouvés.

## La partie H.F.

Vous savez sans doute que le 819 lignes de Bruxelles français a été ramené aux normes européennes et utilise un écart son-image de 5,5 MHz. Cela simplifie évidemment la question de la M.F. qui peut rester unique.

Nous nous sommes demandé s'il était possible de rétrécir la bande du 819 lignes français pour ramener tout aux mêmes proportions. C'est là que les résultats ont dépassé nos espérances et ont surtout grandement facilité la réalisation de notre bloc.

La vie est faite de sacrifices, il faut souffrir pour être beau, on n'a rien sans rien, etc; pratiquement, la qualité de l'image en souffre quelque peu, mais cela nous a paru minime en face des complications éventuelles.

Comme la position relative son et image change d'un émetteur à l'autre, nous avons dû faire appel à des oscillateurs soit au-dessus, soit en-dessous de la porteuse même. Loin d'être un inconvénient, cela nous permet au contraire d'étaler l'éventail de nos fréquences. Pour ne pas alourdir ce texte, nous avons résumé toutes ces valeurs dans un tableau. Comme vous pouvez le voir, nous ne nous sommes pas laissé effrayer par des oscillateurs à fréquence élevée, et l'expérience a confirmé que ce type de montage supportait fort bien un tel traitement.

Il va de soi, que pour arriver à des résultats corrects, tout réside dans l'exécution des bobinages. Le diamètre des mandrins prévus par le fabricant est relativement faible, 4 mm, et cela entraîne des bobinages à nombre de spires plus élevé. Néanmoins, si les nombres de spires indiqués sont exacts, il faudra légèrement varier la longueur des bobinages. Ce que l'on perd en esthétique, on la gagne en précision. Ne vous préoccupez surtout pas de la régularité, ni du parallélisme de vos spires.

Connexions courtes, reste ici aussi la

devise majeure. Pour câbler, faites d'abord table rase, en ôtant du contacteur l'axe avec ses flasques et même la barrette de contact. Vous trouvez alors devant vous le dessous du châssis et vous pouvez exécuter votre câblage. L'ajustable lui-même est fourni avec les fils de sortie. Prévoyez, pour aller vers les contacts, des fils assez longs; vous remplacez alors la barrette des contacts et vous effectuez vos soudures.

Comment s'effectuera le réglage, la mise au point, l'alignement ?

Deux cas sont à distinguer; êtes-vous sur place, autrement dit, êtes-vous en mesure d'utiliser l'émission elle-même ? Si vos M.F. sont réglées correctement, vous devez évidemment, pour une même position de l'oscillateur, entendre le son et voir l'image. Les noyaux sont en cuivre, nous l'avons dit. Si vous désirez vous rendre compte, dans quel sens il faut agir, vous les retirez et vous les remplacez tout simplement par la partie métallique de votre tournevis. Celui-ci agira en sens inverse du noyau de cuivre et augmentera la self-induction. En procédant lentement, vous devez passer par les points du son ou de l'image dans le son. Suivant le résultat de ces examens, vous resserez ou écartez alors les spires pour amener le bobinage à sa valeur moyenne, autour de laquelle le noyau interviendra pour parfaire le réglage.

Sur le plan pratique, nous vous conseillons de dégager, pour ce travail, la plaquette moulée qui suit immédiatement le bobinage sur lequel vous désirez agir. Vous enlevez le carter et en déplaçant le contacteur d'un cran, vous trouverez votre bobinage juste devant vous sans avoir à le démonter. Par ailleurs, assurez-vous bien que le noyau est complètement enfoncé, lorsque vous désirez sortir une lamelle. Sinon vous démoliriez tout, et nous vous parlons en connaissance — coûteuse — de cause.

Le bobinage, que nous dirons d'accord, ne peut que rarement détruire toute réception, lorsque pas ou mal réglé. Nous pouvons donc nous en occuper en second lieu.

Si, par contre, votre rôle consiste à régler à distance sur générateur, alors vérifiez les fréquences de l'oscillateur au moyen d'un bon récepteur à super-réaction. Facile à réaliser, pratiquement sans mise au point, un tel récepteur permet l'accord parfait de l'oscillateur, ce qui n'est pas toujours facile, même avec un bon générateur. R. Gondry a décrit un excellent

Station	Porteuse son	Porteuse images	Fréquence oscillateur	Nombre de spires	
				oscillateur	modulateur
Bruxelles-Français.	201,75	196,25	160,75	5	5
Bruxelles-Flamand	215,75	210,25	174,75	4	6
Lille/Paris .....	174,1	185,25	215,1	1	7
Strasbourg .....	175,15	164	133,75	8	7

Toutes ces valeurs sont données pour une M.F. son de 41 MHz et une M.F. images entre 29,5 et 38 MHz. Les bobinages sont faits en fil étamé de 8/10, en spires espacées de deux fois le diamètre du fil.

### Les commandes complémentaires

Nous attribuons ce nom à toutes les commandes qui nous sont imposées par la diversité des standards européens.

En ce qui concerne les bases de temps, il s'est révélé inutile de prévoir une commutation spéciale. Les montages habituels se synchronisent fort bien sur le 625. Ceux de nos lecteurs qui le désireraient peuvent évidemment doter leur appareil d'un commutateur qui fixe le relaxateur sur 15.625 périodes, plutôt que sur 20.475. Une telle transformation sort du cadre de cet article et n'offre aucune difficulté.

Nous avons jugé tout aussi inutile le dispositif qui sert à rattraper la largeur de l'image suivant la définition utilisée. La différence est faible et ne justifie pas un contacteur supplémentaire à notre avis.

Autre commande secondaire : la réception du son modulé, à l'origine, en fréquence. Comme il est parfaitement possible d'adjoindre diverses galettes à l'extrémité de l'axe, nous avons préféré nous en tenir à une solution de facilité, à défaut d'originalité. Dans le cas de la F.M. nous dirigeons tout simplement le signal sur une autre chaîne qui effectue un deuxième changement de fréquence et nous le reprenons à la sortie de la détection. Nous reconnaissons qu'il aurait été possible de faire application de plus astuce, mais nous n'en avons ni le temps, ni le désir.

Il manquait encore une commutation pour passer de la modulation d'image positive à la modulation négative. Nous aurons à nous préoccuper uniquement d'une inversion de la détection, nous voyons comme principal inconvénient de promener des tensions à détecter jusque dans les régions du changement de fréquence.

Nous nous sommes étendus peut-être plus que cela aurait semblé utile, mais cette technique est, croyons-nous, assez nouvelle chez nous, pour que l'on ait besoin de se familiariser avec elle et nous pensons que les récepteurs équipés de rotateurs vont se multiplier à l'avenir sur le marché français.

F. KLINGER

## ÉCHOS ET RÉFLEXIONS

### Réseau belge de télévision

Stations	Fréquences porteuses		
	Canal	Vision	Son
Thillt (Flandre)	2	48,25	53,75
Liège (Wallonie)	3	55,25	60,75
Bruxelles flamand (Malines)	8	196,25	201,75
Bruxelles français (Brême-le-Comte)	10	210,25	215,75

Modulation : Positive;  
Largeur du canal : 7 MHz;

Image : Modulation d'amplitude;  
Son : Modulation d'amplitude.

### La télévision à nos frontières

Les stations de télévision poussent comme champignons autour de nos frontières. Bien que la situation se modifie avec rapidité, nous croyons bon de faire le point en donnant ci-dessous la liste des émetteurs reçus dans l'Est, sur des récepteurs commerciaux. EN ALSACE

Canal 7 : Baden-Baden (Merkur) et Fribourg.

Canal 6 : Hornigsgrinden (expérimental).

#### PRES DE LA SARRE

Canal 7 : Kaiserslautern, Trier, Deux-Ponts.

Canal 8 français : Sarrebruck.

Ces stations sont reçues sans difficulté sur des récepteurs bi-standards : si l'on dispose de quatre canaux, on peut recevoir :

Canal 6 : Strasbourg, Hornigsgrinden.

Canal 7 : Deux-Ponts, Trier, Merkur, Fribourg.

Canal 8 : Sarrebruck.

### Casablanca

Au moment où nous mettons sous presse, la station de télévision de Casablanca est en cours d'essais et doit commencer sous peu son exploitation commerciale régulière. Les porteuses sont de 212,85 MHz pour l'image et 201,70 MHz pour le son.

### Tubes cathodiques

C'est avec grand plaisir que nous revenons sur un sujet qui nous tient à cœur. Quelques questions soulevées par des lecteurs nous amènent à préciser notre point de vue.

Tout d'abord, les tubes inférieurs à 36 cm de diagonale ont vécu, n'en parlons plus. L'avons-nous assez annoncé ?

Le 36 cm est le modèle par excellence des récepteurs moyens ou économiques, à condition que le prix dudit tube devienne enfin raisonnable.

Le 51 (ou 54) cm constitue sans discussion possible le standard pour les téléviseurs normaux. Réclamé à cor et à cri par le public, il permet de bénéficier au maximum de la finesse inhérente à la haute définition française. Sa production en quantité devrait réduire le prix actuel d'au moins 50 %, et permettrait d'en équiper la grande majorité des récepteurs.

Le 43 cm nous semble un compromis entre le 36 et le 51, compromis à notre avis transitoire.

Les dimensions supérieures, 60, 75 et 80 cm, bénéficieront probablement d'une certaine clientèle, assez limitée, de même que les téléviseurs à projection.

Il est bon de répéter aussi que le tube idéal sera court (à grand angle de déviation), rectangulaire, à fond plat, et à concentration statique automatique. Il sera plutôt aluminé qu'à piège à ions, afin d'éliminer un réglage et des distorsions difficilement évitées.

Quelques années d'expérience ont en effet conduit la plupart des techniciens à la conclusion que le piège à ions présente beaucoup d'inconvénients pour un seul avantage...

### NÉCROLOGIE

Nous avons eu le regret d'apprendre le décès de Mme J. Neubauer, épouse de notre excellent ami et collaborateur. Qu'il veuille bien trouver ici, ainsi que sa famille, l'expression de nos bien sincères condoléances.

## BIBLIOGRAPHIE

**ANTENNES POUR TÉLÉVISION ET ONDES COURTES**, par F. Juster. — Un volume de 96 p. (135x210 mm). — L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs, Paris (2<sup>e</sup>). — Prix : 400 francs.

Cet ouvrage a été spécialement écrit pour les techniciens et les amateurs qui désirent construire des antennes de télévision.

Rédigé avec la clarté et le souci de la précision, qualités ayant fait la renommée de l'auteur, ce livre indique toutes les méthodes de montage des antennes depuis la plus simple jusqu'à la plus compliquée, à multiples éléments et à plusieurs étages.

Toutes indications sont données concernant les dimensions, les écartements, le mode d'association des étages, l'obtention de l'impédance correcte et les dispositifs d'adaptation.

Des antennes de forme particulière, des schémas de

préamplificateurs, des montages d'antennes collectives, sont également décrits.

Les lecteurs y trouveront tout ce qui est nécessaire pour construire l'antenne leur donnant le maximum de rendement possible.

**CONSTRUCTION PRATIQUE D'UNE MIRE ELECTRONIQUE**, par P. Lemeunier. — Un ouvrage de 32 p. (240x155). — L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs, Paris (2<sup>e</sup>). — Prix : 200 francs.

La mire est un appareil de contrôle aussi utile en télévision que l'hétérodyne modulée en radio.

Qu'est-ce qu'une mire d'ailleurs, si ce n'est une hétérodyne modulée en signaux carrés ?

L'ouvrage est une étude simple et détaillée d'un petit émetteur d'images. Facilement réalisable, cet appareil si utile s'avèrera indispensable à tout technicien en télévision.

# Nouveau montage, d'une simplicité révolutionnaire, pour restituer la COMPOSANTE CONTINUE au niveau du noir

Cette question a depuis longtemps fait couler beaucoup d'encre sans que les techniciens et les usagers arrivent à se mettre d'accord. Si, techniquement, la restitution ou la transmission directe de la teinte moyenne, ou composante continue, du signal vidéo-fréquence est indispensable, la pratique montre que l'usager n'en est pas toujours très satisfait. Deux graves inconvénients apparaissent dès que l'on respecte la composante continue.

1. - Si l'usager veut régler le contraste de son image dans un sens ou dans l'autre, il est invariablement obligé de retoucher le réglage de lumière de son récepteur pour faire correspondre le niveau du noir avec le cut-off du tube cathodique.

2. - Si, pour une raison quelconque, la teinte de fond est mal réglée à l'émission, ou si des différences existent entre deux caméras utilisées dans une même émission, et c'est malheureusement souvent le cas,

le téléspectateur est obligé de retoucher le réglage de lumière à chaque changement de scène. Enfin, pour aller au devant d'une question qui devient de jour en jour plus pressante, il reste l'étude d'un récepteur bi-standards, susceptible de recevoir plusieurs émissions dont le pourcentage de modulation correspondant au niveau du noir peut être variable suivant les normes des différents systèmes d'émission.

Une solution souvent appliquée supprime radicalement la composante continue; en disposant une liaison à résistance-capacité entre la détection et l'étage amplificateur vidéo-fréquence, on évite les inconvénients signalés ci-dessus, mais d'autres ennuis apparaissent.

1. - Le point de fonctionnement de l'étage amplificateur vidéo-fréquence varie suivant l'amplitude et la forme du signal de modulation qui est appliqué sur sa grille, et une saturation ou un écrêtage peu-

vent apparaître pour un certain niveau.

2. - Les ambiances lumineuses de deux scènes différentes ne peuvent être fidèlement respectées.

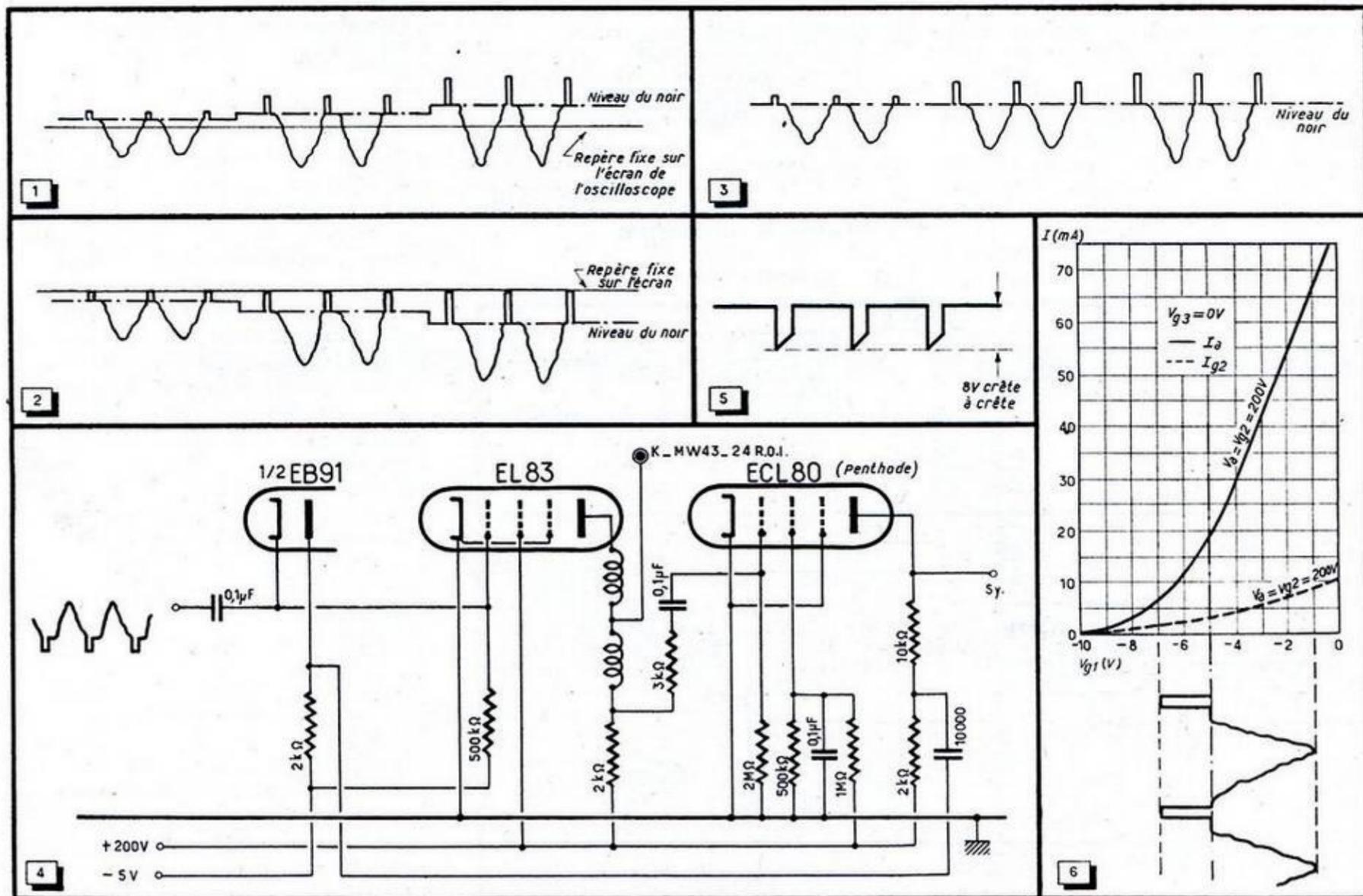
Ce long préambule nous amène tout naturellement à envisager une solution intermédiaire. C'est, à notre avis, le système dit restitution ou maintien du niveau du noir qui présente le plus d'avantages vis-à-vis des autres montages.

Plusieurs de ces montages ont déjà été publiés dans les colonnes de cette revue. Ils font tous appel à plusieurs tubes et leur fonctionnement est assez complexe. Nous avons cherché à simplifier le plus possible un montage ayant pour but de maintenir constant le potentiel du signal correspondant à un noir de l'image.

Revenons en arrière, et regardons ce qui se passe sur la plaque d'un amplificateur vidéo-fréquence quand on dispose sur la grille différents systèmes de restitution. Pour cette analyse, un oscilloscope est branché directement aux bornes de la charge d'anode du tube; on peut ainsi suivre les variations de courant continu en même temps que le signal de modulation.

a. - *Sans restitution*: suivant l'amplitude du signal appliqué à la grille, (fig. 1) le niveau du noir se déplace, comme on peut le voir sur les croquis relevés d'après les oscillogrammes obtenus.

b. - *Si l'on branche une diode de restitution sur la grille du tube*, les signaux s'alignent



# ÉCHOS

## La télévision à Lyon

Répondant en octobre dernier à une question qui lui fut posée au Parlement au sujet des projets du gouvernement pour l'installation d'une station de télévision à Lyon, le secrétaire d'Etat chargé de l'Information a déclaré que l'émetteur existait déjà et avait été renvoyé par la R.T.F. au fabricant pour le rendre apte à travailler sur des fréquences porteuses différentes. L'on espère que la construction du centre d'émission de télévision de Fourvière sera terminée en juin 1954, époque à laquelle sera également prête la liaison hertzienne avec Paris.

En ce qui concerne le studio de la Salle des Fêtes de Villeurbanne, sa construction sera terminée, espère-t-on, pour mai 1954. L'appareillage technique a été commandé, et l'on devrait commencer son installation dans le courant d'avril 1954.

## Développement de la Télévision Industrielle

On estime, aux Etats-Unis, que la télévision industrielle, définie comme l'art de voir là où l'on ne peut regarder, se développera surtout lorsque le marché de la télévision commerciale arrivera à saturation. On utilise déjà le véricolor pour l'enseignement dans les hôpitaux par télévision; le véricon, en noir et blanc, de Remington, pour la vérification des signatures; le téléviseur stéréoscopique Du Mont pour obtenir une image tridimensionnelle des matériaux radioactifs à manipuler par télécommande; un équipement R.C.A. pour l'enregistrement des wagons dans les gares de triage; l'utiliscope Diamond pour le contrôle des fours, la vérification de la combustion, la surveillance des chaudières.

## Circuits imprimés pour téléviseurs

La R.C.A. vient d'entreprendre la fabrication automatique des téléviseurs au moyen de circuits imprimés. L'amplificateur à fréquence intermédiaire utilise un câblage imprimé et une soudure au trempé. Des pièces détachées spéciales ont été étudiées pour équiper les plaques imprimées.

sur le sommet des tops de synchronisation, mais, comme on le constate sur les différentes phases de la figure 2, correspondant à différents niveaux du signal, les variations du niveau du noir sont plus importantes que dans le cas précédent.

c. - La figure 3 représente le résultat obtenu avec un système idéal maintenant le niveau du noir toujours constant.

C'est ce à quoi nous sommes arrivés avec le montage très simple donné figure 4. Il se compose d'une diode de restitution telle que nous la montons habituellement, mais, au lieu d'aligner les signaux sur le sommet des tops de synchronisation, elle effectue ce travail sur le palier du noir (blanking) qui suit le top. Pour arriver à ce résultat, deux solutions sont possibles, soit :

1. - Maintenir une polarisation suffisante sur la diode de façon à la bloquer complètement, et amener le potentiel de son anode au voisinage de la polarisation initiale du tube amplificateur vidéo-fréquence seulement pendant le blanking.

2. - Bloquer énergiquement la diode

pendant le top de synchronisation, l'alignement se faisant ensuite sur le potentiel le plus bas qui existe dans le signal, à part le top de synchronisation, c'est-à-dire au niveau du noir.

C'est cette dernière solution que nous avons adoptée, et qui nous a donné les meilleurs résultats. Les impulsions de blocage de la diode sont prélevées, comme on peut le voir sur la figure 5, sur la plaque de la séparatrice, aux bornes d'une fraction de la charge de celle-ci, et appliquées sur la plaque de la diode de restitution, qui est reliée à une source de polarisation à travers 2.000 ohms.

Cette polarisation est choisie de façon à laisser une marge, de chaque côté, sur la caractéristique  $I_a/V_g$  du tube.

Cette marge est proportionnelle aux niveaux respectifs des signaux de synchronisation et de modulation vis-à-vis du niveau du noir. La valeur optimum est de 5 volts pour la EL83 qui a servi à nos essais (fig. 6).

M. GUILLAUME

## Base de temps antiparasites

Le déclenchement prématuré d'une base de temps par un parasite est un phénomène qui peut rendre toute réception impossible. Pour l'éviter, il suffit de rendre le générateur de balayage insensible à toute impulsion qui arriverait entre deux tops de synchronisation.

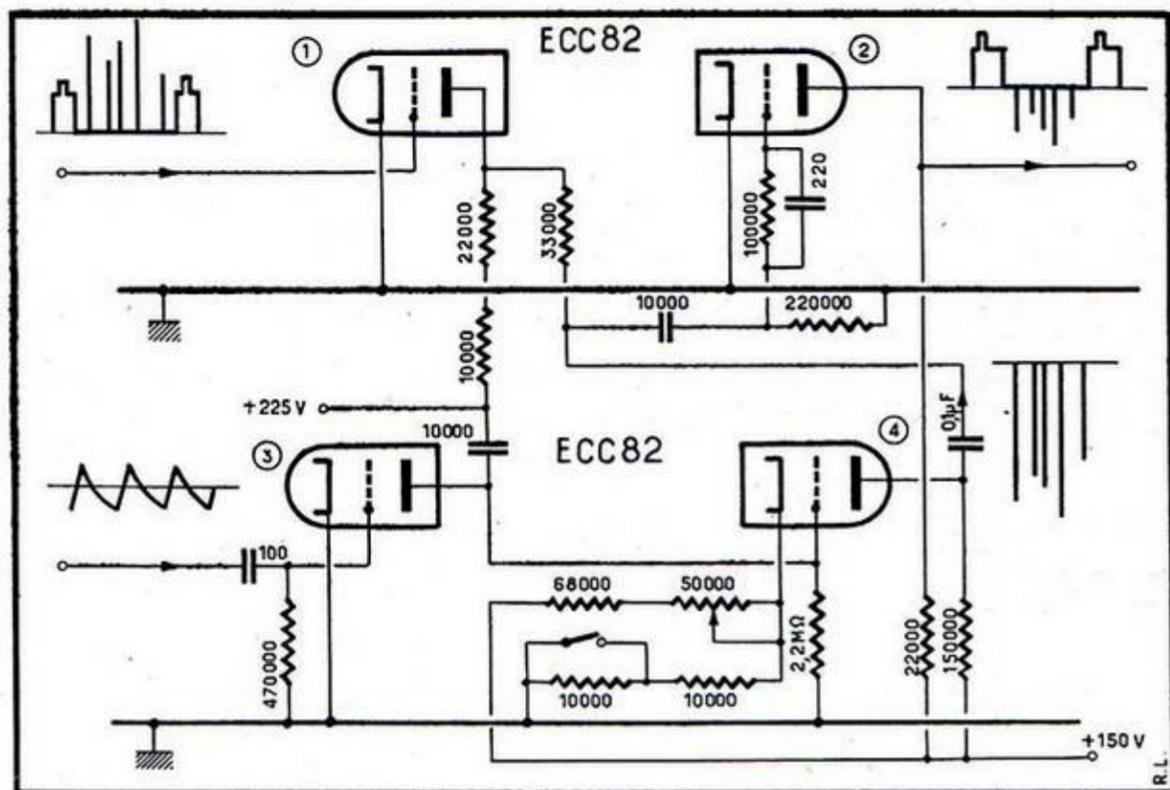
Le schéma reproduit ci-contre montre comment les établissements Emerson (Etats-Unis) ont résolu ce problème. Des deux triodes 1 et 2 constituent un amplificateur et séparateur classiques. Un tiers de la tension de sortie du premier tube est conduit à un étage d'inversion de phase (4). Le potentiomètre, dans son circuit de cathode, permet de régler la polarisation de façon que le tube soit bloqué en absence d'un signal positif sur sa grille.

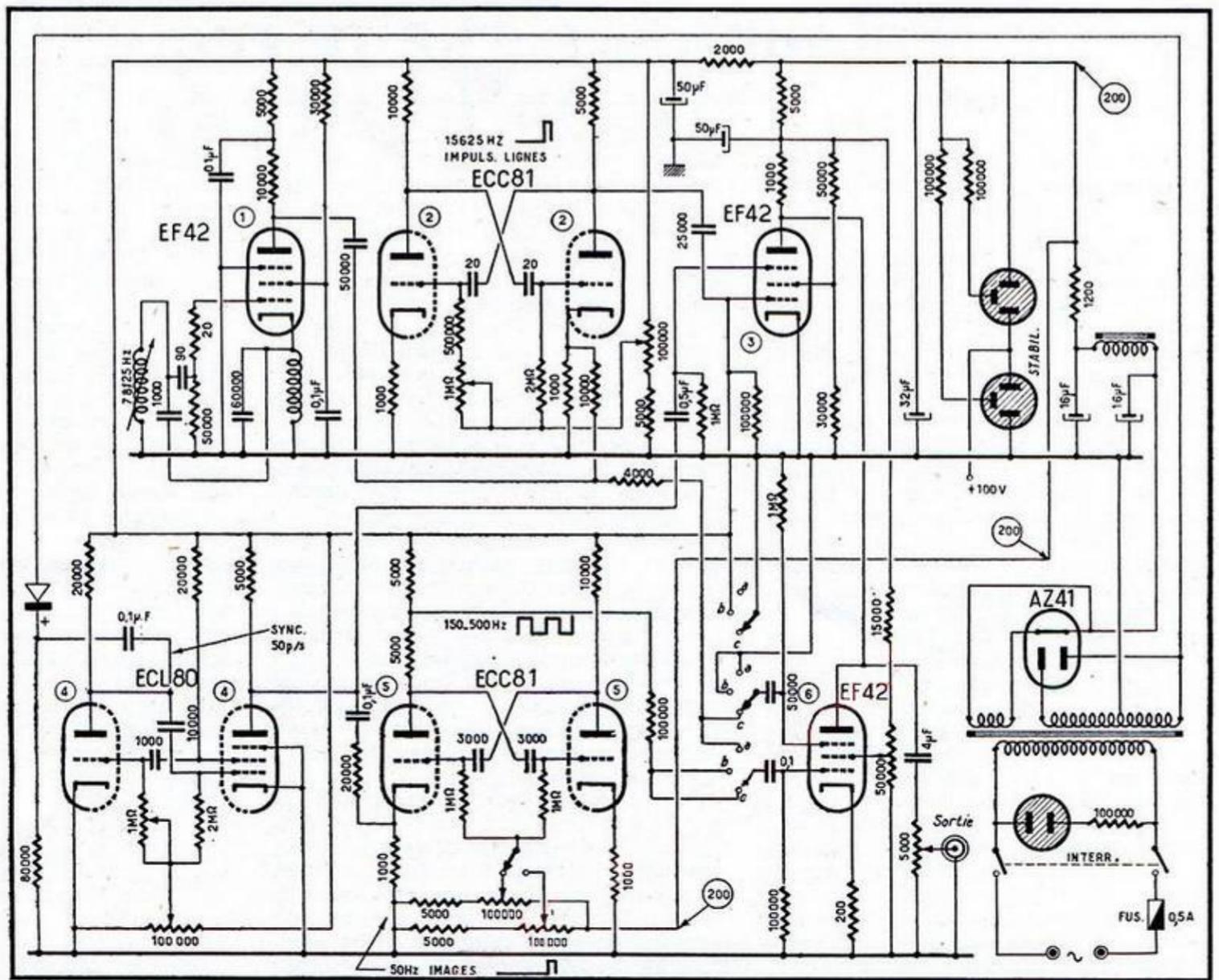
Un signal provenant du transformateur de sortie lignes est appliqué à la grille de

l'autre triode (3); ainsi, elle ne peut être conductrice que pendant la durée des impulsions de synchronisation. L'impulsion acheminée par le condensateur de 10.000 pF constitue alors la tension de plaque. La charge de ce condensateur rend la grille de la triode 4 positive en absence de signal de synchronisation; le tube est donc capable d'amplifier pendant ces périodes.

Le signal apparaissant ainsi sur sa plaque est conduit, par un condensateur de 0,1  $\mu$ F, sur la grille du tube 2, où il apparaît en opposition de phase par arport aux tensions amplifiées par la triode 1. Les perturbations qui pourraient se manifester pendant la durée d'une ligne se trouvent ainsi compensées, seule l'impulsion de synchronisation étant amplifiée normalement.

(D'après Radio Mentor, novembre 1953)





## P O U R L A M I S E A U P O I N T

# 1. Générateur de mire électronique

La figure reproduite ci-contre montre le schéma d'une mire établie pour le standard de 625 lignes. La fréquence de balayage lignes étant de 15.625 Hz, on utilise un générateur principal travaillant sur le quintuple de cette fréquence (78.125 Hz) et muni d'une EF42 (1). Il s'agit d'un oscillateur Clapp atteignant une stabilité de 0,07 %. Cette qualité est principalement due à l'utilisation d'un condensateur très fort (1.000 pF) entre grille et cathode du tube; l'influence des variations de la capacité d'entrée devient ainsi négligeable.

Ce générateur synchronise le multivibrateur (2) engendrant les impulsions lignes. Les constantes de temps de ses circuits se trouvant dans un rapport de 10, il en est de même pour la largeur des impulsions positives et négatives qu'on peut, d'ailleurs, ajuster exactement par un potentiomètre.

Ces mêmes principes sont valables pour le générateur des impulsions images. Ici, on utilise une ECL80 (4); la grille-écran de son système penthode étant utilisée comme anode, on peut recueillir les impulsions sur la plaque proprement dite. Ce couplage électronique est nécessaire pour éviter toute réaction causée par l'étage suivant.

Celui-ci (5) est constitué par un multivibrateur symétrique engendrant les barres horizontales. Leur nombre est variable entre 3 et 10, soit une plage de fréquences comprise entre 150 et 500 Hz. La synchronisation n'entraîne le multivibrateur que sur une plage assez réduite, on doit donc observer l'image sur l'écran, si on veut modifier le nombre des barres. Or, cela n'étant possible qu'avec un récepteur correctement réglé, on a prévu un commutateur permettant de passer sur un potentiomètre

réglé une fois pour toutes sur une fréquence de 280 Hz, et permettant d'obtenir, dans tous les cas, une image stable.

Une EF42 (3) effectue le mélange multiplicatif des signaux de synchronisation, une autre (6) celui des signaux d'image (barres). Une polarisation et une tension d'écran particulièrement basses permettent à ces tubes de travailler en limiteurs. Les impulsions se trouvent ainsi nettoyées; en même temps on obtient l'écrêtage de la sinusoïde 78.125 Hz, prélevée du générateur principal (1) et destinée à former les cinq barres verticales.

Le mélange additif des signaux de synchronisation et d'image est obtenu en faisant travailler les deux tubes (3) et (6) sur une résistance de charge commune. La tension de sortie est réglable par un potentiomètre de 5 k $\Omega$ .



# STRASBOURG

## *Récepteur pour deux définitions et plusieurs stations, à sélecteur par clavier à touches*

Ce récepteur peut capter 2, 3 ou 4 canaux en 625 ou en 819 lignes. A l'heure actuelle, on reçoit Strasbourg et Merkur (Baden-Baden).

La sélection des stations s'effectue par un clavier à touches d'une manière absolument automatique. Chaque touche correspond à une station, et il suffit d'appuyer sur une touche pour obtenir sans aucun réglage préalable le programme désiré.

Ce résultat a été obtenu par la suppression totale de tous les contacts sur les points chauds, aussi bien en H.F. et M.F. qu'en bases de temps. La seule commutation s'effectue à l'entrée de l'amplificateur V.F. à l'aide d'un relais miniature électromagnétique. Cela explique l'absence de tous les boutons de réglages sur l'avant du poste, sauf un vernier de la fréquence lignes et images (réglage fin), qui nous semble utile à cause des émissions allemandes et suisses.

En passant d'une station française (Strasbourg) à une station allemande (Merkur) le contraste, la luminosité, la concentration, les amplitudes de déflexion gardent les mêmes valeurs.

La fréquence lignes passe de 20.475 c/s à 15.625 c/s sans réglage supplémentaire.

Il suffit donc de choisir la station sur le clavier en appuyant sur la touche correspondant au canal pour obtenir immédiatement la réception sans aucun réglage préalable.

### Conception du récepteur

Chaque canal est reçu sur un bloc H.F. accordé sur les fréquences vision et son du canal. Il existe un ou deux blocs correspondant au standard français et un ou deux blocs correspondant au standard allemand et suisse.

Les blocs H.F. du standard 625 se trouvent reliés à l'amplificateur M.F. à moyenne définition qui fournit la vidéo et le son en F.M.

Les blocs H.F. du standard 819 se trouvent reliés à l'amplificateur M.F. à haute définition qui délivre la vidéo et le son en A.M.

Un seul amplificateur vidéo sert aux

signaux détectés, aussi bien à ceux de la haute définition qu'à ceux de la moyenne définition.

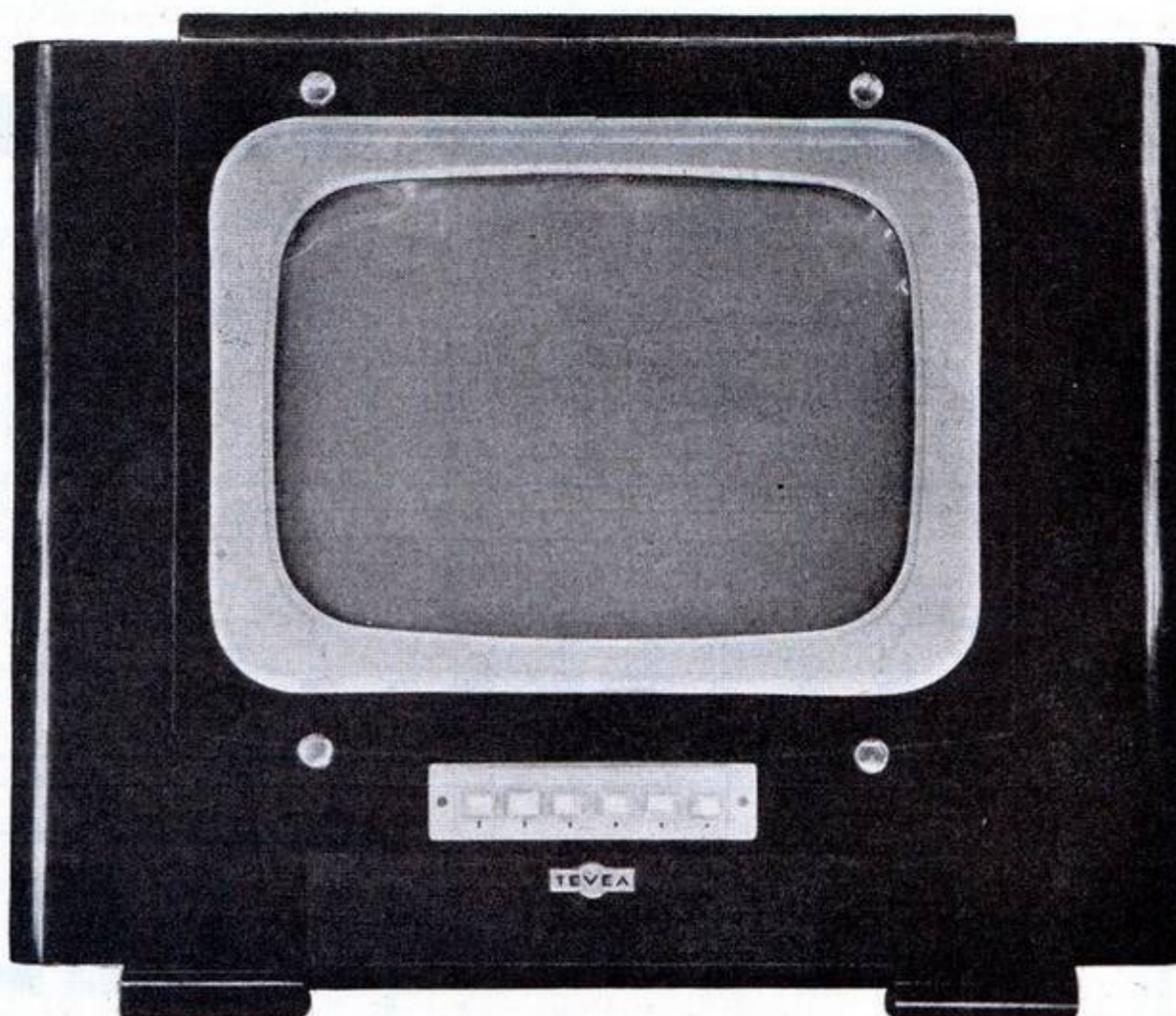
Un seul amplificateur son reçoit le signal détecté, que ce soit en A.M. ou en F.M.

Chaque bloc H.F. est muni d'un réglage de gain, ce qui permet de prérégler le contraste au moment de l'installation. Un second réglage peut être effectué en M.F., et celui-ci est à la disposition du télé-spectateur.

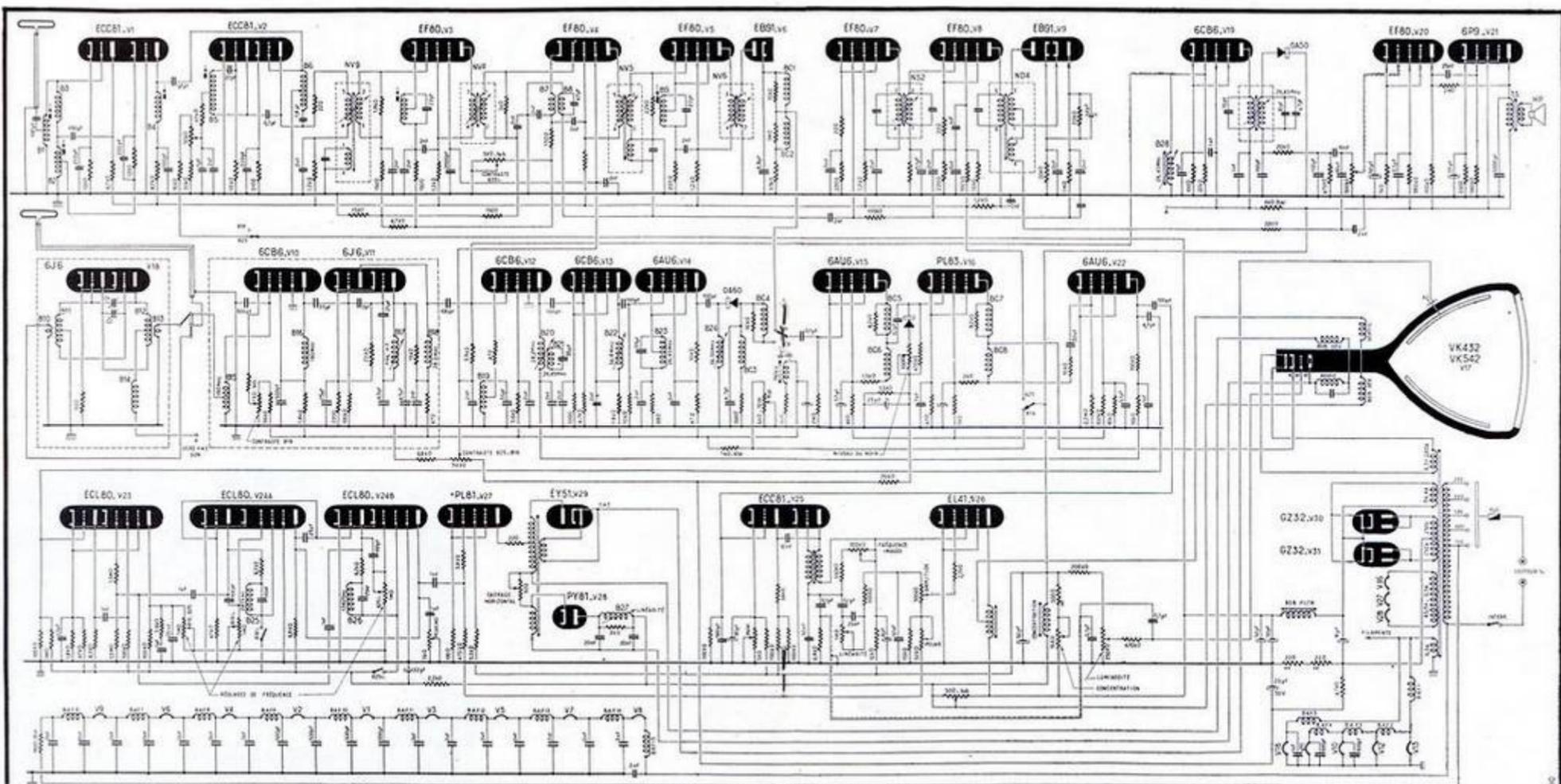
En passant d'un canal à l'autre, le contraste se trouve ainsi maintenu au

même niveau, ce qui agrmente beaucoup le maniement de l'appareil.

Le signal vidéo une fois amplifié se trouve appliqué au tube cathodique d'une part et au tube séparateur V22 d'autre part. A la sortie de celui-ci, les impulsions de synchronisation sont appliquées au tube comparateur V23 et ensuite aux deux tubes multivibrateurs V24A et V24B. Chaque étage multivibrateur fonctionne sur sa propre fréquence, soit 20.475 c/s ou 15.625 c/s; ces fréquences sont données par les constantes de temps R, C et par les deux circuits L, C insérés



Cette photographie montre l'aspect du téléviseur STRASBOURG.



# RECEPTEUR — STRASBOURG

0208 EL - 2125-N - SACO

dans les anodes des éléments triodes. Ces circuits sont accordés sur les fréquences respectives, soit 20.475 c/s en 819 et 15.625 c/s en 625.

Pour passer d'une fréquence à l'autre, on commute tout simplement l'alimentation en H.F. des anodes (triodes) et des grilles écran (pentodes), ce qui évite toute commutation des constantes de temps ou des circuits accordés, d'où possibilité de commander à distance, par le clavier, les fréquences des multivibrateurs.

La tension de sortie des multivibrateurs se trouve appliquée au tube de puissance V28.

La base de temps image est alimentée par le même tube séparateur V 22 en impulsions de synchronisation à travers un circuit de différentiation suivi d'un circuit d'intégration absolument nécessaire pour le standard allemand.

La base de temps image V25 et V26 est celle de tous les récepteurs TEVEA, elle fonctionne aussi bien sur les signaux français que sur les signaux allemands et suisses.

Le cadrage horizontal ainsi que le cadrage vertical sont obtenus à l'aide de résistances variables dont les chutes de tensions s'opposent au décentrage du spot.

L'alimentation en H.T. est obtenue à l'aide d'un transformateur et de deux valves. Le récepteur est complètement isolé du secteur et du système d'alimentation, ce qui assure un asynchronisme total.

## Caractéristiques du récepteur

**Sensibilité utilisable en haute définition :**  
30 microvolts en vision;  
15 microvolts en son.

**Sensibilité utilisable en moyenne définition :**  
10 microvolts en vision;  
3 microvolts en son.

**Bande passante totale en haute définition :**  
9 Mc/s à 3 dB.

**Bande passante totale en moyenne définition :**  
4 Mc/s à 3 dB.

**Synchronisation :**  
Par tube à coïncidence pour les deux standards.

**Détection en haute définition :**  
Par germanium en vision et son.

**Détection en moyenne définition :**  
Par diode EB91.

**Détection du son en F.A. :**  
Par discriminateur à rapport.

**Effet limiteur :**  
Par tube M.F. limiteur et discriminateur à rapport.

**Nombre d'étages H.F. :**  
En haute définition, un étage 6CB6 préamplificateur extérieur et interchangeable; gain 4 fois;  
En moyenne définition, un étage ECC81;  
Changeuse en haute définition : 6J6;  
Changeuse en moyenne définition : ECC81.

**Nombre d'étages M.F. :**

En haute définition, trois étages 6CB6, 6CB6 et 6AU6. Son : un étage 6CB6.  
En moyenne définition, trois étages EF80. Son : deux étages EF80.

**Nombre d'étages V.F. :**

Deux étages : 6AU6 et PL83.

**Tube séparateur :**  
6AU6.

**Tube sélecteur par coïncidence :**  
ECL80.

**Tubes multivibrateurs :**  
Deux ECL80.

**Tube triage images et oscillateur bloqué :**  
ECC81.

**Tube de puissance lignes :**  
PL81.

**Tube de puissance images :**  
EL41.

**Tube récupérateur :**  
PY81.

**Valve T.H.T. :**  
EY51.

**Valves H.T. :**  
GZ32.

**Niveau du noir :**  
OA60.

**Amplificateur son :**  
EF80 et 6P9.

**Distorsion dans la déflexion verticale :**  
< 12 %.

**Distorsion dans la déflexion horizontale :**  
< 10 %.

**Tube cathodique :**  
43 cm ou 54 cm suivant le type de récepteur.

**T.H.T. :**

Tube 43 cm : 15 kV en 819;  
14,5 kV en 625;  
Tube 54 cm : 16,5 kV en 819;  
15,5 kV en 625.

**Nombre de réjecteurs :**

En haute définition, trois;  
En moyenne définition : quatre.

**Sélectivité entre deux canaux voisins :**  
> 40 db sur la moyenne définition.

**Réjection du son :**  
> 40 db pour chaque définition.

**Variations d'amplitude de déflexion entre les deux standards :**

< 1 cm pour un tube de 54 cm;

**Variations du centre de l'image entre les deux standards :**

< 1 cm pour un tube de 54 cm.

**Déconcentration entre les deux standards :**  
Nulle.

**Nombre de canaux :**

1 ou 2 en 819;  
1 ou 2 en 625.

**Réjection entre Strasbourg et Merkur :**  
> 50 dB.

**Moyennes fréquences :**

En haute définition son : 26,45 MHz;  
Porteuse vision : 37,60 MHz.  
En moyenne définition son : 23 MHz;  
Porteuse vision : 28,5 MHz.

**Correcteurs de réglage :**

A l'avant, 2 boutons destinés aux retouches éventuelles des synchronisations images et lignes. Côté droit : 3 boutons destinés aux son, contraste et dérive. Côté gauche : 2 boutons destinés à la concentration et à la luminosité.

**Sélection des canaux :**

Par clavier à touches numérotées suivant les canaux.

**Nombre d'antennes :**

A l'heure actuelle il faut une antenne par canal, étant donné le faible champ des émetteurs allemands et suisses.

R. ASCHEN

## Les 83 canaux américains

Canal V.H.F.		54-60 MHz	
2		54-60	—
3		60-66	—
4		66-72	—
5		76-82	—
6		82-88	—
7		174-180	—
8		180-186	—
9		186-192	—
10		192-198	—
11		198-204	—
12		204-210	—
13		210-216	—
Canal U.H.F.		470-476 MHz	
14		476-482	—
15		482-488	—
16		488-494	—
17		494-500	—
18		500-506	—
19		506-512	—
20		512-518	—
21		518-524	—
22		524-530	—
23		530-536	—
24		536-542	—
25		542-548	—
26		548-554	—
27		554-560	—
28		560-566	—
29		566-572	—
30		572-578	—
31		578-584	—
32		584-590	—
33		590-596	—
34		596-602	—
35		602-608	—
36		608-614	—
37		614-620	—
38		620-626	—
39		626-632	—
40		632-638	—
41		638-644	—
42		644-650	—
43		650-656	—
44		656-662	—
45		662-668	—
46		668-674	—
47		674-680	—
48		680-686	—
49		686-692	—
50		692-698	—
51		698-704	—
52		704-710	—
53		710-716	—
54		716-722	—
55		722-728	—
56		728-734	—
57		734-740	—
58		740-746	—
59		746-752	—
60		752-758	—
61		758-764	—
62		764-770	—
63		770-776	—
64		776-782	—
65		782-788	—
66		788-794	—
67		794-800	—
68		800-806	—
69		806-812	—
70		812-818	—
71		818-824	—
72		824-830	—
73		830-836	—
74		836-842	—
75		842-848	—
76		848-854	—
77		854-860	—
78		860-866	—
79		866-872	—
80		872-878	—
81		878-884	—
82		884-890	—
83			—

# Récepteur mixte

# 625-819 lignes

par R. Gondry



## PREMIÈRE PARTIE

### CIRCUITS H.F. ET DE CONVERSION



L'étage haute fréquence est un cascade équipé d'un tube ECC81. C'est un tube du même type qui joue le rôle de convertisseur.

Les deux étages sont montés sur une platine séparée du reste du récepteur; elle porte les bobinages et le commutateur de gammes. La photographie montre la construction de cet ensemble.

#### Platine

La platine est faite dans une bande de tôle de 10/10 étamée, découpée, percée et pliée selon le dessin *Circuits H.F. et de conversion* joint pour former un L rigide. Les bords de la partie supérieure sont rabattus sur une largeur de 10 mm, le bord gauche étant découpé pour permettre un accès plus facile aux organes voisins du support de tube. Le côté *x* est dirigé vers l'avant du châssis. Les bords de la face *x* sont également rabattus. Le tout est soudé pour assurer une bonne rigidité à l'ensemble. La vue avant est dessinée avec les côtés non rabattus, alors qu'ils le sont dans la vue arrière.

Une cloison *e*, fixée par vis et écrous pour être aisément démontable, porte la partie arrière du contacteur. Sur la vue de dessus, la cloison *e* est représentée en pointillé; elle passe légèrement en arrière de l'axe du support du tube convertisseur. Les sections du contacteur sont indiquées par les lettres *a*, *b*, *c*, *d*.

L'orientation des supports est donnée par la position de la broche 1 (ici le support du tube est vu de dessus). Les supports de bobinages sont fixés dans les trous de 4,25 mm portant les indications  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  et  $L_4$ .

C'est avec grand plaisir que nous publions, dans ces colonnes, la première maquette de récepteur mixte 625-819 lignes, à plusieurs canaux, effectivement réalisé et essayé depuis plusieurs mois dans les conditions normales de fonctionnement, c'est-à-dire dans l'Est et le Nord de la France, où, après quelques modifications, il a procuré entière satisfaction.

Il nous semble inutile de souligner combien d'efforts patients et de travail tenace représente une telle réalisation, due à notre excellent ami et collaborateur, R. Gondry, et à l'équipe dynamique qu'il dirige avec tant de compétence au laboratoire d'applications de la Radiotechnique.

Profitons de cette occasion pour rendre un juste hommage à la largeur de vues de la direction de cette maison, qui a parfaitement compris tout l'intérêt que présente, pour l'ensemble de la profession, la diffusion d'une aussi précieuse documentation.

A l'inverse de trop de constructeurs, gardant jalousement sous le boisseau leurs soi-disant « secrets », qui ne sont que de Polichinelle, la ligne de conduite de cette grande firme a toujours été de faire le maximum d'efforts pour aider dans toute la mesure de ses possibilités, qui sont grandes, au développement de la télévision en France.

Une petite cloison supplémentaire est soudée sur le blindage circulaire du tube haute fréquence; elle évite un couplage entre les bobines  $L_1$  et  $L_4$ ; elle ne figure pas sur la photographie. Elle est placée légèrement en arrière de la bobine d'arrêt B.A. que l'on voit en premier plan.

Le condensateur d'appoint est monté sur une équerre; le niveau indiqué par CV sur le dessin, situe la lame mobile de ce condensateur; son axe prolongé sort, vers l'avant, par le trou de 7 percé dans la face de la platine. L'axe utilisé pour prolonger celui du condensateur doit être pris dans une tige de matière isolante, car le contact d'un axe métallique avec la face avant du châssis produit des crachements.

#### Etage haute fréquence

Le montage cascade, avec accord série du circuit de liaison, a été adopté. L'étage d'entrée est neutrodyné au moyen d'un condensateur de 2,7 pF, qui relie l'anode de l'élément ECC81 au pied des bobinages du circuit grille; ceux-ci sont couplés à l'antenne par un enroulement d'une spire. Le câble coaxial doit arriver jusqu'au rail de la section *a* du contacteur.

La liaison entre l'étage haute fréquence et l'étage de conversion est faite par un filtre de bande à couplage en tête. Ce couplage est obtenu par un condensateur C, placé entre les deux rails, et commun aux trois gammes. Un condensateur supplémentaire est nécessaire pour chacune des gammes B et C; ils sont représentés non connectés sur le schéma, ils sont fixés entre les cosses des deux sections *c* et *d* du contacteur, l'un d'eux étant visible en premier plan sur la photographie.

Les condensateurs de couplage sont confectionnés de la façon suivante : un fil de 10/10, recouvert d'un isolant synthétique, plié à angle droit, est soudé à la cosse inférieure de la section *c* ou au rail; il constitue l'armature fixe du condensateur; la seconde armature est constituée par un fil de 3/10, 2 couches soie, soudé côté section *d*; ce fil est enroulé autour de l'autre; la valeur de la capacité est fonction du nombre de tours de l'enroulement. A titre d'indication seulement, les nombres de tours nécessaires pour la réalisation décrite ici sont :

Couplage commun = 6 tours;

Gamme B = 1 tour;

Gamme C = 4 tours.

Dans la réalisation décrite :

— La gamme A est prévue pour la réception de l'émetteur de Baden-Baden : fréquence images 189,25 MHz; fréquence son 194,75 MHz;

— La gamme B pour la réception de Strasbourg : fréquence images 164 MHz; fréquence son 175,15 MHz;

— La gamme C pour la réception de Paris : fréquence images 185,25 MHz; fréquence son 174,1 MHz.

La répartition des rails de chaque section est faite de la façon suivante :

— Section *a* : c'est le rail le plus voisin de la platine qui est utilisé pour la commu-

tation des bobines de couplage d'antenne;

— Section *b* : le rail voisin de la tôle ne sert pas; celui qui est situé du côté du groupe des bobines  $L_1$  est relié à la grille de l'étage haute fréquence;

— Section *c* : l'anode de l'élément H.F. est reliée au rail qui est voisin de la platine;

— Section *d* : le rail proche de la tôle sert pour la commutation des bobines  $L_3$ , et celui qui se trouve du côté du condensateur variable est utilisé pour la commutation de l'oscillateur.

## Etage de conversion

Un élément d'une double triode ECC81 joue le rôle du tube convertisseur et l'autre d'élément oscillateur. La tension de l'oscillateur local est appliquée à la grille du premier élément par l'intermédiaire d'un condensateur de 1,5 pF.

La base des trois bobinages  $L_4$  est reliée à l'anode du second élément, en même temps que la résistance qui alimente cette électrode et que le condensateur d'appoint CV qui permet de retoucher la fréquence de l'oscillateur. Ce condensateur est commandé par un bouton situé à l'avant du récepteur.

Le câblage de tous ces circuits doit être extrêmement soigné et les dispositions et dimensions indiquées respectées. La longueur des connexions joue un rôle très important.

La liaison au bobinage Moyenne Fréquence, et les liaisons alimentation et masse, sont faites à partir de relais fixés à l'arrière de la platine, vis-à-vis de relais identiques situés sur la platine récepteur. Une bobine d'arrêt est introduite dans le conducteur de chauffage. Elle est fixée sur la cosse du relais; on la voit très bien sur la photographie. Une seconde bobine est placée entre les filaments des deux tubes ECC81.

## La mise au point et l'accord des circuits

Les renseignements fournis ci-dessous ne doivent être pris en considération que pour l'établissement des premiers appareils; avec l'expérience, par la suite, la mise au point devient plus simple :

1. — Déconnecter LK côté cathode;
2. — Brancher sur cette électrode le générateur H.F.;

3. — Placer sur la grille de l'étage convertisseur l'indicateur de niveau de sortie, dont le schéma est donné sur la planche se rapportant aux circuits H.F. Le dérèglement provoqué est insignifiant. Le voltmètre utilisé est un voltmètre électronique pour courant continu;

4. — Couper l'alimentation d'anode du tube oscillateur; procéder ensuite aux réglages en commençant par la gamme A, dont la bande est la plus étroite;

5. — Régler  $L_2$  sur la fréquence correspondant au centre de la gamme en cours de réglage (192 - 169,5 - 180 MHz);

6. — Ajuster le couplage et régler  $L_3$  pour avoir une courbe de réponse à deux sommets de la largeur de bande désirée, soit 6 MHz pour la gamme A; le couplage est réglé à l'aide du petit condensateur situé entre rails et dont il a été parlé ci-dessus;

7. — Faire de même pour les gammes B et C, sommets distants de 9 MHz, en ajustant les petits condensateurs placés entre les cosses reliées aux sommets des bobines grille et plaque des groupes  $L_2$  et  $L_3$  des gammes B et C;

8. — Rebrancher LK et injecter la tension haute fréquence dans le circuit d'antenne;

9. — Régler  $L_1$  au milieu de la bande à recevoir, et LK aux environs de 175 MHz; ce dernier réglage est assez flou;

10. — Les étages Moyenne Fréquence étant accordés correctement, on peut régler l'oscillateur en injectant une tension à la fréquence porteuse son de chaque gamme.

On peut aussi régler l'oscillateur à l'aide d'un récepteur à super-réaction étalonné. Le vernier CV est en position médiane pour tous ces réglages.

Pour un montage déjà réalisé à plusieurs exemplaires, et dont les caractéristiques sont bien déterminées, il est possible de régler tous les circuits H.F. en laissant le générateur branché à la borne antenne; on commencera alors à régler les bobines  $L_1$  sur le milieu des bandes.

11. — Vérifier point par point les courbes de réponse globales, ou bien opérer cet essai avec un traceur de courbes.

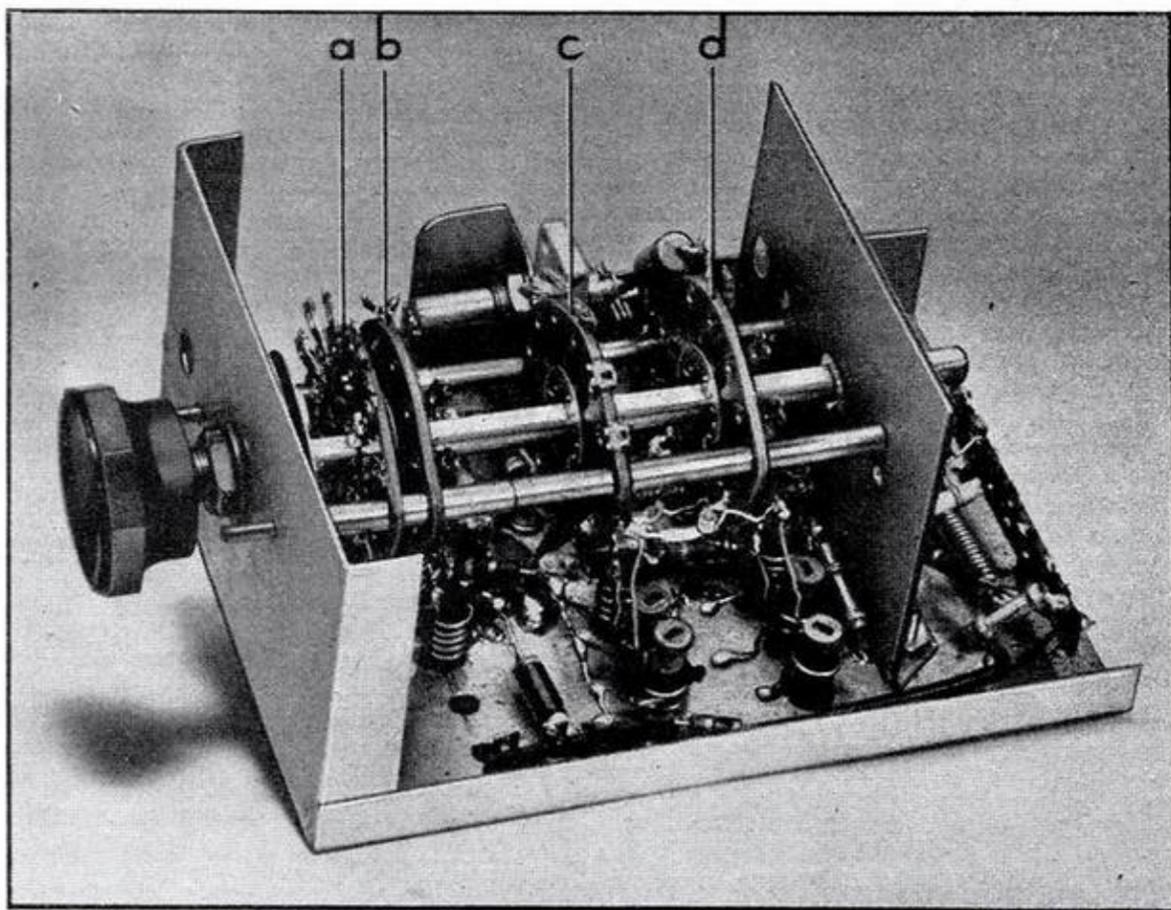
## Bobinages

Tous les bobinages de la platine haute fréquence sont exécutés sur des mandrins taraudés d'un diamètre de 6 mm, portant un noyau de réglage fait d'une matière à base de fer. Le fil utilisé est en cuivre nu de 0,8 mm de diamètre.

La longueur des bobines  $l$  est prise entre les axes du fil des spires extrêmes.

La bobine BA a un diamètre de 5 mm; elle est faite de 80 spires jointives de fil 10/100 émaillé. Elle est enroulée sur un tube de soupliso, à l'intérieur duquel est introduite la résistance de 100 ohms, 1/2 watt, dont le diamètre est de 3 mm. La bobine LK est réalisée sur un support de 6 mm; elle est faite de 5 spires de fil de 8/10 de diamètre, longueur 7 mm.

Les bobines d'arrêt placées dans les circuits de chauffage des tubes ECC81

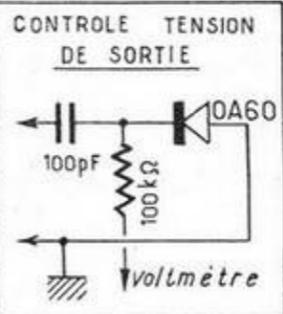
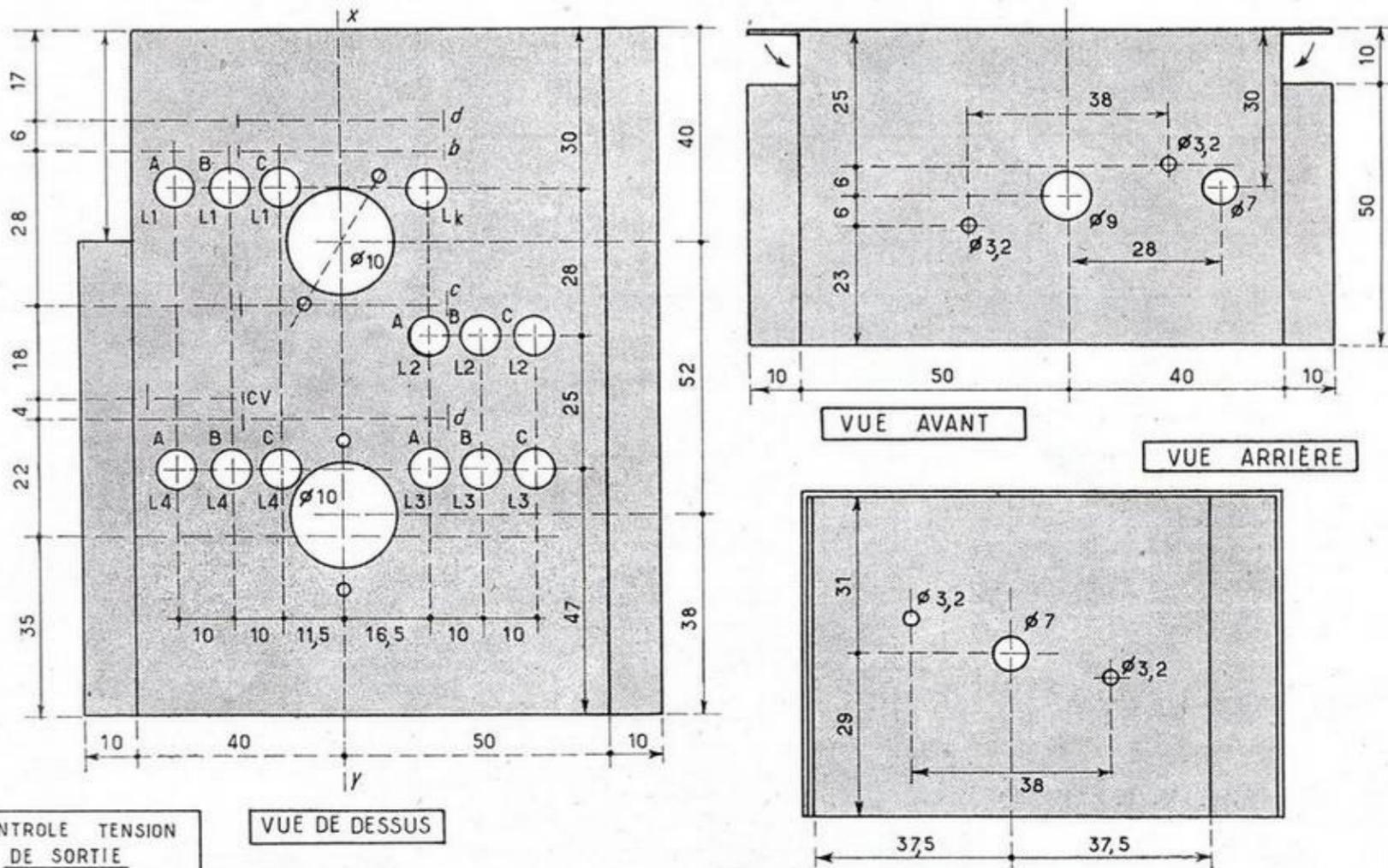


Cette photographie montre le bloc H.F. et changement de fréquence à commutation de stations et de standards. Les quatre galettes a, b, c, d, sont celles auxquelles se réfère le texte

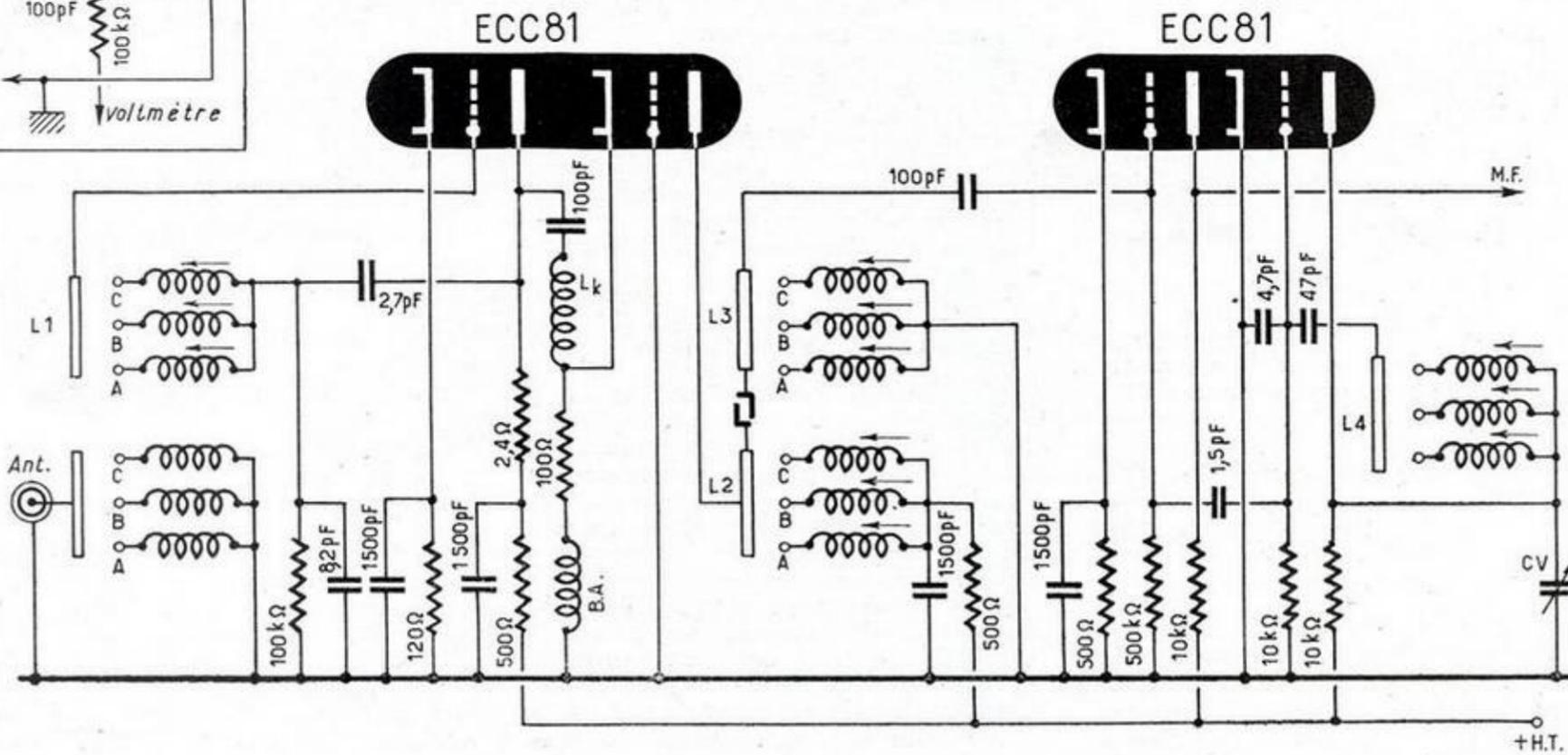
**Cette description de récepteur mixte 625-819 lignes comprend quatre parties. Les deux premières, dans ces pages, traitent des récepteurs son et image. Dans notre prochain article, la troisième partie décrira les commandes mécaniques, et la quatrième traitera des bases de temps et des alimentations. Un complément sera consacré aux relevés oscillographiques et aux mesures effectuées sur la maquette.**

# CIRCUITS H.F. ET DE CONVERSION

## CHÂSSIS



## SCHEMA



Gamme et station	Bobine antenne	L <sub>1</sub>		L <sub>2</sub>		L <sub>3</sub>		L <sub>4</sub>		Fréquence	
		Spires	l mm	L <sub>1</sub> L <sub>2</sub> L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>						
<b>A</b> BADEN-BADEN I = 187,25 S = 194,75	1 Spire 8/10 sous synthétique	3,5	6	4	7	2	4	2	6	192	221,1
<b>B</b> STRASBOURG I = 164 S = 175,15	1 Spire 8/10 sous synthétique	4,5	7	4	8	2	6	2,5	6	169,5	202
<b>C</b> PARIS I = 185,25 S = 174,1	1 Spire 8/10 sous synthétique	4	7	3	7	1		6	9	180	147,25

sont réalisées sur un diamètre de 4 mm; elles comportent une vingtaine de spires jointives de fil 5/10 isolé sous plastique.



## DEUXIÈME PARTIE

# RECEPTEURS SON ET IMAGES



### Schéma général

Le schéma général adopté ne s'écarte du récepteur classique 819 lignes que dans les circuits mis en fonction par commutation, par le fait de la nécessité de recevoir des émetteurs dont les caractéristiques sont basées sur deux standards différents.

Les circuits haute fréquence et de conversion font l'objet d'un schéma séparé.

Pour les circuits image, les problèmes posés sont : réaliser un amplificateur dont la bande passante corresponde à celle de chacun des deux standards, puis inverser la polarité du système détecteur, ce qui est obtenu sans difficulté au moyen de l'inverseur bipolaire S<sub>5</sub>; une cloison a-b placée sous le châssis sépare des autres étages le circuit de sortie du dernier étage M.F., puis le circuit de détection et son inverseur.

La modification de la bande passante est obtenue en augmentant, pour le 625 lignes, la valeur de deux résistances d'amortissement, et en faisant passer la fréquence d'accord de deux circuits de 38 à 32 MHz par l'adjonction de quelques spires du côté froid des bobines L<sub>3</sub> et L<sub>4</sub>, spires qui sont court-circuitées en 819 lignes.

Le dernier étage de fréquence intermé-

diaire est équipé d'un tube EL83 (I<sub>1</sub> = 20 mA) qui permet, bien que chargé seulement par un simple circuit résonnant, d'obtenir, sur toute la bande de fréquence requise, une tension détectée suffisante pour l'attaque de l'étage vidéo-fréquence. Le tube EL83 doit être placé sous un blindage.

La tension de fréquence 26,85 MHz, qui correspond au son, est prélevée sur le premier réjecteur, constitué par la bobine L<sub>2</sub>, le condensateur fixe de 47 pF, et l'ajustable de 30 pF. Ces deux derniers éléments sont placés à proximité de la grille du premier tube M.F. son; la liaison est faite au moyen de deux fils torsadés. La bobine n'est en contact avec la masse qu'au point de jonction du fil de liaison et des condensateurs d'accord.

Le transformateur de liaison T<sub>1</sub> est utilisé pour les deux standards. Un tube EABC80 sert à la détection en modulation de fréquence et en modulation d'amplitude; dans ce dernier cas, la tension à détecter est prise sur le primaire du discriminateur T<sub>2</sub>; seule, la partie basse fréquence est commutée à l'aide d'un des éléments du commutateur S<sub>4</sub>.

### Dispositif de commutation

Une cloison verticale c-d est placée sous la platine entre les deux amplificateurs. Sur cette cloison sont fixés les commutateurs (qui, pour S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, pourraient être de simples interrupteurs); ils sont du type coulissant et sont placés du côté de l'amplificateur images. Deux des vis servant à leur fixation sont placées de telle façon qu'elles dépassent du côté de l'amplificateur son; elles servent de soutien à la tirette de commande qui coulisse sur elles, grâce à deux trous allongés de 3,5 × 8 mm. Cette tirette est percée de trous carrés (L sur le dessin) dans lesquels viennent se loger les boutons carrés de commande des commutateurs. Au niveau du commutateur S<sub>4</sub> est percé un trou destiné au passage des fils allant aux circuits de détec-

tion, et c'est l'élément situé le plus loin du châssis qui sert à la commutation de ces circuits, alors que ce sont les éléments de tous les commutateurs qui sont les plus proches de la platine qu'on utilise pour la commutation des circuits de l'amplificateur images.

La tirette de commande sera couplée à celle qui permet de manœuvrer les commutateurs nécessaires pour la base de temps, et le tout entraîné par le commutateur rotatif de gammes haute fréquence.

### Bobinages

Tous les bobinages sont exécutés sur des mandrins en matière moulée de 8 mm de diamètre; la partie utile a une longueur de 16 mm. Pour les transformateurs, il est fait usage de deux mandrins adaptés bout à bout au moyen d'une pièce de raccordement qui peut être fournie avec les mandrins par le fabricant. Les noyaux de réglage ont une longueur de 9 mm; sauf indications spéciales, tous les enroulements sont faits dans le même sens.

Les transformateurs T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub> sont placés dans des blindages en aluminium de 25 mm de diamètre et de 40 mm de hauteur; ils peuvent être montés sur le châssis dans un perçage pour support Rimlock. Le mandrin supérieur est fixé au sommet du boîtier et le mandrin inférieur porte une plaquette circulaire, en carton bakérisé, sur laquelle sont fixées les cosses de raccordement dans l'ordre indiqué sur les dessins.

### Caractéristiques des bobinages

- L<sub>1</sub> : 13 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie;
- L<sub>2</sub> : 6 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie;
- L<sub>3</sub> : 11 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie;
- L<sub>4</sub> : 5 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie;
- L<sub>5</sub> : 14 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie;
- L<sub>6</sub> : 7 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie;
- L<sub>7</sub> : 9 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie;
- L<sub>8</sub> : 5 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie;
- L<sub>9</sub> : 15 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie;
- L<sub>10</sub> : 40 spires nid d'abeille simple vague fil 10/100, 2 couches soie;
- L<sub>11</sub> : 40 spires nid d'abeille simple vague fil 10/100, 2 couches soie;
- L<sub>12</sub> : 80 spires nid d'abeille simple vague fil 10/100, 2 couches soie;
- BA : 100 spires nid d'abeilles double vague fil 10/100, 2 couches soie;
- T<sub>1</sub> : 10 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie pour le primaire; 9 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie pour le secondaire; Accord par capacités fixes de 22 pF, l'armature extérieure de ces condensateurs étant placée du côté froid.
- T<sub>2</sub> : 20 spires jointives, fil 3/10 émaillé, pour le primaire; 3 spires jointives fil 3/10,



2 couches soie, pour le tertiaire, bobiné sur le primaire, côté plus, après interposition d'un ruban isolant; 2 fois 3 spires bobinées en bifilaire, fil 8/10 sous plastique (diamètre extérieur 18/10) pour le secondaire.

Le primaire et le tertiaire sont bobinés dans le même sens, le secondaire dans le sens opposé.

Un condensateur de 120 pF contribue à l'accord du secondaire; un noyau placé à chaque extrémité des mandrins permet de régler le discriminateur selon le procédé indiqué plus loin.

*Nota.* — Sur le schéma général, les condensateurs portant l'indication C sont des 1.500 pF céramique.

### Réglage des circuits du récepteur son

Il faut procéder, en premier lieu, au réglage du discriminateur; contrôler la tension de sortie aux bornes du haut-parleur, appliquer un signal modulé en amplitude à 30 %, fréquence 26,85 MHz, à la grille du premier tube EF80 de la chaîne son. Pour éviter que le réglage de  $T_1$  réagisse sur celui de  $T_2$ , on placera provisoirement, en parallèle sur chacun de ses enroulements, un condensateur de 200 pF par exemple. Régler le primaire de  $T_2$  pour le maximum, puis le secondaire de  $T_2$  pour le minimum de tension de sortie. Retirer le condensateur de 200 pF qui est aux bornes du primaire de  $T_1$ , régler ce circuit pour le maximum de tension de sortie, opérer de même pour le secondaire. Contrôler la forme de la courbe

de chaque élément, puis celle de la courbe globale.

Il est intéressant de faire ces réglages avec un générateur modulé en fréquence, et de contrôler la forme de la courbe de fréquence à l'aide d'un oscilloscope connecté à l'entrée du système basse fréquence.

On utilise, comme tube de sortie son, une penthode EL84 qui, sous 200 volts, avec une résistance de cathode de 180 ohms, permet d'obtenir une puissance de 2,6 watts pour un courant de cathode de 34 mA.

### Réglage des circuits du récepteur images

Opérer sur la position 819 lignes comme avec un récepteur ordinaire; les fréquences de réglage sont ici :

$$\begin{aligned} L_1 &= 29 \text{ MHz} - L_3 = 38 \text{ MHz} \\ L_5 &= 29 \text{ MHz} - L_7 = 38 \text{ MHz} \\ L_9 &= 33 \text{ MHz} \end{aligned}$$

Passer en position 625 lignes, et, au moyen des noyaux qui se trouvent du côté  $L_4$  et  $L_8$ , régler les circuits plaques des tubes EF80 du premier puis du troisième étage M.F. sur 32 MHz.

Régler les circuits  $L_2$  et  $L_6$  pour le minimum de tension de sortie, à une fréquence de la tension d'entrée de 26,85 MHz. Pour que la fréquence d'accord de ces deux circuits tombe en dehors de la gamme M.F., on réglera les capacités d'accord à leur valeur maximum avant de procéder au réglage des circuits de l'amplificateur image.

Contrôler point par point la forme de chaque courbe, qui doit se rapprocher de celle qui est représentée sur les figures jointes. Il peut être nécessaire de retoucher

quelques réglages, surtout si l'on opère sans générateur d'alignement modulé en fréquence.

Les caractéristiques des bobines de correction sont fournies pour des capacités parasites données; il sera peut-être nécessaire de les modifier selon la réalisation effectuée. Avec les valeurs indiquées sur la platine décrite, la bande passante s'étend jusqu'à 10 MHz avec un affaiblissement de 3 dA.

### Dispositif d'alignement au niveau du noir

Avec un système classique d'alignement sur le fond des signaux de synchronisation, la brillance moyenne de l'image changerait énormément lors du passage d'un standard à l'autre. Pour éviter cet inconvénient, on procède ici à l'alignement sur le niveau du noir.

La polarisation de l'étage vidéo-fréquence est choisie de telle façon que le rapport entre les taux de modulation images et synchronisation soit à peu près respecté (on peut réduire un peu du côté synchronisation). Dans le récepteur proposé, la valeur choisie est  $V_c = -5$  volts.

L'anode de la diode de restitution est connectée à une prise faite sur la charge plaque de la penthode séparatrice; elle reçoit donc les signaux de synchronisation dans le sens négatif. Elle ne conduit pas pendant le temps que durent ces signaux, mais elle devient conductrice dès qu'apparaît le palier qui correspond au niveau du noir, dans les deux standards, sur la cathode du tube MW 43-24. Quand la diode conduit, le condensateur de couplage au détecteur est déchargé, ce qui se produit toujours pour un même niveau. La forme de la tension sur la plaque de la diode est représentée sur l'oscillogramme  $A_1$ .

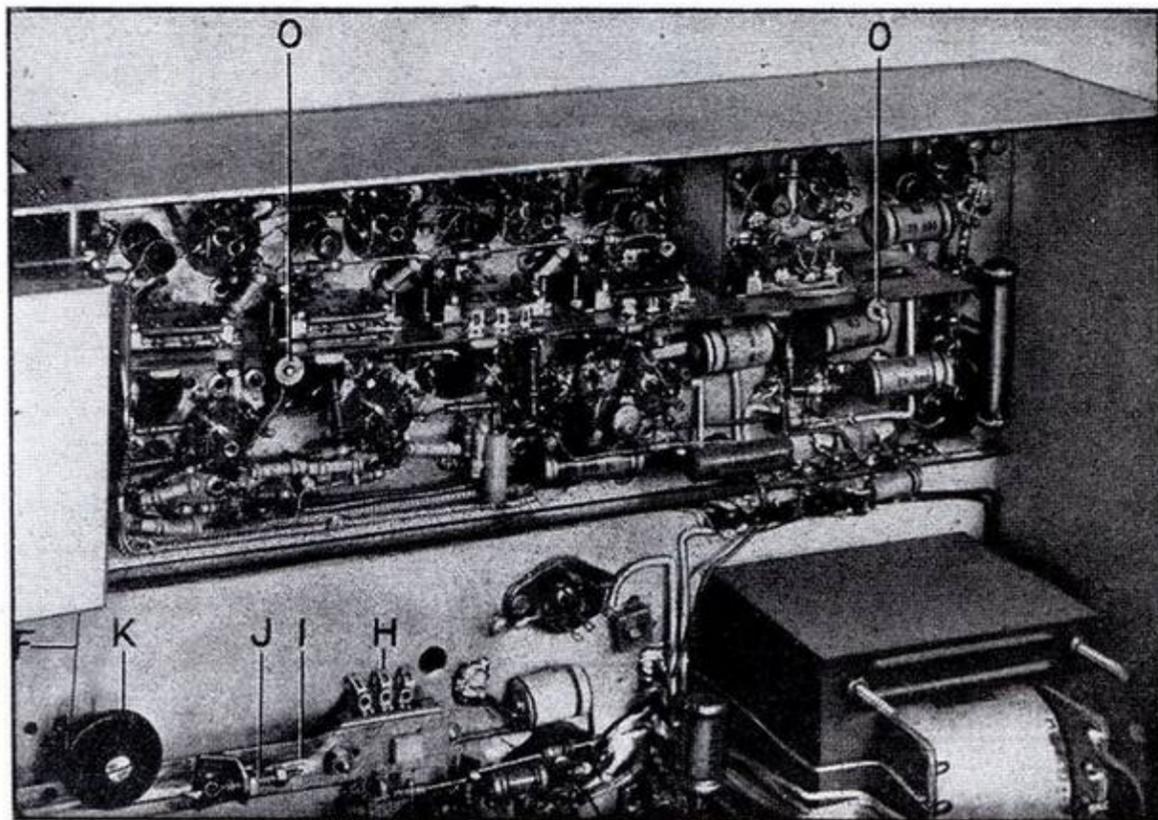
### Interférences

A Strasbourg, la réception de l'image de Baden-Baden est perturbée par le son de l'émetteur local. Il est possible d'éliminer cette perturbation en plaçant un circuit absorbant en parallèle sur le circuit d'antenne intéressé.

Ce circuit absorbant est constitué par un élément demi-onde ouvert, formé d'un morceau de câble coaxial 75 ohms. Pour faciliter l'accord, la longueur utilisée est inférieure à  $\lambda/2$ , et égale à 70 cm. L'appoint est obtenu au moyen d'un condensateur ajustable de 3 à 30 pF. Ce condensateur est connecté à l'extrémité libre de la ligne. Celle-ci peut être enroulée sur elle-même, et fixée sur un support en carton bakéliné solidaire du châssis.

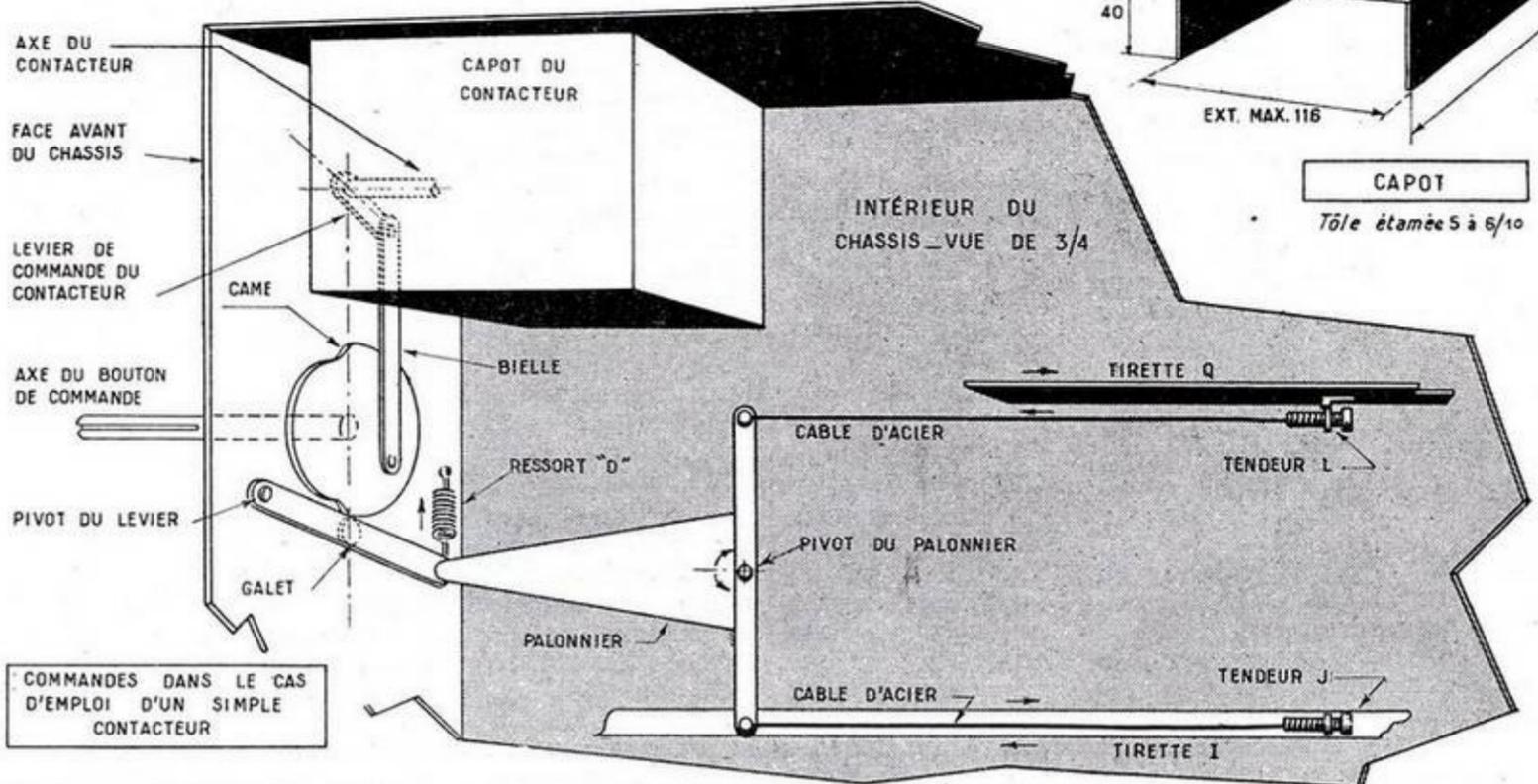
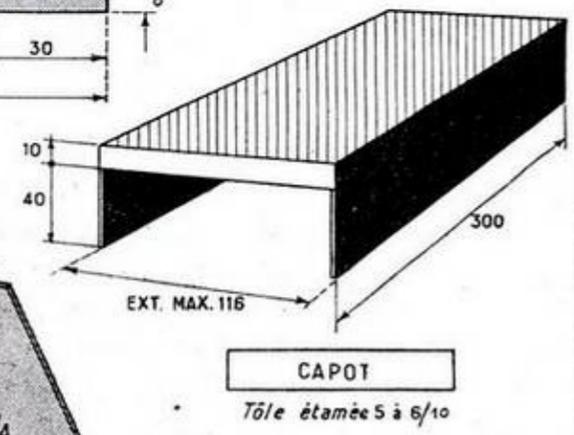
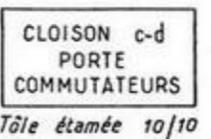
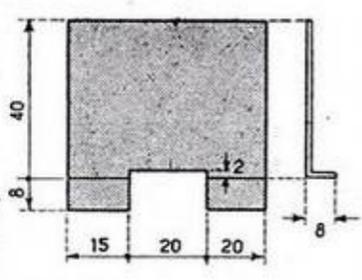
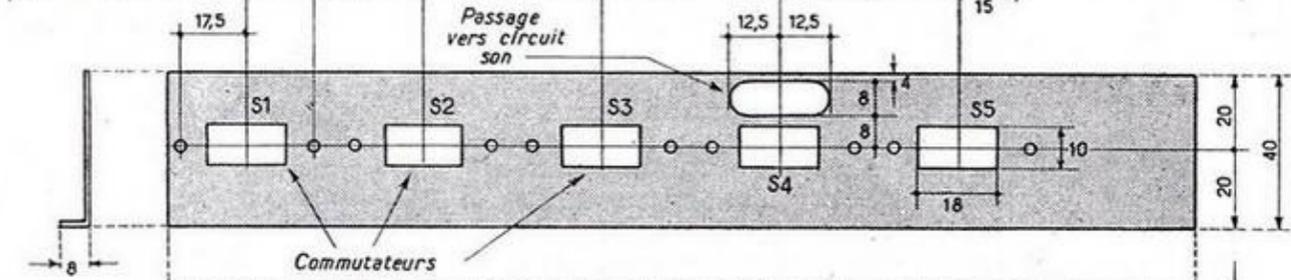
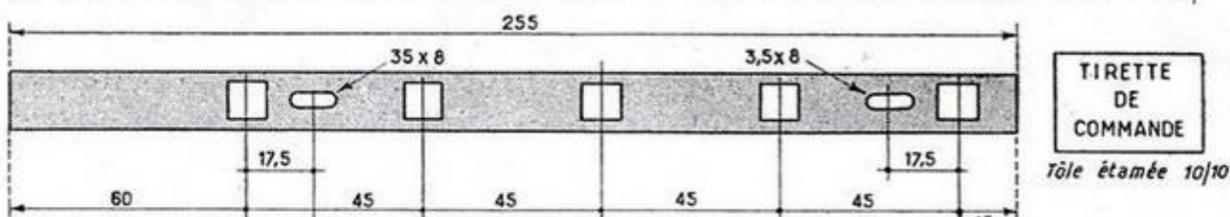
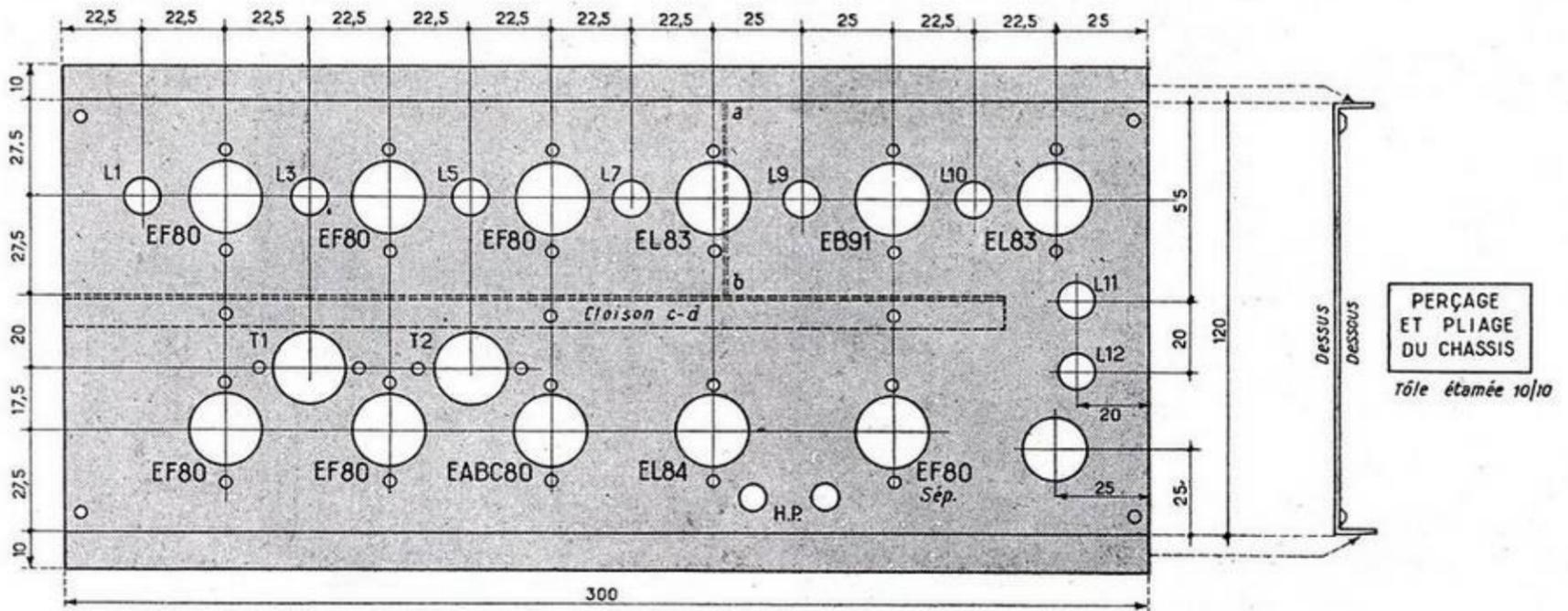
(A suivre)

Dans notre prochain article, nous décrirons les dispositifs mécaniques, les bases de temps et les alimentations, et nous donnerons tous les détails pratiques de réalisation des bobinages, ainsi que les résultats des mesures effectuées sur la maquette décrite, et les divers oscillogrammes relevés en fonctionnement.



Cette vue de dessous du châssis montre la partie récepteurs, et on distingue clairement les diverses galettes de commutation M.F. Les deux écrous O servent à la fixation du capot. Les autres lettres identifient des parties du dispositif de commutation des bases de temps.

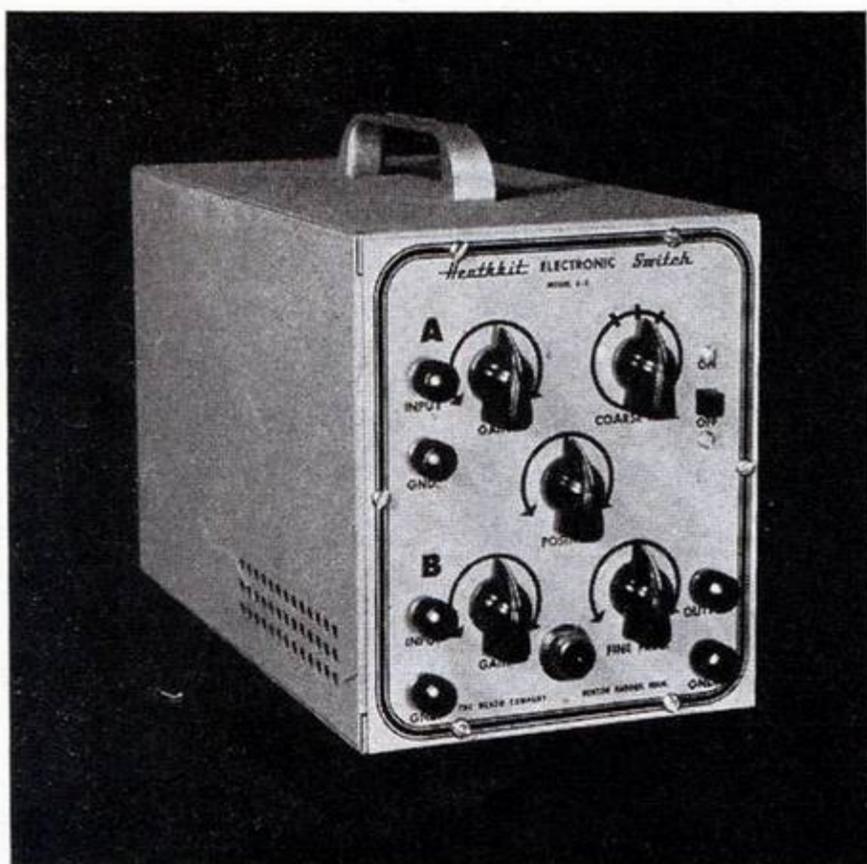
# CHASSIS M.F.



# COMMUTATEUR

# électronique

# HEATHKIT



Un des accessoires les plus utiles de l'oscilloscope cathodique est sans conteste le commutateur électronique qui en double les possibilités.

En effet, à l'aide de cet appareil, de constitution relativement simple, on peut faire apparaître simultanément deux courbes sur un même écran d'oscilloscope.

On peut ainsi procéder à toutes mesures de comparaison directement, ce qui économise un temps précieux et évite des branchements complexes, source de bien d'erreurs.

## Composition du commutateur électronique

Le commutateur électronique Heath décrit est d'encombrement assez réduit; il ne mesure que 14 cm de largeur sur 17 cm de haut et 25 cm de profondeur.

Il est économique d'emploi, puisque sa consommation pour le secteur 110 volts, 50 hertz, n'est que de 25 watts.

Il utilise 5 lampes : une redresseuse 6X5, un multivibrateur 6SN7, une lampe de blocage 6SN7, une 6SJ7 amplificatrice pour le premier canal et une 6SJ7 amplificatrice pour le second canal.

Il permet de régler à volonté et indépendamment le gain sur chacune des courbes observées et leur position relative sur l'écran de l'oscilloscope. La fréquence de commutation est continuellement variable en trois gammes, qui couvrent approximativement de 10 à 100 hertz, de 50 à 400 hertz, et de 250 à 2.000 hertz.

## Schéma et fonctionnement

Il est facile de comprendre le fonctionnement du commutateur électronique en se référant au schéma de principe complet que nous publions par ailleurs.

L'alimentation est classique, elle utilise un petit transformateur secteur et une valve 6X5 qui redresse les deux alternances et fournit la haute tension générale au commutateur après filtrage par bobine et capacités.

La première 6SN7 fonctionne en multivibrateur. Le but de ce relaxateur est de fournir une fréquence de commutation déterminée qui alimente les lampes de blocage. La fréquence de relaxation du multivibrateur est commandée par la combinaison des résistances et condensateurs montés dans les grilles. On voit que trois gammes de fréquence sont disponibles par commutation de trois paires de condensateurs, alors qu'un réglage fin est obtenu à l'aide du potentiomètre double de 1 M $\Omega$  disposé dans les grilles. Le potentiomètre supplémentaire médian sert à l'équilibrage.

Les tensions plus ou moins rectangulaires issues du multivibrateur sont appliquées à l'étage de blocage, qui emploie une autre double triode 6SN7.

Cette lampe de blocage joue deux rôles : tout d'abord elle rend rectangulaires les signaux bruts fournis par le multivibrateur et, ensuite, elle fournit une sortie à basse impédance sur ses cathodes, car on notera qu'en réalité les deux triodes sont montées en cathodynes. Les deux moitiés de la lampe de blocage sont alternativement conductrices et bloquées, à la fréquence de relaxation du multivibrateur.

Lorsqu'une de ces triodes est conductrice, elle développe une très forte polarisation aux bornes de sa résistance de charge de cathode, qui est de 5.000  $\Omega$ .

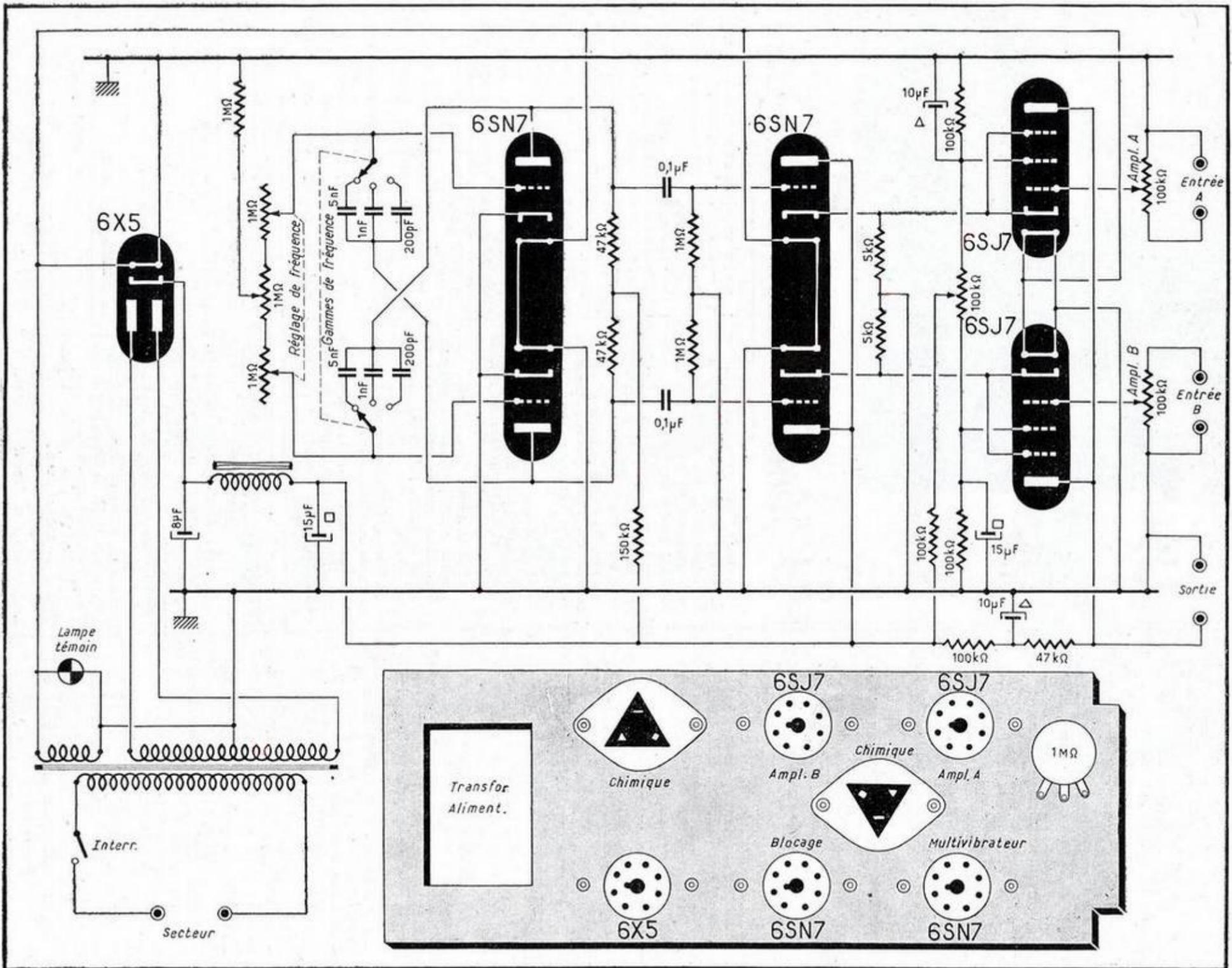
Or, les deux résistances de charge de cathode de la lampe de blocage sont simultanément les deux résistances de cathode des amplificatrices, qui sont deux 6SJ7. La polarisation développée par la lampe de blocage sur sa cathode est très largement suffisante pour bloquer la 6SJ7 correspondante, de sorte que chacune des 6SJ7 est alternativement bloquée et débloquée à la fréquence de relaxation du multivibrateur.

Chacune des entrées A et B est appliquée, à travers un potentiomètre de 100.000  $\Omega$  destiné à régler l'amplitude du canal correspondant, à la grille de commande d'une des 6SJ7, qui sont par ailleurs montées normalement, sauf que leurs deux anodes reliées ensemble débitent sur une même charge de 47.000  $\Omega$  aux bornes de laquelle on prélève la tension de sortie.

Il est donc évident que chaque fois qu'une des 6SJ7 débite, le signal correspondant amplifié apparaît aux bornes de la résistance de 47.000  $\Omega$  alors que, pendant ce temps-là, l'autre lampe est bloquée, le canal opposé ne produisant aucune tension de sortie.

Au basculement du multivibrateur la situation s'inverse et c'est l'autre canal qui apparaît à la sortie, le premier étant bloqué.

Pour effectuer la séparation des traces, on a prévu un potentiomètre, dit de position, qui alimente les écrans des deux amplificatrices. Selon que le curseur est placé vers le haut ou vers le bas, la tension d'écran d'une lampe est plus élevée que celle de l'autre ou inversement. La lampe qui à la plus



forte tension d'écran a également le plus fort débit plaque, de sorte que, lorsque c'est elle qui est en fonctionnement, la chute de tension aux bornes de la résistance de charge de plaque est plus élevée, et que par conséquent le déplacement de la trace sur l'écran de l'oscilloscope est également plus important.

Lorsque le potentiomètre est dans la position médiane, c'est-à-dire lorsque, les deux écrans étant au même potentiel, les deux amplificatrices débitent le même courant plaque, la chute de tension dans l'anode est identique quel que soit le canal, et les deux traces sont superposées. Il est évident qu'en modifiant la position du curseur, on peut régler à volonté le déplacement de chacune des traces sur toute la surface de l'écran.

On remarquera que le potentiomètre de position agit symétriquement puisque lorsqu'une des tensions augmente l'autre diminue. Cela signifie que, lorsque l'une des traces remonte, l'autre descend, et vice-versa.

On notera qu'aucun condensateur d'isolement n'a été prévu dans la sortie de l'appareil, car on suppose qu'il en existe un à l'entrée de l'oscilloscope. Néanmoins, il faut prendre garde, à l'usage, que la borne de sortie est portée à la haute tension.

### Disposition mécanique

Le montage mécanique est extrêmement compact ainsi qu'il a été déjà indiqué.

Le transformateur d'alimentation et la bobine de filtrage sont situés tout à fait à l'arrière, et les cinq lampes et le condensateur chimique de filtrage sont situés de part et d'autre le long du petit châssis.

Le plan de disposition mécanique des éléments donne une bonne idée de leur emplacement, et la photographie de présentation montre comment sont disposées les commandes et les différentes bornes sur la face avant.

Il n'y a absolument rien de critique au reste dans la disposition des éléments pas plus que dans le câblage, mais la répartition indiquée se prête à une réalisation aisée et évitera des difficultés éventuelles.

Pour terminer, voici quelques tensions mesurées sur la maquette en fonctionnement :

— Tension redressée brute sur la cathode de la valve : 310 volts;

— Haute tension disponible après filtrage : 215 volts;

— Tension anodique de la 6SN7 multivibrateur : 65 volts;

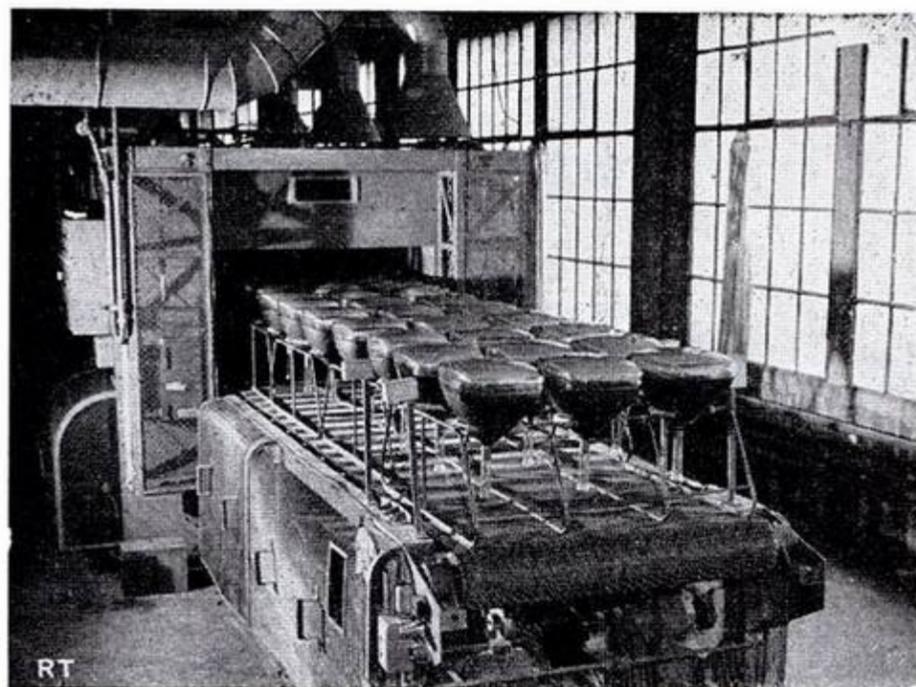
— Tension de cathode de la 6SN7 de blocage : 20 à 30 volts;

— Tension anodique des amplificatrices : 210 volts;

— Tension écran des amplificatrices : de 35 à 125 volts selon la position des traces sur l'écran.

D. GRANDCHAMP

D  
U  
N  
O  
U  
V  
E  
A  
U



dans l'industrie française

Au cours d'une sympathique réunion de presse tenue début février à la Radiotechnique, M. Bonfils nous a parlé du passé, du présent et de l'avenir de la grande firme.

Parmi les sujets abordés, nous citerons en vrac, sans souci de continuité ou d'importance :

— Installation à Chartres de la nouvelle usine, susceptible de produire par an dix millions de tubes radio renforcés.

— Installation future d'une autre usine destinée à la production du ferroxdure et du ferroxcube au rythme de 100 tonnes par an.

— Spécialisation de l'usine de Suresnes pour les tubes cathodiques, fabriqués en grande série à raison de 3 tubes de 43 cm ou 2 tubes de 54 cm à la minute.

La photographie donne une idée du genre de machine employé.

Les nouveaux tubes sont à spot fin et à grande pente, et l'écran a la teinte « cinéma ». Sans doute par souci d'originalité, on les appelle des tubes-ima-

ges (en américain : « picture tubes »...)

— Les diodes, dont certaines tout verre, et les triodes à cristal font leur apparition en masse.

— Les séries de lampes classiques s'étendent et se complètent, la télévision n'étant pas oubliée.

— On parle d'un nouveau tube de 54 cm métallisé à grand angle, peut-être à 90 degrés.

Tiens, tiens ! Aurions-nous, comme Josué, réussi à faire tomber les murailles à force d'emboucher notre trompette ?

— Sans doute faudrait-il, pour de tels tubes, des lampes appropriées ?

— La gamme des résistances CTN et VDR prend de l'ampleur et de la variété.

— On nous annonce de nouveaux Ferroxdures anisotropes (pour H-P par exemple).

— De nouvelles lampes professionnelles ou renforcées voient le jour.

— Une nouvelle diode est introduite. C'est la OA70, identique à la OA60, mais en fabrication tout verre, pour la détection en télévision.

### VINGT ANS APRÈS

Au cours d'un déjeuner amical qui réunissait, dans un restaurant réputé de la rive gauche, les anciens collaborateurs de TOUTE LA RADIO pour le vingtième anniversaire du numéro 1, l'état-major de la Société des Editions Radio a offert à son directeur, M. E. Aisberg, une médaille de Gutenberg gravée d'une inscription-souvenir.

6 février 1934, 6 février 1954...  
Comme le temps passe!  
« Entre la lotte et le gâteau glacé,  
Les anciens ont évoqué le passé. »

CONSTRUCTION PRATIQUE D'UNE MIRE ELECTRONIQUE, par P. Lemeunier. — Un ouvrage de 32 p. (240 x 155). — L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs, Paris (2<sup>e</sup>) - Prix : 200 francs.

La mire est un appareil de contrôle aussi utile en télévision que l'hétérodyne modulée en radio.

Qu'est-ce qu'une mire d'ailleurs, si ce n'est une hétérodyne modulée en signaux carrés ?

L'ouvrage est une étude simple et détaillée d'un petit émetteur d'images. Facilement réalisable, cet appareil si utile s'avérera indispensable à tout technicien en télévision.

### Nouvelle adresse

Les Etablissements RADIO-TOUCOUR, arrivés en fin de bail, seront transférés dans leurs nouveaux locaux, 75, rue Vauvenargues, Paris (18<sup>e</sup>). Tél. : MARcadet 47-39, à dater du 1<sup>er</sup> mars 1954.  
Métro : Porte de Saint-Ouen. Autobus : 31, 81, 95, P.C.  
UN CADEAU EST RESERVE A TOUS LES VISITEURS DE LA PREMIERE SEMAINE

# MODULATION DE FRÉQUENCE

PAR H. SCHREIBER

Suite, voir les numéros 36, 37, 38 et 41.

## 5. - LES LIMITEURS D'AMPLITUDE

### Limiteur idéal

Nous avons déjà mentionné que la fonction du limiteur est d'empêcher toute modulation d'amplitude d'atteindre l'étage de détection. Comme beaucoup de détecteurs F.M. possèdent un effet limiteur, il n'est pas toujours nécessaire de prévoir un étage séparé assumant cette fonction. On ne les trouve donc que dans les récepteurs de qualité, notamment en combinaison avec le détecteur symétrique dont l'effet anti-parasites est particulièrement faible.

Un limiteur idéal — qu'il introduise ou non une amplification — possède une caractéristique semblable à celle de la figure 62. Elle possède une partie inclinée et, après des coudes très brusques, deux parties horizontales en haut et en bas. Le signal d'entrée *a* n'est donc transmis linéairement que si son amplitude ne dépasse pas la partie inclinée de la caractéristique.

L'effet de limitation devient sensible, quand l'amplitude de l'onde *a* dépasse ce seuil. Une modulation d'amplitude éventuelle, portée par l'onde *a*, se trouve donc éliminée, en *b*, après le passage dans le limiteur. On voit qu'il faut amener, dans les premiers étages du récepteur, le signal à une amplitude assez forte, pour que la limitation puisse être efficace. Un circuit oscillant suivant se chargera d'arrondir les sommets aplatis de l'onde *b*.

### Limiteur par diodes

Un limiteur d'un principe de fonctionnement particulièrement simple est montré en figure 63. Il utilise deux diodes polarisées qui ne deviennent conductrices que pendant les pointes de la tension appliquée à l'entrée dépassant la tension de polarisation. Ces pointes se trouvent donc court-circuitées par les redresseurs et apparaissent comme chutes de tension sur la résistance *R*, à condition qu'elle soit grande par rapport aux résistances internes des redresseurs.

En pratique, *R* est constituée par l'impédance de sortie du transformateur précédent. Pour les détecteurs, on utilise de préférence des diodes au germanium, ne présentant qu'une résistance interne de quelques centaines d'ohms. La figure 64 montre la caractéristique d'une telle diode.

Bien que simple d'apparence, ce montage n'est que très rarement utilisé. Il n'apporte, en effet, aucune amplification, et il n'est pas toujours facile de se procurer les tensions de polarisation nécessaires.

### Limiteur amortisseur

On utilise plus volontiers la diode au germanium dans un montage tel que l'illustre la figure 65. Le redresseur est branché, ici, aux bornes d'un bobinage couplé au transformateur de détection. Avec un signal d'amplitude constante, le condensateur de  $4 \mu\text{F}$  se charge à une certaine tension, et le circuit ne se trouvera amorti que par la résistance de détection de  $22 \text{ k}\Omega$ . La charge du condensateur ne pouvant suivre une brusque augmentation du signal, le circuit se trouve amorti, dans un tel cas, par la résistance interne très faible du détecteur.

Une brusque diminution du signal se trouve, par contre, au moins partiellement compensée. Le condensateur ne

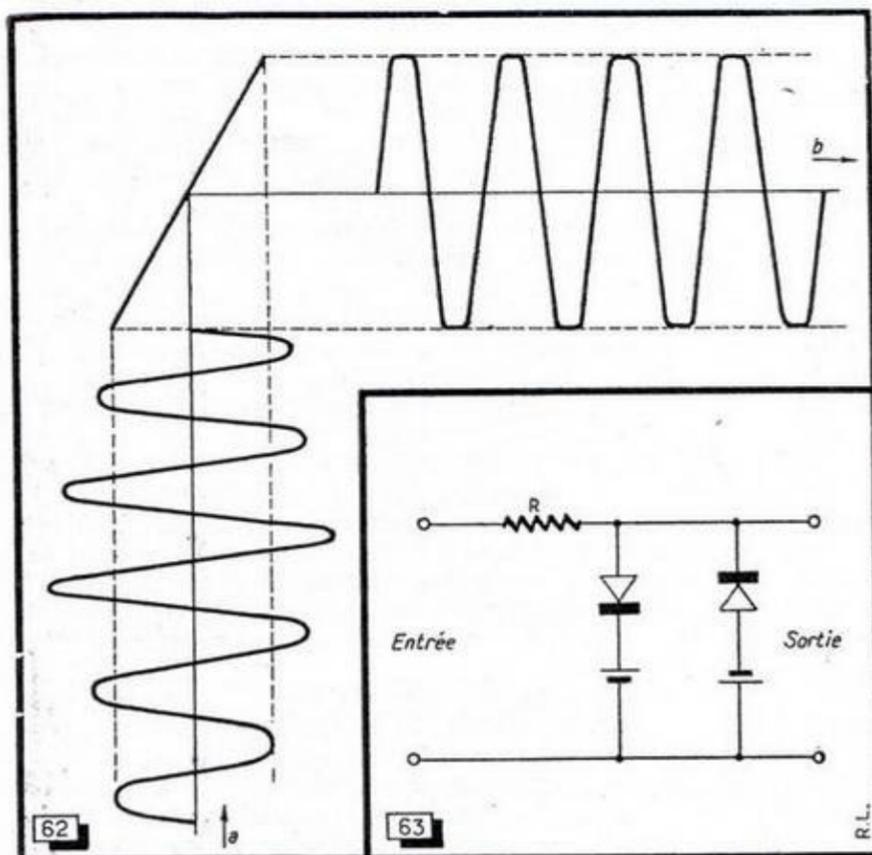


Fig. 62. — Caractéristique d'un limiteur idéal.

Fig. 63. — Limiteur à deux diodes polarisées.

pouvant écouler assez rapidement sa charge, le redresseur se trouve bloqué, et le circuit auxiliaire n'agit plus que par son amortissement propre. On sait que le degré de couplage d'un transformateur devient — à une distance égale entre les bobines — d'autant plus faible que son amortissement est plus grand. Le rendement du transformateur se trouve ainsi abaissé aux signaux de forte amplitude, et inversement.

Même si on ignore le fonctionnement du détecteur symétrique utilisé dans ce montage (fig. 65), on conçoit facilement que l'amortissement provoqué par le limiteur doit également faire baisser son rendement. Nous verrons plus loin, à propos du détecteur de rapport, qu'on peut employer les diodes du détecteur même, pour obtenir un effet de limitation par amortissement. La figure 65 montre qu'on peut utiliser la tension détectée pour un réglage d'antifading.

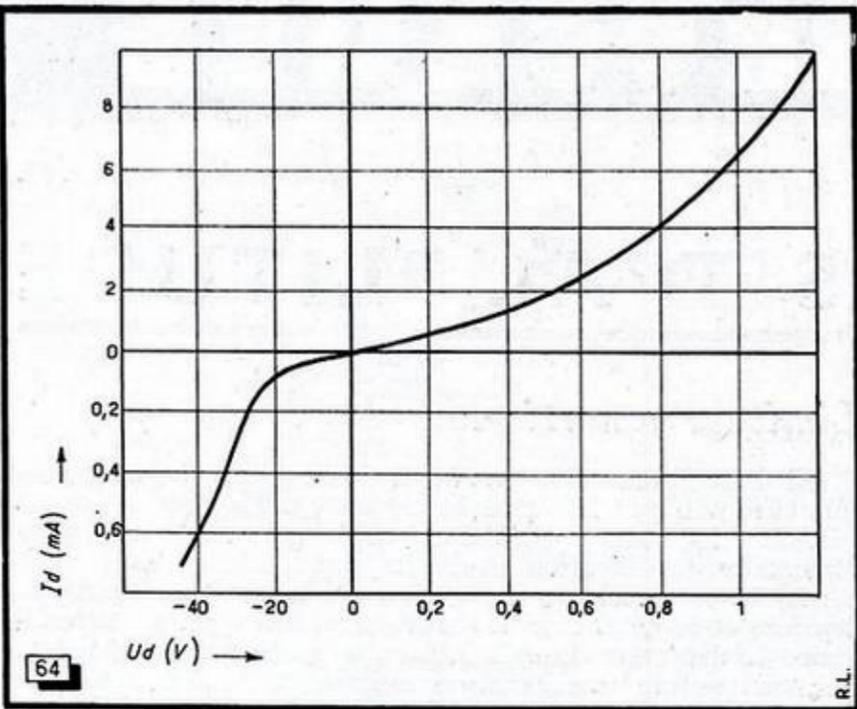


Fig. 64. — Caractéristique d'une diode au germanium utilisée fréquemment dans les limiteurs. Noter le changement d'échelle pour les courants inverses.

## Détection grille

La figure 66 montre un procédé de limitation très fréquemment utilisé. Au repos, le tube n'est polarisé que par le courant direct de grille. Pendant une période négative d'un signal appliqué, le courant de plaque peut devenir nul, si l'amplitude du signal dépasse la tension de cut-off de la lampe.

Les pointes positives, par contre, provoquent un courant de grille, amortissant le transformateur précédent. En même temps, il charge le condensateur C, et la charge ne pouvant s'écouler que lentement à travers la résistance R, il rend la grille plus négative. Cette polarisation automatique — qu'on utilise, d'ailleurs, dans de nombreux montages oscillateurs —, tend à s'opposer à toute augmentation du signal.

Trois possibilités d'application de la limitation par détection grille sont montrés en figure 67. Dans le souci de réduire au minimum la longueur des connexions de grille, on n'utilise que très rarement le montage indiqué en a, et la version b seulement si on peut incorporer les éléments R et C dans le blindage du transformateur précédent. On préfère, en général, le montage 67 b, où R et C sont insérés dans la sortie froide du circuit.

L'efficacité de la limitation dépend de la constante de temps du circuit RC. Si elle est trop faible, les impulsions de longue durée ne sont pas suffisamment limitées; si elle est trop forte, les impulsions brèves n'ont plus le temps de charger le condensateur. En pratique, on utilise des valeurs entre 3 et 10  $\mu$ s, en choisissant C entre 50 et 100 pF, et R entre 10 et 100 k $\Omega$ .

On obtient une meilleure limitation en utilisant deux étages (fig. 68) qu'on dote de constantes de temps différentes.

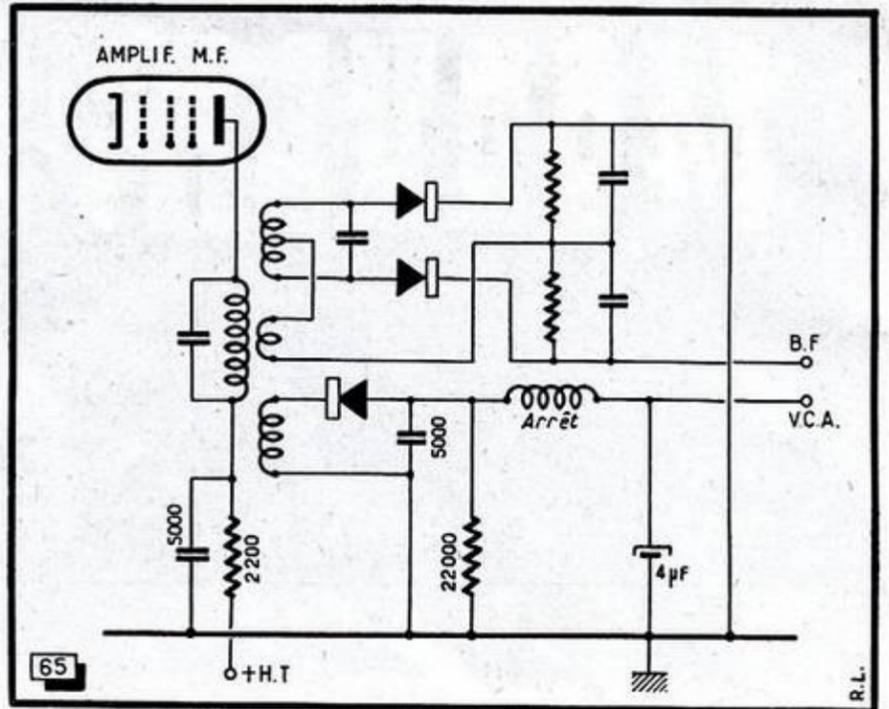


Fig. 65. — Circuit limiteur-amortisseur à diode.

Toutefois, il est souvent plus économique d'utiliser un détecteur-limiteur du genre ennéode. Il demande, à son entrée, une tension d'attaque plus élevée que le limiteur par détection grille, mais aucune constante de temps n'intervient dans son fonctionnement.

## Penthode sous-alimentée

Pour obtenir une limitation avec une tension d'attaque aussi faible que possible, on doit s'arranger pour donner au tube utilisé un recul de grille très faible. On y parvient en abaissant la tension de grille-écran; la courbe a en figure 69 montre que le courant plaque cesse pratiquement de circuler pour une polarisation de  $-1$  V, si la grille écran est alimentée avec une tension de 6 V seulement.

La courbe b a été relevée avec une tension d'écran de 40 V; le cut-off est atteint à  $-2$  V environ. On remarque, toutefois, que la pente de cette courbe (2 mA/V) est plus faible que celle de la précédente (2,4 mA/V).

L'inflexion de la partie supérieure de la caractéristique b

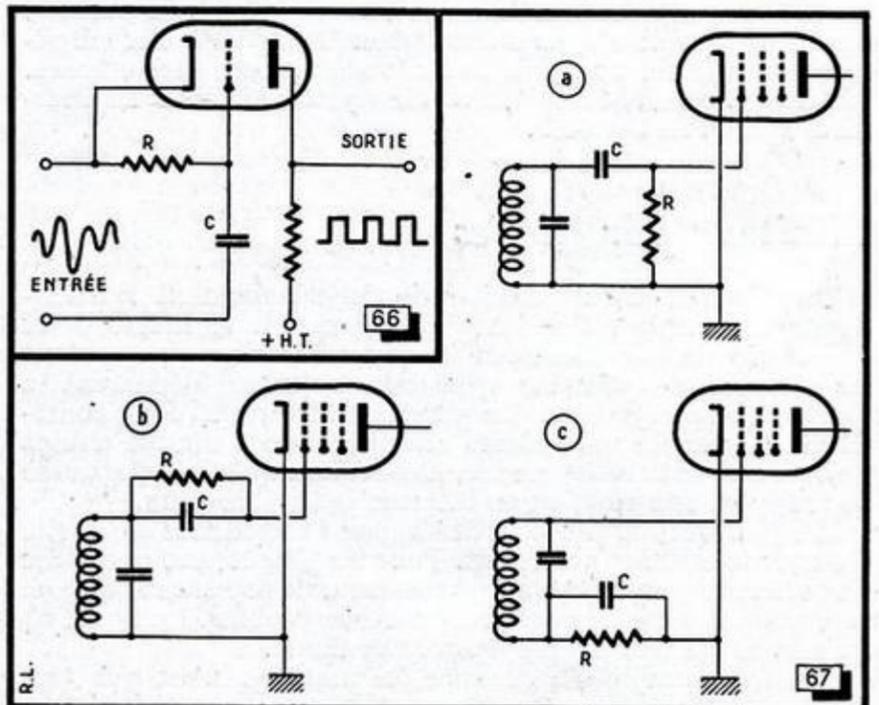


Fig. 66. — Principe du limiteur par détection grille.  
Fig. 67. — Le circuit RC limiteur par détection grille peut être monté de trois façons différentes.

est due à la présence de la résistance de 100 kΩ dans la connexion de grille. Le courant de grille, qui existe pour des polarisations de 0 à -0,5 V environ, fait naître à ses bornes une tension tendant à compenser la tension de commande appliquée.

En pratique, on doit ponter cette résistance par un condensateur, et on arrive ainsi à une combinaison des limitations par détection grille et par penthode sous-alimentée. Les figures 70 et 71 montrent quelques caractéristiques dyna-

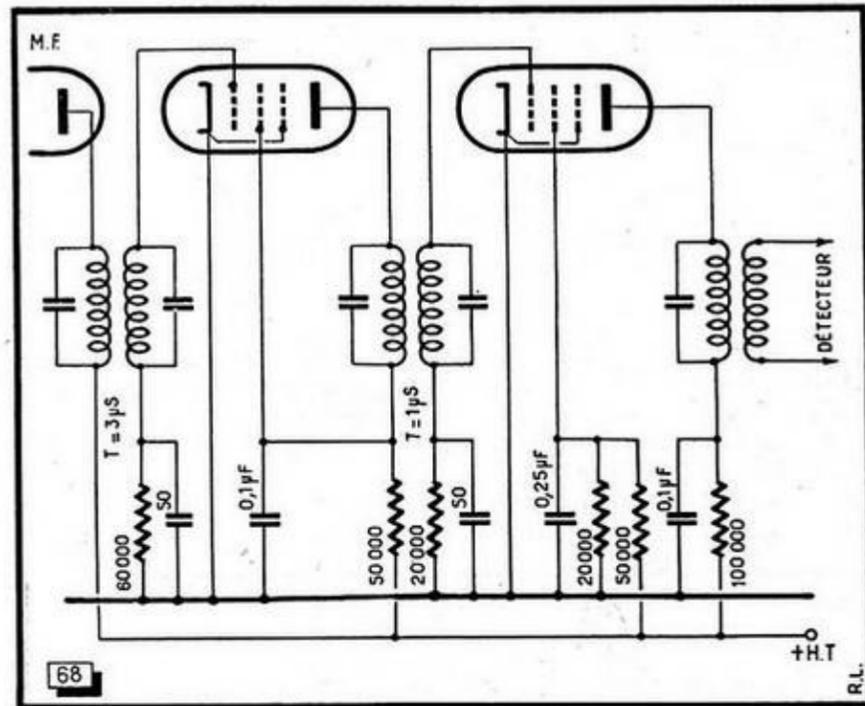


Fig. 69. — Deux étages limiteurs par détection grille de constantes de temps différentes.

miques que nous avons relevées sur de tels limiteurs. Elles ont été obtenues en appliquant une tension alternative variable au circuit grille et en mesurant la tension alternative de plaque. De cette façon, le résultat est immédiatement utilisable en pratique, ce qui n'est pas le cas avec une caractéristique statique comme celle de la figure 69.

On voit (fig. 70) que la limitation est efficace à partir d'une tension d'attaque de 3 V efficaces, pour une résistance de grille-écran de 47 kΩ. Pour des tensions d'écran plus faible, la caractéristique commence à s'incliner pour 2 ou 1,5 V sur la grille. Le coude est, toutefois, moins brusque, et la dernière partie de la caractéristique s'écarte d'autant

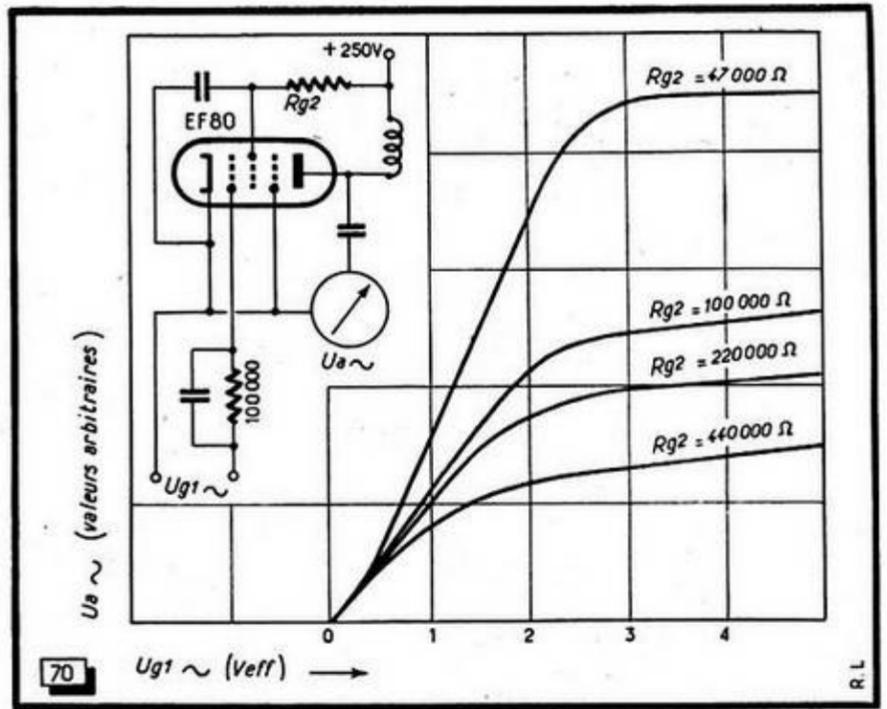


Fig. 70. — Caractéristique dynamique d'un limiteur avec le tube EF80.

plus de l'horizontale que la résistance dans l'alimentation écran est plus élevée.

On observe un phénomène inverse avec le tube 6AU6. Il ne présente qu'un très faible effet de limitation avec une résistance de grille-écran de 47 kΩ. Le fonctionnement est, par contre, acceptable, si on porte cette résistance à 470 kΩ, bien que son amplification soit assez faible dans ces conditions.

Cependant, on ne doit pas conclure de ces faits que la EF80 est le tube le plus apte, parce qu'il possède un excellent effet limiteur tout en permettant une amplification élevée. On n'a, en effet, pas besoin de cette amplification, un gain de deux ou de trois étant largement suffisant pour un étage limiteur.

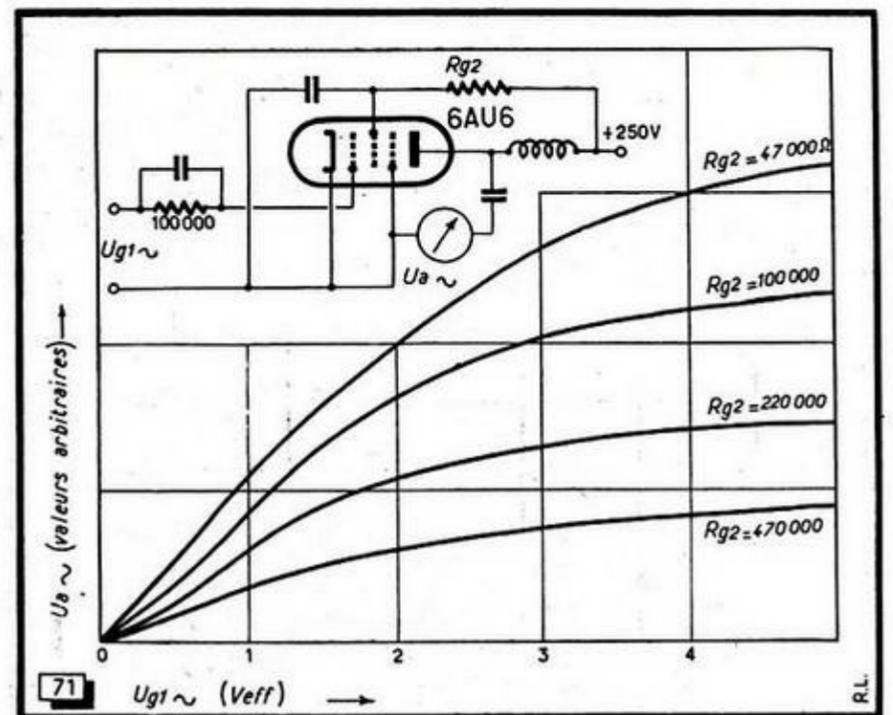


Fig. 71. — Caractéristique dynamique d'un limiteur utilisant le tube 6AU6.

Un gain supérieur se justifie, toutefois, si on désire que le limiteur agisse seulement sur les signaux forts. Cela permettra une écoute confortable des stations locales en gardant une réserve d'amplification pour les stations éloignées. C'est, évidemment, un compromis peu heureux, car les parasites se manifestent principalement sur celles-là.

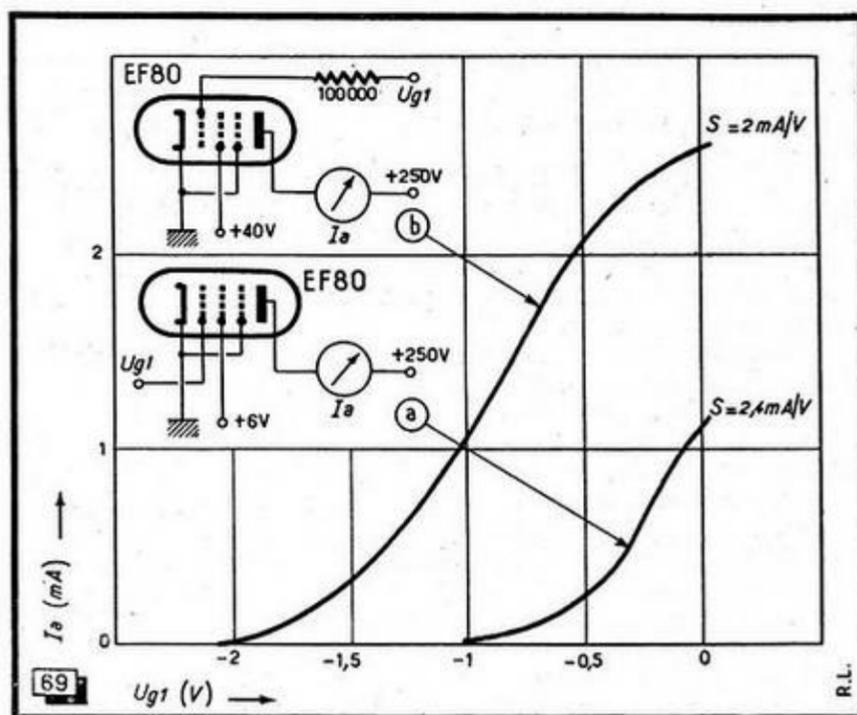


Fig. 69. — Caractéristiques statiques d'une EF80 en sous-alimentation d'écran.

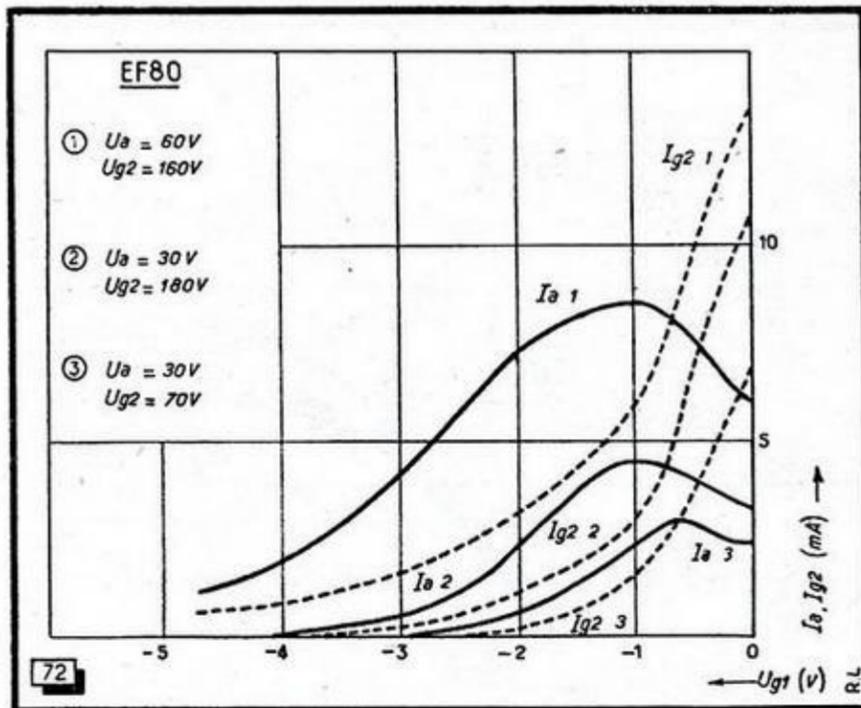


Fig 72. — Caractéristiques statiques d'une EF80 dans un montage dynatron.

### Dynatron

Une penthode, dont la plaque est portée à un potentiel inférieur à celui de l'écran, montre un maximum de courant anodique pour une certaine tension de polarisation, son intensité décroissant pour toute modification de cette tension de grille de commande dans les deux sens. Cet effet peut également être utilisé pour une limitation.

La figure 72 montre quelques caractéristiques statiques relevées avec le tube EF80. On voit que le courant plaque devient maximum pour une tension de l'ordre de  $-1$  V sur la grille de commande. Le courant de grille-écran atteint, toutefois, des valeurs inaccoutumées. Le tube supporte assez bien cette surcharge du fait que l'intensité cathodique totale ne se trouve pas augmentée par rapport au fonctionnement normal.

La caractéristique dynamique de la figure 73 montre l'excellent effet limiteur du dynatron. On observe même une sorte de « surlimitation », le signal plaque tendant à baisser pour des excitations dépassant 4 volts environ.

La courbe étant dessinée avec une échelle différente par rapport à celle des figures 70 et 71, il n'apparaît pas immédiatement que l'amplification du limiteur dynatron est assez faible. Pour faciliter la comparaison, nous avons réuni, dans

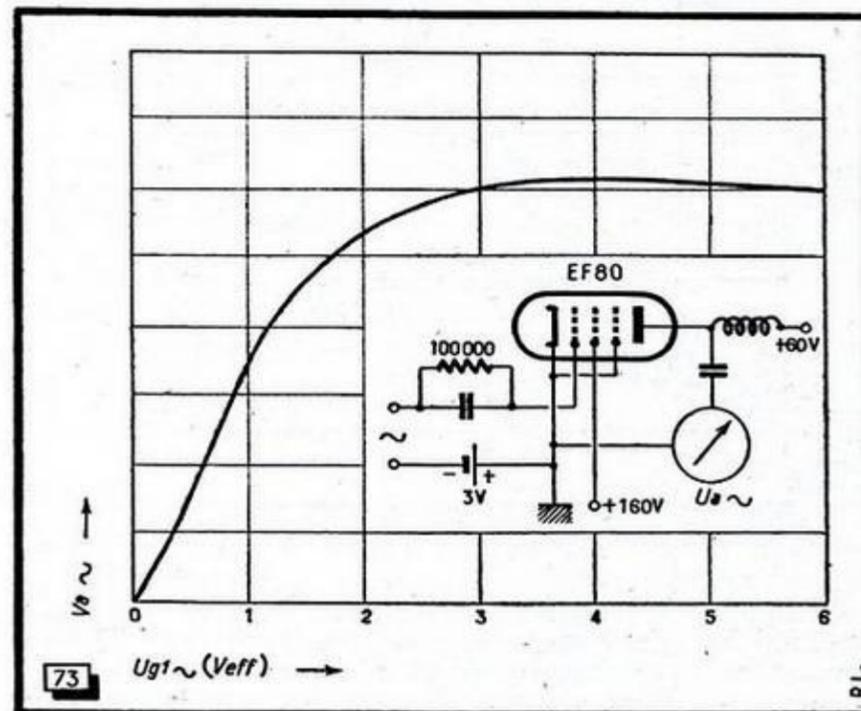


Fig. 73. — Caractéristique dynamique d'un limiteur dynatron.

le tableau suivant, les coefficients de gain des divers limiteurs étudiés. L'amplification d'une EF80 avec une résistance de grille-écran de  $47 \text{ k}\Omega$  a été choisie comme unité.

Rg2	EF80	6AU6
47 kΩ	1	0,8
100 kΩ	0,75	0,6
220 kΩ	0,6	0,4
470 kΩ	0,5	0,25
Dynatron	0,45	—

### Tension de seuil et tension d'attaque

En reprenant l'exemple de la figure 73, on conçoit facilement qu'il ne peut y avoir de limitation intégrale que si la tension d'excitation ne descend jamais, au cours du fonctionnement, en-dessous de la valeur de 3 volts efficaces. On peut appeler cette valeur la tension de seuil du limiteur. Elle ne doit pas être confondue avec la tension d'attaque, amplitude moyenne du signal à l'entrée du limiteur pour laquelle la probabilité qu'une perturbation passe sans limitation devient négligeable.

Pour mieux comprendre cette différence, nous devons nous occuper un peu de ce qu'on peut appeler le mécanisme de la perturbation.

On peut concevoir le parasite comme une oscillation complexe dont une composante sinusoïdale possède la même fréquence que le signal qu'on désire recevoir. Si sa position de phase est convenable, la perturbation s'ajoute au signal

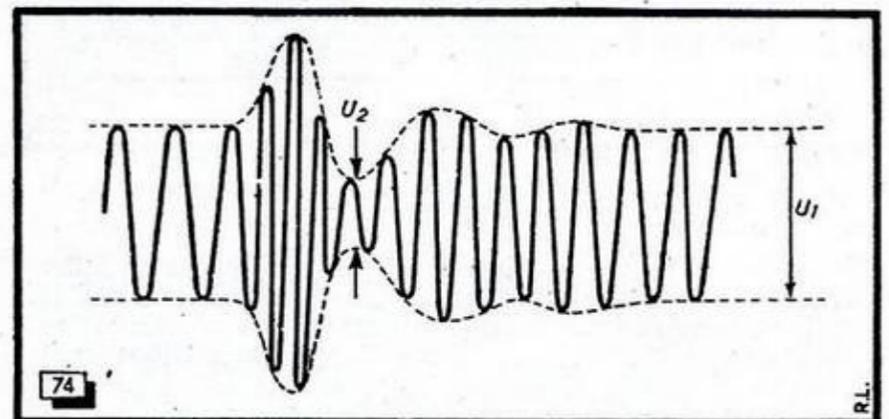


Fig. 74. — L'impulsion parasite fait naître, sur l'enveloppe du signal utile, une oscillation amortie. Un limiteur ne sera efficace que si son seuil est inférieur à  $U_2$ .

utile pour donner lieu à une sorte de bosse. Cette considération nous avait permis de donner, au premier chapitre (fig. 5) une explication simplifiée du phénomène anti-parasites de la modulation de fréquence.

Mais il peut aussi bien arriver que l'impulsion perturbatrice soit de phase contraire par rapport au signal utile. Bien que cela soit extrêmement rare en pratique, il peut même y avoir une opposition de phase exacte avec égalité d'amplitude, de façon que le signal utile se trouve parfaitement annulé.

En plus de cela, il ne faut pas oublier que le signal ainsi perturbé doit traverser tout l'amplificateur M.F. avant d'atteindre le limiteur. Les circuits oscillants qu'il traverse se trouvant alors excités en oscillations amorties impriment des variations périodiques au signal utile, comme l'illustre la figure 74.

Pour qu'il puisse y avoir une suppression de la modulation d'amplitude causée par le parasite, il faut donc que la tension de seuil du limiteur ne soit pas égale à la valeur moyenne du signal  $U_1$ , mais à la valeur la plus basse probable  $U_2$ . Malheureusement, il est très difficile de fixer un chiffre pour ce rapport entre tension d'attaque et tension de seuil; tout dépend, en effet, du niveau du signal utile et de celui des parasites. On conseille, toutefois, de calculer l'amplification précédant le limiteur de façon que la tension d'attaque à ses bornes soit au moins trois fois plus élevée que sa tension de seuil.

Des considérations légèrement différentes sont valables pour le limiteur amortisseur (fig. 65). Comme nous l'avons vu, il est capable de compenser dans une certaine mesure, les affaiblissements de la porteuse.

# La télévision en 1953

## FRANCE

Les statistiques pour 1953 ne sont pas encore disponibles à l'heure où nous mettons sous presse. Néanmoins la production officiellement déclarée par les constructeurs adhérant au S.N.I.R. se répartit comme suit :

### RÉCEPTEURS

1<sup>er</sup> trimestre 1953 : 15.500  
 2<sup>e</sup> trimestre 1953 : 12.500  
 3<sup>e</sup> trimestre 1953 : 6.400  
 4<sup>e</sup> trimestre 1953 : inconnu ; estimé à 16.000.

Cela porterait le chiffre annuel à 50.000 téléviseurs environ pour 1953.

Rappelons que la production pour 1952 était de 28.000, et de 13.500 pour 1951, et soulignons que ces chiffres sont ceux officiellement déclarés par les seuls adhérents du S.N.I.R.

La fabrication totale des téléviseurs pour 1953, selon des renseignements confidentiels que nous avons pu recueillir, dépasse les 100.000. Les mêmes sources indiquaient 60.000 pour 1952.

### ÉMETTEURS

Trois émetteurs sont en service à l'heure actuelle en France : Paris, Lille et Strasbourg. Prochains sur la liste sont Marseille et Lyon, dont les fréquences sont indiquées par le tableau ci-joint.

Émetteur	Canal	Porteuse	
		Son	Image
Paris .....	7A	174,1	185,25
Lille .....	7A	174,1	185,25
Strasbourg	6	175,15	164
Marseille..	7	175,4	186,55
Lyon .....	11	201,7	212,85

Le standard est le standard français à haute définition de 819 lignes.

Rappelons que, pour réduire les interférences, les fréquences de Lille et Paris vont être décalées de 10 kHz.

Les puissances actuelles, d'après les services techniques de la Télévision, sont, pour l'image, Paris 12 kW, Lille 12 kW, Strasbourg 20 kW, et, pour le son, 3, 3, et 5 kW respectivement (puissances moyennes).

## ALLEMAGNE

La fabrication des récepteurs, actuellement réduite, prend rapidement de l'extension. Les chiffres exacts pour 1953 ne sont pas connus actuellement. Les émetteurs en service sont donnés par le tableau suivant.

Émetteur	Canal	Porteuse	
		Image	Son
Baden - Baden	7	189,25	194,75
Berlin .....	7	189,25	194,75
Feldberg .....	8	196,25	201,75
Freiburg .....	7	189,25	194,75
Hamburg .....	9	203,25	208,75
Hannover .....	8	196,25	201,75
Kaiserslautern	7	189,25	194,75
Koblenz .....	5	175,25	180,75
Köln .....	9	203,25	208,75
Langenberg ..	7	189,25	194,75
Stuttgart .....	5	175,25	180,75
Trier .....	6	182,25	187,75
Weinbiet .....	10	210,25	215,75
Zweibrücken .	7	189,25	194,75

Le standard est celui dit européen à 625 lignes.

Parmi ces stations, certaines sont reçues plus ou moins régulièrement dans l'Est de la France.

## BELGIQUE

La Belgique affligée de deux standards bâtards, possède à l'heure actuelle 2 émetteurs en service expérimental.

Les difficultés de la réception multistandards et le démarrage récent des émetteurs font que la production des récepteurs est très réduite à l'heure actuelle. En dehors des deux émetteurs existants à Bruxelles, deux sont prévus à Anvers et Liège, selon le tableau ci-après.

Émetteur	Canal	Porteuse	
		Image	Son
Anvers ...	2	48,25	53,75
Liège ....	3	55,25	60,75
Bruxelles français.	8	196,25	201,75
Bruxelles flamand.	10	210,25	215,75

Rappelons que Lille est très bien reçu en Belgique, de même que Langenberg et Lopik (Hollande, canal 4, porteuses image et son 62,25 et 67,75 MHz).

## A NOS FRONTIÈRES

Sarrebruck vient de démarrer, en 819 lignes, avec le premier émetteur européen en exploitation privée, sur les fréquences porteuses image et son de 52,40 et 41,25 mégahertz.

Casablanca suit de près, également en exploitation privée, et Monte-Carlo, privé aussi, procède à des essais. Tous deux emploient le standard français à haute définition de 819 lignes.

## GRANDE - BRETAGNE

La chaîne britannique d'émetteurs s'étend rapidement. Les sept stations à grande puissance sont installées ou en cours d'installation, et le programme de construction des émetteurs de faible puissance est déjà établi.

Les chiffres ne sont pas connus pour décembre 1953, mais, au 31 novembre 1953, on comptait **2.846.227** téléviseurs officiellement déclarés.

Il est probable qu'au 1<sup>er</sup> janvier 1954 on ne devrait pas être loin des trois millions, l'accroissement mensuel ayant été de **119.157** pour novembre.

Il est à noter que bon nombre de spectateurs sont clandestins (mais oui, même en Angleterre !), et que le total effectif a déjà largement dépassé les **trois millions**.

Par ailleurs, il est remarquable que l'on construise actuellement plus de téléviseurs que de récepteurs de radio !

## U. S. A.

### ÉMETTEURS

Au 1<sup>er</sup> janvier 1954, **337** émetteurs fonctionnaient régulièrement, dont **220** aux V.H.F. et déjà **117** en U.H.F.

**222** étaient en cours de construction, dont **74** en V.H.F. et **148** en U.H.F.

**424** faisaient l'objet de demandes d'autorisation de construire, dont **325** en V.H.F. et **99** en U.H.F.

### RÉCEPTEURS

**7.300.000** téléviseurs ont été produits en 1953, contre **6.300.000** pour 1952 et **5.600.000** pour 1951.

Le total des téléviseurs en service aux U.S.A. est porté à **28.000.000**.

Il est à noter que **650.000** foyers possèdent deux récepteurs.

En 1953, **9.000.000** de tubes cathodiques ont été fabriqués, représentant une valeur totale de **360** millions de dollars.

Sur **7.226.690** téléviseurs recensés pour 1953, le classement par dimension d'écran donne les résultats suivants :

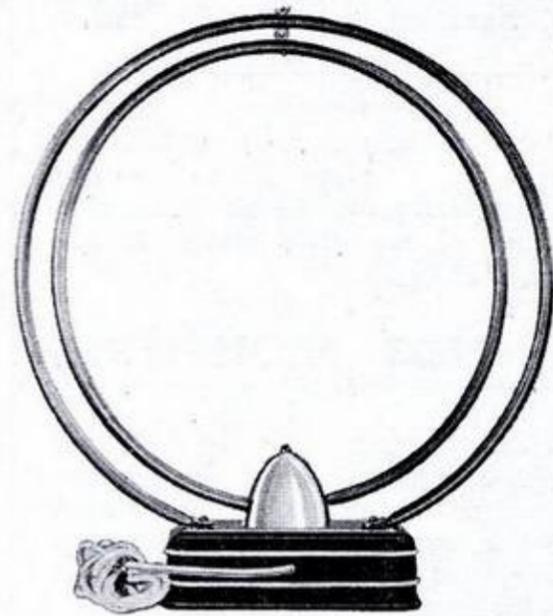
38 cm :	1.190
40 à 45 cm :	2.000.000
50 à 54 cm :	5.000.000
63 cm :	225.000
Au-dessus de 70 cm :	44.600

En d'autres termes, sur la fabrication de l'année, le 50 cm représente **68 %**. Devons-nous répéter ce que nous ne cessons d'affirmer dans ces colonnes depuis des années, à savoir que le 54 cm est le format populaire par excellence ?

# Antenne intérieure

Les télé-spectateurs et les revendeurs seront heureux d'apprendre qu'il est désormais possible de recevoir des images sans antenne extérieure, grâce à la « Filtrosphère » des Ets R.C.T.

Ce cadre est constitué par deux cercles, l'un fixé sur le socle, l'autre pivotant à l'intérieur du précédent suivant un diamètre



vertical. Le couplage variable de ces deux cercles, ainsi que l'orientation de l'ensemble, permettent de modifier l'intensité du courant induit dans chaque circuit.

Les deux tensions provenant de ces deux collecteurs sont ajoutées par un transformateur d'impédance qui attaque le câble de sortie, l'ensemble étant accordé dans la

bande de fréquence à recevoir. On peut donc, grâce à ces deux réglages, obtenir le maximum de rendement.

La forme circulaire de cette antenne la rend plus apte à mieux capter le champ rayonné par l'émetteur, car le plan de polarisation de celui-ci est souvent modifié à l'intérieur des immeubles.

Dans un appartement, on constate une réception plus régulière qu'avec une antenne trombone standard, les trous de réception étant beaucoup moins nombreux. De plus, les dimensions de la filtrosphère (44 cm au lieu de 78 pour un trombone) permettent de la placer sur une console le long des murs, ce qui augmente considérablement ses possibilités de réception.

Les résultats, au point de vue finesse d'images, sont comparables à ceux d'une antenne normale. En effet, certains atténuateurs diminuent notablement la qualité des images. Sur un récepteur correct, la filtrosphère permet d'obtenir une définition de 850 points, c'est-à-dire le maximum. La conception de ce cadre permet de le régler de manière à obtenir une image aussi fine que possible par l'élimination de certaines images fantômes, très rapprochées de l'image principale, et provoquant une diminution de la définition de l'image.

L'impédance de sortie (75  $\Omega$ ) permet d'adapter à la filtrosphère à tous les récepteurs du commerce. Il a été constaté qu'aucune anomalie ne se produit sur des récepteurs possédant une entrée à 150  $\Omega$ .

Ets R.C.T.

13, rue Daguerre,  
Paris (14<sup>e</sup>)

(Communiqué)

## René BARTHELEMY

Le grand savant, à qui la télévision doit tant, n'est plus. La maladie qui, depuis vingt ans, lui a infligé tant de souffrances, mais qui n'a jamais empêché son génie créateur d'œuvrer pour le bien de l'humanité, cette maladie a fini par avoir le dessus.

Ancien élève de l'E.S.E., membre de l'Institut, président d'honneur du Comité International de Télévision, commandeur de la Légion d'Honneur, René Barthélemy, au comble des honneurs, est resté l'homme simple et foncièrement bon qu'il était à l'époque lointaine où il faisait partie de l'équipe du Général Ferrié.

Après avoir accompli de remarquables travaux dans la radio, il a, depuis près de 30 ans, fait progresser la technique de la télévision en la conduisant de l'état embryonnaire à celui de parfaite maturité. Synchronisme, entrelacement, caméras de prises de vues, très haute définition, projection sur grand écran, tels sont quelques-uns des problèmes qu'il a victorieusement résolus.

C'est sous son impulsion que les premières émissions régulières de télévision ont commencé en France, d'abord sur 30 lignes, puis 60, 90 et (en 1935) 180 lignes. Pendant l'Exposition de 1937, la définition fut portée à 445 lignes. Ainsi, grâce aux travaux de René Barthélemy, il fut un temps où la France tenait le premier rang dans le domaine de la Télévision.

« TÉLÉVISION » pleure en lui un ami fidèle et un collaborateur de la première heure. Dans notre prochain numéro, nous reproduisons la remarquable étude de l'illustre savant publiée pour la première fois dans notre numéro de juin 1939 sous le titre « Dix ans de Télévision ». Et nous n'oublions pas que le premier numéro de « TÉLÉVISION » paru après la guerre s'ouvrait sur un message de bienvenue que René Barthélemy adressait à notre Revue.

Le nom de ce grand pionnier de la télévision restera à jamais dans le Panthéon de la Science. Et dans nos cœurs, rien ne saura effacer son souvenir.

E. AISBERG.



### CAPACIMÈTRE 0,25 à 1.100 pF

d'après

Peter Staric, **Elektrotehniski Vestnik**,  
Décembre 1953, Ljubljana.

Le capacimètre décrit est basé sur la méthode comparative. Le circuit de mesure, à droite dans le schéma, est couplé à un générateur H.F. Un voltmètre électronique permet l'accord du circuit de mesure sur la fréquence du générateur. Si on branche le condensateur à mesurer aux bornes C, on peut rétablir la résonance en diminuant la capacité d'accord du circuit de mesure. Son C.V. peut donc être étalonné directement en pF.

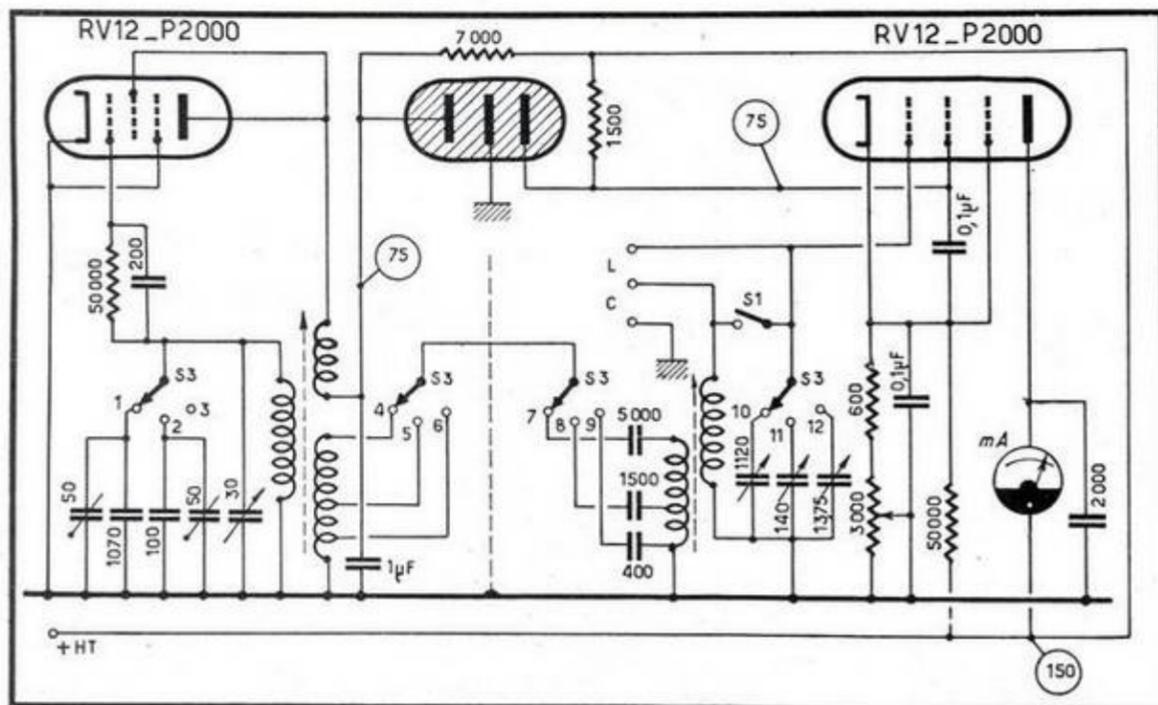
Afin d'étaler la lecture, on a prévu trois C.V. de mesure, de 13-75, 140 et 1.120 pF. Les zéros des trois gammes correspondent donc à trois fréquences différentes, approximativement dans un rapport  $1 - \sqrt{10} - 10$ .

Le commutateur de gammes ( $S_2$ ) comporte une galette mettant en service les différents condensateurs accordant la fréquence de l'oscillateur. La fréquence médiane a été choisie à 900 kHz. Un éventuel glissement du zéro peut être compensé par  $C_1$ .

Le couplage entre oscillateur et circuit de mesure doit être aussi lâche que possible sans que, toutefois, la tension transmise devienne trop faible. Il est effectué par une ligne à basse impédance ne comportant que quelques spires à ses extrémités. Le commutateur établit le couplage optimum pour chaque gamme.

L'appareil peut également mesurer des self-inductions de 20 à 3.100  $\mu$ H avec une précision de 10 % ; dans ce cas, l'interrupteur  $S_1$  se trouve ouvert, et la bobine à mesurer est connectée en série avec celle du circuit de mesure. Un blindage est à prévoir entre les parties oscillateur et mesure.

Ce petit montage, très simple et très économique, est susceptible de rendre bien des services aux techniciens de la radio et de la télévision.



Ce capacimètre relativement simple puisqu'il n'emploie que deux lampes et une stabilisatrice, permet de faire toutes les mesures courantes.

### PORTÉE RADIOELECTRIQUE D'UNE ANTENNE

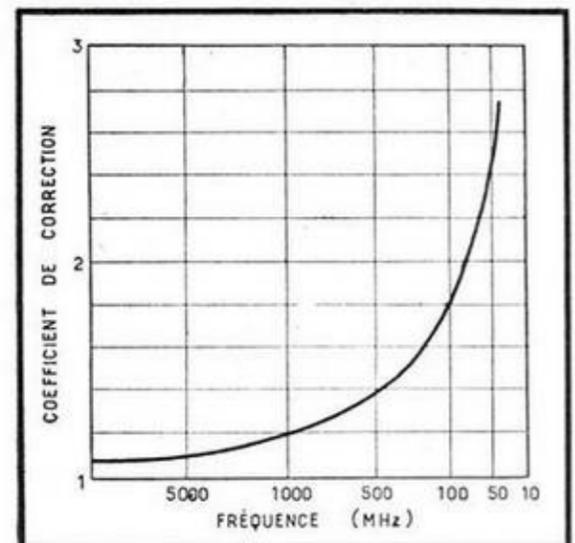
d'après

H. Wisbar, **Funk-Technik**, Juin 1953, Berlin.

On a reconnu depuis longtemps que la portée d'un émetteur O.T.C. est supérieure à la distance optique, qu'on peut calculer par la formule

$$d = 3,55 (\sqrt{h_e} + \sqrt{h_r})$$

où  $h_e$  et  $h_r$  signifient les hauteurs des antennes émettrice et réceptrice. Du fait que les ondes suivent quelque peu la courbure de la

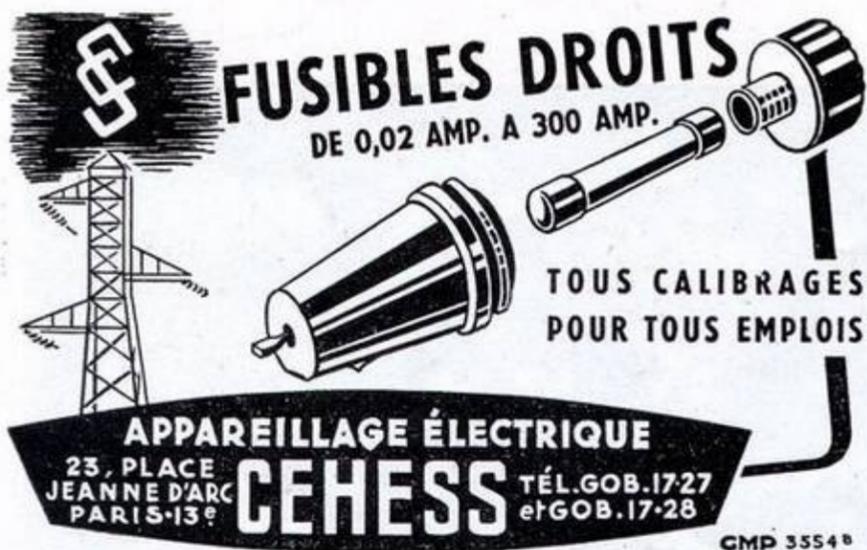


Variations probables du coefficient de correction de la fréquence.

surface terrestre, il faut apporter à cette formule un coefficient de correction variant avec la fréquence. Nous faisons abstraction, évidemment, des portées temporaires exceptionnelles et ne considérons que la réception régulière.

D'une étude expérimentale, portant sur la réception d'un émetteur de télévision en terrain plat avec un récepteur et une antenne de bonne qualité, l'auteur conclut que la formule citée plus haut est à multiplier par le coefficient 1,75 pour la gamme de 200 MHz, et par 2,75 pour 60 MHz. La courbe reproduite ci-contre exprime les variations probables de ce coefficient avec la fréquence.

**FUSIBLES DROITS**  
DE 0,02 AMP. A 300 AMP.



TOUS CALIBRAGES  
POUR TOUS EMPLOIS

**APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE**  
23, PLACE  
JEANNE D'ARC  
PARIS-13<sup>e</sup>

**CEHESS** TÉL.GOB.1727  
et GOB.1728

GMP 35548

**LE JOUR, LE SOIR**  
(EXTERNAT - INTERNAT)  
**CORRESPONDANCE**  
ou par  
avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI  
Guide des carrières gratuit n° **TEL. 43**

**ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE**  
12 - RUE DE LA LUNE,  
PARIS 2<sup>e</sup>, TEL. CEN 7887




**DIELA...**

*30 Années  
d'Expérience dans la Radio  
15 Années dans la Télévision*



*Demander les tarifs et catalogues 1954*

**116, AV. DAUMESNIL \* PARIS 12<sup>e</sup> \* DID.90.50** 3 LIGNES  
GROUPÉES

Salon de la Pièce Détachée - Stand 7 - Allée D.

**FILTRAGE ET MODULATION**

*Rhapsodie*

**AUTO-TRANSFOS - INDUCTANCES - TRANSFOS**  
STANDARD & MINIATURES  
absolument irréprochables

45, RUE GUY-MOQUET, CHAMPIGNY (Seine) -- POMPADOUR 07-73

J.-A. NUNÈS - 35

Salon de la Pièce Détachée - Allée A - Stand 16.

**TÉLÉVISION**



**POTENTIOMÈTRES BOBINES**  
4 watts

**POTENTIOMÈTRE GRAPHITE**  
**HAUTE QUALITÉ**  
avec ou sans inter  
simples ou doubles  
(avec axes indépendants  
ou solidaires)

**LIVRAISONS RAPIDES**

**MATERA**  
17, VILLA FAUCHEUR  
PARIS-20<sup>e</sup>  
MÉN. 89-45

Salon de la Pièce Détachée - Allée E - Stand 19.

# TOUS LES CONDENSATEURS



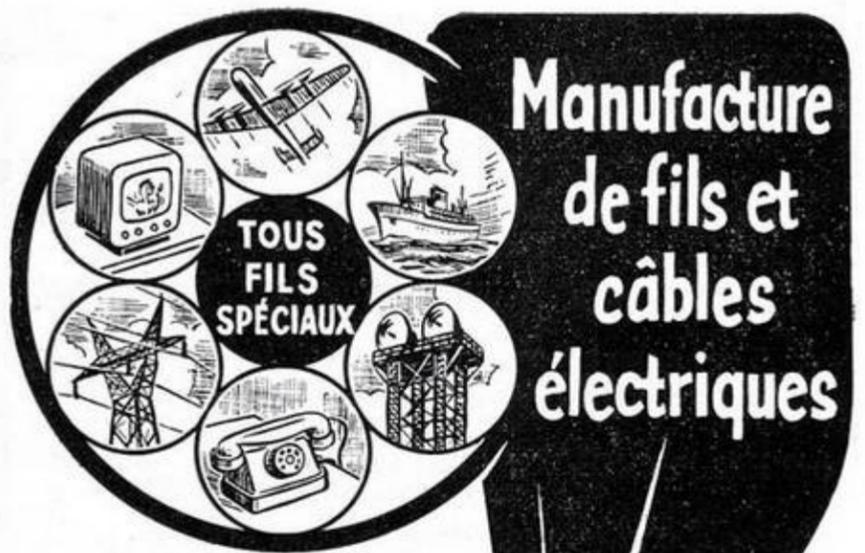
du plus petit au plus grand

## RADIO TÉLÉVISION PROFESSIONNEL ANTIPARASITES

ETS J.-E. CANETTI, 16, Rue d'Orléans  
NEUILLY-sur-SEINE (FRANCE) - Tél. MAI. 54-00 (4 lignes)

Publ. Rapy

Salon de la Pièce Détachée - Stand 3 - Allée C



# Manufacture de fils et câbles électriques

Câbles spéciaux pour Aviation et Marine

- FILS DE CABLAGE
- CABLES COAXIAUX RADAR-TÉLÉVISION
- FILS ET CABLES BLINDÉS RADIO
- GAINES ET TRESSÉS EN CUIVRE
- CABLES DE LIAISON H.F. & B.F
- CABLES DE COMPENSATION
- CABLES MULTIPLES

Tous nos fils sont autorisés  
de montage



# FILOTEX

296, Avenue Henri-Barbusse - DRAVEIL (Set O.)  
Tél. : Belle-Epine 55-87 +

PUBL RAPH

Salon de la Pièce Détachée - Allée B - Stand 3.

## TOUTE UNE GAMME D'APPAREILS DE MESURES

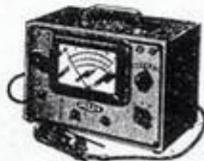


"ICONODYNE 81.53"  
LA SEULE MIRE ÉLECTRONIQUE sur le  
marché, A LA PORTÉE DE L'AMATEUR  
Mire électronique prévue pour 819 lignes  
reproduisant exactement le signal de l'émet-  
teur et permettant :  
● Des barres verticales seules (en nombre  
variable). ● Des barres horizontales seules  
(en nombre variable). ● Quadrillage cor-  
respondant à l'émission. Fréquence de base  
obtenue par Quartz.  
Complète, en pièces détachées 33.720

fournis en  
PIÈCES DÉTACHÉES

La version française du  
"KIT" américain  
vous permettra de  
RÉALISER  
VOUS-MÊME  
votre Laboratoire

VOLTMÈTRE A LAMPE - V.L.53  
Indispensable dans tout LABO sérieux  
● Lecture grand cadran 250 microampères.  
● Entrée 10 mégohms. ● Attaque symétr.  
Toutes les pièces détachées avec  
instructions de câblage ..... 19.390  
SONDE H.F. .... 2.550  
Adaptation possible d'une SONDE T.H.T.



OSCILLOSCOPE SERVICE 97  
● Tube grand diamètre, 16 cm., vers (VCR97).  
● Synchro intérieure, balayage par thyatron.  
● Six bandes de fréquences.  
● Attaque symétrique des plaques.  
● Aucune mise au point, fonctionnement très simple.  
L'ENSEMBLE : Panneau avant, Châssis,  
Carrosse, Boîtier, Boutons, etc. .... 6.300  
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces  
détachées ..... 28.440

### DOCUMENTATION SERVICE

Radio - Télévision -  
Portatifs - Appareils  
de mesures etc. ect.  
avec  
Gravure - Schémas -  
Plans  
SOUS RELIURE  
AMOVIBLE  
permettant la mise  
à jour permanente  
CONTRE 200 Frs  
en timbres

### UNE GRANDE NOUVEAUTE :

TÉLÉVISION  
SELECTEUR K-NO-12  
Selecteur de Canaux  
vous permettant, par  
simple commutation  
de  
PASSER D'UN  
EMETTEUR  
A L'AUTRE  
Prévu pour France, Belgique,  
Sarre, Allemagne.  
Renseignez-vous!..

### DEFLEXICONE 54

Nouvelle deflexion image à  
TRES GRAND  
RENDMENT

Déviation ligne basse im-  
pédance - Consommation  
lampes très réduite  
T.H.T. 15-17000 volts

Convient pour TOUS LES  
TUBES RECTANGU-  
LAIRES. Angle 70°

TRES GRANDE FACILITE de MONTAGE.  
PRIX..... 4.950 frs



Depuis le 1<sup>er</sup> Mars

RADIO-TOUCOUR NOUVELLE ADRESSE :  
75, rue VAUVENARGUES  
PARIS 18<sup>e</sup> Tél : MON 47-39 - Métro : Pte. de St Ouen - Autobus : 31-85 ou PC

Salon de la Pièce Détachée - Allée A - Stand 45.

Maison fondée en 1923

## RELAIS

télécommande  
- électronique -

### RÉSISTANCES MINIATURES

nues et isolées  
1/4-1/2-1-2 watts

### AGGLOMÉRÉES

1/4 2-4  
1/2 watts  
1

### BOBINÉES LAQUÉES

de 5 à 100 w.

## ETS LANGLADE & PICARD

MONTROUGE 10, Rue Barbès. Usine à TREVOUX  
(Seine) Tel. ALE 11-42 (Ain) Tel. 2-14

Salon de la Pièce Détachée - Allée C - Stand 22.

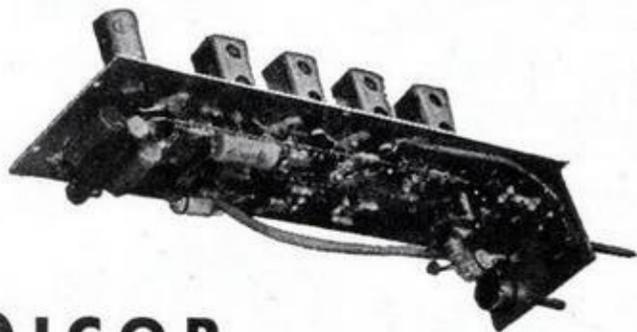
# CICOR

**QUALITÉ - SÉCURITÉ  
CONSTANCE DE FABRICATION**

● **ÉCONOMIE** AMPLIFICATEUR H.F. comprenant VIDEO  
819 LIGNES et B.F.-SON 6 lampes - Bande passante 8 Mc.

● **625 LIGNES** AMPLIFICATEUR H.F. 10 microvolts.  
Bande passante 4,5 Mc.

PRÉAMPLI D'ANTENNE SUB-MINIATURE - GAIN 15 db.  
DÉVIATEUR TOUS STANDARDS



**CICOR** E<sup>te</sup> P. BERTHELEMY

5, Rue d'Alsace PARIS X<sup>e</sup> - BOT. : 40-88

PUBL. RAPPY

Salon de la Pièce Détachée - Allée D - Stand 21.

**UN CONDENSATEUR  
ÉLECTRO-CHIMIQUE,  
c'est toujours ...**



... un *Novea*

PUBL. RAPPY

**Sté ÉLECTRO-CHIMIQUE DES CONDENSATEURS**

1, Rue Edgar Poë, PARIS 19<sup>e</sup> - Tél : BOT. 80-26

Salon de la Pièce Détachée - Allée E - Stand 8.

**SALON NATIONAL  
DE LA  
PIÈCE DÉTACHÉE  
Radio-Télévision**

Le Salon est organisé par :

- le S.I.P.A.R.E. (Syndicat des Industries de Pièces Détachées et Accessoires Radioélectriques et Electroniques) avec la collaboration de :
- la Chambre Syndicale des Constructeurs de Compteurs, Transformateurs de Mesure et Appareils Electriques et Electroniques de Mesure et de Contrôle
- le S.C.A.E.T. (Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radio-Récepteurs et Téléviseurs);
- le S.I.T.E.L. (Syndicat des Industries de Tubes Electroniques);
- le Syndicat des Constructeurs Français de Condensateurs électriques fixes.

*Invitation*

Nous invitons nos lecteurs de la Métropole, de l'Union Française et de l'Étranger à visiter le Salon National de la Pièce Détachée Radio-Télévision qui aura lieu à Paris au Parc des Expositions Porte de Versailles du 12 mars au 16 mars inclus.

**TÉLÉVISION**

**SALON  
RÉSERVÉ  
AUX  
PROFESSIONNELS**

Découpez cette invitation; elle sera valable pour votre entrée gratuite au **SALON**

Y.P.

**AVEZ-VOUS  
PENSÉ A LA  
Publicité  
DANS LA PRESSE  
CORPORATIVE**

?

• dans tous les  
domaines

**ELLE TOUCHE LES  
PROFESSIONNELS**

et elle  
rapporte !

*C'est  
le professionnel  
qui FAIT VENDRE*

PUBLI-GEAD